ヨルダン国
アカバ経済特区庁
アカバ開発公社

ヨルダン国
ASEZ 都市開発マスタープラン
更新プロジェクト

ファイナルレポート

2024 年 9 月

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

パシフィックコンサルタンツ株式会社
株 式 会 社 ア ン ジ ェ ロ セ ッ ク

社基
JR
24-103

目次

第 1 章　はじめに 1-1
1.1　調査の背景と本計画の位置づけ 1-1
1.2　調査の概要 1-2
1.3　調査対象地域 1-3
1.4　調査実施体制 1-3
1.5　活動履歴 1-4

第 2 章　上位・関連計画及び関連調査 2-1
2.1　国レベルでの関連計画 2-1
2.2　ASEZ 開発に係る関連法制度 2-9
2.2.1　関連法制度一覧 2-9
2.2.2　関連法制度概要 2-12
2.3　ASEZ における既存計画 2-43
2.3.1　ASEZA Strategic Plan 2-43
2.3.2　都市開発 2-44
2.4　ASEZ における他ドナーの関連調査 2-55
2.5　ASEZ における大規模開発計画 2-57
2.5.1　ASEZA の計画プロジェクト 2-57
2.5.2　ADC の計画プロジェクト 2-60
2.5.3　新規拡大 6 地区のプロジェクト概要 2-66
2.5.4　Marsa Zayed Master Plan 2-68
2.6　周辺国・地域の開発動向 2-70
2.6.1　周辺国・地域の開発動向 2-70
2.6.2　都市インデックスに基づく評価 2-74
2.6.3　脱炭素、デジタルトランスフォーメーション（DX）、気候変動、包摂性等への対応 2-85

第 3 章　セクター別の現況と課題 3-1
3.1　自然環境 3-1
3.1.1　気候 3-1
3.1.2　地形、地質 3-2
3.1.3　土壌 3-4
3.1.4　保護区 3-6
3.1.5　汚染対策 3-9
3.1.6　生態系 3-13
3.1.7　ASEZ における自然環境面の課題 3-19
3.2　社会経済動向 3-20
3.2.1　人口動態 3-20

3.2.2 社会動向 3-39
3.2.3 経済動向 3-45
3.2.4 ASEZ における社会経済面の課題 3-58
3.3 土地利用 3-61
3.3.1 土地利用計画 3-61
3.3.2 土地利用の現状 3-64
3.3.3 ASEZ における土地利用の課題 3-73
3.3.4 景観・都市デザインにおける課題 3-73
3.4 観光開発 3-77
3.4.1 ヨルダン全体の観光の状況 3-77
3.4.2 ASEZ における観光開発の状況 3-80
3.4.3 ASEZ における観光開発の課題 3-89
3.5 産業開発 3-92
3.5.1 ヨルダン全体の産業の状況 3-92
3.5.2 ASEZ における産業開発の状況 3-94
3.5.3 ASEZ における産業開発の課題 3-99
3.6 交通・物流 3-104
3.6.1 交通計画と物流計画の概要 3-104
3.6.2 交通 3-109
3.6.3 物流 3-132
3.6.4 交通管理 3-151
3.7 都市インフラ 3-152
3.7.1 上水道 3-152
3.7.2 下水道 3-165
3.7.3 中水道 3-173
3.7.4 灌漑 3-177
3.7.5 雨水排水 3-178
3.7.6 電力 3-180
3.7.7 通信 3-184
3.7.8 廃棄物処理 3-185
3.7.1 ガス 3-188
3.8 災害リスク管理 3-189
3.8.1 アカバにおける災害リスクの概要 3-189
3.8.2 気候変動と洪水リスク管理 3-194
3.8.3 地震リスク管理 3-261
3.9 スマートシティ（ASEZ における DX 等の活用状況） 3-269
3.9.1 スマートシティ概説 3-269
3.9.2 ヨルダンにおけるスマートシティに関連する活動 3-276
3.9.3 ASEZ におけるスマートシティに関連する活動 3-278

3.9.4 ASEZ におけるスマートシティアプローチ 3-287
3.10 アンケート調査結果.....3-290
3.10.1 実施方法・期間.....3-290
3.10.2 設問の構成.....3-292
3.10.3 アンケート結果.....3-292

第 4 章 ASEZ の都市開発ビジョンと基本戦略の検討.....4-1
4.1 社会経済フレーム.....4-1
4.1.1 人口フレームワーク.....4-1
4.1.2 経済フレームワーク.....4-11
4.2 都市計画上の課題と MP 見直しの方向性.....4-15
4.2.1 都市計画上の課題.....4-15
4.2.2 都市開発の方向性.....4-17
4.2.3 都市マネジメントの方向性.....4-18
4.3 都市開発ビジョンの検討.....4-19
4.3.1 都市開発ビジョン.....4-19
4.3.2 基本戦略.....4-20
4.4 都市構造.....4-28

第 5 章 土地利用計画の更新とゾーン開発基本構想の検討.....5-1
5.1 土地利用計画の更新.....5-1
5.1.1 ASEZ における土地利用の方針.....5-1
5.1.2 土地利用計画の更新.....5-2
5.1.3 更新土地利用計画（案）.....5-14

第 6 章 都市デザイン構想.....6-4
6.1 ASEZ の都市デザイン・景観のアイデンティティを形成する資源.....6-4
6.1.1 生活.....6-5
6.1.2 ビジネス.....6-7
6.1.3 自然環境.....6-10
6.2 都市デザイン戦略.....6-14
6.2.1 【生活の質】笑顔あふれる暮らしに即した都市デザイン戦略.....6-15
6.2.2 【ビジネスの機会】投資機会あふれる産業に即した都市デザイン戦略.....6-24
6.2.3 【自然環境の価値】緑や自然あふれる環境に即した都市デザイン戦略.....6-25
6.2.4 ゾーン・エリア別に個性を持たせた都市デザインの誘導.....6-30
6.2.5 重点地区における都市デザインの留意点およびリファレンス.....6-30
6.2.6 都市デザイン戦略図.....6-51
6.3 デザインガイドラインの更新・改定に向けた検討.....6-54
6.3.1 デザインガイドライン／マニュアルを作成するために必要となる事項の整理...6-54
6.3.2 景観ガイドラインの更新・運用に関する留意点.....6-60

第 7 章　セクター別の開発戦略.....7-1
7.1　産業開発.....7-3
7.1.1　成長シナリオ.....7-3
7.1.2　観光・産業開発戦略.....7-5
7.2　交通・物流.....7-15
7.2.1　【生活の質】笑顔あふれる暮らしに即した交通・物流戦略.....7-16
7.2.2　【ビジネスの機会】投資機会あふれる産業に即した交通・物流戦略.....7-44
7.2.3　【自然環境の価値】緑や自然あふれる環境に即した交通・物流戦略.....7-58
7.3　都市インフラ.....7-65
7.3.1　上水道.....7-65
7.3.2　下水道.....7-66
7.3.3　中水道.....7-67
7.3.4　灌漑.....7-67
7.3.5　雨水排水路.....7-68
7.3.6　電力.....7-68
7.3.7　通信.....7-69
7.3.8　廃棄物処理.....7-69
7.3.9　ガス.....7-69
7.4　環境保全・管理.....7-70
7.4.1　現状及び将来的な課題.....7-71
7.4.2　緩和策及び推奨策.....7-72
7.5　自然災害リスク管理.....7-73
7.5.1　自然災害リスク管理戦略.....7-75
7.5.2　非常に高リスク地域における洪水管理戦略の提案.....7-79
7.6　スマートシティ.....7-93
7.6.1　ASEZ でスマートシティに取り組んでいく上での課題と方向性.....7-93
7.6.2　スマートシティビジョン及び戦略の検討.....7-93
7.6.3　ASEZ スマートシティ実現に向けたロードマップ.....7-117

第 8 章　ゾーン開発基本構想.....8-2
8.1　ゾーンの設定.....8-2
8.2　ゾーン別開発方針.....8-3

第 9 章　戦略的環境アセスメント（SEA）の実施.....9-1
9.1　戦略的環境アセスメント（SEA）の概要.....9-1
9.1.1　SEA の目的.....9-1
9.1.2　SEA の手順.....9-2
9.1.3　環境社会配慮に係る政策・計画・法令等.....9-3
9.1.4　代替案の比較検討.....9-10

9.1.5 事業コンポーネント 9-12
9.1.6 スコーピング 9-12
9.1.7 ベースラインとなる環境社会の状況 9-14
9.1.8 環境影響評価に係る法制度等 9-14
9.1.9 関係機関の概要 9-22
9.1.10 影響予測 9-24
9.1.11 緩和策（回避・最小化・代償）の検討 9-26
9.1.12 モニタリング計画 9-29
9.2 ステークホルダー会議の開催 9-31
9.2.1 第 1 回ステークホルダー協議 9-31
9.2.2 第 2 回ステークホルダー協議 9-39

第 10 章 優先事業 10-1
10.1 優先事業（ロングリスト）の選定 10-1
10.2 優先事業（ショートリスト）の選定 10-16

第 11 章 結論と提言 11-1
11.1 結論 11-1
11.2 提言 11-3
11.2.1 モニタリングの仕組み 11-3
11.2.2 計画の実行のための仕組み 11-5

図目次

図 1.1 調査実施スケジュール 1-2
図 1.2 調査対象地域 1-3
図 1.3 調査実施体制 1-4
図 1.4 JCC 準備会議・第 2 回 JCC の様子 1-5
図 1.5 第 1 回ステークホルダーミーティングの様子 1-5
図 1.6 TWG・現地関係機関打合せの様子 1-7
図 2-1 アカバ県の主要業績評価指標 2-2
図 2-2 経済近代化ビジョンを実現するための成長ドライバー 2-4
図 2-3 各戦略目標に対する活動領域 2-5
図 2-4 National Digital Transformation の委員会の役割と責任 2-6
図 2-5 ASEZ 法 2-12
図 2-6 ASEZA の組織図（2024 年 8 月時点） 2-17
図 2-7 色見本（左：建築物のファサードに使用できる色、 右：ファサードのうち 15%までの面積に使用できる色） 2-21
図 2-8 ASEZA Design Guidelines 抜粋 2-23
図 2-9 Design Guidelines では認められていない色彩をファサードに使用した Ayla Resort 内の建築物の例 2-23
図 2-10 Design Standards における地区別土地利用計画図（抜粋） 2-27
図 2-11 ワディ・ラム地域（黄色線が Wadi Rum Protection Area, 緑色線内が ASEZ に追加を申請中のバッファーゾーン, 赤色が ASEZA マスタープランの対象地） 2-34
図 2-12 Aqaba Marine Reserve 内部 2-38
図 2-13 戦略の 7 つの柱と戦略的ゴール 2-43
図 2-14 土地利用計画案 2-46
図 2-15 ASEZA の計画プロジェクト位置図 2-57
図 2-16 ①サウス・ビーチ・サービス拡張エリアの計画 2-59
図 2-17 ③Bird Observatory の計画 2-59
図 2-18 ⑦ワディ・アラバ・マスタープランの北側拡張プロジェクト計画 2-60
図 2-19 ⑮アルムタラティヤ・ランド・プロジェクト計画 2-60
図 2-20 ADC の計画プロジェクト位置図 2-61
図 2-21 ①KHIA 空港の開発計画（左）と②空港道路ネットワーク計画（South Entrance）（右） 2-64
図 2-22 ③飛行機博物館の計画 2-64
図 2-23 ⑤国際レーストラック TARTAN の計画 2-64
図 2-24 ⑦Aqaba Agri-Food & Innovation Corridor の計画 2-65
図 2-25 ⑧Aqaba Affordable Housing Project の計画 2-65
図 2-26 ⑪Aqaba Town Park の計画 2-66
図 2-27 (26)Al-Quwaira Industrial International Estate の計画 2-66
図 2-28 新規拡大エリア位置図 2-67
図 2-29 Marsa Zayed プロジェクトの土地利用計画 2-68

図 2-30　Marsa Zayed プロジェクトの土地利用内訳 2-69
図 2-31　紅海沿岸の主要都市の位置図 2-70
図 2-32　紅海沿岸の観光都市とアカバのポジショニング 2-74
図 2-33　都市インデックスデータの収集方法とその活用 2-75
図 2-34　City Prosperity Index（CPI）の都市データ 2-78
図 2-35　他都市データと比較したアカバ（赤色）の位置づけ（生産性指標） 2-80
図 2-36　他都市データと比較したアカバ（赤色）の位置づけ（生活の質指標） 2-81
図 2-37　他都市データと比較したアカバ（赤色）の位置づけ（公平性と社会的包摂性指標） ... 2-82
図 2-38　他都市データと比較したアカバ（赤色）の位置づけ 2-83
図 3-1　アカバの月別気温 3-1
図 3-2　アカバの月別降水量 3-1
図 3-3　アカバの風向・風速 3-2
図 3-4　ヨルダンの地形図 3-3
図 3-5　ヨルダンの地質図 3-4
図 3-6　ヨルダンの土壌図 3-5
図 3-7　アカバにおける保護区の位置 3-8
図 3-8　大気質モニタリング位置図 3-9
図 3-9　水質（海水）モニタリング地点 3-10
図 3-10　騒音振動調査地点位置図 3-12
図 3-11　ヨルダンの植生分布図 3-14
図 3-12　硬質サンゴの多様性のホットスポット 3-17
図 3-13　ヨルダン沿岸における主要な海草藻場位置図 3-18
図 3-14　アカバ県内の出身国別非ヨルダン人人口（上位 12 か国） 3-22
図 3-15　アカバ県内の年齢別人口構成（2015 年） 3-23
図 3-16　アカバ県内の地区区分 3-24
図 3-17　ASEZ 中心部の Neighborhood 別人口（中心部）（人） 3-26
図 3-18　ASEZ 中心部の Neighborhood 別人口（広域）（人） 3-27
図 3-19　ASEZ 中心部の Neighborhood 別男女別人口（中心部）（人） 3-28
図 3-20　ASEZ 中心部の Neighborhood 別男女別人口（広域）（人） 3-29
図 3-21　ASEZ 中心部の Neighborhood 別人口密度（人／km2） 3-30
図 3-22　ASEZ の Neighborhood 別人口密度（人／km2） 3-31
図 3-23　ASEZ 中心部の Neighborhood 別人口変化率（%） 3-33
図 3-24　ASEZ の Neighborhood 別人口変化率（%） 3-34
図 3-25　アカバ県の学位以上を修了した人口が教育を受けた分野（2015、人） 3-41
図 3-26　地域間 FTA（水色）と二国間 FTA（紺色） 3-48
図 3-27　FTA の概要 3-48
図 3-28　ヨルダンの主要輸出産品と主要輸出先の関係図（2018 年度・金額ベース） 3-50
図 3-29　ヨルダンの主要輸入産品と主要輸入先の関係図（2018 年度・金額ベース） 3-53
図 3-30　ヨルダンの税関別貨物量の割合（2022） 3-54
図 3-31　ヨルダンの税関別貨物金額の割合（2022） 3-55

図 3-32　ヨルダンへの海外直接投資の推移 3-57
図 3-35　土地利用計画における用途の割合（scattered エリアは含まず） 3-61
図 3-33　土地利用計画（全体） 3-62
図 3-34　土地利用計画（中心部） 3-63
図 3-36　都市開発の状況（中心部） 3-65
図 3-37　土地の保有状況 3-66
図 3-38　土地利用上の課題 3-67
図 3-39　Downtown＆CBD の課題 3-68
図 3-40　Al Hafayer の課題 3-69
図 3-41　Old town の課題 3-70
図 3-42　既存住宅地の課題 3-71
図 3-43　Design Guidelines におけるセットバック規定の解説図（案） 3-74
図 3-44　日本における景観法を用いた景観まちづくりの図解イメージ 3-75
図 3-45　Economic Modernisation Vision の 8 つの重点分野 3-77
図 3-46　ヨルダンへの訪問者数 3-79
図 3-47　ヨルダンへの訪問者数上位 30 カ国（2019 年） 3-79
図 3-48　ヨルダンの訪問者数の季節変動 3-80
図 3-49　アカバの月別の気温・降水量 3-80
図 3-50　ゴールデン・トライアングルを形成する観光資源 3-81
図 3-51　アカバのホテルの利用回数の内訳（2019 年） 3-82
図 3-52　アカバのホテルの利用回数上位 30 カ国（2019 年） 3-82
図 3-53　アカバのホテルの利用回数の季節変動 3-83
図 3-54　アカバのホテルの利用回数のソースマーケット別の季節変動 3-83
図 3-55　アカバにおける大規模開発 3-84
図 3-56　アカバの格付別のホテルの収容能力と客室占有率の季節変動 3-86
図 3-57　アカバに立地する主要施設 3-87
図 3-58　公共交通機関 3-88
図 3-59　アカバにおけるレジャー施設 3-88
図 3-60　アカバを訪れた訪問者の訪問の動機 3-89
図 3-61　観光面での都市空間の課題の一例 3-90
図 3-62　M/P の対象地域と周辺地域の地形状況 3-95
図 3-63　アカバの産業別の就業者数（外国籍）の内訳（2022 年） 3-97
図 3-64　ASEZ に立地する産業拠点 3-98
図 3-65　ASEZ が策定している南側エリアのゾーニング計画 3-101
図 3-66　ASEZ の競争優位性に係るダイヤモンド分析 3-102
図 3-67　ASEZ における持続可能性にかかる課題 3-103
図 3-68　Helsinki Strategy (2017-2021)のビジョンとテーマ 3-106
図 3-69　ヘルシンキの交通戦略目標における 4 本柱 3-107
図 3-70　ヨルダンにおける部門別 CO_2 排出量 3-108
図 3-71　交通・物流計画の構成要素と構成案 3-109

図 3-72　現在の道路網の概略図 3-110
図 3-73　ASEZA Design Guideline 2001 の道路区分図 3-112
図 3-74　朝ピーク時の主要交差点における交通量の概要 3-113
図 3-75　交通量調査（2023 年 7 月）の実施個所 3-116
図 3-76　交通量調査（2023 年 7 月）の結果（１） 3-117
図 3-77　交通量調査（2023 年 7 月）の結果（２） 3-118
図 3-78　昼間（7:00-19:00）の主要幹線道路における V_{12}/C_{12} 3-119
図 3-79　ASEZ における公共バスの登録路線 3-120
図 3-80　タクシーに関する質問への回答 3-126
図 3-81　公共交通に関する質問への回答 3-127
図 3-82　Aqaba Transport Company のバス監視システム 3-128
図 3-83　Al-Farouk Street 沿いの自転車専用レーン 3-129
図 3-84　アカバの主要交通施設 3-129
図 3-85　船舶利用の旅客・観光客数 3-130
図 3-86　キング・フセイン国際空港からの直行便 3-131
図 3-87　キング・フセイン空港の年間乗降客数 3-132
図 3-88　物流ルート概略図 3-133
図 3-89　コンテナ取扱貨物量と寄港回数の推移 3-134
図 3-90　相手国別コンテナ取扱貨物量（輸出入：2021 年） 3-134
図 3-91　一般貨物・バルク貨物取扱量の推移 3-135
図 3-92　仕向地別トランジット貨物 3-135
図 3-93　アカバの港湾施設の位置 3-136
図 3-94　コンテナターミナルの開発オプション 3-140
図 3-95　コンテナターミナルの開発状況（現状） 3-141
図 3-96　コンテナターミナルの将来開発イメージ（将来） 3-141
図 3-97　クルーズターミナルの開発オプション 3-142
図 3-98　ヨルダン国全国鉄道ネットワーク 3-144
図 3-99　鉄道整備計画 3-146
図 3-100　ヨルダン国および周辺国との鉄道ネットワーク（イメージ） 3-147
図 3-101　サウジアラビアにおける鉄道ネットワーク（イメージ） 3-148
図 3-102　その他の物流施設位置図 3-151
図 3-103　給水システムの現状 3-153
図 3-104　年間取水量の推移 3-154
図 3-105　Disi Wellfield の井戸位置図及び地下流域図 3-155
図 3-106　計画給水区域 3-156
図 3-107　配水池及び中継ポンプ場位置図 3-159
図 3-108　既存の送配水管網図 3-162
図 3-109　アカバ・アンマン造水・送水プロジェクト概要 3-164
図 3-110　下水道システム系統 3-166
図 3-111　既存の下水道の概要 3-167

図 3-112 北部エリアの下水道概況 3-168
図 3-113 下水道処理区域 3-169
図 3-114 自然流下管の状況 3-170
図 3-115 終末処理場の概況 3-171
図 3-116 中水道システム概要図 3-173
図 3-117 既存の中水道システム概要 3-174
図 3-118 灌漑パイプラインの位置図 3-177
図 3-119 ワディと雨水チャネルの位置図 3-179
図 3-120 変電所位置図及び送電線網（ASEZ 全体） 3-182
図 3-121 変電所位置図及び送電線網（中央エリア） 3-183
図 3-122 廃棄物の種類 3-186
図 3-123 ダンピングサイト（Landfill site）位置図 3-187
図 3-124 ガスネットワーク位置図 3-188
図 3-125 アカバ県における重大な危険度とリスクの分類 3-189
図 3-126 DRR の実行、ASEZA の組織構造 3-191
図 3-127 DRR の実行、アカバ市の土地利用計画における物理的プロセスの提案 3 3-192
図 3-128 アカバ市の 10 の要点: 地域レベルでの DRR の進捗をモニターする ASEZA ツール . 3-193
図 3-129 10 の必須要素に対する ASEZA の評価のレーダーチャート 3-193
図 3-130 アカバにおける気候変動と洪水管理の枠組みと範囲 3-196
図 3-131 都市部および非都市部で鉄砲水に襲われたワディ沖積扇状地 3-197
図 3-132 沖積み扇状地通水システム代替案 3-198
図 3-133 代表的雨量観測 2 地点の位置図 3-200
図 3-134 FEWS のデータフローの模式図 3-201
図 3-135 アカバにおける洪水発生地域 3-203
図 3-136 雨量データ受信観測所、ダム、ASEZ および新開発地域の調査目標エリアの位置 3-204
図 3-137 Wadi Yutum 盆地と沖積扇状地に沿った緩和策とに関する概念図 3-205
図 3-138 市街化区域で建設された 2 つのダムと排水路の現場視察の様子 3-206
図 3-139 新規開発対象 6 エリアのうち 4 エリアの現地視察の様子 3-206
図 3-140 ワディを横断する構造物（カルバートと排水路）の現地調査 3-207
図 3-141 雨量計から収集した過去 20 年間のデータに関する月別・季節別降水量の傾向分析 . 3-208
図 3-142 アカバ空港、Al-Rashedia、Humeima、Ras En-Naqab の各テレメトリ観測所の降雨写真 3-208
図 3-143 当該期間（2001 年～2021 年）の月平均降水量に関する観測所データと衛星データとの比較 3-209
図 3-144 アカバの洪水範囲特定のための洪水多発地域の地図 3-210
図 3-145 気候傾向分析のための観測データとリモートセンシングデータの収集 3-211
図 3-146 アカバの日平均降雨量の GPCC データ時系列（1982 年～2019 年） 3-212
図 3-147 d4PDF データベースに示された RCP シナリオ 3-212
図 3-148 1951-2011 年のアカバにおける降雨量と最高気温の年内変動 3-213
図 3-149 CMIP6 データによるアカバ上空の中・高排出時における将来降雨量（2023 年～2089 年） 3-214

図 3-150　ヨルダンにおける 100 年再現期間の極端降雨量の、過去の降雨量と SSP5（H_SSP5：2060-2100）の変化率 3-215
図 3-151　ワディ・ユトゥム集水域を対象とした調査地域(赤線内) 3-216
図 3-152　RRI モデルの必要データ、コンセプト、期待されるアウトプットの模式図（Sayama et al. 2012） 3-217
図 3-153　RRI ソフトウェアの洪水モデリング手順の概略図 3-218
図 3-154　2020 年 3 月 13～14 日の暴風雨時の降雨の空間変動 3-219
図 3-155　2020 年 3 月 13～14 日の累積降雨量と時間雨量分布 3-219
図 3-156　シミュレーション対象地域の降雨量の空間分布を示す空間マップ 3-220
図 3-157　2020 年 3 月の RRI モデルの校正とメッシュサイズの感度分析結果 3-221
図 3-158　シミュレーション地域における 5 月 29 日洪水時の降雨の空間分布 3-222
図 3-159　2023 年 5 月 29 日の 1 時間ごとのシミュレーション水位図 3-223
図 3-160　2023 年 3 月 13 日～15 日および 2023 年 3 月 24 日～25 日における RRI モデルの検証結果とメッシュサイズの感度分析 3-223
図 3-161　2023 年 5 月 29 日における RRI モデルの検証結果 3-224
図 3-162　PCSWMM モデルのシミュレーション手順 3-225
図 3-163　PCSWMM モデルの節点、導水路、流出口の設定 前処理 3-225
図 3-164　PCSWMM モデルによる洪水氾濫図の校正と検証結果 3-226
図 3-165　異なる再現期間の洪水マップ (a) 2Y (b) 5Y (c) 10Y (d) 25Y (e) 50Y (f) 100Y 3-227
図 3-166　100 年再現期間における模擬放流量の洪水水位図 3-228
図 3-167　異なる再現期間の RRI を用いた流域の洪水ハザードマップ 3-229
図 3-168　異なる再現期間におけるシミュレーション対象集水域の洪水危険地域の割合 3-230
図 3-169　対象地域の洪水危険地域（ASEZ、ワディ・アラバ、散在 6 拠点） 3-230
図 3-170　ASEZ とワディ・アラバにおける再現期間 100 年の洪水ハザードエリア 3-231
図 3-171　異なる再現期間における流域洪水ハザードマップ（PCSWMM 使用） 3-232
図 3-172　市全体の再現期間 100 年洪水ハザードマップ（PCSWMM 使用） 3-233
図 3-173　市全体の再現期間 100 年洪水ハザードマップ（PCSWMM 使用） 3-234
図 3-174　市全体の再現期間 100 年洪水ハザードマップ（PCSWMM 使用） 3-235
図 3-175　市全体の再現期間 100 年洪水ハザードマップ（PCSWMM 使用） 3-236
図 3-176　市全体の再現期間 100 年洪水ハザードマップ（PCSWMM 使用） 3-237
図 3-177　気候変動シナリオ#1 における洪水ハザードマップ　(20%増加シナリオ) 3-239
図 3-178　シナリオ#1 における洪水ハザードマップ（沿岸部ワディ、キング・フセイン国際空港に近い地域、アカバ市の被害想定地域拡大図） 3-240
図 3-179　シナリオ#1 における洪水ハザードマップ（シミュレーション対象のアカバ北部ワディ・アラバ付近とアカバ南部沿岸ワディ） 3-241
図 3-180　シナリオ#1 における洪水ハザードマップ（Al- Quwaira 地区およびマンシール地区の拡大図） 3-242
図 3-181　シナリオ#5 における流域洪水ハザードマップ 3-243
図 3-182　シナリオ#5 における流域洪水ハザードマップ 3-244
図 3-183　シナリオ#5 における洪水多発地域の洪水ハザードマップ 3-245

図 3-184 シナリオ#5 における洪水ハザードマップ（Al- Quwaira 地区およびマンシール地区の拡大図） 3-246
図 3-185 気候変動シナリオ#6 における集水域洪水ハザードマップ 3-247
図 3-186 シナリオ#6 における洪水ハザードマップ（沿岸部ワディ周辺拡大図） 3-248
図 3-187 シナリオ#6 おける洪水ハザードマップ（北部地域拡大図） 3-249
図 3-188 シナリオ#6 における洪水ハザードマップ（Al- Quwaira 地区およびマンシール地区の拡大図） 3-250
図 3-189 異なる気候シナリオにおけるシミュレーション流量の水位図 3-251
図 3-190 異なる気候シナリオのシミュレーション地域における洪水危険地域の割合 3-251
図 3-191 4 つの気候シナリオの下での集水域スケール洪水ハザードマップ（PCSWMM 使用） ... 3-252
図 3-192 シナリオ#6 における洪水ハザードマップ（PCSWMM 使用）（新開発対象地域の拡大図） 3-253
図 3-193 都市化と気候変動のシナリオ#6 における都市全体のハザードマップ（PCSWMM 使用） 3-254
図 3-194 気候変動シナリオ#6 における都市全体のハザードマップ拡大図（PCSWMM 使用）3-255
図 3-195 気候変動シナリオ#6 における都市全体のハザードマップ拡大図（PCSWMM 使用）3-256
図 3-196 気候変動シナリオ#6 における都市全体のハザードマップ拡大図（PCSWMM 使用）3-257
図 3-197 気候変動シナリオ#6 における都市全体のハザードマップ拡大図（PCSWMM 使用）3-258
図 3-198 山から海までの統合的アプローチの考慮によるアカバでの洪水回復力管理強化 3-260
図 3-199 ヨルダンの地震ハザードマップ 3-262
図 3-200 ピーク地盤加速度マップ 3-262
図 3-201 スペクトル加速度マップ 3-263
図 3-202 アカバの地震リスクマップ 3-264
図 3-203 スマートシティ体系のイメージ図 3-270
図 3-204 スマートシティの基本理念 3-271
図 3-205 スマートシティの基本原則 3-272
図 3-206 スマートシティの機能 3-272
図 3-207 スマートシティの手段 3-273
図 3-208 スマートシティ領域とその活動（例） 3-273
図 3-209 個別最適から全体最適のイメージ 3-274
図 3-210 スマートシティの成功要因 3-274
図 3-211 ASEZA アプリ （左からトップページ、投資関連サービスページ、ライセンスサービスページ、交通サービスページ、苦情受付ページ） 3-278
図 3-212 AWC の GIS 整備状況（左）と SCADA システム（右） 3-280
図 3-213 スマートメーター（左）とモニタリングシステム（右） 3-281
図 3-214 水質環境観測所の観測データ 3-281
図 3-215 環境情報掲示板（左）と設置位置（右） 3-282
図 3-216 EWS オペレーションルーム（ADC 内） 3-283
図 3-217 洪水リスク情報の流れ 3-283
図 3-218 Aqaba Transport Company のバスモニタリングシステム 3-284

図 3-219　The Jordan Pass ウェブサイト 3-285
図 3-220　ASEZ におけるスマートシティ活動の現在の状況と将来の方向性（提案） 3-287
図 3-221　アジャイル開発の例:スマートシティ活動の拡大 特定のエリアを対象とする場合(左図)
および特定の分野を対象とする場合（右図） 3-289
図 3-222　アンケートポスター・フライヤー（左：住民向け/右：来訪者向け） 3-290
図 3-223　ポスター貼り付けの様子 3-291
図 3-224　アンケート調査居住地ゾーニング図 3-310
図 4-1　人口の推移 4-3
図 4-2　2040 年の人口ピラミッド 4-4
図 4-3　ASEZ 中心部のエリア別分け（上）と居住可能面積（下） 4-6
図 4-4　A エリアにおける Neighborhood 別 Built-up Area 割合及び人口密度 4-7
図 4-5　概算の居住容量の確認 4-8
図 4-6　ASEZ 中心部の Neighborhood 別 Built-up Area 割合（拡大） 4-9
図 4-7　ASEZ 中心部の Neighborhood 別 Built-up Area 割合（広域） 4-10
図 4-8　アカバのホテル利用者数の予測 4-13
図 4-9　都市開発の方向性 4-18
図 4.10　開発ビジョンイメージ 4-19
図 4.11　基本戦略 1 の実現に向けたエリア別のアプローチイメージ 4-22
図 4.12　戦略 2 の実現に向けたエリア別のアプローチイメージ 4-23
図 4.13　戦略 3 の実現に向けたエリア別のアプローチイメージ 4-25
図 4.14　開発ビジョン・都市開発基本戦略の検討プロセス 4-27
図 4.15　コンパクト・アンド・ネットワークド・シティのイメージ 4-28
図 4-16　開発代替シナリオ案及び各エリアの開発イメージ 4-29
図 4-17　開発代替シナリオ案及び密度のイメージ 4-31
図 4.18　都市の骨格 4-34
図 4.19　都市構造（都市全体） 4-36
図 4.20　都市構造（市中心部） 4-38
図 4.21　都市構造（南部地域） 4-39
図 5-1　日本における用途地域の種類と開発イメージ 5-5
図 5-2　土地利用計画更新の考え方 5-11
図 5-3　更新版土地利用計画図 5-14
図 5-4　更新版土地利用計画図（Wadi Rum エリアを除く） 5-15
図 5-5　更新版土地利用計画図（中心部） 5-16
図 6-1　アカバ中心地の拠点及び主要な道路 6-4
図 6-2　Islamic Ayla 遺跡 6-5
図 6-3　未利用地に残置された古代の擁壁 6-5
図 6-4　Sharif Hussein bin Ali Mosque 6-6
図 6-5　石材をファサードの仕上げに用いた Revolt Plaza の商業施設 6-6
図 6-6　ASEZ 内の建築物のファサードに使用することが可能な色彩 6-7
図 6-7　公共ビーチ付近の商業施設の様子 6-7

図 6-8　ダウンタウンの小売店が立ち並ぶエリア 6-8
図 6-9　Marsa Zayed Project のマスタープラン抜粋 6-9
図 6-10　Saraya 内に建設中の高層ホテル 6-9
図 6-11　Saraya に立地するホテルのプライベートビーチ 6-9
図 6-12　Ayla Resort の建築と歩行者空間 6-10
図 6-13　アカバ湾から公共ビーチとダウタウン、山の遠景を望む 6-10
図 6-14　Revolt Plaza からの紅海の眺め 6-11
図 6-15　サウスビーチの現況 6-11
図 6-16　Old Town の坂道からアカバ湾を望む 6-11
図 6-17　山並みの遠景 6-12
図 6-18　アカバ湾から山並みを背景にアカバ中心市街地を望む 6-12
図 6-19　Al Hussein Bin-Ali Street 沿いの公園緑地的に整備された空間 6-13
図 6-20　Princess Salma Park 6-13
図 6-21　Wadi Rum Protection Area 周辺の砂漠 6-14
図 6-22　市街地の辺縁部にある鉄砲水対策を施されたワジ 6-14
図 6-23　参考事例：横浜元町ショッピングストリートのカーフリーゾーン指定 6-17
図 6-24　参考事例：三宮駅周辺国道二号線再整備事業における車道減少と歩道拡幅のイメージ 6-17
図 6-25　参考事例：横浜元町ショッピングストリートのボンエルフ 6-18
図 6-26　参考事例：元町ショッピングストリートのストリートファニチャ 6-18
図 6-27　参考事例：横浜市日本大通り 6-19
図 6-28　参考事例：仙台市定禅寺通り 6-19
図 6-29　参考事例：アメリカンビレッジ 6-20
図 6-30　参考事例：戸建て住宅のセットバック 6-20
図 6-31　参考事例：緩やかにすりつけている横断歩道 6-21
図 6-32　ユニバーサルデザインに配慮した横断歩道の擦り付けの例 6-21
図 6-33　参考事例：横浜市ウォーターフロントエリアの交差点に設置されたサイン 6-22
図 6-34　参考事例：ベンチ・植栽と一体的に設置された元町ショッピングストリートの案内表示 6-22
図 6-35　現状の公共ビーチへのアクセス路の状況 6-23
図 6-36　あざまさんさんビーチの砂浜へのアプローチ部分 6-23
図 6-37　日没前の Ayla Circle 内の公園 6-24
図 6-38　参考事例：横浜市　港の見える丘公園の眺望点（視点場） 6-26
図 6-39　港の見える丘公園展望台 6-27
図 6-40　眺望点からの眺め 6-27
図 6-41　大樹寺総門から岡崎城への眺望 6-28
図 6-42　大樹寺から岡崎城へのビスタライン及び景観保全区域 6-28
図 6-43　屋上に太陽光発電パネルを設置した店舗兼住居 6-29
図 6-44　太陽光パネル周辺施設の色彩に配慮した例 6-29
図 6-45 Pr. Muhamad St.からの紅海方向への眺望イメージ 6-30
図 6-46 K.Hussein St.沿いの Al Hafayer エリア 6-31

図 6-47　Old Town から Mecca Street 越しに Shallalah 地区を望む 6-31
図 6-48　サウスビーチから後背地の住宅開発ゾーンを望む 6-32
図 6-49　都市デザイン重点地区 6-33
図 6-50　参考事例：歩道と擦り付けられた横断歩道（左)、休憩スペースを備えた歩道（右） . 6-34
図 6-51　参考事例：象の鼻パークの配置 6-35
図 6-52　参考事例：象をモチーフとした象の鼻パークのボラードの例 6-35
図 6-53　参考事例：京都市内での屋外広告に対する R（赤）系の規制対象色の例 6-36
図 6-54　参考事例：赤色の彩度を抑えた京都駅近くのファストフード店の屋外看板例 6-36
図 6-55　参考事例：横浜元町ショッピングストリートのカーフリーゾーン指定（再掲） 6-37
図 6-56 参考事例：福山市内のバラを用いた公共空間の植栽とバラモチーフのベンチ 6-37
図 6-57　参考事例：三宮駅周辺国道二号線再整備事業における車道減少と歩道拡幅のイメージ（再掲） 6-38
図 6-58 参考事例：横浜港周辺の都市デザインの歴史を伝えるサインボード 6-39
図 6-59　あざまさんさんビーチの砂浜へのアプローチ部分（再掲） 6-39
図 6-60 Princess Salma Park 周辺からの紅海方向への眺望イメージ 6-40
図 6-61　参考事例：　横浜市の緑の軸とウォーターフロント軸の構成 6-40
図 6-62　参考事例：　横浜市の緑の軸上の歩行者空間（左）と、緑の軸・ウォーターフロント軸が交わる交差点（右） 6-41
図 6-63　Old Town の路地からアカバ湾を望む 6-42
図 6-64　参考事例：横浜市　港の見える丘公園の眺望点（視点場）（再掲） 6-42
図 6-65　港の見える丘公園展望台（再掲） 6-43
図 6-66　眺望点からの眺め（再掲） 6-43
図 6-67　参考事例：自転車道併設の歩行者道 6-44
図 6-68　歩道と自転車道を一体的に整備する場合の幅員の基準 6-44
図 6-69　参考事例：横浜大さん橋国際旅客ターミナル全景 6-45
図 6-70　参考事例：横浜大さん橋国際旅客ターミナル屋上広場 6-45
図 6-71　元町ショッピングストリートの街並み形成 6-46
図 6-72 紅海方向への眺望イメージ 6-46
図 6-73　参考事例：戸建て住宅のセットバック（再掲） 6-47
図 6-74 参考事例：元町ショッピングストリートの沿道デザイン 6-49
図 6-75 バリアフリー器具（水陸両用車いす）（左)、ビーチへのスロープ道（右） 6-49
図 6-76　都市デザイン戦略図（ASEZ 全体・統合） 6-51
図 6-77　都市デザイン戦略図（ASEZ 全体・グリーンネットワーク） 6-52
図 6-78　都市デザイン戦略図（ASEZ 全体・ウォーカブルネットワーク） 6-53
図 6-79　既存の D/G 目次 6-55
図 6-80　都市開発 M/P と景観ガイドラインの関係及び景観ガイドラインの構成案 6-56
図 6-81　景観形成の対象となる都市空間の領域を景観計画の基本方針として提示した例（神戸市） 6-57
図 6-82　景観計画の 3 つの方向性とそれらの連携イメージ（神戸市） 6-57
図 6-83　神戸市都市景観形成基本計画 総括図 2（環境型景観） 6-58

図 6-84　保全建築物となりうる可能性のある事例：アカバ最古の建築物の遺構 6-59
図 7-1 開発ビジョン及び開発戦略と分野方針の関連チャート 7-2
図 7-2 アカバにおける潜在的農産物 7-7
図 7-3 デジタルトランスフォーメーションを通した農業及び漁業の知識集約型産業の例 7-8
図 7-4 観光収入を構成する三つの要素 7-8
図 7-5 Habitas (Al-Ula, Saudi Arabia)の例 7-9
図 7-6 Noor Complex（モロッコ、ワルザザット）の太陽光発電産業クラスター 7-12
図 7-7 Noor Complex（モロッコ、ワルザザット）の事業モデル 7-12
図 7-8 地域のポテンシャル活かした産業の事例 7-13
図 7-9 個別プロジェクトアイデアの位置図 7-13
図 7-10 Smart Mobility 一例 7-14
図 7-11 ASEZ における主要トラックルート 7-16
図 7-12 2023 年 7 月に観測した#3 交差点の交通量 7-17
図 7-13 #3 交差点およびその周辺における交通安全麺の課題 7-18
図 7-14 #3 交差点の立体化の提案 7-18
図 7-15 ASEZ 中心市街地の大型トラック対策強化に関する提案 7-19
図 7-16 バス、BRT、LRT、MRT の比較 7-20
図 7-17 アカバにおける主要公共交通軸の提案 7-21
図 7-18 日本におけるモーダルコネクト構想の基本コンセプト 7-22
図 7-19 アカバ中心市街地における既存バスターミナル 7-22
図 7-20 新バスターミナル位置の候補 7-24
図 7-21 新バスターミナル（候補 1）の出入口配置の例 7-26
図 7-22 ASEZ 公共バスの主要ルートの提案 7-27
図 7-23 ASEZ におけるベンチ・シェルター付バス停 7-28
図 7-24 バス停設置寸法の提案 7-28
図 7-25 幹線道路のバス停に推奨するバスベイの設置 7-29
図 7-26 バス停設置位置に関するガイドラインの提案 7-29
図 7-27 ASEZ 公共バスの車庫と整備場の現状 7-31
図 7-28 モバイルフォンアプリ「Amman Bus」 7-31
図 7-29 バス停におけるデジタルサイネージの例 7-32
図 7-30 オンデマンドバスのコンセプト 7-33
図 7-31 国際旅客鉄道ルートの構想 7-34
図 7-32 TOD ハブ位置の候補地の提案 7-34
図 7-33 シータクシールートの提案 7-35
図 7-34 フライングタクシーサービスの提案 7-36
図 7-35 ASEZ における交通事故多発箇所 7-37
図 7-36 ASEZ 中心市街地における交通渋滞 7-39
図 7-37 平面交差点種類別の交通容量 7-40
図 7-38 ASEZ における信号交差点（合計 9 か所） 7-41
図 7-39 交通管制センターの事例 7-41

図 7-40 中心市街地や幹線道路における違法駐車 7-42
図 7-41 アカバ CBD における主要交通軸の転換 7-43
図 7-42 新しい広域幹線道路の建設の提案 7-44
図 7-43 バックロードの標高の概略計測結果 7-45
図 7-44 マウンテンハイウェイの提案 7-46
図 7-45 ワディ・アラバ・バイパスの提案 7-46
図 7-46 KHIA 開発プロジェクトおける施設配置計画 7-49
図 7-47 KHIA ランドサイドの将来交通需要の手段別分担率 7-50
図 7-48 ノースポート地区ゾーニング案 7-52
図 7-49 ミドルポート地区ゾーニング案 7-54
図 7-50 ニューサウスポート地区ゾーニング案 7-55
図 7-51 検討中の ASEZ 内の貨物鉄道路線（2024 年 6 月現在） 7-56
図 7-52 鉄道整備イメージ 7-57
図 7-53 自転車レーンの事例 7-59
図 7-54 ASEZ における自転車レーンネットワークの提案（案） 7-61
図 7-55 シャリフ・フセイン・ビン・アリ大通りにおける路上駐車 7-61
図 7-56 日本・東京における屋内駐輪場の事例 7-62
図 7-57 自転車シェアサービスの事例 7-63
図 7-58 商業施設の駐車場に設置した急速 EV 充電施設の事例 7-64
図 7-59 工業地域における鉄砲水の保護および収集のために提案されたダムの位置図 7-80
図 7-60 100 年確率の洪水に対するダムサイトの配置図（次のシナリオに基づいて Al-Quwaira の影響を受ける地域にズームインした洪水ハザードマップに重ね合わされている。a) 気候変動の影響を考慮しない 100 年確率の洪水; b) 気候変動の影響を考慮した 100 年確率の洪水（シナリオ#5）; c) 気候変動の影響を考慮した 100 年確率の洪水（シナリオ#6）） 7-81
図 7-61 提案されたダムの暫定的な形状および断面図 7-81
図 7-62 貯水池ダム 1 の特性および配置 7-82
図 7-63 貯水池ダム 2 の特性および配置 7-82
図 7-64 透水性土壌を改善するためのグリーンインフラ、水の集水タンク、低影響開発（LID）ツールを活用した雨水流出管理方法 7-83
図 7-65 物流およびトラックサービスエリアにおける洪水保護のための潜在的なダムサイトの位置図 7-83
図 7-66 物流およびトラックサービスエリア内の影響を受ける地域にズームインしたダムサイトの配置図（次のシナリオに基づいた洪水ハザードマップに重ね合わされている。a) 気候変動の影響を考慮しない 100 年確率の洪水; b) 気候変動の影響を考慮した 100 年確率の洪水（シナリオ#5）; c) 気候変動の影響を考慮した 100 年確率の洪水（シナリオ#6）） 7-84
図 7-67 物流およびトラックサービスエリアにおける提案されたダムの暫定的な形状および断面図 7-84
図 7-68 物流およびトラックサービスエリアにおける貯水池ダムの特性および配置 7-85
図 7-69 物流およびトラックサービスエリアにおいて透水性土壌を改善するためのグリーンインフラ、水の集水タンク、低影響開発（LID）ツールを活用した雨水流出管理方法 7-85

図 7-70 ASEZ におけるスマートシティの取組みの現状と将来の方向性（案） 7-93
図 7-71 スマートシティ実現に向けた検討ステップ 7-94
図 7-72 スマートシティ開発における 3 レイヤー 7-96
図 7-73 データプラットフォームのイメージ 7-96
図 7-74 高松市 IoT 共通プラットフォームの概要 7-97
図 7-75 7 つのスマートサービスドメイン（提案） 7-99
図 7-76 ASEZ Smart City の段階的開発計画（案） 7-114
図 7-77 ASEZ Smart City Unit 及び Smart City Officer の役割（案） 7-115
図 7-78 ASEZ Smart City Unit 組織体制（案） 7-115
図 7-79 ASEZ Smart City Unit の設立（案） 7-116
図 7-80 ASEZ Smart City Promotion Team (左図)と Muti Stakeholder Engagement (右図) の設立（案） 7-117
図 8-1 ゾーン別地図 8-2
図 8-2 ゾーン別の方針の概要 8-2
図 8-3 Existing Town Area の開発方針（広域） 8-4
図 8-4 Existing Town Area の開発方針（中心部） 8-5
図 8-5 New Core Area の開発方針 8-7
図 8-6 Airport Adjacent Area の開発方針 8-8
図 8-7 South Beach Area の開発方針 8-10
図 8-8 Middle Logistics Area の開発方針 8-12
図 8-9 South Industrial Area の開発方針 8-13
図 8-10 Wadi Araba Area の開発方針 8-14
図 8-11 Al-Quwaira Area の開発方針 8-16
図 8-12 Wadi Rum Area の開発方針 8-17
図 9-1 SEA が対象とする戦略、政策、計画及びプログラム 9-1
図 9-2 SEA の手順の概要 9-2
図 9-3 既存の MP をそのまま活用した場合（Without Project）の環境社会へのインパクトフロー 9-10
図 9-4 MP アップグレードをした場合（With Project）の環境社会へのインパクトフロー 9-11
図 9-5 事業コンポーネント 9-12
図 9-6 第 1 回ステークホルダー協議開催状況 9-32
図 9-7 第 2 回ステークホルダー協議開催状況 9-39
図 11-1 マスタープランの構成とモニタリングの関係 11-4
図 11-2 計画モニタリングの実施体制 11-5
図 11-3 各取組の事業手法検討プロセス 11-8

表目次

表 1-1 現地調査の実施概要 1-4
表 1-2 TWG の実施状況 1-5
表 2-1 国レベルの関連計画一覧 2-1
表 2-2 アカバに関連する JEGP プロジェクト 2-3
表 2-3 アカバに関連するプロジェクト一覧 2-3
表 2-4 ASEZ に関連するプロジェクト一覧 2-6
表 2-5 関連法制度一覧 2-9
表 2-6 ASEZA Design Guidelines の目次構成と主な内容 2-22
表 2-7 【附属書 3 ASEZA と締結しているコンセッション契約の一覧】 2-40
表 2-8 ASEZ における既存計画 2-44
表 2-9 開発計画案 2-47
表 2-10 インフラ整備計画案 2-49
表 2-11 ASEZ における既存の開発状況の主要な課題 2-53
表 2-12 ASEZA の戦略的開発代の替案 2-54
表 2-13 推奨研究/ステップ 2-54
表 2-14 アカバ／ASEZ で行われた他ドナーによる調査 2-55
表 2-15 ASEZA のプロジェクトリスト一覧 2-57
表 2-16 ADC の計画プロジェクトリスト一覧 2-61
表 2-17 新規拡大 6 地区の概要 2-67
表 2-18 都市インデックスの比較 2-76
表 2-19 都市インデックスデータの収集結果 2-79
表 2-20 都市インデックス指標と CPT 指数 2-83
表 2-21 ベンチマークの設定 2-84
表 3.1 アカバにおける保護区の概要 3-6
表 3.2 大気質モニタリング結果（2022 年） 3-9
表 3.3 水質（海水）モニタリング結果（2022 年） 3-11
表 3.4 騒音振動調査地点概要 3-12
表 3.5 騒音調査結果 3-13
表 3.6 アカバの重要な哺乳類 3-15
表 3.7 アカバにおける重要な鳥類 3-15
表 3.8 アカバの重要な爬虫類（陸域） 3-16
表 3.9 アカバ湾の主な魚類固有種 3-18
表 3.10 ヨルダン国及びアカバ県の人口 3-20
表 3.11 他県との人口移動（2015 年） 3-21
表 3.12 アカバ県内の出身地域別非ヨルダン人人口 3-22
表 3.13 非ヨルダン人のアカバ県内への居住理由（2015 年） 3-22
表 3.14 アカバ県内の年齢階層別人口 3-23
表 3.15 アカバ県内の地区別人口 3-24

表 3.16 都市部・郊外部人口の変化（2004 年→2015 年の年平均増加率） 3-24
表 3.17 世帯人員別世帯数 3-35
表 3.18 住宅の種類（Urban area、2015) 3-35
表 3.19 コンベンショナル住宅の所有形態（Urban area、2004, 2015) 3-36
表 3.20 稼働中の賃貸コンベンショナル住宅の月額賃料 (JOD) 3-36
表 3.21 基礎施工年別のコンベンショナル住宅数(2015) 3-36
表 3.22 壁の材料別の建物数 (2015) 3-36
表 3.23 Governate 別の平均世帯所得(JOD) 3-37
表 3.24 平均世帯支出 (JOD) 3-37
表 3.25 絶対貧困率 (%) 3-38
表 3.26 ヨルダン国及び近隣諸国の人間開発指数（2021 年） 3-39
表 3.27 アカバ県の年齢別就学率（2015 年） 3-40
表 3.28 アカバ県の現在就学中でない生産年齢ヨルダン人の教育水準（2015 年） 3-40
表 3.29 ヨルダン国の県別労働人口及び失業率（2015 年） 3-42
表 3.30 アカバ県の 5 歳階級別労働人口及び失業率（2015 年） 3-42
表 3.31 アカバ県の労働力人口等の推移 3-42
表 3.32 ヨルダン国の県別労働人口及び失業率（2015 年） 3-43
表 3.33 ヨルダン国のヨルダン人雇用形態別就業者数（15 歳以上、2021 年） 3-43
表 3.34 ヨルダン人セクター別就業割合（15 歳以上、2021 年） 3-44
表 3.35 ヨルダン人職種別就業割合（15 歳以上、2021 年） 3-44
表 3.36 ヨルダン人業種別就業割合（15 歳以上、2021 年） 3-44
表 3.37 ヨルダン人の県別月収割合（15 歳以上、2021 年） 3-45
表 3.38 ヨルダン人セクター別平均月額賃金（15 歳以上、2021 年） 3-45
表 3.39 ヨルダン国の GDP 及び一人当たり GDP 3-46
表 3.40 部門別推定 GDP 寄与度（実質価格ベース）（2021 年、2016=100） 3-46
表 3.41 部門別推定 GDP 成長率（実質価格ベース）（2021 年、2016=100） 3-47
表 3.42 アカバの県の推定 GRDP 3-47
表 3.43 ヨルダンの 2014~2018 年の輸出動向（JOD） 3-49
表 3.44 ヨルダン国の輸出品目の特徴 3-51
表 3.45 ヨルダンの 2014~2018 年の輸出動向（JOD） 3-52
表 3.46 ヨルダンの税関別貨物量 3-54
表 3.47 ヨルダンの税関別貨物金額 3-55
表 3.48 Al Aqaba Customs の貨物量（2022, thousand ton） 3-56
表 3.49 Al Aqaba Customs の貨物金額（2022, million JD） 3-56
表 3.50 Doing Business 2020 ランキング（中東・北アフリカ地域） 3-58
表 3.51 「経済近代化ビジョン」の観光産業の KPI 3-78
表 3.52 アカバの観光開発の SWOT 分析 3-90
表 3.53 「経済近代化ビジョン」の「High Value Industries」及び「Future Service」の KPI 3-92
表 3.54 BCG 調査で特定された ASEZ の開発に係るターゲット 3-99
表 3.55 アカバの産業開発の SWOT 分析 3-100

表 3.56 ASEZ の労働市場の状況 3-102
表 3.57 ASEZA マスタープランに含まれるプロジェクト 3-104
表 3.58 ヘルシンキの交通投資プログラム 3-107
表 3.59 道路種別に応じた道路断面設計 3-111
表 3.60 主要交差点における流入部別交通量（朝ピーク時） 3-113
表 3.61 バス路線図の情報 (1/4) 3-121
表 3.62 バス路線図の情報 (2/4) 3-122
表 3.63 バス路線図の情報 (3/4) 3-123
表 3.64 バス路線図の情報 (4/4) 3-124
表 3.65 Aqaba Transport Company が運行する路線の乗客数 3-124
表 3.66 公共交通のサービス向上のための回答者からの提案 3-127
表 3.67 アカバに就航している直行便の情報 3-131
表 3.68 既存港湾施設の概要（ノースポート地区） 3-136
表 3.69 既存港湾施設の概要（ミドルポート地区） 3-136
表 3.70 既存港湾施設の概要（ニューサウスポート地区） 3-137
表 3.71 キャパシティと予測需要のギャップ分析 3-138
表 3.72 コンテナターミナルの開発オプションの評価 3-140
表 3.73 クルーズターミナルの開発オプションの評価 3-143
表 3.74 ヨルダン国における鉄道整備に関する調査一覧 3-145
表 3.75 その他の物流施設 3-149
表 3.76 水源（井戸）の概要一覧 3-154
表 3.77 給水ゾーン別計画給水量一覧 3-157
表 3.78 計画給水量原単位 3-158
表 3.79 配水池の概要一覧 3-160
表 3.80 第一次管網の概要 3-161
表 3.81 本事業による施設整備概要 3-163
表 3.82 終末処理場への流入量 3-172
表 3.83 月別汚水量（千 m3／月） 3-172
表 3.84 中水道需要量 3-175
表 3.85 中水配水池一覧 3-175
表 3.86 都市再生水供給管渠一覧 3-176
表 3.87 変電所箇所数一覧 3-180
表 3.88 送電線延長一覧 3-181
表 3.89 ヨルダンにおける地域別廃棄物収集量 3-185
表 3.90 ヨルダンにおける地域別 1 日 1 人当たり廃棄物発生量 3-185
表 3.91 県別廃棄物発生量と処理先 3-185
表 3.92 埋立地別廃棄物埋め立て量 3-186
表 3.93 アカバで発生した鉄砲水事象の記録 3-202
表 3.94 収集したリモートセンシングデータセットに関する情報 3-204
表 3.95 第 4 次 NC 報告書による気候変動の影響のまとめ 3-211

表 3.96　100Y-RP と気候シナリオの降水強度と累積降水量 3-238
表 3.97　（参考）スマートシティを実現するための成功要因 3-275
表 3.98　水質環境観測所の概要 3-281
表 3.99　スマートシティ分野別の課題 3-286
表 3.101　アンケート実施概要 3-290
表 3.102　アンケートの設問（住民用、来訪者用） 3-292
表 3.103　アンケート結果 3-293
表 3.104　性別・年齢別クロス集計結果 3-298
表 3.105　居住別クロス集計結果 3-310
表 4.1　アカバ県のヨルダン人人口の推計 4-1
表 4.2　アカバ県の非ヨルダン人人口の推計 4-2
表 4.3　非ヨルダン人人口の推計シナリオ 4-2
表 4.4　アカバ県の人口推計 4-3
表 4.5　アカバ県の人口シナリオ案 4-5
表 4.6　アカバ県の分野別就労者数と分野別 CAGR に基づく予測結果 4-11
表 4.7　アカバ県の人口シナリオ案 4-12
表 4.8　アカバ県の分野別就労者数の現況値と予測値の比較 4-14
表 4.9　セクター別問題点 4-15
表 4.10 開発代替シナリオの考え方 4-29
表 4.11　開発代替シナリオのメリット及びデメリットの比較 4-30
表 4.12　地域別都市構造の構成要素 4-37
表 5-1　基本戦略を実現するための土地利用の方針 5-1
表 5-2　ヨルダンにおける土地利用の種類と主な用途の概要 5-3
表 5-3　ヨルダンにおける土地利用の種類と主な建築制限の概要 5-4
表 5-4　各用途地域における建築規制 5-6
表 5-5　各用途地域における容積率および建蔽率規制 5-7
表 5-6　用途見直しの視点 5-10
表 5-7　新しく適用する土地利用の種類とイメージ 5-12
表 5-8　新しく適用する土地利用の種類とイメージ 5-13
表 6-1 基本戦略を実現するための都市デザイン戦略 6-15
表 7-1 開発戦略を実現するための観光・産業の方針 7-3
表 7-2 基本戦略を実現するための交通・物流の開発戦略 7-15
表 7-3 新バスターミナル候補の比較 7-25
表 7-4 バス停の標準間隔の推奨 7-28
表 7-5 交通事故多発箇所と主な事故原因 7-37
表 7-6 KHIA 開発プロジェクトのフェーズ計画 7-48
表 7-7 KHIA の将来年間航空交通需要の予測 7-49
表 7-8 KHIA ランドサイドのピーク時交通需要 7-50
表 7-9 日本における自転車レーンタイプ別のガイドライン 7-60
表 7-10 ASEZ における自転車レーンのタイプと設置方法の提案（案） 7-60

表 7-11 基本戦略を実現するためのインフラストラクチャーに関する戦略 7-65
表 7-12 基本戦略を実現するための環境保全・管理に関する戦略 7-70
表 7-13 ASEZ における環境保全・管理の課題 7-71
表 7-14 環境保全・管理に関する緩和策及び推奨策 7-72
表 7-15 基本戦略を実現するための災害リスク管理の戦略 7-73
表 7-16 Oryx Hotel 前のエリアにおける歩道透水舗装と典型的なバイオレテンションセルの設置 7-87
表 7-17 アカバにおけるバイオレテンション技術を用いた小規模貯留公園 7-89
表 7-18 アカバ北部公園エリアにおけるバイオレテンション技術を用いた小規模貯留公園 7-91
表 7-19 ASEZ スマートシティビジョンの検討 7-95
表 9-1 スコーピング 9-12
表 9-2 ASEZ 内で開発事業を実施する際の環境影響評価（EIA）に関する実施要件 9-16
表 9-3 JICA 環境社会配慮ガイドラインとヨルダン国及び ASEZ 環境影響評価法制度の比較 ... 9-18
表 9-4 環境影響評価に係る関係機関の概要 9-22
表 9-5 影響予測結果 9-24
表 9-6 緩和策の検討結果 9-28
表 9-7 モニタリング計画 9-29
表 9-8 第 1 回ステークホルダー協議開催概要 9-31
表 9-9 第 1 回ステークホルダー協議の主な意見 9-32
表 9-10 主な提言 9-33
表 9-11 主なアンケート結果 9-34
表 9-12 第 2 回ステークホルダー協議開催概要 9-39
表 9-13 第 2 回ステークホルダー協議の主な意見 9-40
表 10-1 優先プロジェクトのタイムライン（1/2） 10-14
表 10-2 優先プロジェクトのタイムライン（2/2） 10-15
表 10-3 評価のクライテリア 10-16
表 10-4 優先プロジェクトの評価（1/2） 10-17
表 10-5 優先プロジェクトの評価（1/2） 10-18
表 10-6 優先プロジェクト（ショートリスト） 10-19

略語集

ADC	アカバ開発公社
AI	人工知能
ASEZ	アカバ経済特区
ASEZA	アカバ経済特区庁
CCTV	Closed-circuit Television
C/P	カウンターパート
DX	デジタルトランスフォーメーション
EIA	環境影響評価
GIS	地理情報システム
GL	ガイドライン
GPS	全地球測位システム
IC/R	インセプションレポート
INWRDAM	Inter-Islamic Network on Water Resources Development and Management
JCC	合同調整委員会
JICA	独立行政法人国際協力機構
KPI	事業効果の評価・モニタリング指標
MENA	中東、北アフリカ地域諸国
MICE	Meeting, Incentive, Convention, Exhibition
M/P	マスタープラン
OJT	オン・ザ・ジョブ・トレーニング
OS	オペレーティングシステム
SDGs	持続可能な開発目標
SEA	戦略的環境アセスメント
SEZ	経済特区
TWG	テクニカルワーキンググループ
UNDP	国連開発計画
USAID	アメリカ合衆国国際開発庁
WG	ワーキンググループ
WS	ワークショップ

為替レート
USD 1.00 = JPY 144.811
JOD 1.00 = JPY 204.247
USD 1.00 = JOD 1.410

2024 年 9 月 JICA 精算レート

第1章 はじめに

1.1 調査の背景と本計画の位置づけ

ヨルダン国は 1990 年代以降年平均 7%を超える高い経済成長を続けてきたが、2008 年の世界的な金融危機、2011 年以降のシリア危機の影響による経済成長の鈍化、2020 年以降の新型コロナウィルスの感染拡大の影響を受けた。この結果、国家の外貨収入の多くを占める観光収入が減少し、公的債務の増大や、経済・財政状況の悪化が生じている。

その中でアカバ経済特区（ASEZ）は国家経済をけん引する重工業・物流・観光の拠点として、国の安定的な成長と地域の安定のために非常に重要な役割を担っており、ヨルダンの更なる発展のためには ASEZ が観光産業を中心としつつどのような発展を遂げ、外貨獲得能力と雇用創出力を向上させていくかが大きな鍵となる。

ASEZ は年間 100 万人を超える観光客（2019 年、ホテル宿泊者数ベース）を受け入れているが、居住人口約 20 万人を持つ都市でもあり、暮らしやすさ（高度人材を惹きつける）を実現する都市環境の整備も ASEZ の発展の大きな鍵であると言える。また、アカバ港における 2025 年のコンテナ取扱量を 2019 年の約 2.5 倍にする目標があるように、ASEZ には海運・物流拠点としての機能強化も求められている。ヨルダン唯一の港湾都市という特性を活かした都市環境整備も、ASEZ 発展の鍵であると考えられる。

ASEZA では、2000 年の設立と同時に 2020 年を目標年次とした M/P を作成し、ASEZA の役員会（Board of Commissioners）において 2002 年に承認された。M/P に関する明確な役割等は同法では記載されていないが、ASEZA の主要な機能の一つとして、ASEZ 内における開発に関する計画・設計・実施することとされ、必要な計画・プログラムを作成することが明記されている（ASEZ 法 Article9, 10）。また、ASEZA の役員会が ASEZ の土地利用を決定し、投資していくこととされている（同法 Article15）。

2002 年に承認された前 M/P は、こうした ASEZA の機能と役割を踏まえ、土地利用や投資の方向性を示す、包括的な長期的開発計画として策定された計画である。観光、商業、産業、物流や投資等のセクター別の開発計画をカバーしている。また、前 M/P を踏まえて、デザインガイドライン（ASEZ Design Guideline 2001）が策定されており、この中でより詳細な土地利用計画や都市機能別の将来計画、開発プロセスや基準等が定められている。同 M/P を基本方針として、都市開発や産業開発のため多額の投資のコミットメントを取り付け、地域開発を促進してきた。商業・住居施設の大規模開発や観光施設整備、港湾・空港の拡張等の同地域の経済活動の活性化や都市の魅力向上に向けた取組みが実施されてきた。

こうした前 M/P が果たしてきた役割も踏まえて、更新される M/P は下記の視点を含む計画とする。

“ASEZ M/P は、ASEZ 内の都市開発の成長を計画・管理するための ASEZA の中長期的戦略と定義される。M/P は、土地利用、開発の度合い、アクセス・循環の交通手段、公共施設整備、環境・文化・歴史的資源の保全の各分野における開発の調整を管理するための目標や施策を確立するガイドとしての役割を担う。M/P は、現在と未来の土地利用や循環システムの位置や関係性を定めるフレームワークを示すものである。また M/P は、土地開発の密度や容量、公共施設システムの位置や容量、将来的・段階的な成長の方向性を確立するための基盤として位置づけられるものである。M/P は、提案される開発、政策やアクションを定め、その実施を目指すものである。”

1.2 調査の概要

(1) 目的

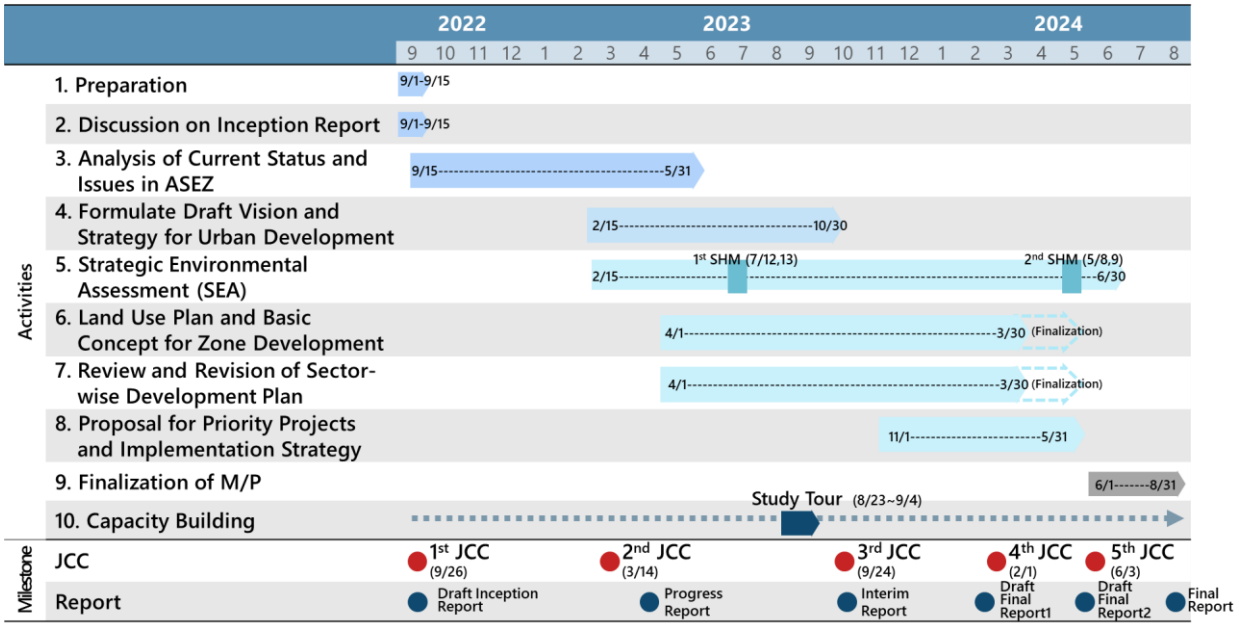
本業務の目的は、アカバ経済特別区（ASEZ）において、都市開発マスタープランを更新・作成することにより、アカバの経済社会開発に寄与することを目的とするもの。

(2) 調査実施期間

2022 年 9 月～2024 年 9 月（計 24 ヵ月）

(3) 調査項目とスケジュール

本調査の項目及び実施スケジュールを以下の図に示す。



出典：調査団作成

図 1.1 調査実施スケジュール

1.3 調査対象地域

調査対象地域は、下図に示すヨルダン国アカバ経済特区全域(651.5km²)とする。

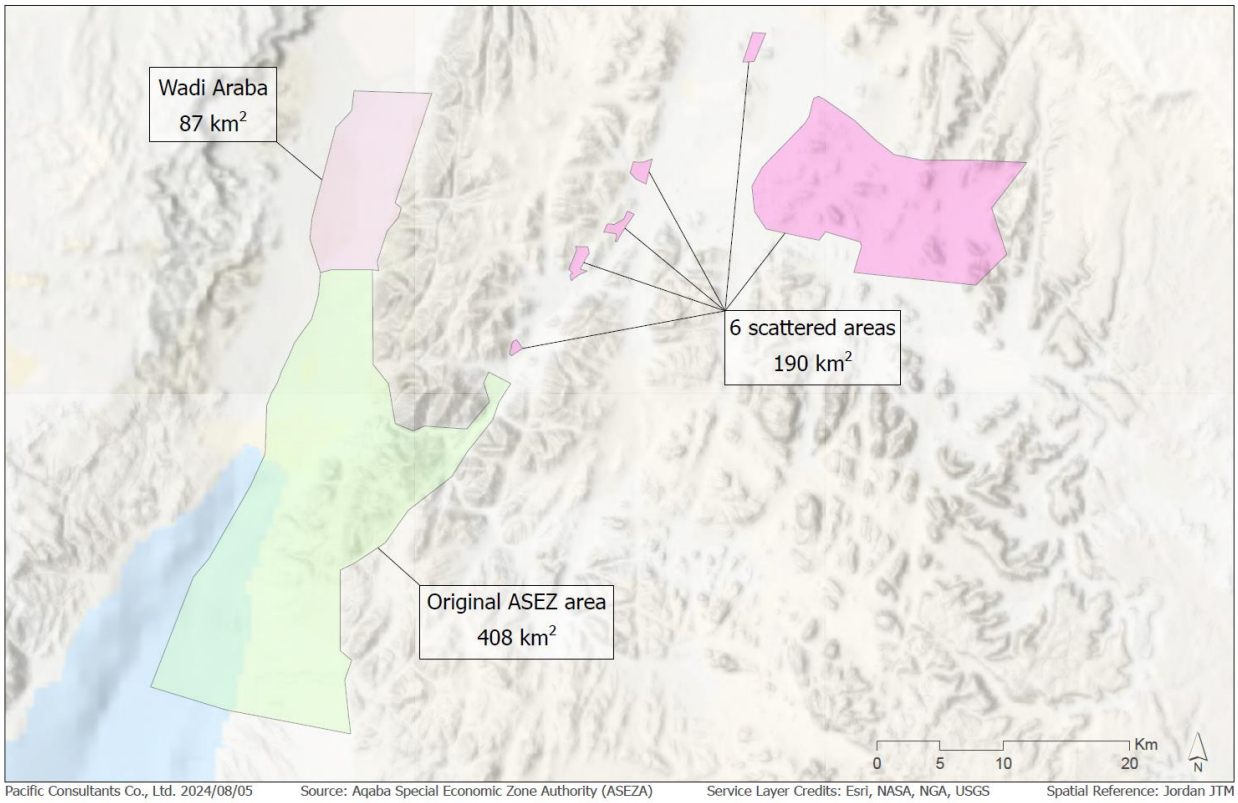
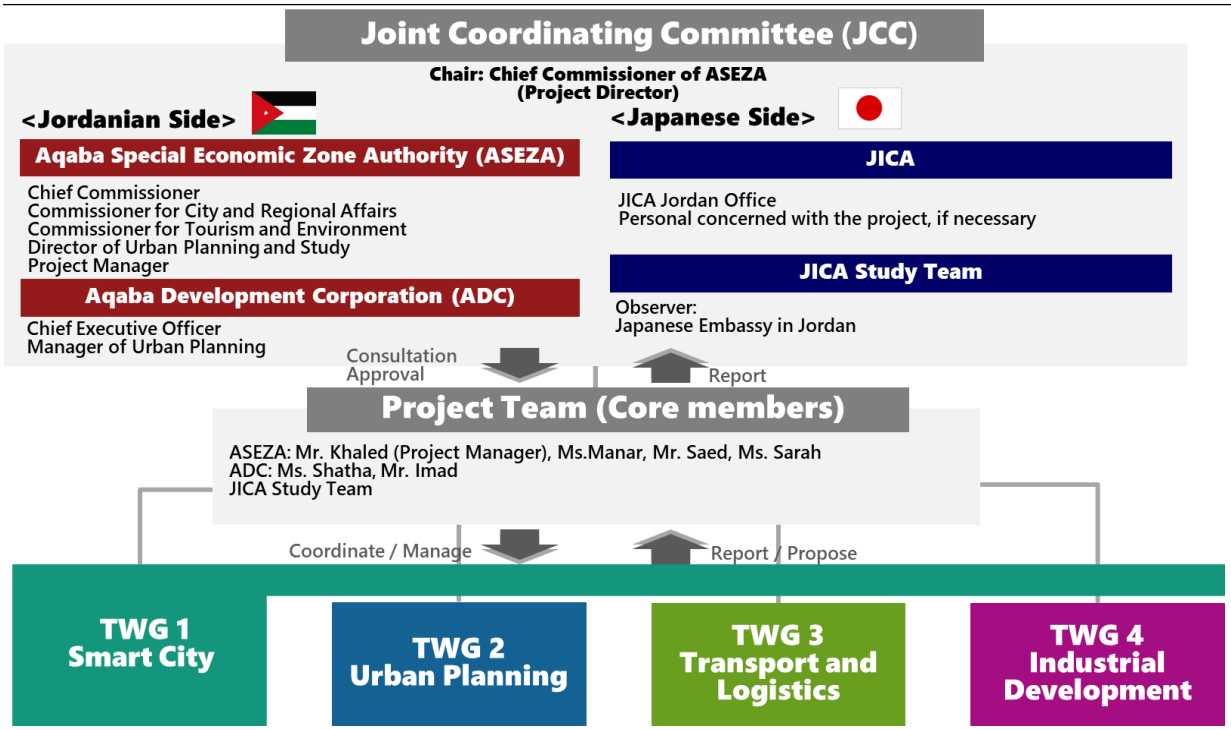


図 1.2 調査対象地域

1.4 調査実施体制

本調査の主たるカウンターパート機関（C/P）は、アカバ経済特区庁（ASEZA）およびアカバ開発公社（ADC）である。本調査の実施体制を下図に示す。

調査に係る重要事項について諮り承認する合同調整会議（JCC）の他、プロジェクトチームとともにスマートシティ、都市計画、交通・物流、産業開発の 4 つの分野別技術検討会議（TWG）を組成し、協議しながらプロジェクトを推進した。



出典：調査団作成

図 1.3 調査実施体制

1.5 活動履歴

現地調査を計 7 回実施し、JCC やセクター別 TWG をはじめ関係機関へのヒアリング調査や現地調査を実施した。これまでの現地調査の実施概要を下表に示す。

表 1-1 現地調査の実施概要

	日程	活動内容
第 1 回 現地調査	2022 年 9 月 9 日～10 月 6 日	Kick-off 会議, 第 1 回 JCC 会議 現地調査、関係者とのミーティング、データ収集
第 2 回 現地調査	2022 年 11 月 13 日～12 月 9 日	TWG アンケート調査の実施と調整 現地調査、関係者とのミーティング、データ収集
第 3 回 現地調査	2023 年 2 月 12 日～3 月 18 日	Preparatory JCC 会議, 第 2 回 JCC 会議 TWG アンケート調査の実施と分析 現地調査、関係者とのミーティング、データ収集
第 4 回 現地調査	2023 年 7 月 2 日～7 月 24 日	第 1 回 ステークホルダーミーティング 会議 TWG 現地調査、関係者とのミーティング、データ収集
第 5 回 現地調査	2023 年 9 月 23 日～11 月 3 日	Pre-JCC 会議, 第 3 回 JCC 会議 TWG 現地調査、関係者とのミーティング、データ収集
第 6 回 現地調査	2024 年 2 月 1 日～3 月 6 日	Pre-JCC 会議, 第 4 回 JCC 会議 TWG 現地調査、関係者とのミーティング、データ収集
第 7 回 現地調査	2024 年 5 月 19 日～6 月 8 日	Pre-JCC 会議、第 5 回 JCC 会議 関係者とのミーティング ASEZA Strategic Plan の Launching Event に参加

出典：調査団作成

上記以外の期間もプロジェクト関係者と定期的にオンライン会議や TWG を実施し、情報収集や検討を実施した。下表にこれまでの TWG の開催概要を示す。



出典：調査団作成

図 1.4 JCC 準備会議・第 2 回 JCC の様子



出典：調査団作成

図 1.5 第 1 回ステークホルダーミーティングの様子

表 1-2 TWG の実施状況

分野	日程		主な協議内容
TWG1: スマートシティ	第 1 回	2022 年 11 月 22 日	✓ スマートシティとは何か？ ✓ アンマンのスマートシティ事例 ✓ ASEZA のスマートシティ関連の取組み ✓ スマートシティアプローチに関する協議
	第 2 回	2023 年 2 月 21 日	✓ プロジェクト概要 ✓ 前回協議の確認 ✓ ASEZA のスマートシティ関連の取組みと課題 ✓ スマートシティアプローチに関する協議
	第 3 回	7 月 18 日	✓ 前回協議の確認 ✓ ASEZA のスマートシティ関連の取組みと課題 ✓ スマートシティアプローチに関する協議
TWG2: 都市計画	第 1 回	2022 年 11 月 28 日	✓ マスタープランの位置づけ ✓ 現況分析・課題
	第 2 回	12 月 5 日	✓ マスタープランの位置づけ ✓ 社会経済フレームワークに基づく土地利用 ✓ インフラ計画プロセス ✓ 現況分析・課題
	第 3 回	12 月 12 日	✓ 災害リスク管理に関するアカバの情報収集・レビュー

			✓ 洪水対策に関する ADC の取組み
	第 4 回	12 月 26 日	✓ 現況分析、留意点と情報収集について ✓ 課題（仮説）、分析手法について
	第 5 回	2023 年 2 月 23 日	✓ 計画の枠組み ✓ 都市課題 ✓ 都市のビジョン、都市開発戦略の方向性 ✓ 都市フレームワーク
	第 6 回	5 月 8 日	✓ 収集データと水文解析 ✓ 気候変動分析結果について ✓ 洪水モデルの適用とモデルの選択について ✓ モデル化シナリオの方法論について ✓ 今後について
	第 7 回	10 月 31 日	✓ 洪水ハザード分析 ✓ グリーンネットワークと都市デザイン
TWG3: 交通・物流	第 1 回	2022 年 11 月 30 日	✓ 交通・物流計画の枠組み（案） ✓ 現況分析に基づく留意点・確認事項、協議
	第 2 回	12 月 7 日	✓ 前回 TWG 協議事項の確認 ✓ 公共交通網と過去のアンケート調査について ✓ バス拠点の移転計画について ✓ 多様な公共交通手段について(海上交通/グリーンバス等)
	第 3 回	2023 年 2 月 13 日	✓ 前回 TWG 協議事項の確認 ✓ 物流貨物の統計データについて ✓ 港湾開発マスタープランについて ✓ 鉄道及びその他の物流インフラ計画の現状について
	第 4 回	6 月 14 日	✓ 前回 TWG 協議事項の確認 ✓ 自転車利用の促進 ✓ 公共バスサービスの改善 ✓ 新しい交通機関について
	第 5 回	7 月 11 日	✓ 前回 TWG 協議事項の確認 ✓ 貨物車による市内の混雑・渋滞の状況 ✓ 鉄道による港湾貨物輸送 ✓ 物流関連施設の開発状況と開発計画
	第 6 回	8 月 21 日	✓ 都市モビリティについて ✓ 都市間旅客交通 ✓ 道路計画と交通管理 ✓ 物流について
	第 7 回	10 月 30 日	✓ 交差点の交通規制の種類（特にラウンドアバウトと信号交差点について） ✓ アカバ市街地の交通状況 ✓ アカバの交差点に関する改善提案
TWG4: 産業開発	第 1 回	2022 年 11 月 28 日	✓ TWG4 における協議テーマについて ✓ 9 月現地調査を踏まえた確認と協議
	第 2 回	12 月 5 日	✓ 観光に関するワークショップ（観光関係者と開催）
	第 3 回	12 月 12 日	✓ 観光開発について ✓ SEA
	第 4 回	2023 年 3 月 12 日	✓ 観光開発の現状・課題 ✓ 投資規模について
	第 5 回	9 月 25 日	✓ ベースライン 2022 について ✓ 2040 年の予測について ✓ 産業・観光開発ビジョン 2040 ✓ 産業・観光開発戦略 2040 ✓ 優先プロジェクト

出典：調査団作成



出典：調査団作成

図 1.6 TWG・現地関係機関打合せの様子

第2章　上位・関連計画及び関連調査

2.1　国レベルでの関連計画

ヨルダン国の開発動向を理解するために、ヨルダン国における国レベルの関連計画についてセクター別に調査を行った。国レベルの関連計画の調査は国の政策・ビジョンを理解するためだけでなく、ASEZ の現在の関連計画・政策・ビジョンと比較することで、ヨルダン国内での ASEZ の立ち位置を理解し、マスタープランへ反映する事を目的にする。

表 2-1　国レベルの関連計画一覧

分野	年	資料名	作成者	概要
政策・ビジョン	2015	Jordan 2025 A National Vision and Strategy	ヨルダン政府	国の経済・社会の統合的な枠組みの詳細を記載した計画書。
	2022	Jordan Economic Growth Plan 2018 – 2022 (JEGP)	ヨルダン政府	市民、社会、企業、政府の 4 つのセクターにおいて、成長の勢いを取り戻し、ヨルダンの発展の可能性を実現するための経済成長戦略。
経済	2021	Government's Economic Priorities Program 2021-2023	ヨルダン政府	民間企業と連携し、ヨルダン人の雇用創出や国内外からの投資を刺激し、国内の財物・サービスの輸出を増加させるための優先プログラム。
	2022	Economic Modernisation Vision	ヨルダン政府	経済成長の飛躍と雇用機会の創出、ヨルダン国民の生活の質の大幅な向上を実現するための経済ビジョン。
観光	2021	Jordan Tourism Strategy 2021 – 2025	Ministry of Tourism & Antiquities	ヨルダンが直面する課題とギャップを整理し、国の経済成長と雇用創出を強化するために、ヨルダンの有する強みと機会を分析した観光戦略。
デジタル	2021	National Digital Transformation Strategy & Implementation Plan 2021-2025	Ministry of Digital Economy and Entrepreneurship	今後 5 年間のヨルダンのデジタルトランスフォーメーションのための戦略的フレームワーク。
環境	2020	The Green Growth National Action Plan 2021-2025 (GG-NAP)	Ministry of Environment	グリーン成長、気候変動、持続可能な開発の目標を部門別の戦略的枠組みに主流化し、ヨルダンの気候変動対応と持続可能な開発を拡大するアクションプラン。

出典：調査団作成

(1)　Jordan 2025 A National Vision and Strategy

Jordan 2025 A National Vision and Strategy は、すべての人に機会を提供するために、国の経済的・社会的枠組みの開発目標を統合的に描いた詳細な計画である。パフォーマンスマネジメントの枠組みの一部として、政府、市民社会、民間の 3 者が、研修活動を行い、新しい IT システムを開発し、コミュニティグループやボランティア活動に資金を提供し、実施する。この文書には、市民、社会、企業、政府の 4 つのアウトラインがあり、それぞれの目標が設定されている。

市民セクターでは、高い健康レベルを持ち、成功するためのスキルを備えた帰属意識の高い活動的な市民、経済活動に従事する地域活動、及びすべてのヨルダン人にとってやりがいのある仕事を創造することを目的としている。社会分野では、安全で安定した社

会、法律への信頼と遵守、活発な市民活動に基づく効果的な社会の実現を目指している。ビジネス分野では、競争力のある地域ハブ、効率的で安定したビジネス環境、ビジネスや地域競争力のあるクラスターの設立を支援する環境、輸出とヨルダン人の雇用の促進、ダイナミックで国際競争力のある民間セクターの創造が目的とされている。政府部門では、投資家と市場の信頼を維持する金融サービス、効率的で倫理的な市民中心の政府サービス、政府における優れた政策立案と実施、議会と市民に対して説明責任を果たす透明な政府機関、食料エネルギーと水の必要量の持続可能な長期管理、開発を支援する世界クラスのインフラを備えた効率的で有効な政府の創設を目指している。

Aqaba

Indicator	Baseline 2014	2017	2021	2025
GINI index that measures the equality of distribution	0.312	0.312	0.312	0.312
Poverty rate	19.2%	18.8%	17.8%	14.8%
Unemployment	16.6%	13.7%	10.7%	8.6%
Number of economic establishments operating in the governorate	4382	4500	4800	5000
Percentage of workers in the productive sectors	23.9%	24.9%	25.9%	27%
Percentage of workers in the public sector	22.2%	21.2%	20.2%	19%
Percentage of apprenticeship	0.3%	0.4%	0.45%	0.5%
Number of jobs created for Jordanians aged 15 years and over	1073	1400	1700	2000

出典：Jordan 2025 A National Vision and Strategy

図 2-1　アカバ県の主要業績評価指標

(2)　Jordan Economic Growth Plan 2018 – 2022 (JEGP)

JEGP は、ヨルダン政府と経済政策委員会（EPC）の協力下で作成された報告書であり、経済、財政、および各セクターに関するビジョンと政策を概説した戦略から構成されている。さらに、各セクターのビジョンを実現するために必要な政策介入、公共プロジェクト、および民間投資を特定している。ヨルダン政府が JEGP の実施をした場合、国の経済成長は今後 5 年間で倍増することが期待されている。JEGP は、19 の分野と環境整備に取り組み、95 の政策行動、85 の政府プロジェクト（費用は 97 億ドル）、および 27 の民間セクター投資（133 億ドル）を特定している。

この資料に基づくと、イラクとの国境開放が行われた場合、アカバ港をロジスティック拠点として成長させるために必要な投資を特定することが、ヨルダンの優先事項とされている。アカバに関連するプロジェクトは、以下の表に示されている。

表 2-2　アカバに関連する JEGP プロジェクト

セクター	概要	投資種類	金額 (JOD)
水道	アカバ海水淡水化プラントの開発	民間投資	5M
エネルギー	ジェラシュの原油タンカーに代わるオイル製品の保管に適したアカバの地上貯蔵タンクの建設（最小容量は 100,000 トン（建設中)）	政府プロジェクト	44M
	アカバ-マアーン石油パイプラインの開発	民間投資	350M
交通	マアーンドライポートの設立を国家鉄道プロジェクトの提案ルート付近で行い、マアーン県の工業パークにサービスを提供し、サウジアラビア、ヨルダン、イラク、アカバ港といった複数の国内外の道路に接続する	民間投資	50M
観光	アカバ・ハイレイクリゾートの設立を行い、アカバの海岸北部およびマルサ・ザイード・プロジェクトに隣接する 65 万平方メートルの土地にメガリゾートを建設する。ASEZA は ADC を通じて、このプロジェクトに未来の投資家と協力する意欲があるが、完全な所有権も利用可能とされている。	民間投資	481M
	スポーツシティキャンプ-アカバ：アカバにおいて、多目的なスポーツ施設の投資機会を開発。最大 3000 人のユーザーに様々なアクティビティを提供する。	民間投資	200M
医療	アカバに、100 床収容可能で拡張可能な 200 床の最先端の市立病院を建設	民間投資	71M

出典：調査団作成

(3) Government's Economic Priorities Program 2021-2023

この文書は、エコノミーを回復と成長の軌道に乗せるため、民間セクターとの協調により、重点優先政策、改革、およびプロジェクトを編纂するよう国王の指示のもと設計された。主な目的は、民間セクターによるヨルダン人の雇用創出の促進、国内外投資の刺激、財とサービスの国内輸出の増加である。これらの目的を達成するために、ビジネスと投資環境の改善、競争力の強化と雇用の増加、重要セクターの支援（観光、IT、農業、産業）の 3 つの柱にわたって、53 の優先事項が選択された。各優先事項には、実施期限と実施資金が割り当てられており、それぞれの目標が設定されている。アカバに関連する内容は表 2-3 に示している通りである。

表 2-3　アカバに関連するプロジェクト一覧

名前	ステークホルダー	ターゲット
Floating Gas Storage Unit	Aqaba Development Company	浮遊式ガス貯蔵ユニットを設置し、アカバの港での運営コストを 40%削減する。
National Water Conveyance	Ministry of Water and Irrigation	2022 年第 4 四半期に入札が予定されているプロジェクトで、民間セクターとのパートナーシップにより、見込み費用 20 億 JOD で、アカバ湾から 300 立方メートルの海水を淡水化し、南部およびアンマンの水不足に対応する予定である。
Prepare for the Launch for the First Phase of the National Railroad Project	Ministry of Transport Aqaba Development Corporation Public-Private Partnership Unit of the Prime Ministry	民間セクターとのパートナーシップで、アカバの海港と「Madona」の陸上港を結ぶ鉄道を設立する。

出典：調査団作成

(4) Economic Modernisation Vision

Economic Modernisation Vision は「より良い未来」のスローガンを中心に、次の 2 つの戦略的柱に基づき、すべての市民の生活の質の改善を目指している。1 つ目は、ヨルダンの完全な経済的潜在力を引き出すことによる加速度的な成長であり、2 つ目は、持続可能性が将来のビジョンの基盤となることである。実施スケジュールは 3 段階に分かれており、実施フェーズ I（2022-2025）では、344 のイニシアチブのうち 93%がこのフェーズ内で実施され、2025 年には、変化する環境とその影響を考慮したロードマップの徹底的なレビューが行われ、長期的な目標、優先事項、実施計画を洗練させ、ヨルダンの長期的な野心に最も適したものに更新される予定である。実施フェーズ II（2026-2029）では、最新の開発が新たな機会を生み出したことを考慮しながら、フェーズ 1 の成果を完全に活用し、さらに拡大することが焦点となる。実施フェーズ III（2030-2033）では、新しい長期的な方向性を設定し、新しい基盤を作り、必要な変化を予め促進することで、次の 10 年のニーズに対応する準備を行う。アカバやスマートシティの仕様に関する情報はなく、Smart Jordan には教育に関する記述があるが、スマートシティの実施とは特に関係が無かった。



出典: Economic Modernization Vision

図 2-2　経済近代化ビジョンを実現するための成長ドライバー

(5) Jordan Tourism Strategy 2021 – 2025

Jordan Tourism Strategy 2021 – 2025 は、真正で持続可能な観光製品を通じて包括的な経済成長を創造し、COVID-19 の影響を排除することである。このビジョンは、ヨルダンの歴史と遺産の独自性を強調し、国際、地域、国内の観光客の期待を超える製品や体験の開発、民間部門と強力な観光文化省との堅固なパートナーシップ、地元コミュニティの包含、ヨルダンの遺産や文化遺産の保存と保護、投資を促進し競争力を向上させる有意義な改革の開始を通じて実現されることになっている。

この戦略は、製品、人材、マーケティング、遺産保護、および改革の 5 つの主要な戦略目標を中心に展開している。



出典: Jordan Tourism Strategy 2021 – 2025

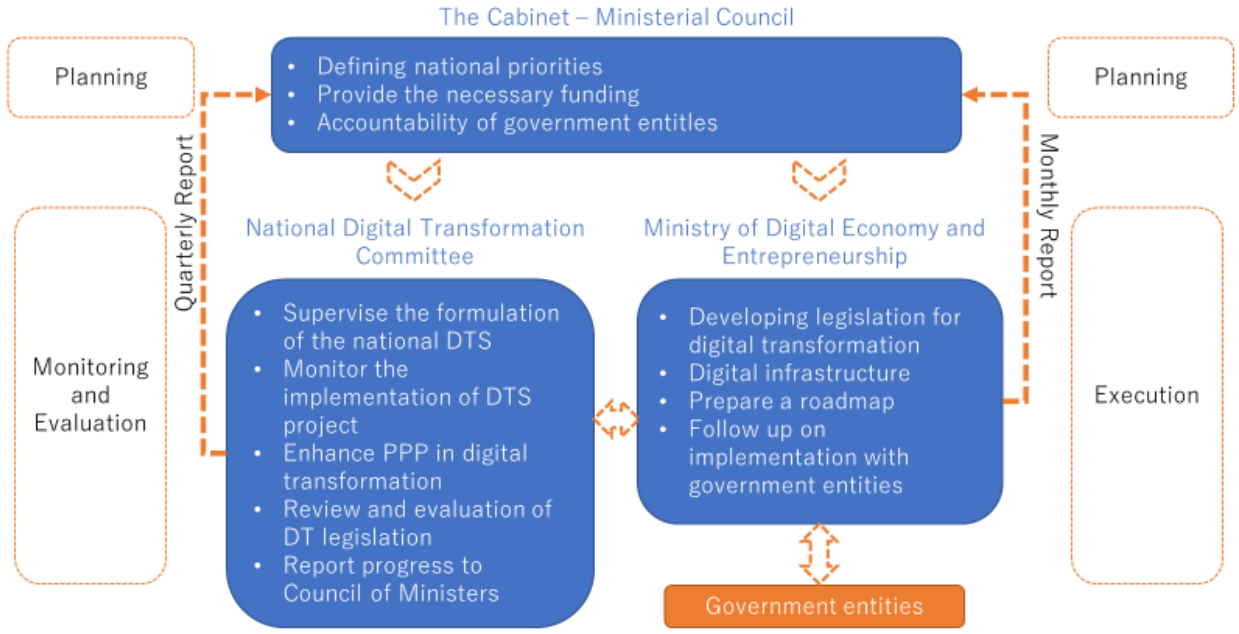
図 2-3　各戦略目標に対する活動領域

遺産保護には、アカバに含まれる場所である Al Aqaba Castle, Islamic Ayla and Byzantine Church を含め、大規模な財政投融資が予定されている。また、マーケティング戦略目標の下で、新しい格安航空会社と新しいルートの合意を形成するための行動計画があり、アンマンとアカバへの旅客数の増加を図っている。

(6) National Digital Transformation Strategy & Implementation Plan 2021-2025

この戦略は、Jordan 2025 A National Vision and Strategy に基づいて、デジタル経済と起業家省によって策定された。この戦略には、基本的な手順と能力に基づいて政府のビジョンを達成するため、5 年間でより一層のデジタル変革とデジタル経済の発展を促進する政府のビジョンが含まれている。このビジョンの実現のために、新興技術を基盤とした先進的なデジタルインフラストラクチャを構築し、5G 技術を含む新しい技術に基づいて、政府サービスのレベルを向上させ、中央の対話型サービスプラットフォームを通じて政府サービスを提供し、データに基づいた計画、意思決定、政策決定が含まれている。また、この戦略には、すべての要件やイニシアチブの実施のための具体的な目標と明確なスケジュールが含まれた実装ロードマップも含まれている。

このデジタル変革には、8 つの戦略的なイネイブラーが含まれている(デジタルインフラストラクチャ、デジタル政府サービス、データ、若者、技術と雇用、イノベーションと民間セクターとのパートナーシップ、電子参加、変革管理と人的資源、および政府リソースの管理)。役割と責任を示すガバナンスモデルも作成され、以下の図に示されている。



出典: National Digital Transformation Strategy & Implementation Plan 2021-2025 をもとに作成

図 2-4　National Digital Transformation の委員会の役割と責任

(7)　The Green Growth National Action Plan 2021-2025 (GG-NAP)

この計画は、農業、エネルギー、観光、交通、廃棄物、および上下水の 6 つの異なるセクターで構成されており、各 GG-NAP は、5 つの国民的なグリーン成長目標を達成するための実施可能な行動を提供し、緑の成長実施の原則を体現している。セクターアクションプランには、優先政策や投資行動の詳細な説明が含まれており、これらは 2021 年から 2025 年までの期間において、ヨルダンの緑の成長、気候変動、および持続可能な発展の議題の中心として機能している。各セクターに関連する ASEZ の実施プロジェクトは、以下の表にまとめられている。

表 2-4　ASEZ に関連するプロジェクト一覧

セクター	プロジェクト名	ステークホルダー	その他キーパートナー	費用
農業	Conduct national prefeasibility and market assessment to measure and leverage agriculture sector biowaste to resource potential	Lead: MoAg Support: Private sector (farmers, associations, unions, etc.), MOLA, Municipal authorities (Greater Amman Municipality (GAM), ASEZA, PDTRA), MoEnv	UNDP	1.5MIL USD
エネルギー	Develop Industrial Renewable Energy Roadmap and Investment Plan	Lead: Ministry of Energy and Mineral Resources (MEMR) Support: JCI, NEPCO, NERC	Ministry of Industry and Trade, GAM, Aqaba Special Economic Zone Authority (ASEZA), concerned development and donor agencies	1MIL USD
観光	Develop and implement a green growth capacity building program for tourism sector stakeholders	Lead: MoTA Support: Tourism sector stakeholders: government, private sector, NGOs, Public media, all governance bodies: JTB, RSCN, JIC, PDTRA, ASEZA, Jordan Trail, Tourism Associations, and other private sector actors	-	1.5MIL USD
	Develop a world-class global marketing and branding campaign for Jordan's tourism sector	Lead: MoTA / JTB Support: ASEZA, PDTRA, JIC, RSCN, Jordan Trail, Tourism Associations, Royal Jordanian, Private Sector, and other related tourism organizations	Donor and development agencies with existing funded projects for tourism development, including USAID, United Nations Development Programme	Up to 10MIL USD

セクター	プロジェクト名	ステークホルダー	その他キーパートナー	費用
			(UNDP), JICA, etc.	
	Develop tourism development master plan, investment map and packages for improved knowledge sharing, decision-making and marketing	Lead: MoTA Support: JIC, The National Center for Security and Crisis Management, ASEZA, PDTRA, DoA, JTB, RSCN, Jordan Free and Development Zones Group, and all other tourism authorities, private sector, and NGOs	Development agencies, donors, and professional institutions	5MIL USD
	Develop a roadmap for crisis, disasters, and climate change management in the tourism sector	Lead: MoTA, MoEnv, RSCN Support: The National Center for Security and Crisis Management, ASEZA, PDTRA, Jordan Trail, JTB, Tourism associations	Private sector and NGOs, particularly in areas heavily affected by climate change	0.5MIL USD
	Develop a roadmap for increasing resource efficiency in the tourism sector	Lead: MoTA, Jordan Chamber of Commerce, Hotels and Restaurants Associations, Royal Scientific Society (RSS) Support: ASEZA, PDTRA, Investment Commission, Ministry of Energy and Natural Resources, JREEEF, Ministry of Water and Irrigation, Ministry of Local Administration, Ministry of Transport, Greater Amman Municipality (GAM)	Decentralization Committees, municipalities, development agencies and donors, tourism associations	1.2MIL USD
	Establish a tourism sector center of excellence to promote innovation and market development	Lead: MoTA Support: RSCN, RSS, JEDCO, Chambers of Commerce, Ministry of Labor, PDTRA, ASEZA, JTB, tourism associations, local universities/ NGOs/research institutions, tourism police	Development and donor organizations, JIC	2MIL USD
	Scale-up and expand the Jordan Trail	Lead: Jordan Trail Association Support: MoTA, PDTRA, ASEZA, JTB, tourism associations, RSCN, tourism police	Development and donor organizations, tour operators	3MIL USD
	Scale up eco-tourism experiences in protected areas and stimulate linkages with other tourism products	Lead: RSCN Support: MoTA, ASEZA, PDTRA and JTB	MoEnv, Ministry of Agriculture, Jordan Trail, Donors and development agencies	7MIL USD
	Improve the quality and quantity of Jordan cultural heritage tourism products following participatory approach	Lead: DoA, ACOR and Tarmeem Centre Support: MoTA, PDTRA, ASEZA	Friends of Archaeology, universities, and research centers, international organizations concerned with archaeology and cultural heritage, donor and development agencies	7MIL USD
	Formulate sector reform roadmap to update the legal, policy and institutional frameworks governing the tourism sector	Lead: MoTA Support: JTB, DoA, ASEZA, PDTRA, JIC, Tourism private sector stakeholders, NGOs	Donors to support technical assistance	1.5MIL USD
交通	Implement transport sector governance enhancement program and reform agenda to increase the effectiveness and efficiency of the transport sector policymaking process	Lead: MoT Support: Ministry of Local Administration, GAM, Municipal Governments, Ministry of Public Works and Housing, Ministry of Industry, Trade and Supply, MEMR , Ministry of Labor, MoEnv, MOPIC, Private sector transport providers, Aqaba Special Economic Zone Authority, Petra Development and Tourism Region Authority	-	1MIL USD
	Develop a public-private dialogue and roadmap for improving road transport services linked to the tourism sector	Lead: Ministry of Tourism and Antiquities, MoT Support: Ministry of Finance, Private sector tourism transport service providers Jordan Investment Commission	Petra Development and Tourism Region Authority, Aqaba Special Economic Zone Authority, GAM, MOPIC, Jordan Tourism Board, Royal Society for the Conservation of Nature	1MIL USD
	Develop a joint public-private strategy and roadmap to improve the environmental sustainability of the logistics sector	Lead: MoT Support: Ministry of Industry, Trade and Supply, MEMR, Ministry of Finance, Freight Forwarders Association, Jordanian Logistics Association, Chamber of Commerce, others	Private sector service providers in the freight and logistics sector (Aramex, DHL, food delivery companies, Uber-Careem, etc.)	1MIL USD
	Develop a national electric mobility strategy and action plan	Lead: MoT Support: MoEnv, MEMR, Ministry of Industry, Trade and Supply, Ministry of	-	1MIL USD

セクター	プロジェクト名	ステークホルダー	その他キーパートナー	費用
		Public Works and Housing, Ministry of Digital Economy and Entrepreneurship, Ministry of Finance, Royal Hashemite Court, GAM, Aqaba Special Economic Zone Authority, EV Owners Association, etc.		
廃棄物処理	Introduce a policy dialogue platform for implementing extended producer responsibility in the waste sector	Lead: MoEnv, Ministry of Industry, Trade and Supply (joint leadership) Support: Private sector companies, Research institutions, MOLA, GAM and ASEZA	Business networks, associations	1MIL USD
	Design and implement a national behavior change campaign about circular economy and waste management	Lead: MoEnv, MoLA, GAM, ASEZA, PDTRA Support: Ministry of Health, environmental NGOs	Ministry of Education, Ministry of Industry and Trade & Supply	10MIL USD
	Implement program for waste tire disposal and reuse	Lead: Ministry of Industry and Trade & Supply Support: MoEnv, Private sector investor, ASEZA, and GAM	JIC, United Nations Development Programme (UNDP), GIZ, private sector companies using tire waste as inputs	450K USD
上下水	Implement capacity building program for evidence-informed investment decision making in the water sector	Lead: MWI, JVA, WAJ Support: MoEnv, Ministry of Agriculture (MoAg)	Ministry of Tourism and Antiquities (MOTA), MOPIC, Ministry of Industry and Trade and Supply (MITS), ASEZA, Utilities	760K USD
	Implement Key Wastewater Treatment Projects to improve Water Supply Augmentation	Lead: MoEnv, MWI, WAJ Support: ASEZA, Aqaba Development Corporation (ADC), Arabetch Jardaneh	-	1.5MIL USD
	Technical Assistance to support water efficiency in businesses, industries, and commercial activities	Lead: RSS Support: Amman Chamber of Industry, ZCI, MWI, MoEnv	ASEZA, Chamber of Industry	1.64MIL USD
	Undertake Desalination of Seawater at the Gulf of Aqaba through Renewable Energy Sources	Lead: MoEnv, CVDB Support: MWI, Ministry of Public Works and Housing (MPWH), MOPIC, MoF, ASEZA, ADC, Ministry of Energy and Mineral Resources (MEMR)	-	1MIL USD

出典：調査団作成

2.2 ASEZ 開発に係る関連法制度

2.2.1 関連法制度一覧

ASEZA のオフィシャルウェブサイト（https://aseza.jo/Pages/viewpage.aspx?pageID=12）で公開されている法・規定類および調査にて受領した M/P 更新に関連する規定類を以下に整理する。

表 2-5 関連法制度一覧

法律・制度名	制定年	制度の目的・概要
The Aqaba Special Economic Zone Law no (32) for the Year 2000 and its amendments（以降、ASEZ 法と表記）	2000 年	ASEZ および ASEZA の設立を定義する法律であり、以下の関連法制度の根拠・根幹となる法である。
Regulation No. (89) of 2000 Regulation on the Administrative Organization of Aqaba Special Economic Zone	2000 年	ASEZA の組織構造、Board, Committee の役割と構成、Chief Commissioner の職責等を定めた規定である。 ASEZ 法における関連条文は第 12 条～第 18 条。
Regulation No. (11) of 2001 on Regulation on Organization and Development of the Investment Climate of Aqaba Special Economic Zone	2001 年	事業活動にかかる手続きを簡素化し、透明性を強化することにより、多様な経済活動を実施する際の競争を促進し、経済自由化に基づいた投資環境の整備を目的とした規定。 ASEZ において各企業が事業活動を行う際の許可申請手続き、許可要件等について定めている。
The Design Guidelines	2001 年	ASEZA マスタープランに準拠した、ASEZ における設計及び建設に関する原則を示すガイドラインであり、2023 年現在においても、ASEZA と開発事業者・設計者との建築許可協議のベースとなる図書として運用されている。 ガイドライン策定にあたっては、アカバのアイデンティティ、特徴、品質、魅力を高め、所有者、利用者、居住者、観光客の経済的、社会的利益を向上させるために、ASEZ 内の住宅、商業、観光、産業開発の新規または変更の計画およびデザインを調整、管理する建築規制を提供することを目的としている。
Regulation No. (32) of 2004 Regulation on Zoning and Construction Licensing in Aqaba Special Economic Zone	2004 年	ASEZ 法第 43 条 A 項および第 56 条、 Law No. (79) of 1966 on City, Village and Building Zoning 第 67 条 A 項 14 号に基づく、ASEZ における建築基準法に相当する規定。Design Guidelines の内容を補足する規定であり、より具体的な算定方法や基準等が定められている。
Design Standards	2022 年（地区別の規定の制定年は地区により異なる）	ASEZ 内の地区別に、地区内のプロットごとの詳細な建築制限（建物用途、セットバック、最高高さ、階数等）を定めた規定。個別の制定時期は地区により異なる。 地区内の区画別の土地利用図と建築制限の一覧がとりまとめられている。
Regulation for the Sale and Lease of Lands in the Aqaba Special Economic Zone No. (7) for the Year 2001	2001 年	ASEZ 法第 44 条および第 56 条に基づく、ASEZA が所有する土地を売却または賃貸する際の規定。
Regulation No. (1) for the year 2022 Building Regulations and Organizing Cities and Villages	2022 年	Law No. (79) for the year 1966 on organizing cities, villages, and temporary buildings に基づく、建築基準法施行規則に相当する、ヨルダン国の規定。ASEZ 法第 6 条より、ASEZ では原則国内法よりも ASEZ

法律・制度名	制定年	制度の目的・概要
		法・ASEZ における規定が優先されるが、メガプロジェクトと呼ばれる大規模開発においては、個別の開発協議の際に当該規定を参照することとなっている。
Regulation No. (21) for the Year 2001 Regulation for the Protection of the Environment in the Aqaba Special Economic Zone	2001 年	ASEZ 法第 52 条および第 56 条に基づく、環境保全に関する規定。 ASEZ 内で開発事業を実施する際の環境影響評価（EIA）及び環境評価（EA）に関する実施要件、手続き等についても定めているが、SEA に関する記載はない。 SEA に関しては、ヨルダン国環境省がオランダの支援により制度化の検討を進めており、2024 年に制度が出来る予定となっている。
Regulation No. (24) for the Year 2001 Regulation for the Development of Wadi Rum Area	2001 年	ASEZ 法第 11 条および第 56 条に基づく、ワディ・ラム地域（ASEZ 外）の開発に関する規定。 ASEZA 内に設立する The Environmental Affairs Commissioner を議長とする Wadi Rum Area Committee 及び The Director of Wadi Rum Area の職務と権限、ワディ・ラム地域の開発における禁止事項等を定めている。
The Aqaba Marine Reserve System	2022 年	ASEZ 法第 10 条および第 56 条に基づく、アカバ海洋保護区に関する規定。保護区の区域の指定や、区域内での禁止事項等を定めている。
Regulation No. (90) for the Year 2000 Regulation for Entry Visa, Labor and Residency in the Aqaba Special Economic Zone	2000 年	ASEZ 法第 48 条に基づく、ASEZ に入境する非ヨルダン人に発行されうるビザおよび許可証に関する規定。 ASEZ における各種ビザ・許可証（Visit visa, Transit visa, Work visa, Work permit, Residency permit）の申請・許可手続き及びそれらに関する ASEZA の Board の職務・権限が定められている。
Regulation No. (82) for the Year 2000 Financial Regulation for the Aqaba Special Economic Zone	2000 年	ASEZ 法第 56 条に基づく ASEZA の財務・会計に関する規定である。会計報告の方法、 Chief Commissioner, Financial Directorate および Financial Director, Audit それぞれの義務と権限のほか、予算計上の制度、内部監査制度についての規定が示されている。
Regulation No. (9) of 2001 Regulation on Customs in Aqaba Special Economic Zone	2001 年	ASEZ 法第 22 条 B 項および第 56 条に基づく、経済特区である ASEZ における税関に関する規定。
Regulation No. (6) of 2001 Regulation on the Development and Management of Aqaba Special Economic Zone	2001 年	ASEZ 法第 17 条 A 項及び第 56 条に基づき、ASEZA が開発事業者と契約を締結することにより、当該事業者にゾーン内の開発・管理を一部または全体的に委託することができることを定めている。
Regulation No. (4) of 2001 on Supplies and Works of Aqaba Special Economic Zone Authority	2001 年	ASEZ 法第 56 条に基づく、ASEZA に帰属する動産に関連する保守・保険等のサービスと、インフラ・建築物・土木構造物の建設・保守・運用に関する技術サービスの調達に関する規定である。 これらに関する Financial Directorate/Director 及び Chief Commissioner の担う役割と、入札方式等について定めている。
Regulation No. (31) of 2001 Regulation on Registration of Enterprises in Aqaba Special Economic Zone	2001 年	ASEZ 法第 22 条 B 項および第 56 条に基づく、ASEZ において経済活動を行う企業の登録に関する規定。 ASEZ では一定の条件を満たせば登録されていない企業でも経済活動は可能であるが、その際は免税等の恩恵を受けることができない。 登録手続き、登録に制限のある経済活動の種類等を定めている。

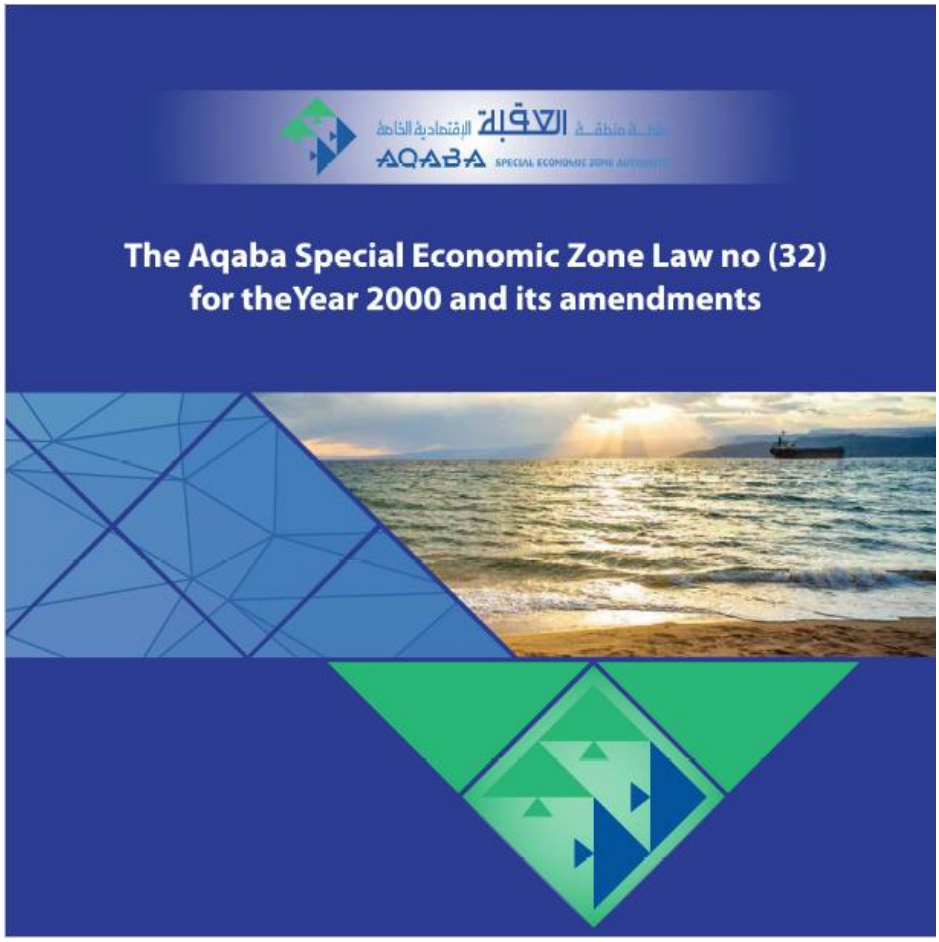
法律・制度名	制定年	制度の目的・概要
Regulation (23) of 2001 Organizing of Accounts and Financial Statements of Registered Entities in the Aqaba Special Economic Zone	2001 年	ASEZ 法第 40 条 A 項に基づく、ASEZA に登録された事業者の会計及び財務に関する規定。経済特区である ASEZ と区域外との商品の輸出入にかかる手続き等について定めている。
Regulation No. 157 of 2003 on the Temporary Vehicle Entry to Aqaba Special Economic Zone	2003 年	ASEZ 法第 30 条 D 項に基づく、ASEZA に登録された企業が一時的に ASEZ 内に車両を入境させるための許可に関する規定。 入境が許可される条件、一時入境する車両に与えられるライセンスの内容等について定めている。
Income Tax Regulation for the Aqaba Special Economic Zone, as amended No. (53) for the Year 2005	2005 年	ASEZ 法第 32 条および第 56 条に基づく、ASEZ における所得税に関する規定。 ASEZ 内で生じた所得と ASEZ 外で生じた所得を分割して申請すること等が定められている。
Regulation no. 54 of 2005 for the Goods and Services Sales Tax in Aqaba Special Economic Zone (ASEZA) as amended	2005 年	ASEZ 法第 36 条および第 56 条に基づく、ASEZ の消費税に関する規定。 経済特区である ASEZ では、ASEZ 法第 30 条に基づきゾーン内での商品・サービスに対する消費税は課せられていないが、例外的に課税される商品・サービスを定め、これらに対する課税の手続き、追加となる特別税等を定めている。
Regulation No. (51) for the Year 2006 Regulation of the Court Formation of the Aqaba Special Economic Zone	2006 年	the Municipalities Courts Formation Law（地方裁判所設置法）第 3 条に基づき、ASEZ に地方裁判所を設置することを定めた規定。

出典：調査団作成

2.2.2 関連法制度概要

ここでは、上表に示した関連法制度・規定のうち、都市開発 M/P 更新に関連性の高いものについて概要を整理、レビューする。

(1) ASEZ 法 （2000 年）



出典：https://aseza.jo/EchoBusV3.0/SystemAssets/AR/Laws_and_Regu/law%20english.pdf

図 2-5 ASEZ 法

1) ASEZ 設立の目的（第 3 条）

ASEZ 設立の目的は、多様な経済活動や投資を誘致することにより、ヨルダン国の経済を発展させることである。（第 3 条）

2) ASEZ の境界（第 4, 7 条）

ASEZ はヨルダン国の首相に付随するものであり、ASEZ の境界は、ASEZ の理事会（以下、Board）の勧告に基づき、ASEZA の業務や公共性を踏まえて閣僚評議会が設定することができる。（第 4、第 7 条）

デザートハイウェイ沿いとワディ・ラムの北側に点在する計6つのエリアが新たに ASEZ に追加されることが首相の宣言のもと決定しており、更新されるマスタープランにおいては、既存のマスタープランから ASEZ の範囲が拡張されることとなる。

3) ASEZA の設置（第 7, 9, 10 条）

ヨルダン国の首相に付随し、財政的および行政的な自治権を有する法人格である ASEZA の設置が定義されている。（第 7 条）

ASEZA の果たす機能として定義されている事項は以下の通り。（第 9 条）

- 投資を誘致し、ASEZ 内の産業、貿易、観光、サービスを活性化させるための高度な投資環境を作り出すための開発・許認可
- ヨルダン人の雇用機会を増やし、ASEZ 内の投資団体と連携し、訓練、資格取得、能力向上、雇用におけるヨルダン人労働者の優先順位向上を行う
- インフラサービスや公共サービスの提供を含めた、ASEZ の開発に参加する民間セクターの役割の強化
- 競争を奨励し、ASEZ 内の経済活動における独占の防止
- 様々な分野における ASEZ 発展のためのプロジェクトを、直接または他者を通じて企画・立案・実行する
- ASEZ 内の環境保全
- ASEZ に登録された企業における研究開発の支援

ASEZA の責務として定義されている事項は以下の通り。（第 10 条）

- ASEZ を管理し、ASEZ における業務を統括する
- ASEZ の開発に必要な計画とプログラムを策定する
- ASEZ への投資に関する基準を策定する
- ASEZ 法に基づく域内での優遇措置を受けて経済活動を行うことを希望する事業者を登録する
- 関係機関と連携・協力の上、ASEZ をプロモーションする

4) 法律の適用（第 6, 10 条）

ヨルダン国で適用されている法律はすべて ASEZ でも適用されるが、国内法と ASEZ 法に基づく規定が矛盾する場合は、ASEZ 法が優先される。（第 6 条）

また、以下の事項に関しては、他の法律の内容にかかわらず、ASEZ 法に基づき ASEZA がその責任と権限をもつ。（第 10 条）

1. 経済活動を規制・管理し、ASEZ 法および ASEZ 法に基づき発行される規則、条例の遵守の保証
2. ASEZ における経済活動の実施に関連する許可および証明書、その他のあらゆる認可の発行
3. 市町村および建物のゾーニング
4. 自治体事務
5. 環境、水資源、自然資源および生物多様性の保護
6. ASEZ 内外の食品および薬物の輸入または輸出の管理と、屠殺、食品の調理、製造およびその派生物の販売および提供のためのすべての場所の管理・検査
7. 税関手続き業務

8. 税金、手数料、罰金およびサービス料の徴収

9. 就労および職員に関する業務

10. 閣僚理事会により ASEZA に委ねられた他の公的機関への権限付与

これらの規定により、ASEZ における建築許可においては、ヨルダン国の建築基準法ではなく、ASEZ 法に基づく Regulation No. (32) of 2004 Regulation on Zoning and Construction Licensing in Aqaba Special Economic Zone および ASEZA マスタープラン策定時に刊行された Design Guidelines の規定をもとに許可申請協議が行われている。

5) Board of Commissioners の設立（第 12, 15, 18 条）

ASEZA の Board of Commissioners（以下、Board と記す）は、首相の推薦により任命される Chief Commissioner（長官）および副長官を含む 6 名の常勤委員で構成される、4 年を任期とした会議体である。（第 12 条）

Board の役割として定義されている事項は以下の通りであり、本業務にて更新するマスタープランの承認者は Board となる。（第 15 条）

- ヨルダン国閣僚会議の承認を得て、ASEZ を開発するための一般的な方針を作成し、その実施のために必要な計画およびプログラムを承認する。
- ASEZ 内の投資エリアの設定と土地利用の決定を行う。
- ASEZA の組織構造およびそれらの職務内容を承認する。
- ASEZA の執行機関および ASEZA の運営を監督する。
- 自治体議会の機能を果たす。長官は大臣の権限を引き受けるものとする。
- 高等区画審議会および州・地方区画委員会の権限をもつ
- ASEZA の運営または ASEZ の開発に必要な土地および財産を収用する。
- ASEZA がその当事者となる契約および協定を承認する。
- ASEZA の活動に必要な法律案を作成し、閣僚理事会に提出する。
- ASEZA の公認監査人を任命することを閣僚理事会に勧告する。
- ASEZA の年間概算予算を承認し、その承認を得るために閣僚理事会に提出する。
- 当局の前会計年度の活動報告、貸借対照表及び期末決算を承認し、これを閣僚理事会に提出する。
- ASEZA の活動および手続きに関連する指示、特に以下の事項を発行する：
  - 登録企業の活動を規制・監視する。
  - 投資家の活動を規制する。
  - 税金、手数料、罰金、サービス料を徴収する。
  - ASEZ 内で生産された商品の原産地証明書を発行し、その発行権を持つ団体を決定する。
  - ASEZA の活動に関連する団体から徴収する手数料を決定する。
  - ASEZ 設立以前に職業許可法の規定に違反していた事業についての認定の可否を判断する。

また、Chief Commissioner は ASEZA の最高責任者であり、ヨルダン国の内務大臣がアカ

バ州の知事を任命しない場合にはアカバ州知事の権限も有する（第 18 条）。

6) 税制度（第 30 条）

経済特区である ASEZ 内では、関税、輸入税、商品やサービスの販売 に対する一般的な売上税（消費税）は原則として非課税であるが、後述の Regulation no. 54 of 2005 for the Goods and Services Sales Tax in Aqaba Special Economic Zone (ASEZA) as amended に定められている一部の商品・サービスは課税対象となっている。また、Regulation No. (31) of 2001 Regulation on Registration of Enterprises in Aqaba Special Economic Zone に基づき ASEZA に登録された企業においては、登録企業の ASEZ・ヨルダン国外での活動から生じる所得に対する所得税、社会サービス税、および会社株式配当税に加え、ASEZ 内で所有する建物・土地に対する税が非課税となる。

1. 関税率第 61 章および第 62 章に規定される紳士服および婦人服一式
2. 関税率第 33 章に規定される香水および化粧品調製品
3. 以下の電気機器 a) ヘアードライヤー b) ひげそり機 c) アイロン d) 電話機 e) 自動通話装置 自動通話装置 f) 録音及び視聴覚装置 g) 関税率第 85 章に規定されるラジオ・テレビ、固定・移動カメラ
4. 関税率第 90 章に定めるカメラ
5. 関税率第 91 章に定める時計
6. 関税率第 90 章に定めるサングラス
7. 関税率第(39)章、第(40)章、第(70)章、第(83)章、第(84)章、第(85)章、第(87)章、第(91)章に規定される自動車予備部品
8. 関税率第 40 章に規定されるタイヤ
9. 関税率第 25 章に規定されるセメント
10. 関税率第(72)章に定める補強鋼材
11. 国際標準分類表（ISIC 3）に定義されるホテルサービス
12. 国際標準分類表（ISIC 3）に定義されるケータリングサービス
13. レンタカーサービス
14. スマートフォンを含む携帯電話
15. 重さ 10kg 以下の磁気処理装置。

DeepL.com（無料版）で翻訳しました。

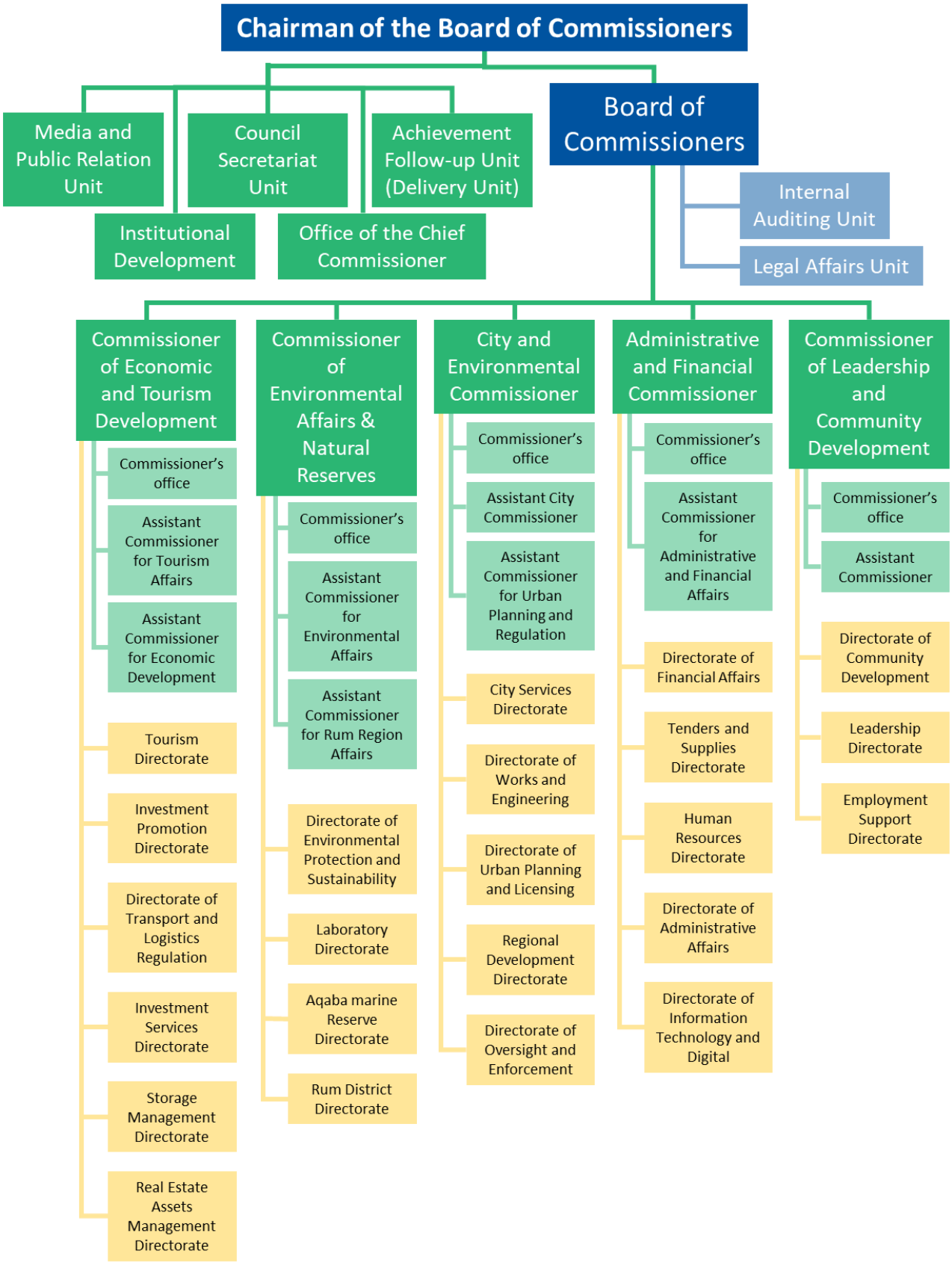
(2) Regulation on the Administrative Organization of Aqaba Special Economic Zone

本規定では、ASEZA の組織を以下のように示している。（第 4 条）

a. Board
b. Chairman
c. Vice Chairman
d. Commissioners

e. The following directorates:
    1. Directorate of Investment
    2. Directorate of Investment Services
    3. Directorate of Tourism
    4. Directorate of Transportation
    5. Directorate of Labor
    6. Directorate of Environment
    7. Directorate of Laboratories
    8. Directorate of Licenses
    9. Directorate of Rum Region
    10. Directorate of City Services
    11. Directorate of Financial Affairs
    12. Directorate of Administrative Affairs
    13. Directorate of Human Resources
    14. Directorate of IT
    15. Directorate of Local Community Development
    16. Directorate of Public Works
    17. Directorate of District Affairs
    18. Directorate of Studies and Planning
    19. Directorate of Public Control and Enforcement
    20. Directorate of Lands and Real Estates
    21. Directorate of Engineering Tenders
    22. Directorate of Collection and Revenues
    23. Directorate of Warehouses
f. And the following units
    1. Internal Control Unit
    2. Legal Affairs Unit
    3. Media and Communications Unit
    4. Institutional Development Unit
g. Board Secretary
h. Chairman Office

一方、本規定が策定された時期が 20 年以上前であることから、改めて ASEZA の組織構造を調査し、下図の構造を把握したため、本業務では下図に基づくものとする。



出典：調査団作成

図 2-6　ASEZA の組織図（2024 年 8 月時点）

(3) Regulation on Organization and Development of the Investment Climate of Aqaba Special Economic Zone（2001 年）

ASEZ 内での経済活動の競争を促し、投資活動を活性化させるために、企業が行う事業活動についての許可等に関する要件を定めた規定である。

1) ASEZA からの事業開始許可が必要な活動（第 4 条、別表 1、別表 2、第 6～15 条）

当該企業が Regulation on Registration of Enterprises in Aqaba Special Economic Zone に基づいて ASEZA に登録されているか否かに関わらず、各企業がその実施にあたって ASEZA からの開始許可を取得する必要がある活動は以下の通り。

- 医薬品・薬剤・動物用医薬品の販売
- 肥料・成長促進剤・農薬の販売
- 有害化学物質の販売
- 以下の医療・治療サービスおよび施設
- 病院および医療センター
- 看護センター、リハビリテーションセンター
- 高齢者、障害者、理学療法センター
- ミネラル・スパ
- 医療および理学療法センター
- 医師および歯科医師の診療所
- 光学機器販売店
- 医学研究所および歯科研究所
- 花火の製造および販売
- ホテルおよびモーテル
- 各種アミューズメントパーク
- ダイビングおよびウォータースポーツクラブ
- 海洋動物園および陸上動物園
- 観光および旅行事務所
- 幼稚園および児童特別養護施設
- 自動車教習所
- ASEZ 内の観光用交通機関
- タクシーおよび交通機関の営業所
- 燃料、洗車、潤滑油のスタンド
- 動物生産（家畜）および鶏肉施設
- 水耕栽培および養魚場
- 厩舎およびペットファーム
- 採石場

- 井戸からの採水
- 工業
- 公共事業の活動で、ASEZA により民間に委託されるもの
- 飲料水の精製・処理・殺菌
- リムジンサービスの事務所
- 水上カフェテリア・水上バー
- 水上レストラン
- レンガや舗装の工場、石や花崗岩の加工
- 建物のメンテナンスと仕上げ
- フィッシングスポーツ
- スクーターリース
- 自転車およびオートバイのリース
- ナチュラルマッサージセンター
- ASEZ 内で非ヨルダン人の家事労働者、料理人、庭師などを採用する活動を行うための就労開始許可
- レンタカーオフィス
- 化学薬品の保管
- 花火大会（保管を除く）
- 家具付きアパートの賃貸
- ホテルのスイートルーム
- 公共および民間の薬局およびドラッグストア
- 物流保管センター
- 未舗装道路を走行するための特殊用途車のリース

上記のほか、ASEZA 以外の関係官庁との協議の上、ASEZA からの許可取得が必要となる活動は以下の通り。

- 海上輸送サービス
- 航空輸送サービス
- 通信サービス
- 基礎・中等・高等教育
- 航空レクリエーションスポーツおよび航空教育
- 鉱業およびその他の探鉱産業（採石場を除く）
- 新聞および定期刊行物の発行
- ラジオおよびテレビジョン放送の番組制作および放送サービス

- 公共事業の活動で、ASEZA により民間に委託されるもの
- 小型の船舶

これらの事業活動を行う場合、事業を実施する企業は、事業に使用する施設の図面及び ASEZA が事業活動により定める技術基準に基づく書類、Regulation for the Protection of the Environment in the Aqaba Special Economic Zone に基づく環境影響評価（EIA）が必要な事業の場合はその結果を ASEZA に提出し、当該建物の検査をはじめとする許可の審査を受ける必要がある。

マスタープラン改定において検討する重点となる産業・投資の誘致を促進する産業が上記のいずれかに該当するか確認が必要である。

2) Investor Guide の発行（第 30 条）

ASEZA は、本規定に関する Investor Guide を別途発行しており、投資家が新たな事業を行う際には、合わせて参照する必要がある。Investor Guide には、事業の実施に伴い必要となる各種申請の料金・必要な提出書類・具体的な手続きについて定められている。

(4) ASEZA Design Guidelines （2001 年）

ASEZ 内では、ASEZA の書面による承認を得ずに、民間・公共団体を問わず、建物、構造物、舗装、造園、外灯、機械設備、看板の新設、および既存の建物、構造物、舗装、造園、外灯、機械設備、看板の変更・増設はできないものとなっている。本ガイドラインでは、2001 年に制定された ASEZA マスタープランに基づき、ASEZ における設計・建設の一般規定及びエリア別の規定、設計・建設にかかる手続きを定めている。

ガイドラインの運用にかかる組織・体制と審査のプロセスを以下に示す。

1) ガイドラインの運用にかかる組織と体制

以下に、ガイドラインに記載されているガイドラインの運用にかかる組織を示す。

- ASEZA CONSTRUCTION MANAGEMENT OFFICE(ASEZA/CMO)

ASEZA 内の組織で、ASEZ 内のすべての公共開発の建設を管理し、すべての民間開発の建設が本書で規定された基準に合致していることを確認するための承認を担当する。

- ASEZA DESIGN REVIEW OFFICE(ASEZA/DRO)

ASEZA 内の組織で、ASEZ 内のすべての開発の設計と建設に関する提出書類を審査し、この文書に規定された基準との整合性を確認する。

- ASEZA DEVELOPMENT MANAGEMENT DIVISION(ASEZA/DMD)

ASEZA 内の部署で、ASEZA マスタープランの目的に合致するよう、ASEZ 内のすべての公共・民間開発を管理する責任を負っている。

- ASEZA PROPERTY MANAGEMENT OFFICE(ASEZA/PMO)

ASEZA 内の組織で、ASEZ 内の公共施設、インフラ、景観の管理・維持に責任を持つ。

Urban Study and Planning Department（以下、USPD）へのヒアリングの結果、2022 年時点では、ガイドラインにおいて CMO, DRO, DMD がそれぞれ担当すると記載されていた役割は USPD が担っていることが確認された。以降でガイドラインの内容をレビューする際は、CMO, DRO, DMD に関する記載は USPD に統一する。

2) 審査のプロセス

（1） デザインオリエンテーション

USPD との事前協議を実施する。

（2） コンセプトデザイン審査

コンセプトデザインの図面一式を提出する。

（3） 建設工事書類審査

工事書類図面・仕様書一式を提出する。

工事を開始する前に、USPD からステップ 2 および 3 の公式承認書と建築許可証を取得する。審査には図面のほか材料のサンプルや下記のような色見本を用いている。

（4） 施工確認

承認された計画に従って建設が完了したことを検査する。

最終的なユーティリティの接続を行う前に、ステップ 4 に対する書面による承認、および稼働証明書を USPD から取得する。

施工が開始されてからは現場での設計監理も行われている。



出典：ASEZA Mega Project Department 提供

図 2-7 色見本（左：建築物のファサードに使用できる色、右：ファサードのうち 15%までの面積に使用できる色）

また、これらの審査はデザインガイドライン策定以降に計画される新規の建築物・工作物が対象であり、策定以前に建設された建築物・工作物については既存不適格であっても是正対象とはならない。

3) ガイドラインの対象

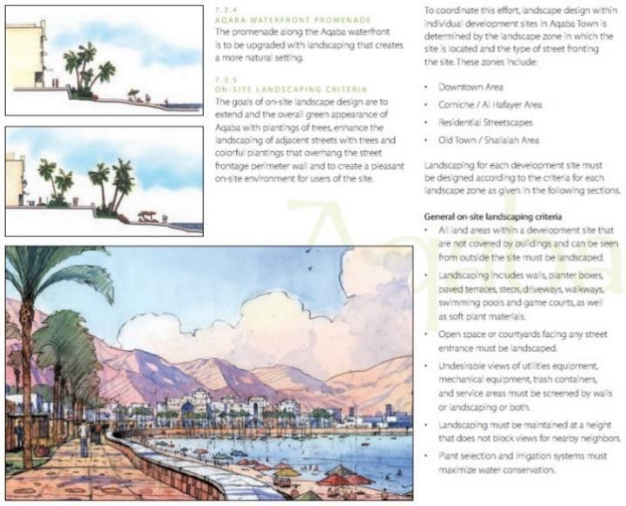
本デザインガイドラインで取り扱っている対象は、ASEZ 内の建築物・工作物の色彩・

建築材料等の景観に関わる項目に留まらず、容積率等の建築的な集団規定に加え、道路の種別や環境・歴史保護地域の指定、屋外照明の規定、屋外広告の規制、建設にかかる手続き等の多岐にわたる。実際の運用でも、単なる「景観ガイドライン」ではなく、設計・建設にかかるあらゆるフェーズにおいて判断基準として活用されている。

表 2-6　ASEZA　Design Guidelines の目次構成と主な内容

	目次タイトル	内容
1 章	INTORDUCTION	ASEZ およびガイドラインの概要と用語の定義
2 章	DESIGN REVIEW SUMITTAL PROCEDURES	デザイン審査のプロセスと手続きの説明
3 章	COMMUNITY DESIGN	ASEZA マスタープランおよびデザインガイドラインで目指す方向性の整理 ASEZ におけるゾーニング（開発ゾーン、土地利用）の説明
4 章	ROAD AND STREET STANDARDS	ASEZ 及び周辺の道路網の現況整理 道路種別の定義 道路種別の標準断面
5 章	ENVIRONMENTAL STANDARDS	環境／歴史文化保護地区の指定と定義、各保護地区における規制の説明 アカバにおける景観的特徴、ビーチへのアクセスの確保、旧市街地等の保全を含む、保全が必要な社会経済的資源の説明
6 章	GENERAL DESIGN GUIDELINES	アカバの既存の建築的な特徴および取り入れてはいけない建築意匠に関する説明 ASEZ 全域を対象とする、計画・設計にかかる以下の規定 建築物の設計にかかる敷地単位の規定（集団規定、車両アクセス、駐車場附置、舗装、ユーティリティ、フェンスの設置等） 建築物の各部（ファサード、ドア、窓、屋根、外装材等）に対する ASEZ 全体にかかる規定 色彩の指定 道路、沿道空間の設計にかかる規定 オープンスペース（公園、ビーチ、歩行者道等）の設計にかかる規定 造園にかかる規定（植栽可能な樹種の指定、屋外空間のデザイン）
7 章	SPECIFIC AQABA TOWN GUIDELINES	Town of Aqaba の特徴および現況の説明 Town of Aqaba に適用される詳細な設計の規定
8 章	SPECIFIC COASTAL ZONE GUIDELINES	Specific Coastal Zone の特徴および現況の説明 Specific Coastal Zone に適用される詳細な設計の規定
9 章	SPECIFIC PORT AND INDUSTRIAL ZONE GUIDELINES	Specific Port and Industrial Zone の特徴および現況の説明 Specific Port and Industrial Zone に適用される詳細な設計の規定
10 章	SIGN DESIGN GUIDELINES	標識（ASEZ の境界標識、ASEZ 内のゾーン標識、宅地標識、方角標識、道路標識、広告、建設標識）に関する規定
11 章	CONSTRUCTION PROCEDURES	建設に関する手続きおよび規定

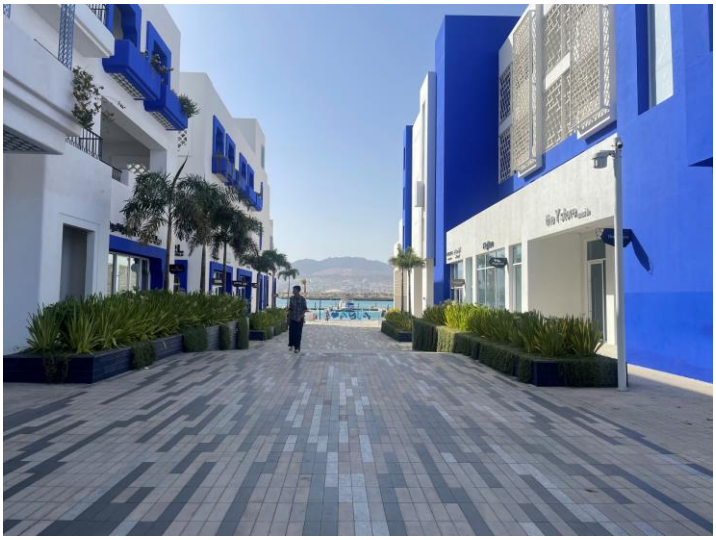
出典：調査団作成



出典：ASEZA Design Guidelines

図 2-8　ASEZA Design Guidelines 抜粋

また、Mega Project Study Department によれば、現状ではメガプロジェクトの計画の承認はケースバイケースの判断となっており統一された要件や規定は定められていないが、一定の基準をもって判断をするべく、今後はメガプロジェクトに対する計画クライテリアの策定を検討する可能性がある。



出典：調査団撮影

図 2-9　Design Guidelines では認められていない色彩をファサードに使用した Ayla Resort 内の建築物の例

(5)　Regulation on Zoning and Construction Licensing in Aqaba Special Economic Zone（2004 年）

本規定は、ASEZ における設計・建設の基準となる Design Guidelines の策定後に、Design Guidelines において定められた規制の内容を補足し、より明確化することを企図して制定された規定である。現在も、ASEZA が行っている ASEZ 内の設計・建設のレビューのプロセスにおいて、Design Guidelines と合わせて判断根拠として用いられている。

1)　規定の適用（第 3 条）

承認された土地利用計画に、ヨルダン国の Zoning and Construction Licensing Law および本規則の規定に従って承認された詳細な工事規定が含まれていない限り、工事の管理、監視、統制およびその事業の許可に関して、本規定に規定された一般規定が適用されるものとする。

2) 土地利用計画の作成と見直し（第 4 条）

a. ASEZA の規制策定部門は、そのすべてのレベルにおける区域の土地利用計画を作成し、Board に提出し、承認を得なければならない。さらに、区域の開発、投資、社会的目標、地域社会の進歩・発展を達成するために、区域の人口増加の必要性に基づいて、定期的に、または必要に応じて、この計画を見直すものとする。

b. ASEZ における規制計画を作成する際には、地域の建築的特徴や色彩の周辺環境との整合性や相乗効果を考慮するとともに、ASEZ 内の道路網を階層的に設定し、都市内の交通の均衡を図り、住宅地内の高速道路の通過を可能な限り回避するものとする。

ゾーニング計画の見直しは人口増加をベースとすることが明記されているため、マスタープラン更新に伴う土地利用計画の策定に際しては、目標とする人口シナリオを踏まえた検討が求められる。

また、各種規制は、景観的観点及び交通の観点から定められることも明記されている。これらの要件は、本規定に先立って策定されていた ASEZA マスタープランに基づく Design Guidelines においても一部の章に記載されている内容であるが、マスタープラン更新に伴うデザインガイドラインの改定においては、前述のとおり、ガイドラインの序章にあたるパートに、ASEZ として目指す都市像や実現したい街並み・景観の方針とともに、各種規制を設定するための基本的考え方としてとりまとめて記載する必要があると考えられる。

3) 基準を設定する項目（第 5 条）

ASEZ 内の建築・建設において基準・規制を設ける主要な項目は以下のとおり。

1. 建築物の最高高さ
2. 建築密度
3. セットバック
4. 建物の外観、建築様式

4) 建築物の最高高さの規制緩和（第 7 条）

本規定にかかわらず、Board は正当な理由に基づいた ASEZA 内の規制策定部門の申請により、規定された最高高さを超える建築物を建てることができる一定の敷地を指定することができる。

なお、Permitting & Design Control Directorate へのヒアリングにより、規制の緩和が認められるための要件については、案件ごとの判断となっていることが把握された。

5) 容積率（第 8 条）

各区域および各土地利用の建築密度は、それぞれの許容容積率によって整理するが、この容積率は各区域・地域の細則の作成時に指定される。

後述の”Design Standards”が地域（Neighborhood）ごとの詳細な建築規制を定めており、上記の細則に該当するものと考えられる。

6) 建築材料・仕上げ（第 11 条）

a. すべての用途の建築物は、石材、木材、粘土、鋼材、コンクリート材料またはプレハブコンクリートユニットなどの自然素材を使用するものとし、Board は建物のファサードの色およびその仕上げ条件を決定する指示を出すものとする。

b. 非コンクリート製プレハブ建築物は、公共施設や工業地帯、倉庫の目的以外には、ASEZA の許可機関の承認を得られなければ建てることはできない。

c. ただし、建築物のファサードにおける反射材の面積率は、Board が発行する指示に基づき決定されるものとし、その面積率はいかなる場合にも各ファサードの面積の（40%）を超えてはならない。

仕上げの色彩計画については、上述の Design Guidelines に基づくデザインレビューの中で色見本を使った審査が行われていることが確認されたが、ASEZA より受領した色見本には、マンセル値やカラーコード等の定量的な表現がなく、精度の高い審査が難しいと考えられる。今後 ASEZA が予定している Design Guidelines の更新に伴い、これらの基準についても数値化し、よりわかりやすいガイドラインとすることが望ましい。

7) 駐車場（第 14 条～第 18 条）

Design Guidelines に駐車場に関する具体の記載がない建築用途（映画館、宗教施設、行政施設、教育施設、複合施設等）や、ホテルのクラス（星）別に附置義務台数の算定方法が示されている（第 15 条）。

地区内に公共駐車場を計画している場合には、ASEZA の許可機関の判断により、その公共駐車場を利用できる建築物に附置する駐車場を減らすことができ、公共駐車場は利用者から駐車料金を徴収することができると規定されている（第 16 条）。他方で、ASEZA の Directorate of Control and Execution とのヒアリングにおいて、アカバの人々は車からおりてすぐに店舗等にアクセスできることを重視しており、利用する施設の出入り口近くに駐車することを好むため、公共駐車場が整備されている中心市街地においても、店舗の前に多重の路上駐車が発生しているという考察も示された。

8) 舗装（第 23 条）

以下の通り、敷地所有者に対して、敷地に面した道路の舗装の施工を ASEZA が求めることができるため、ASEZ において自己の敷地に建築物を建てる場合は、その所有者は敷地内の建設のみならず公道における舗装工事まで負担することとなる。また、同じ街区内で各敷地の開発時期が異なる場合、同じ街区の中でも舗装が連続していない箇所が発生する可能性や、舗装の施工時期が異なることにより修繕が必要となる時期もバラバラとなるため、公共空間の効率的な維持管理や安全性の確保、街並みの景観の統一の点でも課題が多い。

a. ASEZ 内の敷地所有者は、入居許可を得る前に、その物件のファサードの長さを基準として、自己の費用で、その物件に面した部分の新規の舗装を行うものとする。Board の決議により、舗装の幅、寸法および形状を定めるとともに、舗装に使用できる材料およびその作業を行う期間を定めるものとする。（第 23 条）

b. Board は、公告に基づき、道路に隣接または乗り入れる敷地の所有者に対し、公告掲載日から 30 日以内に自費でその敷地の前に舗装をするよう求めることができる。（第 23 条）

9) 既存樹木の保護および緑化（第 24 条）

既存樹木の保護および敷地内の緑化については下記の基準が定められており、原則とし

て既存樹木は保全する方針である。また、上述の Design Guidelines において、ASEZ 内の各敷地に植えることのできる植物の名称をリストアップしており、原則としてはそのリストから植物を選択して敷地の 10%を緑化することとなる。要求される緑化率は一律に 10%であり、高密度な住宅地や商業エリアと大規模で公共性の高い施設の用地で同じ基準が適用されており、前者にとっては達成が難しい可能性があると推察される。また、年間降水量の少ないアカバにおいては、植栽メンテナンスのための給水設備の整備が、各敷地を開発する際の課題の一つとなると考えられる。

a. 設計者は、図面を作成する際に、以下のことを行わなければならない：

   1. プロジェクト用地に存在する樹木を保護する。
   2. プロジェクト用地に存在する巨木を図面に明記する。
   3. プロジェクト用地に残すべき木、または健全に運搬できる木を示す。

b. Board は、ASEZA 内の許可機関の勧告に基づき、特定の重要な樹木の保全に役立つ場合には、特定の建築物の建設に関する規定を緩和または修正することができる。

c.

   1. プロジェクト用地から、その周長が 300mm 以上である樹木を、ASEZA の許可機関から許可を得ずに撤去することはできない。
   2. プロジェクト用地から樹木が除去された場合、その代わりに樹種や種類の点で同様の特徴を持つ樹木を植えること。

d. 建築許可を取得して建設を行うプロジェクト用地の面積の少なくとも 10%は、植栽されなければならない。

e. Board は、すべての道路の舗装に植える樹木の種類とその仕様を定めた指示書を発行するものとする。

(6) Design Standards

本基準書では、ASEZ 内の地区ごとに敷地別の用途を定めた計画図が策定されており、その計画に基づき、地区内の敷地に対して、用途・規模等で分類したカテゴリ別または個別の敷地単位での建築規制（集団規定）を設定している。規制の対象となる主な項目は以下のとおり。カテゴリや敷地によってはすべての項目が網羅されていない場合もある。なお、各地区の目指す将来像や ASEZ における位置づけなどは記載されておらず、各敷地で守るべき規定のみが提示されている。

- セットバック（フロント、サイド、リア）
- 容積率
- 最高高さ
- 建蔽率
- 階数

本基準書は、地区ごとに USPD が定めており、土地利用計画に定められた用途を原則としながら、地区ごとに必要と考えられる最低限サービス施設（住宅エリアであれば公共施設、保育施設、学校、小規模商業施設等）について敷地単位で基準を設定することを基本としている。そのため、用途の純度が高く保たれている一方で、生活利便性やにぎ

わいを高めるうえで一定程度必要と考えられる柔軟な土地の利用が制限されてしまっているといえる。なお、基準は地区によってカスタムメイドされており、同じ用途であっても地区や敷地によって規定（数値的基準）は細分化されている。

また、Local Community Development Directorate へのヒアリングによれば、各敷地に対して用途が定められているものの、土地所有者が ASEZA に対して別の用途での建築を提案し、所定の料金を支払って認められた場合には、当該敷地では計画とは異なる用途の建築物を建設することが可能となり、その際の建築規制は実際に建築する用途に合わせた規制が適用される。そのため、低層のみ許可されていた住宅地に高い建物が建つなど、場合によっては周辺の環境に対して悪影響を及ぼす計画が許可される可能性もある。



出典：ASEZA より提供

図 2-10　Design Standards における地区別土地利用計画図（抜粋）

(7)　Regulation for the Sale and Lease of Lands in the Aqaba Special Economic Zone（2001 年）

ASEZA が所有する土地を販売・賃借する場合の規定である。

1)　ASEZA から土地を購入した場合の工期（第 8 条）

開発事業用地として ASEZA から土地を購入した場合、以下の期限までに事業の運営準備まで完了させる必要がある。

A.　事業者は、ASEZA が指定する期間内に当該プロジェクトを完了することを約束するものとする。ただし、その期間は購入日から 3 年を超えないものとするが、Board が必要と認める期間、その延長を承認することができる。延長期間は承認 1 回につ

いて 2 年を超えないものとし、ケースバイケースで判断される。

B. ただし、当該プロジェクトの性質上、段階的な実施が必要な場合、Board は各段階を個別のプロジェクトとみなして実施するために必要な期間を明示することを条件として、購入者にプロジェクトを完了するための 9 年を超えない期間を付与する決定ができる。

C. 本条（A）項及び（B）項の規定にかかわらず、Board は、閣僚会議の承認を得て、適当と認める期間、プロジェクトの実施期間又はその段階を複数回延長することができる。

D. 本条（A）項、（B）項および（C）項に定める期間を超過した場合、当局は、規定に従い、土地を返還させることができる。

以上より、ASEZA から購入した土地を利用した開発事業には、原則 3 年の工期が定められているものの、その規模や内容に応じて、ASEZA の判断により柔軟に期限の段階化や延長が認められている。

2) ASEZA の土地の販売・賃借の方法（第 12 条）

ASEZA の土地の販売・リースは原則として競売で行われる。さらに、ASEZA が所有する土地の販売について ASEZA の Land Directorate にヒアリングを行ったところ、以下の運用が確認された。

個人が購入する場合：

- ヨルダン国民のみが購入手続きに関与することができる。委任状に基づき代理人を委任する場合は、買い手に代わり署名をする法的権限をもつ代理人のみが手続きを実行することができる。
- 購入者またはその代理人は、ASEZA と当事者間で合意した価格と支払条件を詳細に記載した購入申請書を Land Directorate に提出しなければならない。

企業が購入する場合：

- ヨルダンに支店をもつ企業のみが購入可能。
- 事前に投資許可申請書を提出する。
- 土地購入の投資上の目的及びその目的となるプロジェクトが期限付きのものか、あるいは無期限のものかを明らかにする。
- 上記の内容をもとに、ASEZA がオファーを検討し、財務的、組織的、技術的に承認されれば、購入手続きは完了する。

また、ADC の土地を販売・リースする場合のルールに関して ADC の Contract Department にヒアリングを行ったところ、ADC は独自に ADC の土地を販売・リースする場合の手続きを定めていることが把握された。

ADC の土地を購入またはリースで借り受けたい場合は、希望者は ADC に投資申請書を提出し、その目的の審査結果により、購入またはリースのいずれになるかが決定される。審査通過後、土地売却を専門とする高等技術委員会に上申され、そこで投資内容や土地の特性に関するいくつかの調査の後、審議会によって承認される。特に、購入する土地の面積が 100 ドゥナムを超えるような案件については、内閣に上申する必要がある場合がある。

民間同士での ASEZ 内の土地売買に関する明文化された規定は確認できなかったが、ASEZA の Land Directorate にヒアリングを行ったところ、以下の書類を用いて手続きを行うこととなっていることが把握された。

- 土地権利証書：土地の所有権者を証明する公的書類である。ASEZ 内の土地の権利証書は ASEZA の Land Directorate で発行する。
- 土地調査計画書：土地の境界と仕様を概説する、測量図にあたる書類である。ASEZ 内の土地の調査計画書も ASEZA の Land Directorate で発行する。ゾーニング計画：ASEZA が定めるゾーニング（土地の用途）を示す書類であり、ASEZA から入手する。
- ASEZA による証明書：当該の敷地が ASEZA の規定を順守していることを示す書類等

(8) Regulation for the Protection of the Environment in the Aqaba Special Economic Zone （2001 年）

本規定では、ASEZ における EIA、EA の手続きについて定めている。なお、2023 年 3 月時点では、ヨルダン国および ASEZ において SEA は制度化されておらず、ヨルダン国では SEA の制度化に向けて 2024 年に Draft SEA の作成を目指しているものの、経済特区である ASEZ はその対象外となる見通しである。

1) EIA（環境影響評価） （第 8 条～第 24 条）

本規定において、環境影響評価（EIA）とは、プロジェクトが環境や経済的・社会的側面に与える影響を特定、調査、定義することを目的としたプロセスをいう。このプロセスには、持続可能な開発を達成するために、環境への悪影響を抑制するための手段を特定することも含まれる。EIA プロセスは、プロジェクトの計画、設計、実施、運営において実施されるものとする。（第 8 条）

ASEZ における EIA の実施で申請書に記述が必要となる事項は以下の通り。（第 11 条 A 項、付属書 1）

1. 以下を含むプロジェクトの説明：

- 敷地準備、建設、運用段階、プロジェクトの廃止とその敷地の修復の間の土地使用要件を含むプロジェクト全体としての特性。
- 建設工程の主な特徴（例：使用材料の性質と量）。
- プロジェクトの運営に起因する予想される残留物および排出物（例：水、大気、土壌汚染、騒音、振動、光、熱、放射線）の種類と量による推定値。
- プロジェクトの様々な段階において予想される人、車両、機器、およびそれらの移動の見積もり。

2. 提案されたプロジェクトの主な代替案（設定、デザイン、技術を含む）の概要と、環境影響を考慮した上で、代替案より提案されたプロジェクトを選択する主な理由の表示。より環境負荷の少ない場所、設計、技術の代替案が選択されなかった場合、その代替案を拒否した理由を説明すること。
3. プロジェクトにより影響を受ける可能性のある環境の側面（公衆衛生、インフラ、動物相、植物相、土壌、水、大気、気候要因、景観、物質資産（建築・考古学的遺産を含む）等）の説明と、これらの相互関係。

4. 提案されたプロジェクトが環境に及ぼす可能性のある重大な影響の説明：

- プロジェクトの建設。
- 天然資源の使用。
- 汚染物質の排出、迷惑行為の発生、および廃棄物の処理。

5. プロジェクト所有者による、環境影響を説明するために使用した予測方法の説明。
6. 環境への重大な悪影響を防止、低減し、可能であれば相殺するために想定される措置の説明。
7. 上記の見出しの下に提供された情報の非技術的な要約。
8. プロジェクトオーナーが必要な情報をまとめる際に遭遇した困難（技術的な欠陥やノウハウの欠如)、および改善策の提案の表示。

EIA の対象となりうるプロジェクトは以下にカテゴリ分けされる。(第 11 条 B 項、付属書 2, 3)

カテゴリ 1 ：包括的な EIA が必要となるプロジェクト

1. 原油の精製工場
2. 火力発電所
3. 工業施設やレクリエーション施設などの建設のための海からの土地の埋め立て
4. 港湾、海港およびその付属物の建設
5. 高速道路、鉄道、空港の建設
6. 産業用またはレジャー用のマリーナ、桟橋および沖合施設の建設
7. 主要なホテルおよびエンターテインメント施設の建設
8. 有毒廃棄物の焼却、化学処理、埋立のための廃棄物処理施設
9. 石油化学製造施設、農薬・肥料工場などの総合化学施設
10. 工業団地開発プロジェクト
11. アスベストの抽出、アスベストおよびアスベストを含む製品の加工および変換のための施設
12. 鋳鉄および鉄鋼製造のための総合事業所
13. セメント製造施設
14. トラック、バス、自動車の保管、修理または保守のための建設施設
15. 海域での魚の養殖場

カテゴリ 2 ：事前評価に基づき、包括的な EIA が必要となるか判断されるプロジェクト

16. 農業
17. 採掘産業
18. エネルギー生成産業
19. 金属加工業

20. ガラス産業
21. 化学工業
22. 食品産業
23. 繊維、皮革、木材、製紙業
24. ゴム産業およびゴム系製品の処理業
25. インフラストラクチャー関連（都市開発含む）
26. その他のプロジェクト：
    - ホテルコンプレックスおよびレクリエーション施設（カテゴリ 1 に記載されていないもの）
    - 常設の自動車レース場および試験場、競馬場
    - 家庭用廃棄物のダンプカー（カテゴリ 1 に含まれないもの）
    - 廃水処理場
    - 汚泥処理場
    - 鉄くずの保管場所
    - スポーツ施設
27. 本規則の規定によるプロジェクトの変更および拡張
28. カテゴリ 1 のプロジェクトで、専らまたは主として新しい生産方法の開発および試験のために実施されるもの

カテゴリ 3：事前評価および包括的な EIA のいずれも不要なプロジェクト

プロジェクトオーナーは、EIA 調査に特に以下の事項が含まれることを保証する（第 14 条）。

A. 本規則の付属書（1）に記載されている周辺環境およびその自然、文化、経済、社会的側面に関する詳細な説明。
B. 環境強化の可能性を含む、潜在的な環境影響。
C. 適切な決定を行うために、適切な精度で評価および検討の対象となる重大な影響。
D. 提案されたプロジェクトの投資及び技術的な代替案に関する体系的な環境比較。
E. 環境緩和と管理計画、フォローアップとモニタリング計画、廃止と修復の計画。

EIS（環境影響評価書）には以下の内容が含まれるものとする（第 16 条）。

1. 環境に著しい悪影響を及ぼす可能性のある提案されたプロジェクトの主な特徴について、それが生み出す可能性のある残滓及び廃棄物に関する報告を含む説明。
2. 提案されたプロジェクトにより重大な影響を受ける可能性のある周辺環境の説明。
3. 提案プロジェクトの潜在的に重大な影響の評価。これには、環境政策、それに関連する法律、基準、および理事会がゾーンに対して定めたゾーニング計画による土地利用との適合性の程度が含まれる。

4. 環境に対するプロジェクトの潜在的な有害影響を軽減するために提案されている、またはすでにプロジェクト設計に組み込まれている緩和手段の説明。
5. プロジェクト所有者によって調査された、提案されたプロジェクトの主な投資および技術的代替案と、それぞれの起こりうる環境影響を考慮した上で、優先的に選択された理由についての決定。
6. 提案されたプロジェクトの予測される累積的かつ不可逆的な影響に関する調査及び分析。
7. 環境緩和および管理計画。これには、資金見積もり、メンテナンスプログラム、タイムスケジュール、必要な人員および訓練が含まれるものとする。
8. プロジェクトの実行を監督し、その影響を監視するための計画。

プロジェクトがカテゴリ 2 に分類される場合は、以下を考慮にいれた予備的な EIA を実施した結果、当該プロジェクトが環境に重大な悪影響を与える可能性がないことが示された場合、ASEZA からプロジェクトオーナーに対し、EIA を実施する必要がない旨を通知する（第 18 条）。

1. 環境に重大な影響を及ぼす可能性のある本事業の規模又は性質。
2. プロジェクトの位置が、特に敏感な生態系に近いか、その中にある可能性があること。
3. プロジェクトに起因する汚染物質のレベルまたは性質（例：危険な汚染物質の排出）。

2) EA（環境監査） （第 25 条～第 35 条）

本規定において、EA とは、環境管理によって採用されるあらゆる手段を意味し、プロジェクト、またはその執行機関や設備について、組織的、文書化、定期的、客観的な評価を行い、以下のことを通して環境を保護するために行う（第 25 条）。

A. 管理者による環境活動の監視と管理。
B. プロジェクトが、規制および環境要件に適合するために採択された運営者の計画に準拠しているか否か。

事業者は、次の各号のいずれかに該当する場合、委員の求めに応じて環境監査を実施するものとする（第 26 条）：

1. 地域住民または当該施設の労働者から、当該施設で行われる業務に起因する損害または汚染について苦情を受けた場合。
2. 当該施設の業務に関連する事故が当該施設内外で発生し、その結果、環境破壊が発生した場合、または発生するおそれがある場合。
3. モニタリングの結果、当該事業の活動により、大気、土壌、水質への汚染物質の放出が、採択された基準による許容レベルを超えている場合、または環境に直接害を及ぼす量であることが判明した場合。
4. 定期点検の結果、環境監査を実施する必要があると判断された場合。
5. 環境影響評価に基づき事業者が策定した緩和計画または管理計画に対する当該施設の遵守状況を監視するために、監査が必要である場合。

EA の対象範囲は、関係する業務の性質と規模を考慮し、特に以下の分野を対象とする要求事項に従って決定されるものとする（第 27 条 C 項）：

1. 審査対象施設に適用される事業者の環境戦略。
2. 当該施設が関連する法律、規制および指示を遵守していることを監視するための運営者の手順、施設内の運営者の基準、環境保護、汚染物質の処分および使用の制限、有害物質の保管および取り扱いに関する施設の管理者および従業員の訓練の手順、施設の内部検査および監査、維持管理および記録の手順、関連する情報。
3. 環境事故が発生した場合のオペレーターの緊急計画。
4. 当該施設の環境監視・制御装置の適合性、環境監視・制御装置の追加の必要性。
5. 当該施設に関連する、環境に悪影響を及ぼす過去または現在の事例。
6. 当該施設の環境パフォーマンスに関する ASEZA、関連機関、または地域社会からの苦情およびそれに対する事業者の対応。

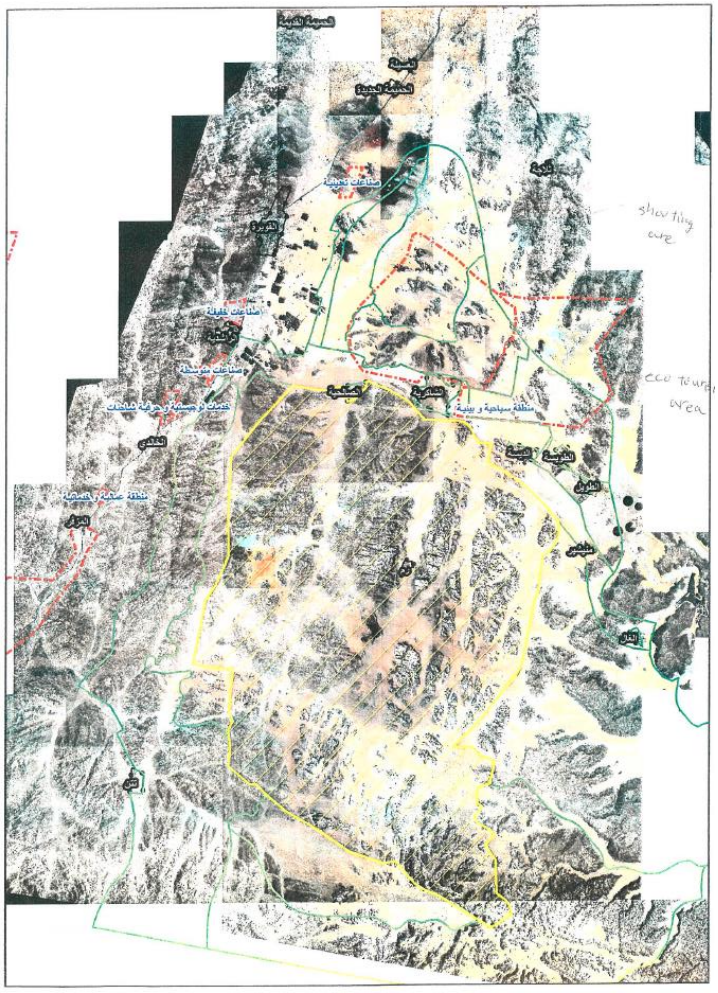
3) 特別会計への組み込み（第 65 条）

本規定の内容に基づき発生したすべての収入（罰金等）は、ASEZA の特別会計に組み込まれ、環境保護の目的のために使用されるものとする。

(9) Regulation for the Development of Wadi Rum Area （2001 年）

ワディ・ラム地域は、ASEZ 設立前の 1996 年 にアカバ地域当局による決議 (18) に基づいて定められた地域である。下図の通り、Wadi Rum Protection Area は ASEZ の境界の東側に位置し、ASEZ の範囲外である。また、Wadi Rum Protection Area の北側に、今後 ASEZ に追加される予定のエリアが位置している。Wadi Rum Protection Area は 2011 年に世界遺産（複合遺産）に認定されている。

今後 ASEZ の一部として追加される Wadi Rum Protection Area の北側のエリアは、エコツーリズムエリアと映画撮影エリアとして計画されており、Protection Area の既存の観光・自然・景観といった資源を活用した土地利用を想定している。今後、本規定の対象範囲に追加エリアも含めるか、追加エリアに対する個別の規制の設定を行うべきか、ASEZA 内での検討が必要である。



出典：ASEZA Directorate of Wadi Rum Protection Area 提供

図 2-11　ワディ・ラム地域（黄色線が Wadi Rum Protection Area，緑色線内が ASEZ に追加を申請中のバッファーゾーン，赤色が ASEZA マスタープランの対象地）

1)　ワディ・ラム地域における ASEZ の有する権限（第 3 条）

ASEZA はワディ・ラム地域に対して以下の権限を引き受ける。

A. ワディ・ラム地域およびその土地を開発し、効果的にあらゆる面で成長を実現し、観光をプロモーションし、基本的なサービスを開発し、観光、手工業、登山、砂漠ガイドの分野で労働機会を創出し、地域の住民の生活条件を改善すること。

B. ワディ・ラム地域の歴史的遺産、地質学的構成、ユニークな自然景観を保存すること。

C. ワディ・ラム地域の動植物や鳥類などの野生生物を保護すること。

D. バダンやアラビアン・ガゼルなど絶滅の危機に瀕している野生生物に対して、その地域に適した環境を作り、それに適した元の環境条件を維持するなどの手段で移転させること。

E. 歴史的建造物を保存し、アクセス性の向上や必要な情報の提供など、様々な手段で広報すること。

F. ワディ・ラム地域の環境保全、環境汚染の防止、公共の安全の確保をすること。

G. 環境の重要性と脆弱性を把握し、その保全と維持のための環境教育と意識の向上を図ること。

H. 国内外の関連団体と専門知識や情報の交換を行うこと。

2) ASEZA におけるワディ・ラム地域に関する体制（第 4 条）

ワディ・ラム地域の管理を目的として、The Commissioner of Environmental Affairs が議長となり、以下の人員構成で Wadi Rum Area Committee を ASEZA 内に設立する。

- Wadi Rum Area の Director が副議長を務める。
- the Minister of Tourism and Antiquities が指名する the Ministry of Tourism and Antiquities 代表者 1 名。
- 地域社会の代表者を含むことを条件として、The Commissioner of Environmental Affairs の推薦により Chief Commissioner が指名する 3 名のメンバー。

当該 Committee の役割は以下のとおりである。

1. 認定された環境管理計画に基づき、ワディ・ラム地域の管理、開発、改善に必要な方針を定め、これを Chief Commissioner 及び Board に提出の上、決定を下すこと。
2. Board の承認を得た上で、ワディ・ラム地域の年次管理計画を作成し、その実施を監督すること。
3. ワディ・ラム地域の支出に必要な配分を定め、理事会の承認を得て、同地域の年間予算に計上すること。
4. 管理上、財務上、技術上の指示を作成し、Chief Commissioner 及び Board に提出のうえ決定を下すこと。
5. ワディ・ラム地域の開発・振興のために必要な調査を行う際に、専門知識と能力を有する人々の助言を求めること。
6. その他、ワディ・ラム地域を良好に保つために必要な業務で、Chief Commissioner から割り当てられるもの。

3) ワディ・ラム地域での禁止事項（第 9 条）

自然環境を破壊、損傷、悪化させる行為、野生植物に被害を与える行為、ワディ・ラム地域の美観に影響を与えるような行為、活動、措置を行うことは禁止されており、特に以下の行為は禁止されている。

1. ワディ・ラム地域の周辺に建設すること。ただし、エリア内の村の敷地内およびビジターセンターは除く。ただし、その建設にあたっては、ゾーニングの規定および本規定に基づく指示を考慮すること。
2. ワディ・ラム地域に、指定された区域以外から出入りすること。
3. 正式な許可なく、立ち入り禁止区域に立ち入ること。
4. 採掘、砕石、彫刻、採石。
5. 野生動物、鳥類、爬虫類の狩猟、譲渡、危害を加える行為、またはそのおそれのある行為。
6. 地質構造、動物、鳥類、植物の生息地、繁殖地、移動地とされる場所を破壊、損傷すること。

7. ワディ・ラム地域の構成物に、書き込んだり、描いたり、彫り込んだりすること。
8. 木材の伐採および植生を破壊すること。
9. 土壌、水、大気資源を汚染すること。
10. 外来種の動植物をワディ・ラム地域に持ち込むこと。
11. エリア内での火気使用、ゴミのポイ捨て等、ワディ・ラム地域の環境に影響を与える行為を行うこと。
12. 指定された道路以外での車両の運転。
13. 許可された地域、季節以外での放牧。

(10) The Aqaba Marine Reserve system（2022 年）

1) Aqaba Marine Reserve の範囲（第 3 条）

保護区の範囲については以下の通り定められているが、今後、GIS 等により正確な位置情報を入手し、マスタープラン更新に反映させる必要がある。

A. 保護区の範囲

1. 保護区の境界は、北は旅客港の南側の境界から、南はダイビングクラブの南側の境界まで、東の陸側では 50 メートル、西の海側では 350 メートル、海側では海底に垂直に伸びる。
2. 保護区の境界は、評議会の勧告に基づく閣僚会議の決定によって修正されるものとする。

B. 緩衝地帯の範囲

1. 保護区の緩衝地帯は、保護区の東側の陸上境界線から東へ、私有地と衝突しない範囲で 50 メートル、保護区の西側の海上境界線から西へ 100 メートルの距離まで広がる。
2. 保護区の境界の変更に伴う緩衝地帯の境界の変更は、行政計画に記載されている内容に従って修正されるものとする。

2) The Aqaba Marine Reserve Management Committee の設置（第 4 条）

ASEZA 内に、コミッショナー以下、次のメンバーで構成される組織を設置する。

- Director of the Aqaba Marine Reserve
- 当該コミッショナーの推薦により Chief Commissioner が任命した 3 名

当該委員会の役割は以下の通り。

1. 保護区管理のための計画を作成して Board に提示し、その実施をフォローする。
2. 保護区の管理者と協力して、管理計画の見直しや開発に参加する。
3. 5 年に 1 度、緩衝地帯の規定を見直すこと。
4. 保護区に必要な予算を提供し、それを普及させること。
5. 保護費に必要な予算を決定し、Board の承認を得て、二次予算に盛り込む。
6. 管理上、財務上、技術上の指示を作成し、Board に提出するために議長に提出すること。

7. Chief Commissioner または Board から割り当てられたその他の業務。

3) 保護区の管理計画（第 6 条）

保護区の管理計画には、次の要素を含める。

1. 保護区の説明と、物理的、社会的、経済的特徴の説明
2. 保護区の構成要素の評価
3. 一般的な目標、実際的な目標、アウトプット、および活動を含む、少なくとも 5 年間の実行計画、指標、および工程表
4. 説明図、詳細、各エリアで許可および禁止されている活動を含む保護区の包括的な計画
5. 保護区の予算案
6. モニタリングおよび評価プログラム
7. 地域および国際協力に期待される方向性
8. 科学研究活動のライセンス供与と監視に関する要件と条件
9. アカバ湾のサンゴ礁の価値およびその脆弱性、その他の天然資源の価値、およびそれらに対処する方法についての意識向上と教育プログラム
10. 環境省が追加することを決定したその他の事項

本業務においても、最新の管理計画を参照し、SEA の実施およびマスタープラン更新に反映させる必要がある。

4) 保護区における制約事項（第 9 条）

保護区において、以下の活動は禁止あるいは制約を受ける。

1. 道路の寸断、農業、魚類養殖事業、工業・住宅事業の実施、または建物・施設の設置。
2. 珊瑚やサンゴ、岩石、土壌などの生物、物品、有機物の採取など、何らかの方法で狩猟、運搬、またはそれらに害を与えること、またはいかなる目的のためにも、この Chief Commissioner による声明がある場合を除いてそれらを採取すること。
3. 施設、設備、機器、自然または海上施設に害を及ぼすこと、地層または動物群や植物の生息地とされる地域の破壊、増殖または移動。
4. また、当局の承認を得ることなく化石を破壊または収集すること。化石は保存するために博物館または適格な場所に保管しなければならない。
5. Chief Commissioner が事前に許可した場合を除き、科学的研究を行い、絶滅危惧種、希少種、または伝染病の種とその部品を収集すること。
6. 犬、馬、家畜などの動物を飼育すること。原種の生存を脅かす環境破壊を引き起こす動物や植物、または何らかの方法で土壌、水、空気を汚染する施設や地域社会に悪影響を及ぼす外来種を入れること。
7. あらゆる種類のゴミや廃棄物を処理すること。
8. 保護区管理者の声明がある場合を除き、車両およびそのけん引車両を入れること。
9. 指定された場所以外でのキャンプは、保護区管理局の許可に基づくこと。

10. 保護区管理局の事前の許可がある場合を除き、商業目的または広告目的、テレビ局などのために写真撮影や映画制作を行うこと。
11. 保護区の目標に反するその他の活動。



出典：調査団撮影

図 2-12　Aqaba Marine Reserve 内部

(11) Regulation for Entry Visa, Labor and Residency in the Aqaba Special Economic Zone （2000 年）

1) ビザ等の種類（第 3 条）

ASEZA は、非ヨルダン人に対して、Board の許可のもとで以下のビザ・許可証を発行することができる。

1. 訪問ビザ
2. 通過ビザ
3. 就労ビザ
4. 就労許可
5. 居住許可

2) ASEZ 内の職場におけるヨルダン人比率（第 15 条）

ASEZ 内のヨルダン人の雇用の機会を保護するため、各職場におけるヨルダン人の人数または割合が以下を下回らないよう定められている。

1. 従業員数が 18 人を超えない場合は 3 人
2. 従業員数が 18 人を超える場合は総数の 30%

ただし、後述の Regulation on Registration of Enterprises in Aqaba Special Economic Zone に基づき ASEZA に登録された企業またはそれに関連するプロジェクトで働くヨルダン人労働者が不足または不適格である場合、Board の指示のもと、当該企業・プロジェクトにおけるヨルダン人労働者の割合を減らし、または雇用主をその対象から除外することができる。

3) 投資家への居住許可の発行（第 19 条）

Chief Commissioner またはその委任を受けた者は、Chief Commissioner の指示に従い決定された条件に従って、外国人投資家およびその扶養家族に居住許可を与えることができる。

(12) Regulation on Registration of Enterprises in Aqaba Special Economic Zone（2001 年）

ASEZ において事業活動を行う企業は、本規定に基づいて ASEZA に登録を行うことで、ASEZ 法第 30 条に基づく所得税等の免税を受けることができる。なお、本規定に基づいて登録された企業であっても、上述の Regulation on Organization and Development of the Investment Climate of Aqaba Special Economic Zone 第 4 条において定められた事業を実施する場合は、同規定に基づき、別途 ASEZA からの操業開始許可を取得する必要がある。

1) 制限される活動（第 5 条、附属書 1, 2, 3）

a. 以下の「禁止された活動」を行うための企業は ASESZA に登録することができない。

【附属書 1 禁止された活動】

1. 銃器、弾薬、爆発物の製造、保管、取引
2. 放射性物質、核物質、環境負荷物質の製造、保管、取引
3. 危険物、有毒物または毒物の製造、貯蔵および取引で、ASEZ で施行されている関連法規の下で許可された産業の要件を満たす場合を除くもの
4. 銀行券、切手および硬貨の印刷
5. 活性生物および遺伝物質の生産および取引
6. 閣僚会議の決議によるその他の活動

b. 以下の「制限された活動」を行うために ASEZA に登録することはできないが、一定の条件を満たしている場合は登録可能である。「制限された活動」の詳細は後述（第 11 条）の通り。

【附属書 2 制限された活動】

1. 企業の法的形態に関する制限を受ける活動

- 法務
- 監査
- 海上保安業
- 金融サービス
- 保険、再保険
- 観光・旅行業
- 技術サービス
- 鉱業（採石業を除く）
- 陸・海貨物代理店業
- 建設工事請負業務

2. 事業者の数の制限に関する制約を受ける活動

- 旅客の公共交通
- タクシー
- 商業漁業
- 地下水の採水
- 宝くじ
- 通信サービス（インターネットサービスプロバイダを除く）
- 電気事業
- 鉱業およびその他の探鉱産業（採石を除く）
- 新聞・定期刊行物の印刷物
- ラジオ・テレビ放送の番組制作・放送サービス
- セメント産業
- 皮革加工
- 航空輸送
- マッサージ
- 天然ガスの輸入・販売、ヨルダン国内での貯蔵タンクの設置、天然ガスパイプラインおよび貯蔵サービス

【制限された活動を行う企業が ASEZA に登録するための条件】

1. その企業が、附属書（2）に記載された活動に関する企業であること。
2. 附属書（2）に記載された活動を実施することについて Board が決議を行うこと。ただし、決議に記載された条件を遵守し、Board が定めた費用を支払うことを条件とする。
3. 附属書（3）に記載された活動に関するコンセッション契約が終了した場合は、これにより附属書（2）の規定が適用されるものとする。

表 2-7 【附属書 3 ASEZA と締結しているコンセッション契約の一覧】

対象となる事業活動	コンセッション契約に基づき当該活動を許可されている事業者	コンセッション契約の終了年
石油精製・流通・貯蔵	Jordan Petroleum Refinery Co.	2008
アカバ-ヌヴェイベア間の貨物・旅客・郵便輸送	Arab Bridge Maritime Co.	2035
カリの採掘・製造・流通	Arab Potash Co.	2058

出典：Regulation on Registration of Enterprises in Aqaba Special Economic Zone

なお、上表は 2001 年に当該規定が策定された際の内容であるため、1 件についてはすでに当時の契約が終了している。

c. ASEZA または他の政府機関によって民間企業に委託された公共事業活動を行う場合には、関連機関との調整を行った上で、理事会がこれを許可する決議を発した後、当該企業は ASEZA に登録されない。

d. 閣僚理事会は、Board の正当な推薦に基づき、特別な観光的性質を持つ経済活動を

行うための企業の登録を許可することができる。ただし、この点に関して発行される決議には、当該企業が遵守すべき原則と条件が含まれ、そこから生じる収益の額が決定されるものとする。

観光業は、「企業の法的形態に関する制限を受ける活動」に含まれているが、Board の推薦を受けることにより特例的に登録が許可される場合がある。

2) 制限された活動（第 11 条、第 12 条）

上述の附属書 No.2 に記載された活動は、制限された活動とみなされ、本規則の規定に従わない限り、ASEZ での実施が認められていない。このような活動に対する制限は以下の通り（第 11 条）：

a. 企業の法的形式の制限。

b. 特定の経済活動を行う企業の数の制限。

c. 企業の国籍、創業者またはパートナーの国籍の制限、または企業で利用できる特定の資格の制限。

d. 公共事業の活動に関する制限（その活動が当局または他の政府機関によって民間部門に委託されるもの）

第 11 条 b 項における企業の数の制限の対象となる業種は公共交通サービスやインフラといった公共性の高い事業からマッサージまで多岐にわたるが、これらの制限は、環境や天然資源の保護、公益事業への投資誘致などの公共の秩序や公益の要件を除いて、競争を制限する目的で行ってはならない（第 12 条）と規定されている。

(13) Regulation no. 54 of 2005 for the Goods and Services Sales Tax in Aqaba Special Economic Zone (ASEZA) as amended （2005 年）

1) 課税対象（第 3 条、表 1）

ASEZ 内での消費・利用を目的に販売されている以下の商品・サービスは課税の対象となっている。

1. 紳士服及び婦人服のセット
2. 香水および化粧品
3. 以下の電気機器：
   a) ヘアードライヤー
   b) 髭剃り機
   c) アイロン
   d) 電話機
   e) 自動呼出装置
   f) 録音機器および AV 機器
   g)ラジオ・テレビセット、固定・移動カメラ
4. カメラ

5. 時計類
6. サングラス
7. 自動車予備部品
8. タイヤ
9. セメント
10. 補強用鋼材
11. 国際標準分類表（ISIC 3）に定義されるホテルサービス
12. 国際標準分類表（ISIC3）に定義されるケータリングサービス
13. レンタカーのサービス
14. スマートフォンを含む携帯電話
15. 重量が 10kg 以下の磁気処理装置

2) 特別税の課税（第 7 条）

タバコ類、アルコール、酒類、ビールは特別税の課税対象であり、輸入または生産された後、これらの品目の最初の販売が発生したときに 1 回だけ徴収される。

2.3 ASEZ における既存計画

2.3.1 ASEZA Strategic Plan

ASEZA は 2024 年 5 月に、ASEZ を持続可能でスマートな投資、観光、商業の世界的な拠点として発展させるために、ASEZA が先駆的機関として変革するための 2024-2028 年組織戦略を発表した。この戦略のミッションは、ASEZ およびその周辺地域における経済活動とビジネス環境を促進・強化し、持続可能な開発目標と国際的なベストプラクティスに沿って国の経済を強化し、生活の質を向上させることである。

この戦略は、次の 7 つの柱に基づいている：

1. 観光
2. 投資
3. 持続可能な成長
4. スマートシティ
5. スキル開発と地域コミュニティ開発
6. 起業家精神とイノベーション
7. 組織開発



出典：ASEZA Strategic Plan 2024-2028

図 2-13 戦略の 7 つの柱と戦略的ゴール

この戦略は、アカバを紅海における持続可能な観光のユニークな目的地、魅力的な世界的投資ハブ、そして回復力や適応力のある地域にすることを目指している。また、アカバをスマートシティに変革し、生活の質とガバナンスを向上させ、地域のスキル開発、アントレプレナーシップ、イノベーションのハブとし、ASEZA が効率的で効果的な機関として、先進的なサービス、システム、技術能力を備えることを目指している。

各柱には戦略的目標とその KPI が設定されており、7 つの柱の下には 26 の戦略目標、戦略目標の KPI、および今後 5 年間で実施される 197 のプロジェクトが含まれている。戦略計画の 7 つの柱の中でも、特に観光、投資、持続可能な成長、スマートシティの 4 つ

の柱は、都市開発マスタープランと密接に関連している。これらの柱が密接に関連していることを踏まえ、両計画は整合性を確保するために調整されている。都市開発マスタープランは 2040 年までの長期的な政策とプロジェクトを概説しているのに対し、戦略計画は 2028 年までに達成可能な短期の目標を選定している。また、戦略計画には、都市開発マスタープランの範囲外である多くのソフトな施策も含まれている。

都市開発マスタープランは、数十年にわたる都市の長期的な成長と発展を概説する一方で、組織戦略は短期的に達成可能な目標を設定し、具体的なプロジェクトと行動を特定するものである。これら二つのアプローチを調整し、長期目標と短期目標を調和させることで、持続可能な成長を促進することができる。

都市開発マスタープランは通常、数年ごとに定期的に見直され、進捗状況や外部環境の変化を積極的に考慮し、更新を通じて新たな課題と機会を捉える必要がある。また、組織戦略も計画の実現可能性と影響を最大化するため、進捗や市場動向に基づき適切に調整されるべきである。計画の更新時には、相互の情報共有と変化への迅速な対応調整を通じて、一貫した発展戦略が確保される必要がある。

2.3.2 都市開発

現在、ASEZ には都市開発に関連する 3 つの既存計画・調査があり、これらは ASEZ の都市開発マスタープランの策定に関連する。これらの計画のビジョンや開発戦略について理解するため、概要を確認した。

表 2-8 ASEZ における既存計画

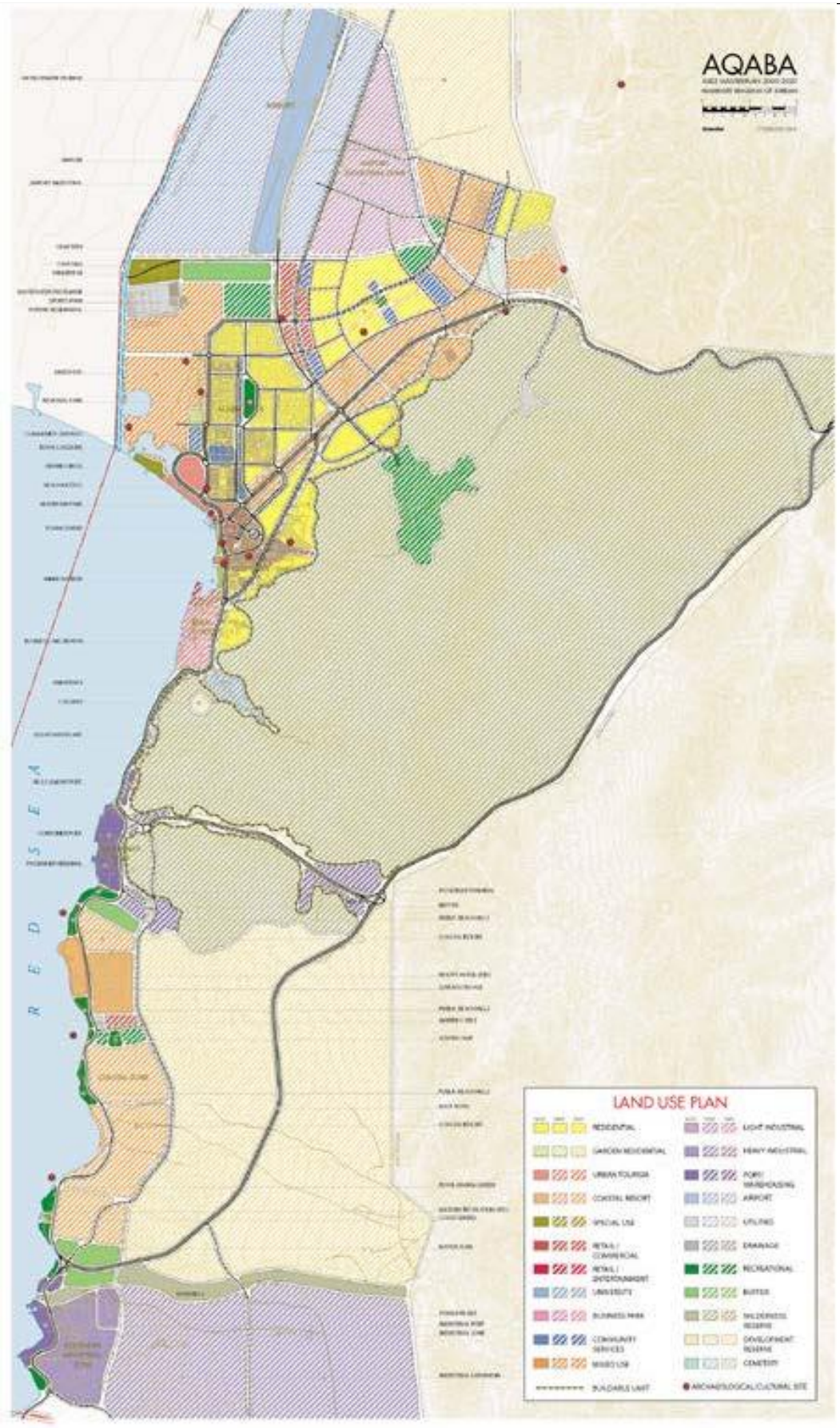
年	名称	概略
2000	ASEZA Master Plan 2001-2020	2000 年に策定され、現在も使用されている最新の都市開発マスタープラン。
2010	Draft ASEZ Master Plan 2010-2030	2011 年に作成された更新版の都市開発マスタープランのドラフト。内部の承認が得られず、承認されなかった。
2020	Aqaba MP Technical Commentary	2020 年に Buro Happold 社（英国） が行った ASEZA Master Plan 2001-2020 に関するレビュー。

出典：調査団作成

(1) ASEZA Mater Plan 2001-2020

ASEZA Master Plan 2001-2020（以下、「ASEZA マスタープラン」）は、Gensler 社（米国）によって 2000 年に作成され、ヨルダン政府により承認された。この計画は、経済的および社会的な福祉の向上、アカバ港の効率性の向上、新規事業の促進、環境、歴史、レクリエーション観光の促進、独特の環境、歴史、文化的資源の保護、Oldtown と Shallalah の活用、南海岸に沿ったリゾート地と居住地の開発、魅力的な観光、労働、生活の場としてのイメージの向上を目的としている。このマスタープランは、土地利用関係、道路やユーティリティ、自然的特徴、景観やランドマーク、地形などの現存する状況を理解することを基に作成された。提案された土地利用計画は図 2-14　土地利用計画案に示されており、表 2-9 に示されるように、各セクターの開発提案が土地利用計画に基づいて作成された。道路や公共施設などのインフラの提案開発は、表 2-10 に示されている。「Aqaba Corniche」と呼ばれるアカバ海岸沿いのデザインコンセプトが作成され、アカバのイメージに直ちに影響を与えることを意図して作成された。また、環境保護政策が策定され、サンゴ礁保護の強化、山岳地帯、山脈、上流のワディ地域、砂漠地域の自然保

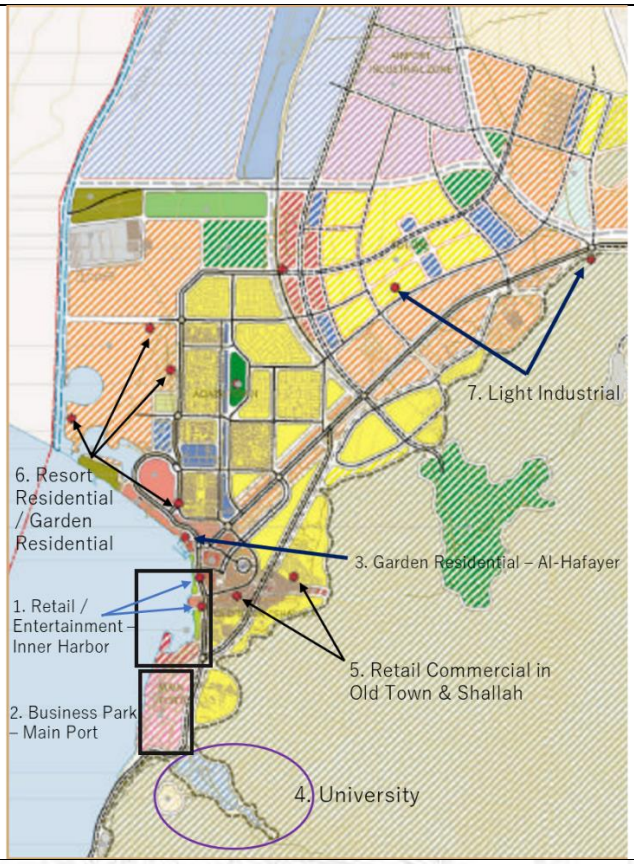
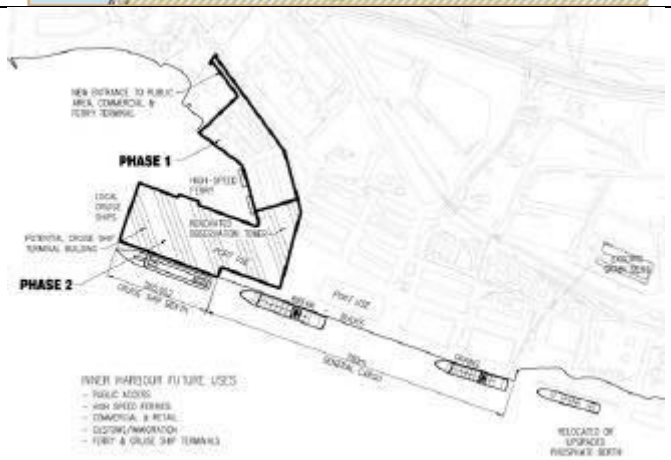
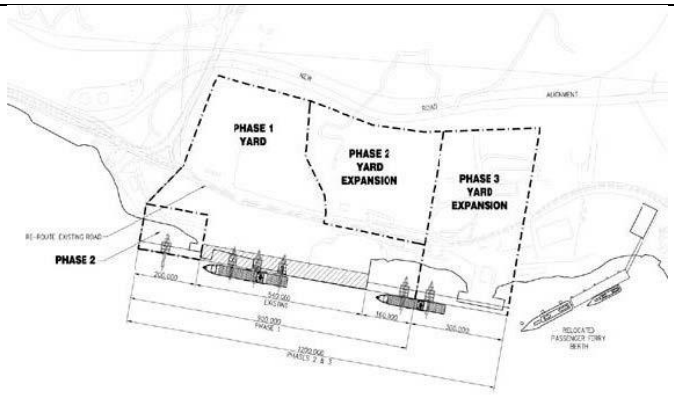
護区の創設が行われた。マスタープランに基づく開発提案は、以下の 4 つのフェーズに分かれている。即時アクション、フェーズ I（2001 年-2005 年）、フェーズ II（2006 年-2010 年）およびフェーズ III（2011 年-2020 年）である。

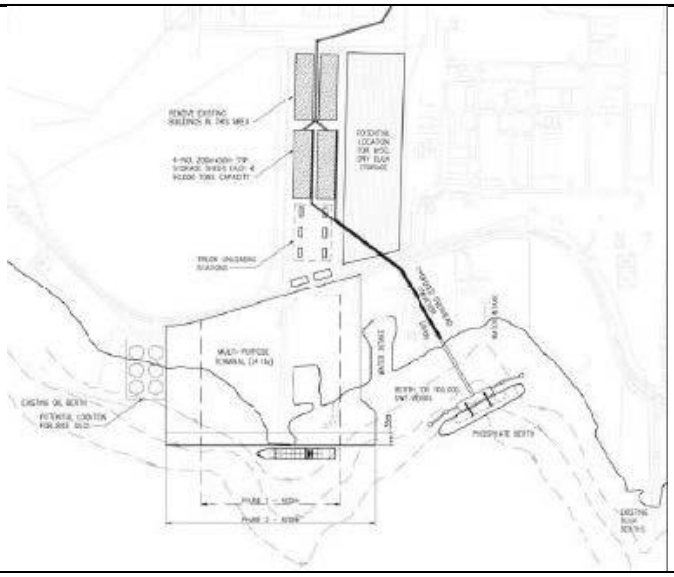
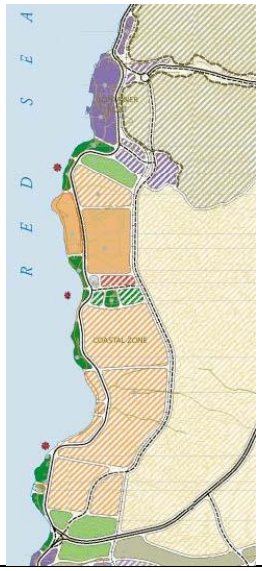
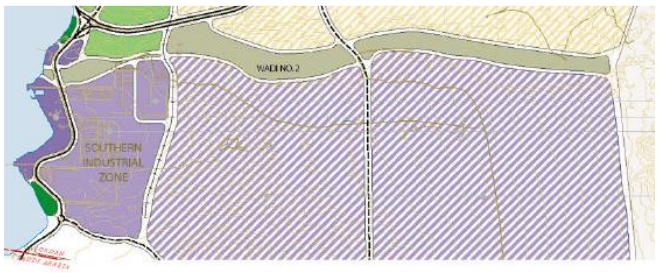


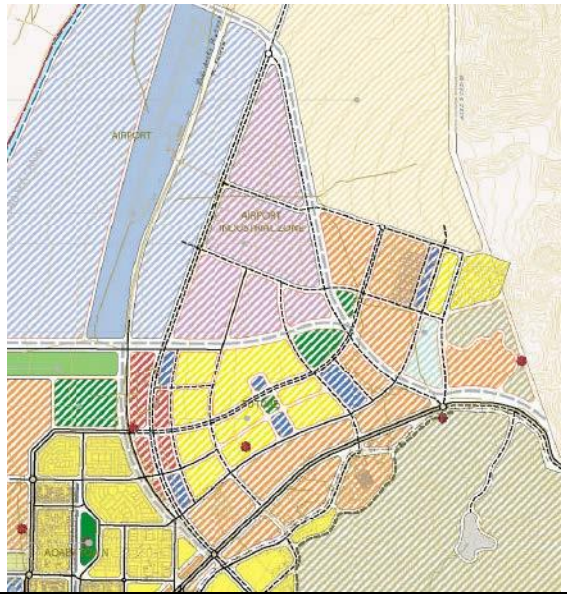
出典: ASEZA Mater Plan 2001-2020

図 2-14　土地利用計画案

表 2-9　開発計画案

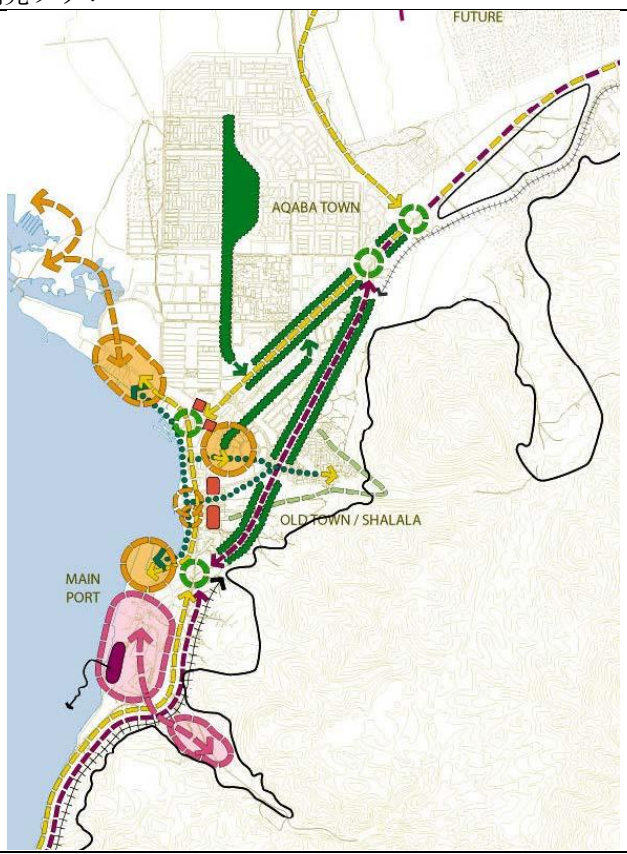
地点	開発プラン	詳細
アカバ市		新しい土地利用エリア 1. ノースポートの内港周辺に小売/娯楽エリアを建設。 2. ノースポートの残りのエリアにビジネスパークを建設。 3. Al-Hafayer にガーデンレジデンシャルエリアを建設。 4. Wadi Jeisheia に大学を建設。 5. Oldtown と Shallalah にある 2 つの歩行者道路に沿った小売商業エリアを建設。 6. 西部エリアにリゾートレジデンシャルエリアとガーデンレジデンシャルエリアを建設。 7. Al Rabia 地域に軽工業エリアを建設。
ノースポート		・ 一般貨物を工業ポートのマルチパーパスターミナルに移転する。 ・ 内港をクルーズ船および高速フェリーのターミナル、ホテル、小売、娯楽、住宅用途に転換する。 ・ リン酸塩および穀物ターミナルをビジネスインキュベーターコンプレックスに転換する。
コンテナポート		・ 海岸道路を移転して、ヤードの運用を向上する。 ・ 旅客用の桟橋を南側に移転する。 ・ コンテナバースを北と南に拡張する。 ・ ヤードエリアを南側に拡張する。 ・ 海岸道路を越えて Wadi に拡張する。

工業ポート		・ バルクジェッティの効率を改善する。 ・ 旧木材バースにマルチパーパスバースを設置する。 ・ ノースポートからリン酸塩の運用をマルチパーパスジェッティの南にある新しいジェッティに移転する。 ・ セメントターミナルをバルクジェッティに移転する。 ・ 米ターミナルを Wadi2 の新しいジェッティに移転する。
南海岸沿い		・ 海洋科学センターからロイヤルダイビングクラブまでのビーチ沿いに歩行者用および自転車用の道を設置する。 ・ 国立マリンパークの観光施設を建設する。 ・ コーストハイウェイの東側にリゾート住宅用の敷地を設置する。 ・ Qaboos Village の近くに小売および商業サービスセンターを建設する。
南部工業地帯		・ 旧木材ターミナルをマルチパーパスターミナルに転換する。 ・ 区画化と循環を改善する。 ・ サイトのキャパシティを東側に拡大する。 ・ 発電所の大気汚染を減らす。 ・ 石膏廃棄物を排除する。

空港エリア		・ 空港の拡張 ・ 空港道路の移転 ・ フリーゾーンのサイトを統合する ・ 貨物および倉庫業務に直接滑走路アクセスを提供する ・ デッドシーおよびデザートハイウェイを空港迂回路で接続する

出典：調査団作成

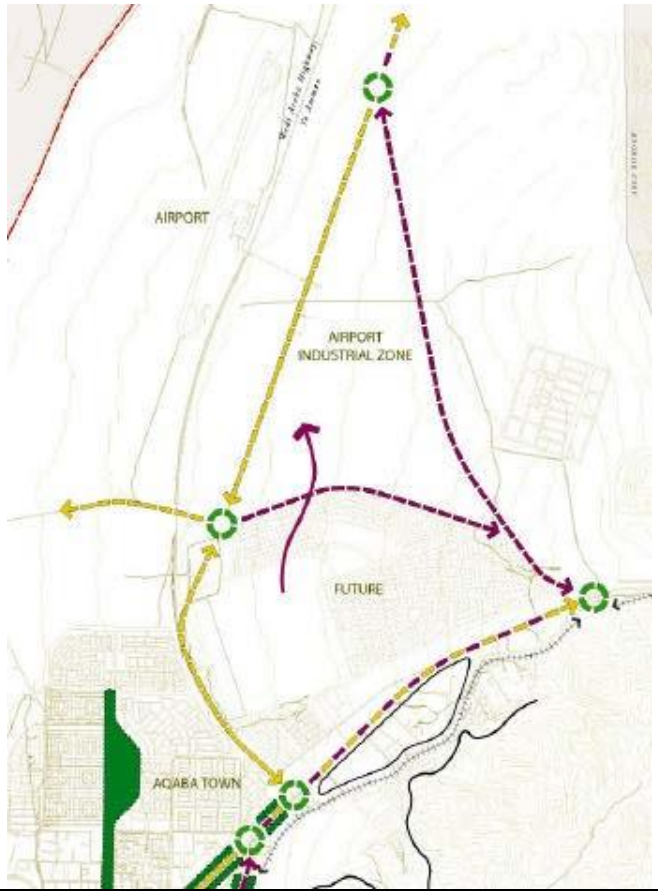
表 2-10　インフラ整備計画案

セクター	開発プラン	詳細
道路		アカバ市内 ・ トラック迂回路を拡幅し、視覚的および音響的なバッファーを提供する。 ・ トラック迂回路と Sharif bin Hussein の交差点に高架交差点を設置する。 港湾地域 ・ コンテナポートヤードエリアを統合するために、コンテナポート周辺の海岸道路を移転する。 ・ ノースポートからコンテナポートまでの海岸道路と平行にトラックルートを追加する。 ・ トラック道路と海岸道路の交差点を簡素化し、クロスオーバーを排除する。



沿岸地域
・上部海岸道路を建設し、南部工業地帯とサウジアラビアに通じる道路とする。
・商業センターの場所で、海岸道路と上部海岸道路を接続するコネクター道路を建設する。

南部工業地帯
・南部工業地帯へのバックロードをアップグレードする。
・南部工業地帯の拡張地域へのアクセス道路を提供する。
・バックロード、海岸道路、上部海岸道路のインターチェンジを簡素化する。



空港工業地帯
・空港の拡張に伴い、空港道路を移転する。
・デッドシー・ハイウェイとデザートハイウェイの間に空港迂回路を追加する。
・デザートハイウェイとデッドシー・ハイウェイの迂回路の交差点にロータリーを設置する。
・イスラエル国境道路から、空港道路を横断して空港迂回路に延長する道路を追加する

電力		・空港工業地帯に地下 11kv 配電線を設置する。 ・上部海岸道路に 11kv 地下配電線を設置して、ループ式電力システムを作成する。 ・新しいリゾート、工業地帯、住宅地の開発において、太陽光発電を導入する。
通信		・空港工業地帯に RLU ユニットを設置する。 ・ノースポートエリアにあるビジネスパークと大学に直接衛星ダウンリンクを設置する。

水道		・アカバ市の貯水池および配水システムの圧力問題を解決する。 ・空港工業地帯に水道管を設置する。 ・上部海岸道路に水道管を設置し、沿岸地域のループ型水システムを作成する。 ・新しいホテル、リゾート、および工業開発に対しては、海水淡水化プラントによる水供給を求める。
下水処理		・アカバの下水処理プラントの能力を、まず 1 日あたり 24,000 m3、その後 48,000 m3 に拡張する。 ・空港工業地帯の高地に処理済み排水の貯水池を設置する。 ・主要な道路に処理済み排水の景観用灌漑システムを設置する。 ・沿岸地域の主要なサイトに個別の汚水処理プラントの設置を求める。

出典：調査団作成

(2) Draft ASEZ Master Plan 2010-2030

Draft ASEZ Master Plan 2010-2030 は、2011 年に ASEZ マスタープラン 2001-2020 の更新として Amman Institute 社（ヨルダン国）によって作成されたが、ASEZA 内部での合意形成が図れず承認されなかった。このマスタープランは、一般的な空間開発状況、沿岸開発状況、開発トレンドと予測、問題、代替案とシナリオ、最後には開発ビジョン、原則、および優先シナリオに関する情報を提供し、ASEZ マスタープラン 2001-2020 を概観している。ASEZ Master Plan 2001-2020 に関するコメントとして、既存のマスタープランにはプロジェクト成長の一部を吸収する可能性があるインフィル開発（既存市街地に多く見られる空地を開発していくこと）についての言及がなく、新しいマスタープランでは既存の居住地域におけるインフィルにより重点を置き、アカバ市の北東部の都市拡大を実際の人口増加と密度に基づいて検討する必要があると述べられている。一方、南部地域の土地のステータスと使用用途の変更は開発の「バブル」状態を反映しており、20 年間の計画期間内での現実的な需要や市場需要を大きく超えている。文書に記載された ASEZA の現行開発状況の主要な開発問題および提案された戦略的開発の代替案を下表に示す。

表 2-11　ASEZ における既存の開発状況の主要な課題

開発問題	詳細
現行の分断された成長計画	ASEZA の開発は広範囲に及び、無秩序で分散しており、繋がりがない
土地利用計画と成長予測	人口と経済の現実的な成長予測に基づいた土地利用と空間計画が行われていない
リゾート＆季節需要開発 vs コミュニティの生活とアイデンティティ	南部の開発提案は、リゾート、ホテル、季節利用限定の別荘の提案が優勢であり、持続的な生活、活動、アイデンティティを提供する定住居住人口の確保にはほとんど配慮されていない
開発プロジェクトの状況	経済状況の低迷により、大規模な民間開発プロジェクトの状況、実現可能性、スケジュールが変更された
海岸開発とアクセス	公共ビーチへのアクセスが民間開発によって失われた
アカバ市中心部との統合性	市街地の中心部は、主に歩行者空間と公共のオープンスペースで繋げ、隣接する地区やリゾート開発とより良く統合する必要がある
建物の高さと密集化	現在の規制制度は主に低層建築であり、開発密度を増やすために特定の地域で開発権の増加が必要となる
都市サービスの能力	既存の都市サービスネットワークの能力は不確定であり、都市拡大または密集化のための開発提案と指定地域を検討する必要がある
都市サービスの資金調達	現在の政策は、財政的に持続可能でない民間開発に実質的に補助金を提供しているため、再検討が必要
交通開発	市内中心部の交通渋滞を軽減するための戦略の一部として、市内中心部での公共バスの開発と拡張が必要
駐車場政策、容量、習慣	市中心部の駐車場の収容能力が不十分で、取り締まりが最小限で駐車料金がないため、対処が必要である

出典：調査団作成

表 2-12　ASEZA の戦略的開発代の替案

開発問題	詳細
空間的な成長及び開発パターン	ASEZ において、機能不全で高額な都市開発のパターンが現れていて、新しいマスタープランの計画決定に基づいて維持されるか、または変更されるかのどちらかを決める必要がある
都市の高層化と集約化	新しいマスタープランの一環として、ASEZA は現在の開発密度のパターンを維持するか、ある場所で計画された密度の増加を促進し、インフィル開発を推進するかの二つの選択肢がある
都心部の活性化	ASEZA は、市街地と周辺地域のインフラ投資のバランスを再評価する必要がる
沿岸地域の開発とアクセス	Al Hafayer の開発を含む沿岸開発に関する意図と政策を明確にする必要がある
都市開発の資金調達	ASEZ の現在の開発プロジェクトのインフラや都市サービスの資金調達に関する現行方針は持続可能ではなく、再検討が必要
交通、交通機関、駐車場	ASEZA の道路、交通機関、駐車場に関する方針は、マスタープランで明確化する必要がある

出典：調査団作成

(3)　Aqaba MP Technical Commentary

2020 年に Buro Happold 社（英国） によって提供された ASEZA Master Plan 2001-2020 へのレビューである。この資料における Bruo Happold のコメントは、Boston Consulting Group が行っているより広範な戦略の刷新と並行し、それをサポートするものである。本資料のテクニカルレビューの目的は、BCG の戦略業務を発展させ、現在のマスタープランをこれまでと今後の 2 つの観点から評価することであり、4 つの異なる分野のレンズを通して行われた（プランニング、モビリティ／トランスポート、インフラストラクチャー、環境)。以前のマスタープランでは、すべての主要な建設プロジェクトに対応した用地を提供することができたとコメントされているが、土地利用が相反し、物流・重工業と観光客の活動や開発が独立したゲート型開発として行われ、不適切なコントラストと接続性の対立を生み出しているとも述べられている。したがって本資料では、ASEZA マスタープランは、より広い戦略的展開と新たな優先順位のもとで、次の 3 つのスケール（広域地域、ゾーン全体、詳細）で再評価される必要があると示されている。本資料で推奨する 4 つの異なる分野のレンズに関する研究とステップは、表 2-13 に示すとおりである。

表 2-13　推奨研究/ステップ

分野	概要
計画	・ SEZ 全体の空間計画/マスタープランを再評価する ・ 地区レベルのマスタープランを確立する
交通・モビリティ	・ 持続可能な都市交通計画（SUMP）を確立する
インフラ	・ 再生可能エネルギーおよびグリッド耐性に関する最新の研究を行う ・ 追加の地下データケーブル引き取りの可能性を見直す ・ 水の確保と再利用を拡張するために洪水対策計画を更新する ・ 水資源管理計画を確立する（淡水化と下水処理のオプションを含む）
環境	・ ISO14001 に認証された環境管理システムを中期的な優先事項として確立および運営する

出典：調査団作成

2.4 ASEZ における他ドナーの関連調査

アカバ/ASEZ で行われた他ドナーの調査活動に関する情報を収集し、本プロジェクトとの整合性を把握するとともに、調整が可能かつ効果的と考えられる場合は考慮する。以下の表に、アカバ/ASEZ で行われた他ドナーの関連調査を整理した。

表 2-14 アカバ／ASEZ で行われた他ドナーによる調査

ドナー	セクター	年	プロジェクト名	概要
EU	観光/産業	2016	Sahara Forest Project	ADC とのパートナーシップによる、紅海からの塩水パイプラインの整備可能性を調査した。
	エネルギー	2015	Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) for ASEZA	ASEZ の現状を分析し、セクター別に持続可能なエネルギー利用と気候変動対策のターゲットと活動計画を作成した。
Friedrich Ebert Stiftung	都市開発	2021	Aqaba A Resilient City Through Its Neighbourhoods	環境の改善、包括的な移動手段の確保、社会的公平性の向上によって持続可能で強靭な都市の構築を図るためのターゲット地区を対象に変革の枠組みを提案した。
	エネルギー	2022	Green Hydrogen Opportunities in Jordan	ヨルダンのエネルギー状況を検討し、グリーン水素の推進と直面する可能性のある障壁について調査した。ヨルダン全土でグリーン水素チェーンを実施するための主な政策提言と手順についても示している。
GIZ	観光	2019	Jordan’s Tourism Sector Analysis and Strategy for Sectoral Improvement	観光地としての国内外での競争力の向上のため、セクター構造、トレンド、課題、機会を包括的に分析した。
UKAid	観光/産業	2020	BCG's Evaluation and Assessment Step 1 findings: Analysis of current state Aqaba's Strategic Direction	新型コロナウィルス感染症の影響を踏まえながら、周辺の SEZ 開発と比較して ASEZ がとるべき方向性について概要や実施体制の課題等を分析した。2022 年からフェーズ 2 調査が実施された。
	都市開発	2020	Aqaba MP Technical Commentary	既存の都市計画マスタープランの課題を分析し、検討の方向性を示した。各ゾーンの特徴、産業物流と人の流れの分離、再生可能エネルギーの活用、洪水対策や水の供給、環境管理などについて提案している。
UNDP	DRR	2011	Disaster Risk Assessment for Aqaba	地震リスクアセスメント、地震がアカバおよびヨルダンの経済や財政に与える影響の評価、ジェンダーおよび社会的脆弱性評価について調査した。
	観光	2014	Aqaba Ecotourism Development Plan	ASEZ の沿岸地域のより効果的で統合的な管理を促進するために、生物多様性保全の促進について調査した。
	環境	2015	State Of The Coast Environment, Report for Aqaba	アカバ湾北端の海洋環境の状態、環境問題や脅威、追加対策の必要性を評価した。
		2020	Aqaba Marine Reserve	AMR の現況を分析し、改善が必要な点や実施すべき能力開発プログラムを提案した。
USAID	経済	2004	Aqaba Zone Economic Mobilization project (AZEM)	ASEZ が経営、能力構築、経済発展、小規模補助金プログラムの変更を通じてヨルダンの統治のモデルとなるのを支援した。
		2014	Aqaba Community And Economic Development (Aced II) Program	ASEZA の組織的なサービス能力の向上、民間セクターの強化、コミュニティ参加の促進を支援した。

	環境	2015	Water Reuse And Environmental Conservation Project	水の再利用に向けた新しいパイロットプロジェクトサイトを選択するための情報収集と選定を行った。
	産業	2019	Industry Sector Profile	ヨルダンの産業セクターを、製造業サブセクターと産業特性を通じて分析した。
	観光	2008	The Aqaba Model An Exercise in Destination Marketing	グローバルなトレンドや事例を通じてアカバの観光戦略を分析し、モデルの選択と次のステップの提案を行った。
		2009	Aqaba Tourism Marketing Strategy 2010-2015	アカバの観光事業のレビューを行った。
		2009	Destination Aqaba	アカバの観光プロモーション組織の構築を支援した。
		2014	The Aqaba Historic Complex Improvement Plan	Sharif Hussein bin Ali Building とアカバ城の外観の改善のためのコンセプトを提案した。
	交通・物流	2001	Port Master Plan and Integrated Transportation Study for Aqaba	アカバ全域の包括的な港湾・輸送計画の策定とロードマップの提案を行った。
	上下水道	2019	WATER MANAGEMENT INITIATIVE (WMI) Aqaba Water, Wastewater, and TSE Investment Master Plan and Financial Model – Final	2040 年に向けた ASEZ 地域の上水道システム、下水道集積システム、処理済み下水排出システムを含む水関連インフラの投資計画を作成した。
		2019	Water Management Initiative (WMI)	水資源マネジメントにむけた能力開発、セクターのパフォーマンス改善、即時および長期的な改革のための広範な支援など、ヨルダンの緊急ニーズに対処するための提案を行った。
		2022	USAID Water Governance Activity (WGA)	持続可能な水産業セクターの管理とガバナンスの促進のため、改革、政策立案と実施、セクター相手先の能力構築を行った。
World Bank	上下水道	2019	Strategic Assessment: The 2019 Project Pipeline for Jordan	水、廃水、デジタル経済、教育、交通、エネルギー部門の 2019 年プロジェクトパイプラインに対する戦略的評価を提示した。

出典：調査団作成

2.5 ASEZ における大規模開発計画

2.5.1 ASEZA の計画プロジェクト

現在 ASEZA が計画している大規模開発は 17 件あり、以下の図に位置を示している。また各プロジェクトの概要については表 2-15 に示している。



出典：ASEZA 提供資料に基づき調査団作成

図 2-15　ASEZA の計画プロジェクト位置図

表 2-15　ASEZA のプロジェクトリスト一覧

No.	プロジェクト名	承認	状況	概要
1.	Organizational plan for the South Beach Services Expansion Area	済	建設中	観光や複合用途の土地区画（5-8 dunum）の計画が含まれる。開発の途中であり、また、道路ネットワークは設計されているがまだ完全に整備されていない。
2.	Detailed plan for Bedouin village District	未	計画中	ベドウィン村地域は、南部ビーチのサービス拡張エリアに隣接しており、観光キャンプやダイビングクラブからなる南部ビーチ地域で最も古い観光地の 1 つである。観光用途としてより包括的に開発するための新たな道路ネットワークの整備及び土地区画計画が計画される。
3.	Bird observatory project	済	計画中	渡り鳥の重要な休息地として、処理下水を使用した池を整備する。 プロジェクトの構成要素：水溜り、鳥隠れ塔、レクリエーションエリア、訪問センター、研究センター、多目的ホール、図書館
4.	Science Park Project	済	計画中	ASEZA がマルサ・ザイード地区の土地の一部を購入し、海洋リサーチパークと水族館を開発する予定である。
5.	Al Matal High Lake	済	計画中	マルサザイードエリアに隣接する山の上に人工湖、

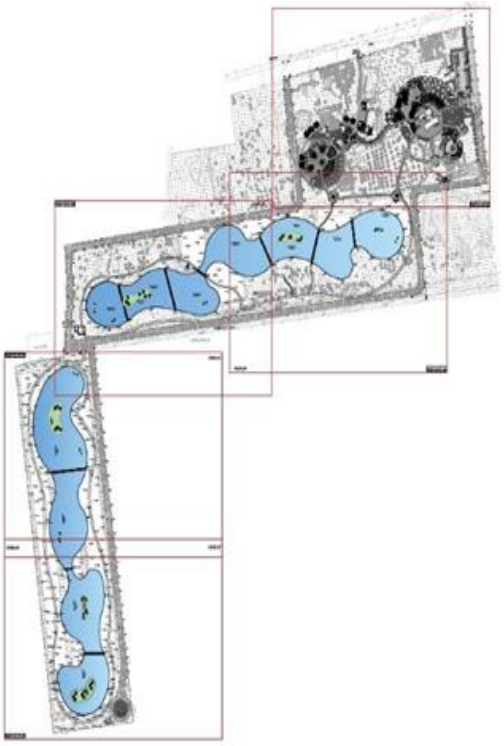
	Project			ホテル、住宅などを建設する観光プロジェクト。土地造成や道路インフラ、展望台の建設が進むが、投資コストが高いため更なる投資が必要。
6.	Master plan for the plot (306) in the south beach	済	計画中	南部ビーチ地域の道路の後背地にある区画 No.306 の Al-Masnaa 地域に提案されている季節居住を含む居住用途/教育用途/商業用途/アルアウン中毒治療病院等の包括的な開発計画。
7.	Northern Expansion of Wadi Araba Master Plan	未	計画中	北部のワディ・アラバにおける拡張面積 87 平方キロメートルを対象とした新しいエンターテインメント環境（太陽光発電所、養殖場、レクリエーション（オープンスペース）など）と農業プロジェクトの計画。西部は環境プロジェクト用、東部は将来の都市拡大用に分けられている。
8.	International logistic city in Aqaba North Expansion	未	計画中	北部のワディ・アラバにおけるメディア物流都市（22,000 エーカー）の提案計画。
9.	Back Road Master Plan	済	計画中	南部関税センターにおける土地区画の整理とメインストリートへのサービスロードの提供計画。商業、メンテナンスおよびストレージ用の多目的利用が可能になった。
10.	Aqaba Middle Port	未	計画中	コメやセメント用に利用されていた中部港をシリカや塩等の取り扱い用にリノベーションする計画。ポテンシャルのあるエリアなので、新しいプロジェクトが待たれる。
11.	The comprehensive plan for the investment zone east and west of the Amman-Aqaba Road	未	計画中	市の入り口に位置する Sharif Al-Hussein bin Ali 通り（投資地域）のアンマン-アカバ道路の東西に位置するエリアの開発プロジェクト。プロジェクトの詳細については検討中である。
12.	Water Park	済	建設中	南部の観光エリアで建設中のウォーターパーク。東部への拡張計画がある。
13.	Municipal Landfill Green Park	未	計画中	南部エリアの後背地に位置する廃棄物埋立地の拡張計画。EBRD の支援のもと建設予定。
14.	Town Park	済	建設中	市の中心部に位置する中央公園（公共エンターテイメントプロジェクト）の整備計画。面積は 275,000 平方メートル。2 年後に完成予定である。
15.	Al -muthalathiya land project	済	決定中	Al-Muthalatheya エリアの全体的な開発マスタープラン。 プロジェクトの構成要素：アドベンチャーパーク/3 つ星ホテル/4 つ星ホテル/マルチテーママーケット/レクリエーションエリア
16.	Media City Project	済	建設中	南部にある Shumaisi 地域に計画されているデジタルシティプロジェクトの詳細計画。敷地内には、主にデータセンターと管理棟、ビジネスセンターの 2 つの建物が建設予定。
17.	Al Matal Promenade	済	建設中	観光プロジェクトとしてマルサザイードエリアと中部港の中間に建設中の海沿いの商業施設回廊。

出典：調査団作成



出典: ASEZA より提供

図 2-16　①サウス・ビーチ・サービス拡張エリアの計画



出典: ASEZA より提供

図 2-17　③Bird Observatory の計画



出典: ASEZA より提供

図 2-18　⑦ワディ・アラバ・マスタープランの北側拡張プロジェクト計画



出典: ASEZA より提供

図 2-19　⑮アルムタラティヤ・ランド・プロジェクト計画

2.5.2 ADC の計画プロジェクト

2021 年、BCG はアカバの現在の資産と地域の競争力の分析を実施し、6 つのドメイン（観光、ライフスタイル、製造、ロジスティクス・輸送、グリーン成長/再生可能エネルギー、教育・職業訓練、クリエイティブ・デジタル）に基づいた ADC の 2023 年から 2025 年のプロジェクトパイプラインが作成された。ADC のプロジェクトパイプラインは、北部地域、中央地域、南部地域、アル・グエイラ工業地域の 4 つの主要開発地域にまたがっている。プロジェクトの位置を下図に示す。（24 番は図外）



出典:ASEZA 提供の資料に基づき調査団作成

図 2-20　ADC の計画プロジェクト位置図

現在 2023 年-2025 年までに合計 247 件のプロジェクトが計画されており、プロジェクトの一覧は以下の表に示している。

表 2-16　ADC の計画プロジェクトリスト一覧

No.	プロジェクト名	承認	状況	概要
1.	KHIA – Airport Masterplan & Development	未	計画中	空港の旅客人数を 200 万人に増やすための空港拡張計画。追加の旅客ターミナル、手荷物の安全検査施設、航空機保護用の保管ハンガー、空港ビジネスパーク、その他の施設や専用公園などが計画されている。
2.	Airport Road Network – South Entrance	未	計画中	KHIA の南入口からヘリテージ航空博物館とコンベンションセンターまでの新しい道路とロータリー交差点の計画。セキュリティのため、両側に完全にフェンスが設置される計画である。
3.	The Heritage Aircraft Museum (Land Area: 90,000 m^2)	済	建設中	ヘリテージ航空博物館の整備計画。ヨルダンで初めての航空博物館であり、訪問者が国の軍事および非軍事航空資産のポートフォリオを見ることができるユニークな機会を提供する予定。
4.	Aqaba International Conventions Centre (Land Area: 170,000 m^2)	済	建設中	アカバ国際コンベンション＆エキシビションセンターの整備計画。SOFEX の 2 年に 1 度の開催に加え、さまざまなコンベンション、展示会、貿易ショー、大規模なプライベートイベントの開催に対応するように開発される予定である。
5.	TARTAN – International Racetrack (Land Area: ~ 1,000,000 m^2)	済	設計中	レーシングトラックの整備計画。TARTAN プロジェクトはヨルダンを国際的なレーシング拠点にし、アカバのイベントカレンダーや観光資源を豊かにすることを目的としている。メインのレーストラックのほか、カートトラック、低摩擦センター、車の保管庫などが含まれる。
6.	Aqaba Bird Observatory (Land Area: 210,000 m^2)	済	計画中	（ASEZA のプロジェクト参照）
7.	Aqaba Agri-Food & Innovation Corridor (Land Area: ~ 7 million m^2)	未	計画中	国家の The Green Growth National Action Plan 2021-2025 に沿って Agri-Food Tech の投資を誘致するためのアグリフード＆イノベーション回廊の形成計画。具体的なスコープと内容の調整のため、業界をリードする学者と実践者と協力してグローバルなニッチ分野を検討している。
8.	SUSTAINABLE URBAN DEVELOPMENT	未	計画中	ASEZA と Royal Hashemite Court との協力下で作成する中・低所得者層の家族をターゲットにした住宅コミュニティの計画。

	Aqaba Affordable Housing Project (Land area ~ 2,000,000 m^2)			低所得者向けのデザインや地場建材、省エネソリューションの使用を特徴としている。また、住民の質の高い生活を実現するための都市空間と、歩行者や自転車用の効率的な道路網を提供する予定である。
9.	North Business District	済	計画中	この地域にビジネス拠点を作る計画であり、多くの協定が結ばれた（ホテル、3 つのモール、職業訓練など）。
10.	Aqaba Box Park	未	計画中	新しいウォーターフロント・デスティネーションとして、専門店、バー、ライブ音楽を含む観光客向けの飲食体験を提供する計画。
11.	Town Park	済	建設中	（ASEZA のプロジェクト参照）
12.	Aqaba Teaching Hospital	済	建設中	アカバ医科大学プロジェクトの一環としてのアル・サイエフ・グループによるビブラント地区（北部のビジネス地区）内への大学付属病院の開発プロジェクト。アカバ大学付属病院は、Al Raya Complex の既存ビルを使用して、最新の大学病院として開設される予定であり、2023 年初頭には、投資家がビルを引き継ぎ、建設フェーズに入る予定である。
13.	Aqaba Filming Studios & Institute of Cinematic Arts	済	計画中	フルサイクル映画スタジオをベースとした国際的な教育・観光クラスターの形成計画。The Royal Film Commission との協力により、Eurasian Dialog のグローバル投資の一環として設立・運営することを目的としている。
14.	Aqaba Cruise Terminal	済	設計中	最新鋭のクルーズターミナルの建設計画。AD Port's Group が UAE 以外で建設する最初のクルーズターミナルとなり、アカバとヨルダン全体への入り口として機能し、紅海を訪れるクルーズ客船の乗客を受け入れると同時に、市内の主要なアトラクションとなることを目指している。多目的の都市型ウォーターフロント開発として、観光、商業、エンターテインメントサービスなどが含まれており、アカバに新しいクルーズ船を誘致し、ゴールデン・トライアングルの観光客数を増やすという重要な役割を果たすことを目指している。
15.	Marsa Zayed Master Development	済	計画中	高層の複合ビル、ホテル、小売、住宅、エンターテインメント、金融地区から構成される約 100 億ドルの再開発プロジェクトである。第 1 段階は住宅地とモスクから構成されており、ほぼ完成されている。第 2 段階は現在マスタープランニングの段階にある。
16.	Aqaba Container Terminal (ACT)	済	計画中	ACT への追加投資計画。アカバを地域の物流ハブおよび貿易のゲートウェイとして強化するため、ADC と APM Terminals はコンセッションを延長し、2040 年までに地域で初のネットゼロエミッション港とする目標が含まれている。また、APM Terminals が港の競争力と運用能力を向上するために 6 つの主要分野に 2 億 4200 万ドルを投資することが約束されている。
17.	Vocational Training - Logistics & Maritime	未	計画中	Svitzer 社とアカバ海事教育・訓練センターによる、海事技術と海洋工学の学士号を持つ海員候補生への研修提供プロジェクト。ヨルダン海事委員会が承認した全てのコンピテンシー証明書を含む STCW78 修正コースの提供や、アルバルカ応用大学への研究開発施設の設置などが検討されている。
18.	Eye of Aqaba - Entertainment Park	未	設計中	Marhaba Holding グループによる南部へのエンターテインメントパークの開発計画。アイ・オブ・アカバ観覧車や他の施設の建設が予定されているほか、カフェやレストランも併設される予定である。
19.	Aqaba Digital HUB	済	計画中	現代のデジタル変革に対する需要の高まりに対応するためのデジタルハブの形成プロジェクト。メガデータセンターやインターネット交換ポイント、通信事業者や技術プロバイダー向けのクラウドプラットフォームやファイバーネットワークなどテレコムおよびテクノロジーサービスの整備

				が含まれる。
20.	Vocational Training - Hospitality & Tourism	未	計画中	アカバ工科大学(AUT)キャンパス内へのホスピタリティと観光の職業教育センター/カレッジの設立計画。ADC は Matla の観光研究所(ITS)との協力を支援している。
21.	Green Ammonia & Hydrogen Production	未	計画中	アカバ南部工業地帯および港湾地帯におけるグリーン水素とグリーンアンモニアの工場建設プロジェクト。ADC はヨルダン政府を代表して FFI との枠組み協定に署名した。
22.	Aqaba LNG Gas Network for Industrial Zones	未	計画中	アカバの液化天然ガスターミナル（Sheikh Al Sabah ターミナル）を利用した LNG を安全かつタイムリーに配送するための最新ネットワークシステムの整備計画。アカバの産業（南部工業地帯、北部地帯、アル・グエイラ工業地帯）および施設に LNG を供給するためのいくつかのオプションが検討されており、コスト効果の高いエネルギー源にアクセスできるようになることで投資競争力が向上することを狙っている。アカバ LNG ターミナルはアラブガスパイプラインに接続され、複数のユニットが圧力解放および天然ガスのアカバガスラインへの転送を行っている。このプロジェクトは、2 つの段階で実施されることが想定されている。 ステージ 1：CNG（一時的なシステム） ステージ 2：パイプライン＆ネットワーク/NG（永久システム）
23.	Hotel & Retail Complex	未	計画中	古い密集住宅地を取り壊した跡地に複合型のホテルや商業施設を建設する計画。
24.	Yamaniyeh Beach Development Plan	未	計画中	南部の海洋保護区に隣接するビーチの開発計画。より観光客にとって魅力的で快適なビーチ環境の創出を目指す。
25.	Aqaba South-Beach Downtown	未	計画中	莫大な投資（600 万ドル）が必要なので、段階的開発を考えている。ただ、現段階では、下水やインフラがなく、コストが高いため、投資家は興味を示さない。 チーフは地域全体の新しい計画を望んでいる
26.	Al-Quwaira Industrial International Estate	済	建設中	ASEZA、ADC、および PBI Aqaba Industrial Estate Co.の間で共同開発契約が締結された、Al-Quwaira 地区における国際工業団地プロジェクト（QIIE）。面積 1,800,000 平方メートルのエリアで産業、物流、エネルギーおよびその他の支援サービスを提供する。

出典：調査団作成



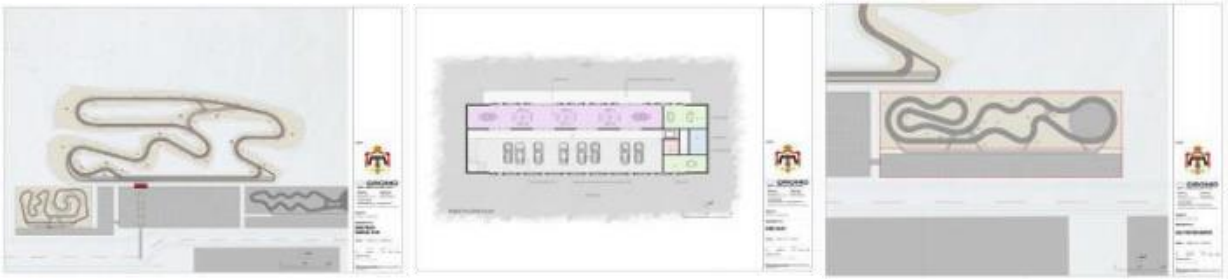
出典: ASEZA より提供

図 2-21 ①KHIA 空港の開発計画（左）と②空港道路ネットワーク計画（South Entrance）（右）



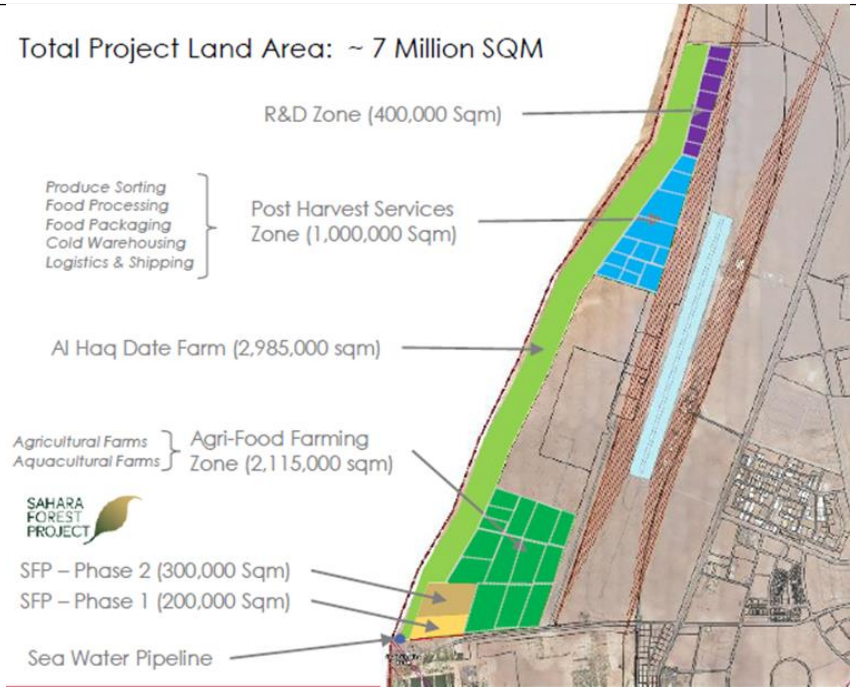
出典: ASEZA より提供

図 2-22 ③飛行機博物館の計画



出典: ASEZA より提供

図 2-23 ⑤国際レーストラック TARTAN の計画



出典: ASEZA より提供

図 2-24 ⑦Aqaba Agri-Food & Innovation Corridor の計画



出典: ASEZA より提供

図 2-25 ⑧Aqaba Affordable Housing Project の計画



出典: ASEZA より提供

図 2-26 ⑪Aqaba Town Park の計画



出典: ASEZA より提供

図 2-27 (26)Al-Quwaira Industrial International Estate の計画

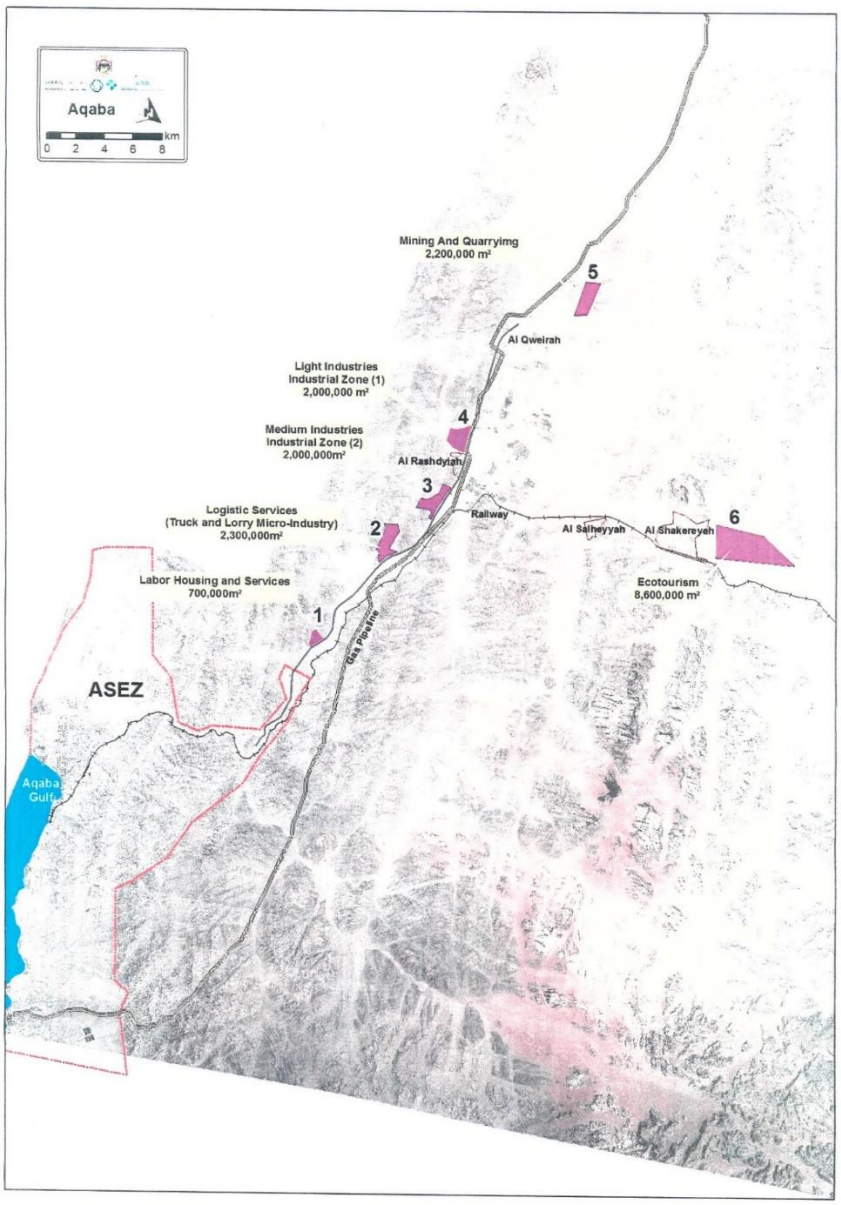
2.5.3 新規拡大 6 地区のプロジェクト概要

2019 年、首相の宣言により、総面積 17,800,000 平方メートルの 6 つの地区が ASEZ 地域に追加された。アル・グエイラに位置する 1～5 番の地区は産業に焦点を当て、ワディ・ラムに位置する 6 番目の地区はエコツーリズムや映画撮影に焦点を当てている。下表に各地区の詳細を、下図に配置を示す。

表 2-17　新規拡大 6 地区の概要

No.	概要	面積 (m^2)
1.	労働者用住宅とサービス施設	700,000
2.	物流サービス（トラック・ローリーのマイクロ産業）	2,300,000
3.	中間産業工業地帯（2）	2,000,000
4.	軽工業工業区（1）	2,000,000
5.	鉱業・採石業	2,200,000
6.	エコツーリズム	8,600,000

出典：調査団作成

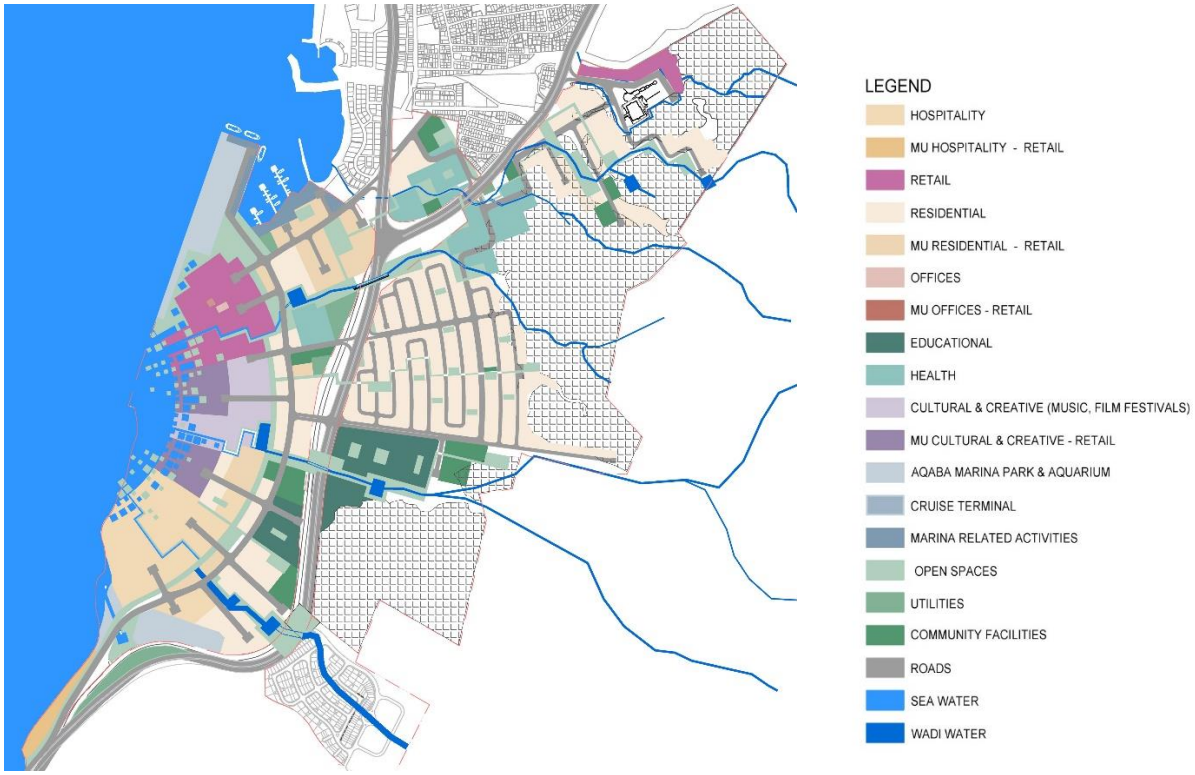


出典: ASEZA より提供

図 2-28　新規拡大エリア位置図

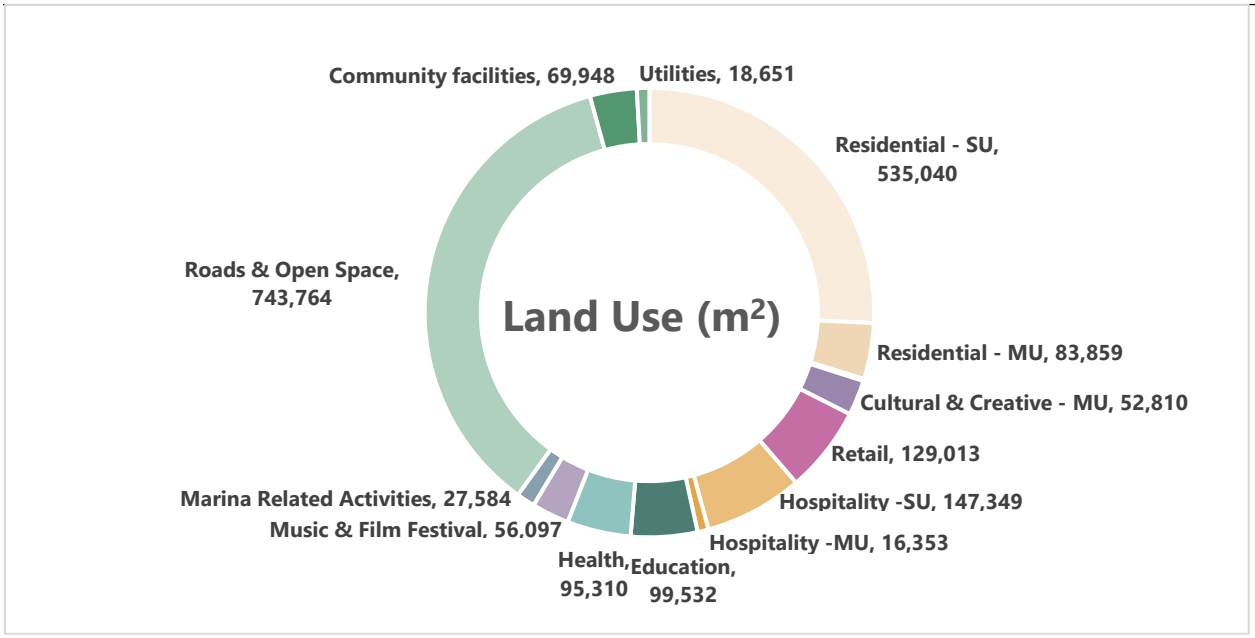
2.5.4 Marsa Zayed Master Plan

Marsa Zayed プロジェクトは、アブダビの不動産開発会社である Eagle Hills がヨルダン政府と提携して推進しているプロジェクトである。Marsa Zayed の開発計画には、住宅や商業施設、ホテル、小売センター、文化施設の建設が含まれている。このプロジェクトは、住民と観光客の両方を惹きつける現代的で持続可能な水辺のコミュニティを設計することを目的としている。プロジェクトは複数の段階に分かれており、第 1 段階はすでに 2021 年に完了している。第 1 段階では、新しいクルーズターミナル、マリーナ、小売センター、およびいくつかの住宅ビルの建設が含まれていた。今後の段階では、追加のホテル、住宅ビル、小売センター、博物館や美術館などの文化施設の建設が予定されている。開発計画には、公園、歩行者専用エリア、水辺のプロムナードなど、広大な造園と公共スペースも含まれている。



出典：ADC より提供

図 2-29　Marsa Zayed プロジェクトの土地利用計画



出典：調査団作成

図 2-30　Marsa Zayed プロジェクトの土地利用内訳

2.6 周辺国・地域の開発動向

2.6.1 周辺国・地域の開発動向

アカバを周辺地域との差別化を計るため、NEOM、Eilat、Sharm El Sheikh の開発動向について調査を行った。



出典：Open Street Map をもとに調査団作成

図 2-31 紅海沿岸の主要都市の位置図

(1) NEOM of Saudi Arabia

NEOM は、2017 年にサウジアラビアの皇太子によって発表されたプロジェクトであり、公共投資ファンド（サウジアラビア政府出資ファンド）が所有し全額出資する非公開株式会社のプロジェクトである。このプロジェクトは、皇太子自身が議長を務めている。

本プロジェクトの地域は、サウジアラビア北西部のタブークに位置し、アカバ湾と紅海に沿った 468 km の海岸線と標高 2,500m 級の山脈を含む総面積 26,500 km^2 の地域である。NEOM のホームページによると、NEOM は新しい未来の姿を示し、これまでにないことを実現しようとする取り組みである。このプロジェクトは、以下の 4 つの原則に基づいている。

- 持続可能性を主な推進要因に：100%再生可能エネルギーによる、都市の持続可能性のための新しいモデルを導入する。
- ゼロからの構築：徒歩で移動できることを基盤に都市生活を再構築する。
- 経済活性化：グローバルビジネスにおける既存プレーヤーと新興プレーヤーが画期的な技術の研究、インキュベーション、商業化を行うことで、人類の進歩を加速さ

せるイノベーションの中心地となることを目指す。

- 人間中心：NEOM は、人を中心に考え、便利で歩きやすいように設計される。歩行者優先のアプローチを採用し、すべての施設が徒歩 5 分以内にあることを目指す。

2023 年現在、NEOM には 4 つのプロジェクト（The LINE、Trojena、Oxagon、Sindalah）がある。

1) The LINE

The Line は、垂直都市を創造するアプローチで、都市生活の未来像を掲げるプロジェクトである。幅 200m、全長 170km、海抜 500m の範囲で建設され、敷地面積はわずか 34km^2 である。道路を排除し、都市内の車両や排気ガスをなくし、100%再生可能エネルギー（太陽光、風力、水素）を供給し 95%が自然保護地域となる。交通やインフラストラクチャーよりも、人々の健康と幸福を優先させるというものである。約 900 万人の人口を収容し、すべての施設が徒歩 5 分圏内にあり、全長を 20 分で走る高速鉄道が整備され、2030 年までに約 38 万人の雇用を創出する予定である。

2) OXAGON

OXAGON は、先進的でクリーンな産業の未来を築くためのプロジェクトであり、革新の拠点であり、スマートなサプライチェーンネットワークに統合された自動化港湾として建設されている。このプロジェクトは、スエズ運河を通過する世界の 13%をターゲットとして、紅海に面した NEOM の南エリアに位置している。開発面積 48km^2 のこのプロジェクトでは、陸上と海上の 2 つの開発が進行中である。すべての陸上開発は 2030 年までに完成予定であり、その時点で 7 万人の雇用を創出し、人口は 9 万人に達する予定である。また、100%クリーンエネルギーで運営されることも決定されている。

3) TROJENA

TROJENA は Sindalah とともに観光プロジェクトの一部を構成している。アカバ湾岸から 50km のところに位置するトロヘナは標高 1,500m から 2,600m、面積約 60km^2 の高地であることから、「NEOM の山々（The Mountains of NEOM）」と呼ばれている。年間を通じて屋外でのスキーやアドベンチャースポーツが楽しめる施設が 2026 年に完成予定である。プロジェクトは、2 つの主要部分で構成されている。1 つ目はボールト（Vault）で、トロヘナへのメインゲートウェイであり、地域の「ブレイン(脳みそ)」として、約 450 以上の住宅、1000 以上のホテル客室、13,000m^2 の小売店や飲食スペースを収容する。2 つ目はスキービレッジ（Ski Village）で、昼間はスキーリゾートでありながら、屋外エンターテインメント、イベント、高台でのダイニング、星空観察などの拠点に変身する。トロヘナは、2030 年までに約 1 万人の雇用を創出し、同年までに 30 億 SAR 以上の影響を GDP に与え、同じ年までに約 7,000 人の住民を誘引することを目標としている。

4) Sindalah

Sindalah は、NEOM による観光プロジェクトの第 2 弾で、対象は NEOM 南部の沖に位置する島であり、今後の多数の他の島で展開される予定である。完成予定は 2024 年で、約 3,500 人の雇用を創出する。総面積 840,000m^2 のこの島は、86 の係留箇所を有するマリーナ、51 の高級小売店、3 つのルーフトップラウンジ、9 つの高級レストラン、9 つの高級カジュアルレストラン、38 のユニークな料理が楽しめる場所、433 の超高級客室、88 のヴィラ、333 のサービスアパートメント、そして 3 つの高級ホテルを備える予定である。その他、ビーチクラブ、ヨットクラブ、スポーツクラブ、ゴルフコース、スパ、ウェルネス施設も併設される。2028 年には 1 日あたり 2,400 人の訪問者が予想され、NEOM 観光客の 11%がこの島を訪れる見込みである。

(2) Eilat

エイラトはアカバの西に隣接するイスラエル最南端の都市であり、港湾を有する人気リゾート地として知られる。人口は約 5 万 3 千人であり、2019 年には 20 万人以上の観光客が訪れた免税エリアである。人気の観光地は、海底観察公園、エイラト噴水、ティムナ国立公園で、それぞれが隣接している。エイラトは、平均気温やダイビングなどのビーチアクティビティやウォータースポーツなど、アカバと多くの共通点を持っている。しかし、アカバの価格はエイラトに比べて安いと考えられている。5 つ星ホテルの場合、エイラトでは 1 泊あたり約 200-400USD であるのに対して、アカバでは約 100-200USD である。平均的な食事の価格は、エイラトでは 20-50USD であるのに対して、アカバでは 15-30USD である。価格は高いが、エイラトはナイトクラブやバー、劇場などの娯楽が充実しているのに対し、アカバではカフェといった限られた選択肢しか存在しない。

開発面では、現在エイラトでは、ベエルシェバの既存鉄道路線から南下して、アラバ、エイラト、空港を結ぶ高速鉄道を建設する計画がある。このプロジェクトには現在、政府による予算配分について、計画や実施上の問題がある。また、深水港やサウジアラビア、ヨルダン、イラク、エジプト、北アフリカへの陸送に使用される巨大な物流倉庫の建設計画があり、イスラエル中部と鉄道で接続される。他にも、新規のホテル建設計画が進行中で、約 1,800 の客室が計画され、さらに 8,737 の客室が予定されている。

スマートシティに関連する開発については、2021 年にエイラト市内に 300 台のカメラが設置され、リアルタイムで問題案件の検知、予測、分析を行い、密集、暴力・不審行為、交通、混雑などを当局に警告できるようにした。また、ディーゼルエンジン車の代替手段として電気自動車を導入し、市内で排ガス汚染の激しい地域を分析して現実的な排出削減目標を検出するとともに 100%排出のない都市という長期目標を実現することを目的としている。2020 年には、エイラトとフランスのニースが 2 年間にわたる共同イニシアチブを開始し、インフラ、交通、エネルギー、コミュニティサービス、観光の分野で共通の都市の問題を解決するためのスマートテクノロジーの利用を目指している。

(3) Sharm El Sheikh

シャルム・エル・シェイクは、シナイ半島南端、南シナイ県、紅海に沿った海岸線にあるエジプトの都市であり、人口は 53,670 人である。1979 年まではイスラエルの領土であった。近年はビーチリゾート、美しいサンゴ礁、ユニークなダイビングスポットなどで観光地としての人気を上げている。有名な観光地としては、ラスモハメッド国立海洋公園、シナイ山とセントキャサリン修道院、オールドタウン等がある。またシャルム・エル・シェイクでの交通手段は公共交通機関としてタクシーやバスがあるが、観光客が利用することはあまり一般的ではなく、代わりに、ホテルや旅行代理店が提供するツアーバスやプライベートカーを利用することが多い。

近年の開発動向としては、UNDP と外務省の間で、クリーンエネルギーの利用、生態系保全の分野での環境投資の奨励、新エネルギーに関連する多くの優先プロジェクトを設立し、シャルム・エル・シェイクを 2028 年までに環境に配慮した観光都市にすると言及している。その他に GEF の協力でシャルム・エル・シェイクにおけるさらなる低炭素化技術の導入、積極的な廃棄物防止・管理、自然資本基盤の保護強化を通じて、国内外から注目される総合的かつ生態学的に持続可能な観光都市としてモデル化することを目指している。

(4) Hurghada

Hurghada はエジプトの南海岸、紅海に面した都市であり、エジプト紅海総督府最大の都市で、1905 年に建設された。 Hurghada は最初小さい漁村であったが、エジプトや海外

投資により紅海のメジャーリゾート地として開発された。日中の平均温度は年中約 35℃であるが、7 月と 8 月には 45℃にまで上がることがある。また Hurghada には国際空港があり、アカバとアンマンまでの飛行機が飛んでいる。 Hurghada ではウィンドサーフィン、カイトサーフィン、ヨット、スキューバダイビング、シュノーケリングなどさまざまなウォータースポーツが楽しめるだけでなく、エジプト最大、アフリカで 2 番目に大きな水族館もある。

また、Hurghada から 25 ㎞北に離れた場所に El Gouna が位置しており、プライベートホテルが多く建てられていおり、10 ㎞長い海岸線に加え、20 の島がある。El Gouna では様々なウォータースポーツが楽しめ、2017 年に設立された El Gouna Film Festival という映画祭も毎年開催されている。

(5) Aqaba moving forward

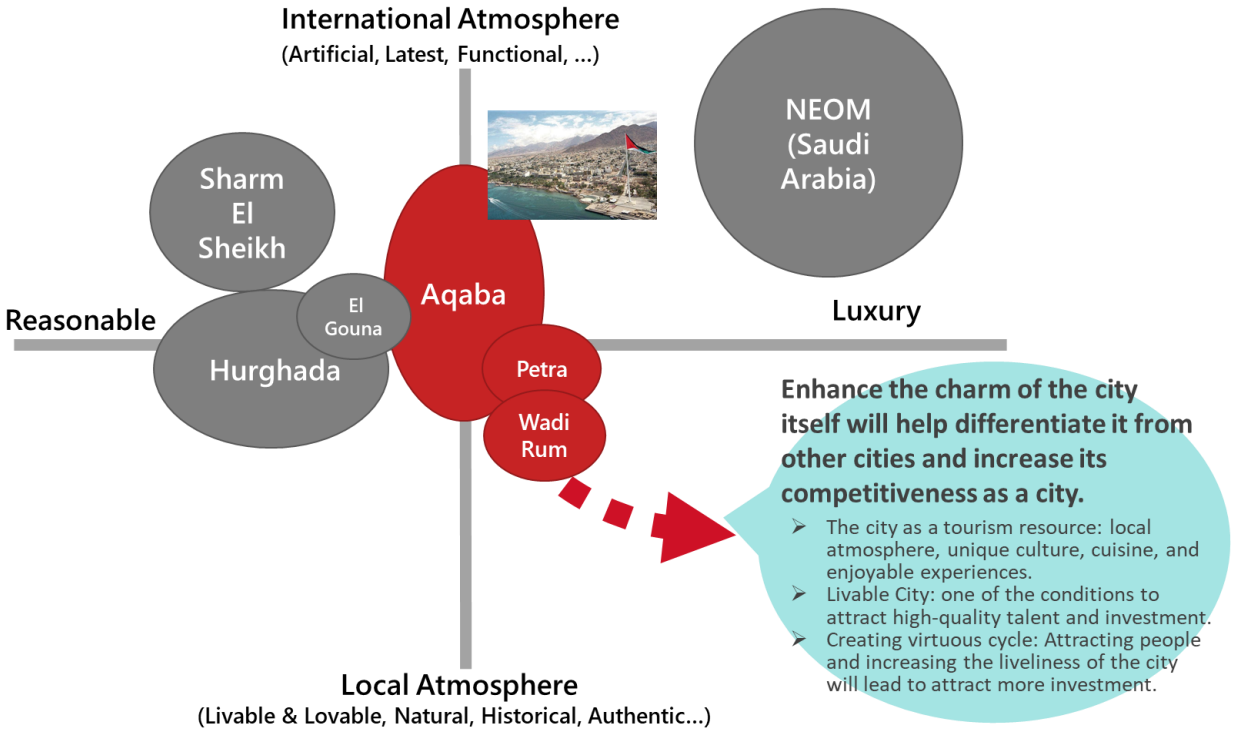
上述の通り、紅海沿岸にはそれぞれ特徴的な都市の開発が進められており、アカバは紅海沿岸の都市間競争の中で周辺都市との差別化を図り、競争力を高めていく必要がある。

それぞれの都市の特徴を 4 象限マトリクスで整理したものを下図に示す。縦軸にはその都市の雰囲気（国際的であるか、ローカルな雰囲気があるか)、横軸にはターゲットとなる観光客層（高級志向であるか、リーズナブルであるか）を取り整理した。

NEOM はこれから開発される都市であるが、都市の雰囲気は近代的且つ高級志向なものになると考えられ、図では、右上にプロットされると考えられる。一方、シャルム・エル・シェイクは比較的リーズナブルな観光都市として国際的な色合いの強い都市と考えられ、図では左上にプロットしている。またフルガダは一部ローカルな雰囲気を残したリーズナブルな観光都市であると考えられ、図では左下にプロットしている。

その中で、アカバは国際的なリゾート地としての雰囲気もありつつ、ゴールデン・トライアングルを構成するペトラ、ワディ・ラムと合わせ、その土地固有の文化等も楽しむことが出来る都市であると考えられる。

今後アカバの競争力を高めていく上では、地域固有の文化や雰囲気を楽しめるアカバの「街」そのものの魅力を高めていくことが重要であり、「街」の魅力が高まることで観光資源としての価値も向上させることが出来る。また、住みやすい街とすることで質の高い人材や投資を呼び込むことができ、更に人を惹きつけ街の賑わいが増し、より多くの投資を呼び込む好循環を創出していくことが可能となる。



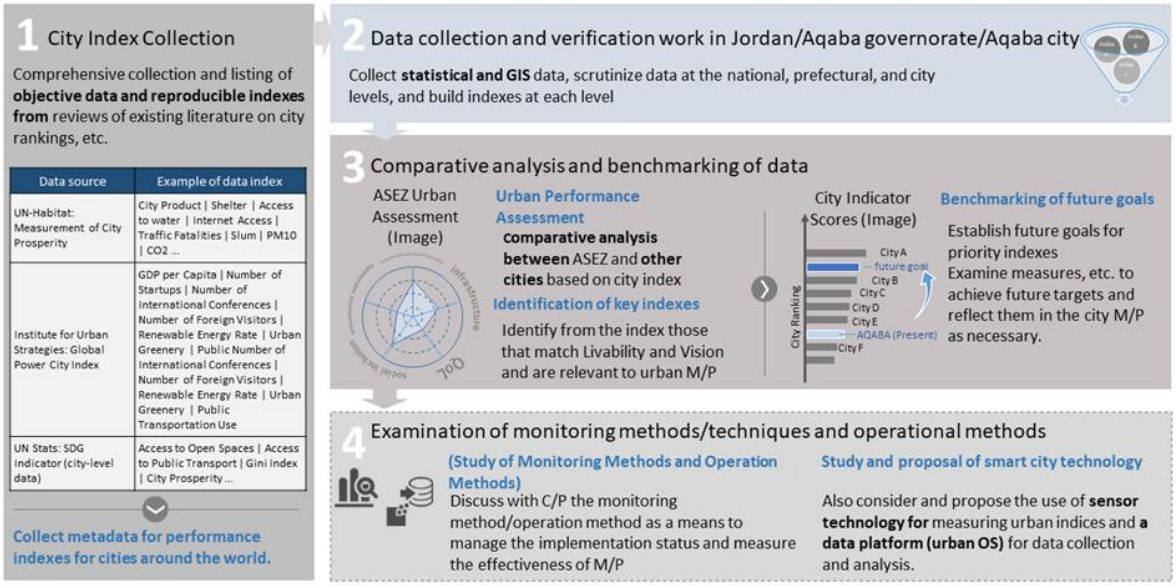
出典：調査団作成

図 2-32　紅海沿岸の観光都市とアカバのポジショニング

2.6.2 都市インデックスに基づく評価

(1)　概要と方法

他の参照可能な都市と比較し、アカバの現状と将来の目標をベンチマークするため、都市のパフォーマンスインデックス（都市インデックス）を作成する。都市インデックスのデータ収集方法とその活用は下図のとおりである。まず、入手可能な都市インデックスやデータベースからデータを収集する。次に、国レベルはヨルダン、都市レベルはアカバでデータ収集を行う。そのデータをもとにアカバの現状を把握し、将来的な目標を設定し、必要に応じて都市マスタープランに反映させる。最後に、モニタリング手法（センサー技術やデータプラットフォーム（都市 OS）などのスマートシティ技術の導入を含む）を検討し、提案する。



出典：調査団作成

図 2-33　都市インデックスデータの収集方法とその活用

(2)　都市インデックスの確認

他都市との比較に利用できる都市インデックスを整理するため、様々な都市インデックスやデータベースを調査し、アカバマスタープランへの適用可能性及びデータの利用可能性、網羅性、再現性などを基準に評価した。

1)　都市インデックスの確認

都市インデックスやデータベース調査するうえで、都市レベルを対象としたデータやインデックスを精査した。調査した文献とデータソースを以下に列挙する。

■　UN-Habitat の「Measurement of City Prosperity」

国際連合人間居住計画（UN-Habitat）による City Prosperity Index（CPI）は、市当局や地域・国の利害関係者が、都市をより繁栄させる機会や政策介入する分野を特定するうえで役立つよう設計されている。生産性、インフラ、生活の質、公平性と社会的包摂、環境の持続可能性、統治と法制度の 6 つの側面から評価する。

同インデックスの構成データは、大部分が表計算ソフトで提供される定量データであり、333 の都市･都市圏を対象とした 25 の指標を提供する。都市の生産性、住居を持つ人口、水へのアクセス、インターネットへのアクセス、交通事故死者数、スラム街の人口、大気質などの定量的なデータが含まれる。

■　UN-Habitat の「Measurement of City Prosperity Initiative -Perception Index」

CPI-Perception Index は、上記の City Prosperity Index（CPI）を補完する目的で、都市の豊かさや持続可能性について同じ 6 つの側面から評価を行っている。生データだけでは伝わりにくい、都市の豊かさや持続可能性に関する人々の考えや感情といった定性的データを提供するものである。

調査対象への質問項目を含む調査の方法が確立されているため、他の都市でも再現可能である。ただし、その他の都市の調査結果は開示していない。

■　Economist Intelligent Unit（EIU）の「Livability Index（住みやすさ指数）」

エコノミスト誌の調査機関である Economist Intelligent Unit（EIU）は、世界のどの都市が最も住みやすいかについてのランキング「Livability Index（住みやすさ指数)」を発表している。政治的安定性、医療、文化・環境、教育、インフラの 5 つのカテゴリーで定性的および定量的な要素を評価する。定性的な指標については、社内アナリストと各都市の協力メンバー（contributor）の判断に基づき、定量的な指標については、多数の外部データポイントの相対的なパフォーマンスに基づきスコア付けする。

最新の調査は、バーレーンやアンマンなど中東の都市を含む 173 都市を調査対象としている。報告書の全文を購入することができるが、元のデータセットは開示されていない。

■ 都市戦略研究所（森記念財団）の「世界の都市総合力ランキング（Global Power City Index)」

「世界の都市総合力ランキング（Global Power City Index)」は、世界の主要都市を、世界中から人や企業、資本を惹きつける総合的な力（磁力）で評価し、順位付けしている。「経済」「研究開発」「文化・交流」「居住」「環境」「交通・アクセス」の 6 つの機能について、複眼的な評価を行う。

先進国を中心とした 44 都市を対象としている。元のデータセットは非公開である。

■ International Institute for Management Development（IMD）と Singapore University of Technology and Design（SUTD）の共同調査 Smart City Index（スマートシティ・インデックス）

IMD-SUTD Smart City Index（SCI）は、各都市の構造や技術利用に関する問題について、住民への聞き取り調査を行っている。調査の柱は 2 つあり、都市の既存インフラである「構造」（Structure）と、住民が利用できる技術やサービスを表す「技術」（Technology）である。それぞれの柱は、「健康と安全」「モビリティ」「活動」「機会」「ガバナンス」の 5 つの主要分野で評価される。

最新の SCI では、世界 118 都市を対象に評価を行った。全データは開示されていない。調査方法の詳細は不明だが、このインデックスは住民の認識を調査しているため、第三者が他の都市で再現することは困難である。

2) 利用可能な都市インデックスの評価

上記のインデックスとデータベースを、下記に示す複数の基準で評価した。

- データの利用可能性：本プロジェクトでデータを利用できるか
- アカバへの適用可能性とマスタープラン更新の目的：データと指標が都市計画の目的に適しているかどうか
- データの網羅性：データと指標が、発展途上都市、特に規模や経済レベルが同程度の都市や、中東地域の都市を包括的にカバーしており、参照やベンチマークとして利用可能か
- インデックスと指標の再現性：インデックスと指標の再現性があるか、アカバでデータ収集が可能か。住民の認識や専門家の評価といった定性的なデータは、再現が難しいことに注意が必要である。

評価結果は下表のとおりである。

表 2-18 都市インデックスの比較

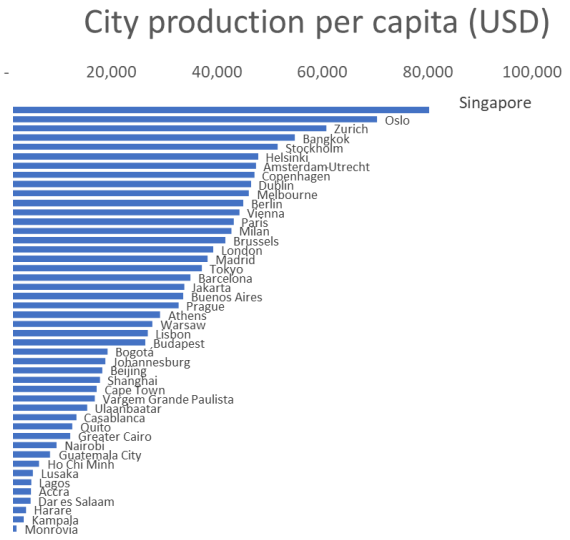
都市インデックス	利用可能性	適用可能性	網羅性	再現性
UN-Habitat：City Prosperity Index（CPI）	⊕	⊕	⊙	⊕
UN-Habitat：CPI-Perception Index	⊙	⊕	⊙	⊙
EIU:　Livability Index（住みやすさ指数）	⊙	⊕	⊙	⊙
世界の都市総合力ランキング	⊖	⊕	⊖	⊖
IMD-SUTD スマートシティ・インデックス	⊖	⊙	⊖	⊖

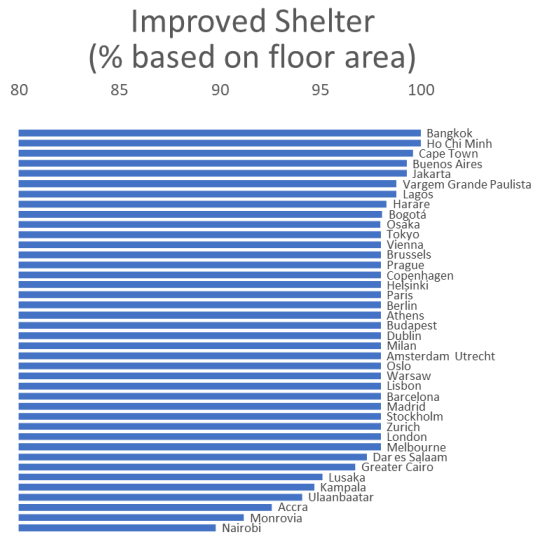
⊕:ポジティブ / ⊙:ニュートラル / ⊖:ネガティブ

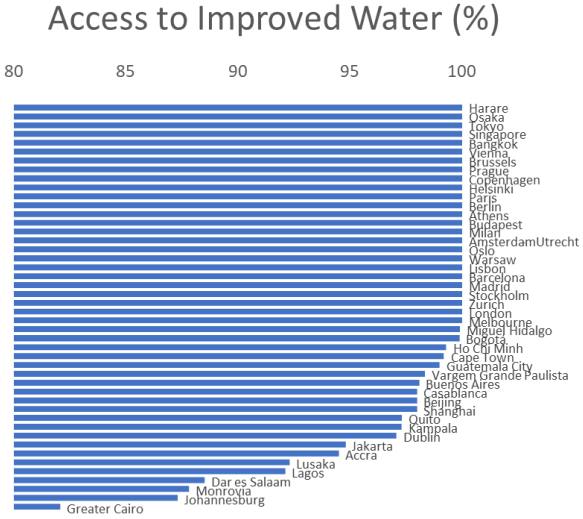
出典：調査団作成

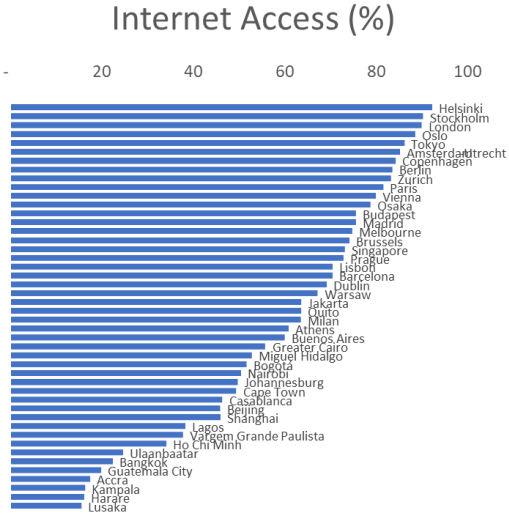
3)　City Prosperity Index（CPI）のデータと指標

UN-Habitat：City Prosperity Index（CPI）の都市データと指標の一例は以下のとおりである。その他、適用可能なデータを取り入れることも可能である。











出典：UN-Habitat：Measurement of City Prosperity Index のデータ

図 2-34　City Prosperity Index（CPI）の都市データ

(3) 評価結果

1) データ収集

UN-Habitat：City Prosperity Index（CPI）の評価に必要な指標についてアカバのデータの収集を行った。必要なデータとデータの有無を下表に示す。

結果的にアカバでは評価に必要なデータの多くが不足しており、CPI の算出及び他都市との比較が困難であることが分かった。そのため、最新のデータベースである UN-Habitat：City Prosperity Index. Global CPI. Base Data. 2016 の他都市のデータとして公表されている指標のうち、アカバで入手可能であったものについてのみ、ベンチマークと比較したアカバの位置づけを考察する。

表 2-19 都市インデックスデータの収集結果

CITY PROSPERITY INITIATIVE INDEX INDICATORS	DIMENSION SUB-DIMENSION	INDICATOR	Existence of Data
PRODUCTIVITY (P)	1. Economic Strength (EG)	1.1 City Product per capita	×
		3.1 Unemployment Rate	○
INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT (ID)	1. Housing Infrastructure (HI)	1.1 Improved Shelter	×
		1.2 Access to Improved Water	△
	2. Social Infrastructure (SI)	2.1 Physician Density	△
	3. Information and Communication Technology (ICT)	3.1 Internet Access	△
	4. Urban Mobility (UM)	4.1 Use of Public Transport	×
		4.2 Average Daily Travel Time	×
		4.4 Traffic Fatalities	×
QUALITY OF LIFE (QOL)	1. Health (H)	1.1 Life Expectancy at Birth	○
		1.2 Under-Five Mortality Rate	○
	2. Education (E)	2.1 Literacy Rate	○
		2.2 Mean years of Schooling	○
	3. Safety and Security (SS)	3.1 Homicide rate	△
EQUITY AND SOCIAL INCLUSION (ESI)	1. Economic Equity (EE)	1.1 Gini Coefficient	△
		1.2 Poverty Rate	△
	2. Social Inclusion (SI)	2.1 Slums Households	×
		2.2 Youth Unemployment	○
	3. Gender Inclusion (GI)	3.1 Equitable Secondary School Enrolment	○
URBAN GOVERNANCE AND LEGISLATION (UGL)	1. Participation (P)	1.1 Voter Turnout	○
ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY (ES)	1. Air Quality (AQ)	1.1 PM2.5 Concentration	×
		1.2 CO2 Emissions	△
	2. Suitable Energy (SE)	2.1 Share of Renewable Energy	×

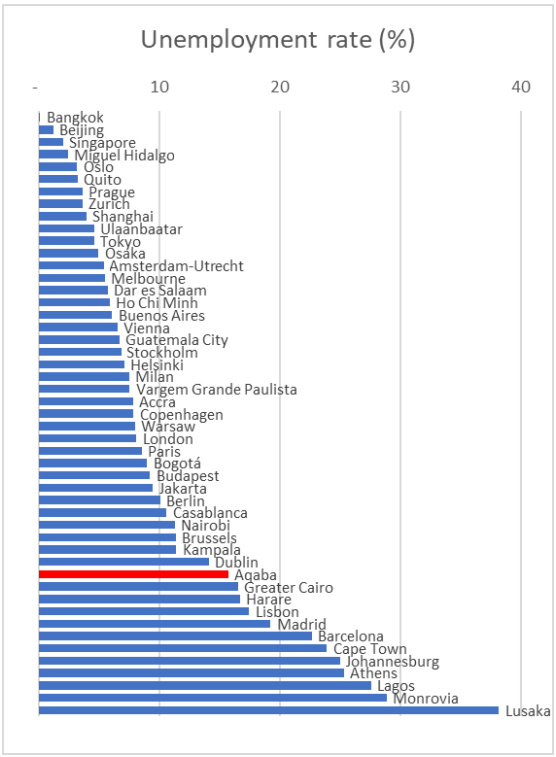
（×：データなし、△：全国データのみ取得可能、○：アカバのデータを取得可能）

出典：調査団作成

2) 評価

【生産性指標】

「経済的集積」を把握するための指標の一つである失業率については、多くの主要都市が 10%以下であるのに対して、アカバは 15.7%となっており、比較的失業率が高い分類に属し、経済的な集積が高くない可能性が指摘できる。同程度の失業率を示す都市はダブリン（アイルランド）、カイロ首都圏（エジプト）、ハラレ（ジンバブエ）、リスボン（ポルトガル）となっている。他方で、マドリードやバルセロナ（スペイン）、アテネ（ギリシャ）、ケープタウンやヨハネスブルク（南アフリカ）といったアカバ以上に経済的な集積がみられる先進国の都市でも失業率が 20%以上と高くなっている都市もある。



出典：UN-Habitat：Measurement of City Prosperity Index 及び収集データをもとに調査団作成

図 2-35 他都市データと比較したアカバ（赤色）の位置づけ（生産性指標）

【生活の質指標】

「健康」を把握するための指標である出生時平均余命については、先進国では 80 歳以上を超える都市が多く、最も長いマドリード（スペイン）では 84 歳となっている。対してアカバは 74.3 歳と約 10 歳短くなっており、平均寿命が比較的短い分布に属する。同程度の数値を示す都市は北京や上海（中国）、バンコク（タイ）、ホーチミン（ベトナム）となっており、アカバよりも寿命が短い都市としてはアフリカの都市が多い。

5 歳未満児死亡数（1000 人当たり）についても同様の傾向が見られ、先進国の都市では 5 人以下と少ない都市が多いのに対して、アフリカなどの途上国の都市では 30～100 人以上と多くなっている。アカバは 10 人と中間的な分類に位置しており、同程度の数値を示す都市はクイト（エクアドル）やヴァルジェン・グランデ・パウリスタ（ブラジル）となっている。

「教育」を把握するための指標である識字率については、アカバは 91.4%と低く、先進国をはじめ、東南アジアの都市や一部のアフリカの都市よりも低い分類に位置している。同程度の数値を示す都市はグアテマラ（グアテマラ）、カンパラ（ウガンダ）、ラゴス（ナイジェリア）となっている。

平均就学年数については 10.4 年と中間的な分類に位置している。この指標については国や地域ごとの傾向が見られなかった。

以上の「健康」及び「教育」の指標より、アカバの生活の質は他の主要都市と比較して高いとは言えず、中間以下の位置づけにあるといえる。



出典：UN-Habitat：Measurement of City Prosperity Index 及び収集データをもとに調査団作成

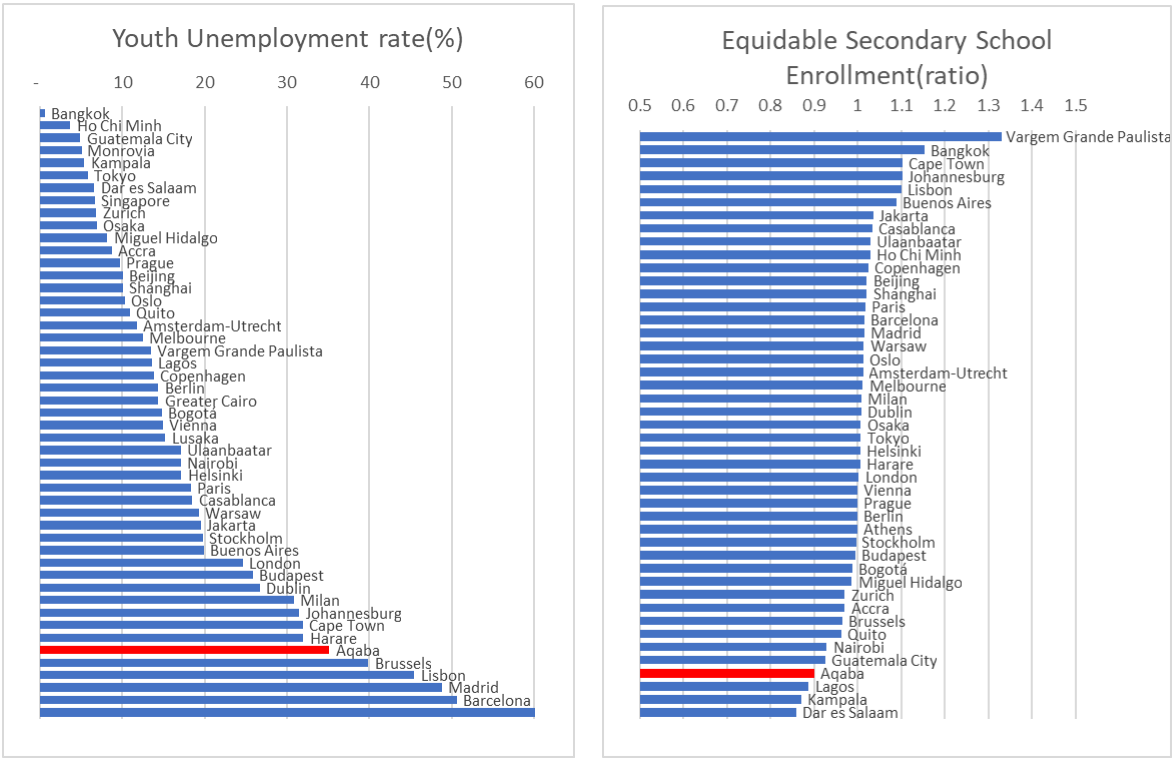
図 2-36　他都市データと比較したアカバ（赤色）の位置づけ（生活の質指標）

【公平性と社会的包摂性指標】

「社会的な包摂性」を把握するための指標である若年失業率については、アカバは35.14%と高く、ブリュッセル（ベルギー）、リスボン（ポルトガル）、マドリードやバルセロナ（スペイン）、アテネ（ギリシャ）を除いた都市よりも低い分類に位置している。

「ジェンダー包括性」を把握するための指標である男女による中等教育への進学率の比でも、アカバは女性の進学率が男性の進学率に比べて 9 割程度と低くなっており、他の主要都市と比較して低い分類に位置している。

以上の「社会的」及び「ジェンダー的」な包摂性の指標より、アカバでは若年層や女性の社会的な包摂性が低い位置づけにあるといえる。



出典：UN-Habitat：Measurement of City Prosperity Index 及び収集データをもとに調査団作成

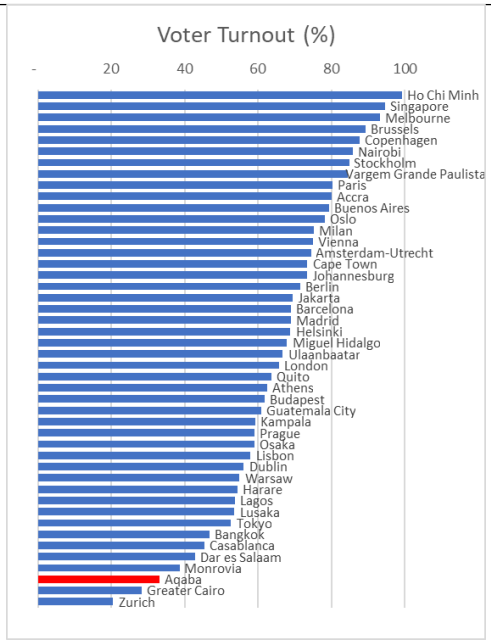
図 2-37　他都市データと比較したアカバ（赤色）の位置づけ（公平性と社会的包摂性指標）

【都市行政と法制】

「行政参画」を把握するための指標である投票率については、アカバは 33.21%と低く、都市と比べて非常に低い分類に位置している。

このほか、他都市のデータは公表されていないものの、同じく行政参画を把握する指標である公的情報へのアクセスについても、アカバにおいては行政のホームページにおける公的な情報（財務情報、公務員給与、組織図、契約情報、統計情報、入札情報等）の公開が十分に行われておらず、公的情報へのアクセスも不十分であるといえる。

以上の指標より、アカバでは住民の都市行政参画が十分に促進されていないといえる。



出典：UN-Habitat：Measurement of City Prosperity Index 及び収集データをもとに調査団作成

図 2-38　他都市データと比較したアカバ（赤色）の位置づけ

各指標の数値について、CPI 指数に変換するための標準化[1]を行った。各指標の数値を他都市のベンチマーク（最大値、最小値）と比較した 0 から 100 の間の尺度に変換することで、他都市の数値と比較したアカバの評価を明らかにした。結果を下表に示す。なお、データの不足から Urban Performance Assessment は実施できなかった。

表 2-20　都市インデックス指標と CPT 指数

Sub-Dimension	Indicator	Actual Data	Standardized (CPI Index)	Scale
PRODUCTIVITY (P)				
1. Economic Strength (EG)	3.1 Unemployment Rate	15.7%	23.8%	Under moderate
QUALITY OF LIFE (QOL)				
1. Health (H)	1.1 Life Expectancy at Birth	74.3 歳	73.4%	Strong
	1.2 Under-Five Mortality Rate	10 人	65.8%	Moderate Strong
2. Education (E)	2.1 Literacy Rate	91.4%	90.0%	Very Strong
	2.2 Mean years of Schooling	10.4 年	74.3%	Strong
EQUITY AND SOCIAL INCLUSION (ESI)				
2. Social Inclusion (SI)	2.2 Youth Unemployment	35.14%	25.0%	Under moderate
3. Gender Inclusion (GI)	3.1 Equitable Secondary School Enrolment	0.9	90.0%	Very Strong
URBAN GOVERNANCE AND LEGISLATION (UGL)				
1. Participation (P)	1.1 Voter Turnout	33.21%	33.21%	Under moderate

[Scale] Over 80%:Very Strong, Over 70%:Strong, Over 60%:Moderate Strong, Over 50%:Moderate, Under 50%:Under Moderate
出典：調査団作成

[1] MEASUREMENT OF CITY PROSPERITY Methodology and Metadata 参照
https://unhabitat.org/sites/default/files/2019/02/CPI-METADATA.2016.pdf

結果として、失業率や若年失業率、投票率などは標準以下と低い評価となったものの、健康や教育に関する指標では標準以上の評価となり、一定水準の生活の質が確保されていることが確認できた。全体として Moderate 評価の指標がなく、標準以上の評価となっている指標については Moderate Strong 以上の評価となっており、標準レベルを達成できている指標とできていない指標にギャップがあることが窺える。今後は特に現在標準以下となっている失業率や若年失業率、投票率については標準以上のスケールに引き上げることで、CPI 指数の底上げが可能となると考えられる。

3) ベンチマークの設定

CPI 指数に基づくアカバの評価に基づき、将来の目標をベンチマークする。下表のとおり、各指標のスケールについて、現在の評価よりも一段階上のスケールをターゲットスケールとして設定し、達成に必要な数値目標を算出した。既に Very Strong の評価を示している指数に関しても他都市と比較すると改善の余地があることから、引き続き数値の改善を目指すことを提案する。

表 2-21 ベンチマークの設定

Sub-Dimension	Indicator	Present Scale	Actual Data		Target Scale	Target Number
PRODUCTIVITY (P)						
1. Economic Strength (EG)	3.1 Unemployment Rate	Under moderate (23.8%)	15.7%	⇒	Moderate (50%+)	Under 7.4%
QUALITY OF LIFE (QOL)						
1. Health (H)	1.1 Life Expectancy at Birth	Strong (73.4%)	74.3years	⇒	Very Strong (80%+)	Over 76.6years
	1.2 Under-Five Mortality Rate	Moderate Strong (65.8%)	10 /Per 1000 live births	⇒	Strong (70%+)	Under 8.3 /Per 1000 live births
2. Education (E)	2.1 Literacy Rate	Very Strong (90.0%)	91.4%	⇒	Very Strong (80%+)	Over 95%
	2.2 Mean years of Schooling	Strong (74.3%)	10.4years	⇒	Very Strong (80%+)	Over 11.2years
EQUITY AND SOCIAL INCLUSION (ESI)						
2. Social Inclusion (SI)	2.2 Youth Unemployment	Under moderate (25.0%)	35.1%	⇒	Moderate (50%+)	Under 17.7%
3. Gender Inclusion (GI)	3.1 Equitable Secondary School Enrolment	Very Strong (90.0%)	0.9	⇒	Very Strong (80%+)	1.0
URBAN GOVERNANCE AND LEGISLATION (UGL)						
1. Participation (P)	1.1 Voter Turnout	Under moderate (33.21%)	33.21%	⇒	Moderate (50%+)	Over 50.0%

出典：調査団作成

4) マスタープランへの反映及び今後のモニタリング

限られた項目の評価しかできなかったことからアカバの都市全体としての評価を行うことができないが、CPI 指数の評価結果としては標準以上の評価を得ている項目も多く、都市として一定水準以上の持続可能性がある可能性がある。一方で、他都市と比較したランキングでは中間以下の分布に属している項目が多く、相対的な競争力は高くないと言わざるをえない。

今回分析を行った項目から都市開発マスタープランの更新にあって留意が必要と考えられる事項としては以下が挙げられる。

- 生産性の向上に資する雇用創出の促進
- 医療や教育サービスの改善による生活の質の更なる向上
- 若者や女性に対する社会的な公平性や包摂性の確保
- 行政への住民参画の促進

今後は、不足するデータを含む統計データの収集や整備を行うことでより正確な分析を行い、本来の目的である優先分野の特定に役立てることが望まれる。

また、アカバがより持続可能性の高い都市として発展していくためにも、今回目標として設定したベンチマークの達成状況や他都市と比較したアカバの立ち位置を定期的にモニタリングし、改善に向けた取り組み継続をしていくことが望まれる。データの管理及びモニタリングについては CPI 指標に限らず、都市開発マスタープラン全般の運用状況や達成状況の管理を行う上で必要であることから、モニタリング・運用手法についてマネジメント方針の中で提案を行う。

2.6.3 脱炭素、デジタルトランスフォーメーション（DX）、気候変動、包摂性等への対応

(1) 地球規模課題の世界的な動向について

地球規模の課題には複数の重要な要素が含まれる。その中でも、脱炭素化、デジタルトランスフォーメーション（DX）、気候変動、包摂性は特に注目されている。これらの課題は、単独で取り組むべきものではなく、相互に影響し合い、緊密に関連している。以下では、それぞれの動向と世界的な取り組みについて説明する。

1) 脱炭素化

脱炭素化は、化石燃料の排出を大幅に削減し、持続可能なエネルギー源への移行を促進することを目指す動きである。世界各国がパリ協定で合意した目標に基づき、2030 年や 2050 年までにネットゼロ排出を目指す公約を掲げている。COP26 が終了した 2021 年 11 月時点で、154 カ国・1 地域が 2050 年等の年限を区切ったカーボンニュートラルの実現を表明している。再生可能エネルギーの普及やエネルギー効率の向上、持続可能な交通手段の開発など、多岐にわたる取り組みが行われている。特に、太陽光や風力などの再生可能エネルギーのコスト低下が進み、その普及が加速している。また、金融面では、世界の ESG 投資額が 2020 年に 35.3 兆ドルまで増加するとともに、気候変動に関する情報開示を企業に求める動きが世界的に広がっている。

2) デジタルトランスフォーメーション（DX）

DX は、デジタル技術の進歩を活用してビジネスや社会のあり方を変革するプロセスである。エネルギーセクターや交通、製造業などの産業において、DX による効率化やイノベーションが進展している。スマートグリッドやエネルギーマネジメントシステムの導入、自動運転技術の発展、工場の自動化などがその例である。しかし、DX の進展はデジタル格差の拡大やプライバシーの懸念などの新たな問題も引き起こしており、そのバランスを取ることが重要である。日本や世界の DX の市場規模は、急速に進行しており、2030 年には 6 兆円を超えると予測されている。また、DX によるビジネスの変革や新規ビジネスの創出が進んでいる。

3) 気候変動

気候変動は、地球温暖化によって引き起こされる極端な気象現象や海面上昇などの影響を指しる。過去 8 年間の世界の平均気温が最高を記録し、海面上昇と海洋熱が記録的な水準にあり、この傾向は今後何世紀も続くと予想されている。また、南極の海氷域が史上最小にまで減少し、欧州では氷河の融解記録が更新された。国際社会は、パリ協定などの枠組みを通じて、温室効果ガスの排出削減や気候変動への適応策の策定に取り組んでいる。しかし、目標達成に向けた具体的な行動が不足しており、特に主要な排出国の取り組みが焦点となっている。極端な気候現象の頻度と影響が増大する中、緊急の行動が求められている。

4) 包摂性

包摂性は、経済成長や開発の利益が全ての人々に公平に分配され、特に貧困層や社会的弱者がその恩恵を享受できることを指しめす。持続可能な開発目標（SDGs）の達成に向けて、貧困削減や不平等の解消が重要な課題とされている。COVID-19 パンデミックの影響で格差が拡大する中、包摂的な政策やイノベーションがますます必要とされている。包摂性の世界的な動向 経済的包摂プログラムが 75 カ国で増えており、約 2,000 万の貧困・脆弱世帯で約 9,200 万人が受益している。また、世界中でカーボンプライシングの導入が進む一方で、規制の厳しい地域から緩い地域への生産拠点の移転や、規制地域外からの輸入増加等が起こる、いわゆる「カーボンリーケージ」を問題視する声も高まっている。

(2) ヨルダンの動向と ASEZ への適応について

ヨルダンは地球規模の課題に対して積極的に取り組んでおり、以下に脱炭素、デジタルトランスフォーメーション（DX）、気候変動、包摂性等の動向についてまとめている。

1) 脱炭素化

脱炭素 ヨルダンは脱炭素社会の実現に向けた取り組みを進めている。特に注目すべきは、ヨルダン初の蓄電池併設太陽光発電プロジェクト「Al Badiya」への投資である。このプロジェクトは、ヨルダンの蓄電池併設太陽光発電プロジェクトであり、再エネ発電の普及には需給の調整が不可欠で、発電所側での蓄電池の運用最適化や電力データ解析結果の活用が重要になる。

ASEZ は、低税率、多角化した開発ゾーンであり、免税の特典も享受している。これにより、再生可能エネルギーへの投資が促進され、脱炭素社会の実現に貢献する可能性がある。具体的には、ヨルダンが進めている「Al Badiya」のような蓄電池併設太陽光発電プロジェクトを ASEZ でも導入することで、再エネ発電の普及を図ることができる。ASEZ は、ヨルダンの経済成長と脱炭素化の両立を目指すべきである。

2) デジタルトランスフォーメーション（DX）

ヨルダンはデジタルトランスフォーメーション（DX）にも力を入れており、デジタル産業が盛んになっており、優れた人材や企業が集積し、世界が注目している。また、ヨルダンの中央銀行は、「金融包摂のための国家戦略（2023～2028）」を開始し、金融面からも経済成長を図っている。

ASEZ 内での DX の推進は、新たなビジネスチャンスを創出し、経済の活性化に寄与することが考えられる。DX を推進するためのプラットフォームを提供することが重要であり、具体的には、デジタル技術の教育と研修、デジタルインフラの整備、デジタルスタートアップの支援などを通じて、DX を進めることが考えられる。

3) 気候変動

気候変動 ヨルダンは気候変動による影響も受けている。特に、死海の水位低下が深刻な問題となっている。湖面は年平均で約 1 メートルずつ下がっており、場所によっては水際が 1 キロ以上も沖の方に後退した場所もある。このまま縮小が続けば 2050 年までに死海が消滅する可能性があるとの試算もある。

ASEZ では、気候変動の影響を直接的に感じている地域であり、その対策が求められている。ASEZ の開発計画には、気候変動対策を組み込むことが重要であり、具体的には、洪水管理や環境管理などの持続可能な開発目標（SDGs）への対応を強化することが考えられる。

4) 包摂性

ヨルダンの包摂性については、周辺地域での戦争や内戦から逃れてきたパレスチナ人、イラク人、シリア人などを多数受け入れ、教育や保健医療などの公共サービスを提供している。

ASEZ は、多様な背景を持つ人々が集まる場所であり、多様な文化や価値観を尊重し、すべての人々が参加できる包摂的な社会を目指すべきである。具体的には、教育や保健医療な、公平な雇用機会の提供、社会的マイノリティの支援などを通じて、包摂性を強化することが考えられる。

第3章　セクター別の現況と課題

3.1　自然環境

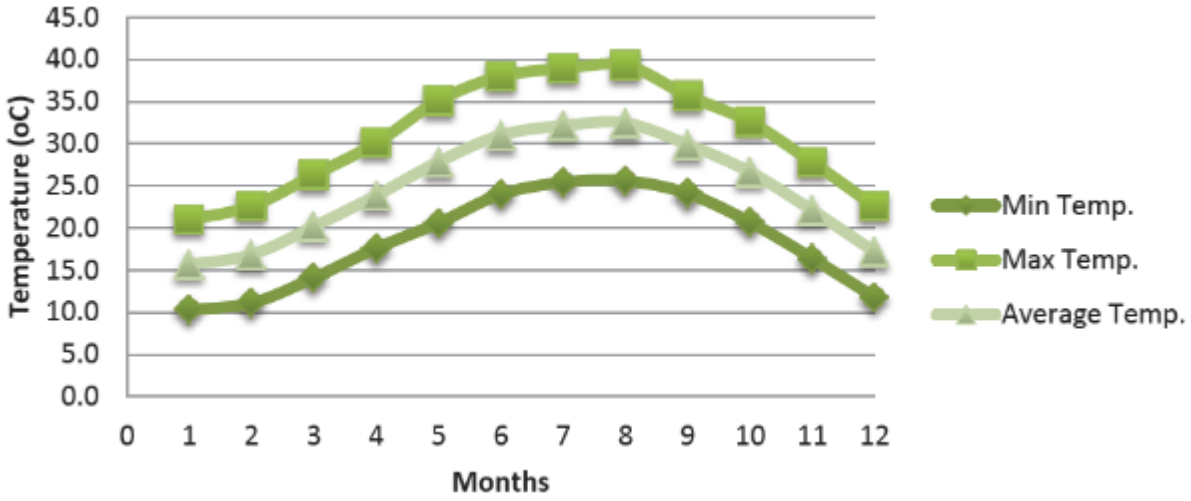
3.1.1 気候

アカバは、ケッペンの気候区分では亜熱帯砂漠気候に属する。

アカバには四季が存在し、冬季（12～2 月）の最低気温は 10℃程度、最高気温は 23℃程度、夏季（6～8 月）の最低気温は 25℃前後、最高気温は 40℃近くとなっている。

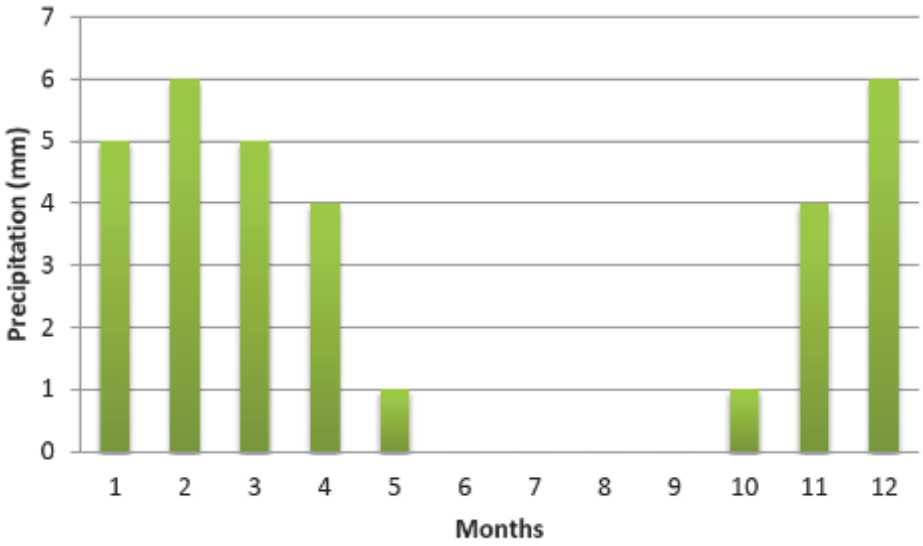
年間降水量の平均は 32 ㎜となっており、全く降雨のない時期（6～9 月）が存在する。

風向は北西～西からの風が卓越しており、風速は 1.4～3.3m/秒の風速が最も多く確認されており、次いで 3.3～5.3m/秒の風速が多く観測されている。



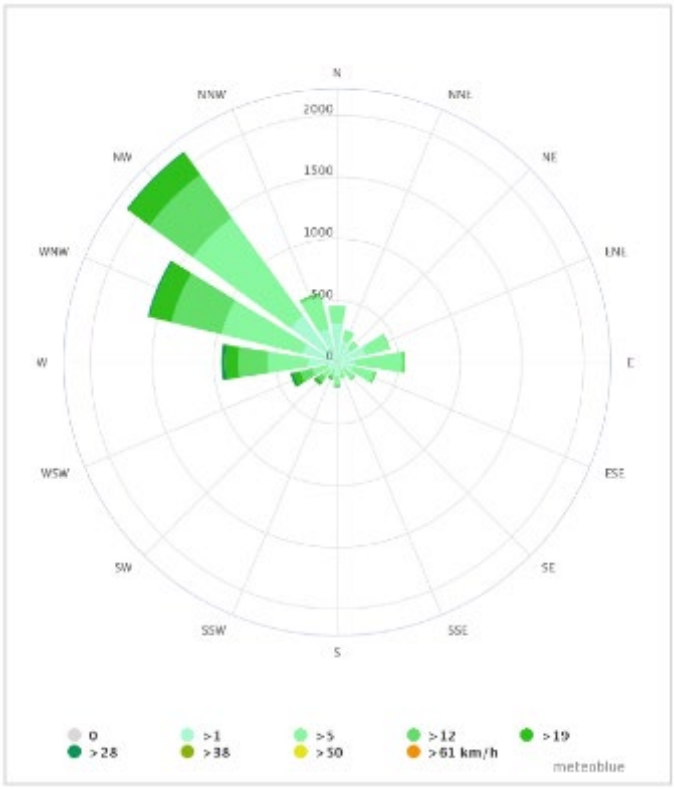
出典：Sustainable Energy and Climate Action Plan for Aqaba Special Economic Zone Authority

図 3-1　アカバの月別気温



出典：Sustainable Energy and Climate Action Plan for Aqaba Special Economic Zone Authority

図 3-2　アカバの月別降水量



出典：Simulated historical climate & weather data for Aqaba - meteoblue

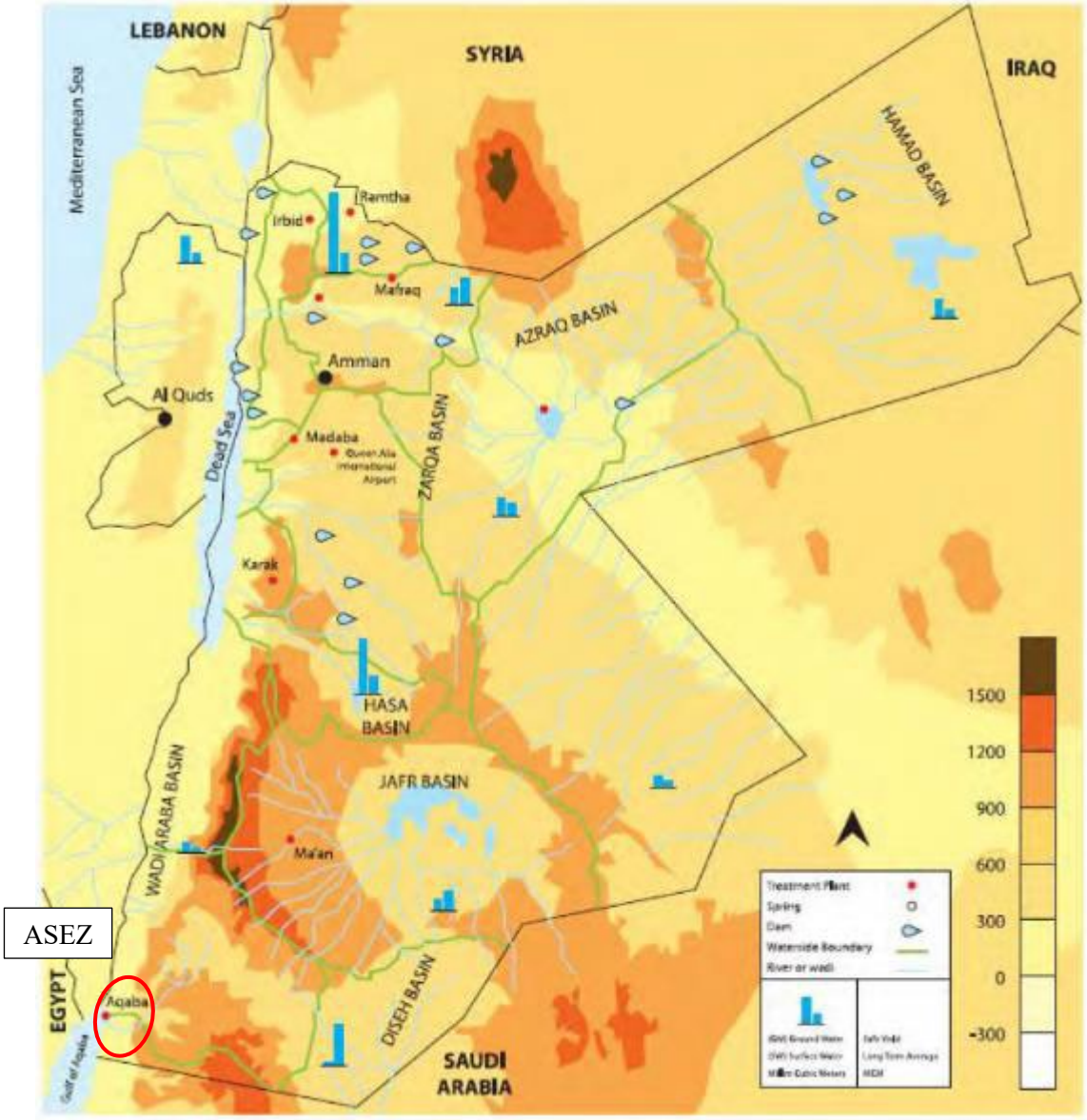
図 3-3　アカバの風向・風速

3.1.2 地形、地質

ヨルダンの地形図、地質図を図 3-4 及び図 3-5 に示す。

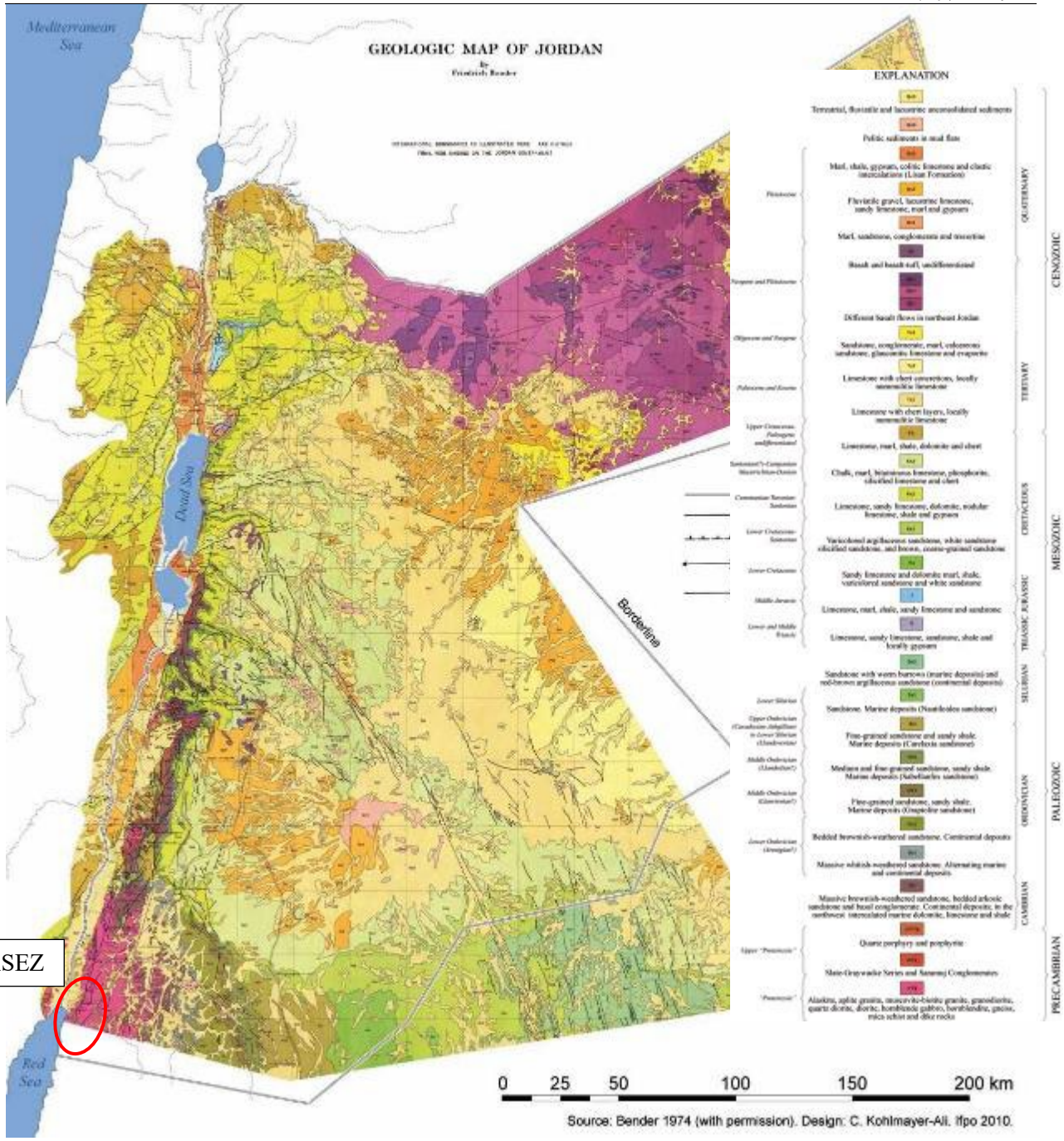
ガリラヤ湖南部から死海を経てアカバ湾に続くヨルダン渓谷は、海抜 300m 以下の平坦な地形となっている。

ヨルダン渓谷にはチャート石灰岩が分布しており、アカバ周辺には花崗岩が分布している。



出典：Ministry of Environment and UNDP (2014): Integrated Investment Framework for sustainable Land Management in Jordan

図 3-4　ヨルダンの地形図



出典：Kamal Jreisat, Tawfiq Yazjeen: https://books.openedition.org/ifpo/4861

図 3-5　ヨルダンの地質図

3.1.3　土壌

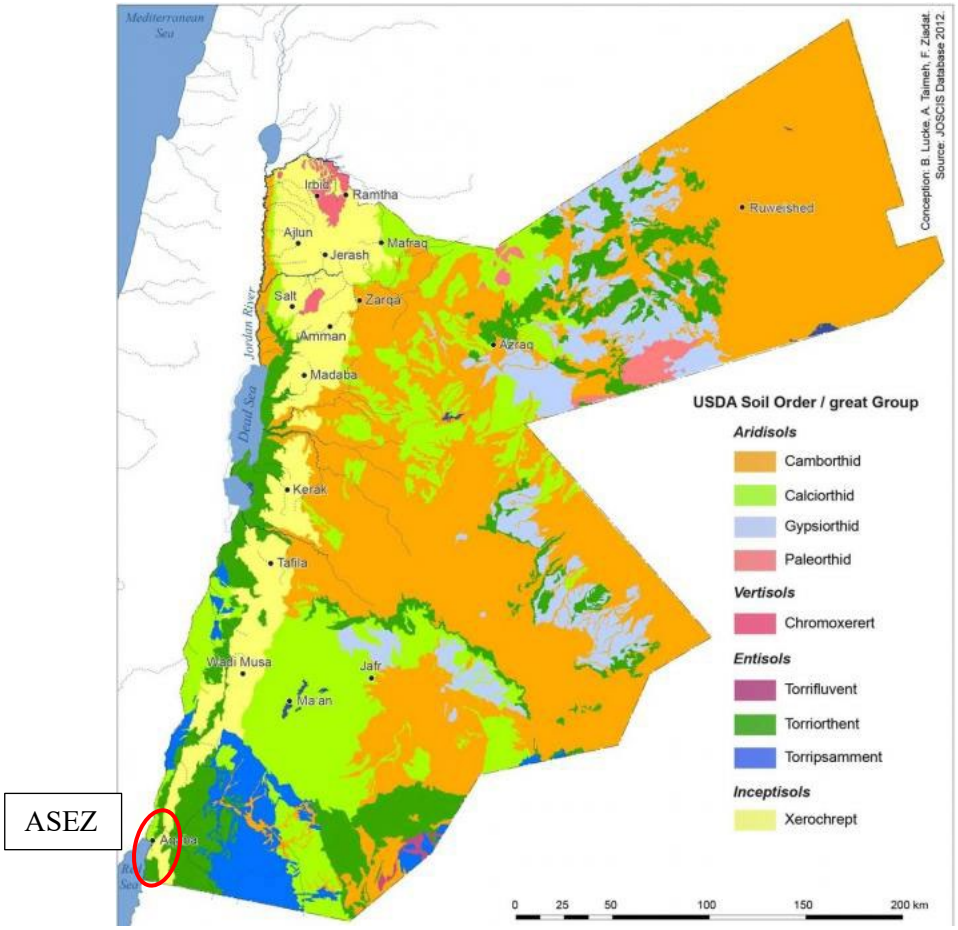
ヨルダンの土壌図を図 3-6 に示す。

アカバの傾斜地、山岳地には主にインセプティスソル（ゼロクレプト土壌）が分布し、平地にはアリディゾルあるいはエンティソルが分布している。

アリディゾルは乾燥または半乾燥気候で形成される土壌であり、有機物の含有量が少ないのが特徴である。エンティソルは主に浅い砂質堆積土壌で、乾燥・半乾燥地帯では、急斜面や侵食された斜面、または砂質岩の多い地域に見られる。アリディゾルには、粘土、炭酸カルシウム、シリカ、塩類、石膏が堆積した地下の地層がある。インセプティ

スソルは、年半乾燥～多湿な環境の土壌で、一般に土壌の風化と発達は中程度である。ゼロクレプト土壌は中程度に発達した土壌であり、アカバではほとんどが赤色で、粘土に富む B-ホライズンを持ち、しばしば一次または二次炭酸カルシウムに富む。

これらの土壌は乾燥した気候にあるため、灌漑用水が利用できない限り、農業生産の利用には適さない。



出典：USDA 2012

図 3-6　ヨルダンの土壌図

3.1.4 保護区

アカバにおける保護区の概要は表 3.1 に、位置は図 3-7 に示す。

1970 年代後半、ヨルダン政府（RSCN が代表）と IUCN および世界自然保護基金（WWF）との協力プログラムのもと、ヨルダンで保護地域に関する最初の国家システム計画が策定された。国際自然保護連合（IUCN）の定義によれば、保護地域とは、関連する生態系サービスや文化的価値を伴う自然の長期的な保全を達成するために、法的またはその他の効果的な手段によって、明確に定義された地理的空間であり、認識され、専用化され、管理されるものである。アカバには、カタール自然保護区、ワディ・ラム世界遺産、アカバ海洋保護区、アカバ海洋公園などがあり、RSCN および/またはアカバ経済特区庁（ASEZA）によって管理されている。なお、アカバ海洋公園はアカバ海洋保護区の設立に伴い統合されている。また、カタール自然保護区は ASEZ 内には位置していない。

表 3.1　アカバにおける保護区の概要

保護区の名称	設立年	面積 km^2	所管機関	概要
Aqaba Bird Observatory	2004	0.5	ASEZA	エコツーリズムや環境教育を主目的としたヨルダン初の鳥類専門観測所
Wadi Rum Protected Area	2011	741.8	ASEZA	自然と文化の複合世界遺産として登録されている保護区
Aqaba Marine Park	1997	3.4	ASEZA	アカバ沿岸域の海洋資源、環境を統括的に管理・保護することを目的として設置された保護区。Aqaba Marine Reserve の設立に伴い統合されている。
Aqaba Marine Reserve	2020	2.8	ASEZA	Aqaba Marine Reserve は 2020 年に法令と閣僚会議の決定により、Protect Area として承認された。それまでの AQABA Marine Park は、Aqaba Marine Reserve に統合されている。設立目的は、アカバの社会経済開発を支援しながら、健全なサンゴ礁と海洋生態系の保護をサポー

				トする海洋保護区を実現すること。
Aqaba Mountain Area	-	59.8	The Royal Society for the Conservation of Nature (RSCN)	陸域及び内水面の保護エリアとして登録申請中。
Qatar Nature Reserve	2011	109.9	The Royal Society for the Conservation of Nature (RSCN)	European Commission が“ Integrated Ecosystem Management in the Jordan Rift Valley”の一環として推奨している自然保護区

出典：調査団作成



出典：World Database on Protected Areas (WDPA: https://www.protectedplanet.net/en)及び ASEZA 資料を元に調査団作成

図 3-7　アカバにおける保護区の位置

3.1.5 汚染対策

(1) 大気質

アカバでは図 3-8 に示すとおり、3 地点のモニタリング地点と 1 地点の移動モニタリング地点が設定されている。2022 年の大気質モニタリング結果は、表 3.2 示すとおりである。

ヨルダン国の環境基準と比較し、SO_2 は port の最大値が基準値を超過していた。

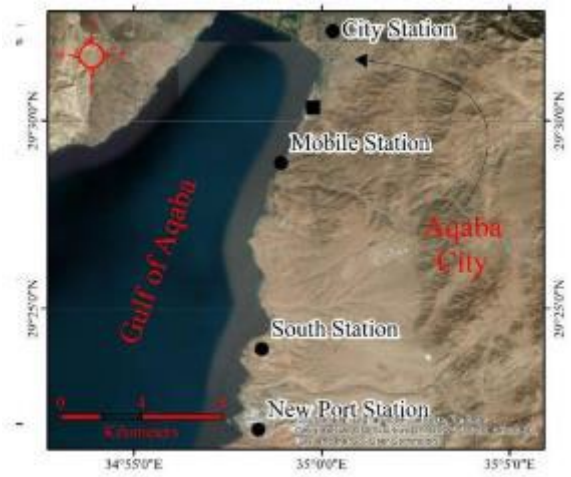
PM_{10} は、City Center の最大値、South Station の最大値及び平均値、port の最大値、平均値、最小値が基準値を超過していた。

PM_{10} については、飛砂や自動車の排気ガスの影響が大きいと思われるが、port では他の 2 箇所（City center、South Station）より大きい値を示しており、産業活動の影響を受けている可能性が考えられる。

表 3.2　大気質モニタリング結果（2022 年）

1 Hour	City Station			South Station			port			Jordan standards	
	Max	Min	mean	Max	Min	mean	Max	Min	mean	Value	Number of acceptable standard exceedances
SO_2(ppm)	0.014	0.003	0.006	0.066	0.006	0.017	0.557	0.009	0.142	0.3	3 times/ any consecutive 12 months
PM10(mg/m^3)	0.8741	0.0628	0.27978	1.114	0.1272	0.51078	1.778	0.2649	0.74642	-	
NO_2(ppm)	0.0567	0.0201	0.0304	0.0269	0.0135	0.01913	0.0414	0.0151	0.0253	0.21	3 times/ any consecutive 12 months
CO(ppm)	4.83	0.94	2.52917	7.95	0.87	2.06875	-	-		26	3 times/ any consecutive 12 months
8 hours	City Station			South Station			port			Jordan standards	
	Max	Min	mean	Max	Min	mean	Max	Min	mean	Value	Number of acceptable standard exceedances
CO(ppm)	3.42	0.54	1.33083	2.8	0.67	1.18875	-	-		9	3 times/ any consecutive 12 months
24 hours	City Station			South Station			port			Jordan standards	
	Max	Min	mean	Max	Min	mean	Max	Min	mean	Value	Number of acceptable standard exceedances
SO_2(ppm)	0.017	0.002	0.003	0.011	0.004	0.006	0.068	0.003	0.017	0.14	1 time/ year
PM10(mg/m^3)	0.2789	0.0302	0.10068	0.501	0.068	0.16884	0.461	0.1369	0.26274	0.12	3 times/ any consecutive 12 months
NO_2(ppm)	0.0454	0.0062	0.01157	0.013	0.0045	0.00803	0.0205	0.01	0.01574	0.08	3 times/ any consecutive 12 months

注：表中の赤字はヨルダン国の基準値超過を示す。
出典：ASEZA データ



出典：ASEZA データ

図 3-8　大気質モニタリング位置図

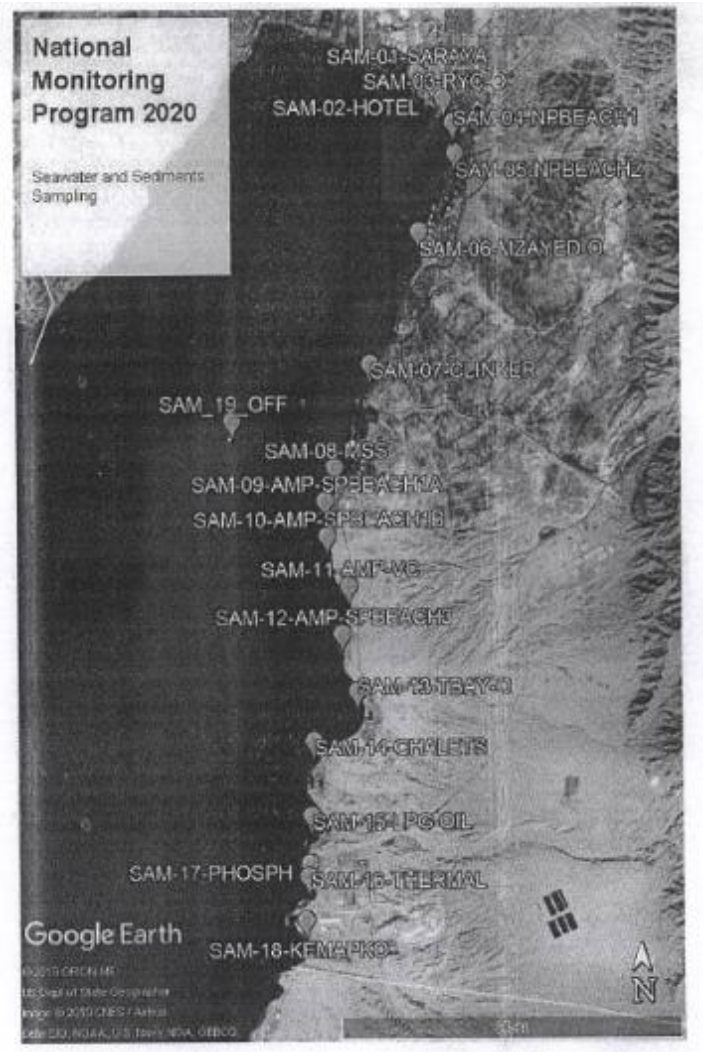
(2) 水質

アカバでは海岸沿いに 18 地点のモニタリング調査地点、陸域から 3 ㎞程度離れた沖合にコントロールポイント（陸域からの汚水の影響を受けていない地点）を設定し、アカバ湾の水質変化がモニタリングされている。海域における水質基準は設定されていない。

水質（海水）モニタリングの位置図を図 3-9 に、2022 年の水質（海水）モニタリング結果を

表 3.3 に示す。

コントロールポイントとの比較において突出して値が大きい調査項目・地点はないことから、陸域からの汚水の影響は生じていないものと思われる。



出典：ASEZA データ

図 3-9　水質（海水）モニタリング地点

表 3.3　水質（海水）モニタリング結果（2022 年）

		NH4	NO3	NO2	PO4	SiO2	Chlorophyll-a	HC	Temp	salinity	EC	PH	trans-Acetylene Dichloride	DO	E.faecalis
Unit		mg N/L	mg N/L	mg N/L	mg /L	mg /L	mg /L	mg /L	℃	g /L	μS/cm	-	-	mg /L	MPN/100mgL
Al-Sarya	Max	0.68	0.44	0.21	0.07	2.54	0.44	0.001	27.29	40.72	63.41	8.35	0	7.22	9
	Min	0.25	0.14	0.01	0.02	1.3	0.15	0.001	19.38	40.54	56.46	8.3	0	6.49	9
Hotels	Max	0.72	0.4	0.2	0.08	2.93	0.45	0.001	27.31	40.71	63.44	8.35	0	7.23	9
	Min	0.25	0.15	0.01	0.02	1.34	0.14	0.001	19.38	40.57	54.07	8.29	0	6.52	9
RYC	Max	0.82	0.38	0.19	0.07	2.73	0.42	0.001	27.29	40.72	63.42	8.36	0	7.19	9
	Min	0.24	0.14	0.01	0.04	1.25	0.11	0.001	19.33	40.54	53.98	8.29	0	6.47	9
NPBEACH1	Max	0.84	0.37	0.29	0.08	2.62	0.44	0.001	27.3	40.71	63.44	8.36	0	7.25	10
	Min	0.18	0.13	0.02	0.03	0.79	0.13	0.001	19.34	40.57	53.99	8.29	0	6.41	9
NPBEACH2	Max	0.9	0.41	0.26	0.08	2.39	0.49	0.001	27.31	40.71	63.43	8.35	0	7.25	20
	Min	0.22	0.17	0.01	0.04	1.29	0.14	0.001	19.15	40.41	54.07	8.29	0	6.52	9
MZAYED-O	Max	0.88	2.42	0.25	0.08	2.94	0.86	0.001	27.31	40.72	63.41	8.36	0	7.27	9
	Min	0.18	0.06	0.01	0.04	1.21	0.18	0.001	19.38	40.55	54.01	8.29	0	6.39	9
CLINKER	Max	0.9	0.42	0.2	0.08	2.41	0.67	0.001	27.29	40.71	63.41	8.36	0	7.24	9
	Min	0.2	0.11	0.03	0.04	1.33	0.14	0.001	19.34	40.54	54.01	8.3	0	6.47	9
MSS	Max	0.76	0.39	0.15	0.08	1.73	0.38	0.001	27.34	40.71	63.49	8.35	0	7.25	9
	Min	0.16	0.17	0.02	0.02	1.21	0.12	0.001	21.34	40.52	56.31	8.28	0	6.52	9
AMP-SPBEACH1	Max	0.73	0.43	0.15	0.08	2.68	0.41	0.001	27.35	40.71	63.49	8.35	0	7.23	9
	Min	0.2	0.14	0.03	0.05	1.33	0.13	0.001	21.34	40.51	56.32	8.28	0	6.44	9
AMP-SPBEACH2	Max	0.66	0.4	0.14	0.09	2.24	0.39	0.001	27.36	40.73	63.5	8.36	0	7.2	9
	Min	0.18	0.12	0	0.04	1.3	0.1	0.001	21.34	40.53	56.31	8.29	0	6.49	9
AMP-V.C	Max	0.83	0.41	0.13	0.08	1.71	0.37	0.001	27.36	40.72	63.5	8.36	0	7.22	9
	Min	0.25	0.13	0.02	0.04	1.28	0.12	0.001	21.33	40.51	56.3	8.29	0	6.42	9
AMP-SPBEACH3	Max	0.79	0.42	0.15	0.08	1.83	0.38	0.001	27.35	40.72	63.49	8.36	0	7.26	9
	Min	0.22	0.15	0.04	0.05	1.28	0.13	0.001	21.34	40.53	56.32	8.28	0	6.47	9
Talabay inside	Max	0.6	0.45	0.14	0.08	1.82	0.37	0.002	27.37	40.7	63.49	8.35	0	7.22	9
	Min	0.17	0.22	0.02	0.04	1.22	0.14	0.001	21.33	40.7	56.3	8.28	0	6.43	9
CHALETS	Max	0.54	0.45	0.14	0.07	1.82	0.43	0.001	27.36	40.72	63.53	8.35	0	7.27	9
	Min	0.21	0.14	0.01	0.04	1.25	0.12	0.001	21.34	40.53	56.3	8.29	0	6.49	9
LPG- OIL	Max	0.78	0.42	0.16	0.08	1.76	0.38	0.001	27.35	40.72	63.5	8.35	0	7.24	9
	Min	0.24	0.17	0.02	0.04	1.22	0.13	0.001	21.35	40.51	56.32	8.29	0	6.49	9
THERMAL	Max	0.62	0.42	0.15	0.07	1.84	0.39	0.001	27.34	40.71	63.49	8.36	0	7.26	9
	Min	0.13	0.17	0.01	0.03	1.18	0.12	0.001	21.35	40.54	56.32	8.3	0	6.49	9
PHOSPH	Max	0.73	0.39	0.15	0.08	1.76	0.4	0.001	27.35	40.72	63.48	8.36	0	7.23	9
	Min	0.28	0.15	0.02	0.03	1.2	0.12	0.001	21.34	40.53	56.33	8.3	0	6.42	9
Kemapco-Camera	Max	0.71	0.41	0.13	0.08	1.73	0.36	0.001	27.34	40.71	63.49	8.35	0	7.25	9
	Min	0.23	0.16	0.01	0.04	1.3	0.11	0.001	21.34	40.53	56.32	8.3	0	6.4	9
Control site	Max	0.58	0.38	0.14	0.06	1.74	0.36	0	27.34	40.71	63.49	8.35	28	7.21	9
	Min	0.19	0.17	0.01	0.04	1.27	0.11	0	21.34	40.51	56.32	8.3	24	6.43	9

出典：ASEZA データ

(3)　騒音

ベースライン調査として、2024 年 1 月に騒音の現地調査を実施した。

現地調査の調査地点概要を表 3.4 に、調査地点位置を図 3-10 に、調査結果を表 3.5 に示す。

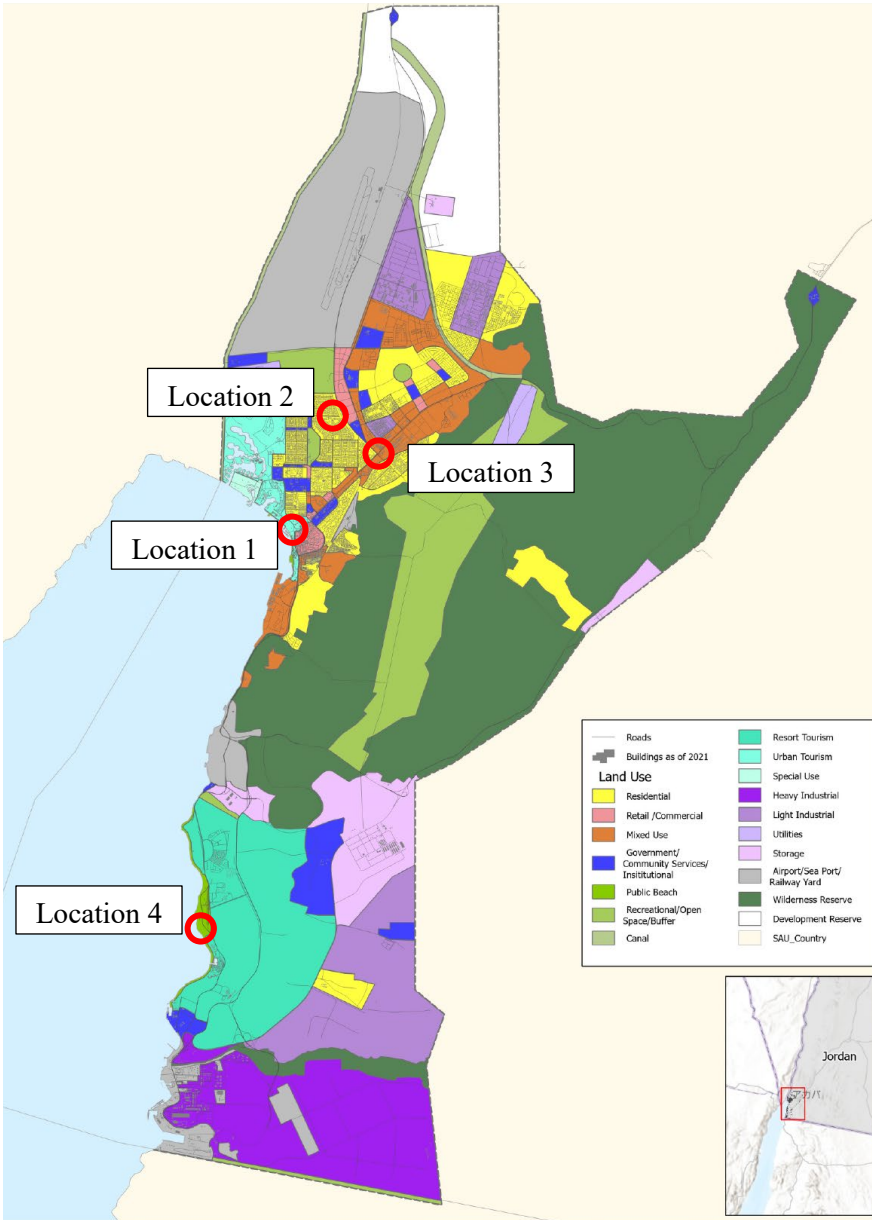
騒音調査の結果、アカバ市街地内で最も騒音レベルが低かったのは、アカバの住宅街に位置する調査地点 2 で、日中 65.8dB、夜間 50.8dB であった。最も騒音レベルが高かったのは幹線道路沿いの調査地点 3 で、日中 73.5dB、夜間 69.6dB であった。アカバ市中心部から外れたタラ湾に位置する場所 4 の騒音レベルは、日中 50.3dB、夜間 48.7dB で、アカバ市中心部よりも静かな環境であった。

日本の騒音基準と比較すると、多くの地点で基準値を超えていることがわかった。現地調査地点の主な騒音源は走行車両からの騒音で、交通量が多いか走行速度が速いことが原因と思われる。

表 3.4　騒音振動調査地点概要

番号	調査地点名	設定理由	緯度軽度
Location 1	Aqaba town-1	アカバ市主要通りの騒音振動状況を評価するため設定	29° 31’ 44.09” N 35° 00’ 07.14” E
Location 2	Aqaba town-2	アカバの住宅地における騒音振動状況を評価するため設定	29° 33’ 15.95” N 35° 01’ 02.27”E
Location 3	Aqaba town-3	大型車両が頻繁に行き交う Dead Sea Highway（65 号線）と Desert Highway（80 号線）の交差点における騒音振動状況を評価するため設定	29° 33’ 03.09” N 35° 01’ 38.46” E
Location 4	Tala Bay area	リゾート開発地域の騒音振動状況を評価するため設定	29° 24’ 38.68” N 34° 58’ 48.68” E

出典：調査団作成



出典：調査団作成

図 3-10　騒音振動調査地点位置図

表 3.5　騒音調査結果

項目	単位	時間帯	Location 1	Location 2	Location 3	Location 4	EQS Japan		
			C	A	幹線道路	A	A	C	幹線道路
L_{Aeq}	dB(A)	昼間	66.6	65.8	73.5	50.3	55	60	70
		夜間	56.4	50.8	69.6	48.7	45	50	65

時間帯：（昼間）6 時～22 時、（夜間）22 時～6 時
A：専ら住居の用に供される地域
C：相当数の住居と併せて商業、工業等の用に供される地域
幹線道路：幹線交通を担う道路に近接する空間
NPCC（1980）最大許容騒音レベル：National Pollution Control Commission (NPCC) Memorandum Circular No. 002（1980）で規定されているガイドライン値
EQS Japan：騒音に係る環境基準(日本国環境省)
出典：調査団作成

3.1.6 生態系

(1)　陸域生態系

ヨルダンに生息する野生動物・植物の総数は約 4,000 種と推定されている。

維管束植物は 2,622 種が記録されており、これは世界の植物相の約 1%に相当する。

動物は 644 種が確認されており、そのうち 83 種は哺乳類、4 種が両生類、107 種が爬虫類となっている。アカバ湾の豊かな海には約 1,000 種の魚類が生息していることが知られている。

地中海とアラビア半島の接点に位置するヨルダンは、アフリカとユーラシアを結ぶ世界有数の鳥類の移動ルート上にある。ヨルダンでは、69 科 21 目に属する 430 種以上の鳥類が記録されている。ヨルダンに生息する鳥類の大半は渡り鳥で、秋と春に 2 つの主要ルートをたどって移動する。これらのルートには、アズラク・オアシスの道とヨルダン渓谷の道がある。後者にはヨルダン渓谷、死海、ワディ・アラバ、そしてアカバ湾が含まれ、通常、西ヨーロッパから到着する鳥が通過する。ワディ・アラバは高い山の地形が特徴で、熱流が発生し、大型の鳥の飛翔を助けている。これらの大型の鳥の中には、山の頂を巣作りに利用する種もいる。

(2)　海域生態系

アカバ湾は、紅海とインド洋を隔てるバブ・アル・マンダブと、アカバ湾と紅海を隔てるティラン海峡の 2 つの境界線によって他の海から隔てられており、生物多様性の高い北緯のサンゴ礁生態系を保有する珍しい地域であると評価されている。

アカバ湾には、巻貝、カニ類、環節/環形動物を含む多様な無脊椎動物が生息し、また 348 種以上の魚類、151 種の硬質サンゴ、120 種の軟質サンゴの生息が記録されている。アカバ湾が属する紅海には固有の魚類の割合が高く、7 種の魚類がアカバ湾の固有種とされている。

(3)　植生

ヨルダンの植生分布図を図 3-11 に示す。

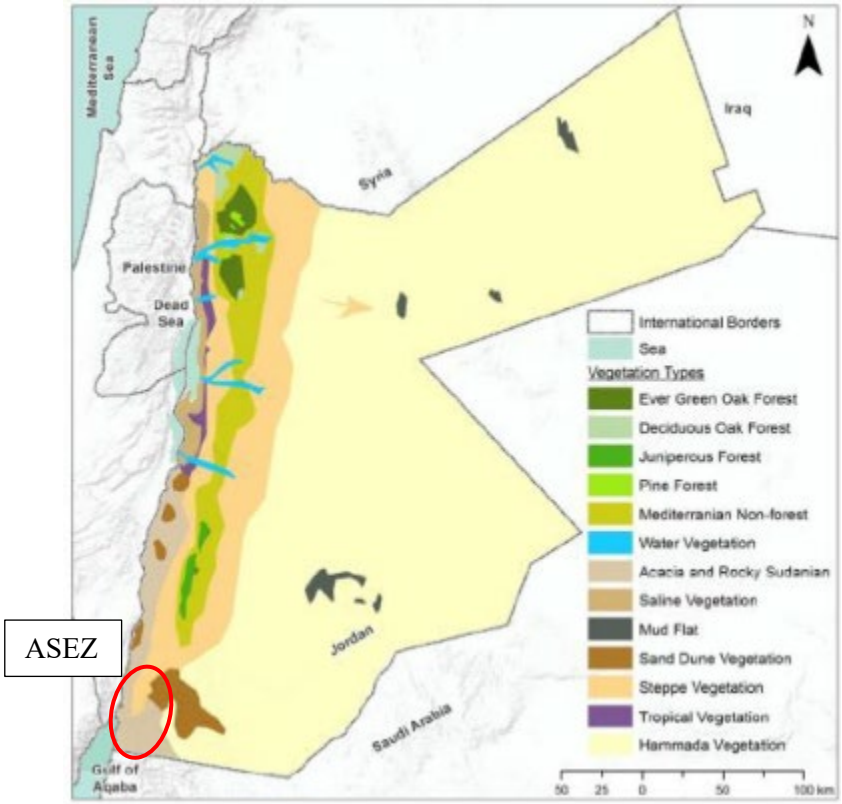
ヨルダンでは 13 の植生タイプが確認されており、そのうち、アカバではアカシアと Rocky Sudanian 植生、砂丘（Sand dune）植生、ステップ植生及び岩石砂漠（Hammada）

植生の 4 つの植生タイプが存在する。生物多様性条約実施に関するヨルダン第 5 次報告書（2014）によると、ASEZ 内の主な植生帯は、アカシアと Rocky Sudanian 植生である。この植生は花崗岩の山麓とワディ・アラバ、ワディ・アル・ユトゥム、ワディ・ラムの岩場に限られている。アカシアの木が散在しているのが特徴で、山麓の硬い岩では密度が高くなり、アカシアの森林地帯を形成している。

砂丘植生は、スーダン地域、特にワディ・アラバとワディ・ラムにしか見られない。植生は低木や潅木で構成され、主に砂丘固定植物が生育している。場所によっては植生が最盛期を迎えており、特にアカバへの道沿いのガランダル付近では、植物の高さが 3 メートルに達する。代表的な種は Haloxylon persicum である。

ステップ植生は、イラノ・トゥラニア地方に限られ、地中海またはサハラ・アラビア地方に侵入することもある。植生の構成は、地中海地域との位置関係によって、土壌やその他の気候の違いによって異なる。

岩石砂漠植生は、ヨルダンのサハラ・アラビア地域の大部分を占めており、砂利や小石などが広がる砂漠植生となっている。



出典：Jordanian Fifth National Report on the Implementation of the Convention on Biological Diversity, Ministry of Environment, Amman, Jordan,2014

図 3-11　ヨルダンの植生分布図

(4)　希少動植物

1)　哺乳類

ヨルダンには 26 科に属する 78 種の哺乳類が記録されている。国際自然保護連合（IUCN）及び地域情報による重要種を表 3.6 に示す。

表 3.6　アカバの重要な哺乳類

英名	学名	ステータス	
		IUCN	地域情報
Goitered gazelle	*Gazella Subgutturusa*		vulnerable protection status
Dorcas Gazelle	*Gazella Durcas*	VU	
Arabian oryx	*Oryx Leucoryx*	VU	
Blanford's fox	*Vulpes cana*		Legally prohibited from hunting
Striped hyena	*Hyaena hyaena*	NT	
Nubian ibex	*Capra nubiana*	VU	
Mountain gazelle	*Gazella gazelle*	EN	
Greater horseshoe bat	*Rhinolophus ferrumequinum*		seriously declining in Jordan
long-fingered bat	*Myotis capaccinii*	VU	

IUCN: International Union for the Conservation of Nature
EN：Endangered（絶滅危惧種）
NT：Near threatened（準絶滅危惧種）
VU: Vulnerable（危急種：野生状態で絶滅の恐れの高い種）
出典： JICA 調査団作

2)　鳥類

Aqaba Bird Observatory では、225 種以上の鳥類が観察されている。そのうち、国際自然保護連合（IUCN）及び地域情報による重要な鳥類を表 3.7 に示す。

表 3.7　アカバにおける重要な鳥類

英名	学名	ステータス	
		IUCN	地域情報
Arabian Babbler	*Turdoides squamiceps*		Limited distribution in Jordan
Bearded Vulture	*Gypaetus barbatus*	NT	
Dead Sea Sparrow	*Passer moabiticus*		Locally Threatened
Egyptian Goose	*Alopochen aegyptiaca*		First time in Jordan
Egyptian Vulture	*Neophron percnopterus*	EN	
Eastern Imperial Eagle	*Aquila heliaca*	VU	
Ferruginous Duck	*Aythya nyroca*		locally threatened
Golden Plover	*Pluvialis apricaria*		Rare in Jordan
Lesser Kestrel	*Falco naumanni*		Locally Threatened
Lesser White fronted Goose	*Anser erythropus*		First time in Jordan
Lichtenstein's Sandgrouse	*Pterocles lichtensteinii*		Rare in Jordan
Lappet-faced Vulture	*Torgos tracheliotos*	EN	
Marbled Duck	*Marmaronetta angustirostris*		Rare in Jordan
Purple Swamphen	*Porphyrio porphyrio*		Rare in Jordan
Richard's Pipit	*Anthus richardi*		Rare in Jordan
Red-footed Falcon	*Falco vespertinus*	NT	
Pallid Harrier	*Circus macrourus*	NT	

Red Kite	*Milvus milvus*	NT	
Sooty Falcon	*Falco concolor*	NT	
Sociable Lapwing	*Vanellus gregarius*		Rare in Jordan
Striated Heron	*Butorides striata*		Rare in Jordan
Striolated Bunting	*Emberiza striolata*		Limited distribution in Jordan
Saker Falcon	*Falco cherrug*	EN	
Steppe Eagle	*Aquila nipalensis*	EN	
Turkestan Shrike	*Lanius phoenicuroides*		Rare in Jordan
Whimbrel	*Numenius phaeopus*		Rare in Jordan
Pygmy Cormorant	*Phalacrocorax pygmeus*		Rare in Jordan

IUCN: International Union for the Conservation of Nature
EN：Endangered（絶滅危惧種）
NT：Near threatened（準絶滅危惧種）
VU: Vulnerable（危急種：野生状態で絶滅の恐れの高い種）
出典： JICA 調査団作成

3) 爬虫類（陸域）

アカバとワディ・アラバでは約 37 種の爬虫類が記録されており、これはヨルダンの爬虫類相の約 35%に相当する。これらの爬虫類の種の多くはヨルダン南部に限定されている。アカバの爬虫類は、哺乳類や鳥類の重要な食料源となっていると考えられる。国際自然保護連合（IUCN）及び地域情報による重要種を表 3.8 に示す。

表 3.8 アカバの重要な爬虫類（陸域）

英名	学名	ステータス	
		IUCN	地域情報
Desert monitor	*Varanus griseus*		largest lizard in Jordan
	Cerastes cersates		Rare in Jordan
	Echis colorarus		Rare in Jordan
	Mabya vittata		Present in summer
	Bunopus tuberculatus		Rare in Jordan
	Uromastyx aegyptius microlepis		Rare in Jordan
	Chalcides ocellatus		Rare in Jordan

IUCN: International Union for the Conservation of Nature
出典： JICA 調査団作成

(5) AQABA MARINE RESERVE（AMR）

2005 年の保護区･国立公園条例第 29 号に基づき、ヨルダン保護地域ネットワーク（JNPAs）の保護地域として宣言された。

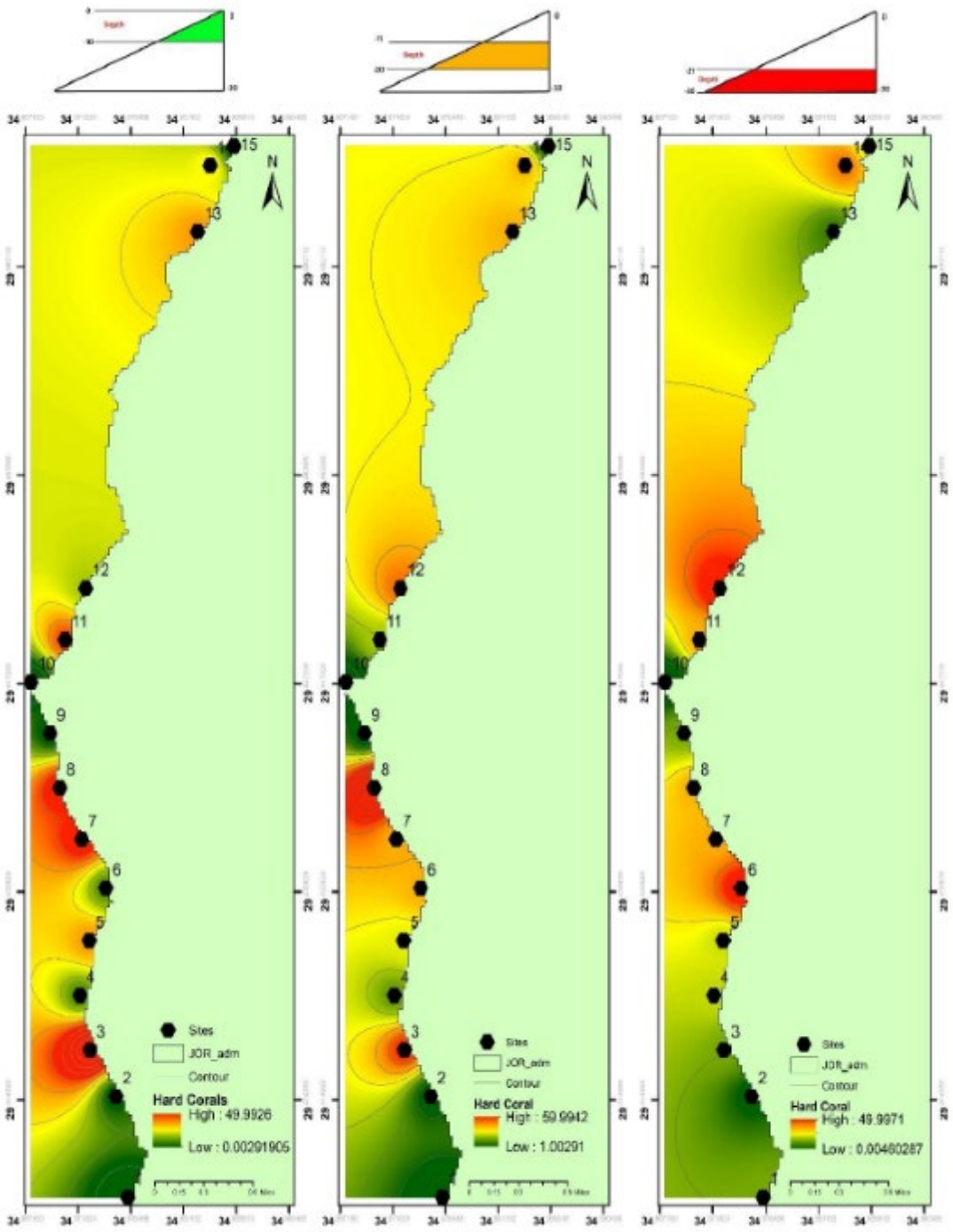
国連開発計画（UNDP）の支援の下、JNPAs にノミネートするための調査及びファイル作成が行われており、その記載概要を下記に示す。

a) サンゴ

アカバ湾には 157 種類の硬質サンゴが生息しており、そのすべてが AMR 内に生息していることが確認された。これらの種は、153 種のイシサンゴ目（Anthozo, Scleractinia）、

1 種のオルガンパイプコーラル（Anthozo, Alcyonacea）、3 種のアナサンゴモドキ（ヒドロ虫綱アナサンゴモドキ目のヒドロサンゴの総称）（Hydrozoa, Milleporidae）で構成されている。現地調査で発見・撮影されたイシサンゴ目の 15 種は、現在、紅海にのみ生息することが知られており、紅海固有種とみなされている。

AMR で確認された硬質サンゴの多様性の高いホットスポット分布を図 3-12 に示す。



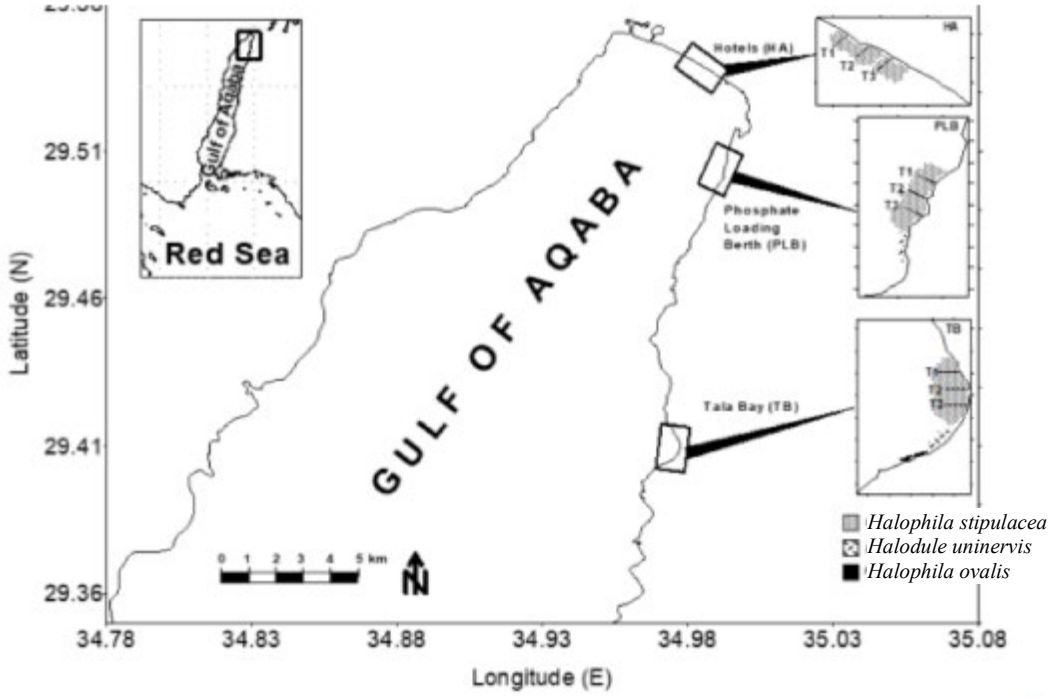
出典：AQABA MARINE RESERVE Nomination File
注）左図は水深 10m までの分布、中図は水深 10～20m での分布、右図は水深 20～30m での分布を示す。

図 3-12　硬質サンゴの多様性のホットスポット

b) 海草藻場

AMR 沿いの海草群はサンゴ礁の広がりと比較すると小さく、海草群の広がりは AMR の南端に位置する Al-Mamlah Bay (Tala Bay)で最も大きくなっている。海草の種類は非常に豊富であり、生物多様性保全の重要性が指摘されている。海草の分布は水深 12m まで増加し、それ以降は減少している。

海草の種類は、*Halophila stipulacea* , *Halodule uninervis* , *Halophila ovalis* の 3 種類が確認されている。



出典：AQABA MARINE RESERVE Nomination File

図 3-13 ヨルダン沿岸における主要な海草藻場位置図

c) 魚類

アカバ湾の魚類の多様性は非常に高いとされており、これまでに 109 科に属する 507 種が記録されている。8 科がアカバ湾で記録された魚種の 41%以上を占め、その内訳はベラ科（51 種）、ズメダイ科（29 種）、ハタ科（25 種）、テンジクダイ科（24 種）、イソギンポ科（24 種）、ハゼ科（21 種）、アジ科（17 種）、ヨウジウオ科（16 種）である。そのうち、7 種が固有種と認められ、いくつかは商業的に重要な魚種と考えられている。ヨルダンで記録された種の 50%以上がサンゴ礁に生息する種であり、健全なサンゴ礁があるアカバ湾の豊かさを物語っている。アカバ湾で確認された主な固有種を表 3.9 に示す。

表 3.9 アカバ湾の主な魚類固有種

科名	学名	ステータス	
		IUCN	地域情報
Apogonidae（テンジクダイ科）	*Cheilodipterus lachneri*		Endemic
Pomacentridae（スズメダイ科）	*Amblyglyphidodon flavilatus*	LC	Endemic
	Amphiprion bicinctus	LC	Endemic
	Chromis pelloura		Endemic
	Chromis trialpha		Endemic

	Pomacentrus albicaudatus		Endemic
Blenniidae（イソギンポ科）	*Belenniella flaviumbrinus*		Endemic

IUCN: International Union for the Conservation of Nature
LC：Least Concern（低危険種）
出典： JICA 調査団作成

d) ウミガメ

アカバ湾では 3 種の亀が記録されており、4 種目として IUCN レッドリストの絶滅危惧種（EN）であるアオウミガメ *Chelonia mydas* が生息していることが予想される。アカウミガメ *Caretta caretta* は IUCN レッドリストの危急種（VU）であり、アカバ湾で記録されているが、この記録はおそらくスエズ運河を目指す移動個体が迷って来たものと思われる。記録は少なく珍しいが、IUCN レッドリストの危急種（VU）であるオサガメ *Dermochelys coriacea* が確認されている。アカバ湾で最も豊富で広く分布している種は、IUCN レッドリストの深刻な危機種(CR)であるタイマイ *Eretmochelys imbricata* である。

3.1.7 ASEZ における自然環境面の課題

上述の通り、アカバ湾には魚類、サンゴ、海草の固有種を含む豊かな海洋生態系が広がり、それ自体が地域最大の観光資源となっている。地域の持続的な発展のためにも、都市開発等による環境負荷の増大を防ぎ、固形廃棄物や汚水、排ガス等の増加による汚染リスクや海洋を含む環境の保護・保全、気候変動への適応に留意していくことが求められる。

3.2 社会経済動向

3.2.1 人口動態

(1) アカバ県の人口

1) 人口及び変化率

ヨルダン国及びアカバ県の人口は、一貫して増加を続けている。最新の 2015 年センサスによるとヨルダン国の総人口は 953.1 万人であり、1952 年の 58.6 万人から 16 倍以上、1979 年の 213.3 万人から 4 倍以上に増加している。2023 年 1 月に統計局より公表された 2022 年末時点の推定人口は 1,130.2 万人となっている。年平均増加率は 1952 年～1994 年まで 4～5%程度で推移していたが、1994～2004 年には 2.1%に縮小した。その後、2004～2005 年には移民等の増加による非ヨルダン人口の増加に伴い、5.8%へと増加率が拡大している。総人口に占める非ヨルダン人の割合は 1994 年と 2004 年には 7%代後半であったのが、2015 年には 30%以上に増加している。

本調査の対象地である ASEZ が位置するアカバ県の人口は 18.8 万人であり、1994 年の 7.9 万人から約 2.4 倍に増加している。統計局より公表された 2022 年末時点の推定人口は 22.2 万人となっている。年平均増加率は総人口と同程度の増加傾向を示しており、非ヨルダン人の割合も 1994 年と 2004 年には 15%代であったのが、2015 年には 28%以上に増加している。総人口に占めるアカバの人口割合は 2%程度で一定に推移している。

世帯数も 1994 年の 13,756 世帯から 2015 年の 38,027 世帯へ約 2.8 倍増加している。

表 3.10 ヨルダン国及びアカバ県の人口

年	1952	1961	1979	1994	2004	2015	2022*
ヨルダン国人口（人）	**586,200**	**900,800**	**2,133,000**	**4,139,458**	**5,103,639**	**9,531,712**	**11,302,000**
年平均増加率（%）	-	4.9%	4.9%	4.5%	2.1%	5.8%	2.5%
うち非ヨルダン人（人）	-	-	-	314,965	392,273	2,918,125	-
非ヨルダン人割合（%）	-	-	-	7.6	7.7	30.6	-
アカバ県人口（人）	-	-	-	**79,839**	**102,097**	**188,160**	**222,800**
年平均増加率（%）	-	-	-	-	2.5	5.7	2.4
総人口に占める割合（%）	-	-	-	1.9	2.0	2.0	2.0
うち非ヨルダン人（人）	-	-	-	12,031	15,616	53,115	-
非ヨルダン人割合（%）	-	-	-	15.1	15.3	28.2	-
うち国外居住ヨルダン人（人）	-	-	-	177	130	134	-
国外居住ヨルダン人割合（%）	-	-	-	0.2	0.1	0.1	-
アカバ県世帯数（世帯）	-	-	-	**13,756**	**18,144**	**38,027**	**45,610**
年平均増加率（%）	-	-	-	-	2.8	7.0	2.6

出典：
Interactive Database, DOS, Population & Housing Census（Non-Jordanians 及び Jordanians Abroad 含む）,2022 年のみ Population Estimates for The End of 2022 の推定人口

2) 人口移動

県内外との人口移動の傾向を現在アカバ県に居住地する人々のうち以前は他県に居住していたと回答した人数（転入）と現在他県に居住地する人々のうち以前はアカバ県に居住していたと回答した人数（転出）を比較した。全体としてアカバへの転入が転出よりも上回っており、首都アンマンを含めて概ね全ての県で転入超過となっている。これらは仕事の流入によるものであると考えられる。

県別では転出ともに首都圏のアンマンやザルカ、北部のイルビド、中部のカラク、隣接するタフィーラやマアーンが多くなっており、これらの県との人口移動が活発であることがうかがえる。

表 3.11 他県との人口移動（2015 年）

県名	アカバへの転入	アカバからの転出	転出入差
アンマン	2,846	1,968	878
バルカ	166	180	-14
ザルカ	1,000	478	522
マダバ	181	49	132
イルビド	1,722	956	766
マフラク	126	70	56
ジェラシュ	111	37	74
アジュルン	309	103	206
カラク	1,609	604	1,005
タフィーラ	983	235	748
マアーン	1,158	359	799
国外	773	150	623
不明	10	0	10
合計	133,695	127,890	5,805

出典：DOS のセンサスデータより調査団作成

3) 非ヨルダン人人口

アカバの人口の約 30%を占める非ヨルダン人人口の出身地域の 2004 年と 2015 年の内訳は下表のとおりであり、両年ともアラブ系アジア国（パレスチナ、イラク、シリア等）とアラブ系アフリカ国（エジプト等）の出身者が全体の 9 割近くを占める。出身地域別の人口ではヨーロッパ出身者を除いて概ね増加傾向にある。

出身国別では 2004 年と 2015 年ともにエジプトとパレスチナの出身者が突出しており、2015 年にはシリアの出身者も多くなっている。また、2015 年にはインド、バングラデシュ、パキスタン、フィリピン等の非アラブ系アジア国の出身者も多くなっている。

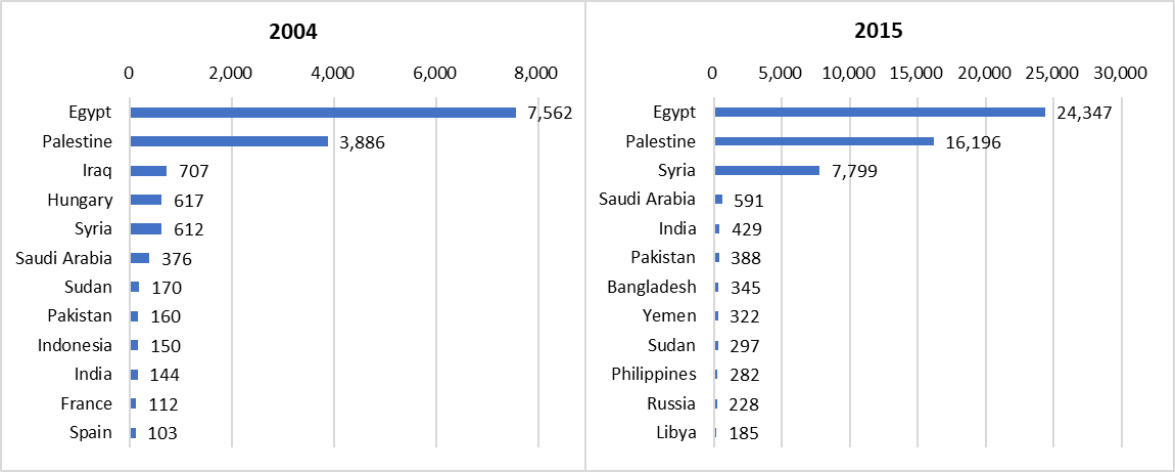
非ヨルダン人人口のアカバ県内への居住理由としては、2004 年と 2015 年ともに「仕事」が最も多く、2015 年には 23,339 人（45.1%）となっている。2015 年には新たな項目として加えられた「出身国での武力紛争」は 14,724 人（28.5%）となっている。

非ヨルダン人人口の構成は大きく 2 種類に分けられ、仕事を理由にアラブ系アフリカ国や非アラブ系アジア国から移り住む人と、出身国での武力紛争を理由に内戦の続く周辺のアラブ系アジア国から移り住む人が多いことが想定される。

表 3.12　アカバ県内の出身地域別非ヨルダン人人口

	2004 年		2015 年	
地域名	合計（人）	割合（%）	合計（人）	割合（%）
アラブ系アジア国	5,651	36.19	25,221	47.48
アラブ系アフリカ国	7,765	49.72	24,916	46.91
非アラブ系アジア国	883	5.65	1,724	3.25
非アラブ系アフリカ国	4	0.03	139	0.26
ヨーロッパ	1,224	7.84	824	1.55
アメリカ	63	0.40	195	0.37
オセアニア	26	0.17	93	0.18
その他	0	0.00	3	0.01
計	15,616	-	53,115	-

出典：DOS のセンサスデータより調査団作成



出典：DOS のセンサスデータより調査団作成

図 3-14　アカバ県内の出身国別非ヨルダン人人口（上位 12 か国）

表 3.13　非ヨルダン人のアカバ県内への居住理由（2015 年）

	2004 年		2015 年	
地域名	合計（人）	割合（%）	合計（人）	割合（%）
出身国での武力紛争	0	0.0	14,724	28.5
仕事	8,037	64.8	23,339	45.1
同伴	2,598	20.9	8,222	15.9
教育	39	0.3	381	0.7
観光	1,695	13.7	189	0.4
治療	12	0.1	73	0.1
その他	29	0.2	4,776	9.2

出典：DOS のセンサスデータより調査団作成

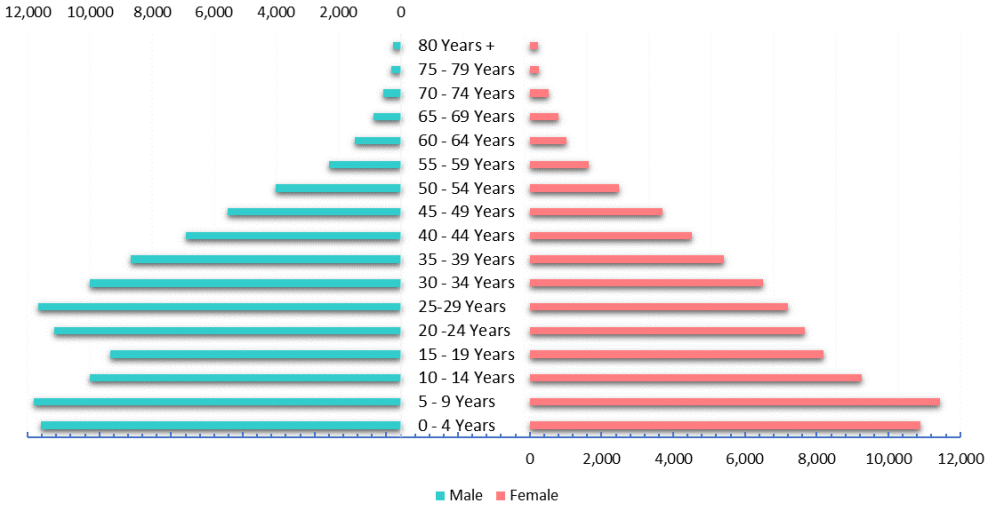
4)　男女別・年齢別人口構成

アカバ県の人口割合を性別にみると、男性 56.6%、女性 43.4%と男性の方が多い。年齢階層別をみると、年少人口（34.5%）と生産年齢人口（63.5%）で 98%を占め、高齢人口は 2%となっている。年齢別人口構成を見ると、10 歳未満 24.3%、10 代 19.5%、20 代 20.0%、30 代 16.3%、40 代 11.0%、50 代 5.6%、60 代 2.2%、70 代以上 1.1%とが若年世代の割合が高くなっている。

表 3.14　アカバ県内の年齢階層別人口

	1994 年		2004 年		2015 年	
	人口	割合	人口	割合	人口	割合
0～14 歳	34,262	33.6%	39,380	38.6%	64,942	34.5%
15～64 歳	44,266	43.4%	60,443	59.2%	119,442	63.5%
65 歳以上	1,176	1.2%	1,686	1.7%	3,776	2.0%
不詳	135	0.1%	588	0.6%		

出典：DOS のセンサスデータより調査団作成



出典：DOS の 2015 年センサスデータより調査団作成

図 3-15　アカバ県内の年齢別人口構成（2015 年）

(2)　アカバ県内人口の内訳

1)　地区別人口

アカバ県（Governate）には旧 ASEZ エリアを含むアカバ地区とグエイラ地区（District）があり、更に各地区はそれぞれ 2 つのサブ地区に分けられる。本調査の対象地である新 ASEZ エリアは 2 地区にまたがって指定されているため、アカバ県内の人口分布を示す。なお、アカバ中心部を除くエリアの大半は集落が散見される砂漠地帯である。

2015 年センサスの地区別人口では、ASEZ の中心エリアを含むアカバサブ地区の都市部に県内人口の 78.9%である約 14.8 万人が居住しており、それ以外のグエイラサブ地区、ワディ・アラバサブ地区、ディササブ地区には大きな偏りがなく居住がみられる。

都市部と郊外部の人口の 2004 年から 2015 年の増加率を比較すると、郊外部の方が増加率は大きくなっている。特にアカバ地区の郊外部では 7.3%を超える人口増加がみられる。

表 3.15　アカバ県内の地区別人口

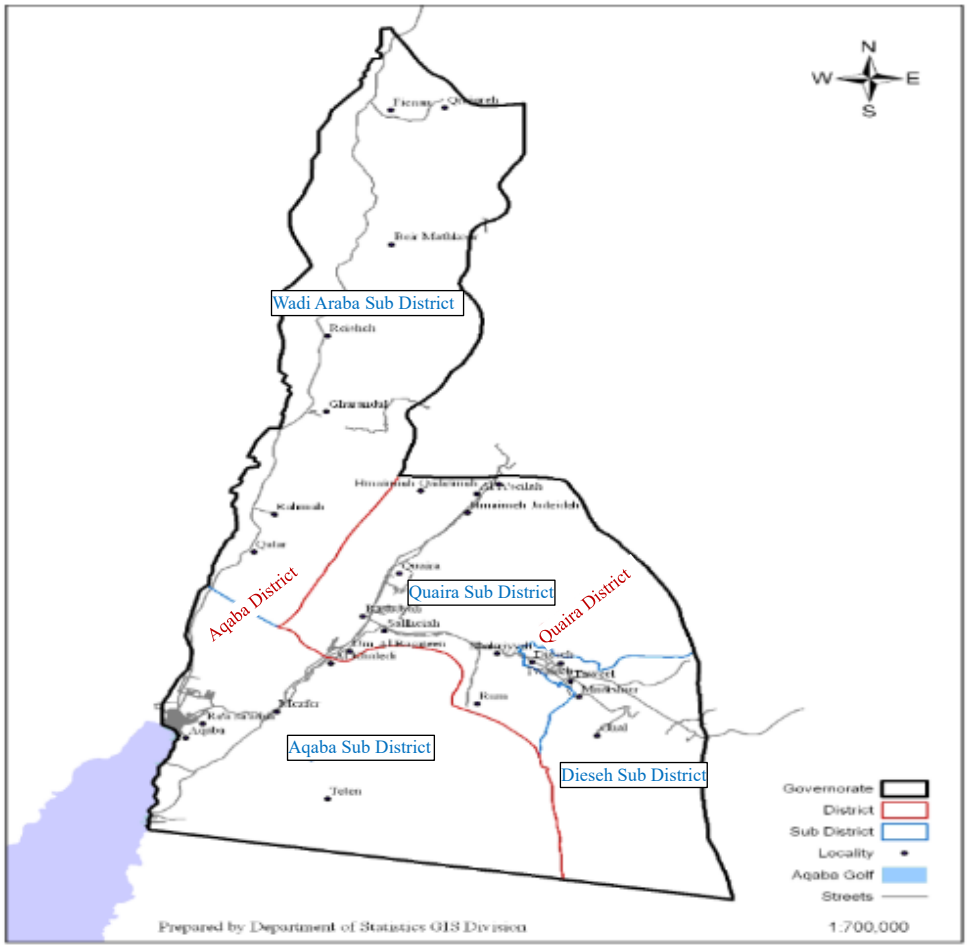
地区名	サブ地区名		1994		2004		2015		2021*
			人口	割合	人口	割合	人口	割合	人口
アカバ	アカバ	都市	63,804	79.9%	80,059	78.4%	148,398	78.9%	173,140
		郊外	(上に含む)	(上に含む)	731	0.7%	1,116	0.6%	
	ワディ・アラバ	郊外	3,299	4.1%	4,175	4.1%	9,504	5.1%	11,010
グエイラ	グエイラ	都市	12,736	16.0%	7,378	7.2%	11,842	6.3%	26,380
		郊外	(上に含む)	(上に含む)	5,873	5.8%	10,936	5.8%	
	ディサ	郊外	(上に含む)	(上に含む)	3,881	3.8%	6,364	3.4%	7,370

出典：DOS, Population & Housing Census（Non-Jordanians 及び Jordanians Abroad 含む）

表 3.16　都市部・郊外部人口の変化（2004 年→2015 年の年平均増加率）

	アカバ地区	グエイラ地区	アカバ県全体
都市部	+5.8	+4.4	+5.7
郊外部	+7.3	+5.3	+6.0

出典：DOS, Population & Housing Census（Non-Jordanians 及び Jordanians Abroad 含む）



出典：Department of Statistics GIS Division

図 3-16　アカバ県内の地区区分

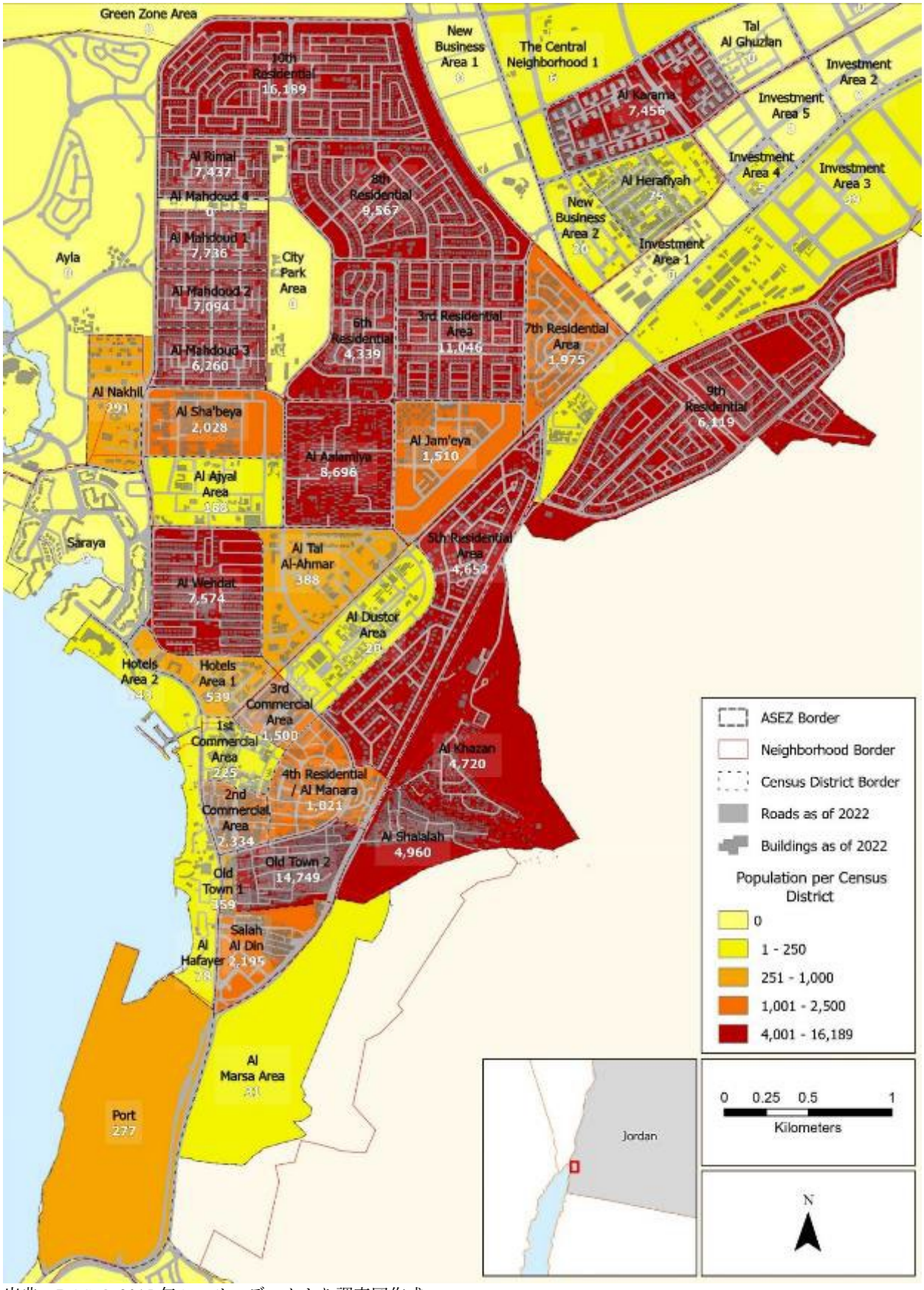
2) Neighborhood 別人口

ASEZ 中心部の Neighborhood 別の人口を下図に示す。ダウンタウンの中心部では比較的人口が少なく、東の山側の地域と北の地域に人口が集積していることが分かる。東側の丘陵地や北側に指定されている住居系の土地利用に従って人口が誘導され、特定の地域に集中していることを示している。広域的には、中心市街地以外で人口の集積が見られるのは北東部の Ashamiyyeh 地域である。この地域は工業団地に近く、労働者の居住が多くなっているとのことである。南部でも一部の地域に少数の人口集積が見られる。

Neighborhood 別に男女別人口を比較すると、ダウンタウンのエリアから東の山側の地域や北の地域の人口集積地域では男女に大きな偏りがないことが分かる。一方で、ダウンタウンの中心部の 2nd Commercial Area、3rd Commercial Area、 Old Town 2、SalahAl Din 地域等では男性の人口が極端に多くなっている。これは同地域が古い小規模住宅が密集する住環境の悪い地域であり、主としてエジプト人の出稼ぎ男性外国人労働者が安価で居住する地域になっていることによるものと思われる。広域的には、北部と南部ともに男性のみの居住がみられる地域が多くなっている。人口集積の大きい Ashamiyyeh 地域では男女の比率は比較的均衡している。

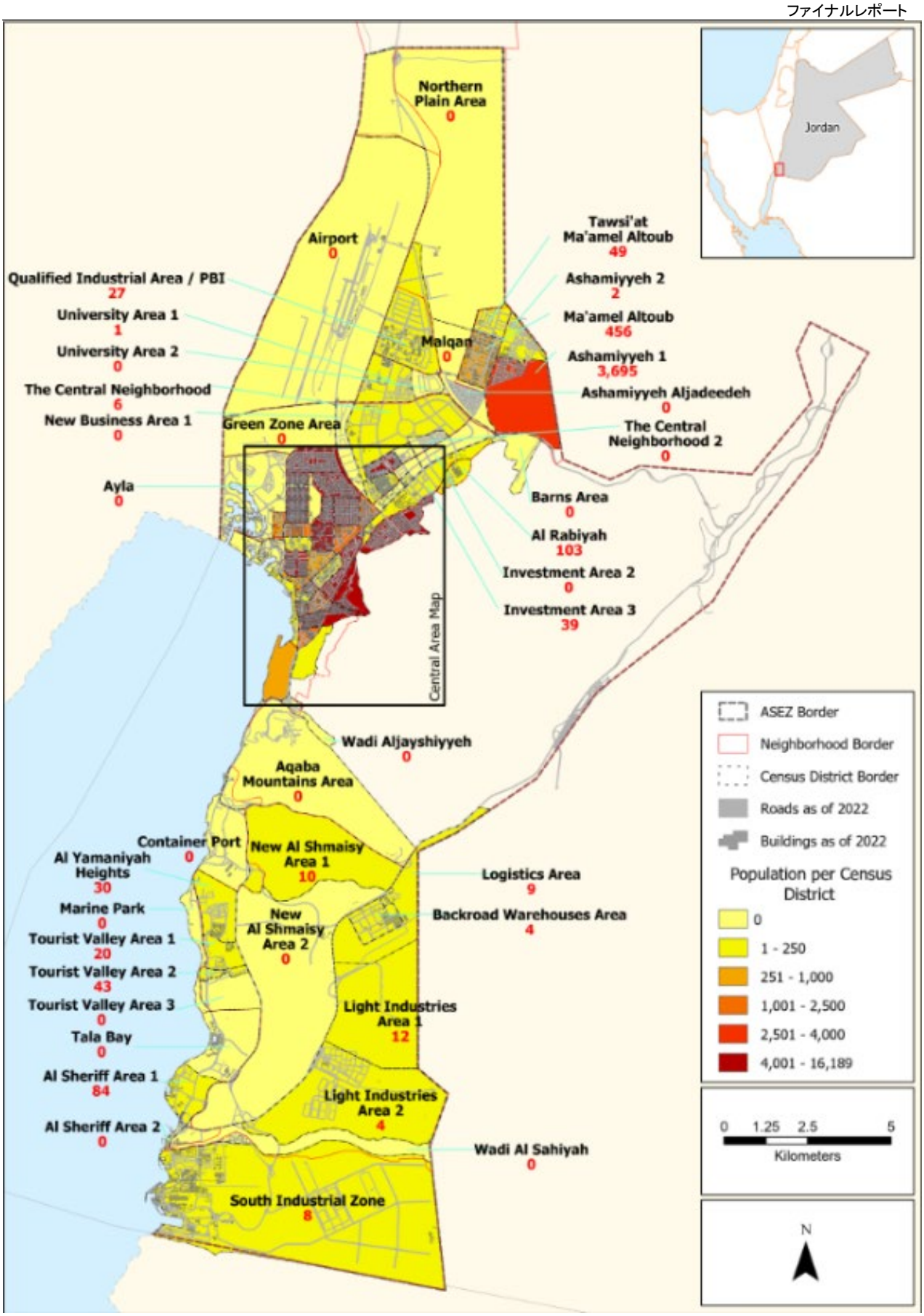
3) 人口密度

人口密度は中心市街地で高くなっており、特に Al Rimal、Al Mahdoud 1~3、Old Town 2 地域で人口密度が 1 平方キロメートルあたり 20,000 人以上と高くなっている。中心部以外の地域については最も高い Ashamiyyeh 地域で 1 平方キロメートルあたり 843 人となっているのを除き、概ね 500 人以下と人口密度が低くなっている。



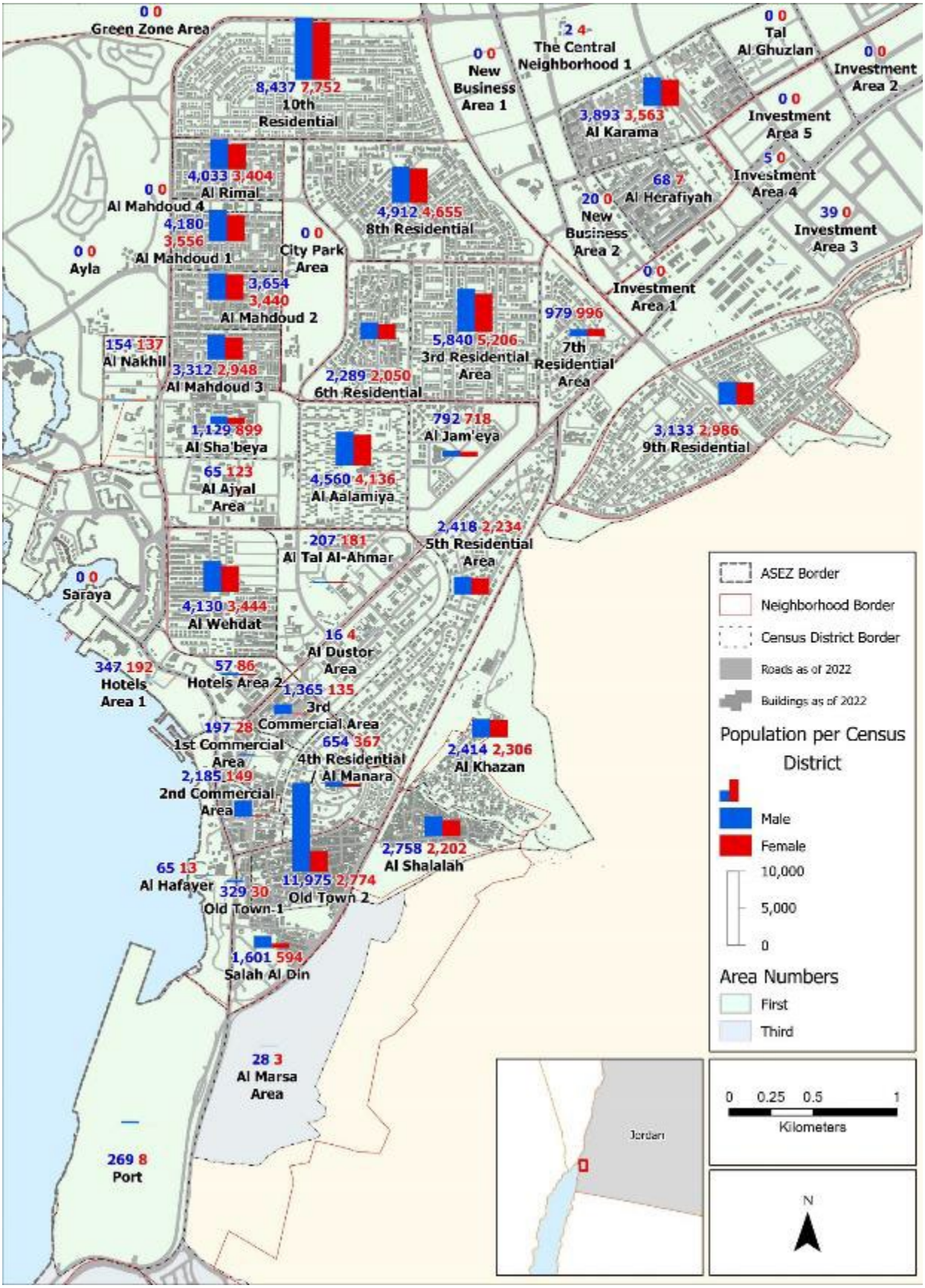
出典：DOS の 2015 年センサスデータより調査団作成

図 3-17　ASEZ 中心部の Neighborhood 別人口（中心部）（人）



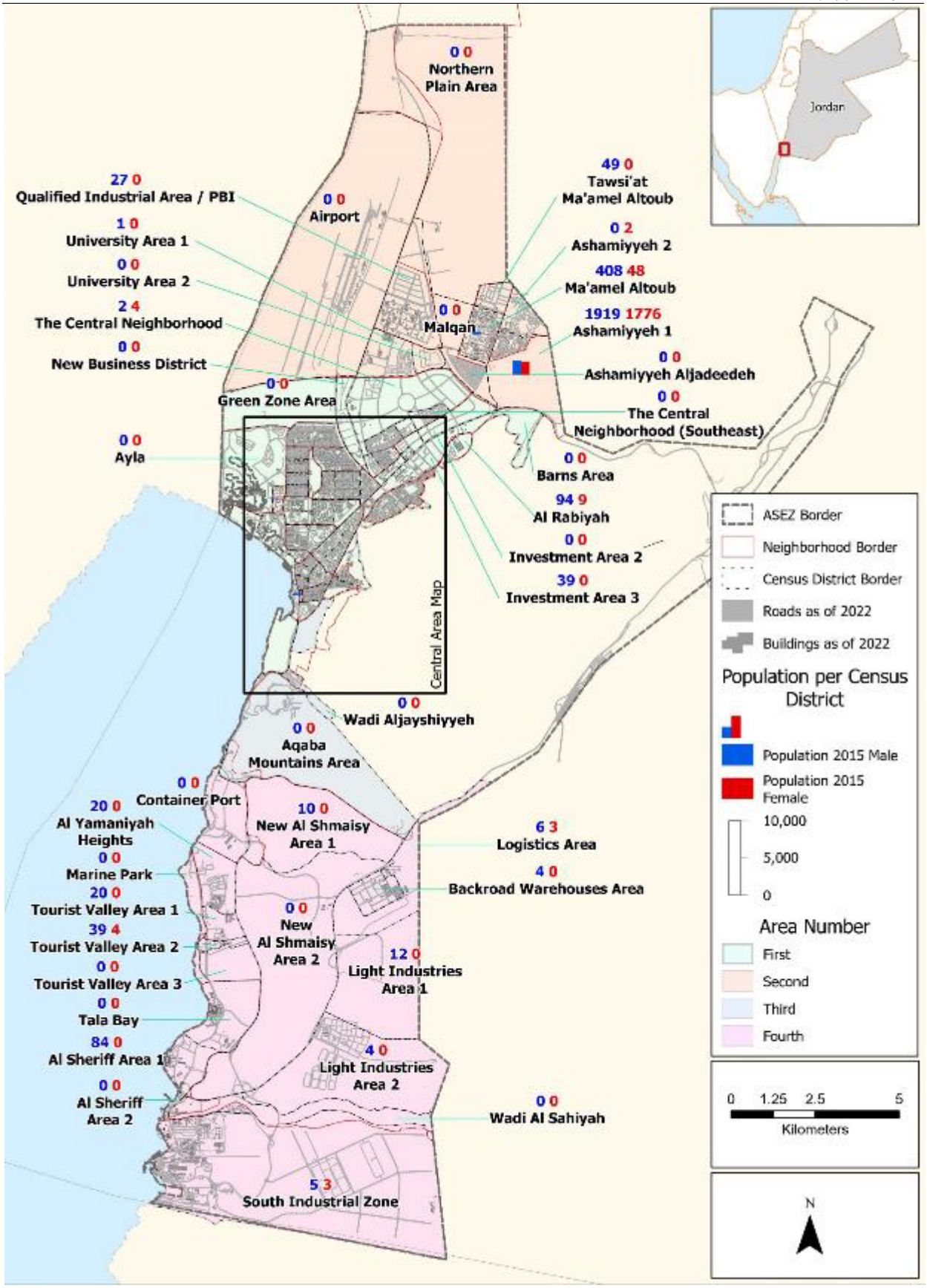
出典：DOS の 2015 年センサスデータより調査団作成

図 3-18　ASEZ 中心部の Neighborhood 別人口（広域）（人）



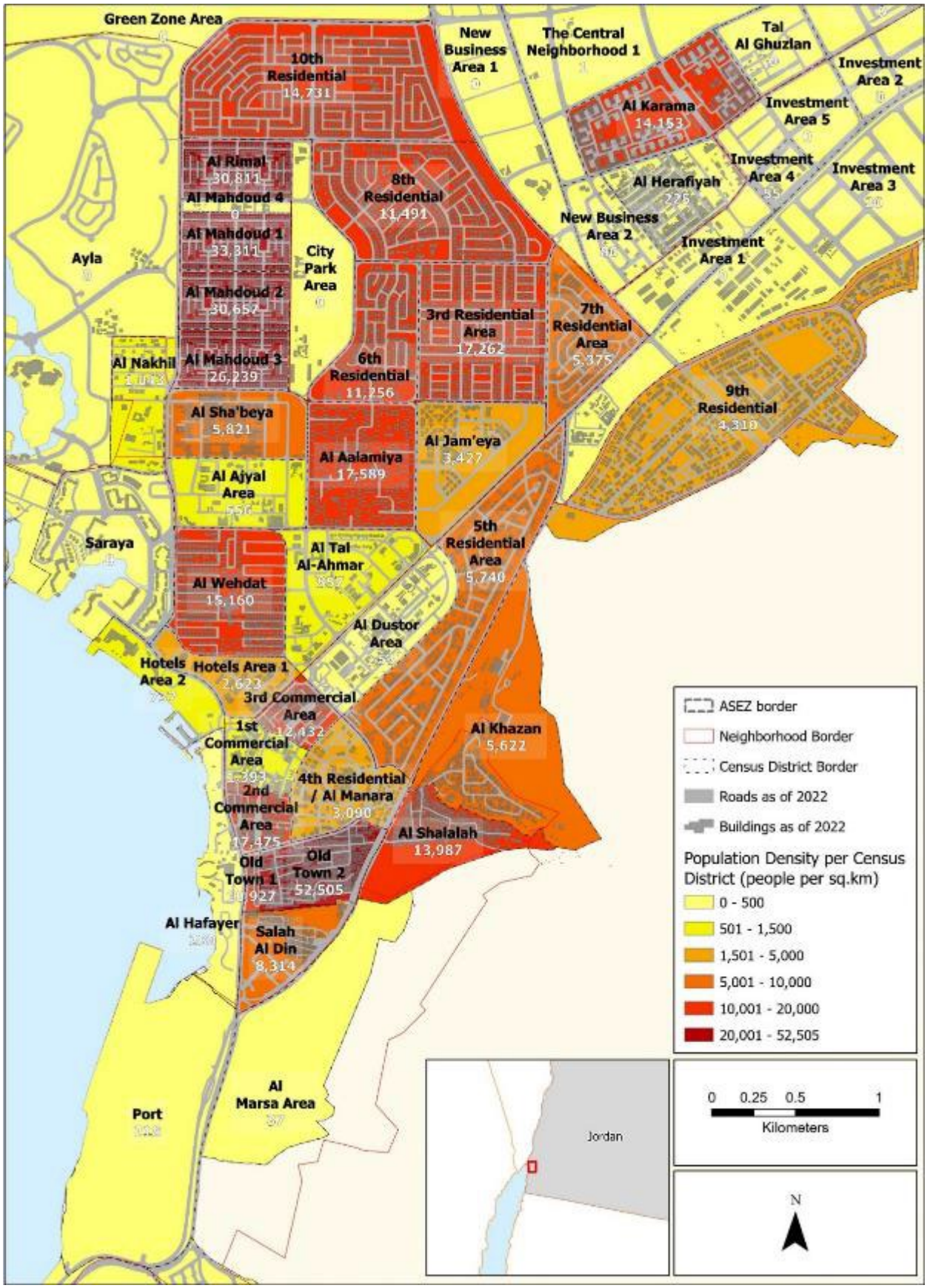
出典：DOS の 2015 年センサスデータより調査団作成

図 3-19　ASEZ 中心部の Neighborhood 別男女別人口（中心部）（人）



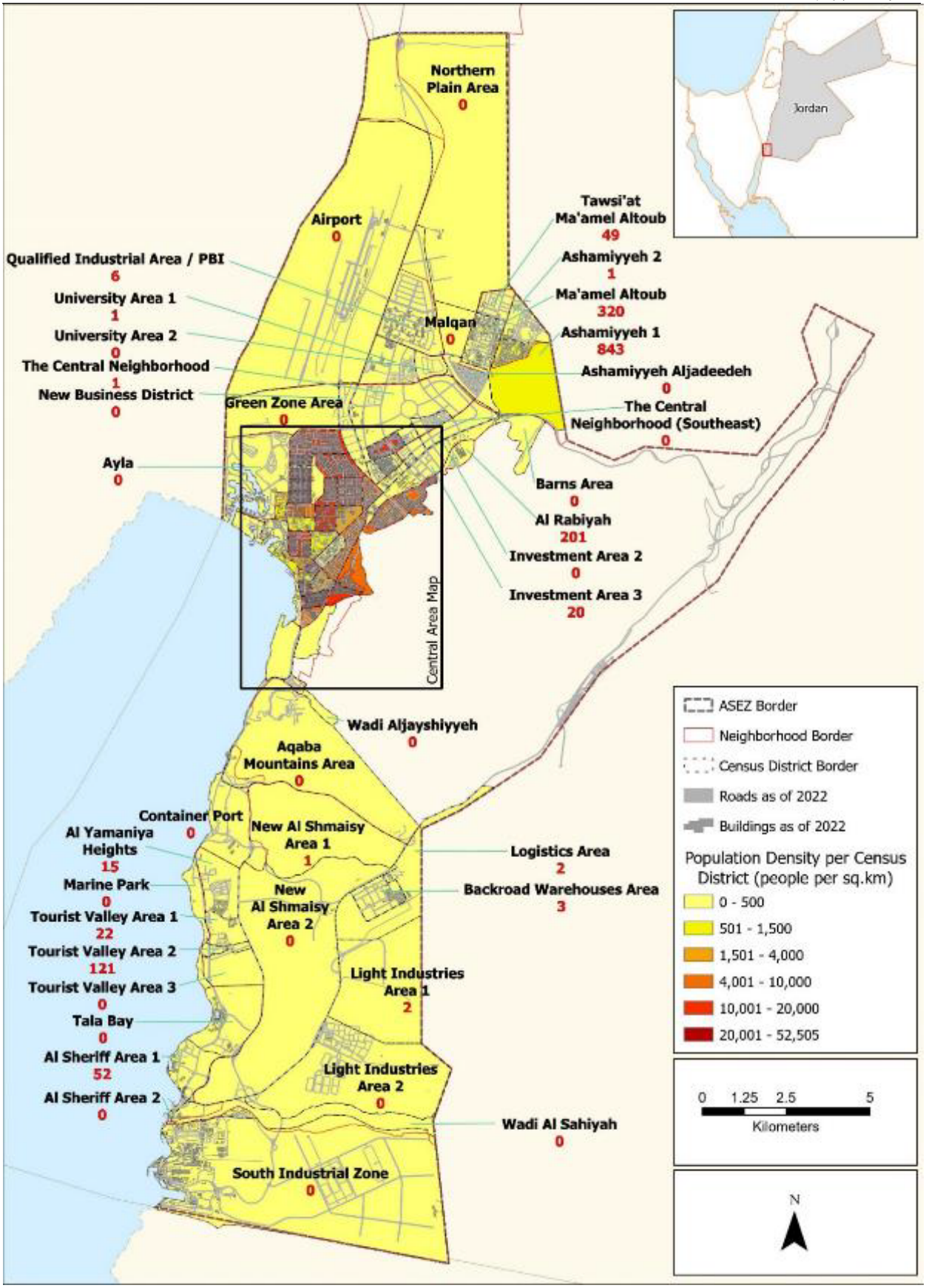
出典：DOS の 2015 年センサスデータより調査団作成

図 3-20　ASEZ 中心部の Neighborhood 別男女別人口（広域）（人）



出典：DOS の 2015 年センサスデータより調査団作成

図 3-21　ASEZ 中心部の Neighborhood 別人口密度（人／km2）



出典：DOS の 2015 年センサスデータより調査団作成

図 3-22　ASEZ の Neighborhood 別人口密度（人／km2）

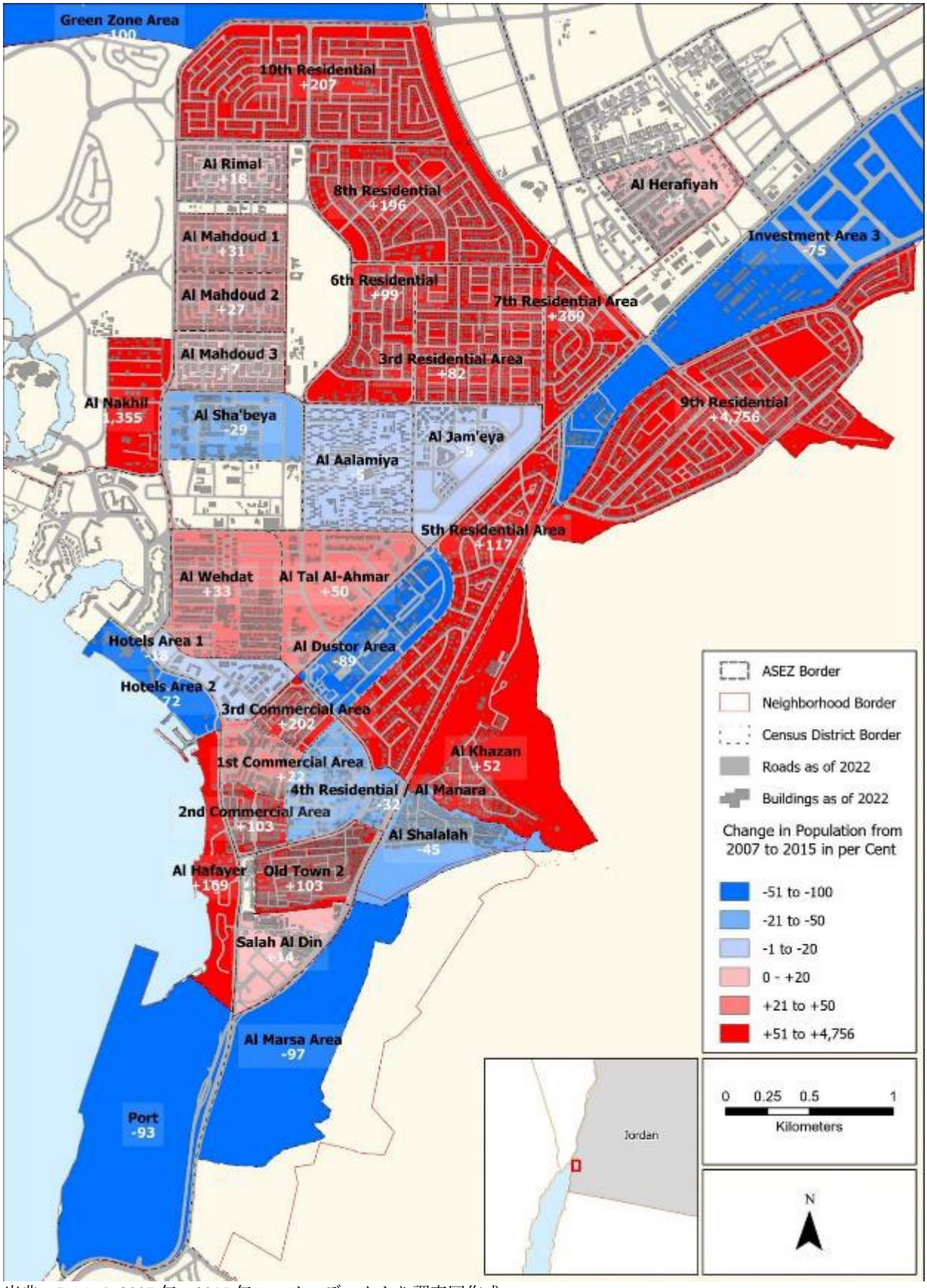
4) 経年変化

2007 年と 2015 年の人口増加の変化を把握するため、人口変化率を確認した。下図に赤色で示されているのは人口が増加した地域、青色で示されているのは人口が減少した地域であり、色が濃い地域は 8 年間で 50%以上の人口増加がみられた地域である。

人口増加が顕著な地域は中心市街地ではダウンタウンのパブリックビーチ沿いのエリアや東部の山側のエリア、北部エリアなどである。広域では北東部の Ashamiyyeh 地域周辺で増加が顕著であり、住宅が東部や北東に向かって広がっている様子がわかる。

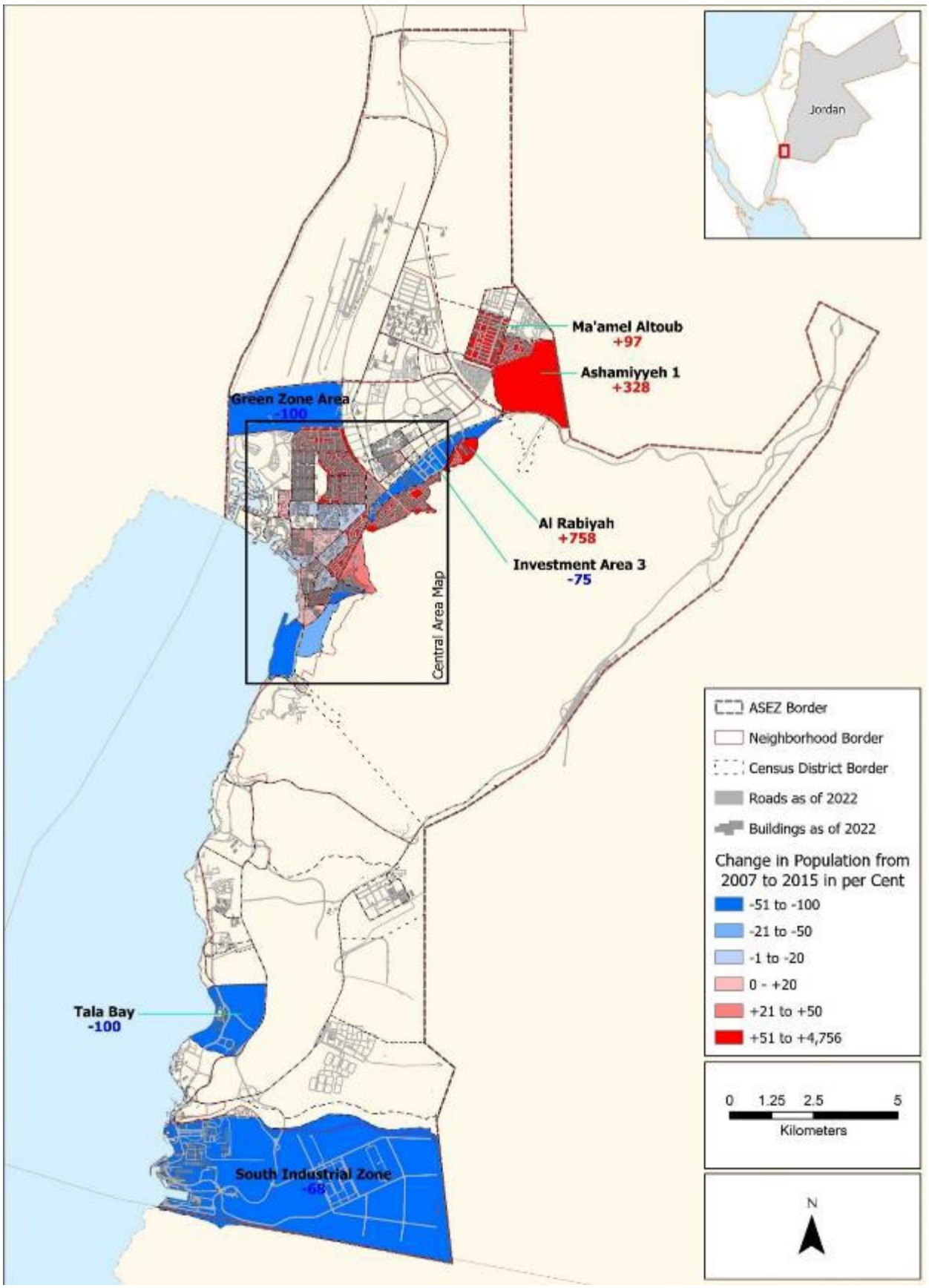
一方で、中心市街地でも多くの区画で人口減少がみられる。Al Dustor area や Investment area 3、Green zone area は隣接する地域の著しい人口増加と相対的に 50%以上の人口減少がみられる。これは、適正な土地利用に基づく開発による人口誘導が原因であると推測される。中心市街地のなかでも Hotels area 1、2 や Al Marsa area、旧港周辺の Port 地域（Marsa Zayed プロジェクト用地）、南部の Tala Bay はホテルリゾート開発や大型リゾート開発用地となっていることから、住宅の移転が行われたと考えられる。

他にも Old Town に隣接する 4th Residential/Al-Manara や Al Shallalah 地域、中心部の比較的古い住宅地である Al Sha’beya でも減少がみられる。



出典：DOS の 2007 年、2015 年センサスデータより調査団作成

図 3-23　ASEZ 中心部の Neighborhood 別人口変化率（%）



出典：DOS の 2007 年、2015 年センサスデータより調査団作成

図 3-24　ASEZ の Neighborhood 別人口変化率（%）

(3) 世帯及び住宅の状況

1) 世帯人員

アカバの 2015 年時点の平均世帯人員は 4.9 人である。世帯人員ごとの世帯数の内訳は下表のとおりである。

表 3.17 世帯人員別世帯数

No. of Household Members	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10+	Total
No. of Households	2,252	4,324	5,171	6,491	6,272	5,645	3,410	1,877	1,057	860	37,359
Ratio	6.0%	11.6%	13.8%	17.4%	16.8%	15.1%	9.1%	5.0%	2.8%	2.3%	100.0%

出典: DOS の 2015 年センサスデータより調査団作成

2) 住宅

アカバ県の都市部における住宅の種類としては、Apartment が 88.9%と大半を占め、次いで Dar（戸建て住宅）が 8.7%で 2 番目に多く、その他少数の Villa（庭付き平屋住宅）や移動式住宅などとなっている。空室率は Apartment で 30.0%、Dar で 24.0%、Villa で 40.0%となっている。

都市部において 2015 年時点で居住者のいたコンベンショナル住宅の所有形態によると、賃貸（家具なし）が 49.2%で最も多く、賃貸（家具付き）と併せて 50%以上が賃貸で住宅を保有していることが分かる。世帯員によって保有されている住宅は全体の 41.6%であった。2004 年時点では社宅の割合が 15.3%であったが、2015 年には数および割合が減少している。賃貸住宅月当たりの賃料としては 100-299JOD が多くなっている。

都市部におけるコンベンショナル住宅の建築年ごとの割合をみると、全体の 56.8%が建築年不明となっており、正確な築年数が把握できないことが分かる。ヨルダン大学の専門家への確認の結果、2005 年耐震建築基準制定以前に建築された建物は耐震性に問題のある可能性が高いとのことであり、アカバは正確な築年数が把握できない古い建物が多いと考えられることから、地震への脆弱性は高いと推察される。

都市部の住宅の外壁の主な素材としては、コンクリート（35.3%）が最も多く、次いでセメントレンガ（35.2%）、切石とコンクリート（14.9%）、切石（12.8%）と続く。

表 3.18 住宅の種類（Urban area、2015）

Type of Housing		Households			Housing Units		
		Collective	Private	Total	Total	Ratio	Vacancy rate
Conventional	Apartment	578	28,866	29,444	39,076	88.9%	30.0%
	Dar	7	2,985	2,992	3,846	8.7%	24.0%
	Villa	-	49	49	80	0.2%	40.0%
Mobile	Tent/ Hair Tent	-	87	87	88	0.2%	3.4%
	Caravan	2	8	10	35	0.1%	77.1%
Marginal	Barracks	-	41	41	83	0.2%	55.4%
Others*		19	166	185	747	1.7%	-
Total		606	32,202	32,808	43,955	100.0%	-

出典: DOS の 2015 年センサスデータより調査団作成（*Others には種類が特定されていない建設中の住宅も含まれる）

表 3.19　コンベンショナル住宅の所有形態（Urban area、2004, 2015）

	2004		2015		Change in ratio
	Number	Ratio	Number	Ratio	
Owned by the Household or HH Member	5,310	33.9%	12,623	41.6%	+7.7%
Owned by a Relative	486	3.1%	377	1.2%	-1.9%
Rented (Unfurnished)	7,319	46.7%	14,924	49.2%	+2.5%
Rented (Furnished)	66	0.4%	1,003	3.3%	+2.9%
In Return for Work	2,388	15.3%	1,096	3.6%	-11.6%
Free	83	0.5%	189	0.6%	+0.1%
Others	4	0.0%	97	0.3%	+0.3%
Unspecified	0	0.0%	11	0.0%	0.0%
Total	15,656	-	30,320	-	-

出典：DOS の 2004 年、2015 年センサスデータより調査団作成

表 3.20　稼働中の賃貸コンベンショナル住宅の月額賃料（JOD）

	0-20JOD	20-49JOD	50-99JOD	100-149JOD	150-199JOD	200-299JOD	300-399JOD	400-499JOD	500JOD	Total
Monthly Rent Value	249	407	1,900	4,733	4,539	3,680	690	148	147	16,493
Ratio	1.5%	2.5%	11.5%	28.7%	27.5%	22.3%	4.2%	0.9%	0.9%	100.0%

出典：DOS の 2015 年センサスデータより調査団作成

表 3.21　基礎施工年別のコンベンショナル住宅数(2015)

	Before 1950	1950-1959	1960-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2009	2010-2015	Unspecified
Amarah	3	20	29	147	681	746	1,021	1,392	3,051
Dar	50	3	48	18	104	257	365	658	4,314
Villa	0	0	0	0	1	11	22	30	16
Total	53	23	77	165	786	1,014	1,408	2,080	7,381
	0.4%	0.2%	0.6%	1.3%	6.1%	7.8%	10.8%	16.0%	56.8%

出典：DOS の 2015 年センサスデータより調査団作成

表 3.22　壁の材料別の建物数（2015）

	Cut Stone	Cut Stone & Concrete	Concrete	Cement Bricks	Mud Bricks & Stones	Others	Unspecified
Amarah	1300	1613	2338	1829	0	9	1
Dar	358	362	2214	2837	44	2	0
Villa	46	28	5	1	0	0	0
Establishment	144	139	569	445	8	188	0
Hotel/ Collective Housing Unit	19	20	7	12	0	5	6
Total	1,867	2,162	5,133	5,124	52	204	7
Ratio	12.8%	14.9%	35.3%	35.2%	0.4%	1.4%	0.0%

出典：DOS の 2015 年センサスデータより調査団作成

3) 世帯収入・支出

アカバの平均世帯所得（年）は 10,303.3JOD であり、全国平均の 11,241.9JOD よりも低く、県別では 6 番目に多い。内訳をみると、給与所得は 5,774.8JOD で全国平均を大きく上回り、県内別で最も高いが、他の項目では全国平均を下回っている。

アカバの平均世帯支出（年）は 9,447.9 JOD であり、全国平均の 12,236.3 JOD よりも低い。内訳をみると、Food Groups（32.7%）、Housing, Water, Electricity and Gas（23.6%）、Transport（16.7%）の支出割合が多くなっている。

表 3.23 Governate 別の平均世帯所得(JOD)

	Income from Employment	Incomes from Own Private Work	Rentals Incomes	Property Incomes	Transactions Incomes	Average Total Income
Amman	4,803.5	1,281.0	2,450.9	175.4	3,944.4	12,657.2
Balqa	5,015.7	1,095.4	1,763.9	111.9	3,463.5	11,450.9
Zarqa	3,979.0	858.2	1,370.8	30.0	3,324.3	9,562.6
Madaba	4,403.4	736.0	1,558.3	6.0	3,710.1	10,413.9
Irbid	3,959.4	727.3	1,586.6	29.9	4,127.5	10,432.0
Mafraq	4,000.0	547.3	1,239.2	40.2	3,311.9	9,138.7
Jarash	4,141.2	822.2	1,050.2	2.2	3,061.7	9,077.6
Ajlun	3,845.7	392.2	1,041.6	10.1	4,756.6	10,050.6
Karak	4,828.1	785.7	1,230.1	9.8	4,877.3	11,755.3
Tafiela	4,921.7	514.8	1,245.4	36.7	3,414.6	10,133.2
Ma'an	4,334.5	515.1	1,299.8	50.9	3,374.8	9,575.9
Aqaba	5,774.8	560.6	1,255.9	0.8	2,711.3	10,303.3
Kingdom	4,490.5	980.3	1,861.5	94.2	3,813.3	11,241.9

出典: DOS, Household Expenditures & Income Survey 2017 より調査団作成

表 3.24 平均世帯支出（JOD）

Commodities and Services	Aqaba		Kingdom	
	Expenditure	Ratio	Expenditure	Ratio
Food Groups	3,135.3	33.2%	3,996.4	32.7%
Clothing and Footwear	311.7	3.3%	503.4	4.1%
Housing, Water, Electricity and Gas	2,634.9	27.9%	2,891.5	23.6%
Furniture, Carpets and Placemats	73.1	0.8%	153.2	1.3%
Household appliances	59.5	0.6%	96.2	0.8%
Housewares	18.9	0.2%	41.4	0.3%
Cleaning materials	105.9	1.1%	153.4	1.3%
Domestic services	53.3	0.6%	137.9	1.1%
Health	176.4	1.9%	497.3	4.1%
Transport	1,594.6	16.9%	2,037.7	16.7%
Communication	247.9	2.6%	344.6	2.8%
Recreation and Culture	109.5	1.2%	321.1	2.6%
Education	593.4	6.3%	570.8	4.7%
Miscellaneous goods and services	333.5	3.5%	491.3	4.0%
Total	9,447.9	100.0%	12,236.3	100.0%

出典: DOS, Household Expenditures & Income Survey 2017 より調査団作成

また、DOS が 2010 年に行った Household Expenditure and Income Survey による最新の絶対的貧困率[1]の調査によると、アカバの絶対的貧困率は 19.2%で全国平均の 14.4%やアンマンの 11.4%よりも高かった。

この指標は、一人当たりの支出が絶対的貧困ライン（年間 JD.814）を下回る人口を全国の総人口で割ったヘッドカウント比率と呼ばれる指標である。県別で比較すると、アンマンの貧困率が 11.4%と最も低く、次いでカラクが 13.4%、ザルカが 14.1%と続いた。貧困率が最も高いのはマアーンの 26.6%で、次いでアジュルンが 25.6%、バルカが 20.9%、ジェラシュが 20.3%と続いた。アカバは中間的な順位となっている。

表 3.25　絶対貧困率（%）

	1997	2002	2006	2008	2010
Amman	19.6	9.2	9.4	8.3	11.4
Balqa	21.8	17.8	15.3	19.7	20.9
Zarqa	16.3	22.3	14.9	11.2	14.1
Madaba	23.9	10.7	10	14.9	15.1
Irbid	26	13.8	12.1	14.7	15
Mafraq	35.9	25.4	23	31.9	19.2
Jarash	19.2	18.4	16.7	20.3	20.3
Ajlun	17.3	9.7	17.7	13.3	25.6
Karak	13	12.2	21.7	17.1	13.4
Tafiela	24.3	10.6	19.1	21.1	17.2
Ma'an	37.3	24.1	12.7	24.2	26.6
Aqaba	17	15.2	15.5	11.8	19.2
Kingdom	21.3	14.2	13	13.3	14.4

出典: DOS, Household Expenditures & Income Survey より調査団作成

[1] 最低限必要とされる食糧と食糧以外のものが購入できるだけの所得または支出水準（＝貧困ライン）に達していない人々の割合。

3.2.2 社会動向

(1) 社会環境

1) 人間開発指数

ヨルダン国の 2021 年の人間開発指数（HDI: Human Development Index）は 0.72（191 か国中 102 位）であり、4 段階のうち上から 2 番目の「高い」に分類される。近隣諸国ではイスラエルやサウジアラビアが「とても高い」に分類されており、エジプトやレバノンはヨルダンと同程度の水準となっている。

表 3.26 ヨルダン国及び近隣諸国の人間開発指数（2021 年）

	ヨルダン	イスラエル	サウジアラビア	エジプト	レバノン	イラク	シリア
総合ランク	102	22	35	97	112	121	150
HDI	0.720（高い）	0.919 (とても高い)	0.875 (とても高い)	0.731（高い）	0.706（高い）	0.686（中程度）	0.577（中程度）
平均余命	74.3 年	82.3 年	76.9 年	70.2 年	75.0 年	70.4 年	72.1 年
期待就学年数	10.6 年	16.1 年	16.1 年	13.8 年	11.3 年	12.1 年	9.2 年
平均就学年数	10.4 年	13.3 年	11.3 年	9.6 年	8.7 年	7.9 年	5.1 年
一人当たり購買力平価国民総所得(GNI)	9,924$	41,524$	46,112$	11,732$	9,526$	9,977$	4,192$
ジニ係数	17.9	23.1	N/A	36.5	N/A	12.7	N/A
ジェンダー不平等指数	0.471	0.083	0.247	0.443	0.432	0.558	0.477

出典：Human Development Report 2021/2022, UNDP より調査団作成

2) 生活関連指数

DOS が公表する Jordan Population and Family Health Survey 2017-18 及び Jordan in Figures2021 から、ヨルダン国及びアカバ県にかかる指標の一部を示す。

衛生：世帯の 98%は安全な飲み水と衛生的なトイレへのアクセスを有する。

喫煙：世帯の 60%は日常的に室内でのタバコの喫煙が行われている。

耐久消費財：世帯の 99%がテレビ、98%が携帯電話、冷蔵庫、衛星テレビ受信用アンテナ、97%が洗濯機、58%が車またはトラックを所有している。

保険：世帯の 55%（アカバ県は 63%）が何らかの健康保険に加入している。

貧困：人口のうち国際貧困線以下の生活している割合は 15.7%である。

出生：合計特殊出生率は 2.7（アカバ県は 2.6）である。

乳児死亡率：5 歳未満児の死亡率は改善傾向にあるものの、出生 1,000 人当たり 19 人（アカバ県は 10 人）であり、うち 60%近くが生後 1 カ月以内に死亡している。

ワクチン接種：12-23 ヶ月の乳幼児の必要なワクチンの接種率は 86%である。アカバ県の接種率は 76%でマアーン県に次いで低い。

家庭内暴力：結婚歴のある 15-49 歳女性の 26%（アカバ県は 19%）が家庭内暴力を経験

している。（身体的暴力が 18%、精神的暴力が 21%、性的暴力が 5%）

廃棄物：一人当たりのゴミ収集量は 0.9Gm/日（アカバ県は 0.25Gm/日）である。全国では 93%が衛生埋立で処理されるが、南部では 100%が開放埋立で処理される。

(2) 教育

1) 就学率

アカバ県における年齢別の就学率を教育段階相当別及びヨルダン人・非ヨルダン人別に整理した結果を下表に示す。ヨルダン人の就学率は義務教育年齢相当者で 95%、後期中等学校年齢相当者で 75%以上と高い。一方で、非ヨルダン人の就学率は比較的低くなっており、義務教育年齢相当者の未就学率が 17%以上となっている。

なお、ヨルダン人に関しては男女間で就学率に大きな差は見られなかったが、非ヨルダン人に関しては初期・前期中等教育（義務教育期間）以外期間では女性の就学率が男性の就学率を 5%以上下回り、高等教育になるほどその差が大きくなっている。

表 3.27 アカバ県の年齢別就学率（2015 年）

	ヨルダン人			非ヨルダン人		
	就学中	就学経験有	就学経験無	就学中	就学経験有	就学経験無
4～5 歳（就学前教育相当）	55.7%	0.6%	43.6%	44.5%	1.6%	**53.9%**
6～15 歳（初期・前期中等教育相当） ※義務教育	95.0%	2.4%	2.6%	82.6%	7.4%	**10.0%**
16～17 歳（後期中等学校相当）	75.8%	21.7%	2.5%	51.3%	36.7%	**12.0%**
18～29 歳（高等教育相当）	17.1%	78.2%	4.7%	5.0%	65.0%	**30.1%**

出典：DOS のセンサスデータより調査団作成

2) 教育水準

アカバ県における生産年齢人口（15～64 歳）のヨルダン人の教育水準を整理した結果を下表に示す。教育を受けた経験のない割合は全体 20.9%であり、女性の方が割合は高い。全体の 59%が中等教育以上、さらに 18.2%が学士／準学士以上の教育課程を修了しており、男女で大きな差はみられない。全体の識字率は 91.4%である。

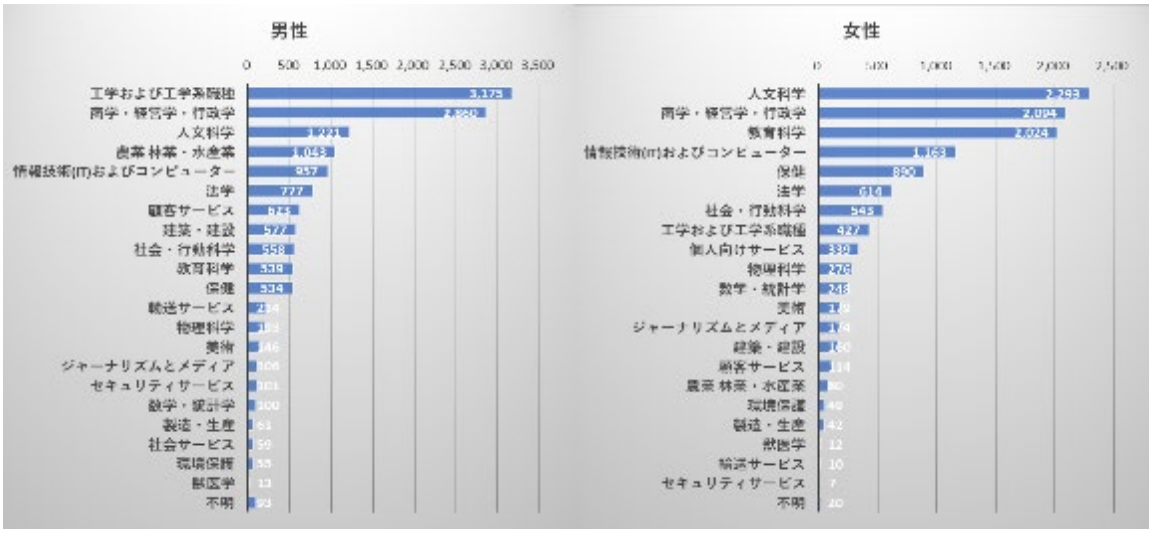
表 3.28 アカバ県の現在就学中でない生産年齢ヨルダン人の教育水準（2015 年）

	男性		女性		全体	
	人数	割合	人数	割合	人数	割合
無教育（読み書き不可）	1,931	5.7%	4,390	13.6%	6,321	9.6%
無教育（読み書き可能）	2,384	7.1%	5,069	15.7%	7,453	11.3%
初等教育以下	10,922	32.5%	7,711	23.9%	18,633	28.3%
職業訓練	762	2.3%	120	0.4%	882	1.3%
中等教育	11,034	32.8%	9,290	28.8%	20,324	30.9%
中級専門士	2,792	8.3%	3,767	11.7%	6,559	10.0%
学士／準学士	5,260	15.7%	6,039	18.8%	11,299	17.2%
修士以上	445	1.3%	208	0.6%	653	1.0%

出典：DOS のセンサスデータより調査団作成

3) 教育分野

アカバ県の分野別の人材キャパシティを把握するため、アカバ県の学位以上を修了した人口が教育を受けた分野を男女別に整理した。男女ともに商学・経営学・行政学、人文科学、情報技術(IT)およびコンピュータの修了者が多く、男性では工学および工学系職種や農業 林業・水産業、女性では教育科学や保健の修了者も多くなっている。



出典：DOS のセンサスデータより調査団作成

図 3-25 アカバ県の学位以上を修了した人口が教育を受けた分野（2015、人）

(3) 労働

1) 労働力人口・失業率

2015 年センサスによるとアカバ県の就業者数及び求職者数を合わせた労働力人口は 68,531 人で、全体の失業率は 15.7%と県別ではアンマン県及びその都市圏に位置するザルカ県やバルカ県に次ぐ低さである。男女別失業率は男性 11.5%、女性 37.9%で他県と同様に女性の失業率が高くなっている。なお、2015 年以降失業率は上昇傾向にあり、新型コロナウィルスの影響も受けて、2021 年の労働力調査ではヨルダン人のみ失業率は全体で 24.1%（男性 22.4%、女性 30.7%）となっている。アカバ県は 23.4%と、カラク県（18.6%）、アジュルン県（22.3%）、ザルカ県（22.8%）に次ぐ低さである。

アカバ県の年齢別の失業率では、29 歳以下及び 55 歳以上の年齢階級で失業率が 10%以上となっており、特に若年世代及び高齢世代での失業率が高い傾向にあることがうかがえる。女性については全ての年齢階級で失業率が高くなっているが、同様に若年世代と高齢世代で特に失業率が高くなっている。なお、2015 年センサス及び 2021 年労働力調査の全国値では学歴によって失業率に大きな差は見られなかった。

表 3.29　ヨルダン国の県別労働人口及び失業率（2015 年）

県名	就業者数	求職者数	労働力人口	失業率(全体)	失業率(男性)	失業率(女性)
アンマン	1,156,178	143,820	1,299,998	11.1%	8.5%	21.7%
ザルカ	316,144	54,364	370,508	14.7%	11.8%	32.5%
バルカ	139,248	24,638	163,886	15.0%	10.9%	30.5%
アカバ	**57,751**	**10,780**	**68,531**	**15.7%**	**11.5%**	**37.9%**
ジェラシュ	51,797	13,369	65,166	20.5%	13.5%	47.7%
イルビド	357,814	100,290	458,104	21.9%	15.7%	47.1%
マダバ	47,052	13,533	60,585	22.3%	15.8%	42.4%
カラク	84,091	27,028	111,119	24.3%	16.0%	43.9%
アジュルン	37,172	13,318	50,490	26.4%	17.2%	53.1%
マアーン	34,145	12,765	46,910	27.2%	21.2%	46.1%
タフィーラ	23,061	8,950	32,011	28.0%	18.8%	52.4%
マフラク	89,452	41,183	130,635	31.5%	25.3%	53.6%
ヨルダン国	2,393,905	464,038	2,857,943	16.2%	12.0%	33.4%

出典：DOS のセンサスデータより調査団作成

表 3.30　アカバ県の 5 歳階級別労働人口及び失業率（2015 年）

年齢	就業者数	求職者数	労働力人口	失業率(全体)	失業率(男性)	失業率(女性)
15 - 19	2,057	1,885	3,942	47.8%	44.0%	70.4%
20 -24	7,426	3,253	10,679	30.5%	22.5%	63.8%
25-29	11,090	2,106	13,196	16.0%	9.7%	42.4%
30 - 34	10,431	1,130	11,561	9.8%	5.4%	29.2%
35 - 39	8,938	748	9,686	7.7%	5.2%	21.5%
40 - 44	7,016	525	7,541	7.0%	4.8%	19.5%
45 - 49	5,157	420	5,577	7.5%	6.3%	17.2%
50 - 54	3,133	288	3,421	8.4%	7.5%	17.3%
55 - 59	1,466	184	1,650	11.2%	9.5%	30.2%
60 - 64	627	106	733	14.5%	13.3%	27.6%
65 - 69	243	67	310	21.6%	18.6%	56.0%
70 - 74	106	46	152	30.3%	25.9%	76.9%
75 - 79	45	12	57	21.1%	11.8%	100.0%
80 +	16	10	26	38.5%	30.4%	100.0%

出典：DOS のセンサスデータより調査団作成

2004 年と 2015 年を比較すると、11 年間で労働力人口が 37,675 人（年増加率 7.5%）就業者数が 32,339 人（年増加率 7.7%）増加し、求職者数も 5,336 人（年増加率 6.4%）増加し、全体失業率は 1.9 ポイント低下した。15 歳以上人口に占める労働力人口を示す労働力人口比率は 2015 年に 55.6%と 2014 年より 6.0%増加し、全国平均の 46.7%を上回った。しかし、BCG のレポートでは、ASEZ における雇用創出の目標が 70,000 人であったのに対し、実績は 25,000 人と未達であったことが指摘されている。

表 3.31　アカバ県の労働力人口等の推移

年	就業者数	求職者数	労働力人口	労働力人口比率	失業率(全体)	失業率(男性)	失業率(女性)
2004	25,412	5,444	30,856	49.7%	17.6%	13.3%	44.1%
2015	57,751	10,780	68,531	55.6%	15.7%	11.5%	37.9%
増減	+32,339	+5,336	+37,675	+6.0%	-1.9%	-1.8%	-6.2%
増加率	7.7%	6.4	7.5%	-	-	-	-

出典：DOS のセンサスデータより調査団作成

2) 雇用形態

アカバ県で就業している人の雇用期間別の割合では、ヨルダン人男女や非ヨルダン人女性では 80%以上が無期雇用として就業している。非ヨルダン人男性では無期雇用の割合が比較的少なく、一時雇用や日雇い・臨時雇いの割合が多くなっている。

雇用形態別の割合についてはアカバ県のみのデータがないため、2021 年労働力調査の全国値を参照する。全体として被雇用者の割合が 85.9%で最も高く、次いで個人事業主の割合が 9.2%となっている。

表 3.32 ヨルダン国の県別労働人口及び失業率（2015 年）

国籍	性別	無期雇用	一時雇用	季節労働	日雇い・臨時雇い等
ヨルダン人	男性	20,612(80.1%)	3,887(15.1%)	299(1.2%)	925(3.6%)
	女性	4,427(81.6%)	852(15.7%)	48(0.9%)	98(1.8%)
非ヨルダン人	男性	11,704(46.5%)	10,034(39.9%)	618(2.5%)	2,795(11.1%)
	女性	9,311(86.9%)	841(7.9%)	408(3.8%)	151(1.4%)

出典：DOS のセンサスデータより調査団作成

表 3.33 ヨルダン国のヨルダン人雇用形態別就業者数（15 歳以上、2021 年）

セクター名	男性	女性	全体
雇用主	5.0%	1.2%	4.3%
被雇用者	83.5%	96.4%	85.9%
個人事業主	10.8%	2.2%	9.2%
有給インターン	0.1%	0.1%	0.1%
家業への参加	0.6%	0.1%	0.5%

出典：Figure of Jordan, Labor force Survey2021 より調査団作成

3) 職種

職種についてはアカバ県のみのデータがないため、2021 年労働力調査の全国値から傾向を把握する。ヨルダン人のセクター別就業割合では就業者の 38.8%が公共セクター、60.4%が民間セクターに就業している。職種別では、専門職（28.7%）、サービスおよび販売員（28.3%）、工芸品および関連流通労働者（12.9%）が多くなっている。業種別では、行政、国防、社会保障関連業（25.5%）、卸売業、小売業、自動車・オートバイの修理業（14.7%）、教育業（12.8%）、製造業（10.8%）が多くなっている。

なお、JICA「ヨルダン国貿易振興・投資促進にかかる情報収集・確認調査 2021（以下、JICA 貿易振興・投資促進調査）」によると、産業によってヨルダン人・非ヨルダン人の従事状況には差がある。観光業はヨルダン人が主要な労働力となっていた近年はシリア難民男性がレストラン等のサービスに従事することが増えた。その他、農業はエジプト人男性やシリア難民家族、製造業はヨルダン人男性と南アジア女性（バングラデシュ、スリランカ、インド、ネパール）、建設業はヨルダン人男性、エジプト人男性やシリア難民男性、家事（ハウスキーピング等）は南・東アジア女性が多いという特徴がある。

また、同調査によると、国連の調査では 2010 年時点において世界的なインフォーマルセクターは就業人口の 44%を構成しており、民間企業全体の 51%を占めていることから、ヨルダンにおいてもデータ上に現れないインフォーマルセクターが存在することを認識する必要がある。

表 3.34　ヨルダン人セクター別就業割合（15 歳以上、2021 年）

セクター名	男性	女性	全体
公共セクター	36.3%	49.3%	38.8%
民間セクター	63.2%	48.1%	60.4%
国際機関	0.5%	2.0%	0.8%
家業	0.0%	0.6%	0.1%

出典：Figure of Jordan, Labor force Survey2021 より調査団作成

表 3.35　ヨルダン人職種別就業割合（15 歳以上、2021 年）

職種	割合
議員、上級職員、経営者	0.4%
専門職	**28.7%**
技術者、準技術者	6.8%
事務員	5.1%
サービスおよび販売員	**28.3%**
工芸品および関連流通労働者	**12.9%**
プラント・機械オペレーター、組立工	9.4%
農業、林業、水産業の熟練労働者	1.5%
単純労働者	6.9%

出典：Figure of Jordan, Labor force Survey2021 より調査団作成

表 3.36　ヨルダン人業種別就業割合（15 歳以上、2021 年）

業種	割合
農業、林業、漁業	1.9%
鉱業・採石業	0.7%
製造業	**10.8%**
電気、ガス、蒸気、空調の供給	0.7%
上水道、下水道、廃棄物管理および修復	0.5%
建設業	5.0%
卸売業、小売業、自動車・オートバイの修理業	**14.7%**
運輸・倉庫業	6.8%
宿泊、飲食サービス	2.9%
情報・通信業	1.8%
金融・保険業	1.9%
不動産業	0.4%
専門的・科学的・技術的活動	2.7%
事務・サポートサービス	1.7%
行政、国防、社会保障関連業	**25.5%**
教育業	**12.8%**
健康、社会福祉業	5.4%
芸術、娯楽、レクリエーション業	0.4%
その他のサービス活動	2.7%
雇用主としての家庭の活動、家庭の自給自足のためのサービス生産活動	0.3%
域外組織・団体の活動	0.5%

出典：Figure of Jordan, Labor force Survey2021 より調査団作成

4)　所得水準

アカバ県及び全国のヨルダン人就業者の月収別割合を下表に示す。500JOD 以上の月収を得るヨルダン人就業者の割合はアカバ県が全国で最も高く 27.9%となっており、また、200JOD 未満の月収の割合は 1.3%と全国で最も低くとなっており、アカバ県の所得水準は全国的に高いと言える。また、2021 年労働力調査によると全国のセクター別の平均月額賃金は公共セクターで 631JOD、民間セクターで 484JOD となっており、公共セクターの方が平均で 147JOD 高くなっている。

表 3.37　ヨルダン人の県別月収割合（15 歳以上、2021 年）

県名	200JOD 未満	200-299JOD	300-499JOD	500JOD 以上
アカバ	**1.3**	**16.6**	**54.2**	**27.9**
カラク	2.0	7.7	65.3	25.0
タフィーラ	1.8	8.8	65.0	24.5
アンマン	3.8	21.1	52.3	22.9
マダバ	4.1	21.1	56.6	18.2
イルビド	7.4	20.8	55.1	16.8
バルカ	5.3	22.0	57.0	15.6
マアーン	2.6	11.4	71.0	15.0
マフラク	5.1	19.0	61.5	14.5
ジェラシュ	6.0	17.9	62.5	13.7
アジュルン	4.2	13.2	70.2	12.4
ザルカ	6.9	26.6	56.8	9.7
ヨルダン国	4.9	20.3	56.2	18.6

出典：DOS の Tables of Employment and Unemployment 2021 より調査団作成

表 3.38　ヨルダン人セクター別平均月額賃金（15 歳以上、2021 年）

セクター名	男性(JOD)	女性(JOD)	全体(JOD)
公共セクター	662	579	631
民間セクター	502	431	484

出典：Figure of Jordan, Labor force Survey2021 より調査団作成

3.2.3 経済動向

(1)　国内総生産（GDP）及び域内総生産（GRDP）

1)　ヨルダン国の国内総生産

ヨルダン国の直近 10 年の GDP 及び一人当たり GDP の推移は下表のとおりである。GDP 成長率は概ね 2%代で推移しており、2021 年の名目 GDP は 45,744.3 百万 USD だった。ヨルダンでは 2000～2009 年の 10 年間は GDP 成長率が平均 6.5%と好調な経済拡大を見せたが、その後はアラブの春などによる中東情勢の不安定化やシリアからの難民の受け入れに伴う財政悪化などによって経済低迷が続いている。2020 年には新型コロナウィルスの感染拡大によって主要産業の一つである観光業が大きな影響を受けたことにより、成長率はマイナス 1.6%となった。

なお、JICA 貿易振興・投資促進調査によると、ヨルダンを含む周辺の中東・北アフリカ地域の国別 GDP では、サウジアラビアが最も大きく、それに次ぐイランとエジプトがトップ 3 を構成し、そこに UAE・イラク・アルジェリアがほぼ同規模で続く。ヨルダンは地域内で 13 番目の GDP 規模となっており、こうした周辺国市場の中にあって中東・アフリカ諸国との経済的結びつきを強めることは重要といえる。

表 3.39　ヨルダン国の GDP 及び一人当たり GDP

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
GDP (名目、百万 USD)	31,634.6	34,454.4	36,847.6	38,587.0	39,892.6	41,608.4	43,370.9	44,994.0	44,182.3	45,744.3
GDP (名目、百万 JOD)	22,460.5	24,462.7	26,161.8	27,396.8	28,323.7	29,542.0	30,793.3	31,945.7	31,369.4	32,478.4
GDP 成長率 (年率%)	2.4	2.6	3.4	2.5	2.0	2.5	1.9	1.9	-1.6	2.2
一人当たり GDP (名目、USD)	4,386.5	4,477.6	4,255.9	4,064.3	4,003.4	4,073.1	4,146.4	4,205.6	4,042.8	4,103.3
一人当たり GDP (名目、JOD)	3,114.4	3,179.1	3,021.7	2,885.6	2,842.4	2,891.9	2,943.9	2,986.0	2,870.4	2,913.3
一人当たり GDP 成長率(年率%)	1.0	-3.8	-8.1	-6.5	-2.8	0.0	-0.5	-0.3	-3.6	0.2

出典：World Development Indicator(WB)より調査団作成

2)　GDP 構造

ヨルダン国の主要産業は第 3 次産業で、2021 年の推定 GDP の 45%を占める。産業別では不動産の寄与度が高い。次いで、第 2 次産業のシェアが 24.2%となっており、特に製造業の寄与度が高い。第 1 次産業のシェアは 4.9%に留まっており、国土の大半が砂漠地帯であり耕作適地が少ないことが原因と考えられる。Jordan 2025 では 2025 年に向け農業、工業、建設業における GDP の構成比率向上を目指している。

その他、JICA 貿易振興・投資促進調査によると、コロナ禍以前にはヨルダン人人口の約 1 割に相当する約 100 万人が国外に居住し、2019 年のヨルダンへの海外送金は GDP の約 10%を占める 37 億 USD と主要な外貨獲得源の 1 つとなっている（61.4%がサウジアラビア、14.1%が UAE、12.5%がカタールに居住し、その大多数は高度なスキルを持つ高度人材として医療、IT、金融セクターに従事しているとされる)。また、ヨルダンの経済発展に関する主要シンクタンク Jordan Strategy Forum は 2015 年時点におけるインフォーマルセクターの GDP 構成率は 15.2%、約 40 億 JOD に上るとの調査を実施している。

表 3.40　部門別推定 GDP 寄与度（実質価格ベース）(2021 年、2016=100)

産業部門	産業	2021 年寄与率(%)		2016 年寄与率(%)	
		産業別	産業部門別	産業別	産業部門別
一次産業	農業、狩猟、林業、漁業	4.9	4.9	4.5	4.5
二次産業	鉱業・採石業	2.2	24.2	1.8	24.6
	製造業	17.4		18.0	
	電気・水道	1.8		1.8	
	建設業	2.8		3.0	
三次産業	卸売、小売、	7.9	45.0	8.2	44.3
	レストラン、ホテル	1.3		1.4	
	運輸・倉庫・通信	8.4		8.5	
	金融・保険	7.6		6.8	
	不動産	11.2		10.9	
	コミュニティ、社会、個人サービス	8.6		8.5	
その他	政府サービス、銀行手数料、税金等	25.8	-	26.6	

出典：Jordan Statistical Yearbook 2021 より調査団作成

表 3.41　部門別推定 GDP 成長率（実質価格ベース）（2021 年、2016=100）

産業部門	産業	2016	2017	2018	2019	2020	2021
一次産業	農業、狩猟、林業、漁業	3.8	4.8	3.2	2.6	1.6	2.8
二次産業	鉱業・採石業	-12.2	13.0	0.5	5.5	0.8	8.8
	製造業	1.3	1.0	1.4	1.2	-2.7	2.3
	電気・水道	11.0	2.5	2.2	1.8	-1.4	1.8
	建設業	0.9	-1.1	-0.3	-0.4	-3.8	3.8
三次産業	卸売、小売、	1.5	1.6	1.3	1.0	-2.3	2.2
	レストラン、ホテル	-1.0	1.1	1.0	1.2	-8.2	2.7
	運輸・倉庫・通信	2.9	2.7	3.2	3.2	-5.2	2.3
	金融・保険	5.2	3.8	3.4	3.6	3.0	4.2
	不動産	2.3	2.6	2.5	2.5	0.5	1.4
	コミュニティ、社会、個人サービス	15.4	3.8	3.8	3.3	-3.3	1.0

出典：Jordan Statistical Yearbook 2021 より調査団作成

3)　アカバ県の域内総生産

アカバ県の GRDP に関するデータは公表されていないため、ASEZA の予算報告に記載のアカバ県の GDP への寄与率より GRDP を推定した。2021 年のアカバ県の GDP への寄与率は 13.7%であり、アカバ県の GRDP は 6,267 百万 USD と推定される。

表 3.42　アカバの県の推定 GRDP

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
GDP (名目、百万 USD)	31,634.6	34,454.4	36,847.6	38,587.0	39,892.6	41,608.4	43,370.9	44,994.0	44,182.3	45,744.3
アカバ県の GDP への寄与率(%)	20.6	20.6	20.6	13.5	14.0	14.0	14.0	14.2	13.6	13.7
アカバ県の推定 GRDP (名目、百万 USD)	6,516.7	7,097.6	7,590.6	5,209.2	5,585.0	5,825.2	6,071.9	6,389.1	6,008.8	6,267.0

出典：World Development Indicator(WB), Budgets Law of Government Units（Jordan General Budget Department）より調査団作成

(2)　貿易

貿易に関しては既往調査である JICA 貿易振興･投資促進調査から関連内容を整理した。

1)　FTA

ヨルダンは以下の地域･国と自由貿易協定（FTA: Free Trade Agreement）を締結している。なお、OECD が発表する各国における二国間貿易及び貿易コストの状況を測定する Trade Facilitation Indicators によると、ヨルダンは貿易手続きやガバナンス・公平性、情報の可用性、貿易コミュニティの関与等の分野における改善が必要と示されている。



出典：JICA「ヨルダン国貿易振興・投資促進にかかる情報収集・確認調査（2021）」

図 3-26　地域間 FTA（水色）と二国間 FTA（紺色）

分類	名称	発効年	加盟国	備考
WTO	世界貿易機関	1995	164カ国	2000年加盟
地域経済協定	大アラブ自由貿易地域協定（GAFTA）	1998	18カ国（アルジェリア、バーレーン、エジプト、イラク、ヨルダン、クウェート、レバノン、リビア、モロッコ、オマーン、カタール、サウジアラビア、スーダン、シリア、パレスチナ、チュニジア、アラブ首長国連邦、イエメン、ヨルダン）	域内関税率は1998年から段階的に削減、2005年1月にはゼロとなっている（パレスチナは関税削減義務から除外）
	ヨルダン・EU連合協定	2002	EU加盟国28カ国、ヨルダン	工業製品、農産加工・水産品、紛争解決、サービス貿易、企業設立、政府調達、知的財産権や投資保護に関して関税や障壁の段階的撤廃に合意
	ヨルダン・欧州自由貿易連合（EFTA）自由貿易協定	2002	5カ国（スイス、ノルウェー、アイスランド、リヒテンシュタイン、ヨルダン）	工業製品、農産加工・水産品、政府調達、知的財産権、競争、政府援助、紛争解決に関して関税や障壁の段階的撤廃に合意
	アガディール協定	2007	4カ国（エジプト、チュニジア、モロッコ、ヨルダン）	域内貿易の活性化と4カ国間の累積原産地規則適用によるEU市場への輸出促進を目的
二国間経済協定	ヨルダン・アメリカ自由貿易協定	2001	2カ国（ヨルダン、アメリカ）	-
	ヨルダン・シンガポール自由貿易協定	2006	2カ国（ヨルダン、シンガポール）	-
	ヨルダン・カナダ自由貿易協定	2012	2カ国（ヨルダン、カナダ）	-
交渉中の地域経済協定	ヨルダン・南米南部共同市場（MERCOSUR）自由貿易協定	-	-	-

出典：JICA「ヨルダン国貿易振興・投資促進にかかる情報収集・確認調査（2021）」

図 3-27　FTA の概要

2)　輸出

【輸出額・分野】

輸出産品の内、2018 年では第 1:消費財が 55.6%、第 2:原油／原材料／中間消費財が 42.3%を占めており、高付加価値品である輸送機器・機械・資本財、またこれらの部品や付属

品の輸出は少額となっている。肥料（12.4%）などの第一次産業の産品輸出や消費財である衣料・縫製（27.1%）、食品（11.5%）や医薬品（9.6%）などの軽工業は盛んに輸出されているが、重工業分野の工業製品や IT・知的財産分野の輸出はあまり行われておらず、競争力も強くないことが裏付けられる。

表 3.43　ヨルダンの 2014~2018 年の輸出動向（JOD）

	2014	2015	2016	2017	2018
輸出合計	5,6163,028	4,797,583	4,394,175	4,490,734	4,661,721
第 1:消費財	*(2,712,726)*	*(2,684,860)*	*(2,559,946)*	*(2,574,119)*	*(2,591,309)*
A.消費財					
- 食品	818,567	776,858	629,098	585,113	535,890
- 医薬品	423,676	398,805	467,675	446,911	446,626
- 衣類・繊維	958,002	1,025,261	1,038,905	1,141,776	1,262,678
- 他の消費財	344,685	307,652	239,582	251,795	229,817
B.耐久消費財					
- 乗用車等	-	-	720	-	-
- 他の耐久消費財	167,795	176,282	183,965	148,522	116,296
第 2:原油/原材料/中間消費財	*(2,311,060)*	*(1,986,736)*	*(1,742,349)*	*(1,814,059)*	*(1,973,138)*
- 燃料（含む原油）	184	0.8	189	219	70,810
- 粗リン酸塩（リン酸カルシウム）	332,964	371,630	330,694	281,975	261,772
- 粗カリウム	-	-	-	-	-
- 肥料	726,981	586,029	439,901	479,405	577,402
- 建設資材	94,585	98,972	107,046	114,443	94,911
- 他の中間財	1,156,343	930,102	864,516	938,016	968,240
第 3:部品・付属品	-	-	-	-	14.5
- 航空機部品・付属品	8,414	8,338	7,788	5,070	4,515
- 輸送関連部品・付属品	8,971	10,307	7,390	5,859	4,455
- 他の機械部品・付属品					
第 4:資本財					
- 輸送機器（小型車以外）	4,127	1,899	2,623	2,169	654
- 他の資本財（含機械機器）	116,171	104,879	72,277	79,474	82,977
- 生きた動物（ブリード用）	1,131	323	866	1,131	1,845
第 5:上記記載以外の財	425	238	933	8,849	2,809

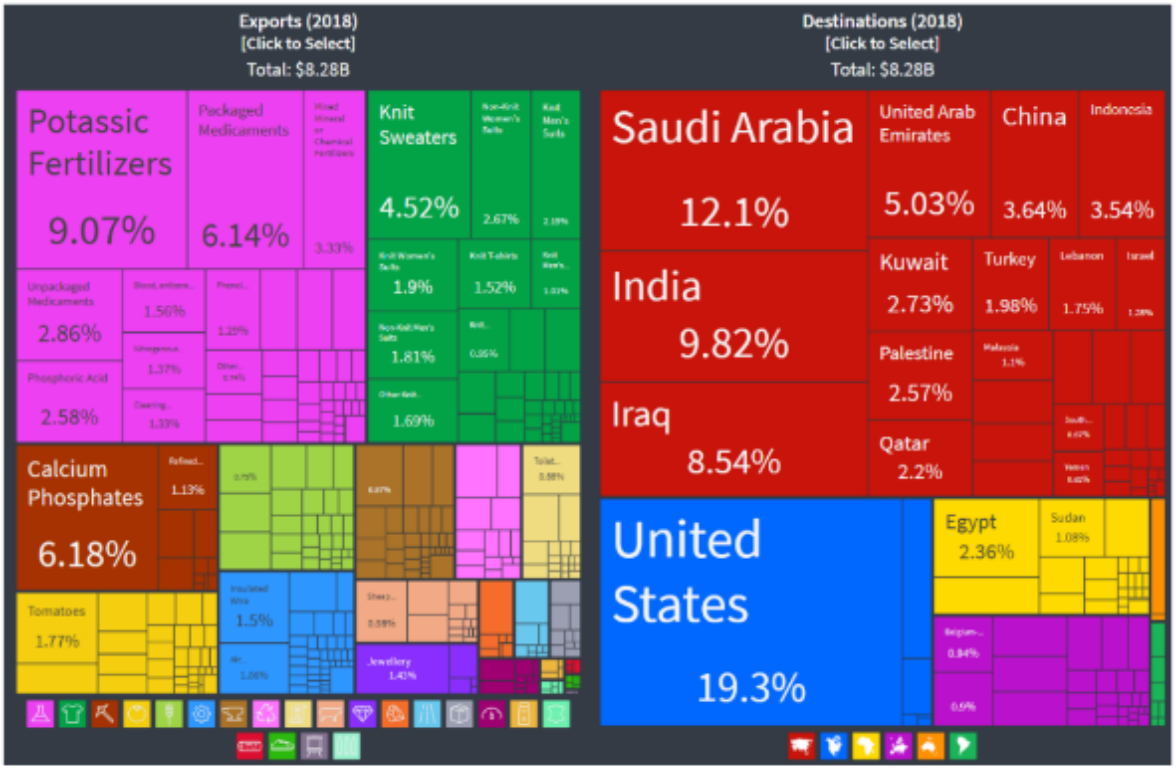
出所：ヨルダン統計局の HP: http://jorinfo.dos.gov.jo/Databank/pxweb/en/DOS_Database/

出典：JICA「ヨルダン国貿易振興・投資促進にかかる情報収集・確認調査（2021）」

【輸出先・品目】

貿易輸出先の国別内訳では、米国が 19.3%と最も多く、次いでサウジアラビアが 12.1%、インド、9.82%、イラク 8.54%、UAE5.03%、中国 3.64%と続く。国間距離や経済規模を鑑みるとエジプトやイランへの輸出は少なく、今後の貿易振興に大きな可能性を残していると分析される。Two-year Priority Plan for 2020-2021（2018）によると、サービス企業や製造業への輸出支援による輸出の強化や、UAE、サウジアラビア、カタール、クウェート、アフリカ諸国等の市場サプライヤーとのネットワーキングによる新しい輸出市場の開拓が優先施策として示されている。

輸出品目では肥料 9.07%、粗リン酸カルシウム 6.18%、パッケージ化された医薬品 6.14%の輸出額割合が大きくなっている。上表でも毎年同じ傾向が確認できる。



出所：OEC のヨルダン関係資料（https://oec.world/en/profile/country/jor#economic-complexity）
出典：JICA「ヨルダン国貿易振興・投資促進にかかる情報収集・確認調査（2021）」

図 3-28　ヨルダンの主要輸出産品と主要輸出先の関係図（2018 年度・金額ベース）

JICA 貿易振興･投資促進調査において今後の成長ポテンシャルを有するとしてショートリストに整理された輸出産業の現況を下表に示す。

なお、貿易構造の脆弱性として、輸出金額の 20%以上を占める衣料・繊維の輸出先が北米地域に、また、医薬品の多くがサウジアラビアを中心とした近隣の中東諸国に集中していることなど製品・サービスにおける輸出先国の偏りが見られることが課題として指摘されている。また、縫製業や製薬業といった主要な製造業は原料を完全に輸入に頼っており、サプライチェーンの混乱により原料調達が滞ることで国内生産が停滞する可能性があることも指摘されている。

表 3.44　ヨルダン国の輸出品目の特徴

産業	概要
農業	野菜と果物が主要カテゴリとなっている。 MENA 市場向けがほとんどを占め、野菜・果物ともに輸出先トップ 2 はサウジアラビアとクウェートである。 野菜ではトマト、ペッパー、キュウリ類、キャベツ・レタス等が、果物では桃、メロン、デーツ、イチゴ、アプリコット、アボカド等が輸出されている。
食品加工業	タバコを中心に、調製食料品や家畜飼料、加工野菜・肉製品、ナッツ、菓子類、飲料など多様な製品を輸出している。 輸出額の半数以上がイラク、サウジアラビア、UAE 向けで MENA 市場が多いが、直近 5 年間では中南米、アフリカ、欧州市場への輸出が伸びている。 イラク市場ではトルコの台頭によるヨルダンからの輸入は低下傾向にある。
化学品（肥料、化学品、化粧品）	肥料：Potassium chloride、Potassic fertilizers、Diammonium phosphate、Nitrogenous fertilizers などを輸出。MENA 始業向けは成長しているが、その他エリアは横ばい又は減少傾向にある。価格下落に伴い取引額は世界的に低下傾向。輸出先のトップ 3 はインド、中国、トルコである。インド・中国においてはヨルダンからの輸入は限定的で存在感があまりないが、トルコでは競合のエジプト・ロシアに次ぐマーケットシェアに達している。 無機化学品：Phosphoric acid and polyphosphoric acids、Potassium nitrate、Fluorine (bromine)、Inorganic acids、Bromides and bromide oxides of non-alkali metals などを輸出。肥料と同様、自国内に存在するリン資源を基にしたリン酸類などの無機化学品は南アジアのシェアが急成長しているほか、東アジアへの輸出が増え、中央アジア市場も新たに開拓されている。輸出先はインド・中国のほか、UAE、サウジアラビア、イスラエル等の MENA 市場、スペイン等の EU 諸国となっている。リン酸をはじめとした無機化学品は用途が広く、食品添加物から医薬品、洗剤、金属や半導体などの工業用など様々な二次製品に使用される。そのため、今後ともグローバル市場が伸びていく余地は大きいと考えられ、インド市場でも無機化学品は成長を続けており、ヨルダンからの輸出も大きく伸びている。 有機化学品：ハロゲン化フェノール類、有機化合物、ビタミンなどを輸出。ヨルダンはハロゲン化フェノールの世界 3 大輸出国の 1 つであり、ほとんどが東アジア向け（中国、台湾、韓国で 7 割以上）である。 化粧品：死海由来のスキンケア・ヘアケア製品を中心に輸出。輸出先はサウジアラビア、イラク、アルジェリアである。近年は欧州、北米、MENA、東アジアが好調で高い成長率を示している。
縫製業	輸出先は米国・カナダの北米が 7～8 割と高いが、近年では欧州、東アジア市場も伸びている。現状のクライアント先は主に米国ブランド・小売店である（Gap, JCPenney, Levi Strauss & Co., Liz Claiborne, Calvin Klein, Tommy Hilfiger, Walmart, Kmart, Limited, Sears, Columbia, Victoria's Secret など）。 ヨルダンの比較優位性を示す RCA 指数は 7.15 と非常 に高いが、労働力を外国人労働者に頼っており、ヨルダン人の雇用につながりづらい。
製薬・医療用品	輸出先は MENA 市場がほとんどだが、その他のマーケットも伸びており、米国向けの輸出が好調となっている。トップ 3 はサウジアラビア、イラク、米国となっており、競合国は欧州、UAE、インドとなっている。 製造業が相対的に弱いヨルダンの代表的な輸出セクターであり、ヨルダン人女性の雇用にも繋がっていることから重要な分野である。

出典：JICA「ヨルダン国貿易振興・投資促進にかかる情報収集・確認調査（2021）」より調査団作成

3)　輸入

【輸入額・分野】

輸入産品の内、2018 年では第 2:原油／原材料／中間消費財が 55.0%と最も多く、第 1:消費財が 26.6%、高付加価値品で資本財やこれらの部品や付属品の輸入は 16.3%となっている。特に、燃料（原油含む）、食品、他の資本財の輸出量が多くなっている。

表 3.45　ヨルダンの 2014~2018 年の輸出動向（JOD）

	2014	2015	2016	2017	2018
輸入合計	16,280,188	14,537,182	13,693,251	14,098,357	13,447,715
第 1:消費財	*(4,375,962)*	*(4,523,791)*	*(4,710,098)*	*(4,559,688)*	*(3,582,468)*
A.消費財					
- 食品	1,767,080	1,800,905	1,720,663	1,681,932	1,612,954
- 医薬品	365,121	385,344	418,595	377,633	385,549
- 他の消費財	1,055,897	1,065,909	1,159,024	1,026,257	934,617
B.耐久消費財					
- 乗用車等	726,534	792,172	920,543	1,000,853	230,691
- 他の耐久消費財	461,328	479,459	491,270	473,011	418,654
第 2:原油/原材料/中間消費財	*(9,593,091)*	*(7,460,861)*	*(6,591,324)*	*(6,780,761)*	*(7,417,365)*
- 燃料（含む原油）	4,349,404	2,443,663	1,926,850	2,373,576	2,955,717
- 肥料	35,161	32,499	33,482	25,711	23,59
- 建設資材	250,063	260,912	251,618	124,845	149,992
- 他の中間財	4,958,461	4,723,786	4,379,372	4,256,627	4,288,062
第 3:部品・付属品	*(562,733)*	*(605,913)*	*(472,479)*	*(615,155)*	*(621,540)*
- 航空機部品・付属品	141,654	99,493	148,685	166,110	149,435
- 輸送関連部品・付属品	112,616	122,859	116,768	108,319	93,405
- 他の機械部品・付属品	308,462	383,560	207,025	340,725	378,698
第 4:資本財	*(1,481,320)*	*(1,672,364)*	*(1,701,792)*	*(1,889,369)*	*(1,573,688)*
- 輸送機器（小型車以外）	191,220	287,508	267,620	206,284	197,208
- 他の資本財（含機械機器）	1,286,400	1,381,758	1,430,776	1,678,024	1,371,812
- 生きた動物（ブリード用）	3,699	3,098	3,395	5,060	4,667
第 5:上記記載以外の財	267,080	274,251	217,556	253,382	252,652

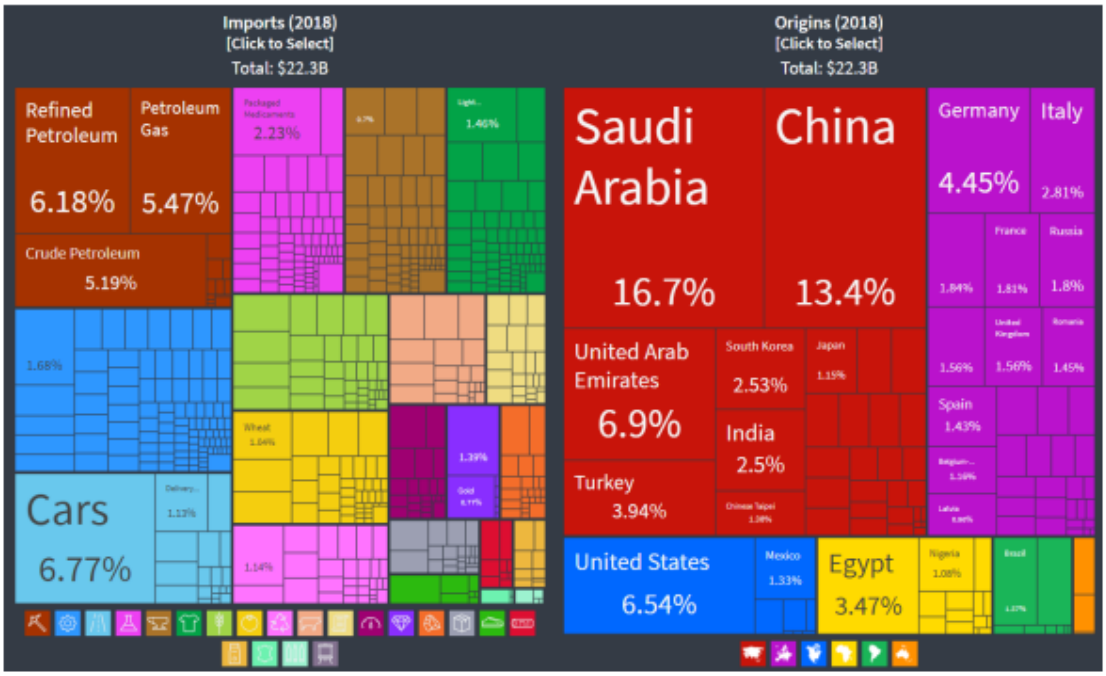
出所：ヨルダン統計局の HP: http://jorinfo.dos.gov.jo/Databank/pxweb/en/DOS_Database/

出典：JICA「ヨルダン国貿易振興・投資促進にかかる情報収集・確認調査（2021）」

【輸出先・品目】

貿易輸入先の国別内訳では、サウジアラビアが 16.7%と最も多く、次いで中国 13.4%、UAE6.9%、米国 6.54%、ドイツ 4.45%、トルコ 3.94%、エジプト 3.47%と続く。

輸入品目では乗用車 6.77%、精製石油 6.18%、石化ガス 5.47%、原油 5.19%の輸入額割合が大きくなっている。



出所：OEC のヨルダン関係資料（https://oec.world/en/profile/country/jor#economic-complexity）
出典：JICA「ヨルダン国貿易振興・投資促進にかかる情報収集・確認調査（2021）」

図 3-29　ヨルダンの主要輸入産品と主要輸入先の関係図（2018 年度・金額ベース）

4)　税関別貨物取扱状況

税関からの受領データをもとに税関別の輸出入の貨物量、金額及び Al Aqaba Customs（sea, air, land）での取り扱い品目を整理した。出発・到着国のデータは受領出来なかったことから、取扱状況のデータとなる点に留意されたい。

2022 年の税関別の貨物量では、全体のうち 51%が Al Aqaba Customs で、次いで 23%がサウジアラビア国境の Al Omari Custom、9%がサウジアラビア国境に近い Private industrial free zone - Al-Shidiyah、4%がパレスチナ国境の King Hussein Bridge Customs で取り扱われていることが分かる。

2022 年の税関別の貨物金額では、全体のうち 48%が Al Aqaba Customs で、次いで 11%が Zizia 空港税関（Queen Alia 空港）、同じく 11%がサウジアラビア国境の Al Omari Custom、7%が Oman Customs で取り扱われていることが分かる。

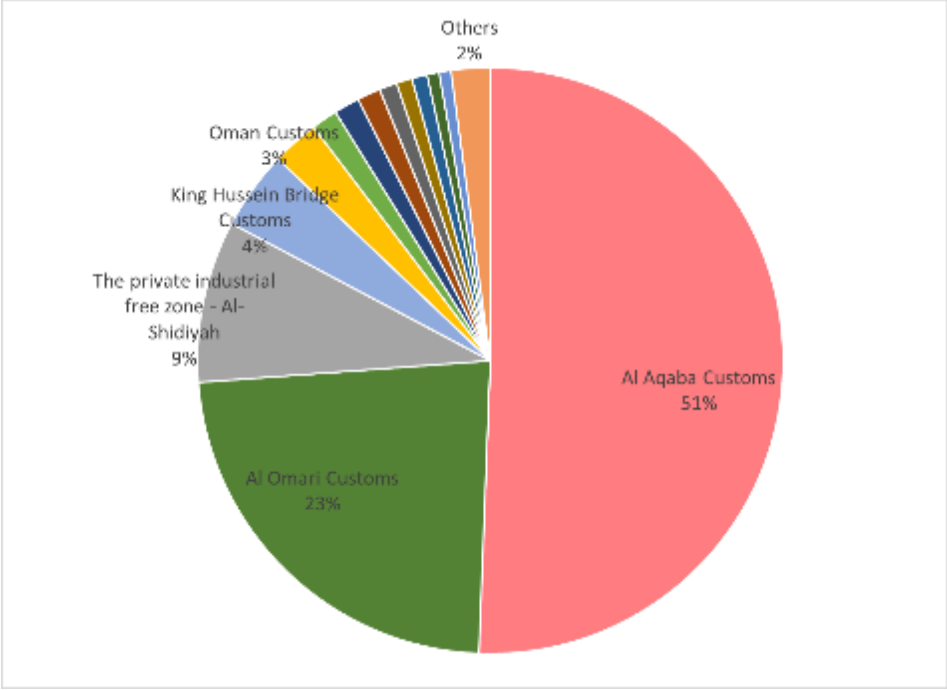
Al Aqaba Customs での取り扱い品目では、重量ベースでは①鉱産物、②化学または関連産業の製品、③野菜製品、④調理済み食品、飲料、蒸留酒、食酢、タバコ、タバコ代替品、⑤石、しっくい、セメント、石綿、雲母または類似の材料からなる製品、陶磁器製品、ガラスおよびガラス製品が上位 5 品目で全体の 85.2%を占める。金額ベースでは①鉱産物、②化学または関連産業の製品、③車両、航空機、船舶および関連輸送機器、④野菜製品、⑤機械・機械器具、電気機器、その部品、録音・再生機、テレビジョン画像・音声録音・再生機、それらの部品および付属品が上位 5 品目で全体の 70.8%を占める。

表 3.46　ヨルダンの税関別貨物量

■税関別貨物量（総重量）　　（単位：千トン）

	01_CUO_COD	02_CUO_NAM_ENG	2018	2019	2020	2021	2022
		Total	57,416	54,982	50,425	54,705	51,769
*	220	Al Aqaba Customs	25,465	28,061	36,027	25,592	26,206
サウジアラビア国境*	216	Al Omari Customs	6,960	7,619	3,134	16,523	12,009
	228	The private industrial free zone - Al-Shidiyah	4,058	4,084	4,248	4,523	4,624
パレスチナ国境*	208	King Hussein Bridge Customs	1,785	2,565	1,561	2,011	2,245
	211	Oman Customs	7,126	4,318	1,262	1,654	1,342
イラク国境*	205	Al Karama Customs (Ruwaishid)	412	609	765	510	748
	222	King Abdullah II Ibn Al-Hussein City customs	626	663	616	631	733
シリア国境*	226	Jaber Customs	107	685	511	691	667
イスラエル国境*	233	Jordan Valley crossing Customs	341	278	251	404	510
*	224	Passenger Ships - Al Aqaba Customs	410	411	206	324	449
サウジアラビア国境*	219	Al Mudawara customs	564	584	116	61	441
	267	Ghor Numeira Customs Center	383	416	360	350	344
	206	Customs Free Zone - Al Zarqa (goods)	332	312	260	315	339
*	900	Al Aqaba Special Economic Zone Customs	1,496	3,343	272	153	237
	266	Al Zarqa Free Zone (Vehicles) Customs	217	272	274	307	235
	241	Al Hassan Industrial City Customs - Irbid	130	178	141	162	180
	275	Oman Customs / Public warehouses	6,662	168	163	250	147
Airport**	215	Customs Clearance Airport - Zizia	83	80	82	65	71
	255	Al-Raqim Customs	37	40	35	49	54
	273	Al Dhalil Customs	53	56	42	45	47
	253	Customs of Jordanian-Syrian Free Trade Zone					45
サウジアラビア国境*	223	Durra Customs	36	79	17	28	45
	203	Al Mafraq Customs	11	18	22	20	22
Airport**	296	Airport/Mashta Free Zone Customs Center	3	9	16	11	10
	264	Private Free Zone/ Industry & Information Technology	9	12	7	7	7
	259	Al-Hussein bin Abdullah II Industrial City	75	92	13	7	6
	234	Al Queerah Private Free Zone Customs Center	12	15	14	9	4
	286	Ammon Customs Center	0	0	1	2	2
イスラエル国境*	232	Wadi Araba Crossing Customs	2	4	2	1	1
	212	Capital Post Customs Center	0	0	0	0	0
Airport**	214	Passenger Airport Customs - Zizia	9	10	5	1	
シリア国境*	201	Al Ramtha Customs	13				

出典：調査団作成



出典：調査団作成

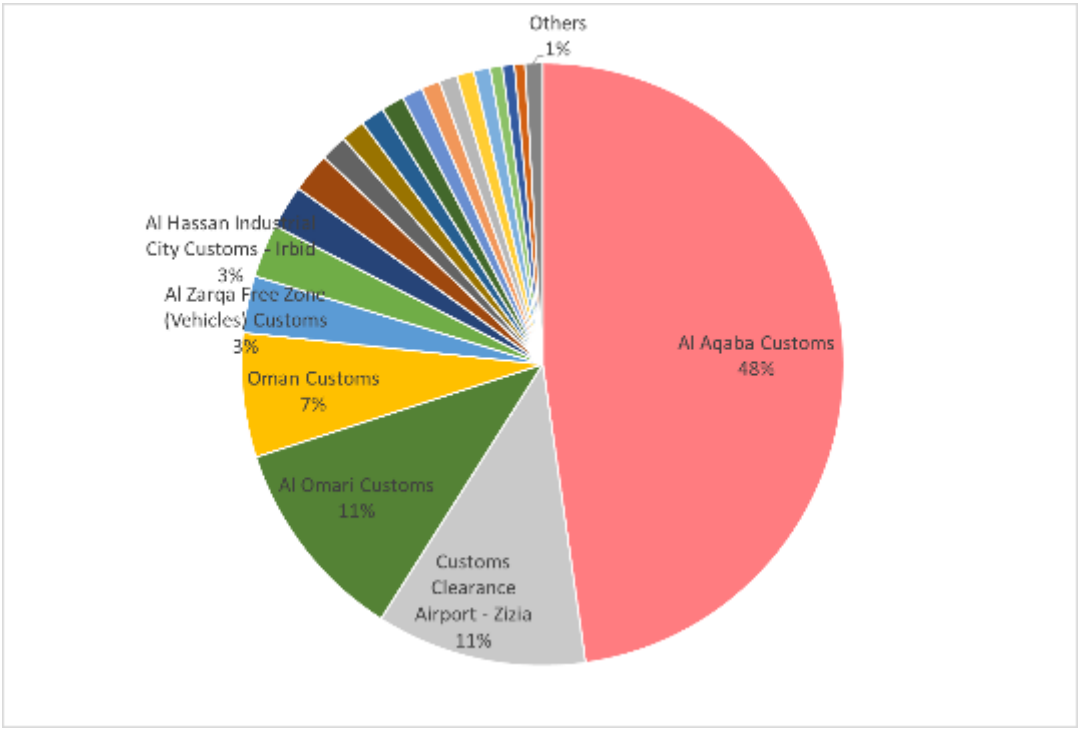
図 3-30　ヨルダンの税関別貨物量の割合（2022）

表 3.47　ヨルダンの税関別貨物金額

■税関別貿易額（CIF）　　（単位：百万JD ）

	01_CUO_COD	02_CUO_NAM_ENG	2018	2019	2020	2021	2022
			31,938	**33,796**	**32,338**	**35,963**	**45,446**
*	220	Al Aqaba Customs	13,640	15,096	16,968	16,018	21,690
Airport**	215	Customs Clearance Airport - Zizia	3,582	3,657	3,245	4,133	5,131
サウジアラビア国境*	216	Al Omari Customs	2,798	2,997	2,467	3,919	5,003
	211	Oman Customs	2,933	2,706	1,899	2,433	3,023
	266	Al Zarqa Free Zone (Vehicles) Customs	1,589	1,687	1,558	1,419	1,389
	241	Al Hassan Industrial City Customs - Irbid	750	981	844	1,330	1,302
	222	King Abdullah II Ibn Al-Hussein City customs	877	812	757	855	1,056
	255	Al-Raqim Customs	460	455	390	863	972
	228	The private industrial free zone - Al-Shidiyah	318	469	461	617	649
	273	Al Dhalil Customs	581	579	470	527	591
イラク国境*	205	Al Karama Customs (Ruwaishid)	333	308	362	453	582
	206	Customs Free Zone - Al Zarqa (goods)	702	656	483	574	561
シリア国境*	226	Jaber Customs	72	462	374	540	506
*	224	Passenger Ships - Al Aqaba Customs	399	455	186	309	455
	267	Ghor Numeira Customs Center	237	275	275	304	439
*	900	Al Aqaba Special Economic Zone Customs	750	426	322	254	421
イスラエル国境*	233	Jordan Valley crossing Customs	216	256	234	288	399
	275	Oman Customs / Public warehouses	286	254	237	350	300
パレスチナ国境*	208	King Hussein Bridge Customs	177	202	176	226	291
Airport**	296	Airport/Mashta Free Zone Customs Center	121	289	267	269	258
サウジアラビア国境*	219	Al Mudawara customs	196	194	37	15	133
サウジアラビア国境*	223	Durra Customs	32	123	27	39	82
	203	Al Mafraq Customs	31	49	52	45	59
	264	Private Free Zone/ Industry & Information Technology	60	75	44	49	52
	286	Ammon Customs Center	5	3	16	57	50
	253	Customs of Jordanian-Syrian Free Trade Zone					31
	259	Al-Hussein bin Abdullah II Industrial City	184	167	78	20	13
イスラエル国境*	232	Wadi Araba Crossing Customs	5	9	6	4	4
	234	Al Queerah Private Free Zone Customs Center	17	30	27	29	3
	212	Capital Post Customs Center	1	1	0	1	1
Airport**	214	Passenger Airport Customs - Zizia	576	122	73	24	
シリア国境*	201	Al Ramtha Customs	10				

出典：調査団作成



出典：調査団作成

図 3-31　ヨルダンの税関別貨物金額の割合（2022）

表 3.48　Al Aqaba Customs の貨物量（2022, thousand ton）

鉱産物	8,570
化学または関連産業の製品	7,697
野菜製品	3,938
調理済み食品、飲料、蒸留酒、食酢、タバコ、タバコ代替品	1,142
石、しっくい、セメント、石綿、雲母または類似の材料からなる製品、陶磁器製品、ガラスおよびガラス製品	972
卑金属および卑金属製品	762
木材またはその他の繊維性セルロース系材料のパルプ、古紙（廃棄物およびスクラップ）または板紙、紙、板紙およびその製品	556
車両、航空機、船舶および関連輸送機器	477
繊維製品	402
プラスチックおよびその成形品; ゴムおよびその成形品	368
木材および木材製品; 木炭; コルクおよびコルク製品; わら、エスパルトまたは他の編組材料の製造; バスケットウェアおよび籐細工	348
機械・機械器具、電気機器、その部品、録音・再生機、テレビジョン画像・音声録音・再生機、それらの部品および付属品	310
生きた動物、動物製品	302
雑多な製造品	147
動植物性油脂およびその分解物; 食用調製油脂; 動植物性ワックス	147
履物、かぶり物、傘、日傘、ステッキ、座杖、鞭、乗馬用作物及びその部品、準備羽毛及びその加工品、造花、人毛製品	32
その他部門	20
光学、写真、映画、測定、検査、精密、医療または外科用器具、時計、楽器、それらの部品および付属品	8
原皮、皮革、毛皮およびそれらの製品、馬具、旅行用品、ハンドバッグおよび類似の容器、動物の腸の製品（蚕の腸を除く）	8
武器および弾薬、その部品および付属品	0
天然真珠、養殖真珠、貴石、半貴石、貴金属、貴金属で被覆された金属およびその製品、模造宝飾品、コイン	0
美術品、コレクターズアイテム、骨董品	0
総計	26,206

出典：調査団作成

表 3.49　Al Aqaba Customs の貨物金額（2022, million JD）

鉱産物	4,923
化学または関連産業の製品	4,452
車両、航空機、船舶および関連輸送機器	2,924
野菜製品	1,626
機械・機械器具、電気機器、その部品、録音・再生機、テレビジョン画像・音声録音・再生機、それらの部品および付属品	1,435
繊維製品	1,294
調理済み食品、飲料、蒸留酒、食酢、タバコ、タバコ代替品	1,171
卑金属および卑金属製品	957
生きた動物、動物製品	771
プラスチックおよびその成形品; ゴムおよびその成形品	617
木材またはその他の繊維性セルロース系材料のパルプ、古紙（廃棄物およびスクラップ）または板紙、紙、板紙およびその製品	341
雑多な製造品	251
石、しっくい、セメント、石綿、雲母または類似の材料からなる製品、陶磁器製品、ガラスおよびガラス製品	242
動植物性油脂およびその分解物; 食用調製油脂; 動植物性ワックス	189
木材および木材製品; 木炭; コルクおよびコルク製品; わら、エスパルトまたは他の編組材料の製造; バスケットウェアおよび籐細工	173
その他部門	123
履物、かぶり物、傘、日傘、ステッキ、座杖、鞭、乗馬用作物及びその部品、準備羽毛及びその加工品、造花、人毛製品	84
光学、写真、映画、測定、検査、精密、医療または外科用器具、時計、楽器、それらの部品および付属品	81
原皮、皮革、毛皮およびそれらの製品、馬具、旅行用品、ハンドバッグおよび類似の容器、動物の腸の製品（蚕の腸を除く）	17
武器および弾薬、その部品および付属品	10
天然真珠、養殖真珠、貴石、半貴石、貴金属、貴金属で被覆された金属およびその製品、模造宝飾品、コイン	7
美術品、コレクターズアイテム、骨董品	0
総計	21,690

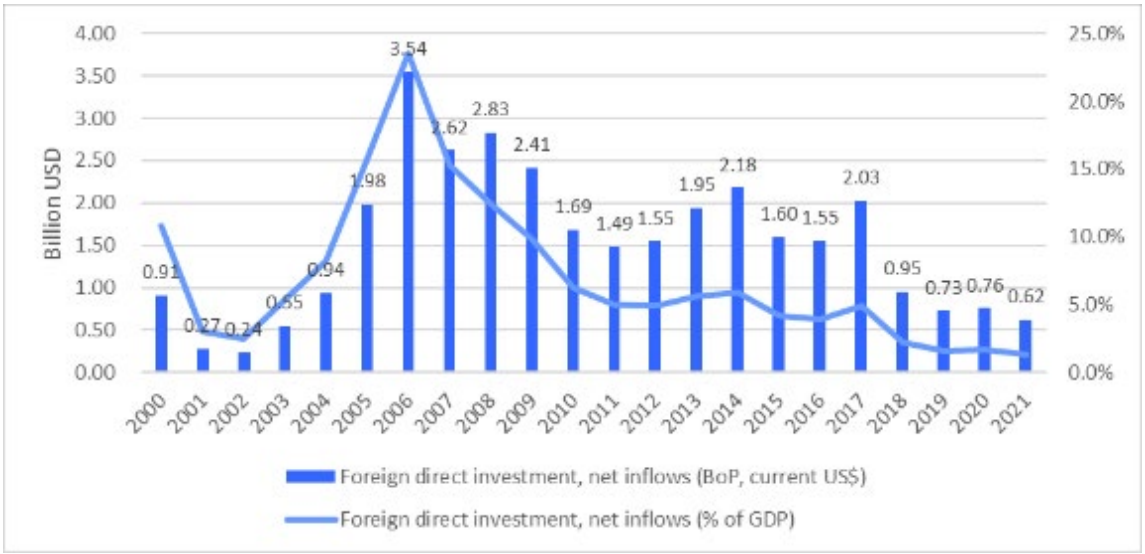
出典：調査団作成

(3) 投資

1) 海外直接投資（FDI）

ヨルダンへの海外直接投資額（FDI）は、工業団地への縫製業関係の FDI の導入などの重点的な取組により 2000 年以降は一時大幅な増加傾向にあり、2006 年にピークの約 35 億 USD まで上昇したが、その後は減少傾向にある。FDI 減少の発端は 2008 年の世界的な金融危機であったが、その後 2011 年のアラブの春や 2015 年のイラクやシリアとの国境閉鎖等の中東情勢の悪化によりさらなる減少に転じた。さらに近年では、石油価格の下落による湾岸諸国からの投資の減少や新型コロナウィルス等による原料価格や生産コストの上昇などが影響し、2021 年には約 6 億 USD まで減少している。

JICA 貿易振興・投資促進調査によると、ヨルダンはイラク・シリア両国の復興にかかるビジネスハブとして期待されていることから復興需要を視野に入れた投資が進んでいる。FDI 推進を行うにあたり、ヨルダン政府は非ヨルダン国籍投資家に対する規制を最小限にし、一部の規制を除き、外国籍投資家の待遇を自国籍投資家と同等にしている。また、国内のインフラ整備を中心に積極的に官民パートナーシップ（PPP）プロジェクトを実施している。また、2019 年にロンドンで開催された、対ヨルダン投資促進を目的としたヨルダン支援国会合 London Initiative では、ヨルダンが中東で比較優位を持つセクターとして観光、テクノロジー、ロジスティクス、専門サービスに焦点があてられた。



出典：International Monetary Fund, Balance of Payments database, supplemented by data from the United Nations Conference on Trade and Development and official national sources より調査団作成

図 3-32 ヨルダンへの海外直接投資の推移

2) ビジネス環境

世界銀行の Doing Business 2020 によると、ヨルダン国のビジネス環境は 190 ヵ国中 75 位であり、2018 年の 104 位から浮上した。中東・北アフリカ地域 20 ヵ国の中では 6 番目に上位であり、資金調達については他国に比べて優位性があるものの、建設許可、少数株主保護、ビジネス開始、契約執行などの項目で後れをとっていることが分かる。中

東・北アフリカ地域でビジネス環境として最もランキングが高いのはアラブ首長国連邦であり、次いでバーレーン、モロッコ、サウジアラビア、オマーンとなっている。

なお、ヨルダン国は、Jordan 2025 や JEGP 等の施策において、ビジネス環境改善に向けた取り組みを推進しており、徐々に改善がみられるものの、依然として、ビジネス展開にかかるコストの高さ、許認可の複雑さや透明性の欠如、金融サービスへのアクセス等、多くの分野で改善が必要とされている。

表 3.50　Doing Business 2020 ランキング（中東・北アフリカ地域）

	総合ランク	ビジネス開始	建設許可	電力供給	不動産登記	資金調達	少数株主保護	納税	海外貿易	契約執行	破綻処理
アラブ首長国連邦	16	1	1	1	2	3	2	6	9	1	5
バーレーン	43	6	4	9	3	6	4	1	6	4	2
モロッコ	53	5	3	3	9	9	3	5	3	5	4
サウジアラビア	62	4	5	2	4	5	1	7	7	3	17
オマーン	68	3	7	4	6	14	9	4	4	6	7
ヨルダン	**75**	**11**	**15**	**8**	**8**	**1**	**12**	**8**	**5**	**10**	**9**
カタール	77	10	2	5	1	9	17	2	10	12	12
チュニジア	78	2	6	6	12	7	8	12	8	8	3
クウェート	83	7	9	7	5	9	4	3	15	7	10
マルタ	88	8	8	10	17	14	4	9	1	2	11
ジプチ	112	12	12	15	14	12	11	17	13	16	1
エジプト	114	9	11	11	16	4	7	19	16	20	8
パレスチナ	117	19	16	12	11	2	14	13	2	13	17
イラン	127	20	10	14	7	7	16	18	11	9	13
レバノン	143	14	17	16	13	12	14	14	14	14	14
アルジェリア	157	15	14	13	19	17	19	20	17	11	6
イラク	172	16	13	17	15	18	13	16	19	18	17
シリア	176	13	18	19	18	16	10	11	18	19	15
リビア	186	18	18	18	20	18	20	15	12	17	17
イエメン	187	17	18	20	10	18	18	10	20	15	16

出典：World Bank, Doing Business2020 より調査団作成

3)　ASEZ への投資

ASEZ への投資額では当初 2020 年時点の目標が 60 億 USD であったのに対し、2017 年の実績は 120 億 USD であった。投資額のうちは 80 %程度は観光開発向けであった。特に大型リゾート開発プロジェクトへの投資が特徴的であり、Ayla プロジェクト（敷地規模 430ha, 投資予定総額 20 億 USD)、Saraya プロジェクト（敷地規模 63 ha, 投資予定総額 15 億 USD)、Marsa Zayed プロジェクト（投資予定総額 100 億 USD 程度)、Al Matal High Resort など今後も投資が続く見込みである。

3.2.4 ASEZ における社会経済面の課題

(1)　人口増加に対応した安全・安心で快適な生活環境の形成

1)　課題

アカバ県における人口及び世帯数は増加傾向にあり、今後も同様の傾向が続くと想定される。人口増加に伴い、中心部の住宅エリアにおける人口密度は高くなっており、また、

郊外部の人口増加率が高くなっている。郊外部への無秩序な都市の拡大を抑制しながら、増加する住宅需要に対応するため、将来人口や交通ネットワーク等を考慮した都市構造の明確化を行いながら、効率的で快適な生活環境を形成していくことが望まれる。

また、難民や移民によって非ヨルダン人人口が増加していること、築年数が古く耐震基準を満たしていない住宅ストックが多く潜んでいる可能性があること、貧困率が全国平均よりも高くなっていることなどの社会的な課題も見られることから、誰もが安全・安心に暮らせる社会の実現に向けた取り組みの推進が望まれる。

2) 改善に向けた取り組み

課題の改善に向けた取り組みは以下の通りである。

- 将来人口や交通ネットワーク等を考慮した都市構造の明確化
- 人口構成の変化に対応した住宅及び都市施設・サービスの拡充
- 安全で快適な住宅の確保
- 貧困率の改善に向けた支援の拡充

(2) 健やかな暮らしを育むための医療や教育水準の向上

1) 課題

ヨルダン国の人間開発指数や生活関連指数は先進国と比較すると改善の余地があるものの低いとは言えず、特に課題と考えられるのは平均余命や乳児死亡率といった医療面の数値や就学年数といった教育面の数値の改善といえる。医療面については子どもが健やかに生まれ育つ環境の充実を図るとともに、健康づくりや医療体制の充実など、市民一人一人が生涯健康で元気に暮らせる環境づくりが望まれる。教育面については最新のセンサスで男女ともに就学率が高くなっていることから改善していると考えられるが、一方で、非ヨルダン人の就学率が低くなっていることや現地住民へのヒアリングでは公立高校と私立学校の教育の質の格差が言及されたことなどから質の高い教育を平等に受けられる環境の確保が望まれる。

2) 改善に向けた取り組み

課題の改善に向けた取り組みは以下の通りである。

- 健康・医療・福祉に配慮したまちづくりの推進
- 均等な教育機会の確保及び教育の質の向上

(3) ヨルダン国内の就業者の受け皿としての雇用の創出

1) 課題

失業率の高さはアカバのみならずヨルダン国全体の課題となっており、国の上位計画からも雇用機会の創出が喫緊の課題であることが読み取れる。アカバは他県よりも比較的失業率が低く、就労を目的に転入してくる人も多い地域であるとうかがえることから、雇用の受け皿となっているといえる。一方で、アカバ県の GRDP や FDI などの経済指標は十分に把握されておらず、国の中でも産業面での具体的な位置づけやビジョンが示されていない。また、男女で失業率に差があることも問題といえる。今後はヨルダン国全体での生産年齢人口の増加に伴い、雇用の受け皿としてのアカバへの期待が益々高まると考えられることから、雇用の創出と均等な雇用の推進が望まれる。

2) 改善に向けた取り組み

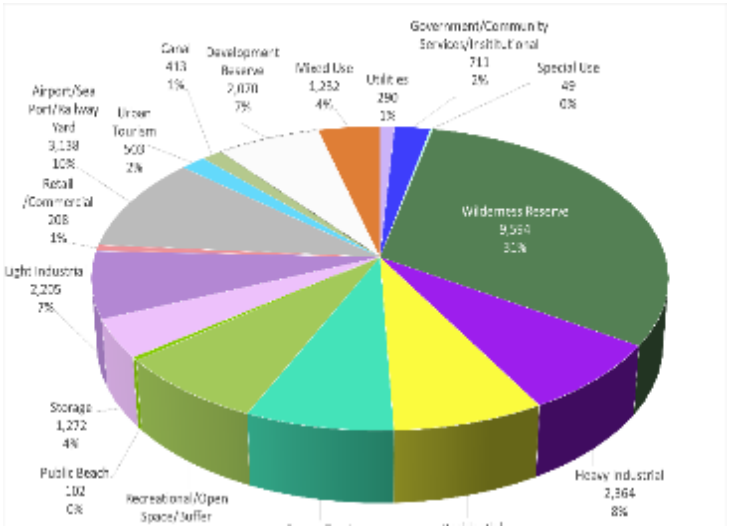
- 生産年齢人口の増加に対応した雇用の創出及び失業率の改善
- 女性の社会進出機会及び就業率の向上

3.3 土地利用

3.3.1 土地利用計画

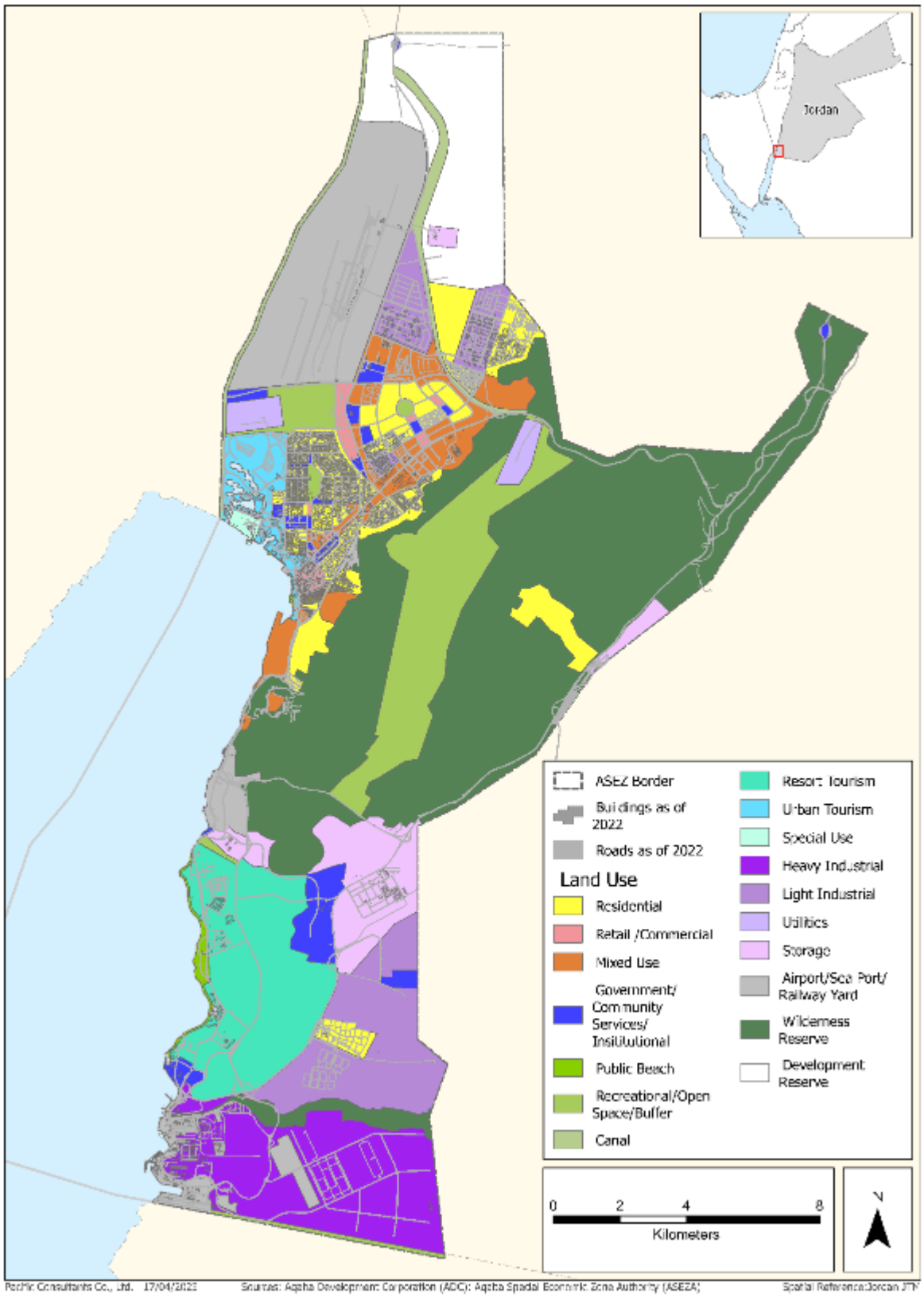
ASEZ の土地利用計画は、2012 年に更新されたものが最新であり、図 3-34 及び図 3-35 に示す通りである。現行の土地利用計画の特徴は以下のとおりである。

- 中心部である City-Central, City-North, City-South 及び Al-Manara 地区や、Airport Street 沿道の New Business District を中心に Retail/Commercial が指定されている。
- Al-Hussien BinAli Street, Jordan Valley Highway, South Beach Highway, Mecca Street 沿道を中心に、Mixed Use が指定されている。
- 前述の幹線道路から Mixed Use 等によるバッファーを挟む形で、Residential が指定されている。また数か所は内陸部の Industrial に隣接して Residential が指定されている。
- まちの中心部に近接する海岸線及びサウスビーチの海岸線は Public Beach に、そしてそれら背後地が Urban Tourism 及び Resort Tourism に指定されている。
- 上記土地利用の各所に公共施設・サービスを担う用地として Government, Community Services, Institutional が指定されている。
- 空港、港湾、鉄道ヤードとしての土地利用が指定されている他、南部の工業エリアや Backroad 東側の背後地、空港東側の一部には、Heavy Industrial や Light Industrial 等の産業用地及び Storage が指定されている。
- Residential の中央や隣接地には、Recreational, Open Space が指定されている。
- 東部丘陵地は Wilderness Reserve に指定されており、その谷間部は Buffer に指定されている。
- 空港の東側は明確な用途のない Development Reserve に指定されている。
- 指定されている面積は、Wilderness Reserve を除くと、空港・港湾・鉄道ヤード用地が最も大きく、次いで、Heavy Industrial, Recreational/Open Space/ Buffer, Residential, Resort Tourism 等と続いている。



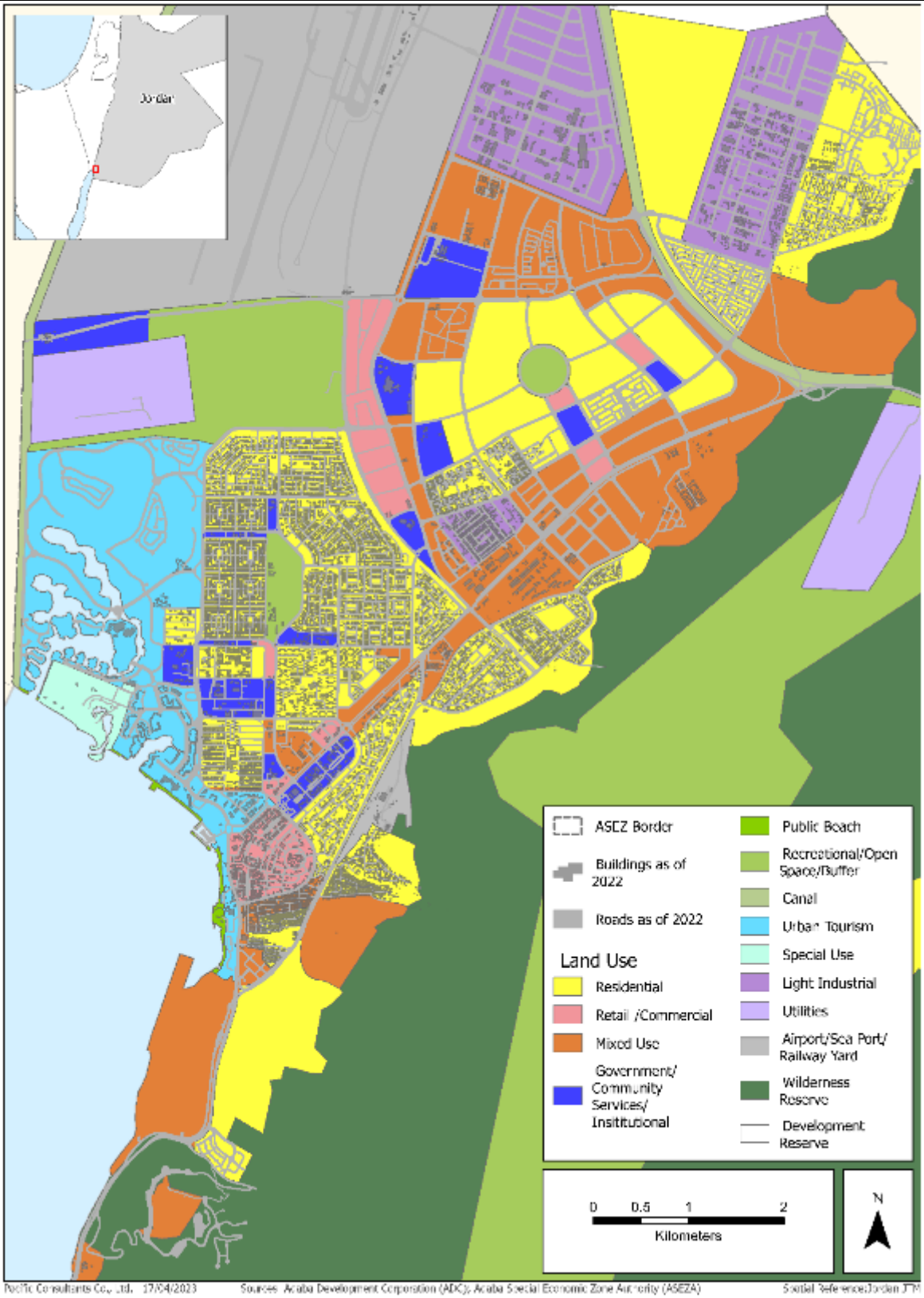
出典：調査団作成

図 3-33　土地利用計画における用途の割合（scattered エリアは含まず）



出典：調査団作成

図 3-34　土地利用計画（全体）



出典：調査団作成

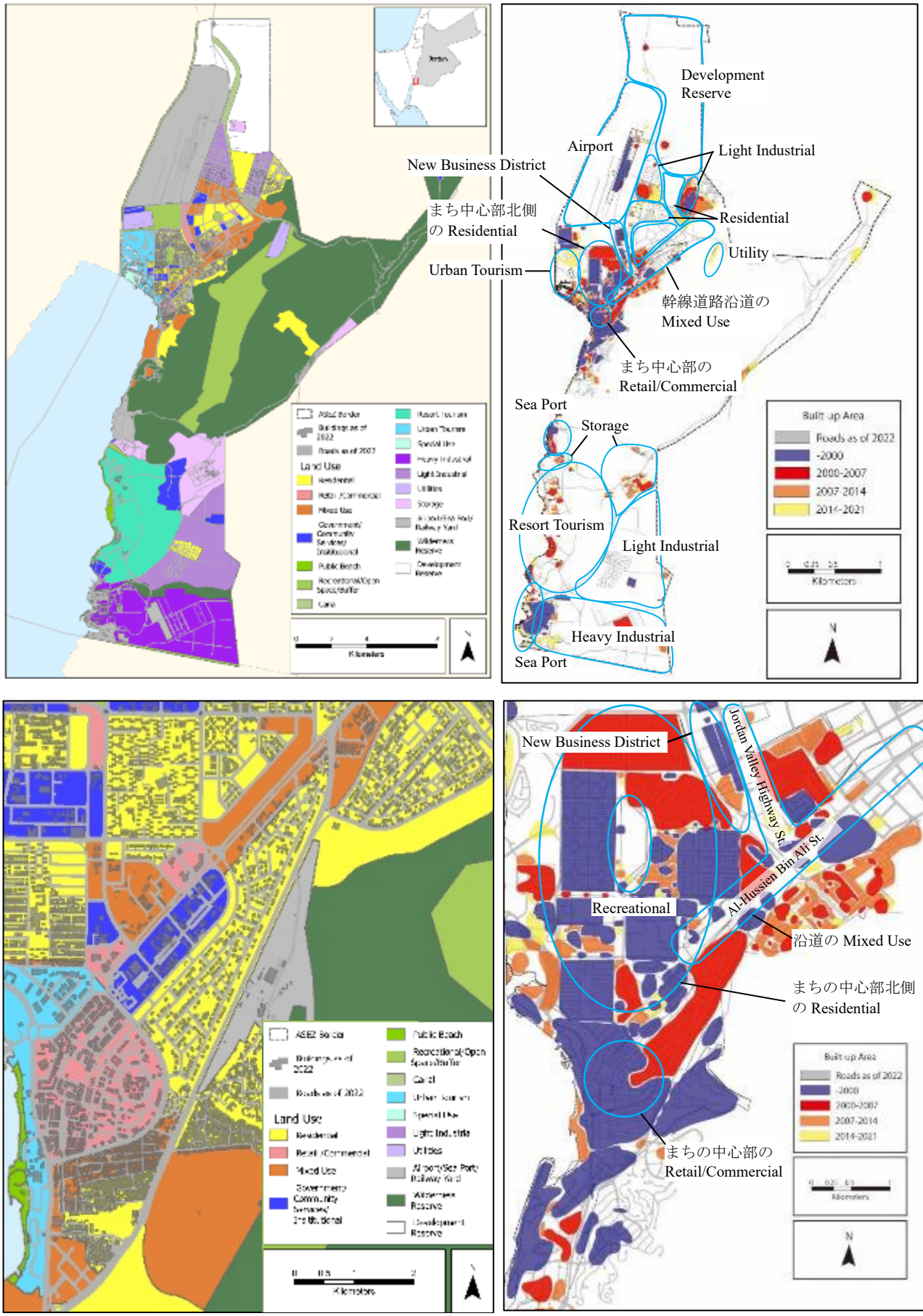
図 3-35　土地利用計画（中心部）

3.3.2 土地利用の現状

(1) 都市開発の拡大状況

下図は、航空写真を活用し、都市開発（宅地開発）の拡大状況を図示したものである。これを見ると、以下のようなことが言える。

- まちの中心部の Retail/Commercial 及びその北側の Residential は概ね開発が完了している一方、その北東部の Residential の開発は一部にとどまっている。
- New Business District（Retail/Commercial）は未利用地が目立つ。
- Al-Hussien Bin Ali Street 沿道や、Jordan Valley Highway 東側の Mixed Use は、大半が未利用地となっている。
- Urban Tourism は、段階的に開発が進められてきている一方、Resort Tourism の開発は海岸沿いの一部地区にとどまっている。
- 空港、港湾に関しては、交通・物流ターミナルとしての開発は行われている一方、鉄道ヤードに関しては現在積極的な利用が行われていない。
- Heavy Industrial や Light Industrial 等の産業用地及び Utility, Storage、Development Reserve に関しても、計画地に対して開発は一部にとどまっている。
- Residential の中央や隣接地に指定されている Recreational、Open Space について、現状は未利用となっている。



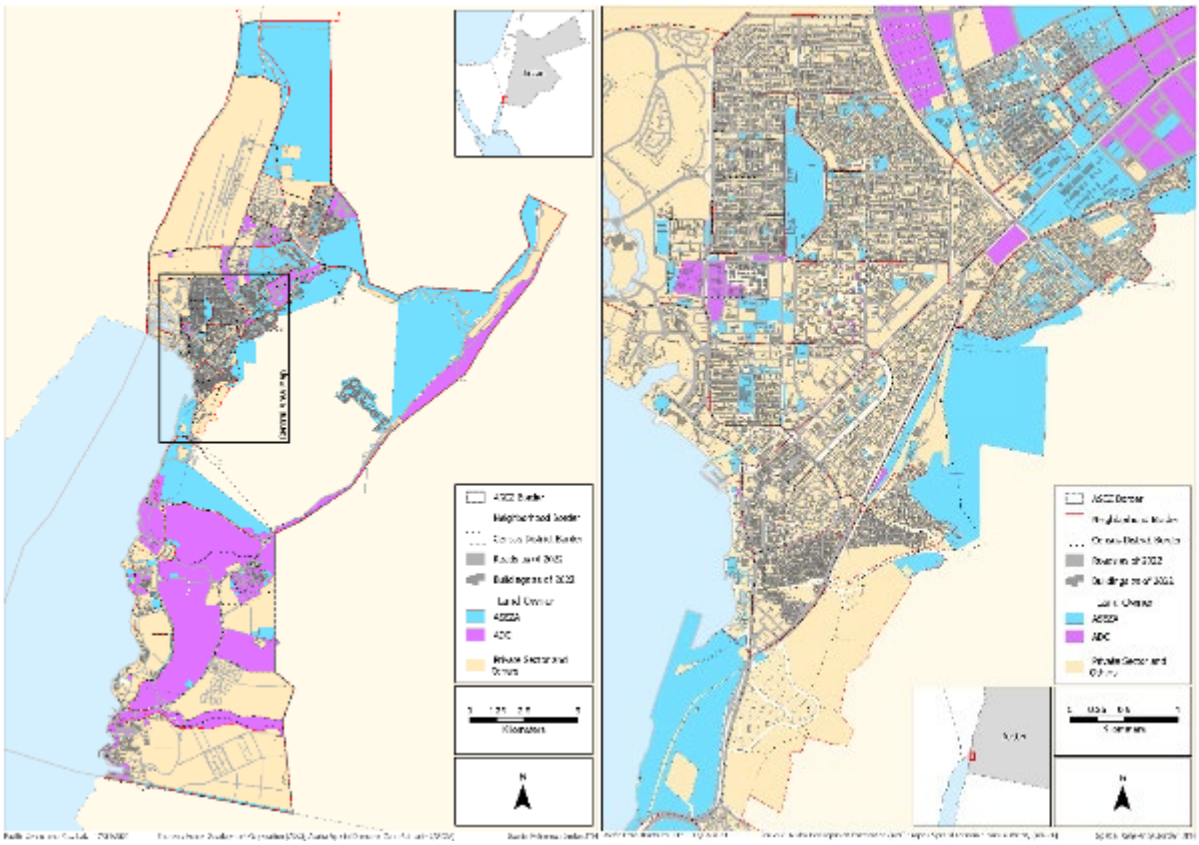
出典：調査団作成

図 3-36　都市開発の状況（中心部）

(2) 各エリアの土地所有・開発権の保持状況

下図は、セクター別の土地の所有状況である。これを見ると、以下のようなことが言える。

- 基本的に開発済みの土地についてはプライベートセクターが、未開発の土地については ASEZA 又は ADC が保有している。
- Al-Hussien BinAli Street 沿道の Mixed Use の未開発用地はプライベートセクターの所有となっており、事業者が保有したまま、開発が行われていない状況である。
- South Beach 東側の Resort Tourism のうち、Truck Road より東側はその大半をプライベートセクターが保有しているが開発は進んでおらず、ASEZA 及び ADC が保有する一部地区において、住宅開発等が見られる。
- コンテナターミナルやアカバ港等は ADC の保有となっている。



出典：調査団作成

図 3-37 土地の保有状況

(3) ASEZ における土地利用の問題点

1) 土地利用の特性・問題点

土地利用に関しては、以下のような問題点が挙げられる。

●海岸線
・“Urban Tourism”“Resort Tourism”内のビーチは、民間事業者によってリゾート施設として整備され、一般の人は立ち入ることができない
・“Public Beach”が北部と南部に整備されており、北部の Al-Ghandour Beach は約 550m、南部の Yamaniya Beach 及び South Beach は約 7 kmであり、海岸線全体の 26.4%にとどまっている

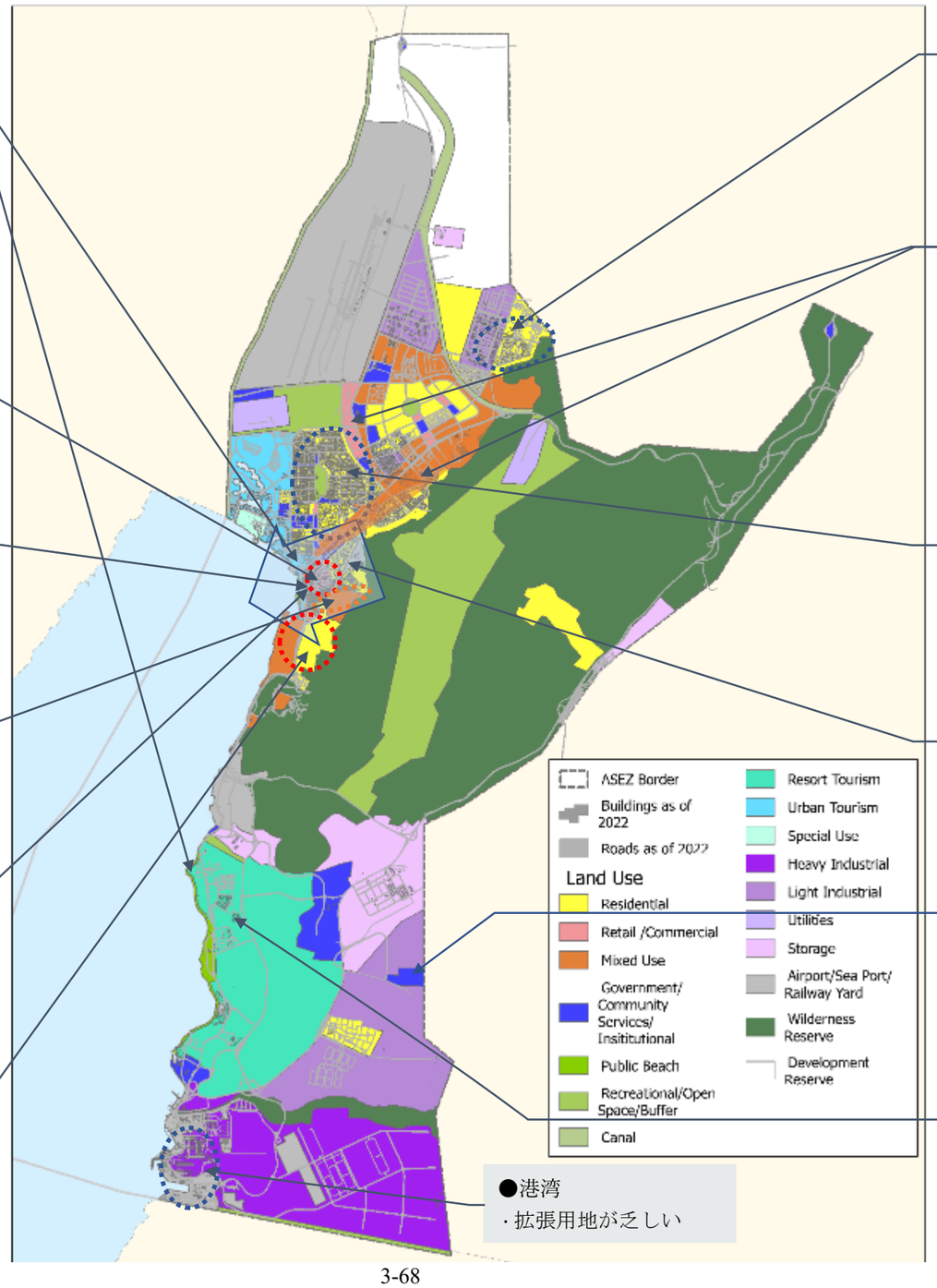
●ダウンタウン
・“Retail/Commercial”に指定されているまちの中心部は、多くの商業集積があるものの、業種・業態の多様性に乏しい
・まちの玄関口を象徴するような空間や、中心部としてのシンボル性が乏しい

●アル・ハファイア地区
・現状はモロヘイヤ畑が広がっている
・ビーチの後背地を民間事業者が保有しており、そこが開発されると K. Hussein St からビーチへのつながりが、歩行者ネットワークとしても、視覚的にも失われてしまう

●オールドタウン地区
・Alafran、Alshallaleh 等ダウンタウンに隣接する地区は、長屋状の老朽化した建物が多く、荒廃した雰囲気が見られる

●歴史的遺構
・アカバ城やアイラ遺跡等の歴史的遺構が保存されているが、それぞれ点在しており、周辺とのつながりが乏しい
・アカバ城周辺では、現在アカバミュージアムのリニューアル整備及びリボルトプラザを囲む商業施設の入居が進められている

●マルサザイード開発
・クルーズターミナル周辺及び東側後背地では、Marsa Zayed による開発が進められている
・ダウンタウンやオールドタウンと隣接していることから、まちとしてのつながりや調和が十分に加味されていない



●繊維産業用地と従業員居住地
・繊維産業の工場用地及び従業員向け住宅地が、まちの中心部とは離れた場所にスプロール的に開発されている
・Canal の山側に整備されており、幹線道路ネットワークとのつながりが悪い
・鉄砲水などの災害上のリスクがある

●低未利用地
・幹線道路沿いのミクストユースを中心に、低未利用地が多い
・Airport St と Jordan Valley Hwy に挟まれた New Business District も AZESA 及び隣接地を除き低未利用地となっている

●住宅地
・既成住宅地は 3 階建ての建物を中心に、住宅地が広がっており、Neighborhood 毎に生活サービスを提供する商店等が立地している
・住宅地内は歩道が整備されているもののネットワークが十分でなく、歩道上を含めて路上駐車が多く見られ、舗装の痛みも激しい
・City Park が未整備であるとともに、各 Neighborhood の中心も低未利用地のまま使われていないところが目立つ

●眺望景観
・東側が高い地形になっていることから、海への眺望が美しい
・ダウンタウン内も海への眺望のある場所が点在するが、今後の開発によって失われる可能性がある

●ダンピングエリア
・投棄物による環境汚染が懸念される

●南部リゾート開発エリア
・サウスビーチの東側背後地では、民間デベロッパーによって分譲住宅の開発が行われている
・開発がスプロール状に広がりつつあるが、下水道などのインフラが十分に整備されていない

●港湾
・拡張用地が乏しい

出典：調査団作成

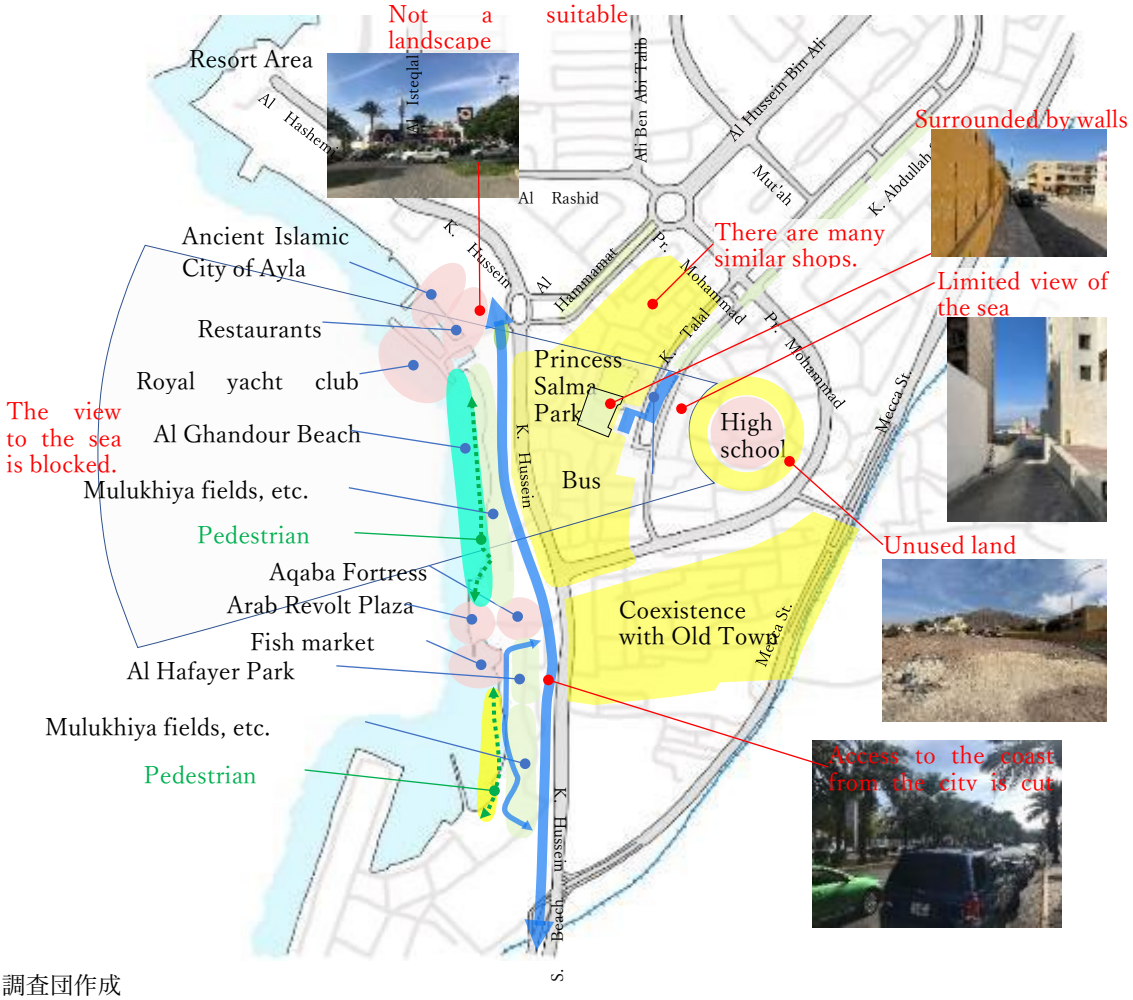
図 3-38 土地利用上の課題

各地区の具体的問題点は以下の通りである。

a) Downtown＆CBD

Aqaba の中心部であり多くの人が訪れているダウンタウン（CBD）では、以下のような特性・問題点が挙げられる。

- この地区の玄関口ともいえる Ayla Circle 周辺は、チェーンの店舗の立地、低未利用地等が見られ、玄関口にふさわしい景観・機能を備えていない。
- まちのすぐ近くに海岸線があるのが特色であるが、K.Hussein.St によって両者が分断されており、歩行者が円滑かつ安全に往来できない。
- 東に向かって地形が高くなっているが、中層の建物によって海への眺望が確保されている場所が限られている。
- ダウンタウン内には多くの商業施設が立地しており、日用品の調達には便利である。一方、似た業種の店舗が多く、買回り品の調達の面では魅力が乏しい。
- K.Talal St より東側は低未利用地が非常に多く、街並みの連続性に欠けている。
- Princess Salma Park は、四面が壁に囲まれており、周辺のまちに開かれていない。
- 駐車場及び駐車スペースがダウンタウン内部各所に整備されており、車両動線が歩行者動線を分断し、歩きにくい環境となっている。



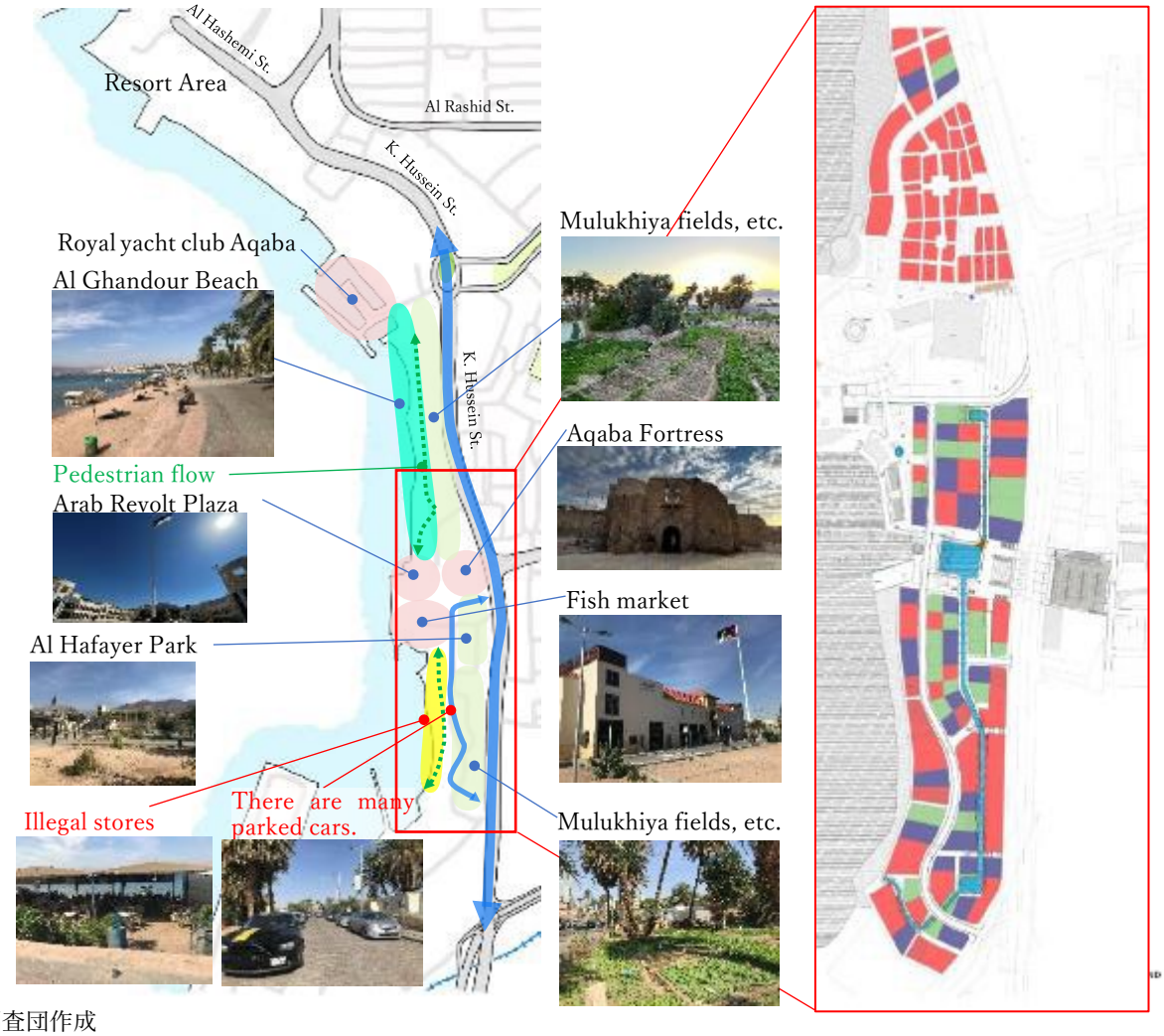
出典：調査団作成

図 3-39 Downtown＆CBD の課題

b) Al Hafayer

Al Hafayer 地区を含む海岸線沿いでは、以下のような特性・問題点が挙げられる。

- Al Hafayer はアカバ市街地の中で海沿いの道路を歩きながら海を見渡すことができる唯一の場所であり、海を感じながら散策できる唯一の場所となっている。
- 地元住民、また観光客（特に市街地ホテルに宿泊している観光客）が気軽にアクセスできる唯一の公共ビーチであり、Arab Revolt Plaza、Aqaba Fortress と合わせ「古き良きアカバ」を形作る貴重な観光資源となっている。
- K.Hussein St のすぐ西側は現状モロヘイヤ等を栽培する畑として利用されているため、K.Hussein St より海を眺望できる環境となっている。しかし、一部ホテル、レストランが統一感なく建設されており、虫食い状の開発が進んでしまっている。
- Arab Revolt Plaza より南側では、ビーチ上を飲食店が占有し営業している状況である。また K.Hussein St から海岸線に訪れる自動車が道路上に数多く駐車されており、快適な歩行環境を阻害している。
- K.Hussein St の西側は区画が細分化されそれぞれ異なる所有者となっているため、一体的な開発が進められる環境にない。ここが無秩序に開発されると、アカバ市街地唯一である海岸を眺めながら散策できる環境が失われる可能性がある。



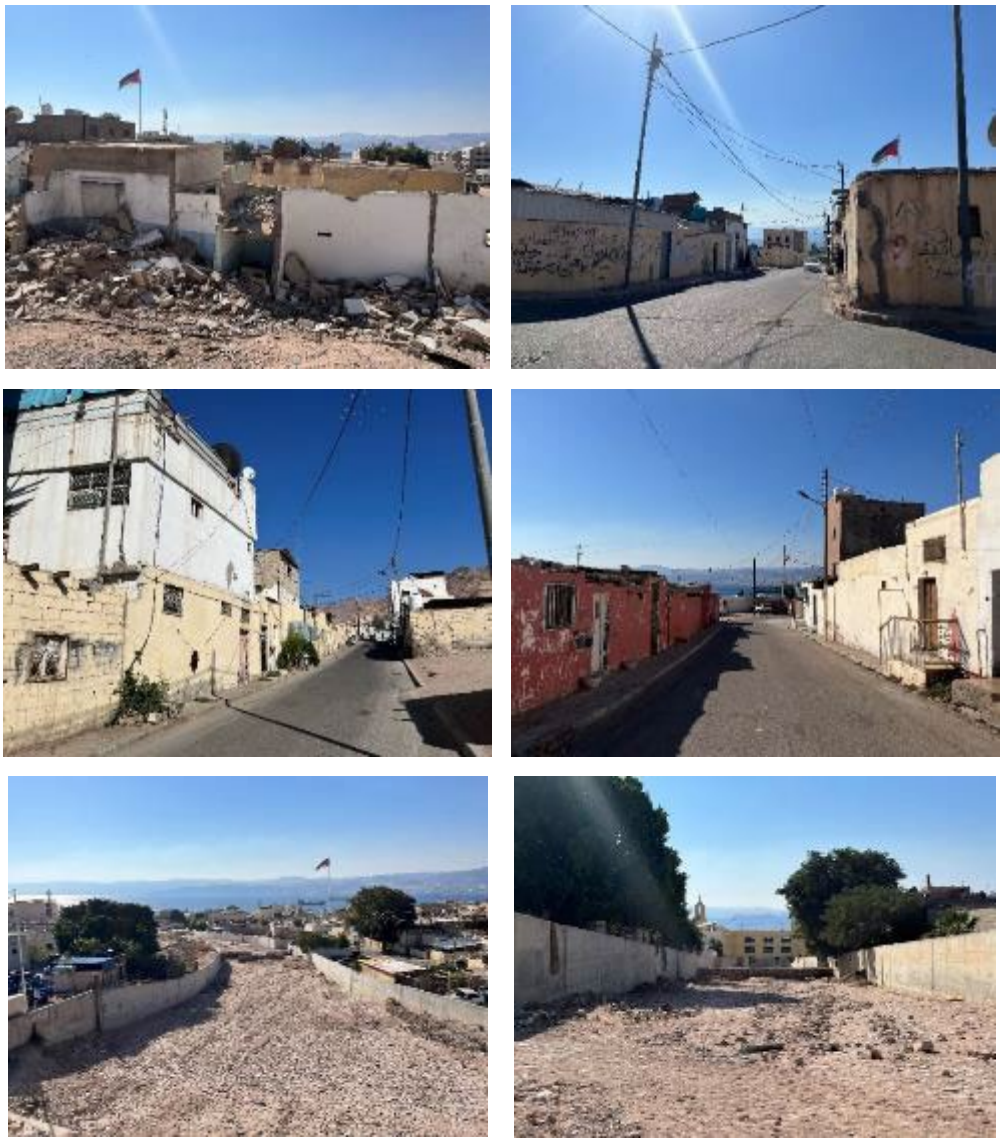
出典：調査団作成

図 3-40 Al Hafayer の課題

c) Old town

オールドタウンについては、以下のような特性・問題点が挙げられる。

- オールドタウンは、ダウンタウンの南東側、Mecca St の東西に広がっている。
- K.Hussein St、Mecca St、Pr.Mohammad 等の幹線道路に囲まれた地区内の道路は、歩道のない（又は狭い）区画道路によって構成されており、さらにその区画道路の内側には路地空間が存在する。それらの路地に面して多くの建物が建てられている。
- 住居として使われている建物に戸建ては少なく、低層で長屋の様な形式のものが多い。
- こうした地区の構造は、Aqaba の他の地区には見られない特色となっている。
- 老朽化している建物や屋根の防水機能が整っていない建物、外壁が倒壊または剥離したままとなっている建物などが多く散見され、住環境として厳しい状態である。
- 地区の南側に東西方向に Canal が建設されており、フィッシュマーケットの南側に流れる構造となっている。



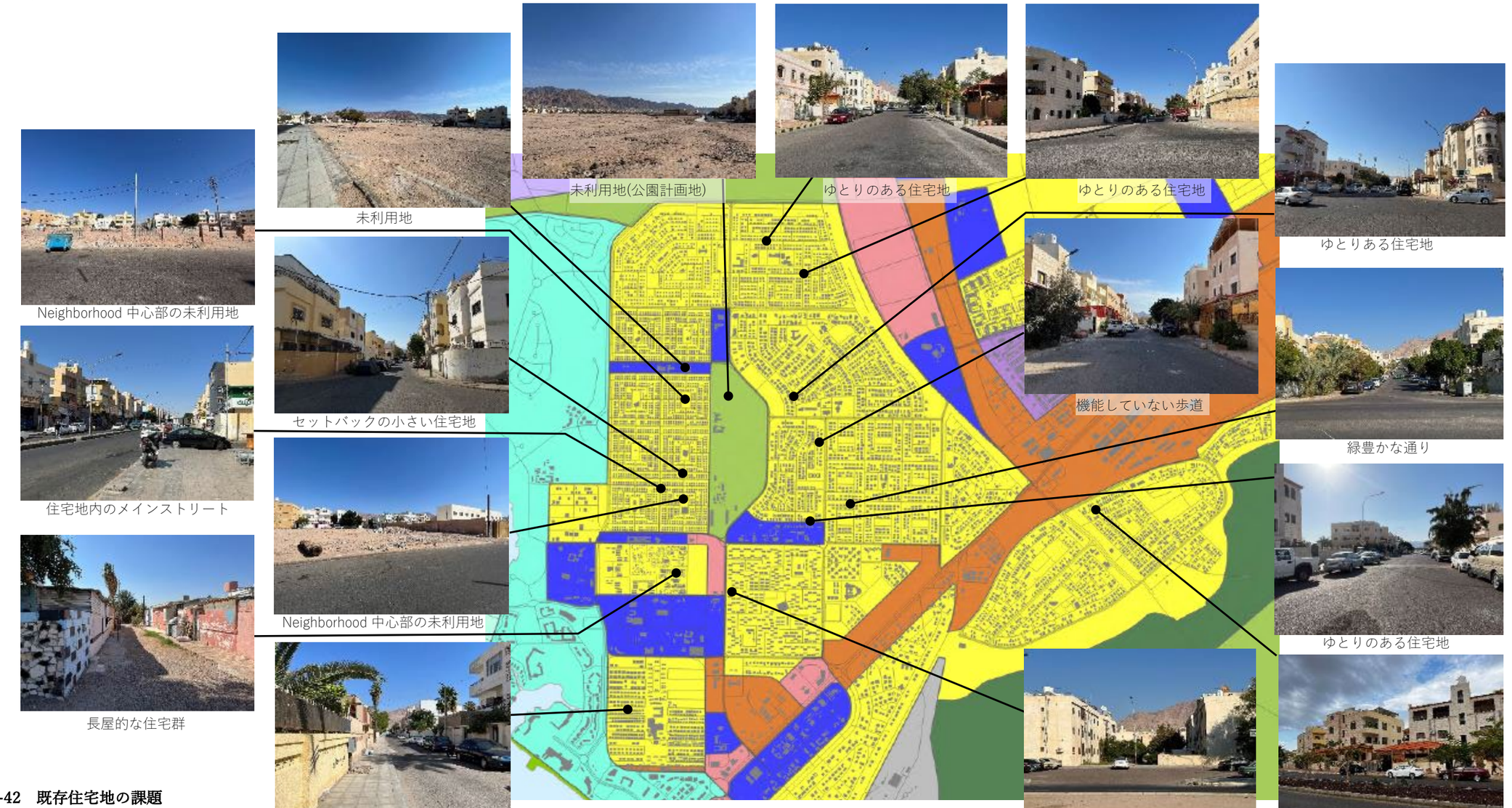
出典：調査団作成

図 3-41 Old town の課題

d) 既存住宅地

ダウンタウンの北側に広がる既存の住宅地については、以下のような特性・問題点が挙げられる。

- Neighborhood によって、住宅の特色が異なっている。これは開発時期及び開発時の意図によるものとみられる。
- 住宅は 3 階建ての建物が多く、建築年代が古い Neighborhood ほど、建築面積が小さい。Al Sha'beya 地区は、低層の長屋的な建物群で構成されており、それらの建物は老朽化が目立ち、荒れた印象である。また、Al Aalamiya 地区では、他の Neighborhood より規模の大きい集合住宅群で住区が構成されている。
- 住宅の建物自体は道路境界線からセットバックが行われているが、外壁・塀についてはほとんど全ての住宅において道路境界線上に設置されており、セットバックされた空間はあくまでもプライベートな利用のために行われていることがうかがえる。さらに、ほぼすべての道路に歩道が整備されているが、駐車車両をはじめ、沿道の住宅によって占有的に使用されていたり、舗装の損傷がみられたりで、歩行のための空間としてはほとんど機能していない。
- 既存住宅地中心部は、公園としての整備が計画されているが、現状は未整備で広大な空間が残されている。
- 各 Neighborhood の中心部には、モスクや学校の立地が見られる一方、その隣接地又は中心部全部が未利用地となっている場合も多く、やや荒涼とした印象である。
- 各 Neighborhood には、日常生活のための食料や雑貨等を販売する店舗が数店舗単位でまとまって立地している。



出典：調査団作成

図 3-42 既存住宅地の課題

2) 土地利用計画上の問題点

- 現行土地利用計画及びそれに基づいて敷地毎の詳細な用途を定めた Design Standard（2 章参照）によって地区ごとに建築可能な建物の種類やデザインが細かく制限されていることから、Residential や Commercial のエリアでは結果的に同じような大きさ、形状の建物が立地して一体的な街並みが形成されている。一方で、土地利用の複合性や多様性に乏しく、利便性や魅力の低さにつながっている。
- 特に住まいの多様性が乏しく、居住地のための用途（レジデンシャル）が 1 種類しかなく、同じような Design Standard 基準が設定されていることが、多様性のある住宅を計画的に誘導することができない一因となっていると考えられる。
- 他方、Mixed use や Resort Tourism といった明確な用途が決まっていないエリアでは、用途混合の考え方（商業、工業、住宅の混合など）に明確な方針がなく、結果的に地区ごとに異なる用途がパッチワーク状に混在するエリアとなっている。
- 幹線道路沿道に指定されている Commercial/Retail 及び Mixed Use においては、未利用地が多数存在しており、人口規模に対して過度な面積となっていると考えられる。
- 郊外部の山際に繊維産業とその従業員向け住宅地が開発されているが、既成市街地との関係性が希薄で、生活サービスの提供において非効率となっている。
- 各所に空閑地が見られるものの、公園等の憩いの場が計画的に配置されていない。建物のセットバックの効果もプライベートな空間内で完結しており、公共空間の魅力向上にはあまり寄与していない。
- 現行マスタープランでは ASEZ の都市としてのアイデンティティやまちづくり方向性を検討するうえで重要な住民・来訪者の住まい方／働き方／過ごし方が明確になっていないため、Design Standard においてもエリア毎の機能分担や重視すべき場所、それらの保全・活用を目的とした土地利用誘導や高さ誘導が示されていない。

3) 土地利用のモニタリングにおける問題点

- 2012 年に定められた土地利用計画に対して、その後の開発状況、実際の土地利用の状況について、ガイドラインに基づく開発申請・許可の手続きが行われているものの、それらがデータとして経年的に整理されていないため、開発のトレンド（用途別土地利用・建築面積）が把握できない。
- GIS 等で Design Standard に基づく敷地毎の用途設定や実際の開発状況に基づく空閑地が把握されておらず、まちとしての人口や事業所の収容力がどの程度あるのかが把握できていない。
- 2000 年に作成されたガイドラインに基づく建築審査の機会が設けられているが、その結果が経年的に整理されていない。またガイドラインに基づく建築物等の設計に関する指導は行われているが、土地利用に関する全体的なポリシーがないため、ガイドラインに基づく指導に対しても、事業者による一定の支払いによって、結果的に個別敷地（建物）単位又は開発地区単位で緩和されてしまうのが実態となっている。
- 今後建物が建て替わる際に、新しいルールに適合させるという概念がなく、すでに開発され建物が建ってしまった場所に、新たなルールをつくることはできないという認識を持っている。

3.3.3 ASEZ における土地利用の課題

本項では以上で説明した土地利用の問題点から確認された課題を整理する。

(1) 都市としてのアイデンティティと魅力の創出

- 都市としてのアイデンティティの明確化
- 都市の玄関口としてのダウンタウン周辺の魅力向上
- ウォーターフロントエリアの活用とアクセス性、視認性の向上
- オールドタウン周辺の活用の促進
- 低未利用地や空き家の把握と活用の促進
- 中心市街地や歴史的遺構、ゲーテッドリゾート、大規模プロジェクト等の融合と回遊性の向上
- 効率的で住民・観光客向け娯楽・社会施設の充実

(2) 観光・産業・居住の機能的な調和を図る土地利用計画の策定

- 多様な生活空間を許容する土地利用ルールの設定
- 公的空間の適正な配置による生活の質の向上
- ターゲット産業の誘致及び通勤等に適した産業用地の確保
- 高度人材や新しいワークスタイルに適した職住環境の創出

(3) 適切な開発管理の推進

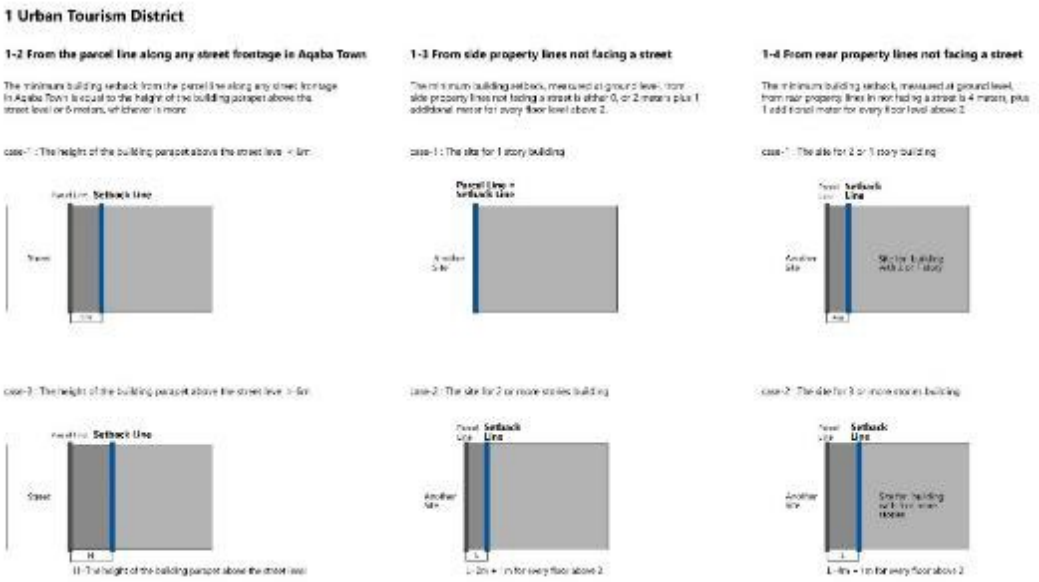
- 開発トレンドや都市利用現況の適切な把握と誘導

3.3.4 景観・都市デザインにおける課題

本項では、これまでの調査において把握した既存のデザインガイドラインの運用、景観・建築行政における課題とそれらを踏まえた提案を整理する。

(1) ガイドラインの構成・内容

- 現行のガイドラインは ASEZA マスタープランに基づき策定されており、ガイドラインで定義されている開発ゾーンや土地利用、道路網、ゾーン別の現況等については、マスタープランの更新内容に合わせて更新する必要がある。
- 現行のガイドライン上には、意匠性を規定する定性的な規定や、集団規定にかかる定量的な規定が数多く定められているが、それらを説明する図・写真等のリファレンスは少なく、文章による説明が中心である。そのため、「伝統的」「イスラム教的な」といった定性的な文言に対する審査基準の一貫性を保つことが難しい。また、高さ制限・セットバック等に関する定量的な基準についても、各計画敷地に対して、文章のみで提示された複数の条件を読解して適用される規制を判断する必要があり、その難解さから設計の手戻りが発生しやすいといった課題がある。ASEZA の目指す都市空間のイメージを開発事業者・設計者と一貫性を持って共有でき、円滑かつ手戻りなく開発事業を推進できるよう、改定後のガイドラインには、定性的な規定に関するデザインリファレンスの追加や、定量的な基準の理解を助ける図解の追加をすることを提案する。



出典：Design Guidelines より調査団作成

図 3-43　Design Guidelines におけるセットバック規定の解説図（案）

- 現行のガイドラインでは、ASEZA マスタープランに基づく ASEZ の都市開発の理念、アカバの地理的位置づけ、建築・景観的特徴といったガイドライン策定・運用の根底となる考え方は一部記載されているものの、定性的な文章の記述のみにとどまり、掲載されている箇所も様々な章に分散されているため、マスタープランの目指す方向性および ASEZ 全体として目指すべき都市の構造や街並みのイメージ、景観計画上の方針が一元的に理解・共有できるガイドラインとはなっていない。改定後のガイドラインには、全体に通底する理念や都市構造、景観計画上の軸線・資源・ゾーニング等の考え方を、文言だけでなく図化した資料をとりまとめたパートを序章として導入する必要があると考えられる。



出典：https://www.mlit.go.jp/crd/townscape/gakushu/data3/leaflet07.pdf

図 3-44　日本における景観法を用いた景観まちづくりの図解イメージ

(2)　ガイドラインの運用

- ガイドラインはマスタープランで掲げた理念の実現をサポートするためのツールであり、かつ、現行のガイドラインの包含する分野は多岐にわたることから、更新に際しては、ガイドラインを用いた建築実務やガイドラインに付随する細則の検討等を行っている Directorate of Urban Studies and Planning, Permitting and Design ControlDirectorate だけでなく ASEZA 全体でのガイドライン更新ワーキンググループ等の設立も視野に入れ、組織を横断した多分野の連携が必要である。
- 現在の ASEZA における設計･建設の審査においては､本ガイドラインに加え､ASEZ 内の地区（Neighborhood）別の詳細な土地利用計画や建築規制をとりまとめた規則（Design Standards）等の個別の細則も順守する必要があるとされているが、現状、これらとガイドラインの関連性は ASEZA のホームページやガイドラインの本文上からは把握できず、情報の網羅性に欠ける。開発事業者・設計者が、計画初期段階において必要な情報を自主的かつ一元的に入手できるよう、関連性のある規定を ASEZA のホームページ等にまとめて掲載し、新たな規則が追加された際にも情報が把握できることが望ましい。

(3)　メガプロジェクトへの展開

- 現状では、メガプロジェクトにおける設計・建設に対しては個別の協議による許可を行う運用となっており、将来的にはメガプロジェクト専用の計画要件を策定する

ことが検討されている。しかし、周辺への景観的・環境的・経済的インパクトの大きいメガプロジェクトこそ、マスタープランに基づく理念の実現や周辺の都市空間との調和が求められる。そのため、更新後のガイドラインにはメガプロジェクトに関しても、他のプロジェクトと同様に、ASEZA が目指す都市の在り方をマスタープランに基づいて実現するためにメガプロジェクトの関係者が守るべき事項を提示することを提案する。

(4) ASEZA 内における取組み

- デザインガイドラインの更新について ASEZA 内の関係者（Urban Planning Department, Mega Project Department, Organizing Committees Affairs Department, Licensing Directorate 等）と協議を行う中で、一度策定したガイドラインを更新することへの抵抗を感じている職員や、ガイドラインに内容を追加することは認めるが、内容を変更することは認めがたいと認識している職員も一定数いることが把握された。そのような反応の要因としては、現行のガイドラインから内容が変更されることで、既存の街並みが否定される、あるいは街並みが一気に変容してしまうのではないかという危機感を感じている場合や、多数の建築物・工作物が既存不適格となり、強制的に建て替えを余儀なくされるのではないかと認識している場合も見受けられた。ガイドラインの更新にあたっては、既存の街並みを否定するものではないことや、建築物やインフラの更新に合わせて新たなガイドラインの考え方を順次導入していく長期的な取り組みであること、実務者とも連携しながら更新を検討していくことなどを丁寧に説明し、現場レベルの理解を得ながら進めていくことが重要である。
- 現状、ASEZ におけるこれまでの各建築計画に対する審査・許可に関する図書や、これまでのメガプロジェクトに関する情報は ASEZA 内でデータベース化されておらず、また、前任者等からの引継ぎが十分でないことも多いため、建築行政の業務が属人化しやすい傾向にある。アーバンデザインガイドラインの更新に伴い、可能な限りこれまでのプロジェクトをデータベース化し、職員の誰もが等しく過去の知見を共有できる状況とすることで、更新後のデザインガイドラインに基づく建築行政が効率的かつ体系的に実行でき、目指すべき景観まちづくり・都市デザインの実現に向けた実効的な体制を整備することにつながると考えられる。

3.4 観光開発

3.4.1 ヨルダン全体の観光の状況

(1) 国の開発計画

1) Jordan 2025 A National Vision and Strategy (2015-2025)

ヨルダン政府が 2014 年 3 月に策定した「ヨルダン 2025 国家ビジョンと戦略」は、ヨルダン国が定める最上位の国家経済開発計画であり、2015 年から 2025 年を計画期間とし、(i) 2025 年までに 7.5% の経済成長率を達成すると同時に、(ii) 貧困率と失業率をそれぞれ 8%と 9.17%に削減することを目標に掲げている。このビジョンを達成するために、政府は、民間セクターの開発と中東地域の政情不安に起因する経済的ショックからの回復を図るため、産業クラスターの考え方に基づき、観光を含む 8 つの優先産業クラスターを特定した上で、必要な優先事業とアクションプランを取り纏めている。

中でも観光・イベントクラスターは、現在、ヨルダン国民の雇用の 6%（約 50,000 人）程度に留まっているものの（2014 年時点）、18%まで成長させるポテンシャルを有している、としており、ポテンシャルを有するアラブ圏を対象に、ファミリー層や、医療、ウェルネスといった新たな商品の開発と併せ、観光・イベントクラスターにおける職業訓練や教育を充実させ、外国人労働者が中心となっている現在の労働市場において、ヨルダン人の就労機会を増やす、としている。また、観光の多様化に向け、中東地域の外交や人道支援の拠点として会議やイベントの開催場所として MICE 観光の誘致などの提言がなされている。

2) Economic Modernisation Vision (2023-2033)

「経済近代化ビジョン」は、現ヨルダン国王アブドゥッラー2 世のイニシアチブの下、ヨルダン王宮府が 2022 年 1 月に策定したヨルダン経済近代化のためのビジョンを定めたものであり、「より良い未来」というスローガンの下、持続可能な経済をビジョンの中心に据えた上、2033 年を計画目標年次に定め、(i) ヨルダンの経済的可能性を最大限に引き出すことによる成長の加速、及び (ii) 全ての市民の生活の質の向上の二つの柱を掲げている。

本ビジョンを実現するための 8 つの重点分野を定め、300 以上のイニシアチブの実施が計画されており、計画ごとに具体的な目標、実施工程、KPI、責任機関及び関係機関が示されている。



出典： Economic Modernisation Vision

図 3-45 Economic Modernisation Vision の 8 つの重点分野

特に、「観光産業」を含む「Destination Jordan」の開発を、8 つの重点分野の一つに位置付け、「ヨルダンを主要な観光および映画制作の目的地として位置づける」ことを目標に掲げ、(i) 観光産業と(ii) 映画産業の 2 つをサブセクターに挙げており、このうち、観光産業においては、文化・自然観光、医療・ウェルネス観光、宗教観光など、25 のイニシアチブが計画されている。

「経済近代化ビジョン」には、2033 年までに達成すべき観光産業の KPI として、以下が設定されている。

表 3.51 「経済近代化ビジョン」の観光産業の KPI

KPI	2021	2033	evolution/year
Tourism			
Direct economic impact of sector for Jordan GDP (Billion JOD)	0.9	2.8	+10%
Employment (k FTE[2])	50.6	149.6	+9.5%
GDP/employee (k JOD)	17.5	18.6	+0.5%
Exports (Billion JOD)	1.5	6.9	+13.6%

出典： Economic Modernisation Vision

3) Jordan Tourism Strategy (2021-2025)

ヨルダン政府観光・遺跡省（MoTA）が 2020 年 1 月に策定した「ヨルダン観光戦略 2021-2025」は、COVID-19 の感染拡大後に策定された 5 ヵ年の国家観光開発戦略である。同戦略においては、持続可能な観光を通じた経済成長を達成とコロナによる影響の緩和をビジョンに掲げ、ヨルダンの歴史と遺産の独自性に光を当てるため、(i) 国内外の観光客の期待を超える商品と体験の開発 、(ii) 官民連携、(iii) 地域社会の包摂、(iv) ヨルダンの文化遺産の保全、(v) 投資促進と競争力向上の 5 つの施策を掲げている。

4) Tourism Sector Green Growth National Action Plan (2021-2025)

ヨルダン政府環境省（MoEnv）が、2020 年 7 月に策定した「観光セクターグリーン成長国家アクションプラン 2021-2025」は、COVID-19 などの深刻な経済的ショックを緩和し、回復する能力を強化し、強靭性の強化を通して、持続可能な開発を行う、としており、観光セクターにおいて、(i) 自然資源の強化、(ii) 持続可能な経済成長、(iii) 社会発展と貧困削減、(iv) 資源の効率的利用、(v) 気候変動への対応と適応、の 5 つを通して SDGs の達成に貢献することを目標としている。

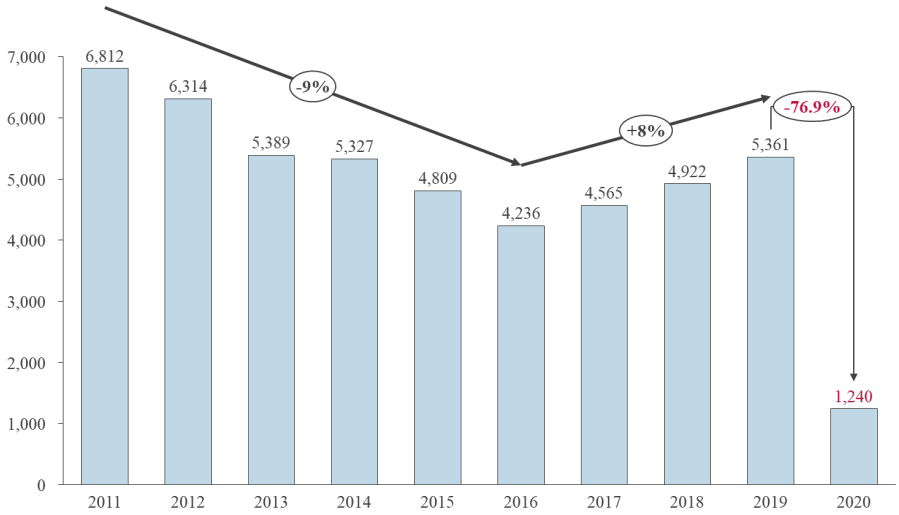
かかる目標の下、具体的なアクションプランとして、自然保護地域でのエコツーリズムの拡大と他の観光商品との連携の促進や、ペトラとその周辺における観光商品とサービスの向上など、12 のアクションプランが定められている。

(2) 観光市場の動向

ヨルダンの観光市場は、2008 年のリーマンショック以降の世界的な観光市場の縮小に加え、中東地域におけるイスラム国（ISIL）やシリア内線、パレスチナ紛争等の影響による政治不安に伴い、ヨルダンへの訪問者数は、2011 年以降減少傾向にあった。これに対し、ヨルダン政府は査証緩和等の観光産業の回復のために様々な施策を実施し、2017 以降回復傾向にあったものの、COVID-19 の影響により、2019 年には 530 万人を記録したヨルダンへの訪問者数は、2020 年には 79%減の 120 万人まで減少した。

[2] FTE: Full Time Equivalent

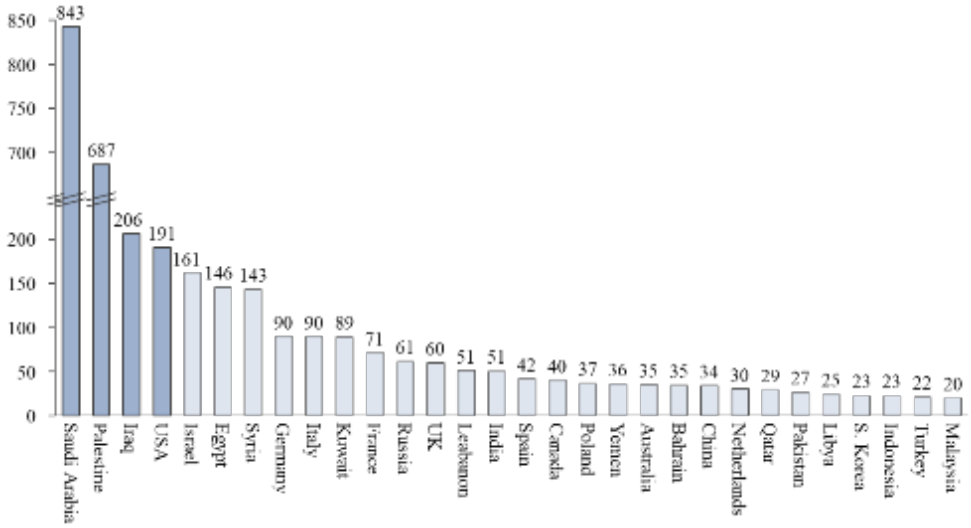
なお、統計分析に当たっては、COVID-19 の影響を受ける前の 2019 年以前のデータがより地域の観光の実態を表していることから、本章の分析に当たっては、主として 2019 年以前のデータを参照するものとする。



単位：千（人）、
出典：ヨルダン観光・遺跡省（MoTA）

図 3-46　ヨルダンへの訪問者数

国別の訪問者数を見ると、サウジアラビアがヨルダンのトップ 30 のソースマーケットをリードしており、パレスチナ、イラク、アメリカ合衆国（USA）がそれに続いている。JTB によると、サウジアラビア人やパレスチナ人は、音楽コンサートなどの大規模なイベント体験、アンマン等大都市の市内観光、ショッピングなど、さまざまなエンターテインメント・ツーリズムを目的としてヨルダンを訪問している。2019 年には、84 万 2,551 人のサウジアラビア人と 68 万 7,000 人のパレスチナ人がヨルダンを訪れている。

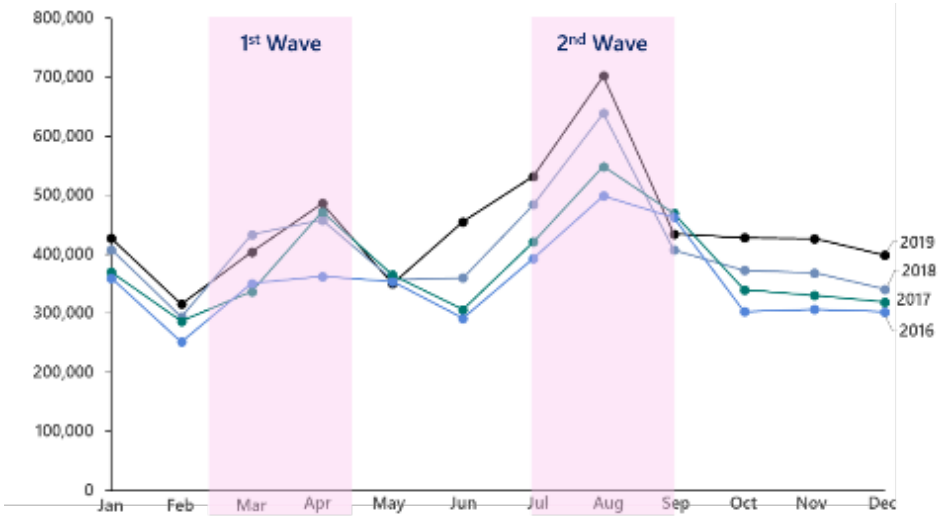


単位：千（人）、 出典：ヨルダン観光・遺跡省（MoTA）

図 3-47　ヨルダンへの訪問者数上位 30 カ国（2019 年）

季節変動については、欧米からの訪問者数が増加するイースター前後とアラブ圏からの訪問者数が増加する夏のバカンスシーズンと大きく 2 つのピークがある。アラブ圏から

の訪問者は、多くが VFR 層[3]であり、中でもサウジアラビアからの訪問者数が多い。



出典：ヨルダン観光・遺跡省（MoTA）

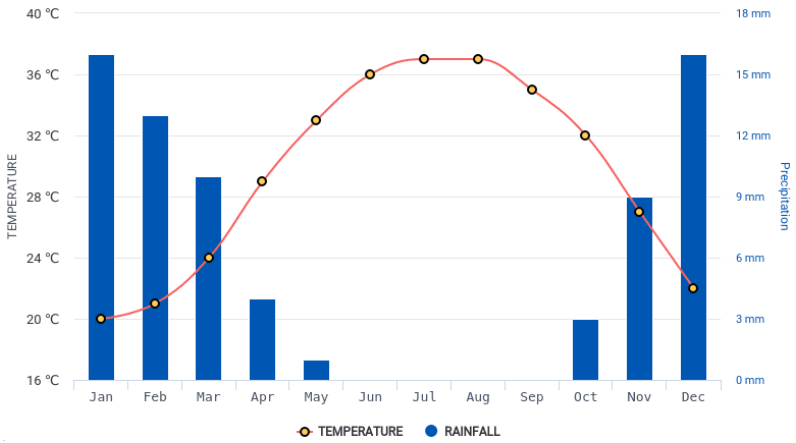
図 3-48　ヨルダンの訪問者数の季節変動

3.4.2 ASEZ における観光開発の状況

アカバは、ヨルダン唯一の港町であり、サウジアラビア、イスラエル、エジプトと国境を接している他、欧州各都市から LCC が乗り入れ南部の観光の玄関口である。

(1)　自然条件

紅海に面するアカバは、年間を通じて雨も少なく、温暖な気候であることから、欧米やロシアの避寒地として長期滞在者を集めている。



出典：Meteorological agency Jordan

図 3-49　アカバの月別の気温・降水量

(2)　主な観光資源

アカバは、世界的に有名なダイビングのデスティネーションであり、夏場のバカンスシーズンには、ビーチリゾートとしてアラブ圏や国内の観光客を集めている。一方、アカ

[3] VFR (Visiting friends and relatives)：友人や親族の訪問を目的とした旅行。

バの市内には、キリスト教世界最古の教会跡、ローマ時代に Ayla と呼ばれた都市遺跡、マムルーク朝時代の要塞などの建築遺産や、市民の生活空間である旧市街などの見所もあるものの、観光客にほとんど認識されていないのが、現状である。

また、アカバとワディ・ラム及びペトラを併せた広域の観光圏は、ヨルダン南部観光のゴールデン・トライアングルと呼ばれている。このうち、UNESCO の複合世界遺産に登録されているワディ・ラムは、ASEZA の管轄下にあり、アカバからは車で 1 時間程度の距離にある。公園内にはアラビアのロレンスの邸宅跡や石橋などがあり、4WD 車によるツアーや、グランピング施設に宿泊した星空観賞など、人気の観光地の一つである。



Red Sea	Wadi Rum (UNESCO World Heritage)	Petra (UNESCO World Heritage)

出典：（左）ASEZA、（中央・右）調査団撮影

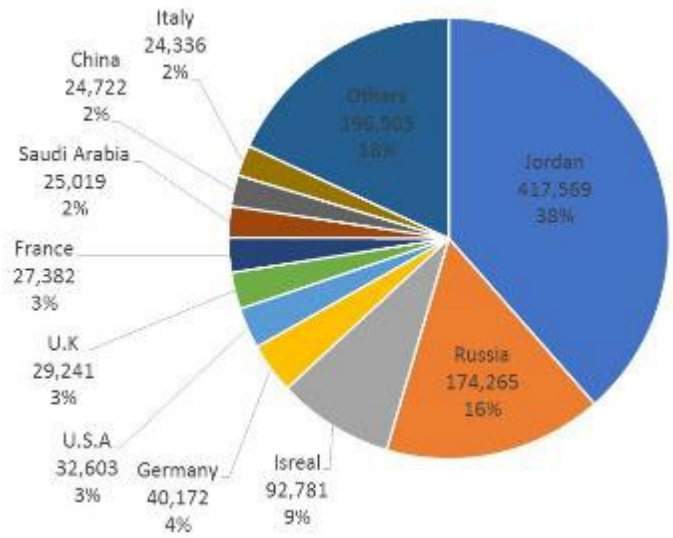
図 3-50　ゴールデン・トライアングルを形成する観光資源

(3)　観光市場の動向

アカバのホテルの利用回数[4]の内訳を見ると、ヨルダン国内からの訪問者が全体の 4 割弱を占めており、海外からの観光客を集めるペトラやワディ・ラムと異なり、主としてヨルダン人向けの国内旅行のデスティネーションとなっている。

なお、MoTA の観光統計が国境の出入国データに基づくものである一方、ASEZA の観光統計は、ホテルの宿泊データを基に統計を取っている点について、注意が必要である。例えば、同一の人物が、アカバを拠点にワディ・ラムやペトラに宿泊を伴う滞在を行うことにより、同じ旅行中に 3 回アカバのホテルにチェックイン、チェックアウトを繰り返した場合、アカバの訪問者は実際には 1 人であっても、同じソースマーケットから 3 人の訪問者があった換算になる。これはソースマーケットごとのホテルの利用回数のシェアを表すものではあっても、訪問者人数のシェアを忠実に再現したものにはなっていない。

[4] 泊数に依らずチェックイン～チェックアウトを 1 回としてカウントする。

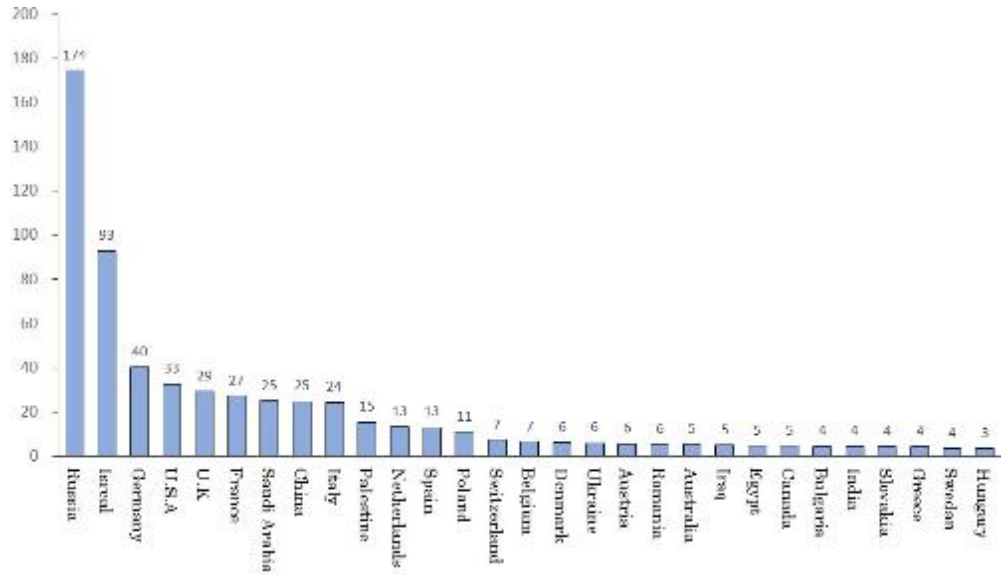


単位：千（回）、 出典：ASEZA

図 3-51　アカバのホテルの利用回数の内訳（2019 年）

1)　海外市場

アカバのホテルの利用回数としては、2019 年時点では、ロシアがトップであった。これは、それまでロシアの避寒地として多くの観光客を集めていたエジプトのシャルム・エル・シェイクで 2015 年 10 月に爆発物が原因と疑われるロシアの航空機の墜落事故が起きて以降、ロシア人の避寒地がアカバに移っていたことに起因する。しかしながら、ロシア市場は、2022 年のロシアによるウクライナ侵攻以降、完全に失われ、現在のアカバの観光市場は大きく様変わりしている。

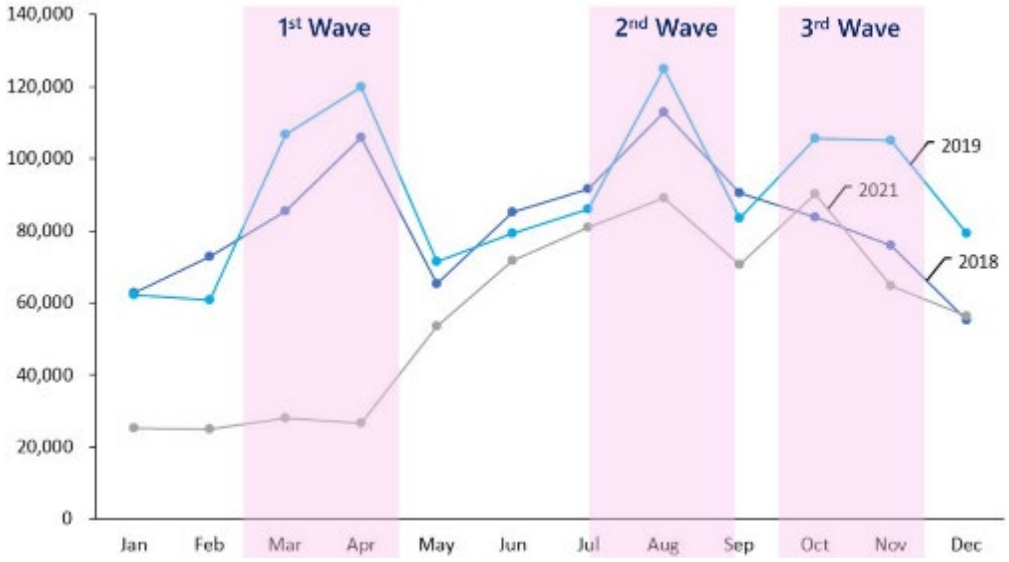


単位：千（回）、 出典：ヨルダン観光・遺跡省（MoTA）

図 3-52　アカバのホテルの利用回数上位 30 カ国（2019 年）

アカバは、サウジアラビアとも国境を接し、ヨルダン全体で見るとサウジアラビアからの訪問者数がトップを占める（図 3-47）一方、アカバのホテルの利用回数に占めるサウジアラビアの順位は欧米に次ぐ順位となっており、これまでのところ、アカバは、サウジアラビアからの観光客を十分に取り込めていないことが分かる。これについては、アカバには、富裕層向けの宿泊施設がないことや、長期滞在者やファミリー層に訴求でき

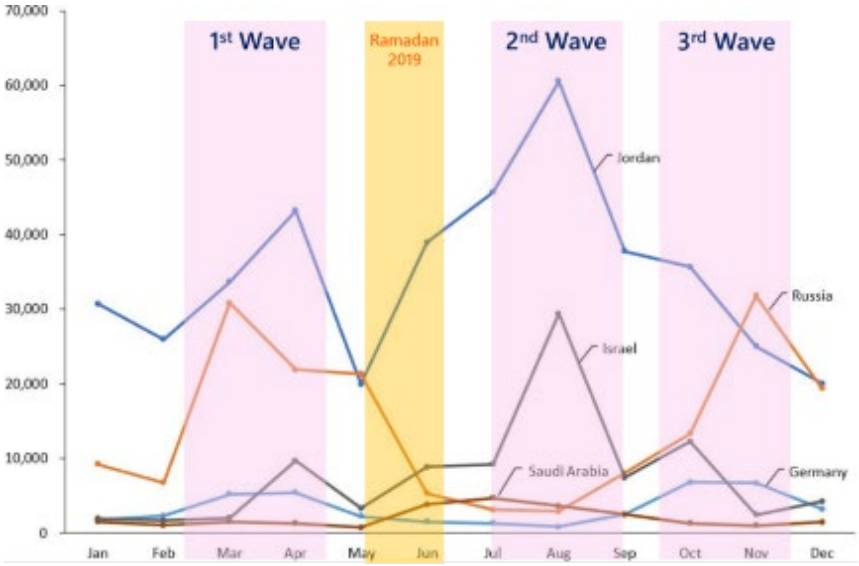
る観光商品や観光施設が限られていることも原因の一つと考えられる。



単位：回、 出典：ASEZA

図 3-53　アカバのホテルの利用回数の季節変動

上述のとおり、ヨルダン全体の季節変動については、欧米からの訪問者数が増加するイースター前後とアラブ圏からの訪問者数が増加する夏のバカンスシーズンと大きく 2 つのピークがある一方、アカバは、秋にもピークがあり、季節変動の平準化の観点で見れば、他の地域に比べ、アドバンテージがある。これは、アカバとゴールデン・トライアングルの観光圏を形成するペトラの観光客が、例年 9 月～11 月にピークを迎え、併せてアカバも訪問していること対応しているものと推察される。



単位：人、 出典：ASEZA

図 3-54　アカバのホテルの利用回数のソースマーケット別の季節変動

アカバのホテルの利用回数の季節変動を市場別に見てみると、ペトラやワディ・ラムの観光シーズンであるイースター前後と 9 月～11 月に欧米からの訪問者数が増加する傾向にある。

2) 国内市場

一方、8 月には、ヨルダン国内からの観光客とイスラエルやサウジアラビアといったアラブ圏や周辺国からの観光客が増加する傾向にある。これは、アカバの観光開発に当たっては、大きく分けてこれら 2 つのシーズンと市場別のニーズに応える観光サービスや観光インフラを整備することが有効であることを示唆している。

特に、観光開発に当たっては、国内市場が見落とされがちな傾向にあるが、上述のとおり、アカバは、主としてヨルダン人向けの国内旅行のデスティネーションとなっており、昨今の COVID-19 のような外部要因により海外からの観光客が減少した際のバックアップとしても、国内市場のニーズを踏まえた観光サービスや観光インフラを整備することは、観光地としての持続可能性やレジリエンスの強化といった観点からも重要である。

(4) 外国投資

現在、EBRD の民間セクター融資を受けて建設された Ayla リゾートや、アブダビ籍のデベロッパー（Eagle Hills）により Saraya アカバなどの大型複合リゾート施設が既に開業している他、南部に移転したアカバ中央港の跡地に Saraya アカバと同じ外国資本により Marsa Zayed の総敷地面積 2,078,415m^2 にも及ぶ大型リゾート施設の建設が進んでいる（一部コンドミニアムエリアは既に開業済み）。



Ayla Project	Saraya Aqaba Project	Marsa Zayed Project

出典：ASEZA 提供資料

図 3-55 アカバにおける大規模開発

外国資本による投資事業の場合、ヨルダンでは、一般的に外国資本がヨルダン国内の土地を購入した上で事業を行う場合は、必ずヨルダン籍の法人と SPC[5]を設立した上で、土地の所有権の 51%以上をヨルダン籍の法人の所有としなければならない、という規制がかかるものの、経済特区（SEZ）に指定されている ASEZ 内においては、外国籍企業による 100%の土地の所有権が認められており、都市開発分野でアカバに外国投資を呼び込む際の大きなインセンティブになっている。

(5) 観光振興策

2020 年以降、COVID-19 の感染拡大により、他国と同様、ヨルダン政府も海外からの訪問者に対し、厳しい入国制限や検疫を課した。これにより、上述のとおり、海外からの観光客が大幅に減少し、同国の観光セクターは深刻な打撃を受けることとなった。実際にもヨルダン国内では、多くのホテルやレストランが閉店し、膨大な数の観光セクターの雇用が一時失われる状況となった。

[5] SPC: Special Purpose Company

こうした状況を緩和するため、ヨルダン政府の観光遺跡省（MoTA）は、2020 年 8 月から COVID-19 の入国制限を受ける海外市場ではなく、国内市場に向けたプロモーション策として「Jordan Paradise」と銘打ったキャンペーンを実施している。ヨルダン国民を対象としたこのプログラムは、アカバ、ワディ・ラム、ペトラなど、COVID-19 の影響を受けた地域への特定曜日の旅行に対し、交通費の全額、宿泊費の 50%を政府が補助しており、2023 年 1 月現在も継続中である。また、ASEZA は、「Hawa South」と銘打ったゴールデン・トライアングルのプロモーションの一環として、民俗行事やコンサート等を支援している。

また、これまでの観光市場の中心的なセグメントであったシニア層だけでなく、X 世代以下のセグメントも積極的に取り込むため、アカバの国際空港とヨーロッパ、中東の各都市を結ぶ格安航空会社（LCC）の直行便路線を拡大させている。

(6) 観光産業の人材、雇用の状況

上述の「経済近代化ビジョン」では、ヨルダン全体の観光セクターの正規フルタイムの直接雇用の数を、2021 年の 50,600 人から 2023 年までに 149,600 人に増やすことを観光産業の KPI の一つに掲げているものの、観光セクターに従事する雇用の多くがインフォーマルセクターに属する間接雇用であり、ヨルダンでは、これらを含めた政府が纏めるセクター別の公式の雇用統計等は存在せず、正確な雇用の実態を把握することは困難である。

観光セクターの雇用数の推計方法として、ホテルの客室数を基準に 1 室当たり、1 つの正規雇用と 3 つの非正規雇用を創出する、とする推計方法があり、ASEZA や BCG の調査報告書では、この算出方法を採用し、アカバの観光セクターに従事する正規雇用数を約 6,200 人と推計している。

このうち、女性の占める割合は約 15%である。これは、他のセクターと比しても低い。理由としては、観光セクターが、接客やアルコール類の提供を伴うサービスを伴うため、宗教的、因習的な観点からイスラム圏の女性の就業先として必ずしも好意的に捉えられていないこと等もこれまでの複数のインタビューを通して示唆されている。

一方、上記の数字は、あくまで雇用数のみを表すものであり、観光セクターにおけるヨルダン人の雇用数を示すものではないことに注意が必要である。実際、上述の理由により、アカバの観光セクターに従事する人材の多くがエジプト、パキスタン、バングラデシュ、インドネシアといった人件費の安いイスラムの国々からの出稼ぎ労働者である。また、レストランやバーなどのアルコール類を扱う飲食店の従業員の多くは、インドやフィリピンといった準英語圏の非イスラムの国々からの出稼ぎ労働者である。

これに対し、準英語圏であるヨルダン人の高学歴の人材は、欧米や、イスラエル、サウジアラビア、カタール、UAE などの給与水準の高い国々に流出しており、観光セクターは、ヨルダン国内でも雇用の空洞化が最も進んでいる産業セクターの一つである。

(7) 観光インフラの状況

1) ホテル

アカバには、ダウンタウンや南ビーチの Tala Bay などに 4 -5 星クラスの大型ホテルが複数立地している他、上述の最新の大型リゾートホテルなどラグジュアリーなホテルもジ充実しつつある。4 -5 星クラスの客室数は、既に死海周辺のホテルの客室数（約 2,500 室）を上回っている。アカバの格付別のホテルの占有率の季節変動をみると、欧米からの観光客が増加するイースター前後と 9 月～11 月に 4-5 星クラスのホテルを中心とする

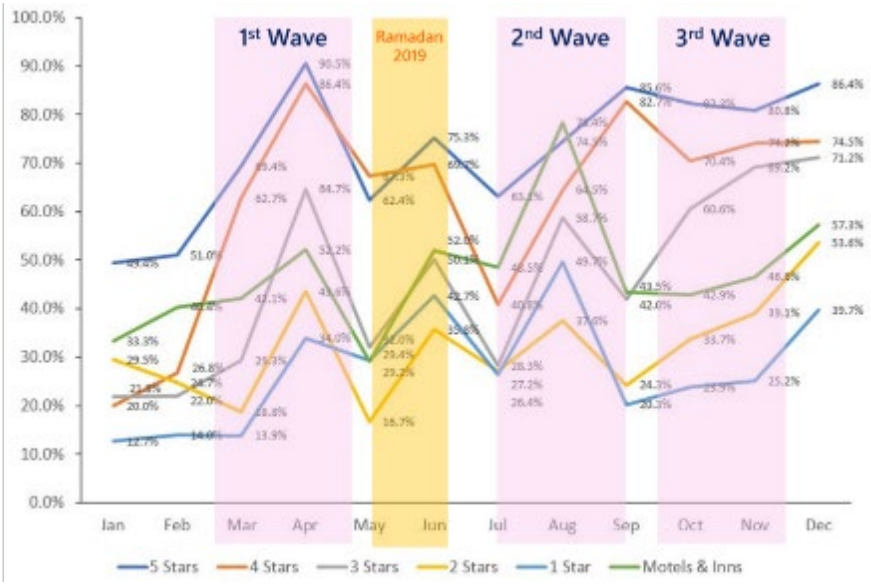
上位の格付のホテルの客室占有率が増加する傾向にある。

一方、ヨルダン国内からの観光客とイスラエルやサウジアラビアといったアラブ圏や周辺国からの観光客が増加する夏場のバカンスシーズンには、3 星クラス以下のホテルの客室占有率が増加する傾向にあり、市場と対応したホテルの嗜好性が明確に見てとれる。

4-5 星クラスのホテルについては、ハイシーズンの客室占有率が既に平均 80%以上となり、既に収容能力を超える状況にある。また、4-5 星クラスのホテルの多くが建設から 20-30 年前後経ち、一部のホテルでは、施設の老朽化も見られる。こうした市場のニーズに応えるためには、新たなホテルの建設や、さらなる客室数の増加が求められており、現在、計画が進行している Marsa Zayed などの大型複合リゾート施設の建設は、こうしたニーズの面からも妥当性が裏付けられる。また、こうした大型複合リゾートのプロジェクトには、富裕層向けのプライベートクルーザーのマリーナや、コンドミニアムの分譲も含まれ、滞在型リゾートのデスティネーションとして開発が進んでいる。

3 星以下のホテルの占有率は、年間を通して平均 40%前後と一般的なブレークイーブンポイントである 50%程度を下回っており、客室の収容能力の面では、供給過剰の状態にある、との分析も成り立つ一方、こうした 3 星以下のホテルは、経営も SMEs レベルであることが多く、デジタルマーケティングなどを通して観光客を取り込むための十分なノウハウに乏しいことも客室占有率が低い原因の一つと考えられ、3 星以下のホテルが市場にアクセスするためのビジネス環境を整えることも、地域全体の観光開発の観点からは、重要である。

Aqaba Hotels		
Hotel	Rooms	Beds
5 deluxe	493	583
5 stars	1,752	2,586
4 stars	867	1,709
3 stars	322	677
2 stars	818	1,777
1 stars	459	1,226
Under Classification	788	1,752
TOTAL	**5,499**	**10,310**



出典：ASEZA

図 3-56　アカバの格付別のホテルの収容能力と客室占有率の季節変動

2)　観光関連施設

アカバの空港内及びダウンタウンの中心部にそれぞれ観光案内所（Tourist Information Centre: TIC）が設置されているものの、観光客の利用は限定的である。ダウンタウンの海岸沿いにあるマムルーク朝の要塞跡の周辺は、公園施設として整備され、Arab Revolt Plaza や、Fish Market、Aqaba 博物館、アカバ湾クルーズ船乗り場などの施設が建設されているものの、テナントスペースには、いずれも店舗が入居しておらず営業していない状態である。

ASEZA の観光局では、現在、旧市役所の建物を改装し、新たな TIC 及び地域の民俗学

博物館として整備する構想を持っている。

3) その他の公共施設

アカバ港には、北欧や地中海方面からのクルーズ船も多く寄港し、現在、中央港の跡地で計画が進む Marsa Zayed の大型複合リゾート施設の建設に併せて、国際客船ターミナルの整備が進められている。

また、アカバは、国際空港を有し、ヨルダン観光の南部の空の玄関口となっていることから、これまでの複数の経済開発計画でも提言されてきた MICE 観光の拠点となる新たな展示施設の建設を、空港の隣接地に計画しており、中東地域の政治的なコンテクストを反映し、軍需産業の展示会である SOFEX の開催が隔年で計画されている。また、Saraya のプロジェクトでは、約 2,000 人が収容できる Al Multaqa Conference Centre が併設されている。



Tala Bay Grand Hotel	Arab Revolt Plaza	Aqaba International Conventions Centre

出典： ASEZA、調査団撮影

図 3-57 アカバに立地する主要施設

4) 公共交通機関

アカバ空港会社によると、アカバ国際空港の利用者数は、2019 年には年間で約 144,000 人を記録している。現在、COVID-19 の影響により運休が相次いだフライトも復活の兆しを見せ、イタリア、スイス、ギリシャ、英国、ドイツなどの EU 諸国や、トルコ、アブダビといった中東の主要都市からの LCC 便の運航が再開している。また、北欧や地中海方面からの海外のクルーズ船も多くアカバ港に寄港している。

国内の公共交通機関としては、都市間を結ぶ民間の長距離バスの他、主要な観光地を巡る観光客専用の観光バスを運行しているバス会社も複数ある。

一方、アカバ市内の交通については、バスやタクシーといった交通機関もあるものの、路線や料金が観光客には不明確であり、観光客の利用に供する利便性の高いものではない。ASEZA では、現在、ダウンタウンの中心部に位置する長距離バスターミナルの再整備を計画している。


King Hussein International Airport


Cruise ship visiting in the Aqaba Port



A Long-Distance Bus in Jordan (Alpha)

出典： ASEZA、調査団撮影

図 3-58　公共交通機関

5)　レジャー施設・サービス

レジャー施設としては、Ayla の大型複合リゾート施設に、ゴルフ場施設やマリーナ、レストラン、ブティックなどの商業施設も併設されている。南ビーチには、プライベートビーチを有さないダウンタウンのホテルの観光客用に ADC との PPP で建設された BERENICE Beach Club があり、スキューバダイビングやシュノーケリング、紅海のクルージングといったサービスを提供している。


Ayla Golf Club



Entertainment in the Red Sea


BERENICE Beach Club

出典： ASEZA、調査団撮影

図 3-59　アカバにおけるレジャー施設

(8)　観光開発計画のレビュー

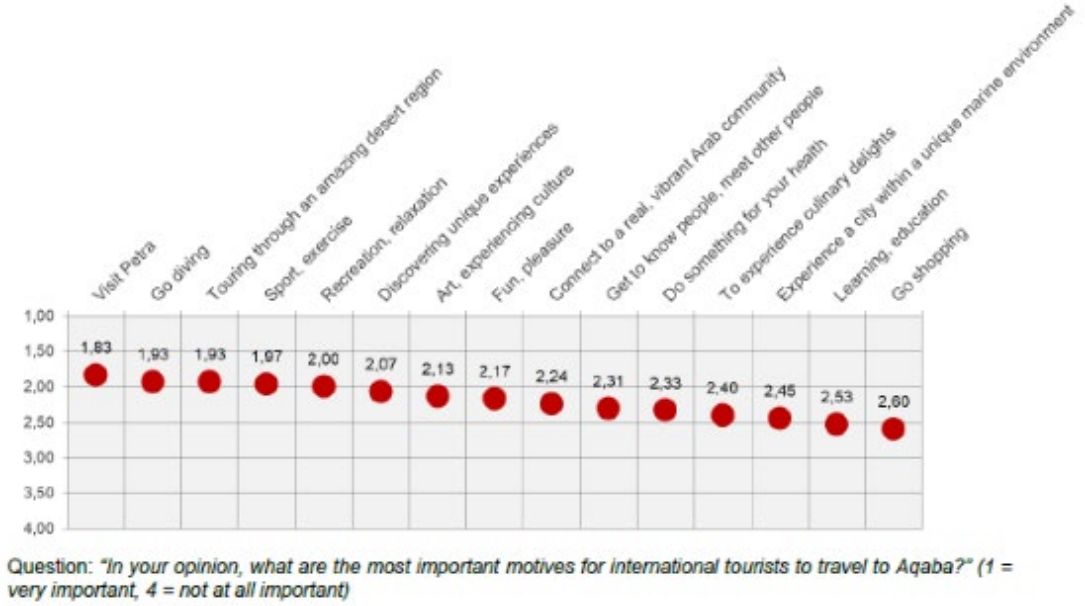
1)　A Strategic Plan for Aqaba Tourism (2002-2007)

「アカバ観光戦略計画」は、USAID の支援の下、2002 年 8 月に策定された 2007 年を計画目標年次とする 5 ヵ年の観光開発計画であり、これ以降、観光開発に関わる政策文書等は作成されていない。同計画は、(i) エンターテインメントとアミューズメントの提供、(ii) マーケットアクセスの向上、(iii) プロモーションの 3 つを重点目標に掲げている。その上で、ナイトライフ、ショッピング、スポーツなどの体験型のアクティビティの開発、空と海の新たな路線の開拓によるヨーロッパ主要都市からのアクセスの向上、ヨルダンや中東地域のネガティブなイメージの改善等に関わる短期（2002-2004）及び中期（2005-2007）のアクションプランを策定している。都市計画分野に関わるアクションとしては、南ビーチの施設整備、展示・コンベンション施設の建設などが挙げられており、これらは、現在も整備が遅れている。

2)　Assessment of Aqaba‘s Positioning and Proposals for Positioning

本文書は、GIZ が実施中の「デジタルトランスフォーメーションと製品開発のイノベーションに係る中小零細企業（MSME）の雇用振興事業：Digital Transformation and Product

Development and Innovation Employment-oriented Micro, Small & Medium Enterprises (MSME) Promotion Project」の一環で 2022 年 7 月に作成されたアカバ観光のブランド戦略に関わる調査報告書である。本調査においては、アカバを訪れた訪問者の訪問の動機を調査しており、実際に観光客の多くがダイビングを目的にアカバを訪れていることが確認されている。



出典：GIZ, Assessment of Aqaba‘s Positioning and Proposals for Positioning

図 3-60　アカバを訪れた訪問者の訪問の動機

一方、同報告書は、アカバ観光のランドマークとしてワディ・ラムとペトラを挙げており、アカバの観光開発おいて、ワディ・ラムとペトラは不可分の関係にある、との認識である。

3.4.3 ASEZ における観光開発の課題

(1) SWOT 分析

アカバの観光開発に関わる主な状況を SWOT 分析の形に整理した結果は、下表のとおり。

表 3.52　アカバの観光開発の SWOT 分析

	Positive Factors	Negative Factors
Internal Conditions	**Strength**	**Weakness**
	・Aqaba is positioned as an international gate way in Jordan with international airport and port. ・Aqaba is a base to visit the world heritage sites, such as Wadi Rum and Petra, that consist destination of the "Golden Triangle". ・LCCs, such as RYANAIR, easyJet and WIZZ, directly connect cities in Europe and the Middle East. ・Historical heritages are located inside downtown. ・The Red Sea is a world-famous diving destination. ・Attractive beach along the Red Sea. ・A dynamic semi-arid mountain scenery. ・Smooth road connections to other region in Jordan and neighboring countries, such as Israel, Egypt and Saudi Arabia. ・Political stability. ・ASEZA is single autonomous entity to manage tourism, infrastructure, etc.	・Limited number of rooms of high-demand 4-5 stars hotels. ・Coastal area near downtown is not attractive to the tourists and there is no physical respiration between sea and downtown. ・Tourists cannot enjoy shopping and there are few spaces where they can walk comfortably in the downtown. ・The southern beach area and downtown are separated by ACT ・No comfortable public transportation for Tourists. ・Labor force depends on low-cost migrant workers and low employment rate of women in the tourism industry. ・Tourists' average length of stay is limited as 2.4 nights of Jordanian and 2.1 nights of non-Jordanian (in 2019). ・Very few local souvenirs and most of them are imported. ・Jordanian labor costs are relatively high. ・High cost of electricity and potable water for tourism usage.
External Conditions	**Opportunity**	**Threat**
	・Active foreign investment to the tourism sector, such as Ayla, Saraya, and Marsa Zayad. ・Geographical characteristics as a winter resort close to Europe. ・Aqaba attracts the world's top high spender countries, including Gulf countries, Russia, USA, Germany, etc. ・Potential of MICE, especially for meetings and incentives. ・Synergy with other neighbor destination, such as NEOM, Al-Ula.	・Outflow of tourism human resources to the high-wage labor market, such as Saudi Arabia, Europe and USA. ・Cost competitiveness for tourists to choose destinations is relatively low. ・Increased solid waste and sewage due to increased tourist and increased pollution risk due to lack of treatment facilities. ・Increased disaster risk due to climate change. ・Unstable situation in the region.

出典：調査団作成

1)　都市開発 M/P へのインプット

アカバは、紅海に面したリゾート地であるものの、ダウンタウンとビーチの間は、多くの民間の建築物やプライベートビーチを有する大型ホテルに隔てられており、リゾート地としての魅力に乏しいだけでなく、道路や街路のデザインが、歩行者中心にデザインされておらず、観光客が安心してショッピングや散歩を楽しめる空間が少ない。また、アラブの日常を垣間見ることができるダウンタウンの旧市街は、重要な観光資源である一方、無秩序な建築行為と不衛生な街路は、観光客にとって魅力的な空間とは言い難い。

また、美しいサンゴ礁が残る南ビーチとダウンタウンは、両者の中間に位置するアカバコンテナターミナル（ACT）によって都市としての連続性が断たれ、この間を結ぶ公共交通機関もないことから、都市機能から完全に分断されてしまっている。

さらに、ヨルダン国内には、固形廃棄物の分別回収システムや廃棄物焼却施設などの処理施設を有する自治体が一つもなく、固形廃棄物は、全て、各都市の郊外に設けられた埋め立て地に直接投棄されており、地下水の汚染等を防止する措置等も施されていない。



Aqaba Downtown	Aqaba Container Port (ACT)	Solid Waste Landfill

出典：　ASEZA、調査団撮影

図 3-61　観光面での都市空間の課題の一例

2) 競争優位性

アカバの競争相手となる観光地としては、同じく紅海に面するエジプトのシャルム・エル・シェイクが挙げられるが、上述の航空地事故以降、従来、シャルム・エル・シェイクを訪れていたロシアなど一部の市場は、アカバに流れてきており、この状況は今後も続くと予想される。また、紅海沿岸のリゾート地として開発された都市の周辺にサンゴ礁を有するビーチが広がる都市は、アカバの他になく、アカバは、ダイビングのデスティネーションとして大きなアドバンテージを有している。

また、上述のとおり、アカバは、世界遺産に登録されたワディ・ラム及びペトラを含むヨルダン南部観光のゴールデン・トラインアングルの空と海の玄関口であり、多くのクルーズ船が観光目的で寄港する紅海唯一の港町でもある。

3) 持続可能性

持続可能な観光開発の観点から、観光客の増加やそれに伴う都市開発により最も懸念されるのが、環境への負の影響である。上述のとおり、アカバの最大の観光資源は、豊かな紅海の海洋環境であり、都市開発等により豊かな海洋環境が失われれば、アカバの観光は存続することはできない。

さらに、海洋環境を保全するためには、都市開発と併せて廃棄物処理や下水処理に関わるインフラの整備も不可欠である。

3.5 産業開発

3.5.1 ヨルダン全体の産業の状況

(1) 国の開発計画

1) Jordan 2025 A National Vision and Strategy (2015-2025)

上述の「ヨルダン 2025 国家ビジョンと戦略」の優先産業クラスターとしては、観光・イベントクラスターの他に、建設・エンジニヤリング、運輸・物流、ヘルスケア、ライフサイエンス、デジタル・ビジネスサービス、教育サービス、金融サービスの 7 つが優先産業クラスターに挙げられている。

中でもライフサイエンスクラスターについては、現状、8,000 程度の雇用数に留まっているものの、製薬産業は、年率 25%程度の伸びを見せており、医薬品は、肥料、アパレルに次ぐ 3 位の輸出産品である。一方、MENA 地域におけるヨルダンの医薬品のシェアは 6%程度に留まっており、大きな開発の余地を残している、としている。特にヨルダンは、人口当たりの医師の割合が高く、バイオテクノロジー、医薬品の産業と医療施設を組み合わせ、クラスターとして開発することが有効であるとしている。

デジタル・ビジネスサービスクラスターについては、MENA 地域において 2 年間（2015-2017）で 1,200 億 USD にまで ICT 関連市場が拡大することが想定されている。一方、ヨルダンでは、2013 年時点で 16,000 の直接雇用の機会を有しているものの、ヨルダン人の高度人材の海外への流出により、2007 年から 2013 年までの間にデジタル・ビジネスサービスクラスターにおけるヨルダン人の雇用は、年率 2.5%のペースで縮小したとしている。

2) Economic Modernisation Vision (2023-2033)

「経済近代化ビジョン」の 8 つの重点分野のうち、産業開発に関わるものとしては、上述の「観光産業」を含む「Destination Jordan」の開発の他に、「High Value Industries」及び「Future Service」の開発が挙げられている。このうち、「High Value Industries」においては、「高品質で価値のある製品の輸出の伸びを通じてヨルダンを地域の産業ハブに発展させる」ことを目標に掲げており、農業・フードセキュリティー、鉱工業、製造業、食品製造業、化学製品、医薬品、繊維製品、エンジニヤリング製品、交通・物流の 9 つをサブセクターに挙げている。また、「Future Service」においては、「国家の発展を促進するためサービスセクターの優位性を確立し、サービスに関わる地域および世界レベルの輸出を増加させる」ことを目標に掲げ、ICT／デジタル経済、クリエイティブ産業、金融サービスと株式市場、ヘルスケア、小売・貿易・商業の 5 つをサブセクターに挙げている。

「経済近代化ビジョン」には、2033 年までに達成すべき「High Value Industries」及び「Future Service」のサブセクターごとの KPI として、以下が設定されている。

表 3.53 「経済近代化ビジョン」の「High Value Industries」及び「Future Service」の KPI

KPI	2021	2033	evolution/year
High Value Industries			
Agriculture and Food Security			
Direct economic impact of sector for Jordan GDP (Billion JOD)	1.48	2.97	+6.0%
Employment (k FTE)	76.0	144.0	+5.5%
GDP/employee (k JOD)	19.5	20.7	+0.5%
Exports (Billion JOD)	0.8	1.6	+6.0%

KPI	2021	2033	evolution/year
Mining			
Direct economic impact of sector for Jordan GDP (Billion JOD)	0.7	2.1	+10.0%
Employment (k FTE)	9.3	27.5	+9.5%
GDP/employee (k JOD)	72.6	77.1	+0.5%
Exports (Billion JOD)	1.0	3.4	+10.5%
Manufacturing			
Direct economic impact of sector for Jordan GDP (Billion JOD)	5.3	11.1	+7.0%
Employment (k FTE)	217.3	479.1	+6.8%
GDP/employee (k JOD)	24.2	23.1	-0.4%
Exports (Billion JOD)	4.8	19.8	+12.5%
Food Production			
Direct economic impact of sector for Jordan GDP (Billion JOD)	1.5	2.9	+6.0%
Employment (k FTE)	37.7	71.5	+5.5%
GDP/employee (k JOD)	38.5	40.9	+6.0%
Exports (Billion JOD)	0.9	4.3	+14.4%
Chemical Production			
Direct economic impact of sector for Jordan GDP (Billion JOD)	0.6	1.4	+7.0%
Employment (k FTE)	21.0	44.5	+6.5%
GDP/employee (k JOD)	29.4	31.2	+0.5%
Exports (Billion JOD)	1.5	5.4	+11.4%
Pharmaceuticals			
Direct economic impact of sector for Jordan GDP (Billion JOD)	0.5	1.7	+10.0%
Employment (k FTE)	5.4	16.0	+9.5%
GDP/employee (k JOD)	99.2	105.3	+0.5%
Exports (Billion JOD)	0.2	2.1	+20.3%
Textiles			
Direct economic impact of sector for Jordan GDP (Billion JOD)	0.4	1.3	+10.0%
Employment (k FTE)	76.0	224.7	+9.5%
GDP/employee (k JOD)	5.6	5.9	+0.5%
Exports (Billion JOD)	1.3	5.2	+12.0%
Engineering Industries			
Direct economic impact of sector for Jordan GDP (Billion JOD)	0.3	0.6	+7.0%
Employment (k FTE)	10.0	21.2	+6.5%
GDP/employee (k JOD)	26.4	28.0	+0.5%
Exports (Billion JOD)	0.2	0.6	+10.3%
Transport, Mobility and Logistics			
Direct economic impact of sector for Jordan GDP (Billion JOD)	1.6	2.9	+7.0%
Employment (k FTE)	93.6	158.4	+4.5%
GDP/employee (k JOD)	17.5	18.5	+0.5%
Exports (Billion JOD)	0.4	0.9	+8.0%
Future Services			
ICT/Digital Economy			
Direct economic impact of sector for Jordan GDP (Billion JOD)	0.9	3.9	+13.0%
Employment (k FTE)	24.7	101.0	+12.4%
GDP/employee (k JOD)	36.7	38.9	+0.5%
Exports (Billion JOD)	0.2	4.5	+30.7%
Creative Industries			

KPI	2021	2033	evolution/year
Direct economic impact of sector for Jordan GDP (Billion JOD)	0.6	1.4	+8.0%
Employment (k FTE)	10.4	24.8	+7.5%
GDP/employee (k JOD)	54.1	57.4	+0.5%
Exports (Billion JOD)	0.1	1.6	+24.8%
Financial Services and Markets			
Direct economic impact of sector for Jordan GDP (Billion JOD)	2.3	4.6	+6.0%
Employment (k FTE)	26.0	49.3	+5.5%
GDP/employee (k JOD)	88.6	94.1	+0.5%
Exports (Billion JOD)	0.1	0.3	+10.7%
Healthcare			
Direct economic impact of sector for Jordan GDP (Billion JOD)	1.0	2.2	+7.0%
Employment (k FTE)	74.8	158.6	+6.5%
GDP/employee (k JOD)	13.0	13.8	+0.5%
Exports (Billion JOD)	0.2	0.6	+10.1%
Retail, Trade and Commerce			
Direct economic impact of sector for Jordan GDP (Billion JOD)	2.4	3.8	+4.0%
Employment (k FTE)	265.2	399.9	+3.5%
GDP/employee (k JOD)	9.0	9.6	+0.5%
Exports (Billion JOD)	0.3	1.5	+13.9%

出典： Economic Modernisation Vision

3.5.2 ASEZ における産業開発の状況

(1) 地理的条件

アカバは紅海に面した港町として古代から都市が築かれた場所であり、現在もヨルダンが外洋に面した港を有する唯一の場所である。ヨルダンは 1946 年に独立した後、1965 年にヨルダン・フセイン国王の主導によるサウジアラビアとヨルダンの領土交換交渉により、ヨルダンが有する内陸の砂漠の 6,000km2 とサウジアラビアが有するアカバ南部の 12km の海岸線を交換している。こうしたことからもヨルダンにおけるアカバの地政学的な重要性が見て取れる。

特に、アカバ港は、ヨルダンだけでなく、イランやシリア、サウジアラビアの一部方面との間のトランスボーダー物流の玄関口ともなっている。アカバコンテナターミナル（ACT）で取り扱う荷物の 90%がヨルダン向け、残り 10%は、これら隣国との間のトランスボーダー物流が占める。

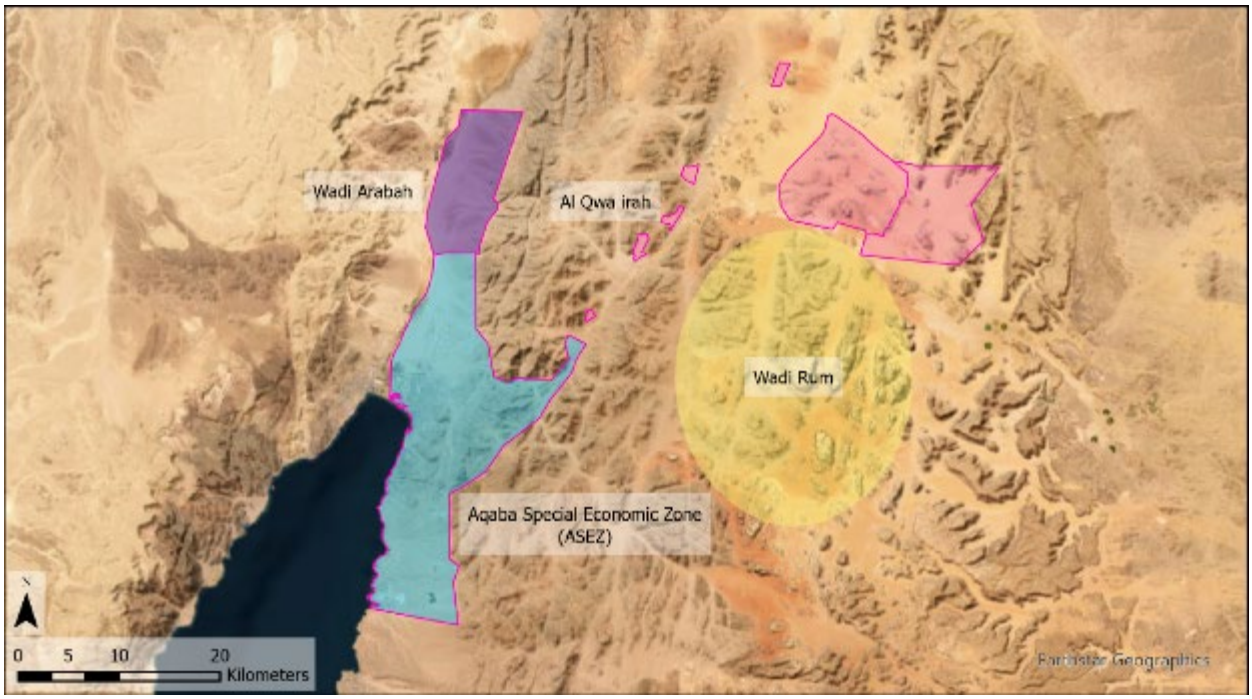
また、ヨルダン国内からの輸出品についても、アンマンなど北部で生産された製品は、南部のアカバ港だけでなく、隣国イスラエルのハイファ港からスエズ運河を経由しない地中海経由のルートで欧米に輸出されるもの多い。Aqaba International Industrial Estate (AIIE)のデベロッパーである PIB 社とのヒアリングによると、これは、相対的に海上輸送のコストよりもヨルダン国内の陸上輸送のコストが高いためである、とのことであり、その原因として、ヨルダンの物流セクターの近代化や組織化が遅れ、効率的な物流システムが整備されておらず、コンテナで輸送する際も、片荷[6]になるケースが多いことや、ヨルダン国内の燃料費が高いことなどが理由として挙げられた。

[6] 物流において、往路または復路のどちらか一方にしか荷物を積まないこと。

こうしたアカバの地理的条件に基づき、アカバの都市開発を検討する際には、ASEZ 内のマクロなレベルだけではなく、中東地域やヨルダン全体のマクロなレベルの産業開発や物流の観点からもアカバの都市開発を検討する必要がある。

(2) 自然条件

アカバは、西の紅海と東の丘陵地帯に挟まれた狭い扇状地に形成されている。上述のサウジアラビアとヨルダンの領土交換が行われるまで、サウジアラビアとヨルダンの国境線は、現在の中央港の跡地の南側に設定されていたこともあり、現在までアカバの都市域は、現在のダウンタウン周辺から大きく変わっていない。



出典：調査団作成

図 3-62 M/P の対象地域と周辺地域の地形状況

(3) 主要産業

1) 製造業

アカバには、ヨルダン政府のイニシアチブによる総敷地面積 1,700,000m^2 の工業団地、Aqaba International Industrial Estate (AIIE)が整備され、中国企業の PBI が SPC のデベロッパーとしてその運営やテナント企業の管理を行っている。AIIE には、約 130 社がテナントして入居し、約 8,000 人が従業員として働いており、衣料品、食品加工、石油化学製品（プラスチック製品）、太陽光パネル、LED 照明器具、防弾車両等を製造する工場の他、物流業者の倉庫などもテナントして入居している。

このうち、衣料品の工場については、NIKE や Adidas といった大手のスポーツブランドからの OEM[7]を請け負い、台湾の繊維メーカーから原材料となるリサイクルポリエステルの生地を仕入れ、AIIE にある台湾資本の工場で、スポーツウェアに加工し、アカバ港

[7] Original Equipment Manufacturing (OEM)：他社ブランドの製品を製造する企業

から最終消費地のヨーロッパやアメリカに向けてコンテナで輸出されている。

衣料品の製造工場については、AIIE の台湾資本の企業の他にも、バングラデシュ資本の企業が、ASEZ 内に大規模な工場を構えており、この 1 社の工場だけで、3,500 人を超える従業員が働いている。

こうした状況を踏まえ、後述する BCG の調査[8]では、衣料品産業をアカバにおける有望産業の一つに挙げている。

2) 農業

水不足は、中東地域全体の課題であり、アカバも年間降水量は 50ｍｍに満たず気候区分的には、半乾燥地帯に分類されることから、ASEZ や Wadi Araba 周辺は、天水農業の適地とは言い難く、耕作可能な作物も、ナツメヤシやオリーブ等の乾燥農業に限られる。一方、アカバの東側に位置するワディ・ラム周辺は、地下水に恵まれ、水源地の Disah からは、ASEZ の飲料水だけでなく、アンマンの飲料水の水源にもなっており、ヨルダンの北部とパイプラインで結ばれている。こうした地下水を水源に Disah 周辺では、夏場はメロンやスイカの栽培も行われている。

3) 漁業

漁業については、アカバは紅海に面しているものの、捕獲漁業生産量は、600t 未満と少なく、輸出向けの水産加工業のような産業クラスターは形成されておらず、主に国内消費に供するものである。こうした状況から漁業は、ヨルダン政府の「経済近代化ビジョン」の優先セクターにも位置付けられていない。

(4) 投資優遇策

ヨルダン国の経済特区（SEZ）に指定されている ASEZ 内に法人として登記された企業の経済活動に対しては、主に以下の投資優遇策が適用される。

- ヨルダン国外及びヨルダン国内からの商品の仕入れに対する免税（自動車と石油を除く）
- ASEZ 内及びヨルダン国外での経済活動から得られた純利益に対する所得税に対する軽減税率の適用（ヨルダン全国に適用されている税率である 10%を 5%に減免、銀行、保険、陸上輸送サービスを除く）
- 商品とサービスに対する消費税の免除（特定の商品とサービスについてはヨルダン全国に適用されている税率である 16%を 7%に減免）
- 土地建物等の不動産に対する固定資産税の免除
- ASEZ 内及びヨルダン国外での経済活動から得られた配当および利益の支払いに対する税金の免除
- 米国、EU、シンガポール、及びアラブ諸国など 7 つの国と地域との間で自由貿易協定（Free Trade Agreement: FTA）を締結
- 外国人労働者の就労手続き及び居住手続きの簡素化 （総従業員数の 70%まで外国人労働者を雇用可能)

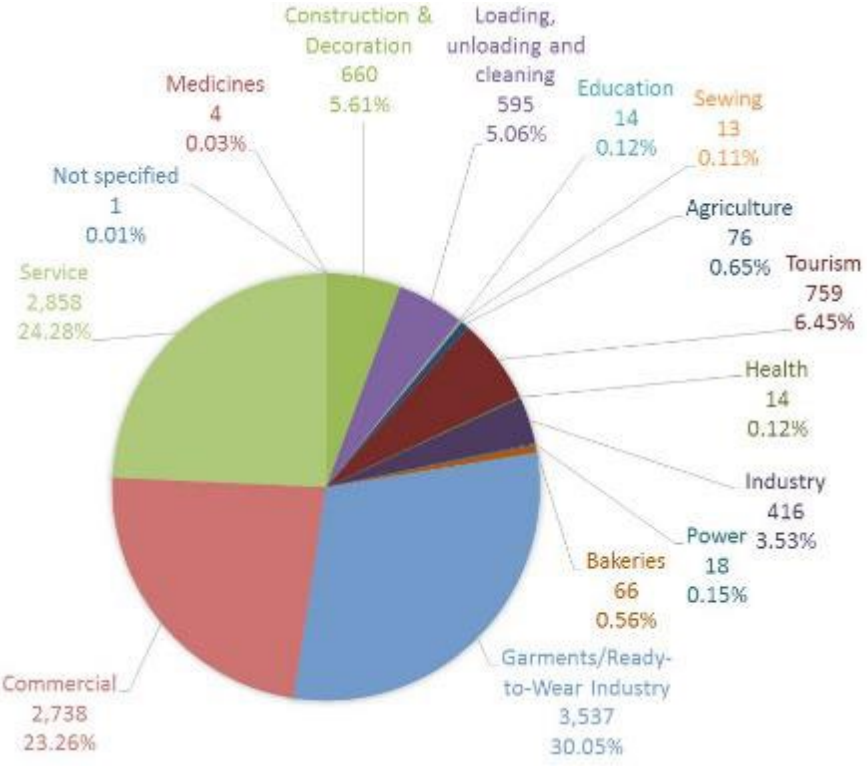
[8] FCDO ACES programme "Current state analysis" step of the Aqaba Special Economic Zone (ASEZ) project, Boston Consulting Group (BCG), 2019-2021

- ASEZ 内の観光、産業、小売、及びその他の商業サービスへの投資に対する外国資本の制限の緩和（外国資本による 100%の所有権が認められる）
- 外貨制限なく利益と資本の全額を本国に送金可能

(5) 産業別の人材、雇用の状況

アカバでは、観光セクターだけでなく、他の産業においても雇用の空洞化が進んでいる。アカバ在住の 2,000～3,000 人に上るヨルダン人が、毎朝、ヨルダンとイスラエルの国境を越えて隣国のイスラエルのエイラトに通勤している一方、上述の衣料品産業の工場で働く労働者の 70～80%は、エジプト、パキスタン、バングラデシュといった人件費の安いイスラムの国々からの出稼ぎ労働者である。

下図は、ASEZ に登録された外国籍の正規雇用者の産業別の内訳である。衣料品産業やサービス業、商業の分野において、外国人労働者が多く働いている。換言すれば、この分野は、ヨルダン人の雇用の空洞化を外国人労働者が埋めている分野とも言える。



単位：人、出典：ASEZA Data: September 2022

図 3-63 アカバの産業別の就業者数（外国籍）の内訳（2022 年）

観光開発の章に記載したとおり、準英語圏であるヨルダン人の高学歴の人材は、欧米や、イスラエル、サウジアラビア、カタール、UAE などの給与水準の高い国々に流出しているのが現状であり、中でもサウジアラビアは、ヨルダン人の人材の獲得に積極的である。

アカバの産業開発において、今後、ヨルダン人の雇用を創出するためには、人件費の安い外国人労働者によって賄われる労働集約型産業ではなく、こうした高度人材の受け皿となる知識集約型産業 [9]を育成することが、産業開発の基本的な戦略になると考えられ

[9] 知識集約型産業：ファインケミカル、機能性高分子、医薬品開発、航空宇宙開発、コンテンツ開発、AI 開発、ソ

る。

(6) 産業インフラの状況

アカバには、上述のとおり、北にキング・フセイン国際空港、中央にアカバコンテナターミナル（ACT）、南に南工業港とヨルダン国全体の輸出入及び物流の玄関口となるインフラが整備されている。

また、アカバには、ヨルダン政府のイニシアチブによる総敷地面積 1,700,000m2 の工業団地、Aqaba International Industrial Estate (AIIE)が整備され、中国企業の PBI が SPC のデベロッパーとしてその運営やテナント企業の管理を行っている。

さらに、アカバ市内からデザートハイウェイ沿いに約 50km の距離にある Quwaira Industrial Zone では、ADC と AIIE のデベロッパーである PBI の PPP により、総敷地面積 1,839,000m2 新たな工業団地の整備が進められており、今後 15 年間で総額 10 億 USD の投資を誘致し、約 6,500 人の雇用を創出する、としている。

また、ASEZA では、デザートハイウェイに沿って、この Quwaira Industrial Zone を含む 5 つの工業団地の整備を計画しており、既に候補地が選定されている。



Aqaba Container Terminal (ACT)



Aqaba International Industrial Estate (AIIE)



Quwaira Industrial Zone

出典： ASEZA、調査団撮影

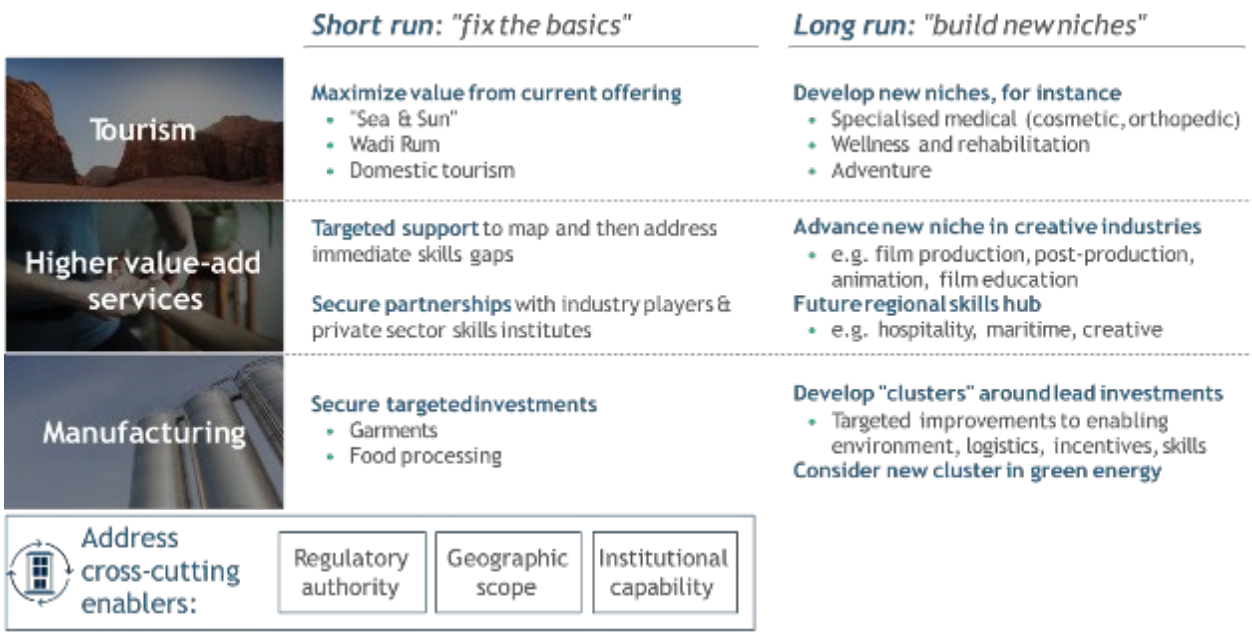
図 3-64 ASEZ に立地する産業拠点

(7) BCG レポートのレビュー

BCG は、外国投資額（FDI）で世界のトップ 10 に入っている MENA 地域の SEZ であるタンジェ（モロッコ）とドバイ（UAE）と ASEZ を比較した ASEZ の開発に係る調査を COVID-19 の影響下の 2019 年から実施した。同調査のフェーズ 1 では、ASEZ の開発に係るターゲットとして、(i) 観光開発、 (ii)サービスの高付加価値化、（iii）製造業開発の 3 つを挙げている。

フトウェア開発、半導体開発、マーケティング、デザイン、エンジニヤリング、コンサルティング等

表 3.54　BCG 調査で特定された ASEZ の開発に係るターゲット



出典：BCG Study Report

このうち、(iii) 製造業開発では、衣料品産業が、ASEZ における有望産業の一つに挙げられている。

一方、米国や EU との FTA の下、アカバには、複数の外国資本の衣料品産業の工場が既に建設されているものの、米国との FTA については、メキシコ、ホンジュラス、グアテマラ、エルサルバドル、ペルーなどの中南米の国々、EU との FTA については、モロッコやチュニジアなど、ヨルダンよりもさらに最終消費地に近い国々も FTA を締結しており、ヨルダンの地政学的なアドバンテージは限定的である。また、当該セクターの労働者の大部分が、バングラデシュやパキスタンからの外国人労働者によって賄われていることからも、衣料品産業は、必ずしも将来的なヨルダン人の雇用創出に資する産業セクターにはならない、と考える。

3.5.3 ASEZ における産業開発の課題

(1) SWOT 分析

アカバの産業開発に関わる主な状況を SWOT 分析の形に整理した結果は、下表のとおり。

表 3.55　アカバの産業開発の SWOT 分析

	Positive Factors	Negative Factors
Internal Conditions	**Strength**	**Weakness**
	・Aqaba has an international airport and only port in Jordan. ・5% income tax on net profit generated from activities inside the ASEZ or outside Jordan except for banking, insurance and land transport services comparing with 20% in Jordan. ・Duty-free import of goods from the national customs territory and overseas (except automobiles and petroleum) ・Free Trade Agreements (FTAs) with USA, EU, Arab region, etc. ・No foreign equity restrictions on investment in tourism, industry, retail, and other commercial services (100% foreign ownership allowed). ・Relatively well-educated workforce comparing with other regions. ・Smooth road connections to in Jordan and to neighboring countries. ・Large empty land for new industrial zones is available in Aqaba.	・Local economy highly depends on the tourism sector, with few alternatives of other sectors, current: 80% area on tourism, 17% services, 3% Industry. ・Women employment rate (12%) is lower than national level (15%). ・Logistics industry has not well organized. ・Consequently, transportation costs in Jordan are relatively high. ・Limited coastal line for port and industrial development. ・Labor market depends on low-cost migrant workers. ・Lack of concrete industrial development plan, on national and local level. ・Lack of high-skilled workers. ・Lack of solid waste and sewage treatment facilities. ・Lack of public transportation system for commuting. ・Lack of appropriate working and living environment. ・Cost competitiveness is relatively low (labor cost, transportation, energy). ・Limited water resource (Annual rainfall less than 30 mm)
External Conditions	**Opportunity**	**Threat**
	・Geographical location with more than 300 sunny days. ・Geographical location close to Europe, comparing with Asia and South America.	・Outflow of high-educated human resources to the high-wage labor market, such as Israel, Saudi Arabia, Europe, and USA. ・Intense competition with other SEZ with larger ports, such as Morocco, Tunisia, and Turkey. ・Risk of environmental pollution due to outflow of hazardous substances from port facilities. ・Increase of disaster risk due to climate change. ・Unstable situation in the region.

出典：調査団作成

1)　都市開発 M/P へのインプット

ASEZ の北側のデッドシーハイウェイ沿いの Wadi Araba のエリアには、ヨルダン南部の空の玄関口となるキング・フセイン国際空港があり、隣接するエリアには、総従業員数約 8,000 人の AIIE の他、3,500 人以上が働く衣料品工場や、総合病院、大学、Ayla 及び Saraya Aqaba の大型複合リゾート施設も立地している。また、ASEZ の北側のデザートハイウェイ沿いのエリアにおいて、ASEZA は、今後 15 年間で総従業員数約 6,500 人が働くことを想定している Quwaira Industrial Zone を始め、5 つの工業団地の整備を計画している。

ダウンタウンの南側に位置する中央港の跡地には、クルーズ船等の客船が寄港する国際旅客船ターミナルを含む Marsa Zayed の大型複合リゾート施設の整備計画が進行している。将来、朝のピーク時間帯に 13,000 人が通勤し、日中のピーク時間帯に 25,000 人が移動することが想定されている巨大な都市が出現する。

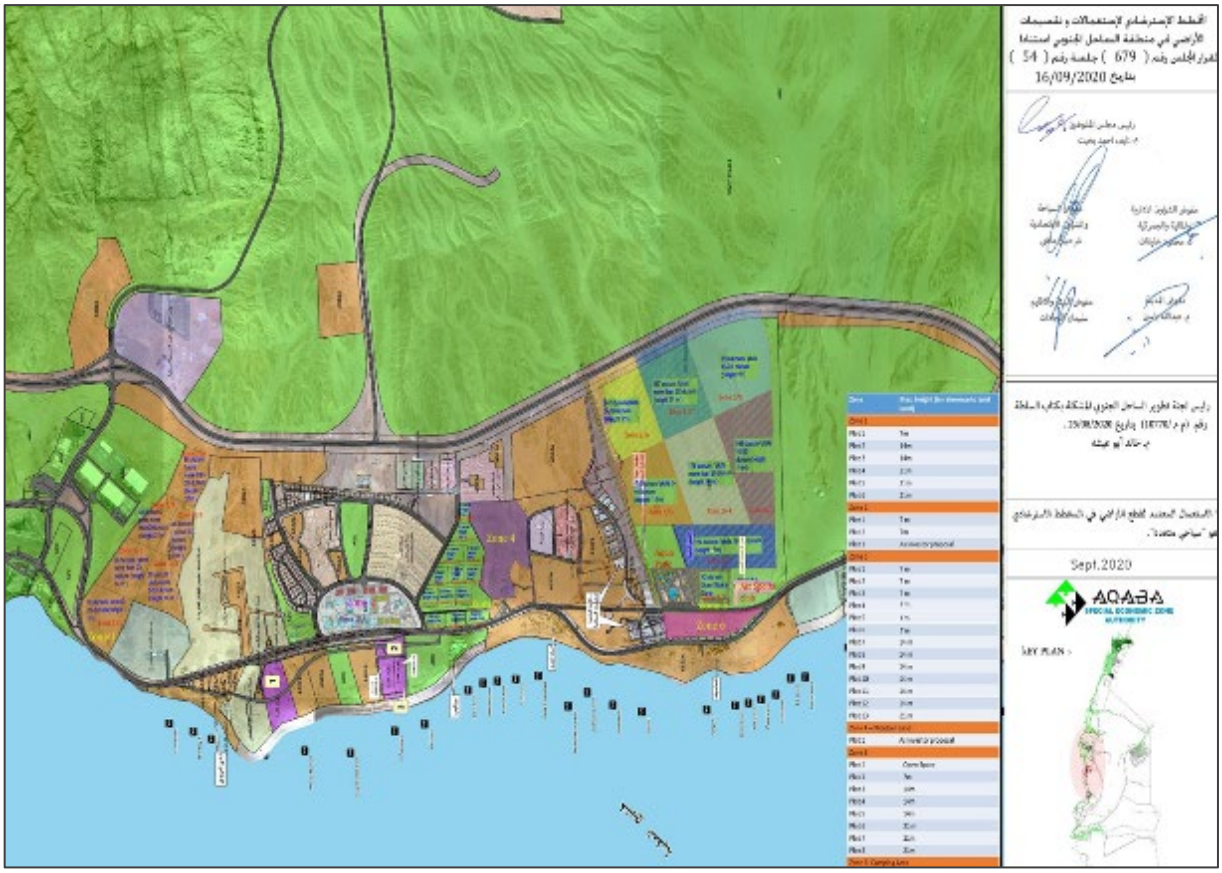
さらに、上述のとおり、1965 年のサウジアラビアとヨルダンの領土交換交渉後にヨルダンに編入された中央港跡地より南側の ASEZ のエリアには、未開発の広大な土地が広がっている。ヨルダン編入後には、南工業港及びその後背地にリン酸塩の肥料工場などが入居する工業団地が建設され、2006 年からはアカバコンテナターミナル（ACT）がデンマークの港湾オペレーターと ADC の間の 15 年間のコンセッション契約の下、営業を開始した。このエリアは、幸いにもこれまで開発の手が及んでこなかったことから、海岸線沿いには、サンゴ礁の広がるビーチも残っている。

一方、近年、Tala Bay Resort などの大型複合リゾート施設も建設され、民間デベロッパーによる分譲住宅地の開発も行われている。

アカバ市内には、現在、これらの南北のエリアの通勤客や観光客の移動に供する公共交通手段が整備されておらず、LRT や BRT などの大量輸送手段の整備が、喫緊の課題で

ある。

また、ASEZ の南側のエリアにおいては、下水道などのインフラも十分に整備されないまま、民間デベロッパーによる分譲住宅地の開発が行われている区画がスプロール状に広がりつつあり、総合的な都市計画を速やかに策定することが求められており、ASEZA が策定したにゾーニング計画が既に承認されている。



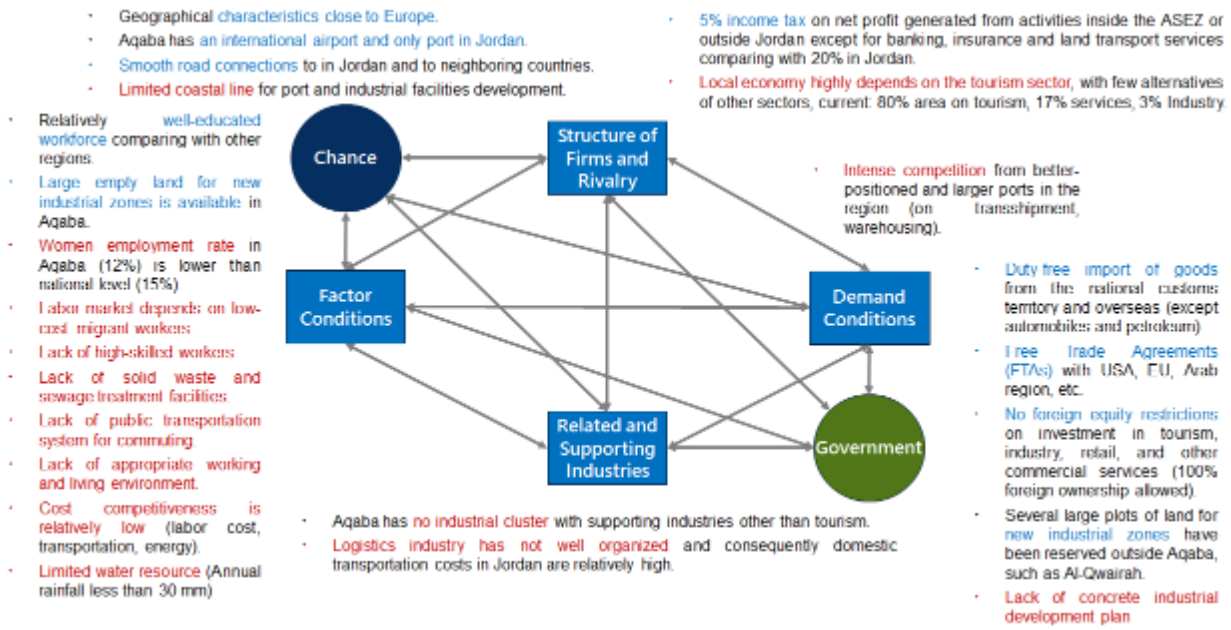
出典：ASEZA

図 3-65　ASEZ が策定している南側エリアのゾーニング計画

2)　競争優位性（クラスター分析／M. Porter のダイヤモンドモデル）

ハーバード大学経営大学院教授の M. Porter は、1990 年に出版した「国の競争優位 」において、国や地域の特定産業の競争力や外部競争環境を分析する際のモデルとして、「ダイヤモンドモデル」を提示した。M. Porter のダイヤモンドモデルは、国や地域の競争優位を、 (i) 要素条件、(ii) 需要条件、(iii) 産業構造、(iv) 支援産業の 4 つの要素によって分析するものである。

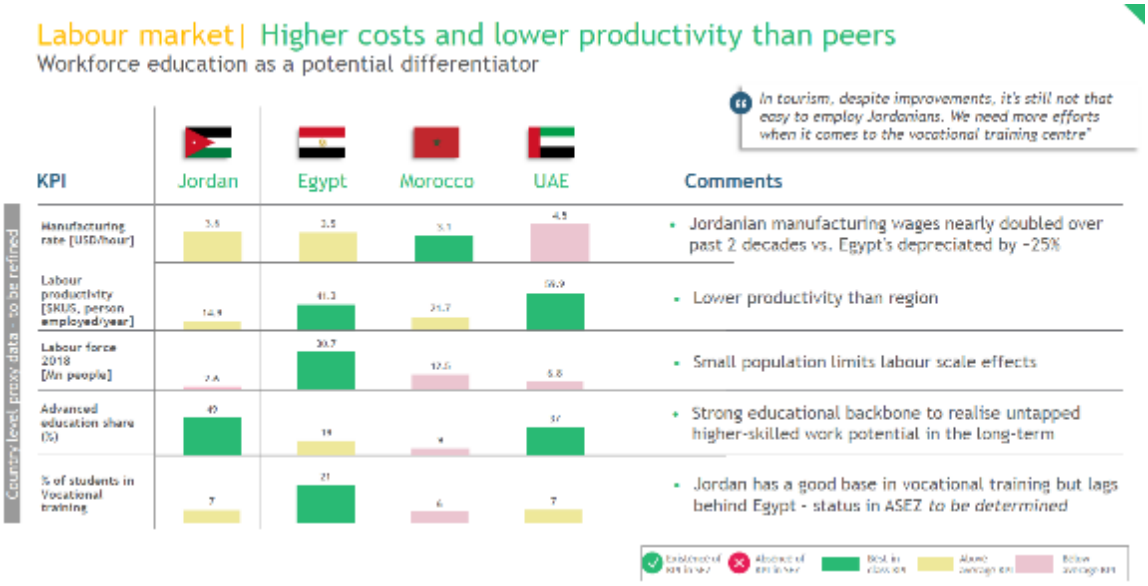
このモデルに従って上述のアカバの産業開発の SWOT 分析の結果を要素ごとに整理すると、ASEZ は、様々な投資優遇策などのインセンティブを有しており、準英語圏の国として高度人材や安価な外国人労働者の調達を可能とする(i) 要素条件においてアドバンテージを有している（表 3-7)。一方、アカバには、観光産業の他に、裾野の広い(iv) 支援産業を有する産業は無い。特に、上述のアカバの産業開発の基本的な戦略になると考えられる高度人材の受け皿となる知識集約型産業の育成に当たっては、全く新たな産業をゼロから育成する必要があり、そのためには、民間セクターや ASEZA による取り組みだけでなく、国レベルの強力なイニシアチブが求められ、教育や研究機関などの人材開発に関わるインフラも含め、長期的な開発計画の下、整備していく必要がある。



出典：調査団作成

図 3-66　ASEZ の競争優位性に係るダイヤモンド分析

表 3.56　ASEZ の労働市場の状況



出典：BCG Study Report

3)　持続可能性

上述のとおり、中央港跡地より南側の海岸線沿いには、アカバで最も重要な観光資源の一つである美しいサンゴ礁の広がるビーチも残っている。一方、下水道などのインフラも十分に整備されないまま、分譲住宅地の開発が行われている。

同エリアには、海岸に至近の土地にアカバ市の固形廃棄物の埋め立て処分場が設置され、アカバから出る全ての固形廃棄物が処理されないまま、直接、自然環境に投棄されている状態であり、風で巻き上げられたゴミが周辺に散乱し、降雨時には、地下水の汚染だけでなく、埋め立て処分場から流出した汚染物質による直接的な海洋環境の汚染も懸念される。

また、南工業港では、2022 年 6 月に接岸していた輸送船のクレーンから落下した 25t の

塩素を含むタンクが破裂し、少なくとも 10 人が死亡し、251 人以上が負傷した他、港に隣接する Tala Bay Resort の住民や利用客が避難する大事故が起きた。

さらに、アカバ市内の街路には、側溝などの排水施設がなく、降雨時には、複数の街区において、洪水が発生している。

ASEZA がアカバの持続可能な都市開発を進める際には、こうした環境面からの持続可能性や災害リスクを十分に踏まえたインフラの整備計画やゾーニングが求められる。



Solid Waste Landfill	Hazardous Accident at Southern Port	Food in Aqaba Downtown

出典： ASEZA、調査団撮影

図 3-67　ASEZ における持続可能性にかかる課題

3.6 交通・物流

3.6.1 交通計画と物流計画の概要

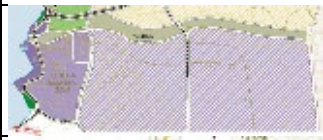
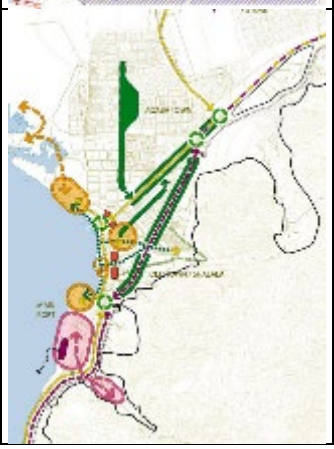
(1) 前 M/P の目標と計画

アカバと ASEZ の開発指針となった既往の M/P（ASEZA マスタープラン）では、「アカバ港の有効性の向上」がマスタープランの 8 つの目標に含まれ、北部海岸地区（現在の「Old Port（旧港）エリア」）から南部国境地区（現在の「南部工業団地」）への港湾インフラの移転が旗艦プロジェクトのひとつとして実施された。

そのため、交通配置計画は、新港に対応する道路インフラの新設・整備、ならびに物流の流れと市中心部の交通との分離に重点が置かれた。コンテナターミナルや南部産業港と、首都アンマンに至る南北 330km の戦略的回廊であるデザートハイウェイを直結するバックロードが、海岸線から離れた山側に整備された。

ASEZA マスタープランに記載されているプロジェクトは以下の通りである。

表 3.57　ASEZA マスタープランに含まれるプロジェクト

項目	画像	説明
主要港の整備		・ 一般貨物を産業港の多目的ターミナルに移設 ・ 内湾をクルーズ船と高速フェリーのターミナル、ホテル/小売/娯楽/住宅の複合施設に転換 ・ リン酸塩ターミナルと穀物ターミナルをビジネス・インキュベーター・コンプレックスに転換
コンテナ港の拡張		・ ヤードのオペレーションを改善するため海岸道路を移転 ・ 旅客桟橋をより南に移設 ・ コンテナバースを南北に拡張 ・ ヤードエリアを南に拡張 ・ 海岸道路を越えてワディまで拡張
南部工業団地		・ 旧木材ターミナルを多目的ターミナルに改修 ・ 細分化と循環性の強化 ・ 東側に敷地面積を拡大
アカバ市街地と Old Port（旧港）の道路開発		・ 市街地を通るトラックバイパスを拡幅し、視界と騒音のバッファーゾーンを提供 ・ トラックバイパスとシャリフ・ビン・フセイン通りの交差点に立体交差点を設置 ・ コンテナ港周辺の海岸道路を移設し、コンテナ港のヤードエリアを集約 ・ 主要港からコンテナ港まで海岸道路と並行するトラックルートを増設 ・ インターチェンジを簡素化し、トラック道路と海岸道路の間の交差を排除

項目	画像	説明
南部地区の道路整備		・ 南部工業団地とサウジアラビアへの貫通道路として、第 2 海岸道路（Upper Coast Road）を建設 ・ 商業施設用地に海岸道路と第 2 海岸道路を結ぶ連結道路を建設 ・ 南部工業団地のバックロードを改良 ・ 南部工業団地の拡張エリアへのアクセス道路を提供 ・ バックロード、海岸道路、第 2 海岸道路のインターチェンジを簡素化

出典：ASEZA Masterplan 2001-2020

(2) M/P 更新の現状と検討課題

ASEZA マスタープランに記載のプロジェクトが実施され、概ね目標は達成された。特に、南部国境付近に工業団地と港湾施設を新設し、物流の動きを市の中心部から効果的に分離するという点で成果があった。

アカバの現在及び将来の交通と物流の課題は後述するが、それとは別に、M/P を更新する際に考慮すべき計画関連の課題がある。調査団と ASEZA との会合や技術作業部会（TWG）を通じて提起され、議論された指摘事項は以下のとおりである。

1) 交通戦略と都市開発目標との整合性

ASEZA マスタープランでは、「商業のオアシス、観光の目的地、テクノロジーのインキュベーター、環境研究と環境保護の中心地」というビジョンと 8 つの達成目標が設定された。しかし、ビジョンや目標と個々のプロジェクトやイニシアチブとの間に明確な関連性は示されなかった。更新後のマスタープランでは、ビジョンや目標とプロジェクトやイニシティブとを橋渡しし、開発の根拠を確立する交通戦略を策定する必要がある。都市開発のビジョン・目標と整合性のとれた交通計画の一例として、フィンランド・ヘルシンキの事例を次ページに紹介する。

2) 交通の課題への総合的な対応

ASEZA マスタープランは、土地利用計画、住宅地・臨海部・工業団地のエリア別開発方針、高速道路・道路網計画、港湾・道路・公共施設のインフラ開発計画で構成されている。一般的な都市 M/P では、道路の安全性、住民や旅行者のモビリティ、地域の連結性など、交通に関する重要な課題が取り上げられることが多いが、ASEZA マスタープランでは、そのような課題が取り上げられておらず、公共交通機関、交通施設、交通管理政策などの要素が含まれていない点は特筆すべきである。従って、交通戦略においては、インフラ、交通サービス、交通管理の側面もカバーしつつ、総合的に課題に取り組む必要がある。

3) 土地利用・地域開発との相乗効果創出

都市交通と都市開発には重要な関連性がある。土地利用や空間開発が変われば移動行動が変化するとともに、交通システムの利便性や効率性が都市の活力に影響を与え、長期的には都市の成長に影響を与えることになる。したがって、交通計画と都市空間開発計画が十分に連携し、整合性がとれていることは不可欠である。

参考：フィンランド・ヘルシンキの事例に見る整合性のとれた効果的な交通計画

ヘルシンキ市は、整合性のとれた効率的な計画の良い事例である。ヘルシンキ市が掲げるビジョン、交通戦略と施策は相互に連携が取れている。

(i) ヘルシンキ市のビジョン

Helsinki Strategy (2017-2021)において「ヘルシンキのビジョンは、世界で最も機能的な都市になること」と定められている。

このビジョンに基づき、4 つの主要テーマが設定されている。

- 持続可能な成長の確保が至上命題
- サービスの開発
- 繁栄する都市の基盤としての責任ある財政運営
- 利益促進の強化と多様化



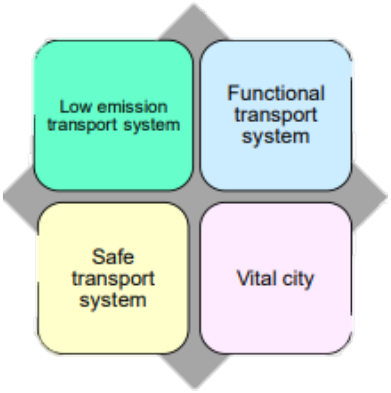
出典：ヘルシンキ市 (2017): “Helsinki city strategy 2017–2021”
https://www.hel.fi/en/decision-making/decision-making/strategy-and-economy/strategy

図 3-68 Helsinki Strategy (2017-2021)のビジョンとテーマ

(ii) 交通戦略

2030 年までの交通戦略・施策を定めた Helsinki Intelligent Transport System Development Programme 2030（仮訳「ヘルシンキ高度道路交通システム開発プログラム 2030」）では、次のような目標が掲げられている。「活力のあるヘルシンキは、生態系に配慮し、世界で最も機能的、効率的で、安全なカーボンニュートラル交通システムを構築する。インテリジェントシステムを活用し、人と物流の多様なニーズにコスト効率よく対応し、持続可能な選択を支援する。誰もが安心して交通を利用できるようにする。」

この目標に関連し、下図のような 4 つの柱が掲げられた。



出典：ヘルシンキ市 (2019): “Helsinki Intelligent Transport System Development Programme 2030”
https://www.hel.fi/static/liitteet/kaupunkiymparisto/julkaisut/julkaisut/julkaisu-16-19-en.pdf

図 3-69　ヘルシンキの交通戦略目標における 4 本柱

(iii) 施策

Helsinki Intelligent Transport System Development Programme 2030 では、 7 つの施策パッケージが選定され、投資と運営のための具体的な予算が設定されている。

表 3.58　ヘルシンキの交通投資プログラム

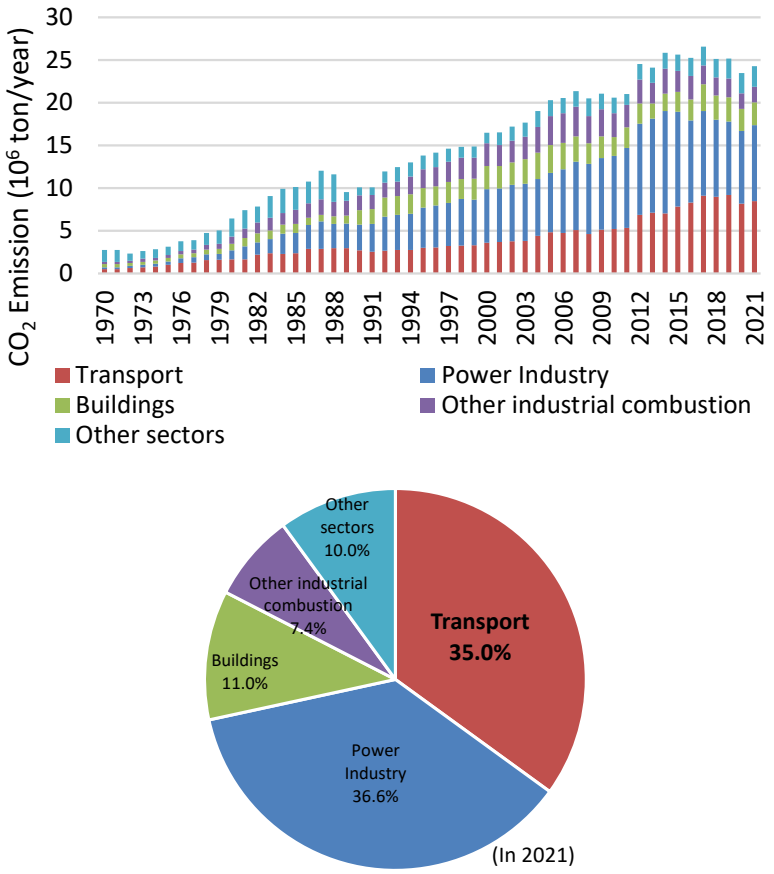
施策パッケージ	投資額（千ユーロ）	運営費（千ユーロ）
1. 交通データ収集	1,250	380
2. 状況把握、モニタリング、統計的認識	2,000	180
3. インタラクティブでコラボレーティブな Traffic Management 2.0	1,500	123
4. 交通信号制御	1,050	130
5. 経済的手段		150
6. 自動運転を活用した公共交通システム	100	180
7. 自動運転車のための物理的インフラ・デジタルインフラ	1,500	100
合計	**7,400**	**1,243**

出典：ヘルシンキ市 (2019): “Helsinki Intelligent Transport System Development Programme 2030”
https://www.hel.fi/static/liitteet/kaupunkiymparisto/julkaisut/julkaisut/julkaisu-16-19-en.pdf

4)　CO_2 排出量削減への貢献

下図に示すように、ヨルダンにおける 2021 年の CO_2 総排出量は約 2,430 万トンである。1970 年代から増加し続けており、特に運輸部門と発電部門の増加が顕著である。2021 年における発電部門と運輸部門の CO_2 排出量はそれぞれ 36.6%と 35.0%である。ところが、発電部門を除き、電力を消費する他の部門の中では運輸部門からの排出量が最も多い。2016 年、ヨルダン政府は 2030 年までに温室効果ガスの排出量を 14%削減すると宣言したが、2022 年、その目標を修正し、同じく 2030 年までに 31%削減することを宣言した。目標達成のためには最も排出量の多い部門からの削減が重要である。したがって、M/P 更新において交通・物流分野では以上に関する課題について取り組むべく、できるだけ

自家用乗用車の利用を抑制し、公共交通、高燃費車両、非動力交通手段等の利用を促進するような方針で戦略を検討する。

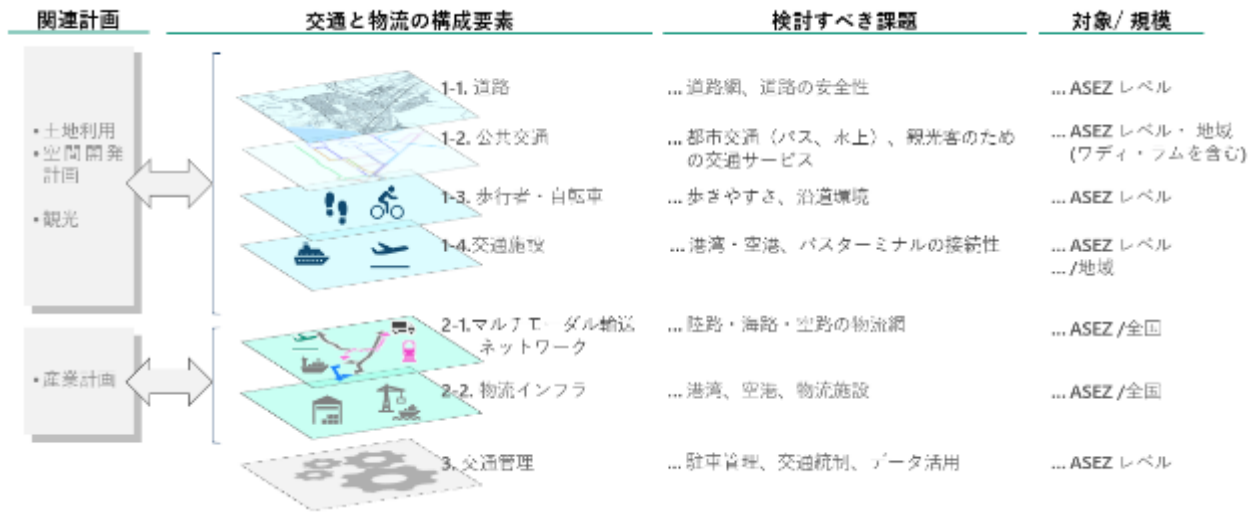


出典：Crippa M., Guizzardi D., Banja M., Solazzo E., Muntean M., Schaaf E., Pagani F., Monforti-Ferrario F., Olivier, J.G.J., Quadrelli, R., Risquez Martin, A., Taghavi-Moharamli, P., Grassi, G., Rossi, S., Oom, D., Branco, A., San-Miguel, J., Vignati, E. CO_2 emissions of all world countries – JRC/IEA/PBL 2022 Report, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2022, doi:10.2760/07904, JRC130363

図 3-70　ヨルダンにおける部門別 CO_2 排出量

(3)　交通・物流計画の構成要素と構成案

上記のポイントを踏まえ、交通・物流計画の構成要素と構成案を下図に示す。交通は、道路、公共交通、歩行者・自転車、交通施設の 4 つのレイヤーで構成され、物流は、複合物流ネットワークと物流インフラの 2 つのレイヤーで構成される。交通と物流をまたぎ、すべてのレイヤーを束ねるのが交通管理レイヤーで、データ活用やスマートシティへのアプローチも考慮される。



出典：調査団作成

図 3-71　交通・物流計画の構成要素と構成案

3.6.2 交通

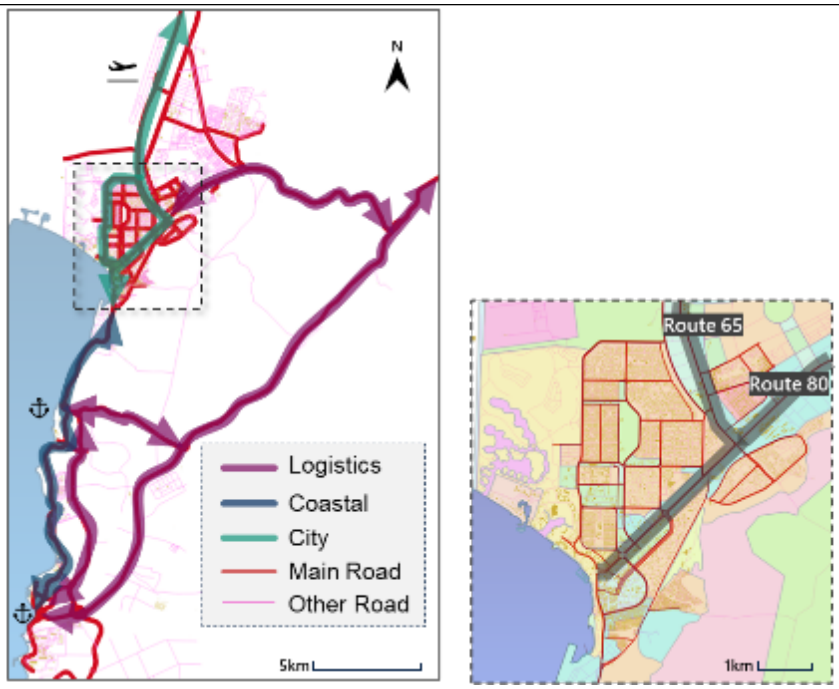
本項では、アカバの交通の現状を、道路、公共交通、歩行者・自転車、交通施設の 4 つの要素に沿って説明する。

(1) 道路交通

1) 現況の概要

前述の通り、ASEZ の道路網は、物流の動きが市の中心部や住宅街の交通を妨げないような構造になっている。ASEZA と ADC が管理する国道と地方道は一般によく整備されており、自家用車での旅行者や貨物自動車による物流のニーズを満たすのに十分である。

コンパクトな都市構造であることと、主要道路が多車線道路となっているなど比較的交通容量が十分であることから、現在アカバでは、首都アンマンの状況とは異なり、交通渋滞は問題になっていない。しかし、自家用車利用への強いこだわりや、公共交通機関などの代替手段が限られていること、路上駐車の規制が不十分であること、都市の成長に伴う建造環境の拡大などは、将来的な懸念材料となると考えられる。



出典：調査団作成

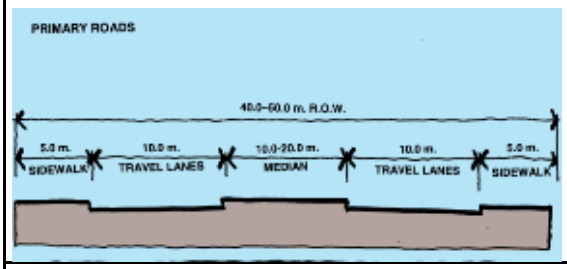
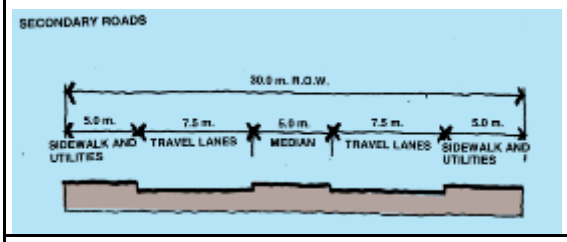
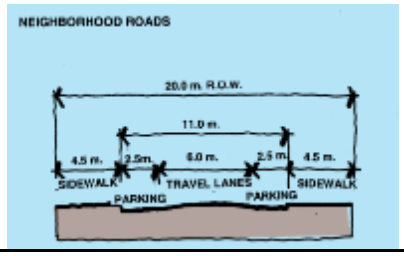
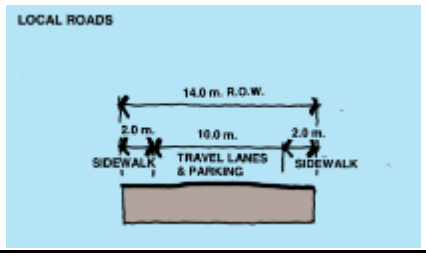
図 3-72　現在の道路網の概略図

2)　道路設計ガイドライン

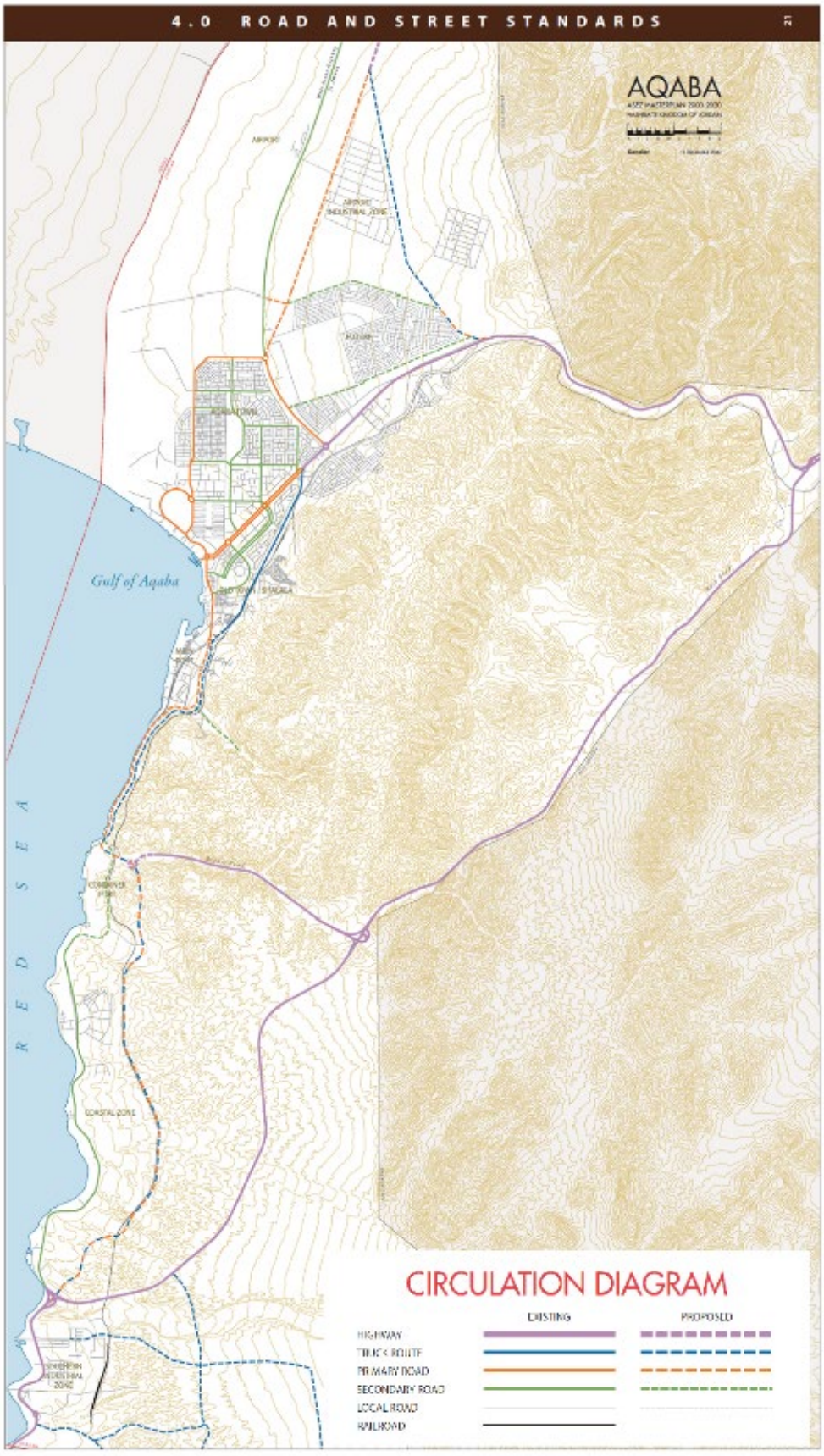
道路設計基準は、ASEZA の設計ガイドラインに準拠する。ガイドラインによれば、ASEZ 内の道路網は、国道、1 級道路、2 級道路、近隣道路、地域道路の 5 つに分類されている。国道には、デッドシーハイウェイ（Dead Sea Highway）、デザートハイウェイ（Desert Highway）、南部工業団地を結ぶバックロード（Back Road）が含まれる。1 級道路は、アカバ中心部に続くシャリフ・フセイン・ビン・アリ大通り（Sharif Hussein bin Ali Entrance Boulevard）、Aqaba Corniche 沿いのマリク・フセイン大通り（Malik Hussein Boulevard）、アカバ市街地を通るトラックバイパス、南部工業団地に続く海岸道路などである。2 級道路は、アミール・ムハマド都心環状道路（Amir Muhammad downtown loop）、官庁街沿いのアブドッラー・ビン・フセイン・アベニュー（Abdullah bin Hussein Avenue）、北部住宅街のアミール・アル・ハサン・アベニュー（Amir al Hasan Avenue）などで、1 級道路からの交通を住宅地や商業地域、工業地域の周辺に分散させる。近隣道路は、住宅地、商業地域、工業地域内の主要な循環道路である。地域道路は、住宅地、商業地域、工業地域内の個々の開発地へのアクセスを提供する。

原則として、道路は下表に示すようなガイドラインに定められた横断面構成と幅員で設計しなければならない。ただし、ASEZA マスタープランより前からある道路には適用されない。

表 3.59　道路種別に応じた道路断面設計

種別	説明
1 級道路 	1 級道路は上下線分離道路として設計される。方向別に幅 10 m の舗装された車道を 2～3 車線に分け、幅 10 m の中央分離帯を設置する。道路両側にそれぞれ幅 5～10 m の歩道を設ける。総道路幅は 40～50 m。
2 級道路 	2 級道路は上下線分離道路として設計される。方向別に幅 7.5 m の舗装された車道を 2 車線に分け、幅 5 m の中央分離帯を設置する。道路両側にそれぞれ幅 5 m の歩道を設ける。総道路幅は 30 m。
近隣道路 	近隣道路は 2 車線道路として設計される。道路両側にはそれぞれ幅 3 m の車線、幅 2.5 m の駐車帯、幅 4.5 m の歩道を設ける。総道路幅は 20 m。
地域道路 	地域道路は、2 車線道路として設計される。道路両側にはそれぞれ幅 3 m の車線、幅 2 mの駐車帯、幅 2 mの歩行者空間を設けている。総道路幅は 14m。

出典：ASEZA Design Guideline 2001



出典：ASEZA Design Guideline 2001

図 3-73　ASEZA Design Guideline 2001 の道路区分図

3) 交通量

a) 2017 年交通調査

2017 年、ASEZA は道路交通量調査を実施し、朝、昼間、夕方ピーク時における主要交差点の交通量を計測した。下図は朝ピーク時の交通量集計結果の概要、下表は流入部別の交通量を示したものである。図と表から推測されるように、国道であるシャリフ・フセイン・ビン・アリ大通りは中心部で最も交通量の多い道路である。

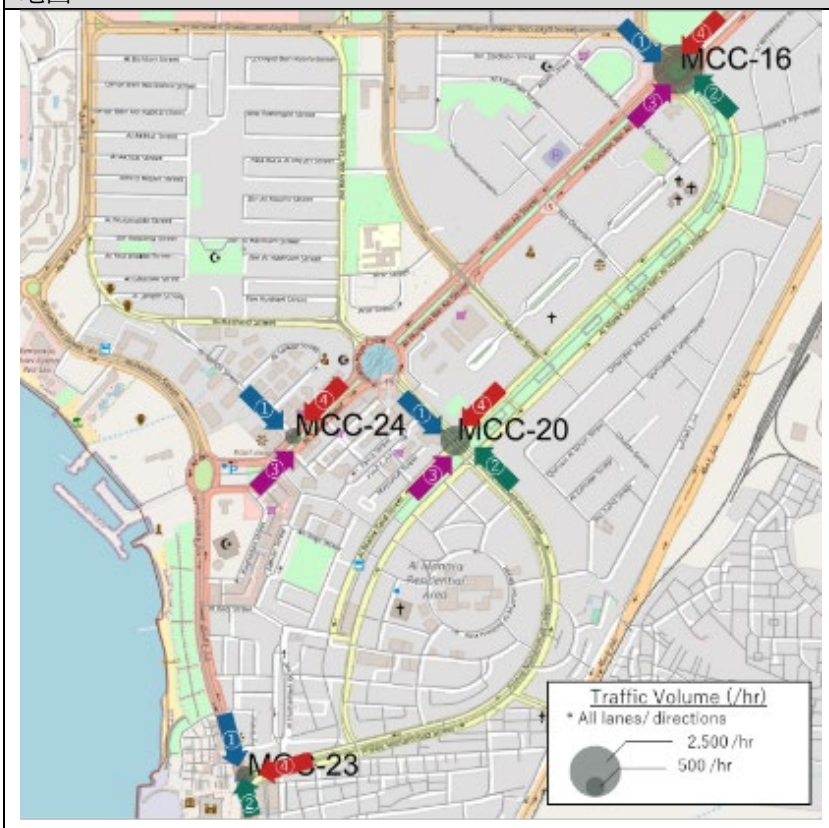
この調査では 2032 年に対象地域の交通量が 49.0%増加すると試算している。しかし、この試算の根拠についての明確な説明はなく、交通量の予想増加率は全交差点で一律であり、地区ごとの土地利用形態や開発シナリオを考慮したものではない。

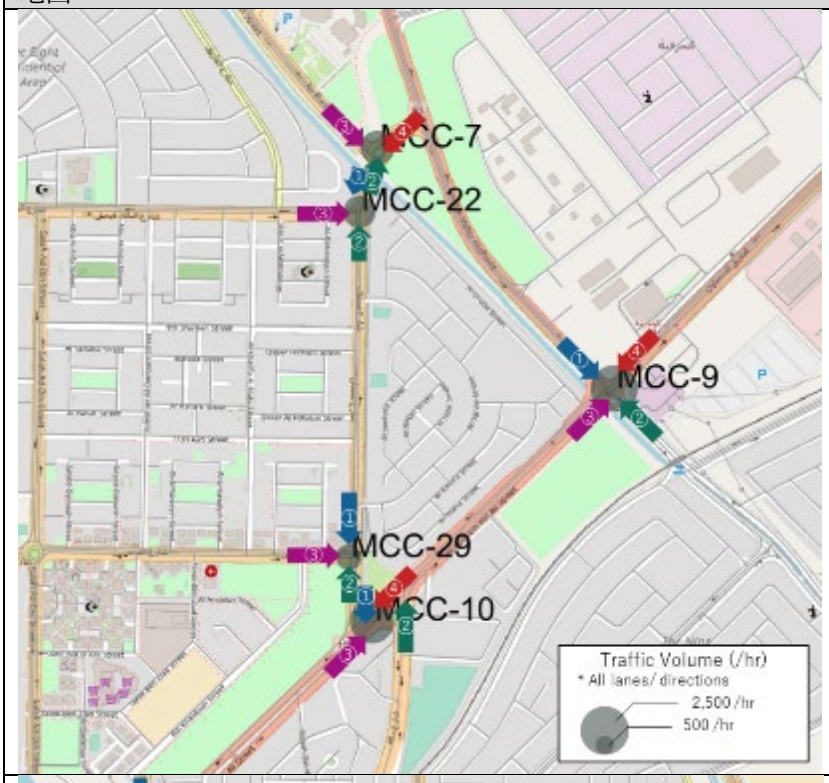


出典：ASEZA traffic audit survey 2017 を基に調査団が作成

図 3-74　朝ピーク時の主要交差点における交通量の概要

表 3.60　主要交差点における流入部別交通量（朝ピーク時）

地図	交差点	流入部	台／時
	MCC-16	1	560
		2	386
		3	707
		4	853
	MCC-24	1	49
		3	351
		4	432
	MCC-20	1	592
		2	249
		3	409
		4	275
	MCC-23	1	316
		2	458
		4	200
	MCC-15	1	314
		2	968
		3	198
	MCC-17	1	498
		2	105
		3	708
		4	798
	MCC-18	1	631
		2	279
		3	75
	MCC-19	1	172
		2	645
		4	375
	MCC-25	1	217
		2	119
		3	319
	MCC-26	2	76
		3	293
		4	54
	MCC-28	1	111
		2	289
		3	17
		4	259
	MCC-7	2	799
		3	364

地図	交差点	流入部	台／時
		4	441
	MCC-22	1	186
		2	474
		3	858
	MCC-29	1	494
		2	336
		3	400
	MCC-10	1	142
		2	515
		3	781
		4	673
	MCC-9	1	514
		2	610
		3	727
		4	346
	MCC-2	1	208
		2	315
		3	176
		4	181
	MCC-3	1	153
		2	79
		3	80
	MCC-4	1	308
		2	164
		4	257
	MCC-12	1	215
		2	191
		3	684
		4	684
	MCC-13	1	167
		2	408
		4	408

出典： ASEZA traffic audit survey 2017 を基に調査団が作成

b) 2023 年交通調査

本業務では、ASEZ の主要交差点における現時点の交通状況を確認するために、2023 年 7 月、交通調査を実施した。調査個所は合計 13 か所の交差点であり、そのうち 5 か所は ASEZ 中心部において最も交通量の多いシャリフ・フセイン・ビン・アリ大通りの交差点であり、その他 8 か所は、デッドシーハイウェイ、デザートハイウェイ、バックロード、その他重要幹線道路の交差点である（下図参照）。

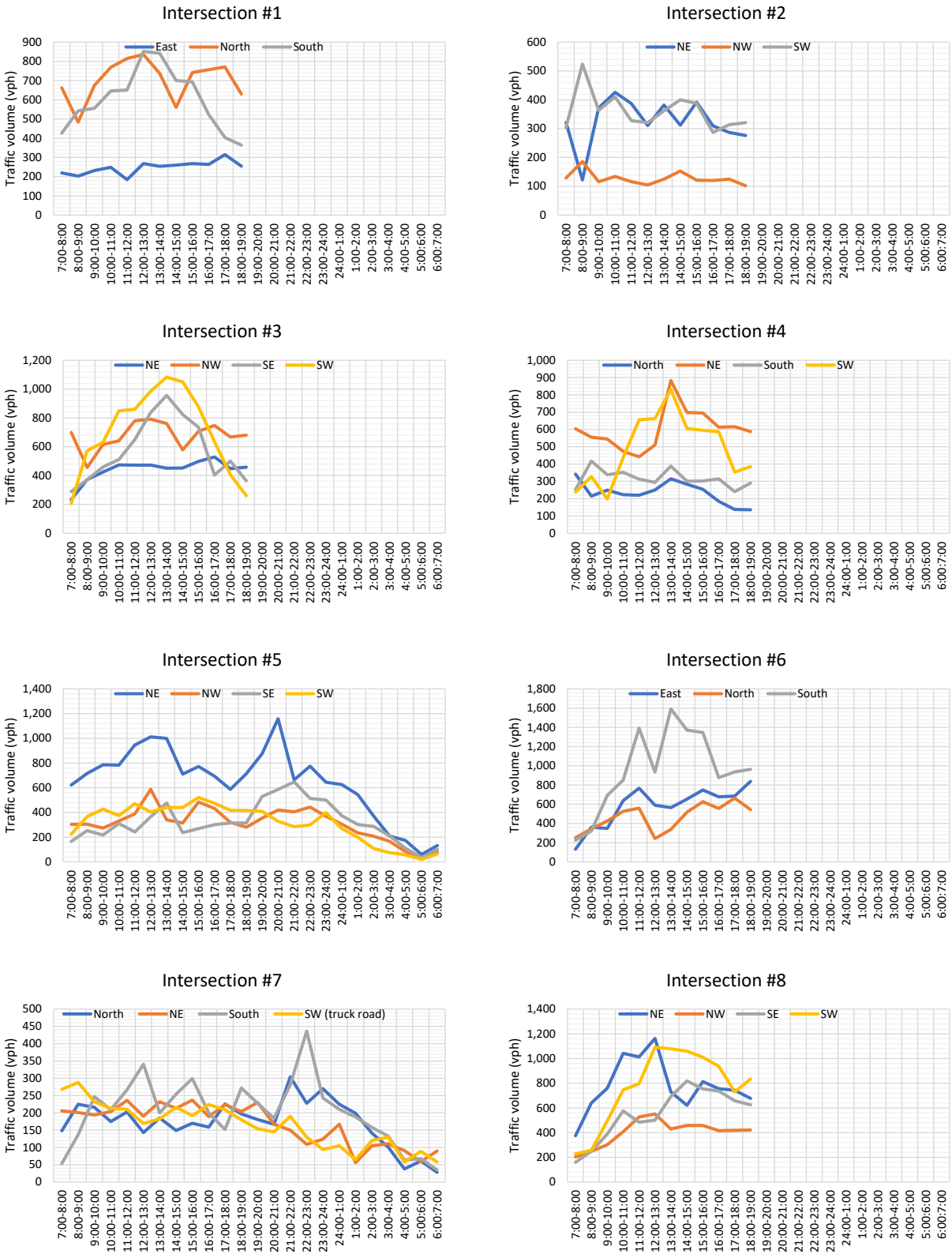


出典：調査団作成　※地図データ：OpenStreetMap (https://www.openstreetmap.org/)

図 3-75　交通量調査（2023 年 7 月）の実施個所

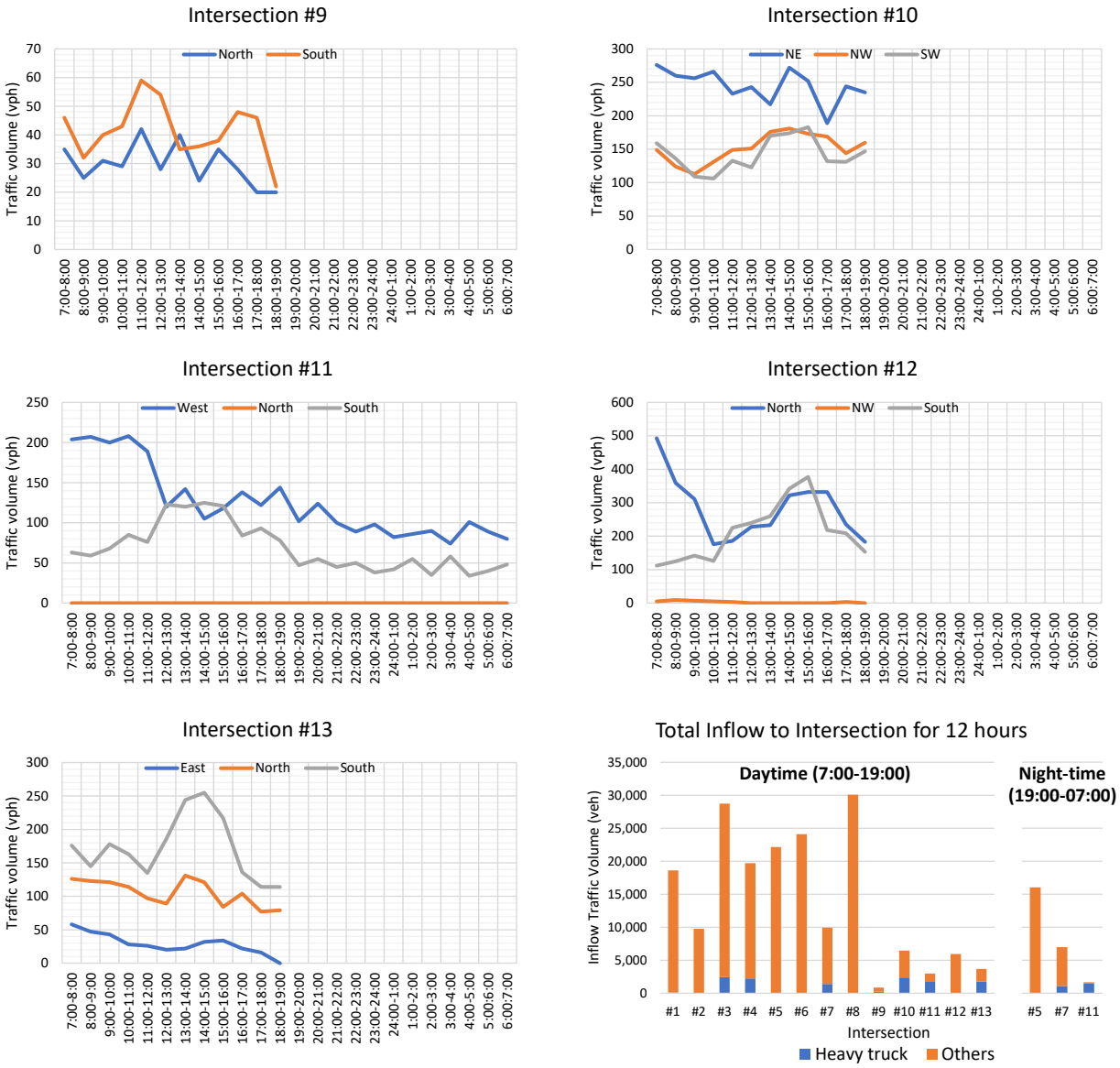
調査期間中、バックロードはリハビリ工事のため、南方向は通行止めとなっていた。そのため、通常はバックロードを利用する車両が ASEZ 中心部を通過して迂回したため、#3、#4、#7、#10、#11、#13 交差点の調査結果にこれらの車両による影響が考えられ、これらの交差点の調査結果を分析する際には注意が必要である。

#5、#7、#11 交差点では 24 時間計測を実施し、他の交差点では 7 時～19 時に 12 時間計測を実施した。方向別・時間別の交通量を図 3-76 と図 3-77 に示す。



出典：調査団作成

図 3-76　交通量調査（2023 年 7 月）の結果（1）

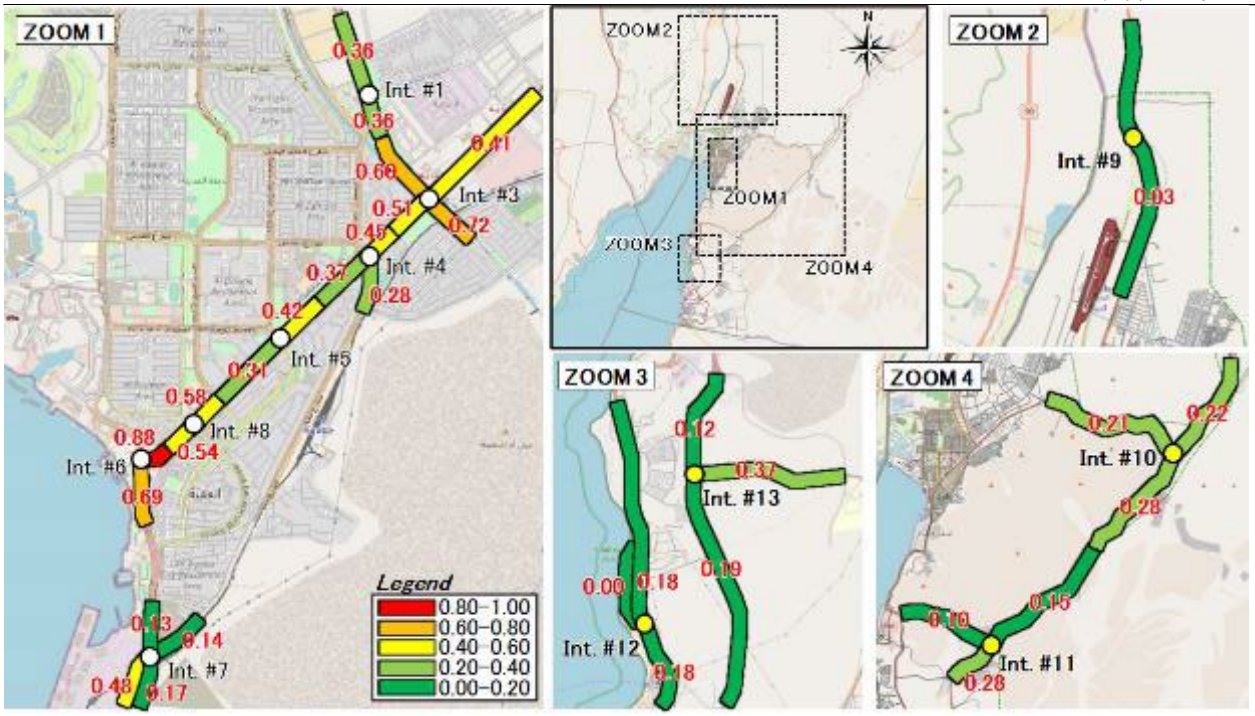


出典：調査団作成

図 3-77　交通量調査（2023 年 7 月）の結果（2）

上記結果でわかるように、各方向別交通量は渋滞を起こすようなレベルとなっていない。しかし、主要幹線道路（シャリフ・フセイン・ビン・アリ大通り、デザートハイウェイ、デッドシーハイウェイ）が交差する#3 交差点は他の交差点に比べて明確に交通量が多い。また、シャリフ・フセイン・ビン・アリ大通りの交差点のうち、中心市街地（商業地区）に位置する#5, #6, #8 交差点でも多くの交通量が観測され、今後渋滞発生個所となることが懸念される。

以上の交通状況を明らかにするため、主要道路の昼間（7 時～19 時）における 12 時間交通量と 12 時間交通容量の割合（以下、「V_{12}/C_{12}」）を分析した。その結果を図 3-78 に示す。



出典：調査団作成　※地図データ：OpenStreetMap (https://www.openstreetmap.org/)

図 3-78　昼間（7:00-19:00）の主要幹線道路における V_{12}/C_{12}

全体的に、ASEZ の主要幹線道路では渋滞は発生しておらず、まだ現状の交通需要を収容できる十分な容量を持っていることがわかる。ところが、商業地区（中心市街地）の V_{12}/C_{12} は相対的に大きく、交通マネジメントや道路ネットワークの強化が必要な状況と考えられる。#3 交差点の V_{12}/C_{12} はすぐ対策が必要であるほど大きくない。しかし、当該交差点への流入交通量の 8.8%は大型トラックであるため、ASEZ 中心部が拡大した場合はこの交差点による交通安全と住居環境への影響が懸念される。

(2)　公共交通

1)　現況の概要

タクシーを除き、バスはアカバで利用できる唯一の公共交通機関である。現在、Aqaba Transport Company と民間事業者により 89 台のバスが 16 の認可バス路線で運行されている。この 16 路線のうち、7 路線はバス 71 台を利用して Aqaba Transport Company が運行し、別の 7 路線はバス 18 台を利用して 12 社の民間事業者が運行している。残る 2 路線は認可されてはいるが、現在は運行されていない。公共バスに関する規制や許認可を実施する行政機関は ASEZA である。ところが、公共バス運行の許可においてバス運行や維持管理等の営業上の要件等は特に定められていないため、許可の取り消しの根拠は特に存在しない。ただし、利用者からの苦情等を受け、ASEZA の交通委員会（Transportation Committee）はその実態を調査し、取り消し処分を下すことは可能となっている。

バス停は特に決まっておらず、基本、どこでも乗降車が可能である。一部の路線を除き、運行スケジュールも特に決まっていないため、時刻表はなく、乗客がある程度乗ってからターミナルを発車するのが一般的である。このような運行の不確実性と信頼性の低さはバス利用を躊躇させる要因となっている。

ほとんどの路線バスは商業地区内のキング・タラル通り（King Talal Street）にあるバス

ターミナルを発着所としており、バス路線はハブ＆スポーク構造となっている。他の路線に乗り換えたい人は、まずそのバスターミナルまで行かなければならず、バス利用の利便性、特に乗り換えの利便性が大きく低下している。

バス路線は ASEZ の発足段階で計画・認可されたものであるため、アカバの現状と必ずしも適合しておらず、運行ルートが重複しているものもある。民間事業者と Aqaba Transport Company の連携不足や、民間事業者のサービスレベルへの働きかけがしづらいことは、ASEZA と Aqaba Transport Company が抱える課題である。ASEZA や関連団体では、路線を再編成し、サービスレベルの管理を改善する必要性について認識が高まっているものの、合意や決定には至っていない。



出典：調査団作成

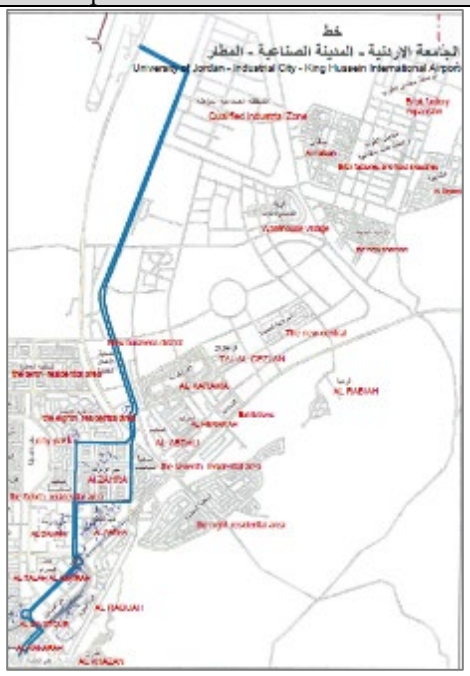
図 3-79　ASEZ における公共バスの登録路線

2) バス路線の情報

各バスサービスの路線図とその情報は、下表のとおりである。

表 3.61 バス路線図の情報（1/4）

路線名	Downtown-residential-south beach	Downtown-Port gate 3
地図		
事業者	Aqaba Transport Company	Aqaba Transport Company
車両数	34	1 (*現在は運行していない)

路線名	University of Jordan - Industrial City KH Int'l Airport	Downtown-Al Mahdood-Western tenth
地図		
事業者	Aqaba Transport Company	Aqaba Transport Company
車両数	11	3

出典：ASEZA 提供資料より調査団作成

表 3.62　バス路線図の情報（2/4）

路線名	Downtown-third-seventh-eigth-sixth	Downtown-Al Remal-Tenth
地図		
事業者	Aqaba Transport Company	Aqaba Transport Company
車両数	6	6

路線名	Downtown-Ninth-Al Karama residential	Downtown – Al Mahdood Line
地図		
事業者	Aqaba Transport Company	民間
車両数	2	5

出典：ASEZA 提供資料より調査団作成

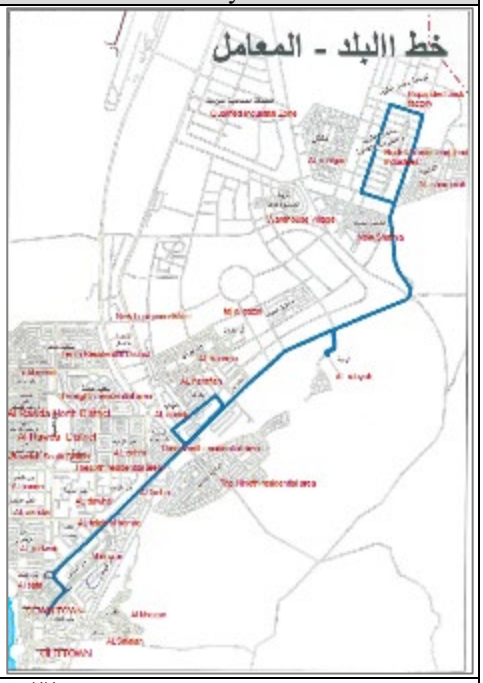
表 3.63　バス路線図の情報（3/4）

路線名	Downtown – Al Mahdood Line (2)	Downtown-residential-Al Khazan
地図		
事業者	民間	民間
車両数	2	1

路線名	Al Shalalah Route	Downtown-Salahuddin Route
地図		
事業者	民間	民間
車両数	1	1

出典：ASEZA 提供資料より調査団作成

表 3.64　バス路線図の情報（4/4）

路線名	Al Alamiah – Al Mahdood Line	Downtown-laboratory Line
地図		
事業者	民間	民間
車両数	6	4

出典：ASEZA 提供資料より調査団作成

3)　Aqaba Transport Company が運行する路線のバス利用者数

Aqaba Transport Company は、運行する各路線の年間総乗客数を下表のとおり集計している。ただし、時間別・日別や乗車区間別乗客数、利用者属性のような詳細で質の高いデータは蓄積されていない。

表 3.65　Aqaba Transport Company が運行する路線の乗客数

路線名	乗客数	
	2021 年	2022 年 (9 月まで)
University route	83,537	177,273
Tenth route	114,328	170,224
Ninth route	26,916	46,539
Al mahdood route	194,290	124,295
Al karama route	42,558	38,205
Al Alamiah residential and third area route	28,637	31,602
Al maameel route	-	4,988
合計	490,266	593,125

出典：Aqaba Transport Company のデータより調査団作成

4)　アカバの交通機関に対する満足度

ASEZA は以前、交通機関（公共交通機関とタクシー）に関する満足度調査を実施した。アンケートの調査結果の概要は以下のとおりである。

アンケート項目：

0) 性別と年齢層をご記入ください。

1) 公共交通機関の利用しやすさにどの程度満足していますか？

□非常に不満である □ やや不満である □ どちらともいえない□ やや満足している □ 満足している□ 非常に満足している

2) 公共タクシーを利用する頻度は？

□ 毎日 □ 毎週 □ 週に数回 □ あまり利用しない

3) 公共タクシーのサービス、清潔さと快適さのレベルをどのように評価しますか？

□素晴らしい □ とても良い □ 普通である □あまりよくない

4) 所定の運賃表と料金メーターを使用していますか？

□素晴らしい □ とても良い □ 普通である □あまりよくない

5) 乗車中の規律（身だしなみ、喫煙、交通法規の遵守）の点で満足していますか？

□非常に不満である □ やや不満である □ どちらともいえない□ やや満足している □ 満足している□ 非常に満足している

6) スマートアプリを使って、地域の公共交通機関を利用したいですか？

□ はい □ いいえ

7) 現金の代わりに電子決済サービスを利用したいですか？

□ はい □ いいえ

8) アカバは、ヨルダンで最も重要な観光地のひとつであるため、交通システムにスマートソリューションを活用する必要があると思いますか？

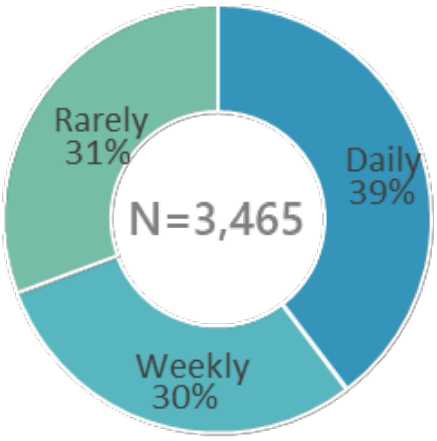
□ はい□ いいえ

9) アカバの交通サービスの向上に役立つご提案があれば、お聞かせください。

_____

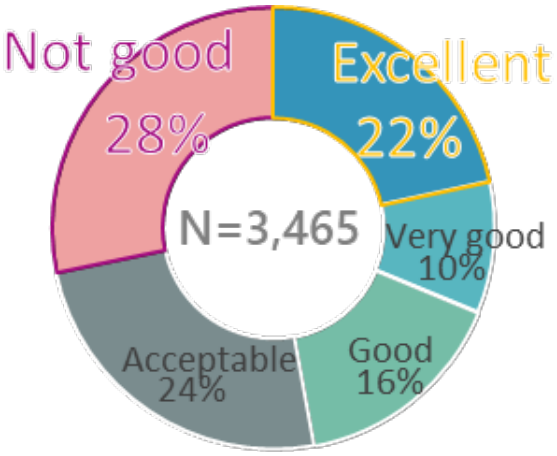
a) アカバのタクシーに関する質問への回答

タクシーの利用頻度



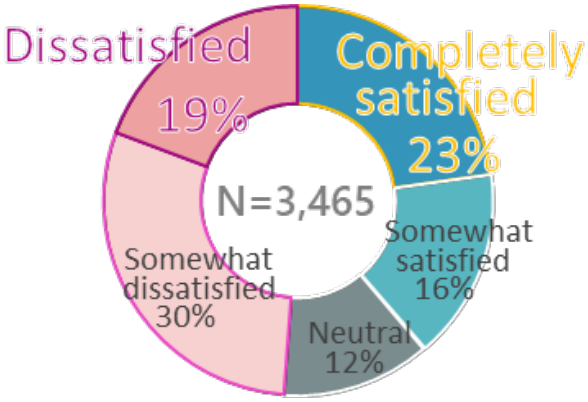
- 回答者の 39%が毎日タクシーを利用している。

サービス、清潔さと快適さ



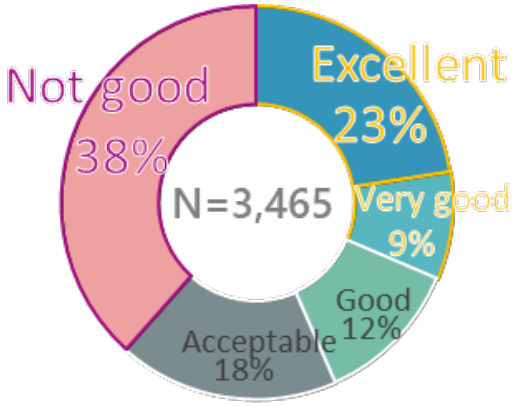
- 「あまりよくない」という回答が最も多い。

タクシー乗務員の規律（身だしなみ、喫煙、交通法規の遵守）



- 回答者の半数近くが乗務員の規律を「不満」「やや不満」と回答。

運賃表と料金メーターの使用



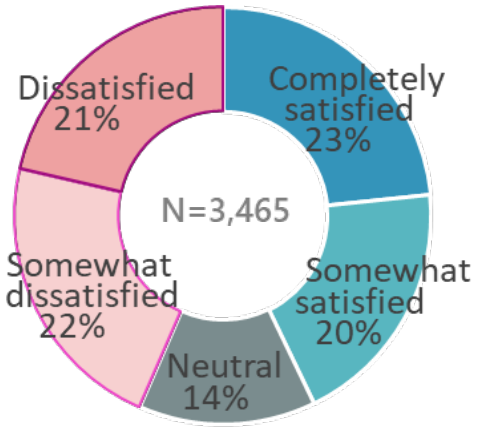
- 回答者の 38%が運賃表と料金メーターの使用状況に問題があると指摘。

出典：ASEZA 提供資料に基づき、調査団作成

図 3-80 タクシーに関する質問への回答

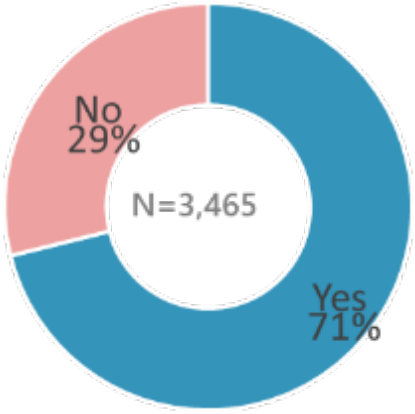
b) 公共交通に関する質問への回答

公共交通の満足度



- 公共交通への満足度は意見が分かれた。

交通システムへの
スマートソリューション導入



- 交通システムへのスマートソリューション導入を支持する回答者が過半数を占めた。

出典：ASEZA 提供資料に基づき、調査団作成

図 3-81 公共交通に関する質問への回答

c) アカバの公共交通に関する自由回答式質問への回答

アンケートでは、アカバの公共交通のサービス向上のための提案も回答者から募集した。内容に応じて回答を分類し、最も多かった回答を下表に示す。

表 3.66 公共交通のサービス向上のための回答者からの提案

公共交通手段	回答のタイプ	回答割合
タクシー	スマートアプリ・サービスの利用 「*Uber や Careem のようなスマートアプリが必要*」	19%
	乗務員の態度、みだしなみ、運転マナー 「交通法規を遵守していない」 「乗務員のモラルが低い」	12%
	運賃が固定されていない、信頼性の低い料金システム 「乗務員が料金メーターを使わない」 「運賃が適正ではなかった」	7%
	乗り心地の悪さ 「乗務員が喫煙している、車内が清潔でない」 「安全のため、乗務員を監視するカメラが車内にあるとよい」	7%
公共交通	公共交通のカバー率 「*Ninth Area に行くバスがない*」 「南側に直接行く路線がない」	18%
	スマート交通アプリ・テクノロジー 「アプリを通じてバスの情報を入手したい」 「キャッシュレス決済を促進すべき」	10%
	バスのサービスの信頼性と頻度 「定期路線と定時運行が必要」 「運行頻度が不十分」	6%
	車両の状態 「非常に古い車体のバスがある」 「エアコンを全車両に設置し、利用すべき」	3%

出典：調査結果データに基づき、調査団が作成

5) バスの運行管理

Aqaba Transport Company は各バス車両の GPS 位置情報をリアルタイムで収集するモニタリングシステムを導入しており、同社の監視室から、運行状況に異常はないか、認可されたルートを離脱していないかなどをチェックしている。



出典：調査団撮影

図 3-82　Aqaba Transport Company のバス監視システム

(3) 歩行者・自転車

1) 現況の概要

安全で快適な歩行・自転車利用の環境を確保することは、市内の循環を生み出し、都市活動を活性化させるために非常に重要である。また、アクティブトランスポート（自転車や徒歩によるモビリティ）の促進は、住民の健康増進に寄与し、環境的に持続可能な都市を目指すうえでも役立つ。

歩行者空間については前述のように ASEZA 設計ガイドラインに明記されているが、ASEZA 設計ガイドラインが策定される前に整備された道路には適用されておらず、また、歩行者交通そのものに関する計画はない。自転車利用空間については指針や計画がなく、その都度に開発されているような状況である。徒歩・自転車交通を促進するメリットを享受するためには、人の往来、歩行者・自転車利用者にとっての魅力、土地利用計画との整合性を考慮し、歩行者・自転車利用者にやさしい都市環境を開発するための指針を設定することが重要である。

2) アカバにおける歩行者環境

前述のようにアカバの歩行者空間については ASEZA 設計ガイドラインによって全ての道路に歩道または歩行者空間を設けることとなっており、その幅員も設計ガイドラインに規定されている（表 3.59 を参照）。しかし、比較的よく整備され維持管理されている歩道があるにもかかわらず、看板やゴミ箱のような路上設置物や路上駐車による物理的な遮断に加え、強い日差しを遮る日陰がないため、場所によっては歩きやすさが確保されていない。

3) 自転車での走行を取り巻く状況

自転車については、2020 年から Al-Farouk street に自転車道が設置されている。この自転車道は、車道と歩道の間を青色でカラー舗装し、車道との間は低い鉄の棒で仕切られた構造となっている。

ADC によると、自転車空間は三つのフェーズに分けて整備される。フェーズ 1 では空港

と市の中心部をつなぐエリアに、フェーズ 2 では中心部と南部沿岸を結ぶ地域に、フェーズ 3 では市内全域に自転車空間を拡大し、循環性を高める計画である。



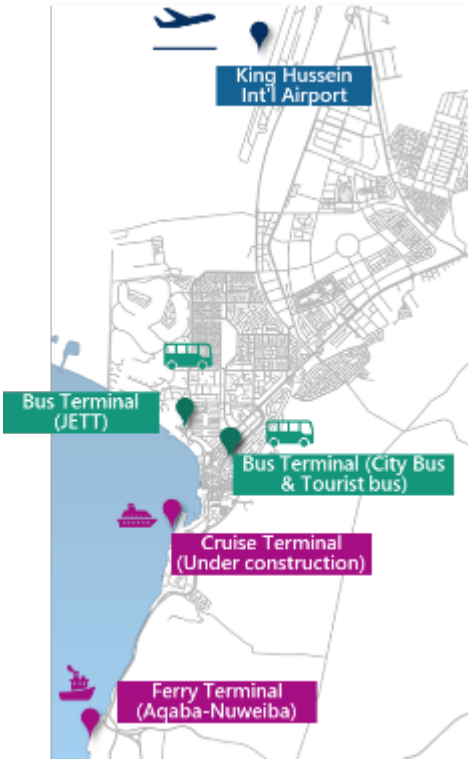
出典：調査団撮影

図 3-83　Al-Farouk Street 沿いの自転車専用レーン

(4)　交通施設

1)　現況の概要

バスターミナル、旅客フェリーターミナル、空港など交通施設との接続は、地域経済の活性化のみならず、アカバを訪れる人々の利便性を高めるうえで重要な課題である。

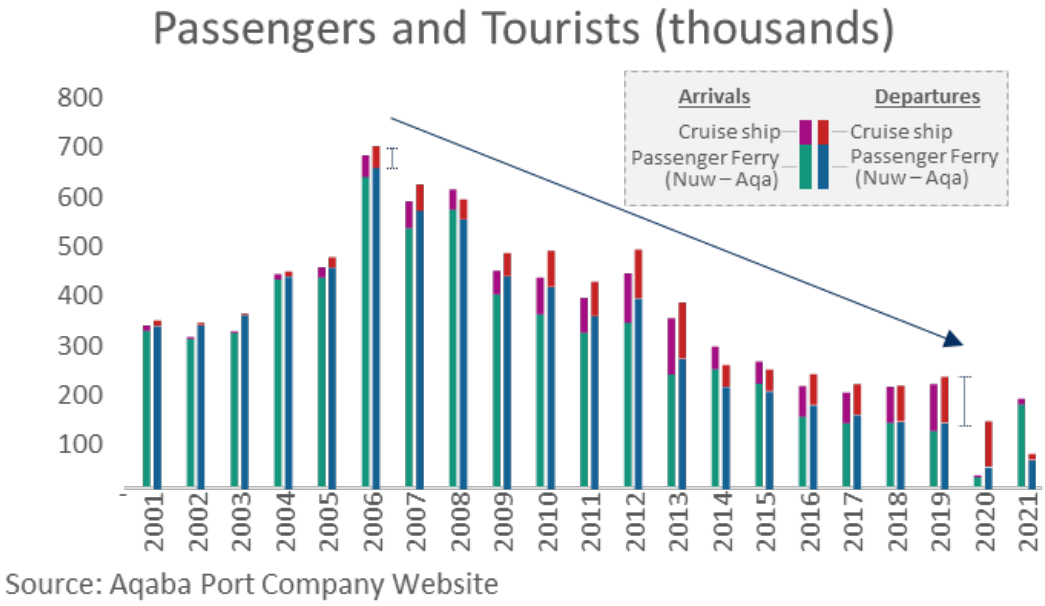


出典：調査団作成

図 3-84　アカバの主要交通施設

2) 船舶利用の旅客・観光客

Middle Port 地区にあるフェリーターミナルは、エジプトのヌエバを発着するフェリーの玄関口となっている。Old Port（旧港）地区にあるクルーズターミナルには国際クルーズ船が入港する。下図は船舶を利用した旅客・観光客数の推移を示したものである。



出典：Aqaba Port Company Website

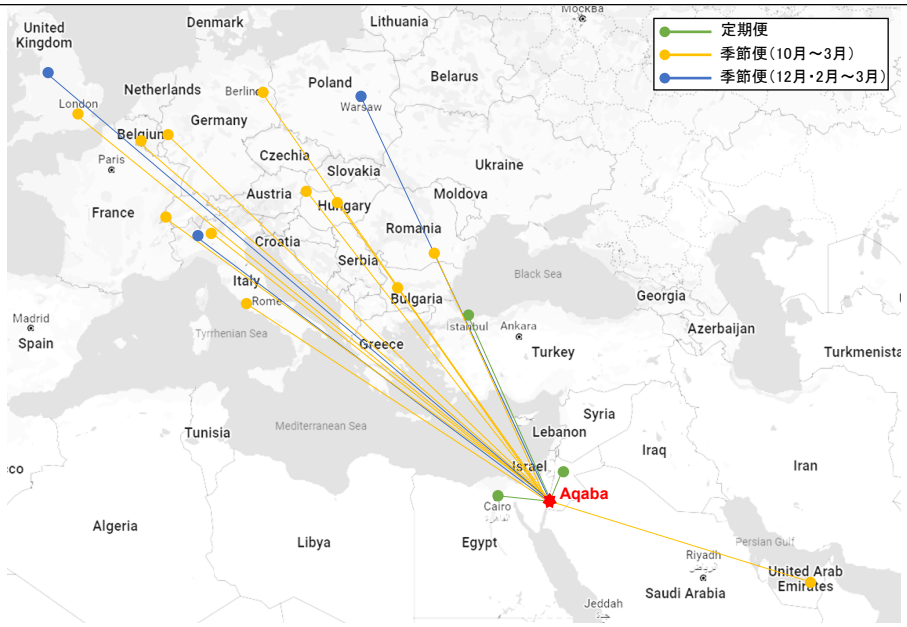
図 3-85 船舶利用の旅客・観光客数

3) 航空機利用の旅客・観光客

キング・フセイン国際空港は長さ 3,000 m、幅 45 m の 1 本の滑走路を有し、24 時間体制で運営されている。従来の二国間協定による着陸権の制限を受けず、年間 200 万人の旅客を扱うことができると言われている。

ADC は、キング・フセイン国際空港を商業空港に転換するステップとして、特に観光事業活性化の取り組みや、航空貨物事業の地域拠点として同空港を活用することへの関心の高まりを受け、Aqaba Airports Company を設立した。

キング・フセイン国際空港には、カイロ、イスタンブール、アンマンへの定期直行便があるほか、ヨーロッパの都市を結ぶ季節便も就航し、年間約 10 万人が利用する。



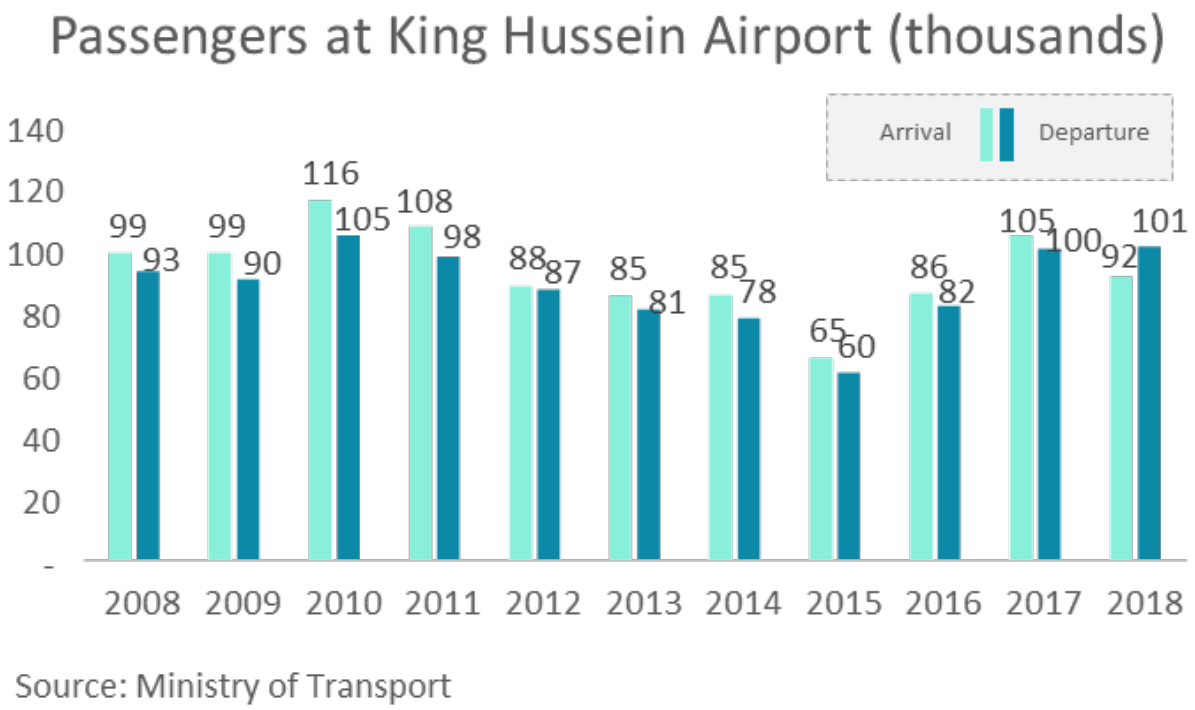
出典：調査団作成

図 3-86　キング・フセイン国際空港からの直行便

表 3.67　アカバに就航している直行便の情報

目的地	頻度(季節便/定期便)	就航本数
エジプト/カイロ	定期便	月木金、1 日 1 便
イスタンブール	定期便	月水金、1 日 1 便
ヨルダン/アンマン	定期便	毎日、1 日 1 便
オーストリア/ウィーン	10 月から 3 月	月金、1 日 1 便
ベルギー/ブリュッセル ・シャルルロワ	10 月から 3 月	日曜日、1 日 1 便
ブルガリア/ソフィア	10 月から 3 月	火木日、1 日 1 便
ドイツ/ベルリン	10 月から 3 月	月土、1 日 1 便
ドイツ/ケルン	10 月から 3 月	水土、1 日 1 便
ハンガリー/ブダペスト	10 月から 3 月	火土、1 日 1 便
イタリア/ミラノ (ベルガモ)	10 月から 3 月	水金日、1 日 1 便
イタリア/ローマ (チャンピーノ)	10 月から 3 月	木日、1 日 1 便
ルーマニア/ブカレスト	10 月から 3 月	月火金土、1 日 1 便
スイス/ジュネーブ	10 月から 3 月	火土、1 日 1 便
UAE	10 月から 3 月	水土、 /1 日 1 便
英国/ロンドン・ガートウィック	10 月から 3 月	火土、1 日 1 便
ポーランド/ワルシャワ	12 月から 3 月	火土、1 日 1 便
イタリア/ミラノ (マルペンサ)	2 月から 3 月	火土、1 日 1 便
英国/マンチェスター	2 月から 3 月	月金、1 日 1 便

出典：https://www.flightsfrom.com/explorer/AQJ?mapview　※調査時点：2023 年 1 月



出典：Ministry of Transport

図 3-87　キング・フセイン空港の年間乗降客数

4)　長距離バス

定期バスサービスは独立系事業者が運営している。デザートハイウェイを通るアンマン行きが中心だが、アルカラクやイルビド等の他の目的地への便もある。アカバではキング・アブドラ・ビン・アル・フセイン都市間バスターミナル（King Abdullah Bin Al-Hussein inter-city terminal）が発着点である。大手長距離バス事業者である JETT は、アンマンに 1 日 23 便、ワディ・ラムに 1 日 1 便、ペトラに 1 日 1 便を運行している。

3.6.3 物流

(1)　複合物流ネットワーク

1)　現況の概要

紅海に面し、ヨルダン唯一の海港であるアカバ港は、ヨルダン国内のみならず、サウジアラビア、シリア、イラクを含む隣接国の物流環境を改善する上で、戦略的位置づけとして重要である。



出典：調査団作成

図 3-88　物流ルート概略図

物流ルートは、市中心部の都市活動とうまく分離されており、大型トラックは、主にアンマンと内陸部間の優先移動ルートであるデザートハイウェイに接続する道路を利用している。

アカバ南部への新港開発前は鉄道を利用して貨物を輸送していた。現在は港が南の国境側に移ったため、鉄道は使われていない。しかし、ADC は現在、既存鉄道を修復し、かつ新港まで延伸して鉄道輸送を再開させるためのフィージビリティ・スタディを実施している。

2)　物流量

a)　アカバコンテナ港でのコンテナ貨物

コンテナ取扱量を、以下に示す。コンテナ処理能力は、2001 年から 2010 年の 10 年間でほぼ 3 倍になったが、その後は横ばい状態である。2009 年から寄港回数は減少している。

ADC は 2023 年 1 月に米国とアカバとの直行便を就航させると発表した。これにより、米国との輸出入を促進することが期待される。これまでは直行便がなかったため、米国との物資輸送はサウジアラビアのジェッダなど他国の港で積み替えしなければならず、余分なコストと時間がかかり、米国市場でのヨルダン製品の競争力にも影響を及ぼしていた。直行便の就航により、米国市場へのアクセスが改善され、対米輸出に関する投資やビジネスの強化につながることが期待される。

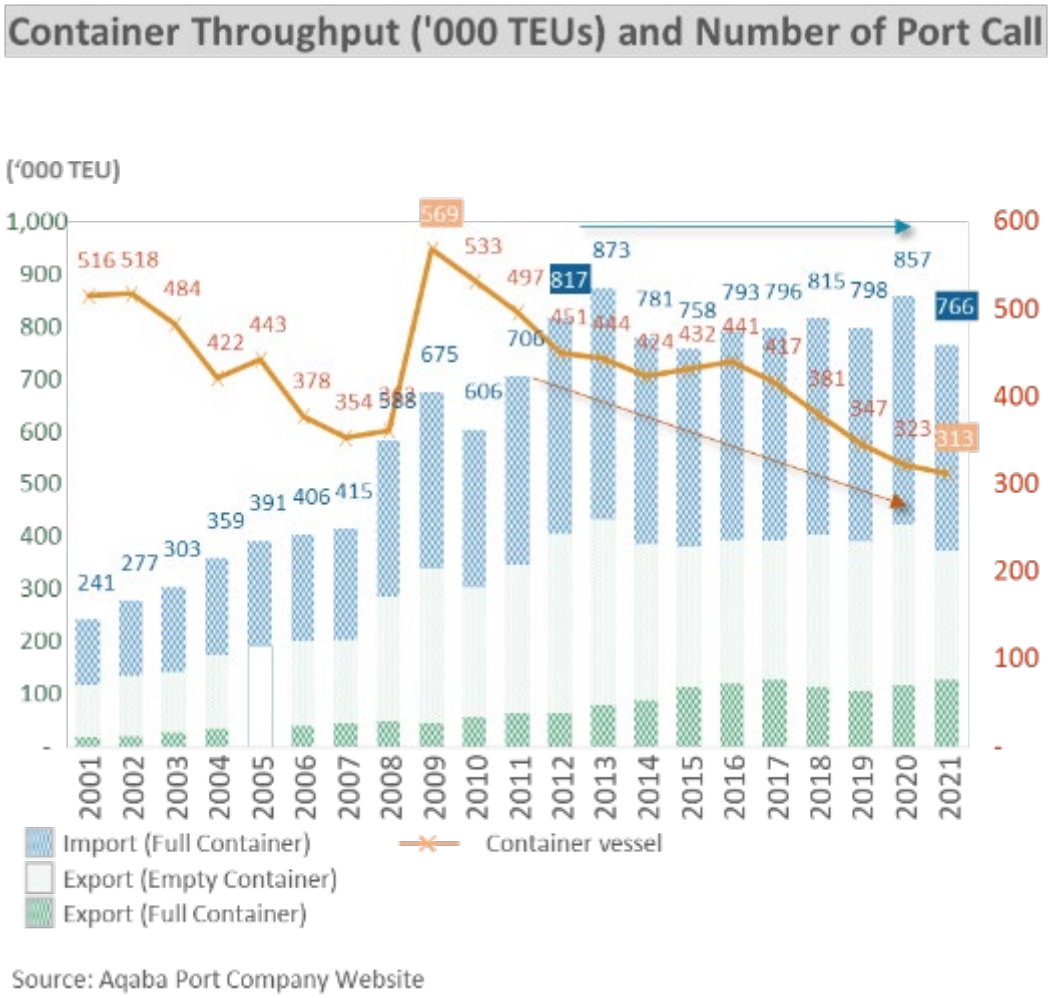
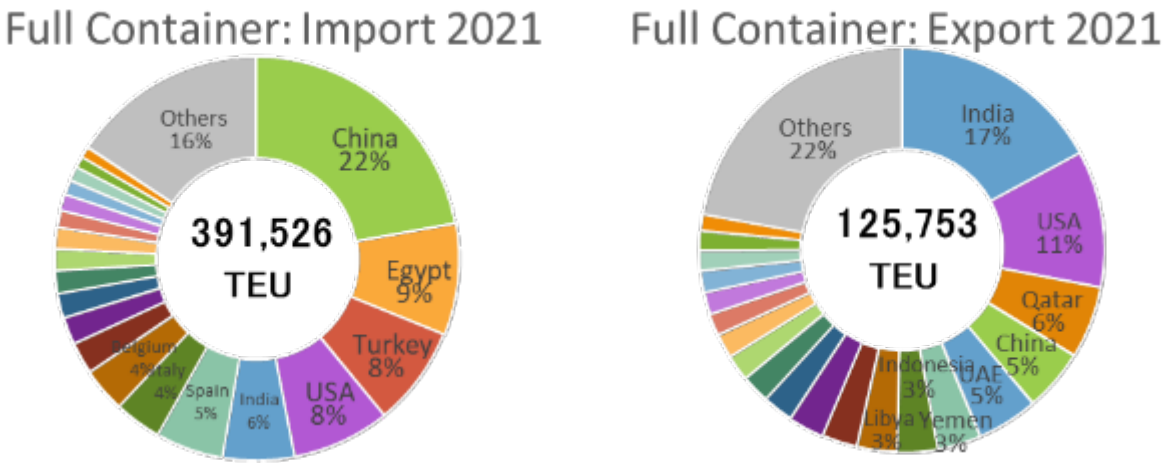


図 3-89　コンテナ取扱貨物量と寄港回数の推移



出典：Aqaba Port Company Website

図 3-90　相手国別コンテナ取扱貨物量（輸出入：2021 年）

b)　**アカバ港における一般貨物およびバルク貨物**

一般貨物およびバルク貨物の取扱量は下図に示すように、近年、取扱量が停滞している。特に、輸出量は 2011/2012 年以降、著しく減少している。

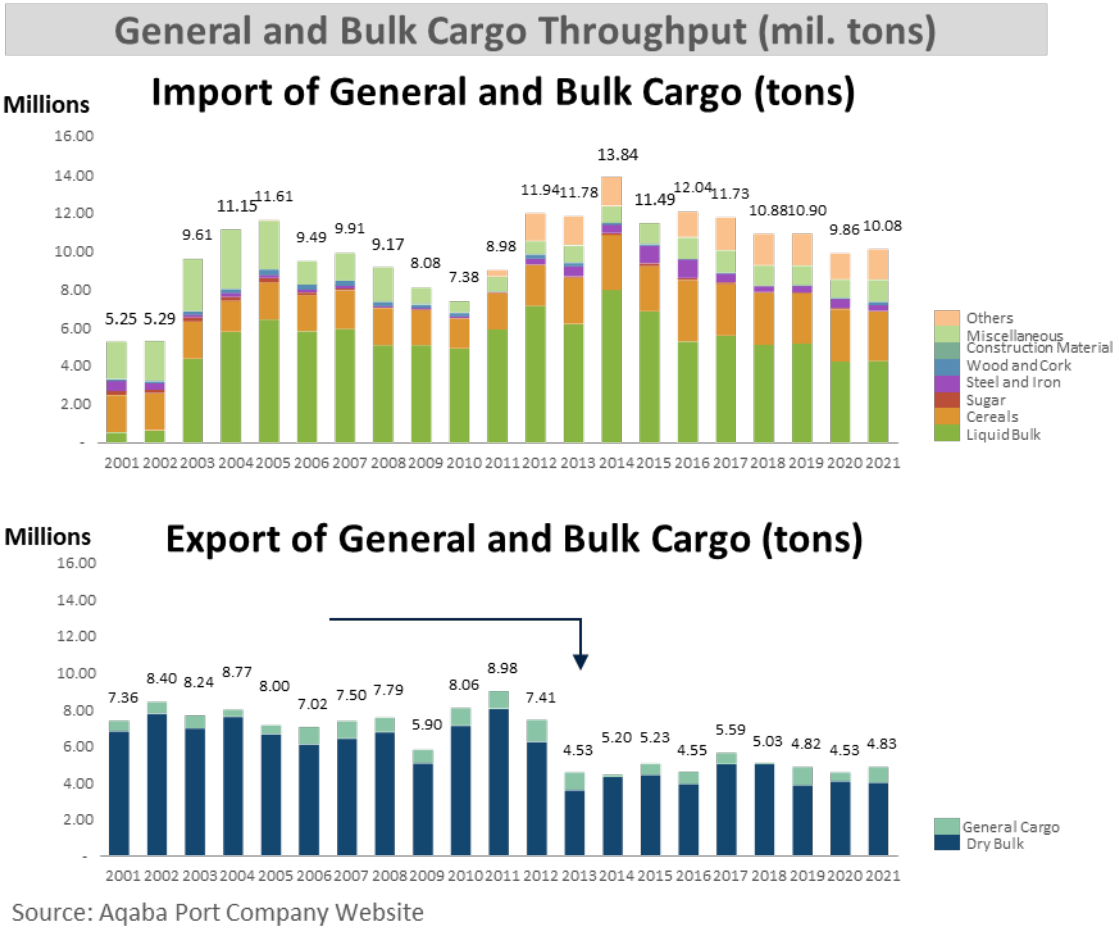
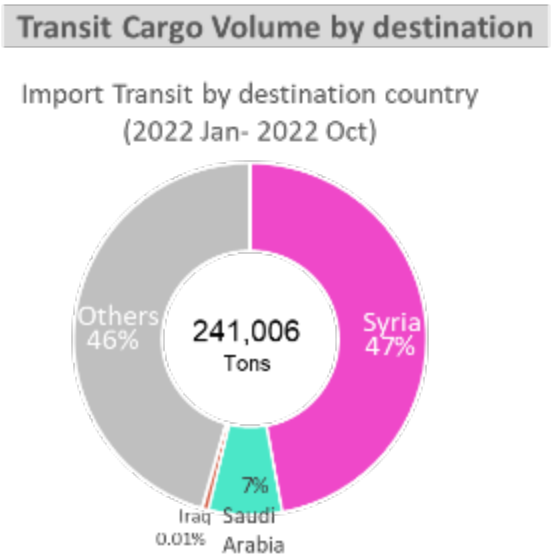


図 3-91　一般貨物・バルク貨物取扱量の推移



出典：Aqaba Port Company Website

図 3-92　仕向地別トランジット貨物

(2) 物流インフラ

1) 港湾施設

下図にアカバの海岸沿いにある港湾施設の位置を示す。なお、図中の⑬～⑮の計画は、現時点では具体的な検討は進んでいないが、長期計画となっている。



出典：ADC 提供資料（AQABA Your Gateway to the Levant Region – Commitment for Excellence を基に調査団作成

図 3-93 アカバの港湾施設の位置

下表に既存の港湾施設の状況を示す。

表 3.68 既存港湾施設の概要（ノースポート地区）

No.	画像	説明
1		**クルーズターミナル** Marsa Zayed プロジェクトの一環として、旧港をクルーズターミナルとして機能転換し、旅客ターミナルを整備し、国際クルーズ船を受け入れている。 現状では、国際クルーズ船の入港に合わせて、オプショナルツーのバスや、個人旅行者向けのタクシーが利用されている。※周辺に住民や他の旅行者が利用できる施設もないため、バス等の公共交通はない。

表 3.69 既存港湾施設の概要（ミドルポート地区）

1		**コンテナターミナル** ADC は、コンテナターミナルの効率性を向上させるため APM ターミナルと戦略的パートナーシップを締結し、2006 年に Aqaba Container Terminals (ACT)を設立した（株式シェア ADC49%、APM51%）。2013 年には全長 1,000m、水深-14m 以上、施設能力 130 万 TEU の処理能力を備えた近代的なターミナルが整備された。コンセッションを 2031 年から 2046 年までに更新する覚書を政府と締結している。

2		**フェリーターミナル** 既存のフェリーターミナルは、2 バース整備されており、エジプト（ヌエイバ港）とアカバ港を結ぶフェリーが就航している。既往の港湾マスタープランでは、ニューサウスポート地区に新たにフェリーターミナルを新設することが計画されているが、現時点では長期計画として、具体的な検討は行われていない。
3		**セメントバース、ライスバース（Mu'tah Berth）** ミドルポート地区には、セメントバース、ライスバース（Mu'tah 浮桟橋）が整備されている。現在は、消防設備等の安全上の問題により、利用が中止されている。

表 3.70　既存港湾施設の概要（ニューサウスポート地区）

5		**RoRo・一般貨物ターミナル（アカバ新港）** 現在、全 9 バースが稼働中であり、岸壁水深は 13m～15m である。 家畜、石炭、穀物、RORO、一般貨物のほか、Jordan Industrial Ports Company が一時的に硫黄も扱っている。年間 3,600 万トンの取扱能力を有する。
7		**ドライバルクターミナル（工業ターミナル）** ADC と Jordan Industrial Ports Company が締結した BOT 契約に基づき開発され、Jordan Phosphate Mines Company と Arab Potash Company に 30 年間の運営権が与えられている。 3 バース（総延長 670m、水深 11.5m～21m）、倉庫、荷揚げ・搬送システムを備え、年間 1,000 万トンの処理能力を有する。 肥料、カリ、硫黄、液体アンモニア、その他の化学品などの工業用製品を扱う複合施設である。
8		**リン酸塩ターミナル** ADC と Jordan Phosphate Mines Company による BOT 契約に基づき開発され、2013 年に創業を開始し、30 年間の運営権が与えられている。 1 バース、岸壁延長 250m、水深 21m で、年間取扱量は 600 万トンである。1 台あたり 2,000 トン／時間の処理能力をもつアンローダーが 3 基整備されている。また、処理能力 30 万トンの荷揚げ・貯蔵ステーションも整備されている。
9		**LNG ターミナル** ADC は、アラブ経済開発クウェート基金の無償資金協力により日量 42 万 m^3（1,500 万立方フィート）の LNG（液化天然ガス）専用ターミナルを建設、運営している。バースに停泊する浮体式 LNG 貯蔵再ガス化設備（FSRU）は、16 万 m^3の貯蔵量を持ち、液体ガスを気体に変換して送出する。 Sheikh Sabah LNG Port が、運営・管理を担っている。

11		**オイルターミナル** 年間取扱能力は 2,000 万トン、岸壁延長 140m、水深-24m、揚水ポンプ 11 基、タンク積み込み用の自動二重プラットフォームが 13 基設置されている。 石油派生品の貯蔵容量は、現在の 5,000 万 m^3から第 3 期完了後には 1 億 5,000 万 m^3まで拡大し、24 時間体制で運用するための追加整備が計画されている。
12		**LPG ターミナル** LPG（液化石油ガス）ターミナルは、ADC がエネルギー・鉱物資源省（Ministry of Energy and Mineral Resources）の協力を得て建設した。Aqaba Ports Management and Operation Company (ACPOM)が、管理・運営し、Jordan Petroleum Refinery Company と石油ガス船の受入・取扱いの下請け契約を締結している。 バース延長 185m、喫水 11m で、年間 400 万トンの処理能力を有し、20,000 トン級のタンカーを受け入れ可能である。
6		**マリンサービス施設（Marine Services Harbor）** 港湾の整備と海上サービスの運営を行うため、Aqaba Port Marine Services Company が設立された。これは ADC と、UAE の Lamnalco 社、National Shipping Lines Company との連合体である。 契約期間は 15 年間で、海上サービスの開発・運営、保安・海上・環境安全強化などを目的としている。
10		**専門マリンサービス（Specialized Marine Services）** この施設は、地域の船舶に対するサービスを提供している。運営会社の Aqaba Ports Marine Services Co は、4 隻のタグボートと 1 隻の係留ボートを管理している。

出典：ADC Annual Report (2019)

2) ADC による港湾マスタープラン

a) キャパシティと予測需要のギャップ分析

ADC は、2020 年 1 月にアカバ港のマスタープランを更新するための調査を完了した。当該調査では、アカバ港のうち、①クルーズ船が寄港するノースポート地区、②セメントバース、コンテナターミナル、フェリーターミナルのあるミドルポート地区、③RORO・一般貨物ターミナル、ドライバルクターミナル、液体バルクターミナル等のあるニューサウスポート地区のターミナルについて、施設能力（キャパシティ）分析と将来の需要予測を行っている。また、キャパシティと予測のギャップを精査し、複数の開発オプションが検討されている。

表 3.71　キャパシティと予測需要のギャップ分析

施設	施設容量	将来需要（2030）	将来需要（2040）
コンテナ	**102 万 TEUs**	125 万 TEU	189 万 TEU
バース能力	102 万 TEU		
保管能力	153 万 TEU		
ゲート処理能力	226 万 TEU		

一般貨物 バース能力 保管能力 ゲート処理能力	**390 万トン** 480 万トン 390 万トン 440 万トン	257 万トン	338 万トン
ドライバルク バース能力	**1,090 万トン** 1,090 万トン	933 万トン	1,010 万トン
RoRo バース能力 保管能力 ゲート処理能力	**110 万トン** 110 万トン 130 万トン 350 万トン	75 万トン	98 万トン
液体バルク バース能力	**2,730 万トン** 2,730 万トン	1,050 万トン	1,250 万トン
フェリー バース能力 保管能力 ゲート処理能力	**240 万トン** 300 万トン 240 万トン 440 万トン	57 万トン	75 万トン
クルーズ バース能力 受入能力	**55 万人** 55 万人 153 万人	35 万人	46 万人

出典：Aqaba Ports Master Plan Update (Draft Final Report), 2020 に基づき調査団が作成

「Aqaba Ports Master Plan Update (Draft Final Report), 2020」におけるギャップ分析の結果では、将来需要が現在のキャパシティを上回るのはコンテナターミナルのみで、他の施設は将来の需要に対応する十分なキャパシティを備えていると整理されている。それを受け、コンテナターミナルと、Marsa Zayed 開発プロジェクトの対象であるクルーズターミナルの開発オプションが検討されている。開発オプションの概要は以下のとおりである。

b) コンテナターミナルの開発オプション

「Aqaba Ports Master Plan Update (Draft Final Report), 2020」では、4 つの開発オプションが提案され、いくつかの基準で比較されている。

- オプション 1：ランドサイドに拡張
- オプション 2：南側に拡張（埋め立てを含む）
- オプション 3：南側に拡張（埋め立てを含まない）
- オプション 4：北側に拡張（埋め立てを含む）

開発イメージは以下の通りである。



オプション 1：ランドサイドに拡張



オプション 2：南側に拡張（埋め立てを含む）



オプション 3：南側に拡張（埋め立てを含まない）



オプション 4: 北側に拡張（埋め立てを含む）

出典：Aqaba Ports Master Plan Update (Draft Final Report), 2020

図 3-94　コンテナターミナルの開発オプション

「Aqaba Ports Master Plan Update (Draft Final Report), 2020」における各オプションの評価結果は下表のとおりである。オプション 4 が最も建設費が高くなると想定されるが、最も望ましいと結論づけられている。

表 3.72　コンテナターミナルの開発オプションの評価

（※建設費用の金額単位：百万ヨルダン・ディナール）

基準	オプション 1	オプション 2	オプション 3	オプション 4
建設費用	B 13.5※	C- 17.0※	B 5.1※	C- 32.5※
適切な形状	B	A	C	A+
フェリーターミナルへの影響	A+	C-	C-	A+
エリアの割り振り	C	A+	C	A+
可能な追加バース	C	A	C	A
順位	**2**	**2**	**4**	**1**

凡例　A: 良い、B: 普通、C: あまり良くない

出典：Aqaba Ports Master Plan Update (Draft Final Report), 2020 に基づき調査団が作成

なお、現状における整備状況及び ACT による将来開発イメージは下図に示す通りである。ACT は、将来計画として、コンテナターミナル背後への鉄道引き込み線により、アンマン近郊に計画されているマデュナドライポート/ロジスティクスセンターまでの鉄道輸送を検討しており、そのため、現在、通関手続き等が行われている Yard4 の機能をコンテナターミナル近傍に新設することを検討している。また、2030 年における将来取扱貨物量は、イラクの国境が閉鎖されていることも勘案して、約 150 万 TEU を見込んでいる。これは、「Aqaba Ports Master Plan Update (Draft Final Report), 2020」における 2030 年の推計値約 130 万 TEU と同程度である。その後は、コンテナターミナルのキャパシティの不足が生じる見込みだが、コンテナヤードの荷役機械、ゲート等の機能改善により、処理能力を向上させ、取扱キャパシティを拡大することを想定している。なお、将来開発イメージ図の水素関連施設は、親会社である Maersk が水素関連施設の整備をヨルダン、エジプト、モロッコのいずれかで考えているため、イメージとして示しているものであり、具体的な計画ではない。



図 3-95　コンテナターミナルの開発状況（現状）



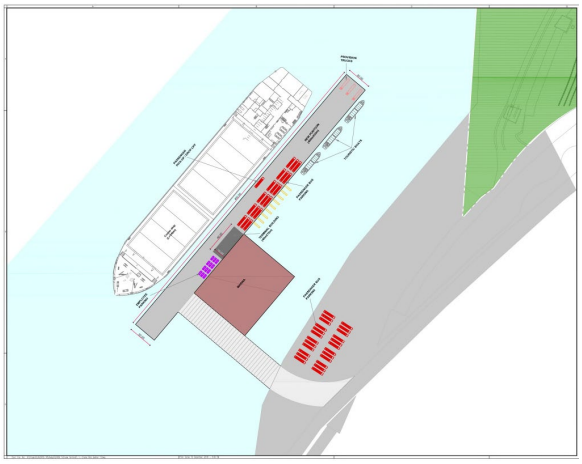
図 3-96　コンテナターミナルの将来開発イメージ（将来）

c) クルーズターミナルの開発オプション

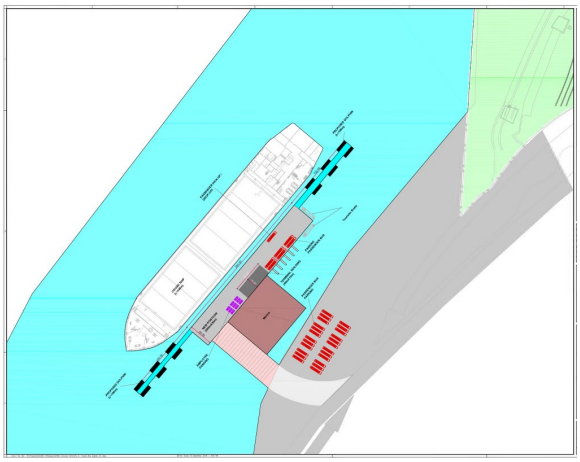
「Aqaba Ports Master Plan Update (Draft Final Report), 2020」において、クルーズターミナルの開発オプションが 4 つ提案され、複数の基準で比較された。オプション 1 と 2 は、ノースポート地区（旧港（Old Port）再開発（Marsa Zayed 開発）とマリーナ施設）の統合というアプローチで、オプション 3 と 4 は、ミドルポート地区の既存インフラを活用するというアプローチである。

- オプション 1：クルーズターミナル＋Matal Marina（大型ポンツーン）
- オプション 2：クルーズターミナル＋Matal Marina（小型ポンツーン）
- オプション 3：ミドルポート地区にクルーズターミナル（新規のポンツーン）
- オプション 4：ミドルポート地区にクルーズターミナル（既存のポンツーン）

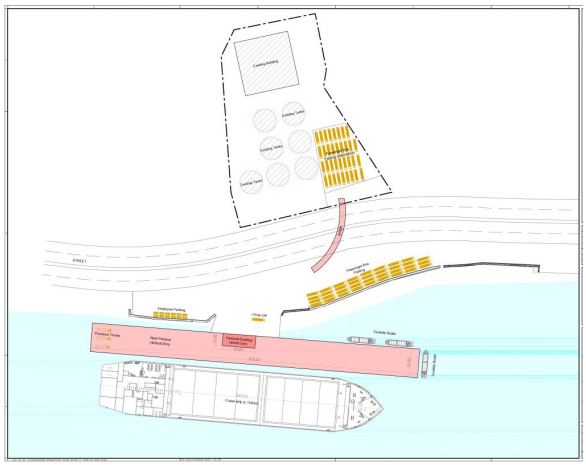
開発イメージは以下の通りである。



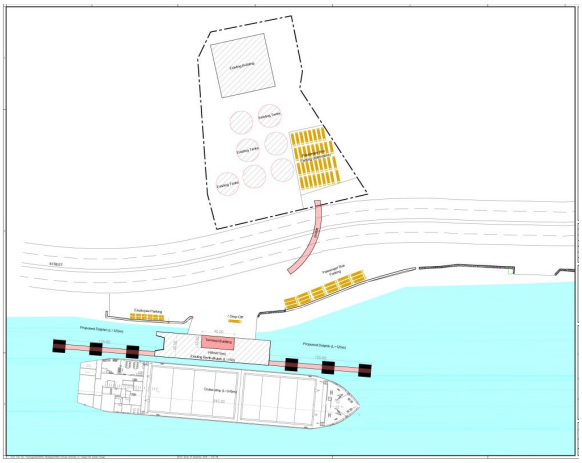
オプション 1：クルーズターミナル＋Matal Marina（大型ポンツーン）



オプション 2：クルーズターミナル＋Matal Marina（小型ポンツーン）



オプション 3：Middle Port 内のクルーズターミナル（新規のポンツーン）



オプション 4：Middle Port 内のクルーズターミナル（既存のポンツーン）

出典：Aqaba Ports Master Plan Update (Draft Final Report), 2020

図 3-97 クルーズターミナルの開発オプション

それぞれのオプション案について、メリット・デメリット、コストが比較検討されてい

る。同報告書では、具体的な結論は出されていないが、オプション 1 とオプション 3 の解決策は最高の運用能力を提供するものの、他のオプションよりも高い建設費を必要とするため、建設費のリファイナンスに関してかなりリスクが高いと判断されている。

現状、3 バースの岸壁、クルーズターミナルビルが整備されており、クルーズ需要に十分対応できる能力を有すると想定されるため、Marsa Zayed 開発を行う企業の意向次第ではあるが、上記で検討されたオプションを採用して新たなクルーズターミナルを整備する必要は無いと考えられる。

表 3.73　クルーズターミナルの開発オプションの評価

（※建設費用の金額単位：百万ヨルダン・ディナール）

基準	オプション 1	オプション 2	オプション 3	オプション 4
建設費用	48.3※	33.1※	35.5 ※	19.5※
長所	・ 運用の自由度が高い ・ サービスレベル向上の可能性 ・ Matal Marina との併用による相乗効果の可能性	・ Matal Marina との併用による相乗効果の可能性 ・ 現在の利用状況に対して十分なサービスレベル	・ 高い運用の柔軟性 ・ サービスレベル向上の可能性 ・ 既存インフラを一部活用	・ 最小の投資コスト ・ 既存のインフラを活用
短所	・ 投資コストが高い ・ クルーズ会社からのサービス要請があった時のみ採算が取れる投資	・ 既存のインフラを活用しない ・ 限定的なサービスの可能性	・ Middle Port マスタープランの見直しが必要 ・ クルーズ会社からサービス要請があった場合のみ採算が取れる投資 ・ 高い投資コスト	・ Middle Port マスタープランの見直しが必要 ・ 限定的なサービスの可能性

出典：調査団作成

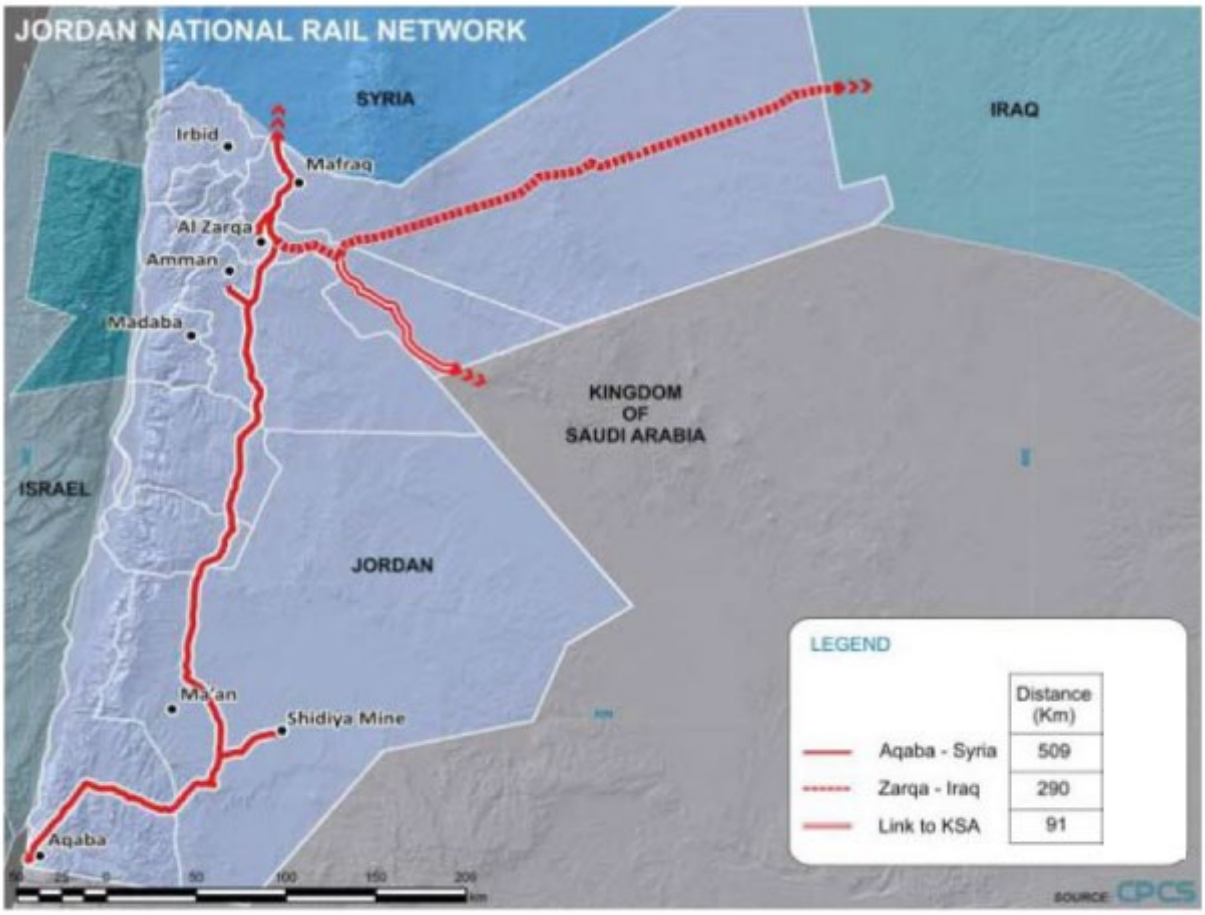
3)　鉄道施設

a)　JORDAN NATIONAL RAILWAY PROJECT（August 2011）

交通省が 2011 年に公表した「JORDAN NATIONAL RAILWAY PROJECT（August 2011）」では、全国鉄道ネットワークとして、国の主要都市（首都アンマン、マフラク、ザルカ等の主要工業都市)、海の玄関口（アカバ港)、リン鉱石鉱山（シディヤ鉱山）を結ぶ、近代的で信頼性の高い総延長 897km の貨物鉄道網を整備することが掲げられている。またこの計画には、サウジアラビアやシリア、イラク、将来的にはトルコやヨーロッパの主要都市との接続も掲げられている。

また、この計画では、鉄道網（インフラ）の融資、建設、所有、管理を国有企業であるヨルダン鉄道公社（JRC）が、鉄道の運営・保守（運営権）は、民間事業者（民間企業／コンソーシアム）が担うこととされており、選定された民間事業者は、自社で鉄道車両を購入し、維持管理することが期待されている。

取扱貨物の目標は、2020 年に 29 百万トン（1 万トン/km)、2030 年に 40 百万トン（1.4 万トン/km、2040 年に 55 百万トン（2 万トン/km）が掲げられている。



出典：JORDAN NATIONAL RAILWAY PROJECT, August 2011

図 3-98　ヨルダン国全国鉄道ネットワーク

b)　Optimized Jordan National Railway Plan – BANKABILITY STUDY-

AFD の支援により実施された「Optimized Jordan National Railway Plan – BANKABILITY STUDY-」調査は、前述の「JORDAN NATIONAL RAILWAY PROJECT（August 2011）」を最適化するために検討されたものである。主な変更点は下記の通りである。

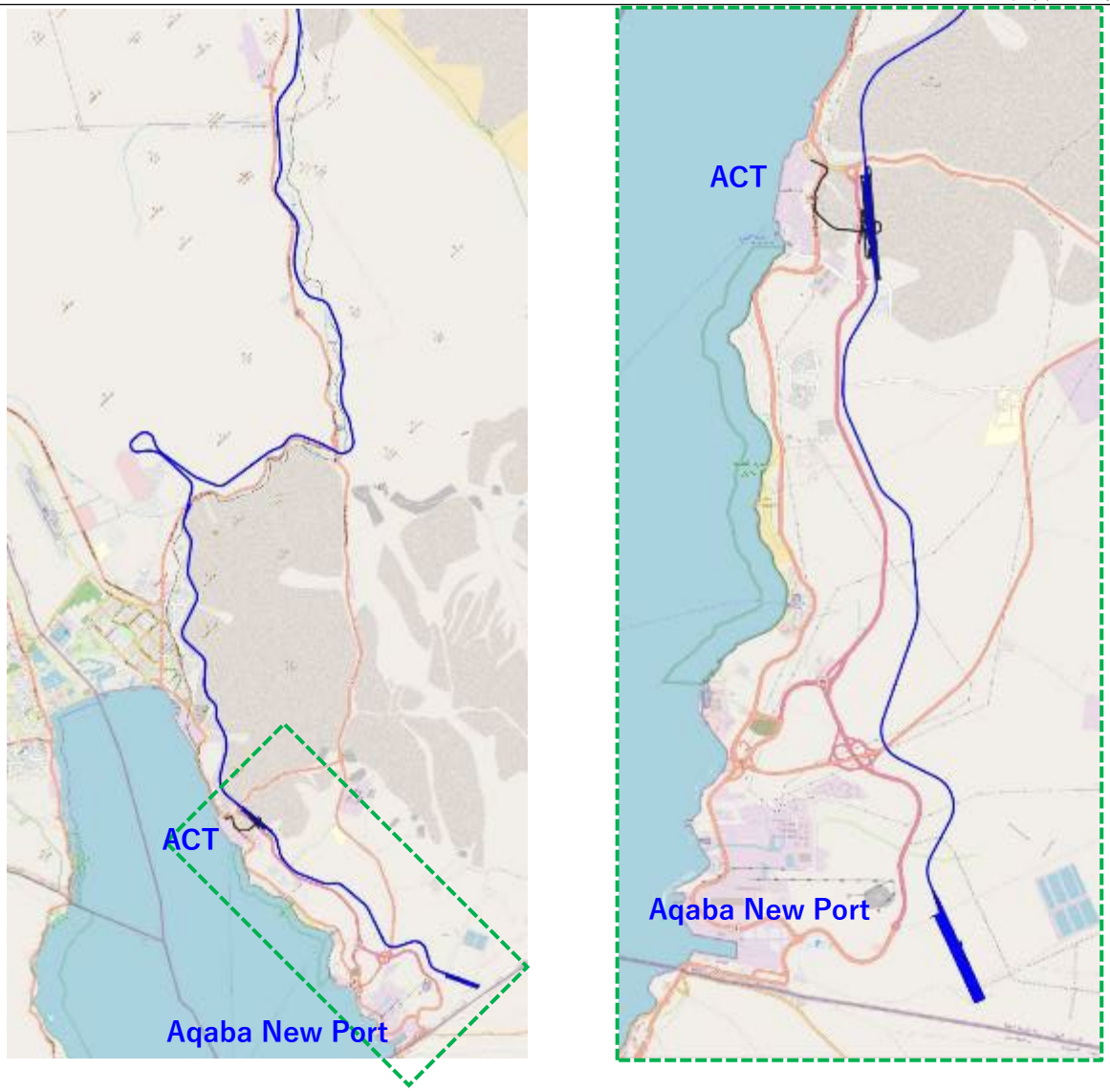
- 確保しやすい市場を含めて、低水準で確実な採算が取れる貨物の輸送
  - 例えば、アカバ港のコンテナターミナルとアンマン近郊のマドゥナに計画されているドライポートあるいは物流センター間のコンテナ貨物（潜在的な貨物増加を含む）や、ニューサウスポート地区で扱うシディヤ鉱山のリン鉱石と関連製品などである。
- 死海で新たに計画されているカリの輸送
- マドゥナに計画されているドライポート・物流センターを利用したコンテナ輸送による近隣市場との接続
- 既存のインフラを幅広く活用することにより、簡単かつ短期間（3～4 年）に実施できるプロジェクト

なお、これらの計画を含め、これまでに下表に示す様々な鉄道整備に関する調査が実施

されているが、現時点では具体化されているものはない。現在、事業性を勘案して、アカバ港のコンテナターミナルとマデュナドライポート/ロジスティクスセンターを結び、国際海上コンテナの鉄道輸送が検討されている。また、リン鉱石をはじめ、一般雑貨やRoRo 貨物等の輸送を行うため、ニューサウスポート地区にも貨物駅の整備が検討されている。また、リン鉱石の輸送のため、マデュナ地区にドライポートではなく、貨物駅等の整備が検討されている。

表 3.74　ヨルダン国における鉄道整備に関する調査一覧

No.	調査名	実施時期
1	Strategic Study for the Development of the Railway Network in Jordan, Including Required Property Acquisition (2006 – 2007).	2006-2007
2	Preliminary Design, encompassing Feasibility Study and Financial Model Assessment (Transaction Advisory – Economic and Financial Feasibility), conducted in collaboration with the BNP Group.	2008-2010
3	Environmental Impact Study of the Railway Network in Jordan (2008-2010).	2008-2010
4	JORDAN RAILWAY NETWORK DEVELOPMENT PROJECT	2010
5	JORDAN NATIONAL RAILWAY PROJECT	2011
6	Conceptual Design for the Shidia Link and Wadi Al-Yutum Phosphate Unloading Station (2011).	2011
7	Feasibility Study for the Utilization of the Existing Railway Line (2011).	2011
8	Detailed Design and Tender Documents for the Shidia Link, Wadi Al-Yatamah Phosphate Unloading Station .	2012
9	Jordan National Railway Project / Railway operation Study	2014
10	Preliminary Design and Tender Documents for the Alternative Coastal Route from Al-Rashidiya to the Southern Industrial Zone in Aqaba	2016
11	Optimized Jordan National Railway Plan - BANKABILITY STUDY-	2017
12	Ma'an Dry Port Project/ Engineering Design and Operation Studies	2019-2020
13	Update of Feasibility Study and Detailed Design of National Railway Project Aqaba- Ma'an – Amman	2020
14	Study of Socio-Economic Impact Aqaba - Ma'an Amman	2022

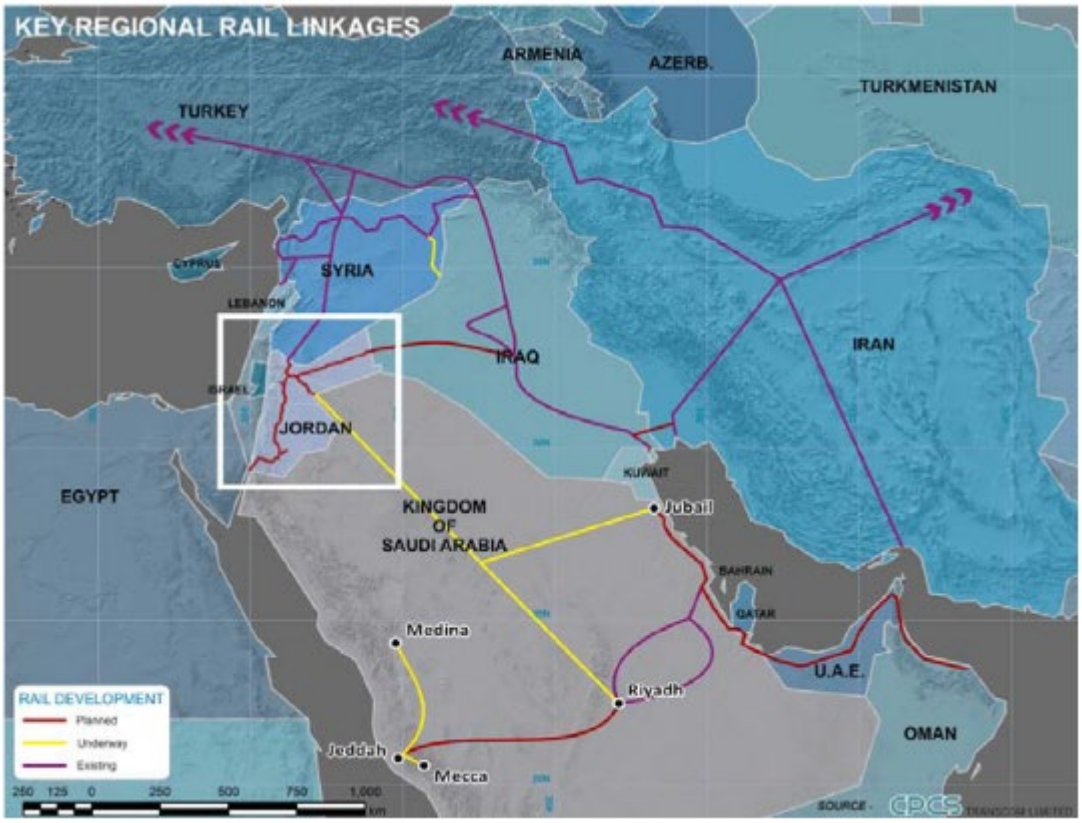


出典：「Study of Socio-Economic Impact Aqaba - Ma'an Amman, 2022」

図 3-99　鉄道整備計画

c)　周辺国との鉄道ネットワーク

ヨルダン国および周辺国との鉄道ネットワークのイメージは下図の通りであり、アカバ港からサウジアラビアへの直接的な路線は検討されていない。



出典：JORDAN NATIONAL RAILWAY PROJECT, August 2011

図 3-100　ヨルダン国および周辺国との鉄道ネットワーク（イメージ）

一方、サウジアラビアは、今後、自国の東西及び南北を結ぶ鉄道ネットワークの整備を検討しており、アカバ港に近い国境地点としては、ハラット・アンマー国境（Halat Ammar Border）までの延伸が検討されている。すでに、マーンからこの国境へは道路が整備されている。現状では、将来的にサウジアラビアとの貨物鉄道は、マーンからハラット・アンマー国境を結ぶことが想定されている。

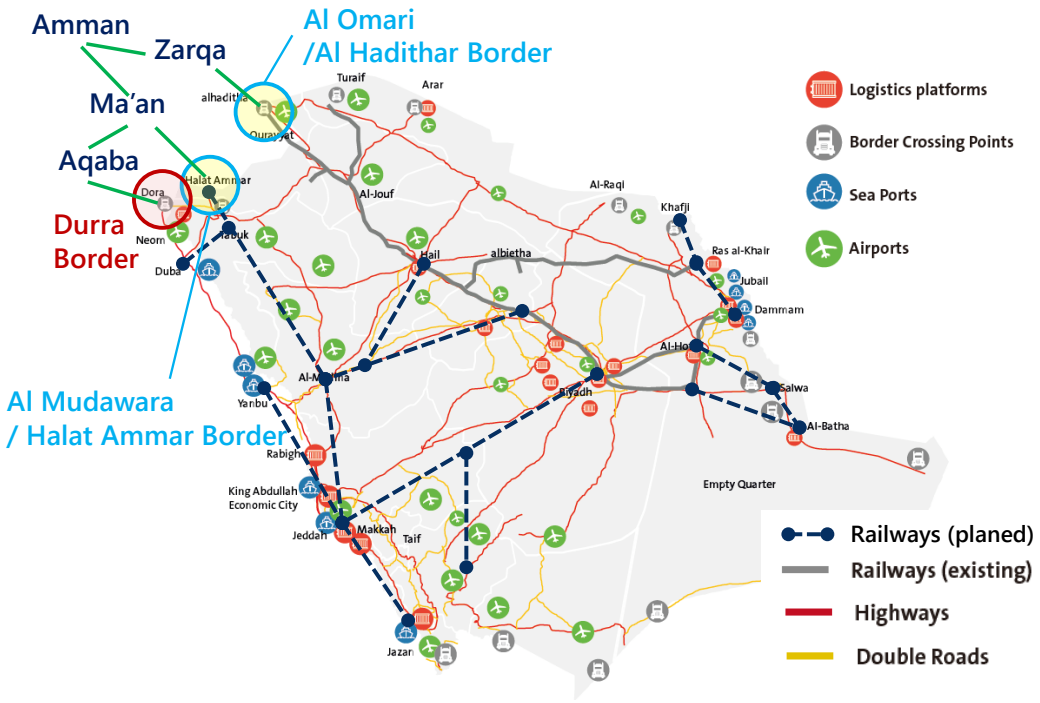


図 3-101　サウジアラビアにおける鉄道ネットワーク（イメージ）

4)　ドライポート

a)　マアン・ドライポート

ASEZ とサウジアラビア・ヨルダン投資ファンド（SJIF）は、ヨルダンの物流環境の強化、地域社会の成長と雇用創出を目指して、2019 年にアカバ港とマアン（Ma'an）に建設されるドライポートと鉄道を結ぶ PPP プロジェクトの覚書に調印した。フィージビリティ・スタディ終了後に、プロジェクトが開始される予定である。プロジェクトの主な内容は以下のとおりである。

- アカバ発着のコンテナ貨物やシディヤの鉱山からの輸出用リン鉱石の輸送
- アカバ市内からコンテナターミナルとサウスポート地区とを結ぶ鉄道路線の建設
- アカバ市内とマアーンを結ぶ既存の鉄道路線の改修
- 新しい鉄道車両、貨車、その他の設備の調達
- マアーンに 400 万 m2 規模のドライポートを建設すること。

なお、現在は、このプロジェクトは中止されており、貨物駅と貨物ヤード等の整備が想定されている。

b)　マドゥナドライポート/ロジスティクスセンター

マドゥナドライポートは、アンマンに位置するドライポート（港湾コード：JOAMM）/ロジスティクスセンターであり、南約 40km にはクイーンアリア国際空港があり、主要ハイウェイを通じてアカバ港と結ばれている。

5) その他の物流施設

下表に、その他の物流施設を示す。

表 3.75 その他の物流施設

No.	画像	説明
1		航空貨物施設 Aqaba Development Company は、Kuwaiti National Company がキング・フセイン国際空港での共同利用のため航空貨物施設を開発、運営、管理する契約を Kuwait National Aviation Services Company と締結した。
2		Aqaba Logistics Village（アカバ・ロジスティックス・ヴィレッジ） 同施設はコンテナ港に近いことから、アカバ経済特区における重要な物流投資先である。コンテナや貨物の保管サービスだけでなく、アカバで総合的な物流サービスを提供し、ヨルダンと近隣地域の貿易全般に寄与している。 第 1 期および第 2 期の開発では、インフラ整備、コンテナ取扱ターミナル、外部保管ヤード、低温・乾燥保管用の物流センター、計量設備（LCL）、サービスセンター、外部倉庫・ハンドリングヤードの建設が完了した。
3		Aqaba Warehouse Complex （国営不動産会社） プロジェクトの総面積は 150 万㎡。総合ビジネスパークとしても知られるこの複合施設は、現代的な倉庫とモジュール式の産業用建物を備え、軽工業・中工業の施設として利用可能である。 また、倉庫、軽工業・中工業用ユニット、オープンストレッジヤードを建設するために開発・整備される土地もあり、複合施設内の管理サービスビル内に同会社の管理事務所がある。
4		Aqaba Warehouse Complex （国営不動産会社） 穀物サイロは 10 万トンの貯蔵が可能で、現在 20 万トンに拡張中である。穀物取扱能力は 3 倍に向上した。 このような拡張により、アカバ経済区は国際レベルの経済・物流面で強化され、アカバ新港は穀物、特に小麦の再輸出における世界的な中心地となると想定される。
5		液体貯蔵センター 貯蔵センターは南部工業地帯にあり、原油、ディーゼル、ガソリン、化学品、植物油、その他の石油派生品を専門に貯蔵し、合計容量は 100 万 m3 である。Jordan Petroleum Refinery Company、Jordan Logistics Company for Oil Utilities、Sylvochem Netherlands Company、Aqaba Chemicals Company、Al Sayegh Group、電力会社など、複数の機関によって運営されている。

No.	画像	説明
6		アカバ経済特区庁税関 新しい税関は、コンテナ港から 14km に位置する。 税関業務はすべてコンテナ港から移管された。これにより、コンテナ港での取扱いの効率化が図られ、コンテナ用 X 線検査装置システムの導入やコンテナ輸送分野の国際的ベストプラクティス適用を通じて、滞留時間の短縮と貨物の管理手段の拡充に寄与した。
7		ゴールデントライアングルシティ ゴールデントライアングルシティは、重機保管ヤード及び車両・雑貨保管ヤード、クロスドッキングサービスを提供している。その他に、倉庫（2 棟、面積 5,000 ㎡）、自動車計量ユニット（2 基）、管理棟が整備されている。
8		トラックヤード No.1 このヤードは、コンテナターミナルに出入りするトラックの移動を規制するために整備されており、収容能力は 400 台である。※ADC は、以下 2 か所のトラックヤード等を含め、電子システムを活用して物流計画を見直し、必要な措置を講じている。
9		トラックヤード No.2 このヤードは、南部の港湾と工業地帯に出入りするトラックの移動を規制するために整備されており、収容能力は 362 台である。
10		内陸輸送ヤード このヤードは、内陸輸送トラック用に整備されており、収容能力は 160 台である。
11		軽・中型輸送ヤード このヤードは、軽・中型トラック用に整備されており、収容能力は 200 台である。

出典：ADC Annual Report (2019)



出典：調査団作成　※地図データ：OpenStreetMap (https://www.openstreetmap.org/)

図 3-102　その他の物流施設位置図

3.6.4 交通管理

これまでの議論や現地視察により、交通管理の観点から、以下のような問題点や課題が特定されている。

■　路上駐車の高い占有率

市の中心部において、道路脇は路上駐車の車で占有されている。路上駐車は、道路交通量を制限するだけでなく、歩きやすさや街並みも損なう。ASEZA の都市計画担当者もこの点を問題視し、駐車場の整備に取り組んでいるが、住民や商店主、その他の運転者を説得するのが難しい。

■　沿道安全施設と歩行者対策

アカバでは横断歩道が多くない。横断歩道がない区間を横断する歩行者の姿が時折見受けられる。また、横断歩道で待っている人がいても、運転手はほとんど止まらない。

■　データの限定的な利活用

自動的に収集、または頻繁に更新される交通量、走行速度、交通事故、渋滞等のようなデータで、交通管理の目的に容易に利用できるものは非常に限られている。また、ASEZA、運輸会社、警察等、異なる管轄が保有する情報やデータの整合性がとれていない。

3.7 都市インフラ

3.7.1 上水道

「WATER MANAGEMENT INITIATIVE (WMI) Aqaba Water and Wastewater Investment Master Plan and Financial Model – Final」（以下、WMI と言う。）及び Aqaba Water Company（以下、AWC と言う。）へのヒアリング結果により、上水道の現状について整理する。

(1) 上水道システムの概要

アカバ給水システムは、Disi Wellfield の地下水を主な水源（1,450 万 m3/年）として、Disi・ Rum 及び Abu Duba'a の 24 か所の井戸、25 か所の配水池、7 か所の中継ポンプ場、950 ㎞の送配水管で構成され、アカバ市及び ASEZA ゾーンの 19 の給水区域に上水を供給している。

上記水源の水質は、飲料としては問題がなく、浄水施設は整備されていない状況である。

また、南部工業地域に建設された淡水化プラント（500 万 m3/年）からも、本システムに上水の供給がなされており、水源の一つとなっている。

その他、アカバ県とアカバ市の近く(ASEZA の境界外)に点在するいくつかの地域は、同じ給水システムから供給されている一方、離れた地方の地域では、地元の井戸が水源となって灌漑及び飲用の両方に供給されている。

その概要を示すと図 3-103 のとおりである。

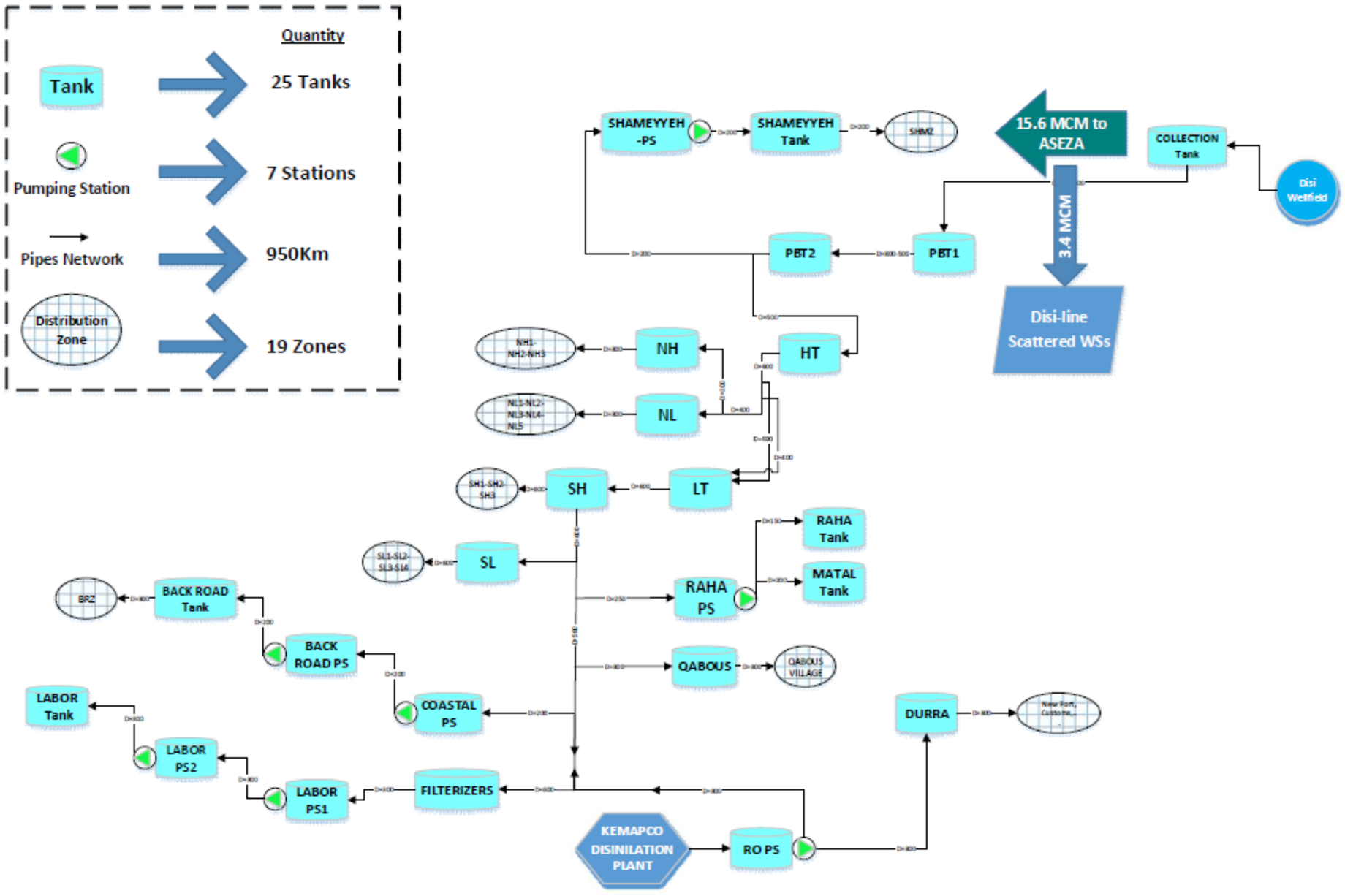


Figure 4-1 Existing System Schematic Diagra

出典：WMI　P39

図 3-103　給水システムの現状

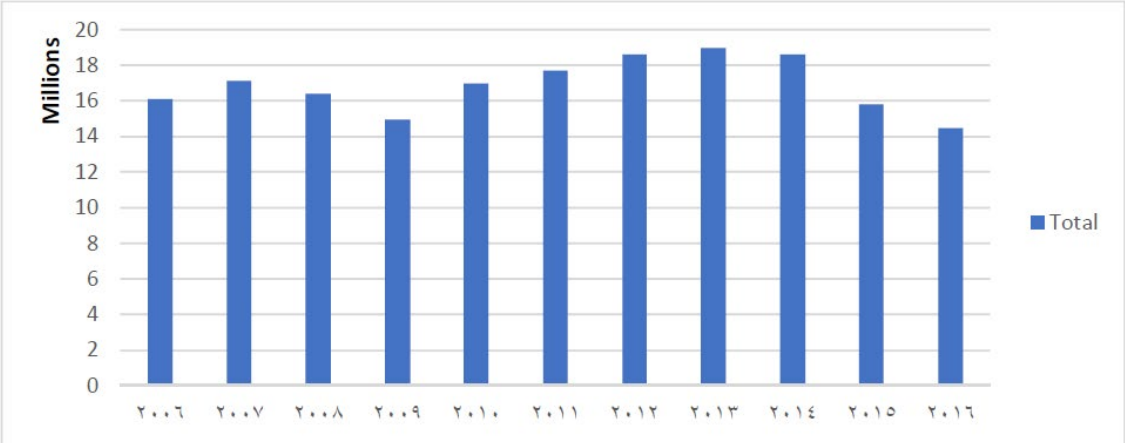
(2) 水源

主要な水源は、Disi Wellfield の Disi・ Rum 及び Abu Duba'a の 24 か所の井戸であり、それぞれの概要は下表のとおりである。

表 3.76 水源（井戸）の概要一覧

NO	名称	状態	位置	標高	摘 要
1	AD3 Markazi	稼働中	Abu Duba'a	796.8	
2	AD4	稼働中	Abu Duba'a	796.1	
3	AD5	稼働中	Abu Duba'a	795.0	
4	M 1	稼働中	Rum Agricultural Company	799.2	
5	M 12	稼働中	Rum Agricultural Company	797.1	
6	M 13	稼働中	Rum Agricultural Company	796.9	
7	M 9	稼働中	Rum Agricultural Company	799.1	
8	QA 1	稼働中	Qa'a Disi	795.1	
9	QA 10	稼働中	Qa'a Disi	798.6	
10	QA 12	稼働中	Qa'a Disi	797.8	
11	QA 13	稼働中	Qa'a Disi	797.8	
12	QA 14-A	稼働中	Qa'a Disi		
13	QA 2	稼働中	Qa'a Disi	795.8	
14	QA 3	稼働中	Qa'a Disi	797.7	
15	QA 4	稼働中	Qa'a Disi	795.8	
16	QA 5	稼働中	Qa'a Disi	800.0	
17	QA 6	稼働中	Qa'a Disi	798.5	
18	QA 7	稼働中	Qa'a Disi	797.9	
19	QA 9	稼働中	Qa'a Disi	798.7	
20	AD7	非稼働	Qa'a Disi	795.3	
21	M 2	非稼働	Rum Agricultural Company	806.3	
22	QA 14	非稼働	Qa'a Disi	797.7	
23	QA 15	非稼働	Qa'a Disi	798.7	
24	QA 8	非稼働	Qa'a Disi	798.9	

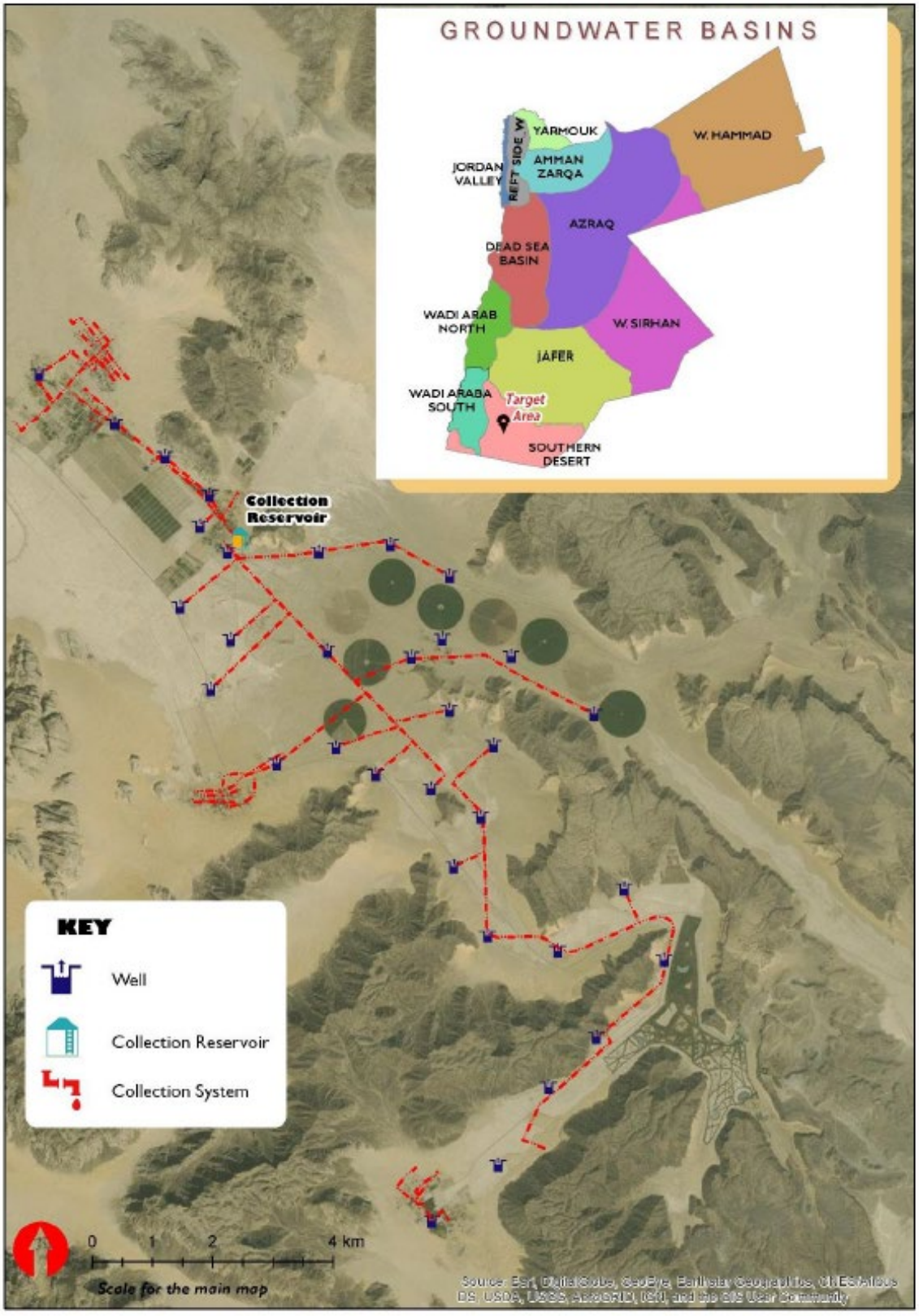
出典：WMI P38



出典：WMI P41

図 3-104 年間取水量の推移

それぞれの井戸の位置は下図に示すとおりである。

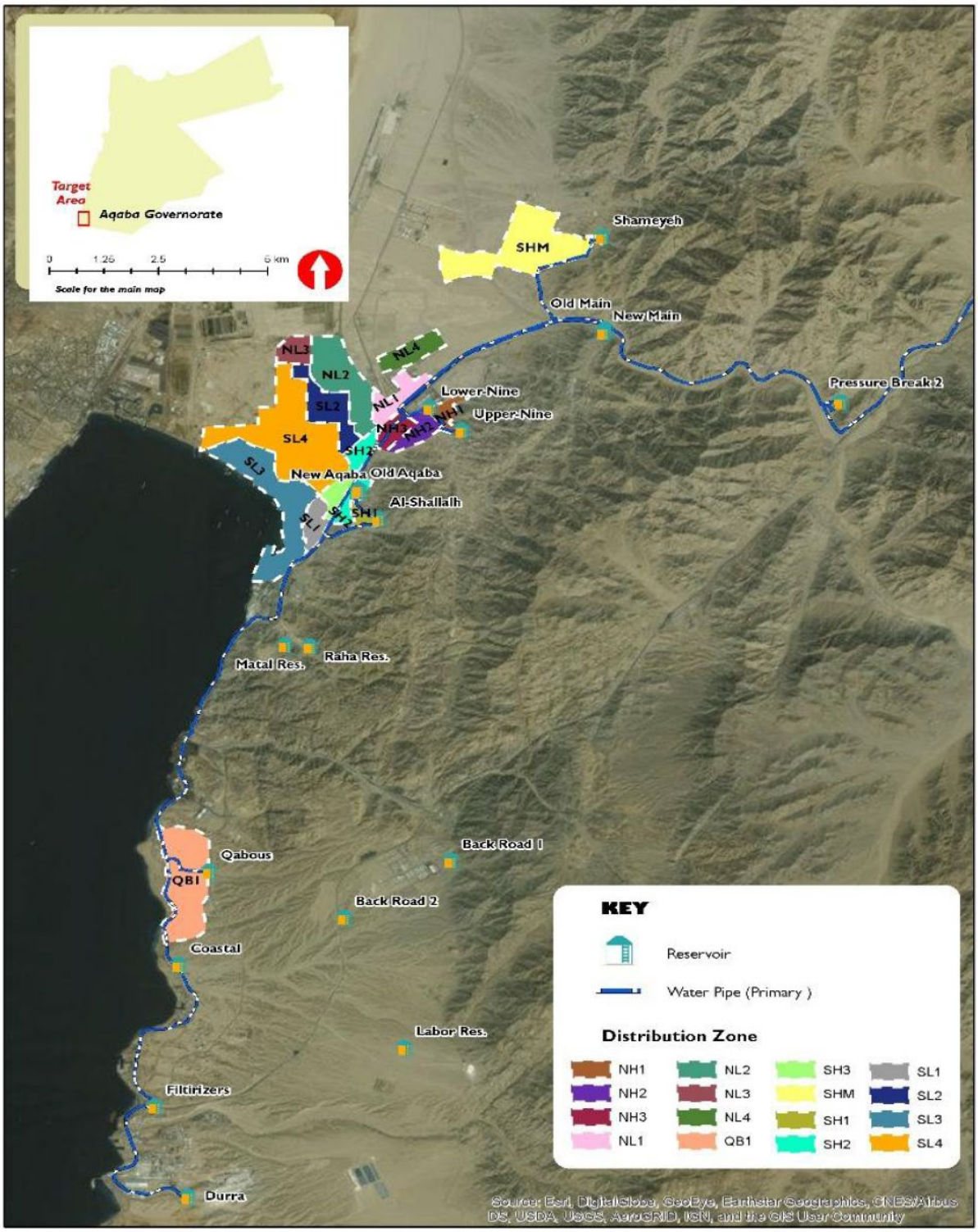


出典：WMI　P40

図 3-105　Disi Wellfield の井戸位置図及び地下流域図

(3) 計画給水区域及び計画給水量

アカバ給水システムにおける計画給水区域を下図に示す。ASEZ 内の 19 のゾーンに給水されている。



出典：WMI　P54

図 3-106　計画給水区域

計画給水量は、商業・住宅・産業・行政・観光の 5 つの用途に区分し、各ゾーン内の現在の土地利用と建物状況から算定されている。

各ゾーンの計画給水量及び 2021 年の年間給水量実績を下表に示す。

表 3.77　給水ゾーン別計画給水量一覧

NO	ソーン名称	区域	配水池	計画給水量算定根拠						年間給水実績 (2021年) (m3/年)	摘　要
				商業 (m3/日)	住宅 (m3/日)	産業 (m3/日)	行政 (m3/日)	観光 (m3/日)	合計 (m3/日)		
1	NH1	Nine High (Residential Area 9, Warehouses Logistics Center)	High Nine	19.2	218.3	2.6	108.7	0.0	349	127,306	
2	NH2	Nine High (Residential Area 9)	High Nine	6.0	68.7	0.0	34.2	0.0	109	39,776	
3	NH3	Nine High (Residential Area 9)	High Nine	17.7	201.1	0.0	100.2	0.0	319	116,445	
4	NH4	Nine High (Residential Area 9)	High Nine	10.1	114.7	0.0	57.1	0.0	182	66,381	
5	NH5	Nine High (Residential Area 9)	High Nine	7.5	84.7	0.0	42.2	0.0	134	49,047	
6	NH6	Nine High (Residential Area 9)	High Nine	3.2	36.8	0.0	18.4	0.0	58	21,329	
7	NH7	Nine High (Residential Area 9)	High Nine	10.8	123.0	0.0	61.3	0.0	195	71,218	
8	NL1	Light Industrial (Hirafyah) and 7th residential (Hay ar Rabwa, Hay al Batraa, Hay az Zahra)	Low Nine	24.3	269.0	0.0	0.0	0.0	293	107,077	
9	NL2	3th, 8th and 10th residential neighborhoods (Town Park, Hay al Batraa, Hay az Zahra)	Low Nine	104.3	1286.5	0.0	65.7	0.0	1,456	531,620	
10	NL3	3th, 8th, 10th and Fayha'a neighborhoods (Town Park, Ayla Oasis)	Low Nine	31.6	1053.7	0.0	11.6	0.0	1,097	400,392	
11	NL4	Kramah and Ma'ared (Hay al Fayha, Hay al Batraa, Hay az Zahra)	Low Nine	59.3	1075.6	0.0	24.9	0.0	1,160	423,362	
12	NL5	Aqaba North & Airport	Low Nine	33.3	1107.8	0.0	12.2	0.0	1,153	420,968	
13	NL6	light Industrial Area, Exhibitions Area, NEW BUISNESS DESTRICT, Tal al Ghozlan, Abdaliyyeh and Railway Station	Low Nine	1165.5	22.4	55.7	5.8	0.0	1,249	456,043	
14	NL7	Hay al Karama, Abdaliyyeh, Hay al Batraa, Residential Area 8, NEW BUISNESS DESTRICT and Albaqa Applied	Low Nine	179.6	654.7	0.0	48.1	0.0	882	322,073	
15	NL8	Hay al Karama and Tal al Ghozlan	Low Nine	41.3	760.2	0.0	26.2	0.0	828	302,083	
16	QB1	Qabous	Qabous	316.2	154.3	2.2	145.5	1052.8	1,671	609,930	
17	SH1	Khazan and Ash Shallala Area	Shallalah	64.5	527.6	0.0	20.9	0.0	613	223,735	
18	SH2	Old Town Area, Hay al Manara, Hay ar Rabwa, Khazan, Shalalah and 5th residential neighborhoods	Shallalah	100.5	500.7	0.0	12.3	0.0	614	223,940	
19	SH3	5th residential (Hay ar Rabwa, Hay al Manara)	Shallalah	76.0	324.4	0.0	20.2	0.0	421	153,511	
20	SH4	5th residential (Hay al Fayha, Hay al Manara)	Shallalah	25.7	167.8	0.0	10.3	0.0	204	74,405	
21	SH5	5th residential (Hay al Fayha, Hay ar Rabwa, Hay al Batraa)	Shallalah	23.8	137.5	0.0	8.4	0.0	170	61,961	
22	SL1	Old Town, Hay Salah ad Din, Hay al Madina al Janubi, Middle Coast Area and Mnarah	New And Old Aqaba	701.2	1679.3	0.0	43.5	0.0	2,424	884,767	
23	SL2	Old Town Area and Hay Salah ad Din	New And Old Aqaba	63.2	145.5	0.0	13.6	0.0	222	81,140	
24	SL3	Old Town Area and Hay Salah ad Din	New And Old Aqaba	33.9	71.4	0.0	7.5	0.0	113	41,181	
25	SL4	Old Town Area, Hay Salah ad Din, Middle Coast Area, Hay al Madina al Janubi, House of Sharif Hussien and	New And Old Aqaba	282.0	640.2	0.0	101.9	26.1	1,050	383,365	
26	SL5	Hay al Madina al Awsat, Hay al Manara, Hay al Madina ash Shamali, Hay ar Ridwan, Hay as Safa, Circular Area	New And Old Aqaba	1292.5	10.0	0.0	99.8	1779.7	3,182	1,161,436	
27	SL6	Al Hay al Akhdar, Hay al Manara, Hay al Fayha, Hay al Madina ash Shamali, Hay ar Rabwa, Hay ad Dawha, Hay	New And Old Aqaba	290.9	47.6	0.0	6.3	3.6	348	127,163	
28	SL7	Al Hay al Akhdar, Hay ar Ridwan, Hay as Safa, Circular Area, Hay at Talla alHamra, Hay ar Ridwan and Saraya	New And Old Aqaba	40.4	1024.8	0.0	28.3	27.5	1,121	409,136	
29	SL9	Residential Area 6, Al Hay al Akhdar, Hay al Fayha, Hay ad Dawha, Hay at Talla alHamra and Hay an Nasir	New And Old Aqaba	127.7	1140.0	0.0	51.2	0.5	1,319	481,570	
30	SL10	Hay an Nakhil, Al Hay al Akhdar, Circular Area, Hay an Nasir and Aqaba International School,	New And Old Aqaba	520.9	262.8	0.0	595.3	57.9	1,437	524,428	
31	SL11	Circular Area, Ayla Oasis and Saraya Project	New And Old Aqaba	0.0	25.6	0.0	0.6	4.0	30	11,015	
32	SL12	Hay ar Rawda al Awsat wl Janubi, Al Hay al Akhdar, Town Park, Hay an Nakhil, Circular Area, Hay an Nasir and Sport	New And Old Aqaba	269.1	1795.0	0.0	62.4	20.1	2,147	783,495	
33	SL13	Residential Area 6 & 8, Hay al Fayha and Hay az Zahra	New And Old Aqaba	141.3	662.7	0.0	19.5	0.0	823	300,573	
34	SL14	Hay ar Rimal, Hay ar Rawda ash shamali & Al Awsat, Town Park, Residential Area 8 and Ayla Oasis	New And Old Aqaba	124.7	1168.8	0.0	29.0	0.0	1,323	482,724	
35	SL15	Residential Area 10, Hay ar Rimal and Town Park	New And Old Aqaba	58.6	414.8	0.0	32.7	0.0	506	184,724	
36	SL16	Residential Area 10, Hay ar Rimal and Ayla Oasis	New And Old Aqaba	53.7	434.0	0.0	33.2	0.0	521	190,137	
37	SL17	Residential Area 6 & 8, Hay al Fayha, Hay ad Dawha, Town Park and Hay an Nasir	New And Old Aqaba	90.8	592.3	0.0	49.2	0.0	732	267,307	
38	SL18	Hay ar Ridwan, Hay as Safa, Hay at Talla alHamra and Cinema	New And Old Aqaba	53.5	10.5	0.0	1.2	3.4	69	25,074	
39	BRZ	Light industry	Back Road	4885.0	156.7	16.4	0.0	0.0	5,058	1,846,210	
40	SHM1	Toob, New Shameiah and Mulqan	Shameyyeh	0.2	42.9	1420.0	0.1	0.0	1,463	534,063	
41	SHM2	Shamyeh (Toob, Toob Expanding, Mulqan)	Shameyyeh	0.0	8.5	664.5	0.0	0.0	673	245,649	
42	SHM4	Shamyeh, Toob, North Res. Village and Labor Housing	Shameyyeh	142.8	12.8	3.7	15.3	0.0	175	63,708	
43	SHM5	Shamyeh and North Res. Village	Shameyyeh	144.1	4.9	0.0	15.4	0.0	164	59,999	
44	N1	Qualified industrial Area(QIZ), Mulqan and Engineers Morjan Project	New Main Res.	0.0	20.2	6.9	0.0	0.0	27	9,881	
45	N2	Medical City, Private School, Public School and Engineers Morjan Project	New Main Res.	1.1	134.5	0.0	0.0	0.0	136	49,505	
46	N4	NEW BUISNESS DESTRICT, Green Res.Area, Qasabet Nahhas, Albaqa Applied University, Airport	Low Nine	941.7	58.6	0.0	0.7	0.0	1,001	365,337	
47	N5	Residential Area 10, Abdaliyyeh, NEW BUISNESS DESTRICT, Residential Area 8, Airport and Albaqa Applied	Low Nine	984.1	180.1	0.0	74.0	0.0	1,238	451,966	
48	N6	Qualified industrial Area(QIZ), Mulqan, Saraya, Sport City, Cereals Stores, Armed Forces, King Hussein International	Low Nine	266.2	333.5	3769.1	420.7	0.0	4,790	1,748,175	
49	N8	Toob, New Shameiah and Mulqan	New Main Res.	60.1	587.2	24.6	21.3	0.0	693	253,047	
50	SOC1	NewPort	DURRA	742.3	0.0	0.0	0.0	0.0	742	270,950	
合計				14,633	20,555	5,966	2,557	2,976	46,686	17,040,326	
				31.3%	44.0%	12.8%	5.5%	6.4%	100.0%		

出典：ヒアリングに基づき調査団作成

2021 年において、日給水量は約 47 千 m3（年間 17 百万 m3）であり、その内訳は、住宅地が約 4 割強、商業施設が約 3 割強、産業・観光施設が 2 割となっている。

なお、上記の計画給水量の算定に当たっては、下表の給水量原単位をもとに算定されている。

表 3.78　計画給水量原単位

土地利用	分類	単位	消費実績 L/Unit	需要量 L/Unit	供給量 L/Unit	摘　要
商業	商業	m2	5.25	6.93	8.61	建築床面積当り
教育施設	商業	生徒数	15.00	19.80	24.59	生徒数当り
行政・コミュニティ施設	行政	m2	0.15	0.20	0.25	建築床面積当り
健康施設	商業	ベッド数	80.00	105.57	131.15	ベッド数当り
ホテル・観光	観光	客数	117.00	154.40	191.83	客数当り
軽工業	工業	ha	8.00	10.56	13.11	敷地面積当たり
物流	工業	m2	0.23	0.30	0.38	建築床面積当り
軍事・安全保障施設	行政	m2	0.10	0.13	0.16	建築床面積当り
用途混在	商業	m2	3.05	4.03	5.00	建築床面積当り
寺院	行政	m2	4.00	5.28	6.56	建築床面積当り
国際工業団地	工業	m2	10.00	13.20	16.39	建築床面積当り
公共サービス	行政	m2	4.95	6.53	8.11	建築床面積当り
住宅/商業	商業	m2	4.05	5.34	6.64	建築床面積当り
住宅	住宅	人	87.00	114.81	142.62	居住人口当たり
社会施設	商業	m2	3.00	3.96	4.92	建築床面積当り
注1.消費実績：各分類別の消費量請求データから算出。						
注2.需要量：消費実績に無収水（管理損失と漏水）の50%を加えた数値。						
注3.供給量：消費実績に無収水（管理損失と漏水）を加えた数値。						
注4.管理損失：未請求・未承認の消費、メーター不良、データエラーなど						

出典：WMI　P90
注：摘要欄の詳細については今後ヒアリング等により確認が必要

(4) 配水池及び中継ポンプ場

アカバにおいては、下図に示すとおり、25 か所の配水池が設置されており、総貯水容量は約 58,000m3 となっている。



出典：WMI　P42

図 3-107　配水池及び中継ポンプ場位置図

それぞれの配水池の概要及び配水実績をもとにした配水池ごとの給水実績を下表に示す。

配水実績と配水池容量との関連を見ると、容量的に余裕がある配水池が多いが、配水池（BACK ROAD 及び SHAMEYYEH）に関しては、供給量に対して容量不足の傾向がみられる。

表 3.79　配水池の概要一覧

NO	名称	容量（m3）	標高（m）	給水ゾーン	配水実績(2021年)	
					m3/年	回転/日
1	COLLECTION Tank					
2	PBT1					
3	PBT2	500	461.0			
4	HT	3,600	262.9			
5	LT	7,500	251.9			
6	NH	1,000	238.2	NH1,NH2,NH3	491,503	1.35
7	NL	4,500	145.5	NL1、NL2、NL3、NL4、NL5	2,963,618	1.80
8	SHAMEYYEH-PS	300	250.9			
9	SHAMEYYEH	1,000	328.7	SHM	903,418	2.48
10	SH	3,600	163.9	SH1、SH2、SH3	737,551	0.56
11	SL	13,300	90.0	SL1、SL2、SL3、SL4	6,339,234	1.31
12	RAHA PS	500	50.8			
13	RAHA	1,000	120.3	Marsa Zayed Project		
14	MATAL	2,000	209.6	Marsa Zayed Project		
15	QABOUS	2,000	101.7	QB1	609,930	0.84
16	COASTAL PS	600	11.6			
17	FILTERIZERS	4,500	65.0	Industrial Complex		
18	BACK ROAD PS	400	264.0			
19	BACK ROAD	1,000	480.0	BRZ	1,846,210	5.06
20	RO PS	1,500	163.9	（淡水化プラントから）		
21	LABOR PS1	1,000	41.0			
22	LABOR PS2	1,000	224.0			
23	LABOR	2,000	368.0	Labor Village（未稼働）		
24	DURRA	2,500	65.0	To New Port、Customsなど	270,950	0.30
	他（不明）				2,877,911	
合計		55,300			17,040,326	

出典：WMI　P43～51 より調査団作成

(5) 主要送配水管

主要な配水管網は 3 つの段階によって構成されている。

・第一次：配水池や中継ポンプ場から配水池への送水管。φ150～800 ㎜。延長約 130 ㎞。

・第二次：配水池からの幹線的配水管。φ150～600 ㎜。延長約 40 ㎞

・第三次：各戸に供給する配水管。φ25～400 ㎜。延長約 420 ㎞。

管種のほとんどは高密度ポリエチレン (HDPE) パイプで、一部スチール、亜鉛メッキ鉄、ダクタイル鉄が用いられている。

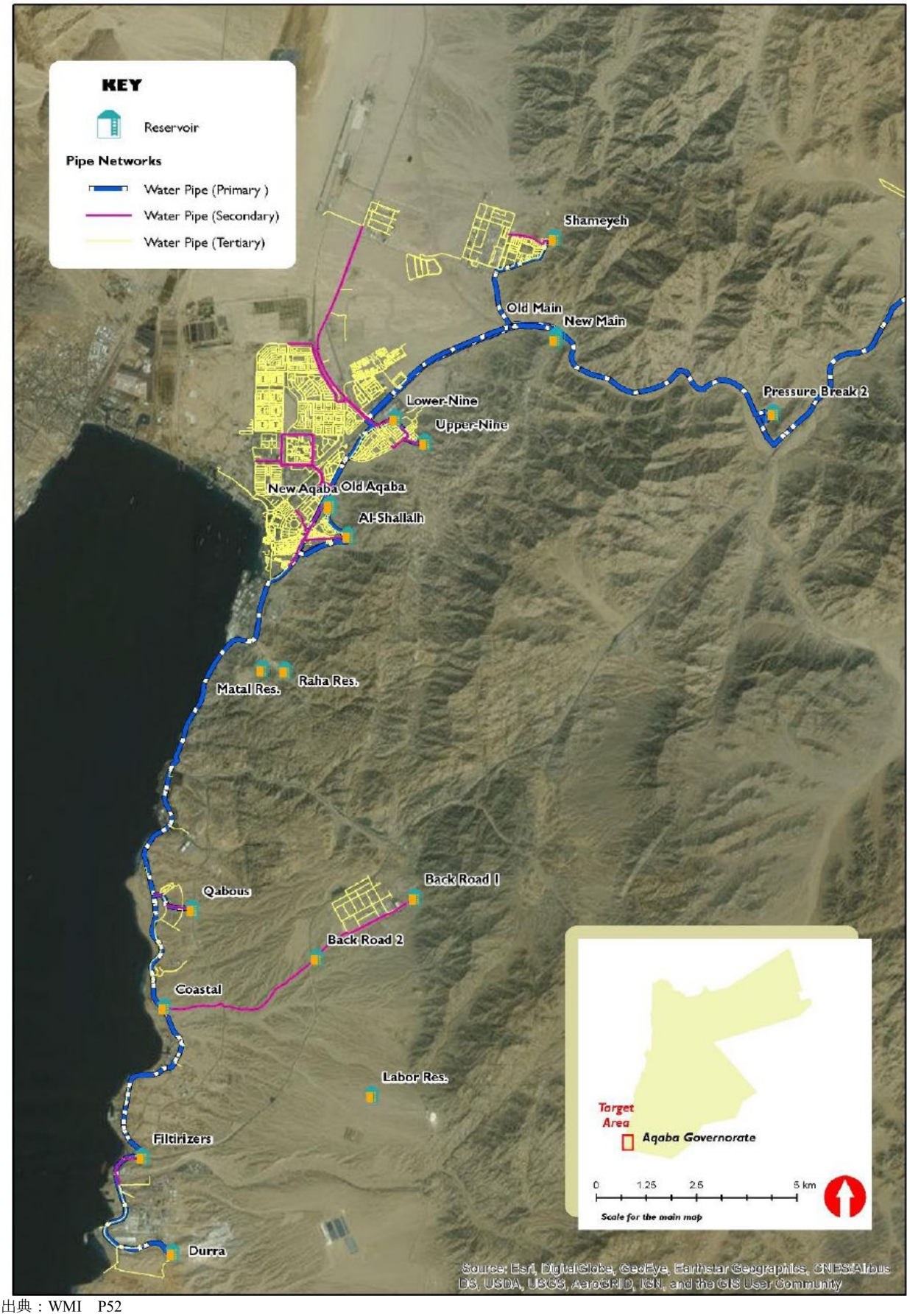
既存の送配水管網は、下表の通りである。

また、一次管網の概要は下表の通りである。

表 3.80 第一次管網の概要

No	Pipe Start-End	Length (m)	Diameter (mm)
1	Collection-PBT1	41,500	800-700-600-500
2	PBT1-PBT2	15,300	800-600-500
3	PBT2-HT	7,400	500
4	Pipe3-Shamyeh PS Tank	50	200
5	HT-LT	150	600-400
6	HT-NL	6,600	400
7	Pipe6-NH	1,300	300
8	Shamyeh PS-Shamyeh Tank	4,800	200
9	LT-SH	11,300	600
10	SH-SL	1,100	600
11	SH-Qabous Connection (South Coast Pipeline)	12,000	600-500
12	Qabous Connection-Fertilizer Res. (South Coast Pipeline)	8,200	600-500
13	Pipe12-Costal PS	300	200
14	Costal PS-Back Road PS Tank	4,500	200
15	Back Road PS-Back Road Res.	3,000	200
16	Fertilizer Res.-Labor PS1 Tank	75	300
17	Labor PS1-Labor PS2 Tank	3,100	300
18	Labor PS2-Labor Res.	3,900	300
19	RO PS-Durrah Res.	1,100	200-250-300
20	RO PS- Fertilizer Res.	3,900	250
Total		**129,575**	

出典：WMI P53



出典：WMI　P52

図 3-108　既存の送配水管網図

(6) 大規模淡水生成事業計画（アカバ・アンマン造水・送水プロジェクト（AAWDCP））

『Economic Resilience Initiative -Infrastructure Technical Assistance TA2017141 R0 ERI』をもとに、大規模海水淡水化事業の概要について整理する。

本事業は、水と灌漑省 (MWI)によるヨルダン史上最大の海水淡水化計画であり、アカバの南に建設する海水逆浸透プラントにより紅海の海水を淡水化し、アンマンやヨルダンの他の行政区域、およびパイプラインルート沿いの地域に安全で信頼性の高い淡水供給を提供することを目的としている。

本プロジェクトによる計画供給量は年間 3 億 m3 となっている。

本事業で整備される施設の概要を整理すると以下のとおりである。

表 3.81 本事業による施設整備概要

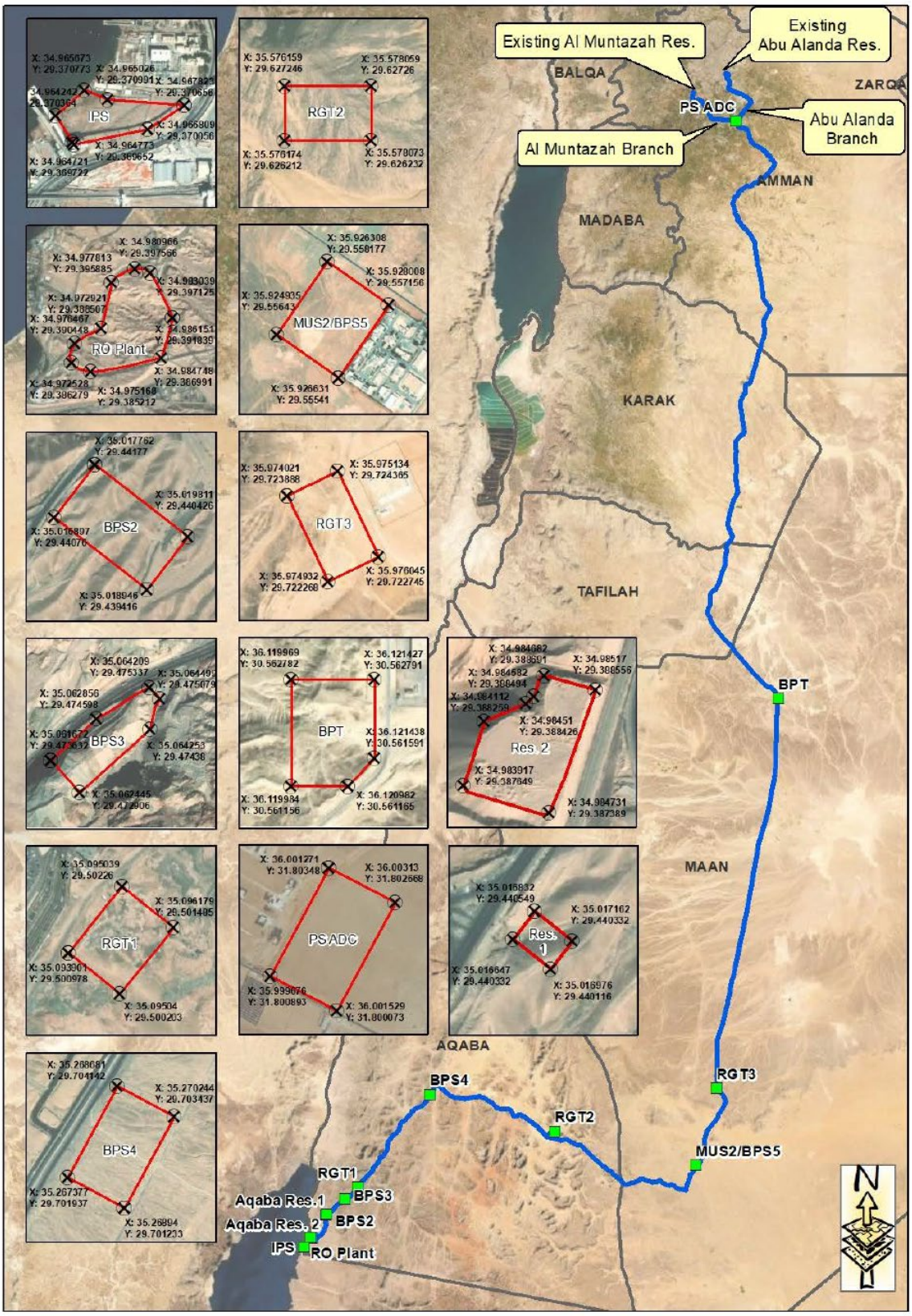
記号	施設の種類	概　要
1	海水取水設備及び取水ポンプ場までの取水管	3 億 m3/年の淡水生産能力。（97% 可用性） プラント全体の回収率は 42%～45%。
2	海水取水ポンプ場	
3	海水取水ポンプ場から淡水化プラントまでの海水導水管	
4	淡水化プラント	
5	生成塩排出管	発生した塩を排出するサイズ
6	淡水化プラントからアンマンポンプ場までの送水管	2.5 億 m3/年
7	淡水化プラントからアンマンまでの送水管沿いに設置する中継ポンプ場 1. BPS 1 to 4 2. Mudawarra PS 3. PS ADC	BPS1 は 3 億 m3/年。 他のポンプ場は 2.5 億 m3/年。
8a	ADC ポンプ場から AbuAlanda 配水池までの送水管	1.8 億 m3/年
8b	ADC ポンプ場から AlMuntazah 配水池までの送水管	0.7 億 m3/年
9	送水管の調整タンク	送水システムの一部であるタンクの場合、2.5 億 m3/年

出典：調査団作成

本事業は、BOT 方式で実施される予定であり、BOT 事業者による 25～35 年間の運営を経て、ヨルダン政府に譲渡されることになる。

建設スケジュールとしては、工事着手 2023 年第 2 四半期、運営開始 2027 年第 2 四半期となっている。

事業の概要を示すと次図のとおりである。



出典：WMI

図 3-109　アカバ・アンマン造水・送水プロジェクト概要

(7) 上水道の課題

1) 水不足への対応

・ 水源となっている井戸からの取水量漸減の原因究明とその対応策の検討

・ アカバ・アンマン造水・送水プロジェクトとの調整

（塩水淡水化装置の効果的導入）

・ 無収水率の改善

- 管理損失の実態把握、改善策の検討
- 漏水対策（第一次パイプラインの老朽化）

2) 配水システムの改善

・ 計画給水量の見直し

・ 配水池の適正配置の確認

・ 中継ポンプ場の適正配置の確認

・ 新規大規模開発への対応方針の検討

・ 将来都市計画に対応した上水道施設配置の見通・スマート化の検討

3) 老朽化対策

・ ライフサイクルコストに応じた望ましい維持管理計画の策定

3.7.2 下水道

上水道と同様、「WATER MANAGEMENT INITIATIVE (WMI) Aqaba Water and Wastewater Investment Master Plan and Financial Model − Final」（以下、WMI と言う。）及び Aqaba Water Company（以下、AWC と言う）へのヒアリング結果により、下水道の現状について整理する。

(1) 下水道システムの概要

アカバの下水処理区域はアカバの北部を対象としており、終末処理場のほか、いくつかの中継ポンプ場が整備されている。

システムの系統は下図に示すとおりであり、自然流下管と圧送管により、終末処理場に収集・排水されている。

終末処理場に収集される汚水量のうち、自然流下で収集される汚水量の割合が小さく、6 か所に設けられた中継ポンプ場で圧送される汚水量は、全排水量のほぼ 2 / 3 を占めている。

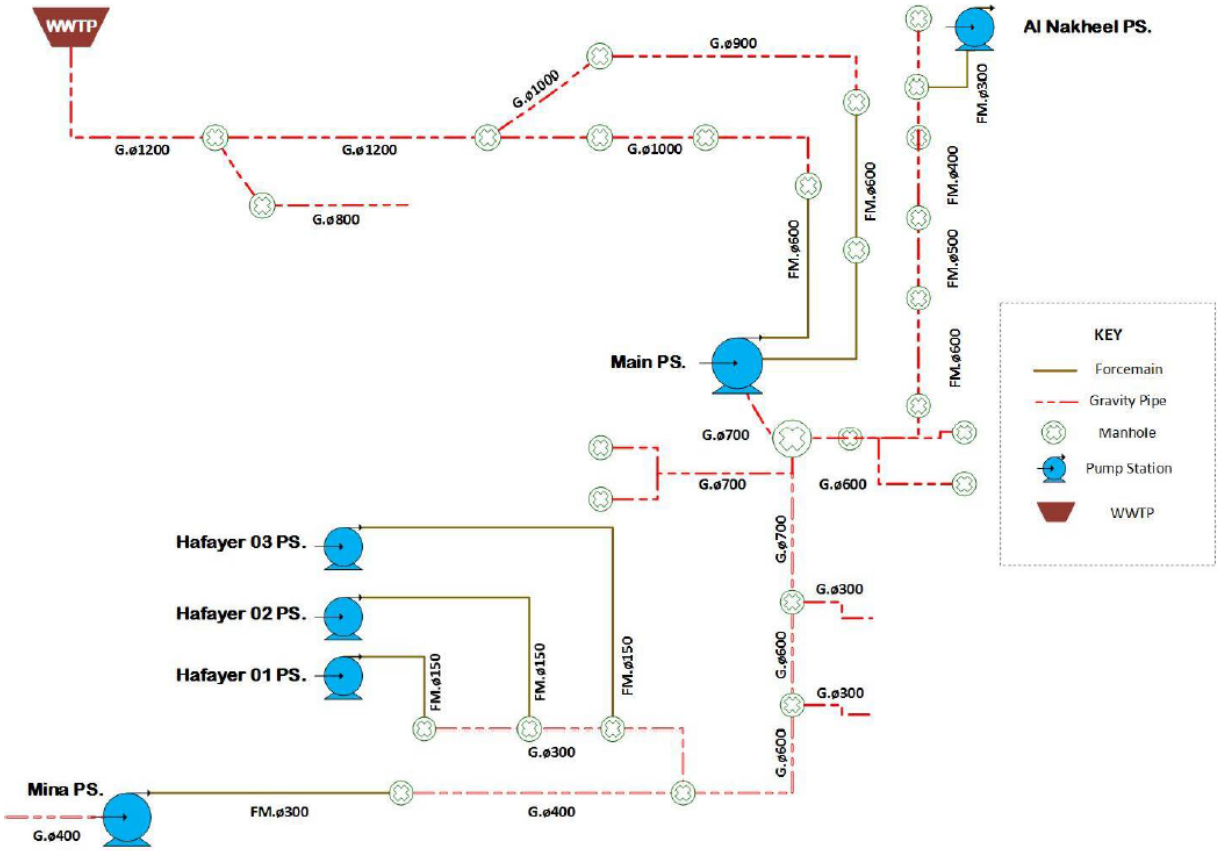
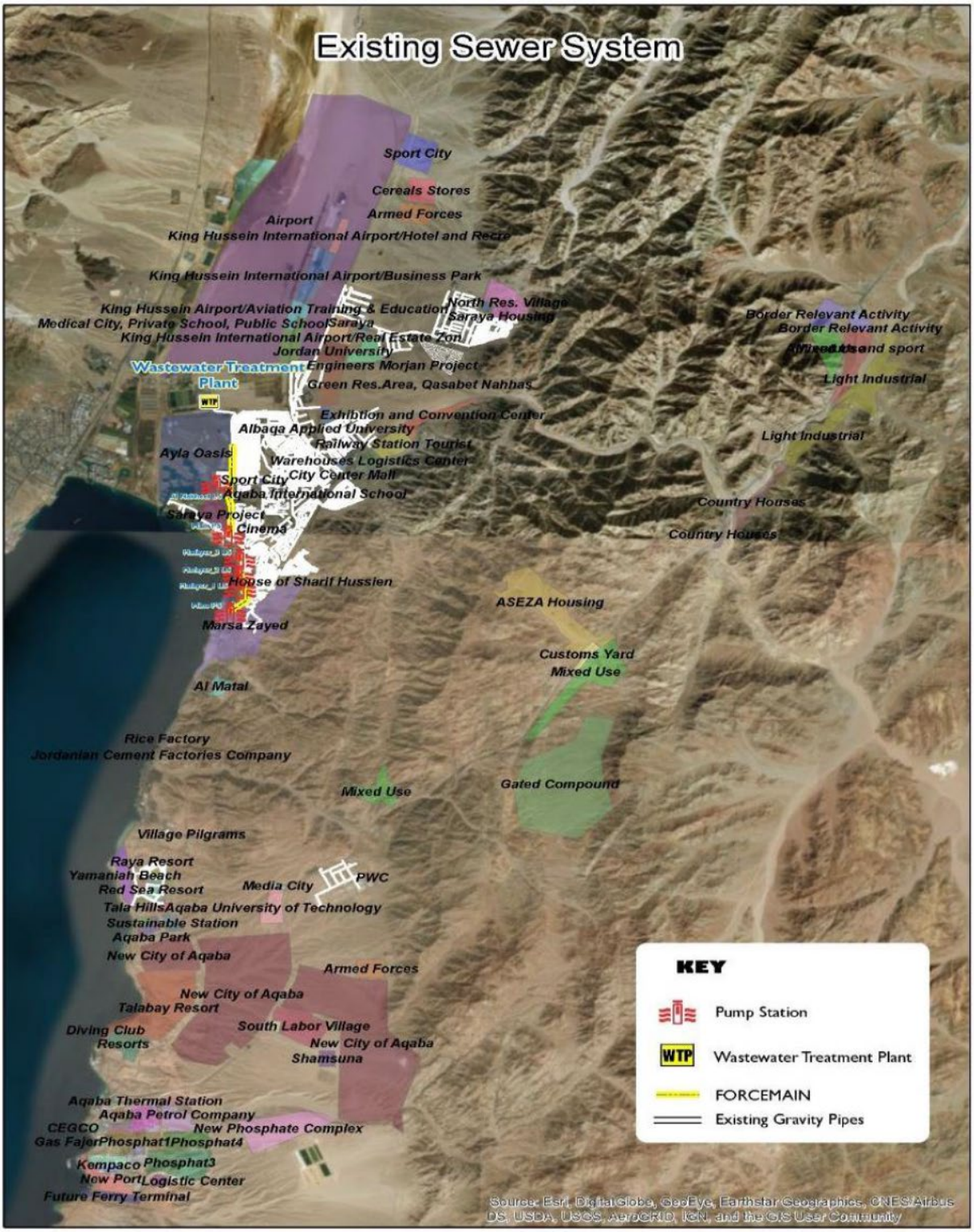


Figure 4-22 Existing Sewer System Schematic Diagram

出典：WMI　P56

図 3-110　下水道システム系統

また、アカバの南部の区域は、公共下水道に接続されておらず、Tala Bay などの民間処理施設や Qabous 地区などの浄化槽に分散して排水されており、浄化槽の汚水はタンカーで北部の終末処理場に排水・放流されている。



出典：WMI　P59

図 3-111　既存の下水道の概要

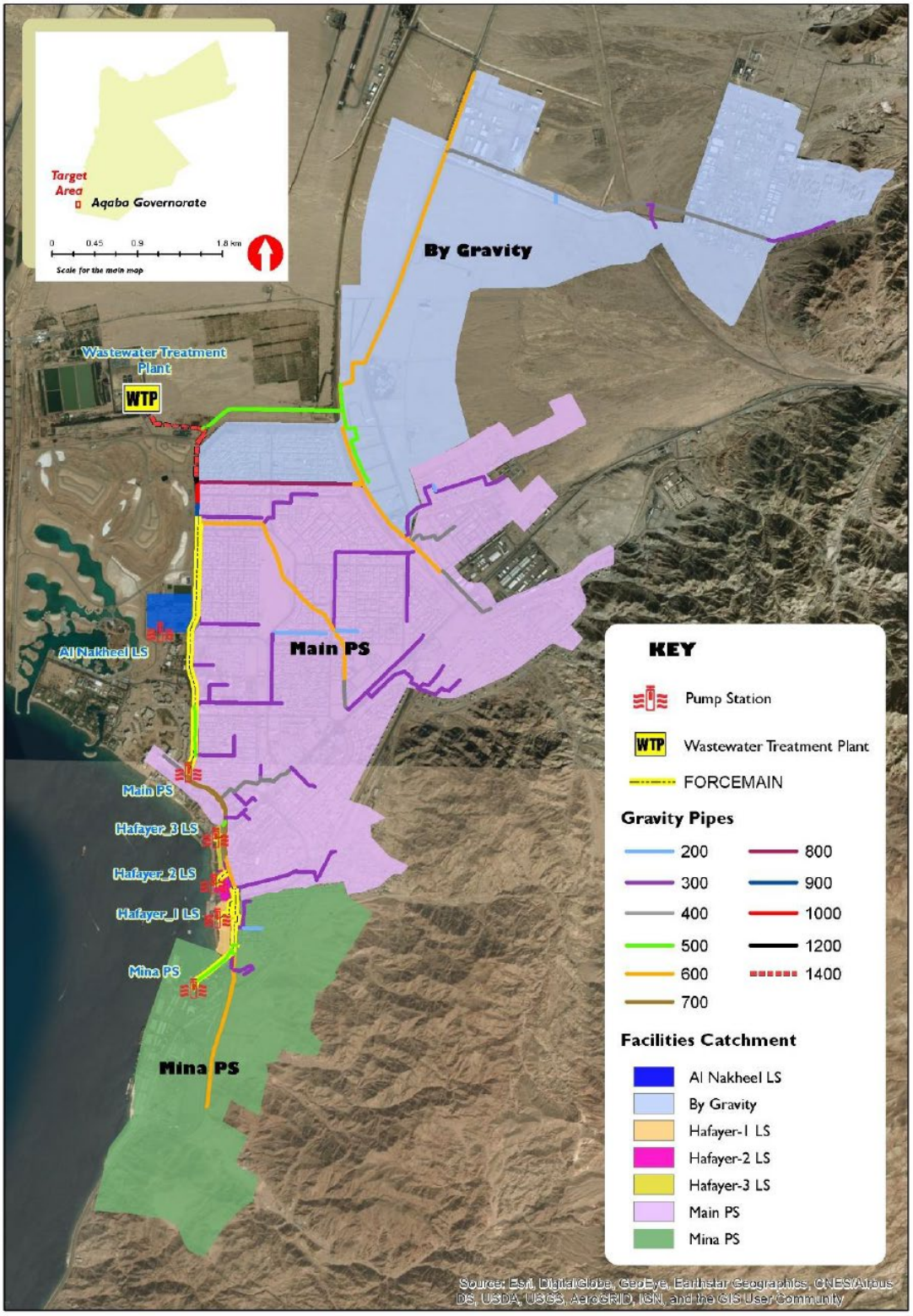


出典：WMI　P58

図 3-112　北部エリアの下水道概況

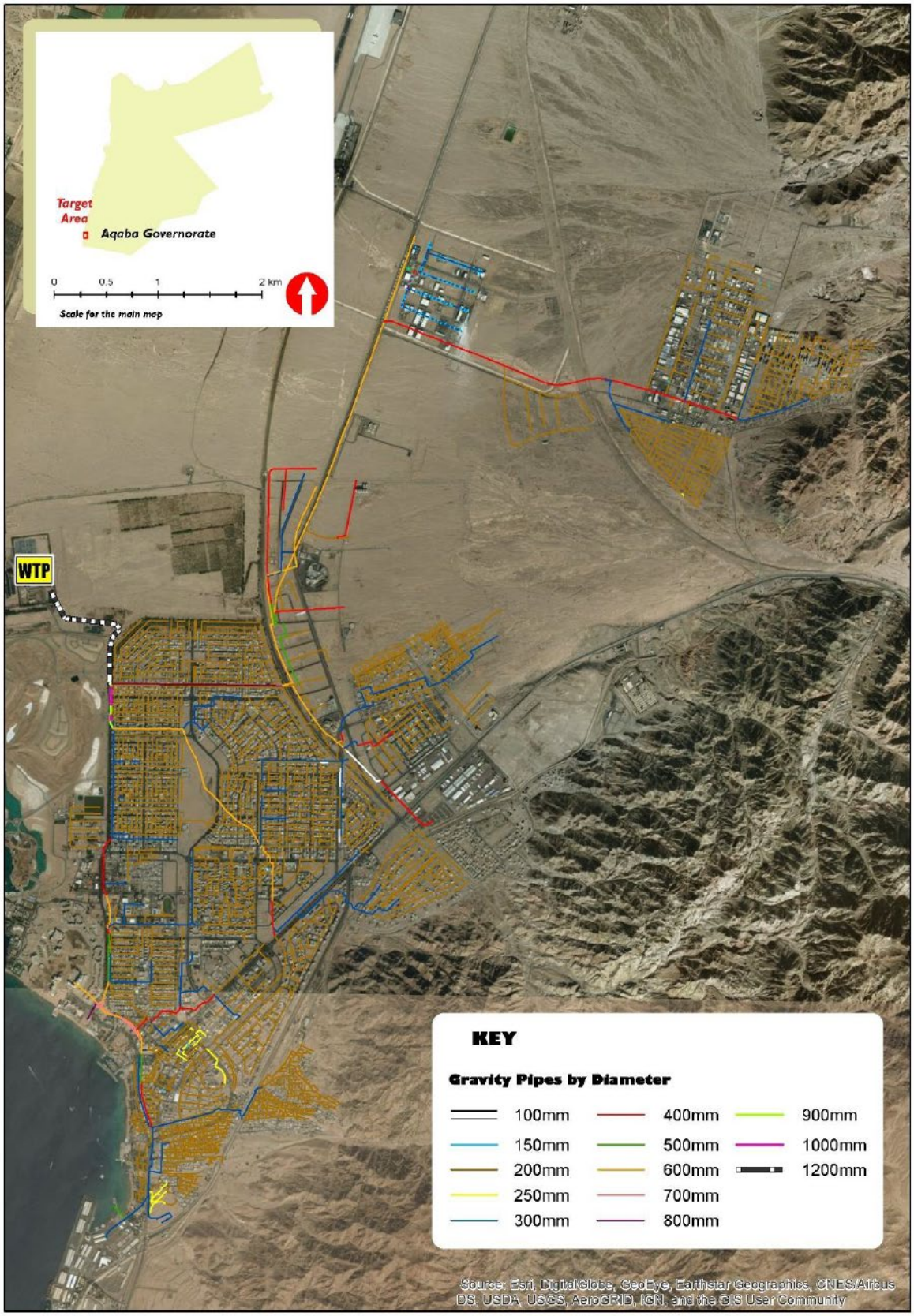
(2) 計画処理区域及び計画汚水量

既存の下水道処理区域を下図に示す。



出典：WMI　P66

図 3-113　下水道処理区域



出典：WMI　P65

図 3-114　自然流下管の状況

(3) 終末処理場

既存の終末処理場は、アカバの北西部に建設され、1986 年から運用されている。

処理プラントは、現在、機械処理ユニット（12,000 m3/日）と自然処理ユニット（9,000 m3/日）の総処理能力 21,000 m3/日を有している。

自然処理ユニットが廃止され、その跡地に機械処理ユニットが拡張される予定であり、機械処理ユニットは 40,000 m3/日の処理能力を有することになる。

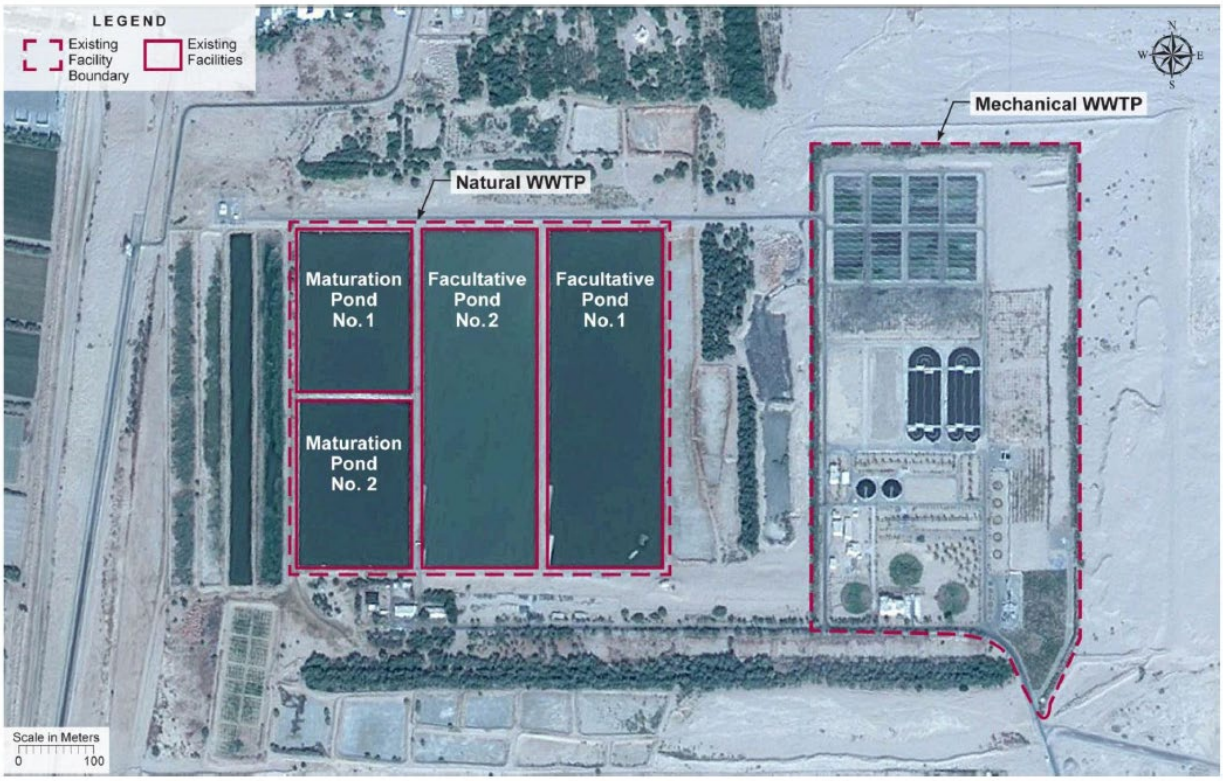


Figure 4-25 Aqaba WWTP Existing Layout

出典：WMI　P62

図 3-115　終末処理場の概況

終末処理場への排水量を整理すると、ここ数年における平均では、年間 700 万～800 万 m3 の汚水が処理されており、上水供給量（1,700 万 m3：2021 年）の約半分弱が処理場に送られていることになる。

日平均汚水量は約 2 万 m3、日最大汚水量は約 3 万 m3 となっている。日最大時には 3 万 m3（2015 年では 43 千 m3）を超える汚水の流入がみられている。

日変動係数（日最大/日平均）は 1.1～2.6 となっている。

表 3.82　終末処理場への流入量

年次	処理量（m3 /日）		日変動係数	摘　要
	日平均	日最大		
2015	16,988.2	43,904.5	2.6	
2016	19,746.3	32,976.3	1.7	
2017	19,838.5	26,652.8	1.3	
2018	19,955.3	25,447.6	1.3	
2019	19,103.8	27,503.8	1.4	
2020	19,834.1	27,336.9	1.4	
2021	21,770.6	32,602.5	1.5	
2022	22,510.9	25,657.9	1.1	
平均	19,968.5	30,260.3	1.5	

出典：ヒアリングに基づき調査団作成

また、上記排水量を月別に整理すると下表の通りであり、年間を通じて比較的平準化しているが、夏季にやや排水量が増加する傾向にある。

表 3.83　月別汚水量（千 m3／月）

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計	月平均
2015年	547.0	502.6	503.7	245.2	407.0	580.5	586.8	583.8	586.2	582.5	519.2	556.3	6,200.8	516.7
2016年	550.2	524.2	571.9	609.1	639.1	567.4	618.1	639.1	621.1	652.7	608.4	624.9	7,226.2	602.2
2017年	557.0	509.6	611.4	593.0	640.1	611.3	600.0	612.6	624.4	626.3	636.6	620.8	7,243.1	603.6
2018年	627.1	657.6	732.4	615.7	647.3	591.4	660.8	593.7	614.3	540.3	507.2	487.7	7,275.3	606.3
2019年	481.2	455.0	595.8	570.8	570.6	547.7	588.9	619.2	641.4	672.0	623.8	612.1	6,978.4	581.5
2020年	573.5	565.4	647.1	559.6	606.4	600.7	624.9	625.3	620.3	657.1	580.5	599.9	7,260.6	605.0
2021年	582.8	543.3	575.1	600.1	677.5	633.4	722.4	827.8	651.6	787.6	710.4	642.0	7,953.9	662.8
2022年	600.8	557.5	622.1	688.1	721.8	701.4	741.1	763.0	735.0	751.5	675.6	663.0	8,221.0	685.1
平均	565.0	539.4	607.4	560.2	613.7	604.2	642.9	658.1	636.8	658.7	607.7	600.8	7,294.9	607.9
月変動	0.9	0.9	1.0	0.9	1.0	1.0	1.1	1.1	1.0	1.1	1.0	1.0		1.0

出典：ヒアリングに基づき調査団作成

(4)　下水道の課題

1)　終末処理場の能力向上

- 将来土地利用計画に応じた全体計画汚水量の見通し確認及び拡張方針の検討
- 汚水排水需要に応じた適正位置での終末処理場の新設の検討
- 大規模開発に対する汚水排水処理方式の方針検討（単独処理区の設定など）

・ 汚水排水処理方式の改善（自然処理・機械処理？）

2) 排水システムの改善

・ 南部エリアからの汚水排水対策（船舶輸送による終末処理場への排水の改善）

・ 自然流下区間及び圧送区間の見直し検討

・ 中継ポンプ場の適正配置の検討

・ 下水道（終末処理場）処理区域と単独浄化槽処理区域及び各戸浄化槽区域の組み合わせの検討など

・ 不法排水対策

3) 老朽化対策

・ ライフサイクルコストに応じた適正な維持管理・更新計画の策定

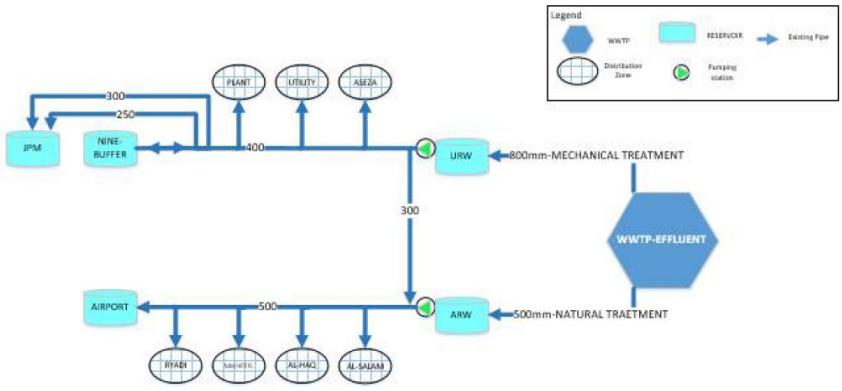
3.7.3 中水道

(1) 中水道システムの概要

下水道と同様の資料により、中水道の状況を整理する。

下水道の終末処理場で処理された処理水は、産業・農業・散水用水として再利用されている。(WMI によると、終末処理場への流入水の日平均約 17,000m3／日の内、中水として再生された処理水は約 13,000m3／日（76.5%）となっている。)

システムの概要は下図に示すとおりであり、終末処理場プラントの機械処理ユニットにより処理される都市再生水（URW）と自然処理ユニットにより処理される農業再生水（ARW）に区分して、それぞれの系統に設けた配水池（ポンプ場）を経由して、需要地に供給している。



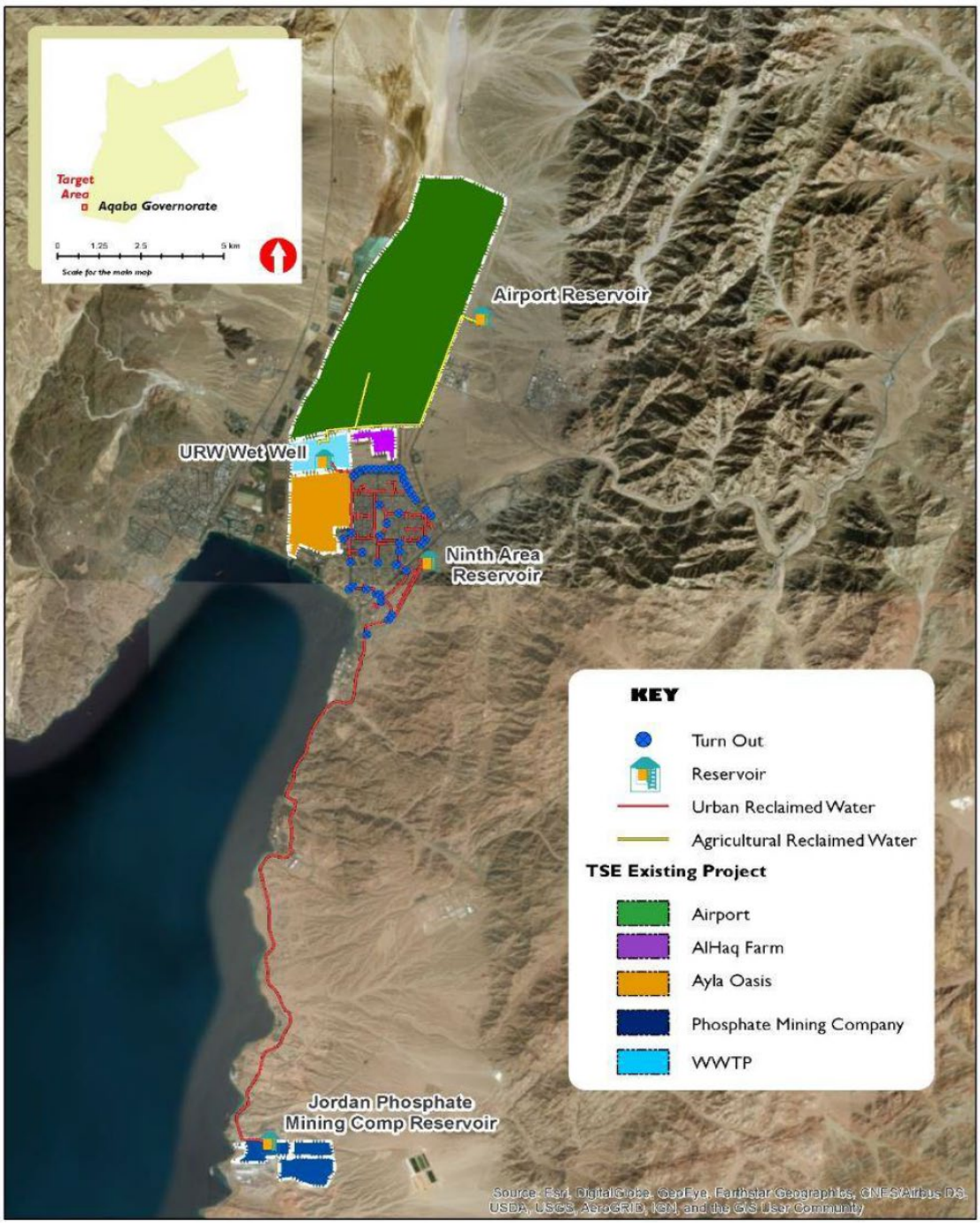
出典：WMI　P72

図 3-116　中水道システム概要図

次図に示すように、農業再生水システム（ARW）は、終末処理場周辺の農場と空港に隣接する農地に供給しており、都市再生水システム（URW）は、既成市街地の turn out のほか、南部工業地域のリン酸塩採掘会社まで給水している。

また、農業再生水システム（ARW）では、ASEZA 東側にある工業団地の近くの 1500 m3 の蒸発池にポンプ供給するほか、低需要時に過剰な処理水を当該蒸発池に供給するなど、需要調整の一環としても機能している。

その他、農業再生水システム（ARW）は、バイパス管を通して都市再生水システム（URW）に接続されており、URW の余剰水を ARW システムに送水することができるようになっている。



出典：WMI　P73

図 3-117　既存の中水道システム概要

(2)　中水需要量

2017 年における中水道の需要量を都市再生水（URW）と農業再生水（ARW）に区分して整理すると下表のとおりである。2021 年では、年間汚水処理量（約 800 万 m3/年）の約 3/4 が再生利用されていることになる。

再生利用水全体の需要量はほぼ横ばいの状態であるが、農業再生水の需要が減少し、都市再生水の需要が増加する傾向にある。

表 3.84　中水道需要量

中水需要内訳		需要量（m3／年）				
		2017	2018	2019	2020	2021
農業再生水	Al_Haq Farm					
	Airport	44,043	41,257	47,198	63,273	67,818
	Nakheel farm	1,808,723	1,086,877	911,988	1,195,440	1,115,422
	Riyadi farm	0	0	0	0	0
	Plant	0	0	0	0	0
	計	1,852,766	1,128,134	959,186	1,258,713	1,183,240
	2017年からの傾向	1.00	0.61	0.52	0.68	0.64
都市再生水	Phosphate Mining Company	1,888,600	1,986,857	1,782,478	1,928,356	2,040,127
	Ayla Oasis	221,959	553,395	606,349	565,151	574,309
	WWTP Utilities	395,793	483,098	368,369	364,770	329,511
	WWTP Plant	92,357	73,217	37,927	54,750	43,980
	ASEZA	1,373,128	1,161,825	1,523,718	1,793,834	1,835,729
	計	3,971,837	4,258,392	4,318,841	4,706,861	4,823,656
	2017年からの傾向	1.00	1.07	1.09	1.19	1.21
合計	需要量	5,824,603	5,386,526	5,278,027	5,965,574	6,006,896
	2017年からの傾向	1.00	0.92	0.91	1.02	1.03

出典：WMI　P70，71。ヒアリングをもとに調査団作成

(3)　配水池

中水供給用の配水池は全体で 5 か所建設されており、それぞれの容量を整理すると以下のとおりである。

表 3.85　中水配水池一覧

配水池名	容量（m３）
URW	Pump station (1,100m3/hr)
NINE　BUFFER	6,000
JPM	6,000
ARW	Pump station (1,100m3/hr)
AIRPORT	55,000
合計	67,000

出典：WMI P25。ヒアリングをもとに調査団作成。

(4)　中水管渠

中水供給のための管渠が全長約 74 ㎞整備されている。

管径別・材質別の延長は下表のとおりである。

表 3.86　都市再生水供給管渠一覧

Diameter (mm)	Material	Length (m)
100	PVC	11822.8
150	PVC	7647.5
200	PVC	4634.5
250	HDPE	16654.0
300	PVC/HDPE	22940.1
400	DI	9253.7
500	DI	872.2
Total		73824.88

出典：WMI　P70

(5)　中水道の課題

1)　中水利用の拡大

- 上水から中水への転換拡大の検討
- 需要の掘り起こし、中水用途の検討

2)　中水システムの改善

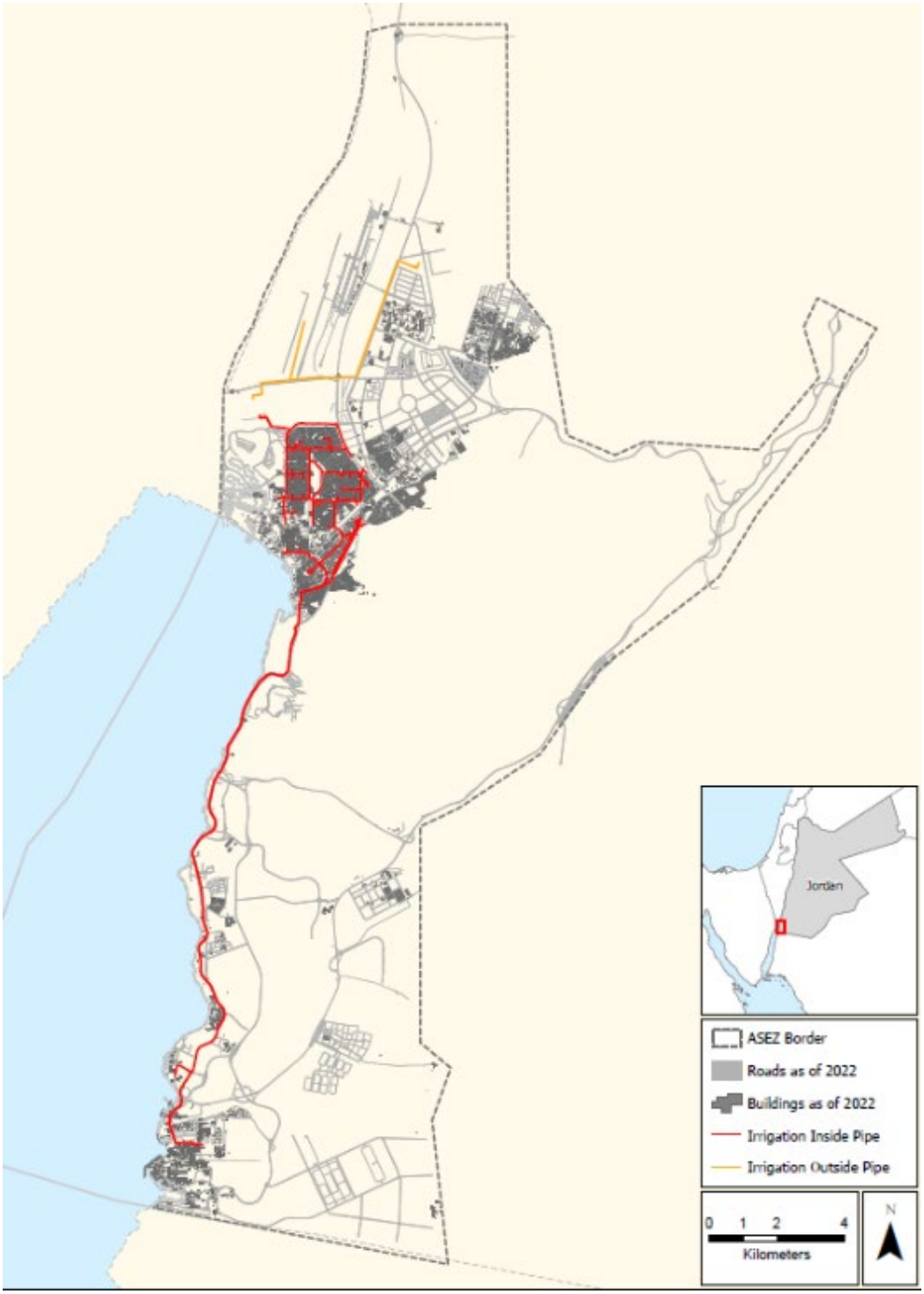
- 中水ネットワークの拡張
- 中水配水池の適正配置及び中水配水管網の充実

3)　老朽化対策

- ライフサイクルコストに応じた適正な維持管理・更新計画の策定

3.7.4 灌漑

ASEZ 内にはパイプラインを含む灌漑ネットワークが整備されており、オープンスペースへの給水等に活用されている。また、中水（汚水処理水の再生水）を農業再生システム（ARW)として、終末処理場周辺の農場と空港に隣接する農地に供給している。



出典：ASEZA 提供 GIS データをもとに調査団作成

図 3-118　灌漑パイプラインの位置図

3.7.5 雨水排水

(1) 雨水排水に関する規制当局・業者

雨水排水設備は公共事業・住宅省（MPWH）と ASEZA によって管理されている。

MPWH は国の管轄下にある都市間高速道路を所有・管理しているおり、高速道路沿道の雨水排水設備は高速道路建設プロジェクトの一部として MPWH が政府からの資金提供によって整備を行う。

市町村道路沿道の雨水排水設備は ASEZA によって所有・管理されており、ASEZA の Public Works Directorate が建設、運営、メンテナンスを行っている。排水システムの効率を維持するため、冬期が始まる前に、道路の格子とマンホールの清掃、メンテナンスを毎年実施している。

(2) 雨水排水の現状

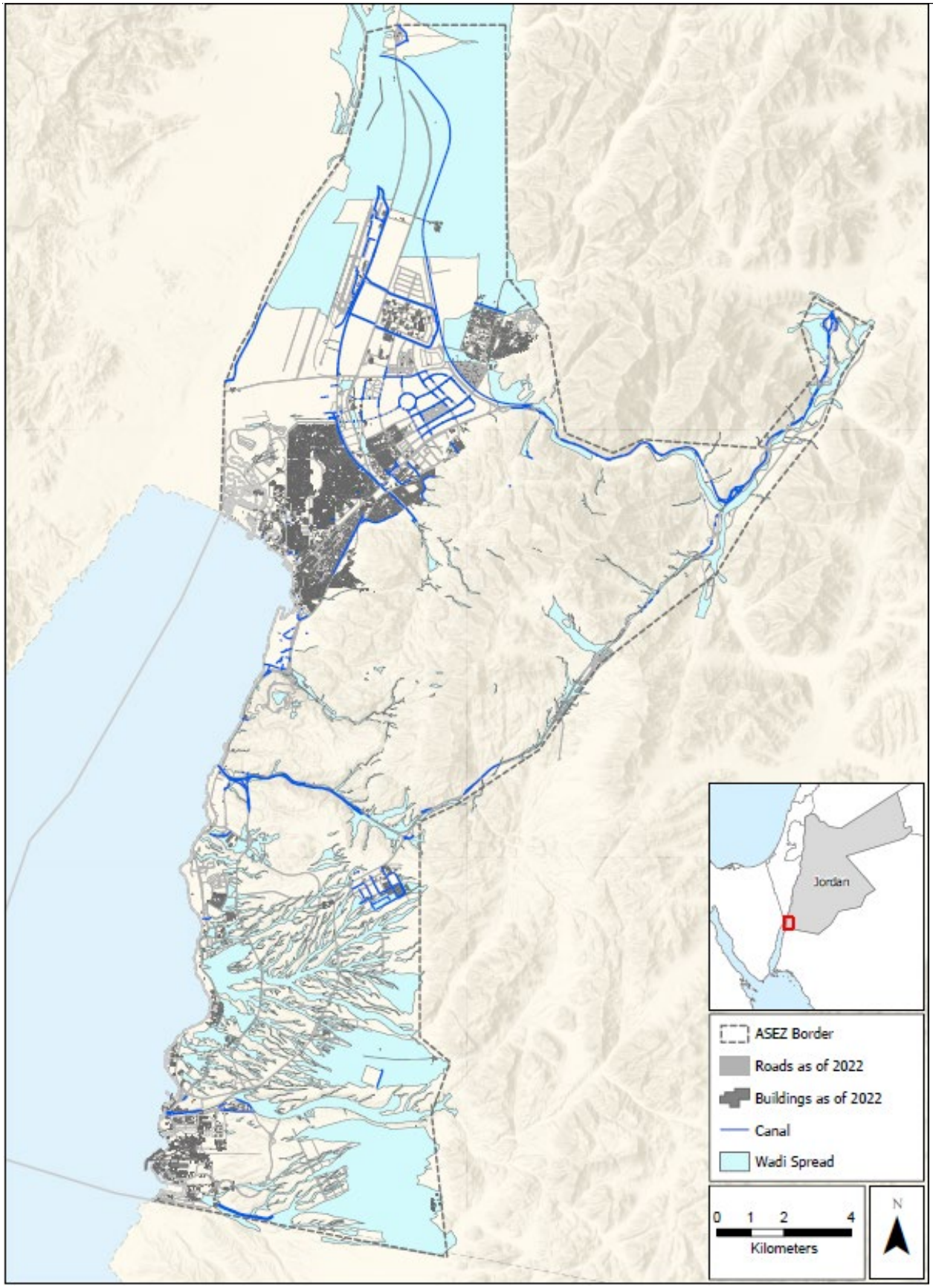
ASEZ 内の主な雨水排水設備の概要を以下に示す。

- ワディ：雨水の流出によって形成された自然の水路で、雨水の流れを制御し、海への排出を促進する主要な雨水ネットワークとして機能する。開発が進む市街地内では主要なワディの流れを抑制しないように閉鎖型コンクリート管路（カルバート等）が整備されている。
- 雨水チャネル： 洪水流を排水するために建設された水路で、雨水の流れを制御し、必要な目的地（海、貯水池など）へ導くために整備されている。
- ボックスカルバートと雨水管路： コンクリート製の閉塞型管路によって構成される雨水管路ネットワークである。路面を流れる雨水を排水し、雨水管網に排出するグレーチングやマンホールも含まれる。

ASEZ では 2006 年に Wadi Yutum で発生した鉄砲水によってインフラ（電力、水供給、廃水処理施設）に大きな被害が発生したことを受け、2009 年に USAID の援助である「Improved Drainage and Flood Control in ASEZA」プロジェクトを実施した。本調査では、洪水から都市の資産を守るために、洪水リスクの特定と優先順位付け、洪水管理計画の作成、水路浸食リスクの特定、重要インフラの保全、洪水警報システムの設計などが提案され、ASEZA は提案をもとに空港の北側に雨水の洪水を迂回させる雨水チャンネルの建設等を実施した。（洪水リスクに関する現況分析結果の詳細は 3.8 参照）

(3) 雨水排水の課題

- ASEZ 内では排水不良によって降雨時に浸水が発生する箇所が複数あり、市民生活や交通に影響を及ぼしている。これは開発の進行によって地表の不透水面が増加したことに起因すると想定されており、透水性を増加させる工夫が必要である。
- MPWH と ASEZA によって個別に整備されている雨水排水ネットワークが統合されたシステムとして機能しておらず、効果的・効率的な対策が行われていない。また、雨水管路やカルバート関する GIS データの集約や更新も行われていない。
- 雨水インフラは他インフラ（上下水道、電気、通信など）に比べて優先度が低く、財源が限られているため、水路やダムの整備など必要な整備が進まない。
- 雨水インフラに不法投棄された廃棄物が直接海へ流出されることによる汚染や環境への影響が発生している。また、工業地帯や公共市場などからの汚染水の排出も懸念されるため、管理が必要である。



出典：ASEZA 提供 GIS データをもとに調査団作成

図 3-119　ワディと雨水チャネルの位置図

3.7.6 電力

アカバの電力は、発電会社・送電会社・配電会社の 3 社により供給されている。

(1) 発電会社（CEGCO）

- 発電方式は重油使用の火力発電
- エジプトとヨルダン間に電力交換の協定が結ばれており、時差を利用した電力需要調整が行われている。
- 発電会社（CEGCO）から送電会社（NEPCO）に売電されている。各社間にメーター設置。

(2) 送電会社（NEPCO）

- 送電会社（NEPCO）は、配電会社（EDCO）に 33kV と 11kV の電力を供給している。
- 電気ケーブルには 2 種類あり、中電圧ケーブルは地中ケーブルを使用し、低電圧ケーブルは地中ケーブルと架空ケーブルを使用している。

(3) 配電会社（EDCO）

- 配電会社（EDCO）は、送電会社（NEPCO ）から受け取った 33kV 及び 11kV の電力を 0.4kV に変圧して、需要家に配電している。
- アカバの最大需要は 150MW（通常は夏場）、冬場は 120MW 程度となっている。（住宅地が商業地に変わると、電力が不足する傾向にある）。
- NEPCO が変電所を建設しない場合、EDCO が建設することになっている。
- アカバには 1339 の変電所があり、変電所の総容量は 736.9 MVA であり、ピーク時には 95%変電所が 80%～95%以上の容量を使っている。
- 価格はアカバ全域で同じであるが、住宅用・商業用・工業用で異なる。
- ソーラーパネル設置前に、発電量が消費量を上回らないよう調査を行い、ソーラーパネルで発電した電気は売ることはできない。

表 3.87 変電所箇所数一覧

電圧	ASEZ 内	ASEZ 外	計
132/33 KV	3	2	5
33 KV	385	528	913
33/11 KV	19	1	20
11 KV	401	0	401
合計	808	531	1339

出典：アカバ配電公社・ASEZA・ADC 提供データより調査団作成

地中・架空別の送電線延長を示すと下表のとおりである。

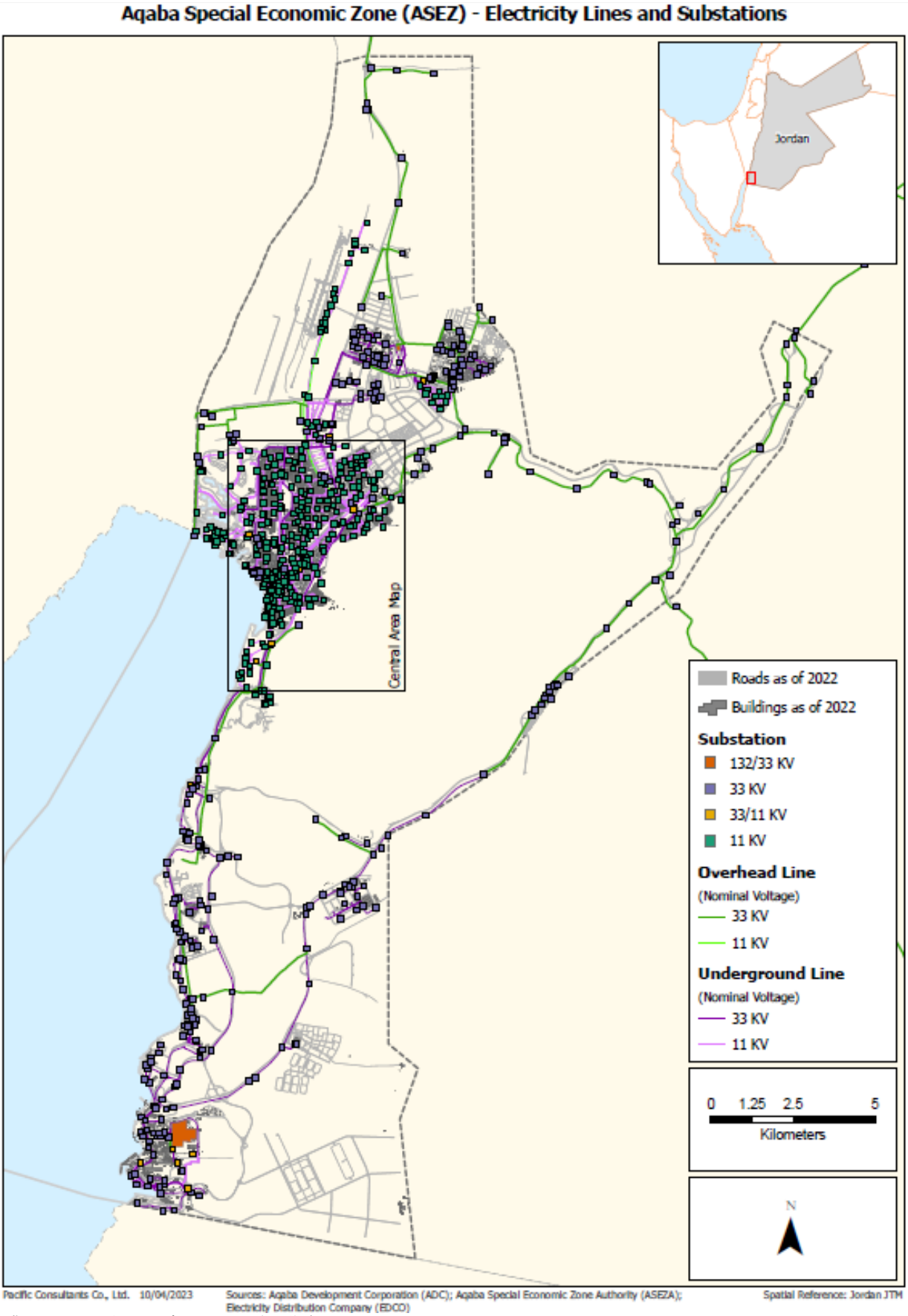
表 3.88　送電線延長一覧

	電圧	ASEZ内	ASEZ外	計
架空線	11 KV	5.76 km	1.90 km	7.66 km
	33 KV	99.69 km	662.79 km	762.48 km
	計	105.45 km	664.69 km	770.14 km
地中線	11 KV	264.60 km	0.10 km	264.70 km
	33 KV	242.03 km	15.39 km	257.42 km
	計	506.63 km	15.49 km	522.12 km
計	11 KV	270.36 km	2.00 km	272.36 km
	33 KV	341.71 km	678.18 km	1,019.89 km
	計	612.08 km	680.18 km	1,292.25 km

出典：アカバ配電公社・ASEZA・ADC 提供データより調査団作成

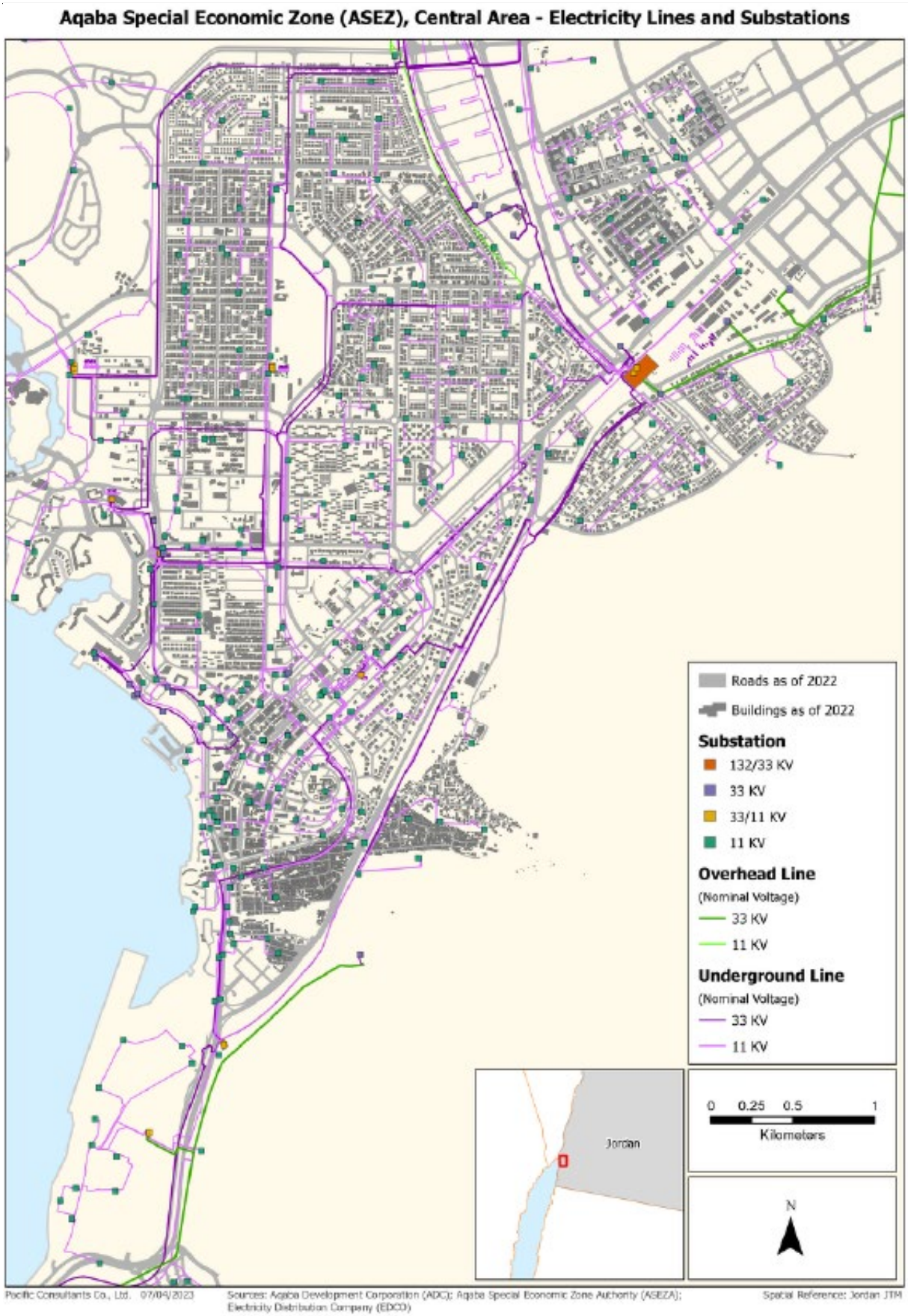
(4)　電力供給面の課題

- 10th neighborhood では、当初 4-5MW だった使用量が 18MW になったが、ASEZA が変電所建設の許可を出さないという問題がある。
- ASEZA に何度も発電所設置を要請したが、協力してもらえず、新しい変電所を設置するスペースがないため、第 4 商業地区など一部の商業地区への配電が十分ではない。（建設に必要な面積：発電所：40x60m2、変電所：7x5m2）
- 各戸にメーターが設置されているが、盗電などの問題もあり、正確なデータが得られない。
- 電圧損失に関する問題
  - 技術的な問題：ケーブルや変圧器からの電気の損失
  - 非技術的な問題：メーターやケーブルからの盗電



出典：ASEZA 提供 GIS データより調査団作成

図 3-120　変電所位置図及び送電線網（ASEZ 全体）



出典：ASEZA 提供 GIS データより調査団作成

図 3-121　変電所位置図及び送電線網（中央エリア）

3.7.7 通信

(1) 通信に関する規制当局・業者

ヨルダンの電気通信・情報技術分野は、電気通信規制委員会（TRC）によって規制されており、TRC は通信情報技術省（MoCIT）の傘下で活動している。また、TRC は高品質の電気通信・情報技術サービスの提供を確保し、この分野のサービスプロバイダーを規制するための政策枠組みを確立する責任を負っている。電気通信サービスは、電話サービス、携帯電話サービス、DSL、ワイヤレスインターネットを提供する複数の民間企業によって提供されている。

ヨルダンでは、Orange が電話と DSL サービスの主要プロバイダーである。携帯電話サービスついては、Zain、Orange、Umniah、Express の 4 社間で、計 600 万人以上の加入者数をヨルダンで共有する。利用可能な携帯電話サービスには、WAP（Wireless Application Protocol）、GSM（Global System for Mobile Communications）サービス、無線データリンク、GPRS（General Packet Radio Service）などがある。

(2) 通信の現状について

ASEZ 内の通信システムの構成は以下である。

1. 電話サービス：Orange が所有、運営、管理する銅線ネットワークを通じて提供されている。
2. 携帯電話サービス：ファイバーネットワークとタワーを通じて提供され、ASEZ 全域をカバーする接続性を維持している。
3. インターネット：現在の DSL サービスのインフラは Orange 社が所有している。しかし、他のサービスプロバイダーは、Orange のインフラネットワークを利用して、顧客に DSL サービスを提供する事が可能である。ワイヤレスインターネットも複数のプロバイダーから提供されており、特に携帯電話サービスプロバイダーは、携帯電話サービスに加え、ワイヤレスインターネットサービスをネットワークタワー利用して的提供している。

ASEZA は 2005 年以降、市街地での通信タワーの建設を禁止していたが、2007 年以降、サービスプロバイダーがアカバでのサービス範囲と接続性を維持・改善できるよう、特定のタイプのタワー（三叉路）の認可を開始した。また、ASEZA は通信塔の建設用の土地を割り当てており、この土地は市の北側の下水処理場の近くに位置している。

(3) 通信の課題

- 既成市街地内では各サービスプロバイダーが独自のタワーを整備していることから複数のタワーが建っているが、1 つのタワーでカバレッジとサービス品質を維持することが可能であるため、ビルの屋上に設置されるタワーの数を減らすことで景観的を改善することが可能である。
- 通信関係の GIS データが網羅されておらず、通信サービスプロバイダーと協力して、GIS データベースを更新・再構築する必要がある。

3.7.8 廃棄物処理

(1) 廃棄物発生量

ヨルダンでは近年の工業化の進展及び人口の増加に伴い廃棄物の発生量は増加傾向にあり、ヨルダン国全体の自治体による廃棄物収集量は 2020 年で年間 356 万トン、1 人当たりの廃棄物発生量は 0.9kg/日程度となっている。

表 3.89 ヨルダンにおける地域別廃棄物収集量

Unit: ton/year

Year	Middle	North	South	TOTAL
2018	2,157,446	1,003,845	304,714	3,466,005
2019	2,378,503	795,995	262,592	3,437,090
2020	2,337,825	986,230	237,585	3,561,640

出典：https://jorinfo.dos.gov.jo/Databank/pxweb/en/ より調査団作成

表 3.90 ヨルダンにおける地域別 1 日 1 人当たり廃棄物発生量

Unit: kg/capita/day

	Middle	North	South	TOTAL
2018	0.9	0.9	1.0	0.9
2019	1.0	0.7	0.9	0.9
2020	0.9	0.9	0.8	0.9

出典：https://jorinfo.dos.gov.jo/Databank/pxweb/en/ より調査団作成

下表に県別処理先別廃棄物量を示す。アカバの発生量は 2020 年で 19,680 トンとなっている。

表 3.91 県別廃棄物発生量と処理先

Unit: ton/year

	2018					2019					2020				
	Dump	Sanitary landfill	Open Areas	Others	TOTAL	Dump	Sanitary landfill	Open Areas	Others	TOTAL	Dump	Sanitary landfill	Open Areas	Others	TOTAL
Middle	**0**	**2,157,446**	**0**	**0**	**2,157,446**	**0**	**2,378,503**	**0**	**0**	**2,378,503**	**0**	**2,337,825**	**0**	**0**	**2,337,825**
Amman	*0*	*1,334,013*	*0*	*0*	*1,334,013*	*0*	*1,867,609*	*0*	*0*	*1,867,609*	*0*	*1,653,815*	*0*	*0*	*1,653,815*
Balqa	*0*	*375,547*	*0*	*0*	*375,547*	*0*	*200,784*	*0*	*0*	*200,784*	*0*	*261,705*	*0*	*0*	*261,705*
Zarqa	*0*	*361,408*	*0*	*0*	*361,408*	*0*	*301,248*	*0*	*0*	*301,248*	*0*	*329,960*	*0*	*0*	*329,960*
Madaba	*0*	*86,478*	*0*	*0*	*86,478*	*0*	*8,862*	*0*	*0*	*8,862*	*0*	*92,345*	*0*	*0*	*92,345*
North	**0**	**1,003,845**	**0**	**0**	**1,003,845**	**0**	**795,995**	**0**	**0**	**795,995**	**0**	**986,230**	**0**	**0**	**986,230**
Irbid	*0*	*560,390*	*0*	*0*	*560,390*	*0*	*313,319*	*0*	*0*	*313,319*	*0*	*544,580*	*0*	*0*	*544,580*
Mafraq	*0*	*255,855*	*0*	*0*	*255,855*	*0*	*291,474*	*0*	*0*	*291,474*	*0*	*249,295*	*0*	*0*	*249,295*
Jarash	*0*	*98,175*	*0*	*0*	*98,175*	*0*	*87,396*	*0*	*0*	*87,396*	*0*	*105,120*	*0*	*0*	*105,120*
Ajlun	*0*	*89,425*	*0*	*0*	*89,425*	*0*	*103,806*	*0*	*0*	*103,806*	*0*	*87,235*	*0*	*0*	*87,235*
South	**304,714**	**0**	**0**	**0**	**304,714**	**262,592**	**0**	**0**	**0**	**262,592**	**237,585**	**0**	**0**	**0**	**237,585**
Karak	*113,470*	*0*	*0*	*0*	*113,470*	*109,232*	*0*	*0*	*0*	*109,232*	*87,965*	*0*	*0*	*0*	*87,965*
Tafiela	*84,210*	*0*	*0*	*0*	*84,210*	*75,193*	*0*	*0*	*0*	*75,193*	*77,745*	*0*	*0*	*0*	*77,745*
Maan	*51,370*	*0*	*0*	*0*	*51,370*	*57,546*	*0*	*0*	*0*	*57,546*	*52,195*	*0*	*0*	*0*	*52,195*
Aqaba	*55,664*	*0*	*0*	*0*	*55,664*	*20,621*	*0*	*0*	*0*	*20,621*	*19,680*	*0*	*0*	*0*	*19,680*
TOTAL	**304,714**	**3,161,291**	**0**	**0**	**3,466,005**	**262,592**	**3,174,498**	**0**	**0**	**3,437,090**	**237,585**	**3,324,055**	**0**	**0**	**3,561,640**

出典：https://jorinfo.dos.gov.jo/Databank/pxweb/en/ より調査団作成

また、廃棄物埋め立て地別の廃棄物受け入れ量を以下に示す。これによると、Al Aqaba での廃棄物受け入れ量は年間 55,000 トンとなっている。

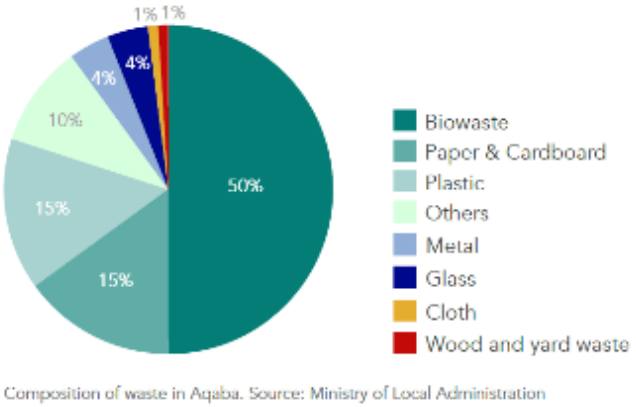
表 3.92　埋立地別廃棄物埋め立て量

Unit: ton/year

	2018	2019	2020	2021
Al Ekaider	469,800	465,000	474,500	749,631
Al Hussainyyat	72,794	78,930	91,250	81,829
Al Badiah Al Shamaliyah	38,000	41,800	45,980	20,000
Al Safawi	2,520	2,520	2,520	3,049
New Ruwashed	16,450	17,272	18,000	20,899
Al Aghwar Al Shamaliyah	43,800	...	...	...
*Iskayeen / Rabyet Al Kourah	...	...	...	...
Al Ghabawi	1,255,109	...	...	...
Madaba	115,000	126,500	139,150	153,065
Al Duleil	130,176	117,500	129,250	130,000
Al Homra	162,000	485,000	533,500	586,850
New Dair Alla (Agwar Wosta)	72,000	63,360	69,696	605,436
Al Azraq	12,775	14,053	15,458	17,004
Al Russeifeh	...	...	...	...
Ma'an	28,800	31,680	34,848	38,333
Ayl	19,500	21,450	23,595	25,955
Al Lajoun	72,000	64,000	70,400	54,000
Aqwar Al Mazrah / Al Briykhah	6,700	7,571	8,328	9,161
Southern Agwar / Al Samar	7,100	8,023	8,825	9,708
Joarf Al Daraweash	43,200	48,180	53,000	73,000
Al Aqaba	**42,000**	**46,200**	**50,820**	**55,000**
Al Qawiera	9,000	9,900	10,890	15,000
AL Modawara	12,000	14,000	15,400	1,560
Alswaga	....	..	..	..
TOTAL	**2,630,724**	**1,662,939**	**1,795,410**	**2,649,479**

出典：https://jorinfo.dos.gov.jo/Databank/pxweb/en/　より調査団作成

廃棄物としては、下図のように有機廃棄物、紙、プラスチック、金属などが主な廃棄物となっている。(EDAMA, 2018)。



Composition of waste in Aqaba. Source: Ministry of Local Administration

出典：https://library.fes.de/pdf-files/bueros/amman/18747.pdf

図 3-122　廃棄物の種類

(2)　廃棄物処理に関する規制当局・業者

ゴミの回収については、ASEZA を契約当局として、民間セクターと連携して行われてお

り、廃棄物処理を管理する民間事業者は Urbaser と MAB のジョイントベンチャーである。廃棄物の収集、処理に際しゴミの分別は行われておらず、すべての廃棄物が同じ仕組みで処理されている。現状ほとんどの廃棄物は ASEZ 南部のダンピングサイト（Landfill site）に運ばれ埋め立てられており、現在市内で非公式にリサイクルされているのはわずか 7%程度であると言われている（UNDP、2015）。

アカバでは、プラスチック（より具体的にはレジ袋）に関する規制措置が導入されている。ASEZA は、「アカバ予防的固体廃棄物管理（APreWaM）」と名付けた、同市の予防的廃棄物・プラスチックバッグ管理計画を策定し、プラスチック袋の消費を全体的に減らすための適切な行動を定めている。

既存のダンピングサイトはキャパシティの限界が近いため、今後、EBRD の支援によってダンピングサイトの拡張または新規整備に関する調査を実施予定である。



出典：Open street map より調査団作成

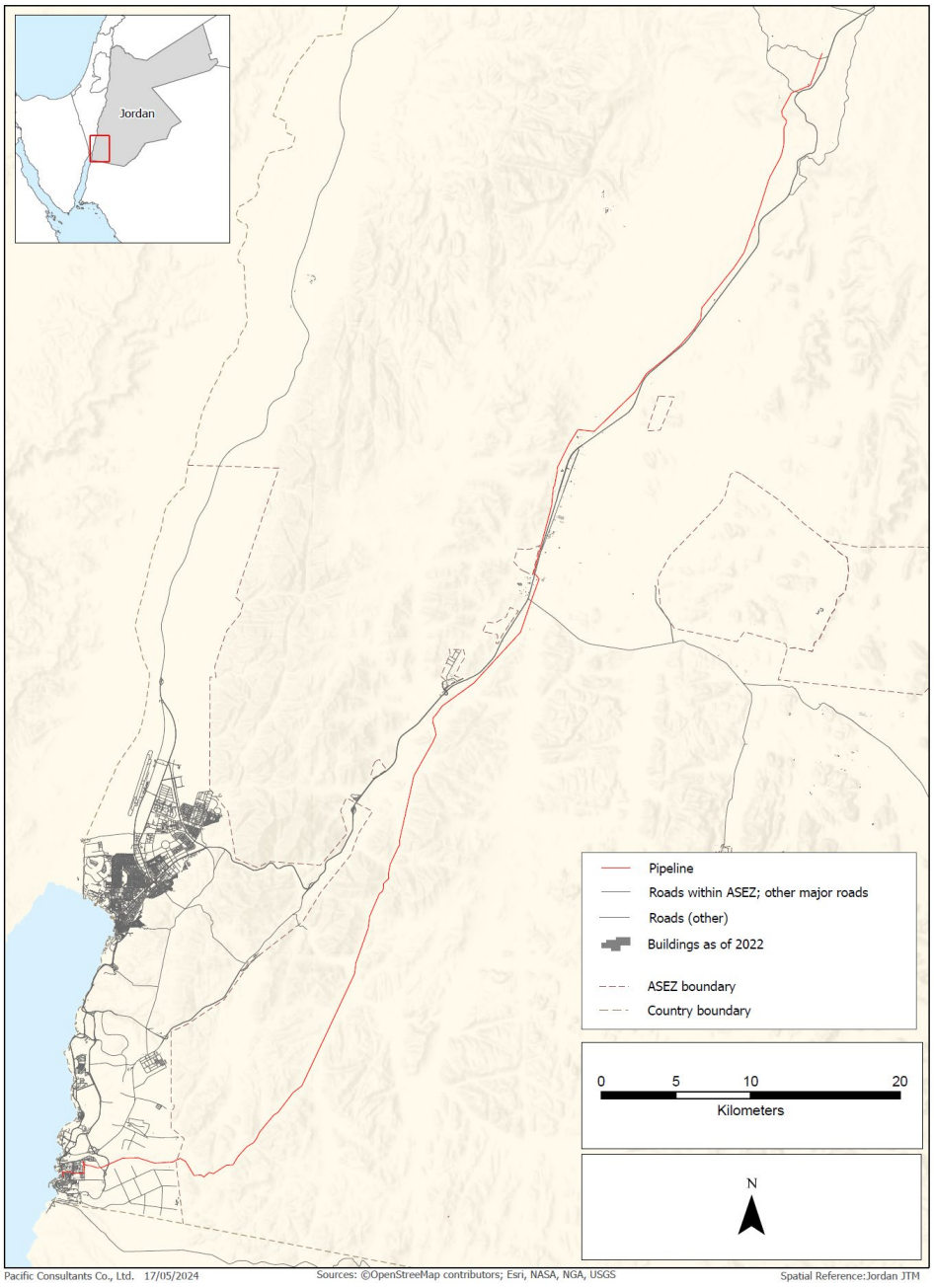
図 3-123　ダンピングサイト（Landfill site）位置図

(3)　廃棄物の課題

- 廃棄物の約 50%が食品廃棄物、35%が包装廃棄物であり、ごみの分別回収、資源化の取組みが進められれば、リサイクルされる可能性があるものと考えられる。
- また、現在の埋め立て処分場はオープンダンピングとなっており、洪水等の発生に伴い廃棄物が海へと流される危険性も考えられ、適切に管理された埋め立て処分場の整備が望まれる。

3.7.1 ガス

ガス供給事業のライセンス管理はエネルギー省が所管している。アカバでは、Egyptian Fajr Natural Gas Company が Natural ガスの産業への供給事業を実施している。同社のアカバにおけるガス供給先は、南部工業団地の火力発電所、一部工場の他、近年では南部工業団地のガス基地から Al Quwaira の工業団地にガス供給ラインを整備し、供給サービスを 2025 年から開始予定である。Egyptian Fajr Natural Gas Co.の南部工業団地～Al Quwaira 間のガス供給ラインを下図に示す。Egyptian Fajr Natural Gas Co.は、一般家庭への LP ガス提供は行っておらず、LP ガス工場ができれば供給可能になる。



出典：Egyptian Fajr Natural Gas Company 資料（2024）より調査団作成

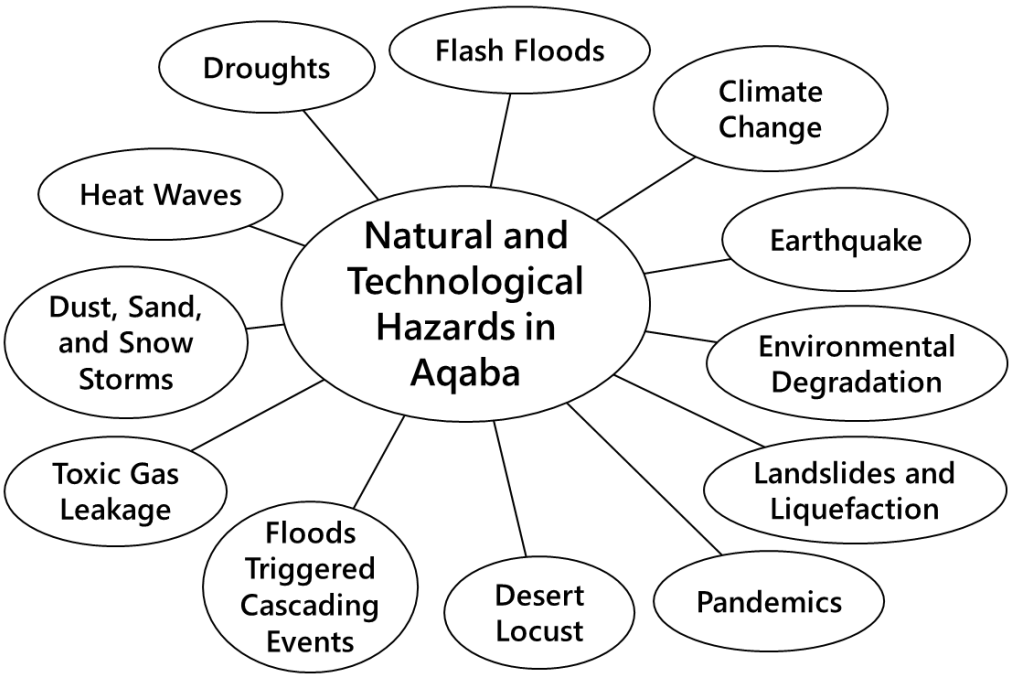
図 3-124　ガスネットワーク位置図

3.8 災害リスク管理

3.8.1 アカバにおける災害リスクの概要

(1) ASEZ における災害リスク管理

スマートシティ化には、あらゆるハザードやリスクに対して強靭であることが求められ、強靭であることによって投資や安全な開発を呼び込むことができる。輸送部門等のスマートな都市開発と、積極的かつ革新的な軽減策を通した自然および技術的ハザードに対する強靭性との間には、相互の関連性がある。アカバは、何度かの自然災害や技術災害に見舞われ、人的、経済的、財産的損失が発生した。下図は、自然作用と人間社会とのマイナスの相互作用に起因する重大な自然災害、すなわち、地震、鉄砲水、干ばつ、暴風雨、地滑り、環境破壊を分類したものである。また、地震／洪水などが引き金となって起こる二次災害や南部の工業地帯でのアンモニアガス漏洩など人為的エラーによる事故も起こる。アカバでは、自然(**Na**tural)事象と技術(**Tech**nological)事象（NaTech）とが 2 重災害として発生する可能性があり、例えば、再現期間値の高い大洪水が原因となったガス漏れなど、このような 2 つのタイプのハザードそれぞれの増幅効果により、大きな損失となる。 そのため、防災、準備、対応のための統合的な戦略を実施し、結果を軽減する必要がある。



出典：National Center for Security and Crisis Management 国家安全保障危機管理センター（NCSCM）、UNDP、UNDRR 公表報告書（2019 年、2023 年）に基づき調査団が作成

図 3-125 アカバ県における重大な危険度とリスクの分類

ナチュラルハザードの中でも、鉄砲水、干ばつ、暴風雨などの気候リスクは、気候変動の影響により増加し、社会・生態系・環境的被害をもたらすと予測されている。したがって、ASEZ における災害リスク管理上の重大な課題の一つには、発生したハザードの特徴、被害、損失および影響に関するデータベースおよび災害後の調査が十分ではないことがある。例えば、鉄砲水のインベントリーマップ、被災地の洪水範囲、浸水深のデータを定期的に収集する必要がある。したがって、総合的な災害情報データベース/プラ

ットフォームは、スマートシティおよび意思決定者にとって不可欠である。

ASEZA マスタープランでは、都市開発における防災および気候リスクが軽視されていた。さらに、アカバの社会的側面や地域コミュニティのニーズも考慮されていなかった。したがって、災害リスク管理に関する Aqabawii（市民意識啓発計画の推進）の意識を高め、災害リスク低減のための行動計画に地域住民を参加させることが非常に重要である。

(2) 災害リスク評価についての主要な関連調査および報告書

地震および鉄砲水ハザードの災害リスク評価は、さまざまな研究の焦点となっている：

1- UNDP, July 2011, Disaster Risk Assessment for Aqaba (https://www.undp.org/jordan/publications/disaster-risk-assessment-aqaba)
2- Flash Flood Hazard and Risk Map for Wadi Yutum, Report, UNESCO flash flood project, 2015 (Provided report through ADC)
3- Disaster risk management profile for Aqaba Special Economic Zone, Swiss Agency for Development and Cooperation SDC, and UNDP, 2010 (https://www.preventionweb.net/publication/disaster-risk-management-profile-aqaba-special-economic-zone)
4- Aqaba: A Resilient City Through Its Neighborhoods, The Regional Energy and Climate Project in the Middle East and North Africa (MENA) of Friedrich-Ebert-Stiftung has Funded, commissioned, edited, and reviewed this study. (https://library.fes.de/pdf-files/bueros/amman/18747.pdf)

アカバのワディエリア集水域の鉄砲水ハザード、水文調査、洪水緩和対策、鉄砲水マスタープランは、1987 年から 2019 年にかけて非常に多くの研究の中心焦点となってきた：

1- Engineering Science INC and Jouzy (1987), AQABA Basin - Wadi, Flood Control Study, AQABA Region Authority (received from ADC flash flood EWS unit)
2- MWH (2007) Draft Aqaba stormwater master plan report review. By: MWH Americas, Inc. in association with MWH Arabtech Jardeneh. For: Water Authority of Jordan and Aqaba Special Economic Zone Authority. Project funded by USAID. (received from ADC flash flood EWS unit)
3- CDM (2011), Final Flood Protection Master Plan for Wadi Yutum and Adjacent Coastal Wadis, Aqaba Special Economic Zone Authority (ASEZA). (received from ADC flash flood EWS unit)
4- DORNIER (2019), Hydrological study for the design of Aqaba flood early warning and monitoring system (ADC) (received from ADC flash flood EWS unit)
5- Redevelopment Plan of Port Area (MARSA ZAYED MASTER PLAN), AD Port Group, 2022
6- Farhan Yahya, and Ali Hasan Dawod Anbar (2014), Fragile Landscape: Impact and Consequences of May 2014 Flash-flood Disaster in the Aqaba Area, Southern Jordan, Research Journal of Environmental and Earth Sciences 6(9): 451-465
7- Farhan Yahya, Omar Anaba, Ali Salim (2016), Flash flood risk estimation of Wadi Yutum (Southern Jordan) watershed using GIS based morphometric analysis and remote sensing

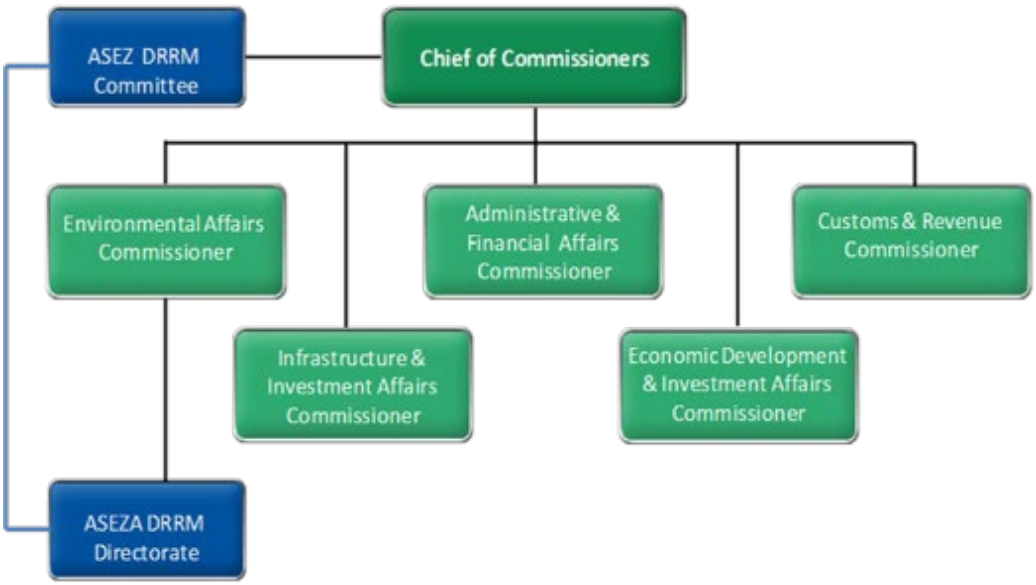
techniques. Open Journal of Modern Hydrology, 06(02|2), 79–100. https://doi.org/10.4236/ojmh.2016.62008

8- Farhan, Yahya, and Atef Ayed (2017). Assessment of flash-flood hazard in arid watersheds of Jordan/wadi rajil. Journal of Geographic Information System, 9, 717–751. https://doi.org/10.4236/jgis.2017.96045

9- Lubna AlMahasneh, Doaa Abuhamoor, Khaldoun Al Sane, N. Haddad, (2021) International Journal of River Basin Management, DOI:10.1080/15715124.2021.1981354

(3) ASEZA 災害リスク低減 DRR の実践

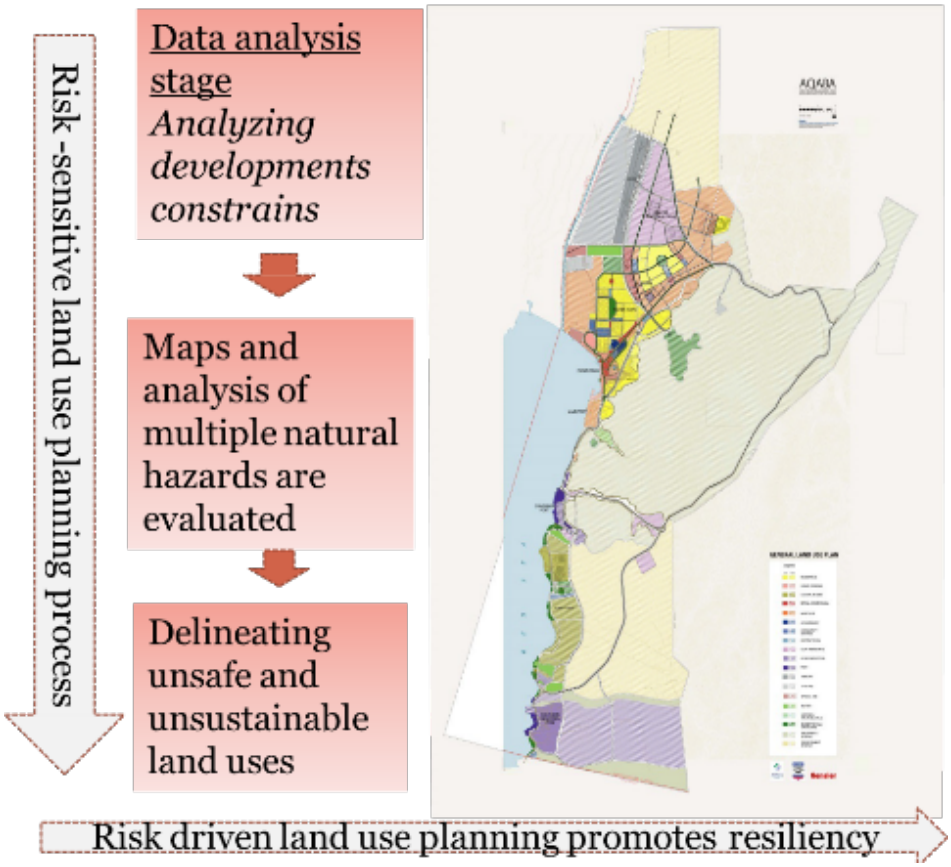
調査団は、UNDRR／国連防災機関、UNDP／国連開発計画、スイス開発協力庁（SDC）、Cleaner Energy Saving Mediterranean Cities（CES-MED）、Arab conferences/platforms for DRR、Capacity for Disaster Reduction Initiative（CADRI）、世界銀行のイニシアチブなど、公表されている報告/文書の多くを再調査した。我々は、ASEZA が従来、DRR および気候変動ユニットにより、アカバの災害リスク低減に関する優先順位と戦略とを明確に理解していると、確信を持って結論づけている。さらに、ASEZA は、イベントや議論の多くに積極的に参加/関与し、災害及びその壊滅的な影響に対処するという自身の課題を評価、改善している。ASEZA は、2011 年から 2014 年にかけて UNDP のプロジェクト“enhancing institutional capacities to reduce disaster risk and to integrate climate change”に参加した。プロジェクトの主な目的は、ガバナンスを改善し、ヨルダンの制度的対処メカニズムを強化して、鉄砲水の予防、緩和、備えの点から、自然災害に対する災害リスクの低減（DRR）および気候変動への適応に取り組むことである。ASEZA と PDTRA の両者は、DRR のあらゆる側面に対処すべく組織能力を強化するための支援を受けた。2013 年 3 月にアカバで開催された第 1 回アラブ DRR 会議の内容に基づき、ASEZA は、アカバ市で DRR を推進するためのマルチステークホルダー・プラットフォーム構築を確認した。主な目標は、DRR の原則を ASEZA の既存ビジネスプロセスに統合し、ギャップを埋めてアカバ市を強靭な都市にすることであった。ASEZ DRRM 委員会の組織案を下図に示す。



出典：Eng.MKhalid Abuaisheh プレゼンテーション資料、Implementing Disaster Risk Reduction at Local Level "Words into Action"/地域レベルでの災害リスク低減の実践「言葉を実行に移す」、3 月 19－21 日ヨルダン国アカバにおける第 1 回アラブ DRR 会議

図 3-126　DRR の実行、ASEZA の組織構造

ASEZA は、リスクに基づいたアカバ市強靭化を促進するような土地利用計画をベースに、下図に示した独自のアプローチを提案した。このアプローチは、社会経済およびインフラの整備を支えるような望ましい土地利用パターンの拡大に適した今後の安全な開発エリアを、評価・定義統合するツールである。ASEZA は、DRR を地域に適用するためのロールモデル都市としてアカバの例を提供し、UNDRR に従ったハンドブック「Making cities Resilient」の開発に寄与した。下図は、アカバ市が地域レベルでの DRR 実施状況をモニタリングするための 10 の要点をまとめたものである。UNDRR の報告によればアカバでは、リスク情報をすべて活用し、実施したリスク評価研究を基に構築して、洪水および地震の発生しやすい地域のリスクおよびハザードマップの作成が可能である。



出典：Eng.MKhalid Abuaisheh プレゼンテーション資料、Implementing Disaster Risk Reduction at Local Level "Words into Action"/地域レベルでの災害リスク低減の実践「言葉を実行に移す」、3 月 19－21 日ヨルダン国アカバにおける第 1 回アラブ DRR 会議

図 3-127　DRR の実行、アカバ市の土地利用計画における物理的プロセスの提案 3

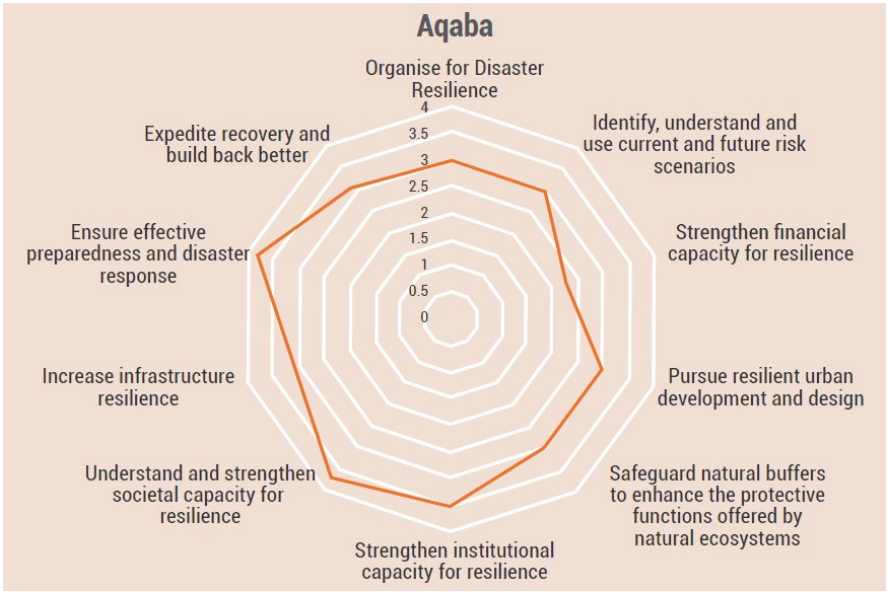
アラブの都市における DRR の重要性は、2013 年 3 月 21 日、第 1 回アラブ DRR 会議最終日の包括的アカバ宣言により認識されている。宣言された 16 項目は、スマートシティの必須項目であるレジリエントな都市構築に非常に適した文書であり指針である。さらに、National Center for Security and Crisis Management（NCSCM）が国連開発計画（UNDP）と連携して作成した、最新 2023-2030 年ヨルダン国家 DRR 戦略は、災害対処と行動計画策定のための独自ロードマップである。下図は、UNDRR がアラブ地域 2021 年の災害リスク低減に関する評価報告書で公表したものであり、アカバが社会的強靭力および低財政能力を理解し、強化できるような優れた状況にあることを示している。UNDRR の報告書には、以下の記述がまとめられている；"Aqaba Risk Reduction and Resilience Action Plan 2016／アカバリスク低減および強靭性アクションプラン 2016 は、地震ハザードを

はじめ、洪水や鉄砲水、干ばつ、異常熱波など、アカバ市に影響を与えるハザードを評価した。当該プランでは、地域開発計画にリスク削減計画を統合することで、よりリスク情報を活用した都市開発計画とするよう推奨されている。また、アカバ経済特区庁（ASEZA）がより効果的に DRR に参加できるよう立法面での提言も行っている。さらに、この計画では、経済成長が既存の海洋生態系に与える影響を認識し、生態系サービスを都市土地利用計画に統合するよう助言されている。"



出典：Eng.MKhalid Abuaisheh プレゼンテーション資料、Implementing Disaster Risk Reduction at Local Level "Words into Action"/地域レベルでの災害リスク低減の実践「言葉を実行に移す」、3 月 19－21 日ヨルダン国アカバにおける第 1 回アラブ DRR 会議

図 3-128　アカバ市の 10 の要点: 地域レベルでの DRR の進捗をモニターする ASEZA ツール



出典：アカバ経済特区庁（ASEZA）および UNDRR, 2016 年, Regional Assessment Report on disaster risk reduction in Arab region 2021/アラブ地域における災害リスク低減に関する地域評価報告 2021, UNDRR Regional Office for Arab States に公表。https://www.undrr.org/organization/aqaba-special-economic-zone-authority

図 3-129　10 の必須要素に対する ASEZA の評価のレーダーチャート

3.8.2 気候変動と洪水リスク管理

(1) アカバにおける洪水リスク管理の要旨と提言

アカバは一般的に超乾燥気候で、夏は暑く乾燥し、まれに断続的な降雨があり、冬は暖かく、時折暴風雨なる。アカバの年間平均降水量は、過去 20 年において 50mm 未満である。IPCC によるアカバ 2022 - 2100 年予測では、平均降水量は減少傾向にあり、深刻な干ばつ時には水が不足する。これに対し、極端な水文気候事象の頻度と規模は増加し、鉄砲水等の水関連災害が増加する可能性がある。このような鉄砲水の際に発生する降雨流出によって、大量の堆積物が浸食、運搬され、土石流が発生する。

都市化が進行し、分水嶺が不浸透性花崗岩地盤であるため、豪雨による雨水が増加し、地表浸透は減少している。ASEZA の報告によると、2006 年 2 月に発生した鉄砲水により、アカバ市では死者 6 名を出し、インフラが広範囲に破壊された。さらに、この洪水は給電、給水にカスケード効果を及ぼし、廃水処理施設に損害を与え、環境悪化という災害を引き起こした。2006 年の鉄砲水後、ASEZA は USAID の支援を受けて新たな洪水対策マスタープランを導入したが、これは Jouzy study として知られる 1987 年の洪水対策マスタープランを更新したものである。 USAID のマスタープランでは、既存の都市部を守るため 5 つの代替緩和策が検討された。緩和策には、Yutum および Tittin 分水嶺で 13 のカスケード型ダムの利用があった。ダム群案は低コストではあるが、構造破損のリスクによる重大な欠点があることが報告された。 さらに、降雨データが限られているため、マスタープランでは、HEC-HMS モデルの較正および検証ができるような降水量と流出量との詳細な関係についての検討がされていない。しかし、ADC の鉄砲水早期警報システム構築過程では導入、および利用されていない先進洪水警報システム設計が提案されている。 さらに、当該マスタープランは気候変動および洪水貯水の影響について認識していないが、流れが変わった洪水が海洋環境に与える影響があることを示唆していた。したがって、気候変動のシナリオに基づいて既存の緩和策を評価する必要がある。さらに、将来的な開発対象地域に関して、グリーンインフラストラクチャーや貯水に基づいた自然流量、堆積物の流送、浸透過程を維持する必要がある。

ASEZA と ADC は、32 のダムを建設し、14 の雨量観測所、11 の水位観測所、3 つの気象観測所、7 つの監視カメラを含む早期警報システムを設置するなど、鉄砲水緩和構造の強化に著しい取り組みを行ってきた。 雨量計で測定された降雨強度に基づいて、3 つの警報レベル（黄色は 6mm/15 分、オレンジは 15mm/15 分、赤は 20mm/15 分）が定義されている。最初の警報は、Arabia Weather Forecasting による降雨量に基づくものである。長期降雨分析に基づき、提案された 3 つの警報設定を見直す必要がある。提案された制限値では、警告を発する前に、市内での流出量と浸水深ともに高くなる可能性がある。設置された EWS は、ASEZ にとって極めて重要である。 しかし、EWS の構成要素を統合し、ADC の水文学者が使いやすく理解しやすくすることが必要である。 EWS を更新し、荒天前 3 日間の降雨―流出―浸水予測を含める必要がある。提案されている洪水警報システムは USAID マスタープランの一部として 2009 年 7 月に設計されたもので、既存の EWS の更新するにあたり、検討すべき優れた提案である。

公共事業局長および ASEZA の都市サービス担当マネジャーから受領した緊急時計画／データによると、アカバにおける自然災害対策については、アカバ県が総合的な責任を負っている。活動の中心的業務は、アカバ県知事および治安総局の民間防衛部門が、都市サービス局、公共事業局（および ADC）といった ASEZA のさまざまな関連当局と共同で担っている。また、公共事業・ 住宅省、国家安全・危機管理センターおよびアカバ県警察局（とも連携・協力している。アカバ県対策指令室が運営管理および情報の受発信について中央対策室となり、ASEZA の都市サービス局から派遣された経験豊富な職

員が連絡担当官を務める。中央対策指令室の補助的な役割として、市委員会庁舎にASEZA 対策指令室が設置される。ASEZA 対策指令室は現地チームからすべてのデータや情報を受領し、中央対策指令室に引き継ぐ。対策指令室は、都市サービス局局長または都市サービス局局長代理が統括する。緊急対策委員会の委員長が非常事態を宣言した後、委員長は降雨強度や気象状況に関するデータを要求する。鉄砲水が発生した場合は緊急レベルを最大に引き上げ、関係当局および中央対策指令室と連携する。既存の緊急計画を調査した結果、災害管理計画について次のような深刻なギャップが確認された。

1. 市街地や集水域におけるホットスポットや危険箇所を特定するための、予想降雨に基づくハザードマップ分析が行われていない。ハザードマップの存在は緊急対応計画の最初のステップであり、意思決定プロセスや計画策定の重要なステップでもある。

2. 既存の早期警報システムは、利用可能な衛星データのみに依存しているため、降雨予測のリードタイムが非常に短い。

3. 市民や影響を受ける人々が管理計画に直接関与していない。

4. ASEZA の災害リスク軽減対策と早期警報システムに関するさらなる課題と情報については、セクション 3.8.2 に記載している。

強靭な都市となるため、しっかりとした災害リスク管理部門を再構築することが推奨される。さらに、アカバの道路整備の設計・維持にあたり、気候変動の影響や鉄砲水災害の影響を考慮することが極めて重要である。したがって、ASEZA は、気候変動に伴うリスクを考慮した、気候変動に強い道路網および排水システムのためのガイドラインを策定することが推奨される。

図 3-130 に示す枠組みは、マスタープランに反映される気候変動と洪水管理に関する調査の全体像を示したものである。この枠組みは、データ収集と水文分析、気候変動とハザードマッピング、緩和策のシナリオという 3 つのフェーズから構成されている。

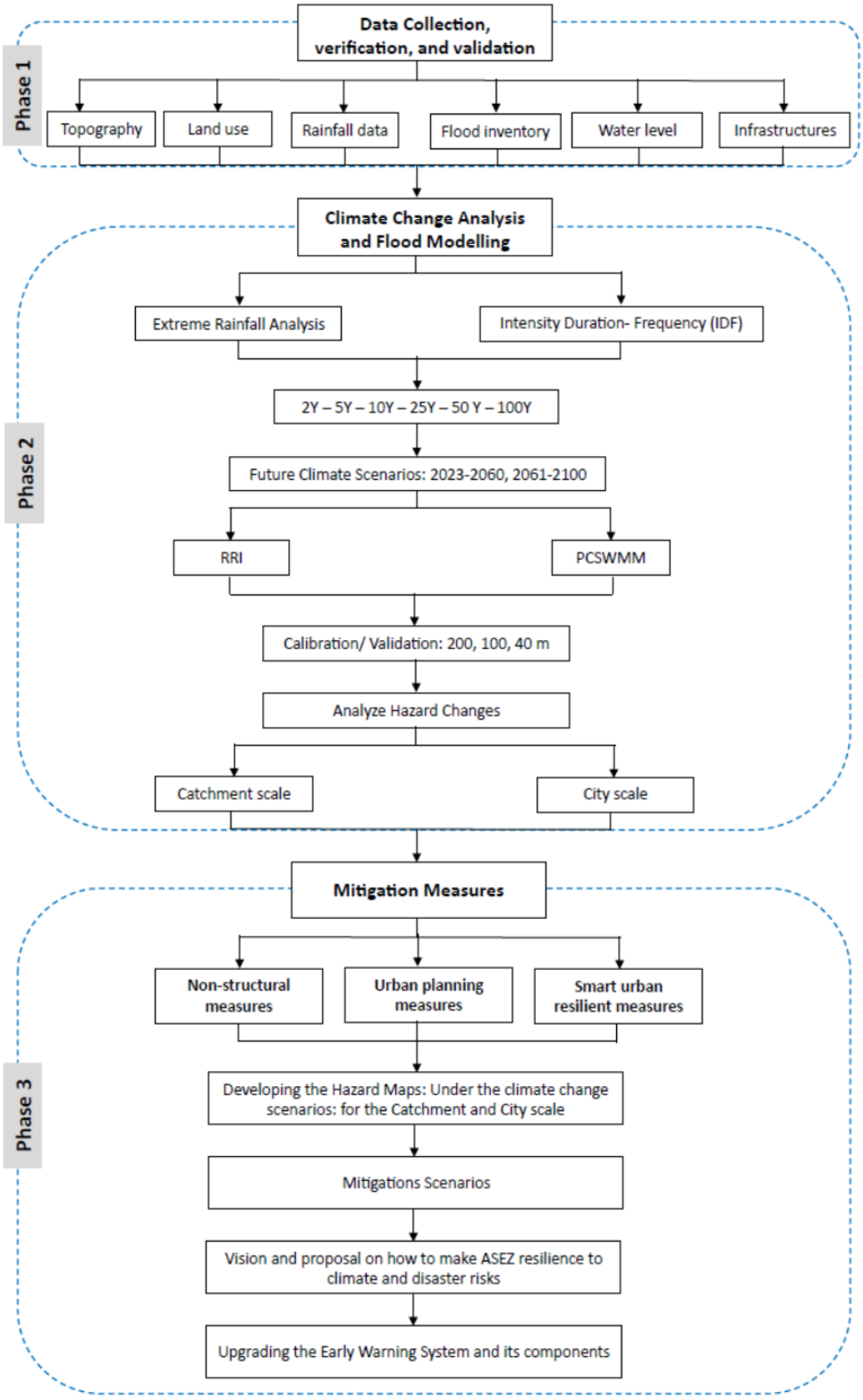


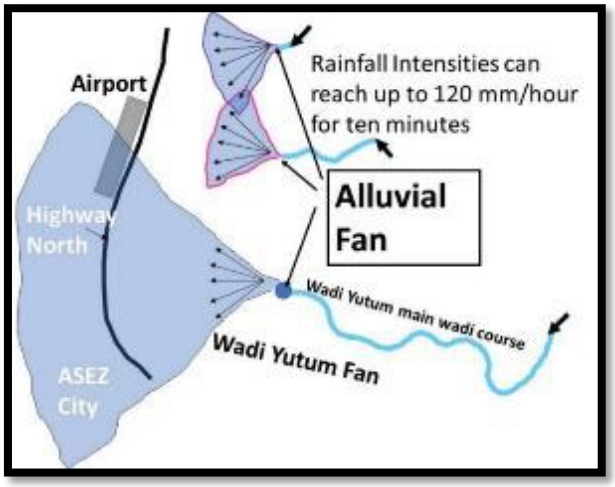
図 3-130　アカバにおける気候変動と洪水管理の枠組みと範囲

(2) データの収集、検証及び妥当性の確認

1) 鉄砲水に関する主要な既往調査

a) アカバにおける鉄砲水リスク評価

UNDP と SDC の調査では、アカバで 2006 年に発生した鉄砲水による被害、および関連する洪水常襲地域に焦点が当てられた。ASEZ の都市開発は Wadi Yutum の沖積扇状地（下図）で行われているため、洪水が起きると当該開発地は必然的に災害に見舞われるであろう。2006 年の洪水では、Wadi Yutum の沖積扇状地が被災し、5 名の人的被害、Disi 給水パイプライン、空港、道路浸水、廃水処理場への被害を及ぼしたことが報告されている。Farhan and Anbar (2014)によると、2006 年の洪水は大型の堆積物の破片スランピングを伴うものだった。10 分での降雨強度は 120mm に達した。JICA の調査専門家チームは、過去にアカバとその関連分水嶺を襲ったすべての洪水事象について、鉄砲水インベントリーマップ、被災地の洪水範囲、浸水深を発見することができた。さらに、アカバにおける過去、現在、未来の気候変動影響評価のための詳細な調査が必要である。

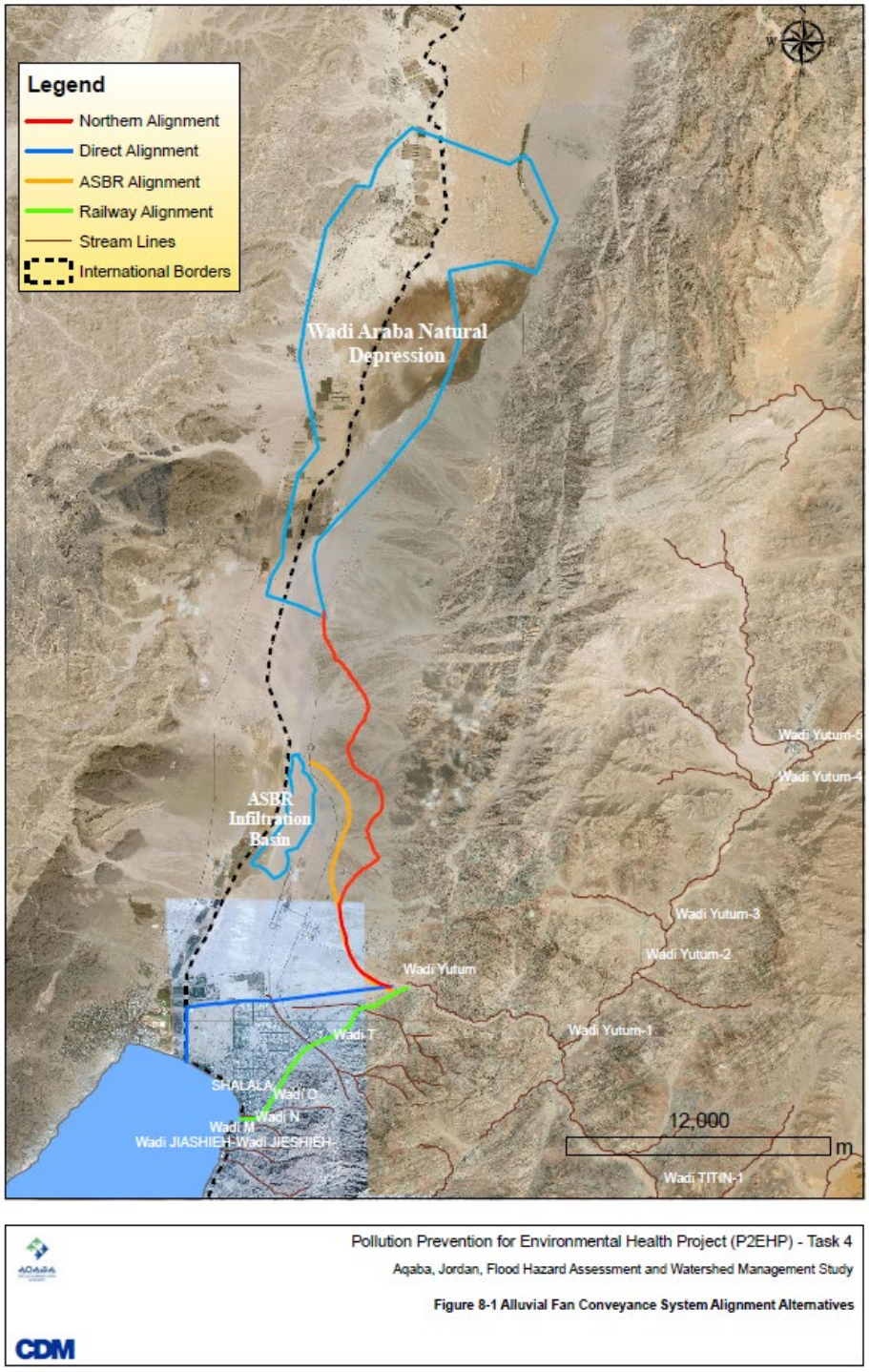


出典：Google マップ、UNDP、SDC の調査に基づき調査団が作成

図 3-131 都市部および非都市部で鉄砲水に襲われたワディ沖積扇状地

b) アカバでの鉄砲水対策

USAID の洪水対策マスタープラン（FPM/P）では、沖積扇状地の開発により洪水リスクが高まり、洪水による水（の流れ）を安全に迂回させるためには ASEZA による多額の投資が必要であるとされる。ASEZA は以前に、Al Safi Back Road（ASBR）と平行する線型に沿った開水路経由で、Wadi Yutum の河口から通水する水路設計を作成している。さらに、マスタープランでは、下図に示す 5 つの代替案を評価した。



出典：Wadi Yutum と隣接する沿岸ワディの洪水対策最終マスタープラン、Vo.1、USAID

図 3-132　沖積み扇状地通水システム代替案

5 つの代替案としては以下がある：

1) 堆積物や破片を捕捉する、Wad Yutum の入り口の盆地。

2) 下流扇状地へと通水する、高勾配と低勾配の水路。

3) Wadi Araba 盆地における洪水の取水および地下水涵養。Wadi Araba の北部自然窪地の容量は 10 億立方メートル超と推定されている。

4) Wade T 盆地は 100 年洪水量に対して十分な貯水容量がなく、容量の拡大または水の迂回が必要である。

5) FPM/P が提案した洪水緩和実施計画について第 9 セクションに以下の説明がある：

"9.6 洪水緩和実施計画

推奨される洪水緩和策の実施には、工学的分析、設計、建設、プログラム的要素など、さまざまな要素が含まれる。実施にあたっては、次のような提言がされている：

1. 一般に、すべての排水および治水改良工事は、下流から上流に向かって行われ、理想的には湾岸流出口から開始する。このアプローチでは、改良工事を行いながら十分な通水能力が確保され、改良工事の全システム構築前の暫定的な状態で悪影響を回避することができる。しかし、Yutum沖積扇状地の洪水ハザードを低減するシステムの一連の建設は、より複雑であり、項目番号2で詳しく説明している。
2. Wadi Yutum複合施設については、以下のような実施勧告をする。
   a.実行可能なオプションとして選択された場合、Wadi YutumおよびWadi Titinの上流にダム遊水池／貯水池を建設。
   b.Wadi Yutum河口に堆積物／破片捕捉池を建設。
   c. ASBRまたは北側線型水路を選択した場合は、下流の浸透池を建設。
   d.下流から始まり、上流のWadi Yutum　堆積物／破片捕捉池まで、選択した洪水伝導路を建設。
3. 活発な流路に位置する、または沖積扇状地の洪水の影響を受ける既存の開発地については、活発な流路に位置する開発地の周りに迂回バームおよび水路を設計・建設し、できるだけ早く保護する必要がある。その一例が、Wadi11のヒダブ開発である。
4. 海岸沿いのワディでは、当該システムにおける位置にかかわらず、部分的に建設された排水路および治水改良工事を完了させる。部分的に建設された施設の完成には、洪水ハザードを排除し洪水による下流への悪影響を防止するために必要であれば、下流の構成要素を含むこと。
5. 損傷した治水インフラ（堤防の再建および表面保護工、落差工および水路の修復等）の再設計および再建もできるだけ早く完了すべきであり、下流の改良に依存するものではない。
6. ASEZAは、構造的および非構造的（すなわち制度的）な制御手段の実施に責任を負う洪水・排水管理部門を設立し、システムの運用と保守を監督すべきである。セクション9.5で述べたように、こうした管理を行うために、ASEZAは必要なスタッフとリソースを投じる必要がある。少なくとも以下の人員が必要である：
   a.シニアエンジニアリングマネージャー - 部門全体のマネジメントを担当し、排水制御と水理工学の専門家であること。
   b.水理工学者 – 今後の水理、水力輸送および土砂輸送の研究、今後の排水・洪水管理のマスタープランニングの責任者。
   c.土木技術者 - システムの資本整備、運用および保守を監督し、システムの適切な機能を確保する責任者。
   d.フィールドエンジニア - 複数の検査官を通じて、資本およびメンテナンスの請負業者を現場監督する責任者。
   e.開発エンジニア - 新規開発や再開発における排水および洪水管理改善について検討し、設計基準を管理し、開発業者とのコンタクトをする。
   f.洪水警報エンジニア - 効果的な洪水警報システムの開発、緊急対応機関とのコンタクト、観測所の設置による流量および降水量データ取得の責任者。当該エンジニアは、内部的には、排水・洪水管理プログラムに関して技術面やアドミニ面でのサポートをし、対外的には政府機関、一般市民、開発業者とのコンタクトをする。

c) アカバにおける鉄砲水早期警報システム(EWS)

Dornier consulting International 2019 による最近のレポートでは、洪水早期警報システム（EWS）設計のための水文学的パラメータが調査されている。当該報告書には、主に 4 つのセクションがある：

1) ダムや降雨特性など、分水嶺全体の水文学的分析。

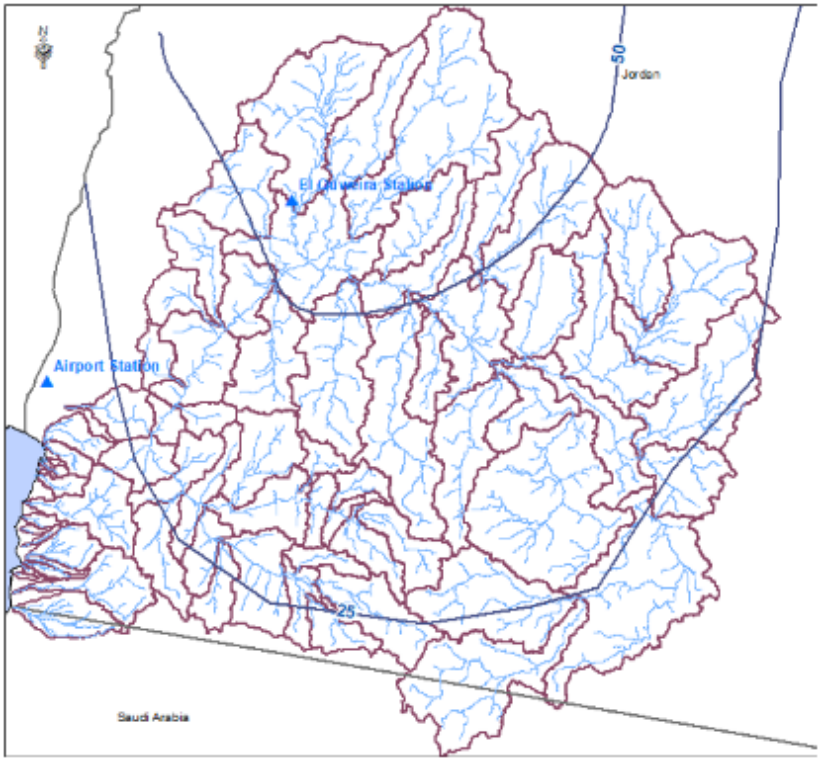
2) EWS の流量観測地点でのハイドログラフを作成するため、様々な再現期間における

HEC-HMS を用いた水文モデリング。

3) 鉄砲水の警報システムとしての降雨・流量観測地点の EWS パラメータと閾値の推定。

4) EWS 全体の制度的なニーズと作業プロトコルの提言

降雨分析と水文モデルは、下図 に示すように、El Quweira と アカバ空港 の 2 箇所の観測所に基づいている。Dornier の研究では、WAJ 1986 が開発した強度-継続時間-頻度（IDF）曲線を利用して、降雨強度の数量を予測した。



出典：洪水警報・監視システムプロジェクト最終報告書、アカバ洪水早期警報・監視システム設計のための水文調査 アカバ・ワディーズ-ヨルダン（Dornier consulting International 2019 年

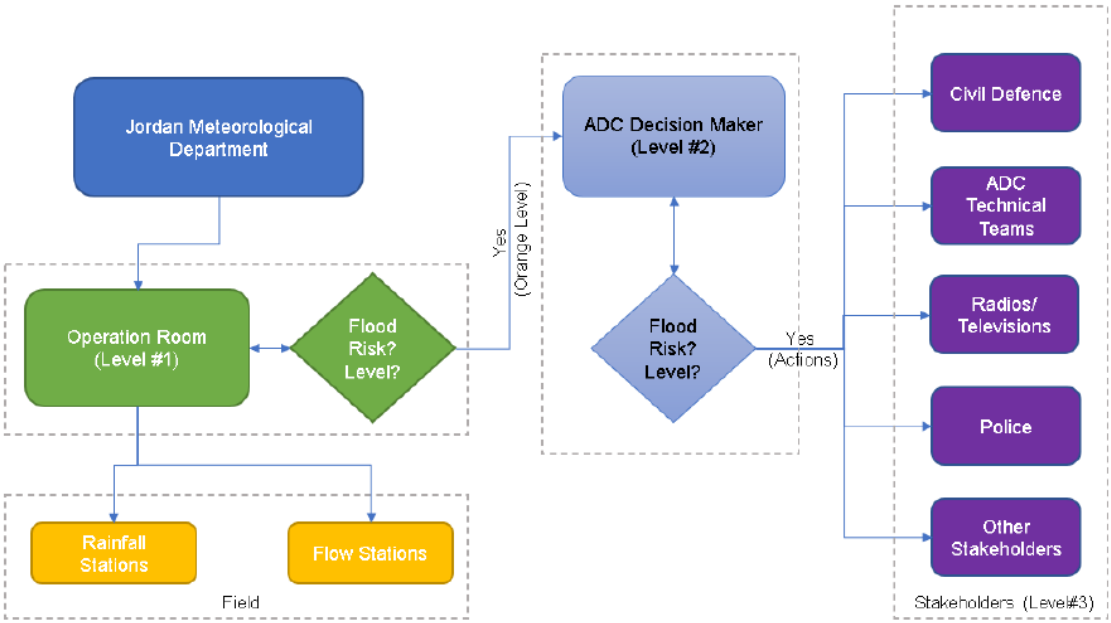
図 3-133　代表的雨量観測 2 地点の位置図

提案されている EWS は、Yutum、Titin、および沿岸のワディに分布する 14 の雨量観測所と 11 の水位観測所で構成され、5 つの横断面で流量を監視する。本調査では、下図 に示すように、EWS を構築するため 3 段階の責務を組織レベルで提案した。また、以下のとおり、降雨強度に応じた 3 つの警告レベルも提案した：

a *いずれかの観測地点の実測雨量が≧20㎜/15 分（レッドレベル）の場合、洪水の危険性が高いことを示す。*

b *いずれかの観測点で測定された雨量が≧15㎜/15 分（オレンジレベル）の場合、洪水の危険性が中程度であることを示す。*

c *いずれかの観測点における実測雨量が >= 6㎜/15 分（イエローレベル）の場合、洪水の危険性が低いことを示す。*



出典：洪水警報・監視システムプロジェクト最終報告書、アカバ洪水早期警報・監視システム設計のための水文調査 アカバ・ワディーズ-ヨルダン（Dornier consulting International 2019 年

図 3-134　FEWS のデータフローの模式図

本調査では、こうした降雨量の閾値が設計または選択された理由を説明しなければならない。さらに、設置された雨量観測所では、15 分ごとに累積雨量を測定し、2 日目の降雨強度をゼロからスタートさせている。すなわち雨量閾値が強度ではなく深度で出されるということである。本調査は、提案された警戒手順において水位観測所、雨量観測所、気象観測所間での連携の提案がなく、統合的な EWS が提案されていない。調査団は、EWS 設計を見直し、包括的な更新を提案している。

2)　データ収集

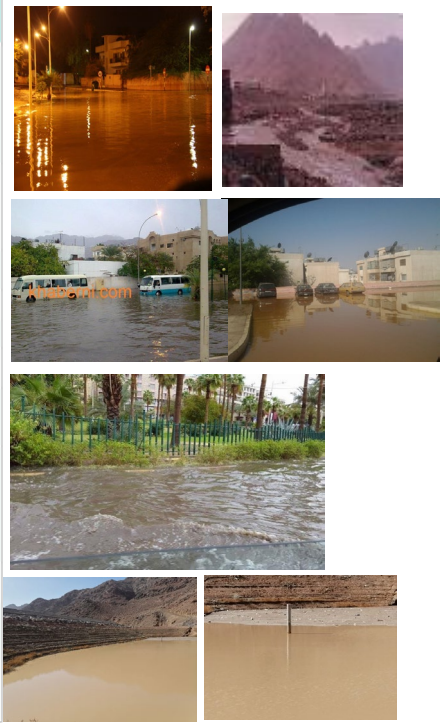
ASEZA と ADC は、解像度が異なる標高コンター、EWS 雨量観測所、排水路、複数のジオデータベース、ラスター、またインフラや公共諸設備のシェイプファイルなどについて関連データを JICA 調査チームに提供した。アカバで最近発生した重大な鉄砲水事象それぞれの概要に関するデータは、JICA 調査団が報告書、出版物、新聞、インターネット上の情報等から収集した。ASEZA には、観測や衛星画像に基づいた過去の洪水マップがない。洪水後の調査により、ASEZA はフィールドマーキングから被害状況や浸水深度の情報を収集することができる。各災害後の評価は、様々のハザードに対する較正モデルの開発に不可欠であり、評価により被害の程度を把握することができる（例：水深や流速）。

a)　アカバにおける異常鉄砲水一覧

下表は、アカバで発生した重大な鉄砲水事象および関連する写真をまとめたものであり、各事象の日付、死者数、被害、記録された最大水深も示している。

表 3.93　アカバで発生した鉄砲水事象の記録

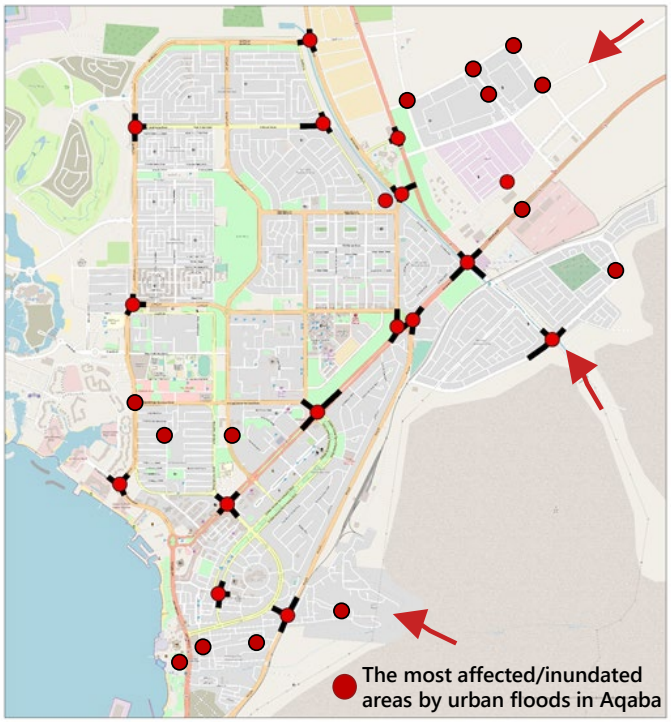
Date	Casualties	Damages	Water Depth
Feb 2006	6 people	Houses in Al-Shamiyah & Quwerah were damaged, Vehicles at the south beach were damaged	
2010	3 died, 2 missing and 4 injured		
Oct 2012	2 people	Roads and Properties	1- 2 m
Nov 2012	1 person	Properties	1.3 m
Jan 2013	None	Wadi Al-Yutum	
Feb 2013	None	King Hussein Airport	
May 2014	None	Erosion of roads in Wadi Al-Yutum	
October 2016	None	Properties, houses, vehicles, drainage system and electricity cables were all damaged	
March 2020	None	Facilities were damaged	
May 2020	None	damages to public and private properties	
December 2020	None	Damaged properties & facilities	



出典：JICA 調査団による情報収集
写真の出典：https://alghawasnews.com/, https://www.khaberni.com/news/85617https://alghawasnews.com/

b)　ASEZ の都市型洪水マッピング

JICA 研究専門家チームは、新聞報道、出版物、現地の居住情報をもとに、ASEZ で洪水が起こりやすい地域を地図化した。下図は、洪水の過程とホットスポットを把握するために、最近 15 年間に浸水被害が最大であった地域を示したものである。下図は、都市化および道路の配置や形態が雨水流出に与える影響を定性分析したものである。道路が急勾配であるほど、平坦な地域との合流点で流速および滞留が増加する可能性がある。アカバで発生した事例のように、土地利用、道路勾配、建蔽率、配置、分布が、洪水の浸水（度）やメインストリート上に滞留する水量に影響を与える可能性がある。したがって、洪水に強い持続可能な都市を実現するためには、雨水による洪水に備えた都市計画や道路設計のガイドラインへの様々な配慮を必要とする。



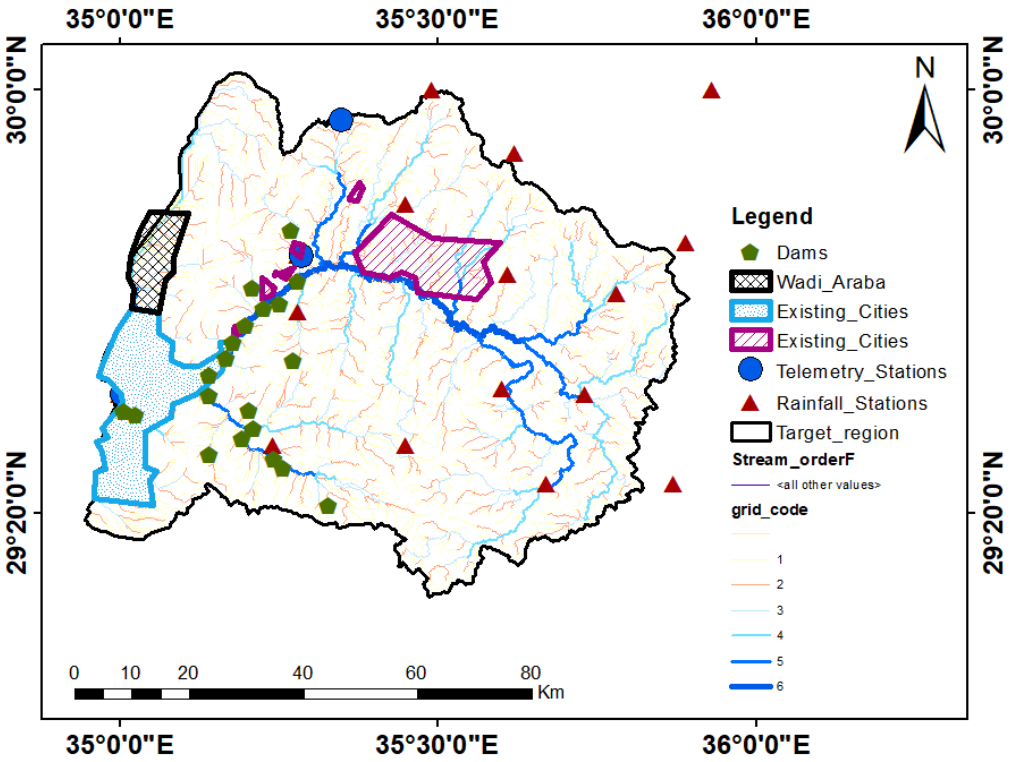
1- University of Jordan,
2-Airport Area,
3-Al Shamiyah,
4-Al karama,
5- 9th Neighborhood,
6- Al-Khazzan
7- Al-Shallalah,
8- 5* Hotels Area,
9- Al Wehdat Neighborhood,
10- Old Town,
11- Salah El Din Neighborhood,
12- Western Street in Aqaba
13- Wadi Al-Yutum,
14- Wadi Titin
15- Wadi Mubarak
16- Wadi Malqan

出典：新聞報道、出版物、現地居住をもとに調査団作成

図 3-135　アカバにおける洪水発生地域

c)　雨量・水位データ

JICA 研究専門家チームは、the Ministry of Water and Irrigation／水・灌漑省（MWI）から過去の水文データ（1968 年～2022 年）を収集した。アカバ県と周辺地域の 44 の雨量観測地点は、the Water Authority of Jordan／ヨルダン水管理庁（WAJ）が運営している。受信する降雨データの多くは年間降雨量であり、毎日計測している観測所は少なく、したがって、44 の雨量観測所から 17 か所を選んだ。下図では、流域マップ上で選択された観測所の位置を示している。さらに、ADC 建設のアカバのダムの位置、ASEZ の調査エリア、新規開発エリアも示している。加えて、EWS 用に ADC が運営する 14 の雨量観測所を追加した。また、JICA 調査専門家チームは、下表にまとめたように、アカバ流域全体をカバーする様々なリモートセンシングデータ（再分析および衛星データ）をダウンロードした。再分析および衛星データは、今後の気候変動分析に役立つものである。水文モデルの開発には、降雨量、高解像度の地形図、土地利用、その他の水文気象データ等、様々なデータセットが必要である。水位観測所については、ADC の鉄砲水ユニットが運用している 11 カ所の観測所がある。データ時間間隔は 1 分であり、したがって FEWS エンジニアには、こうしたデータを直接ダウンロードして扱うことができず、同様に我々もこうしたデータを入手することができない。



出典: 水灌漑省の情報に基づき調査団が作成

図 3-136　雨量データ受信観測所、ダム、ASEZ および新開発地域の調査目標エリアの位置

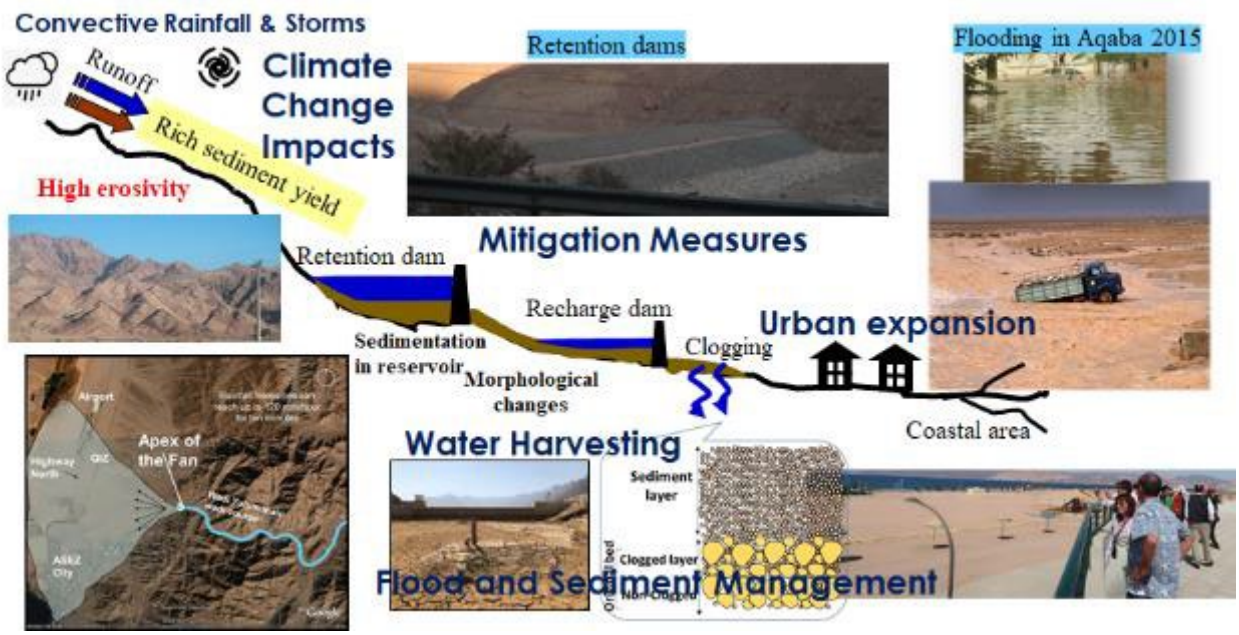
表 3.94　収集したリモートセンシングデータセットに関する情報

Reanalysis data	Resolution	Date_ From	Date_ End	Cont. Stat. indices	Categ. Stat. indices
ERA5	0.25	1979	till now	√	
JRA55	1.25	1958	till now	√	
NCEP	1.875	1948	till now	√	
GPCC	1	1982	till now	√	
Merra2	0.5 ° x 0.625 °	1980	till now	√	
Satellite data					
CHIRPS	0.25	1981	till now	√	
CMORPH	0.5	1998	till now	√	
PERSIANN	0.25	2000	till now	√	
PERSIANN_CDR	0.25	1983	till now	√	
PERSIANN_PDIR	0.25	2000	till now	√	
IMERG	0.5 or 0.2	2000	till now		
GSMap_Gauge	0.1	2000	till now	√	

出典：調査団による収集情報

3)　洪水リスク管理の現状とサイト調査

このセクションでは、ダム、ワディを横断するインフラ、地形など、アカバの流域の現状について説明する。下図は、Wadi Yutum 分水嶺の土壌を浸食し沖積扇状地の市街地に鉄砲水をもたらすような、低頻度の異常降雨を表したものである。降雨流出が発生するとそれに応じて、ワディの水路に沿った局所的な侵食および土砂流送のプロセスが発生する。したがって、ワディの水路に沿って建設された一連のダムには、アカバ湾への洪水水の放流、土砂流送に先立って、遊水および貯水する機能がある。アカバ市の「スマート化」には、気候変動、都市の拡大、ダムの安全性、土砂管理、取水、スマートな緩和対策など、様々な要素を考慮する必要がある。

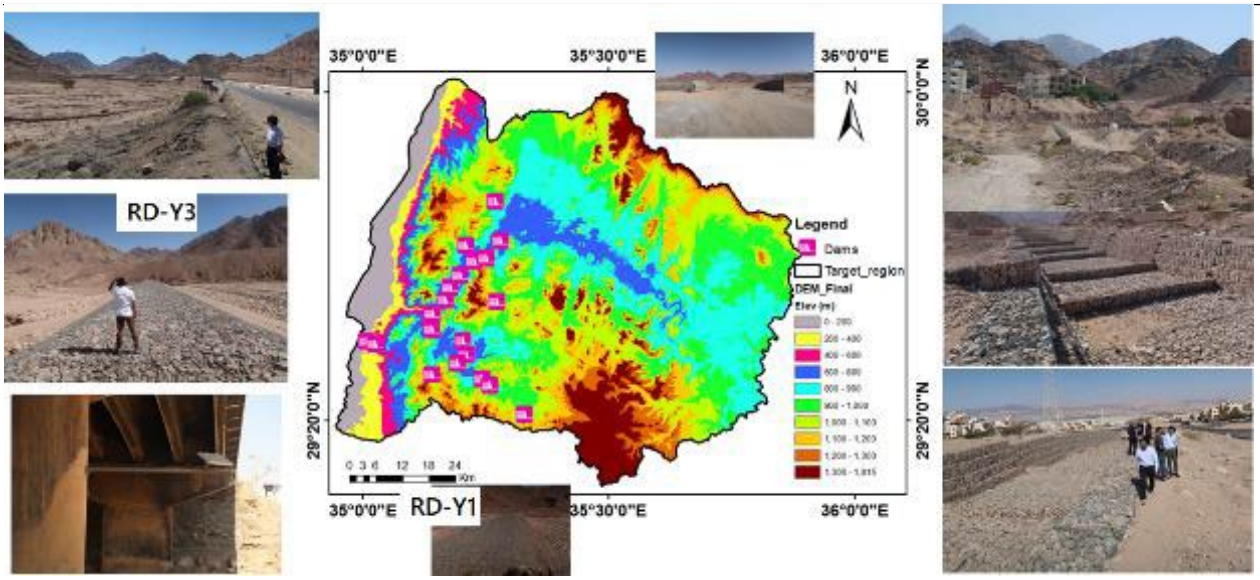


出典：アカバのワディシステムに基づき調査団が作成

図 3-137　Wadi Yutum 盆地と沖積扇状地に沿った緩和策とに関する概念図

第 1 回の現地渡航時、JICA 調査団は 2 つの建設済みダムサイト（RD-Y1、RD-Y3）を視察した。ADC から入手したダム図面を見ると、両者は上流に沈殿池があるロックフィルダムである。RD-Y1 ダムは高さ 5m、貯水量 28 万 m^3、長さ 301.9m であり、RD-Y3 ダムは高さ 9m、貯水量 41 万 5000m^3、長さ 289.9m である。

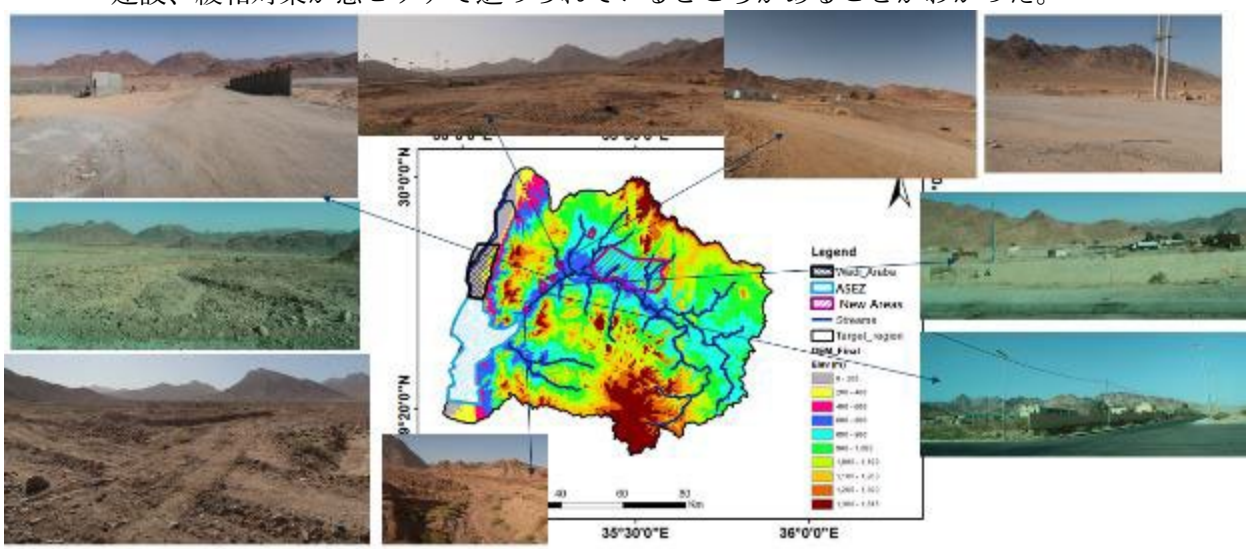
RD-Y3 の目視点検では、越水により下流側のガビオン（蛇籠）のごく一部が破損し、ボウルダー（玉石）が移動していることが確認された。さらに、貯水池の堆積量が多く、貯水池の容量を当初の設計通り維持するには、空堀りが必要である。貯水池のシルテーション（堆泥）対して必要な修理や処置を調べるには、各事象の前後に、詳細な検査ルーチンを伴う沈殿物のモニタリングが必要である。Wadi Yutum および Titin ともに、侵食性が高く堆積物の破片が多いことがわかった。したがって、新開発地域および当該地域の排水システムと合わせ、本流、ボックスカルバート、雨水排水管への土砂の堆積を減らすため、堆積物および破片の管理を検討することが不可欠である。さらに、Yutum および Titin の両 Wadi の合流点での目視確認では、3 つの水位センサーを設置し EWS を目的に流量を記録していることがわかった。橋脚に近いこの合流点横断面では侵食率が高く、水位値に影響を与える可能性がある。また、洪水痕跡は設置したセンサーよりも高い位置にあった。すなわち、洪水時にこうしたセンサーが水没し、結果として当該センサーによる誤計測となる可能性がある。したがってセンサーの位置を、橋の下流側で、横断面を選択し固定コンクリート堰の上に移すことが推奨される。



出典： 2022 年 9 月の第 1 回現地渡航時における現地視察に基づき調査団が作成。

図 3-138　市街化区域で建設された 2 つのダムと排水路の現場視察の様子

下図に、新たな開発対象エリアの現場を示す。こうした地域の中には、排水路や道路の建設、緩和対策が急ピッチで進められているところがあることがわかった。



出典： 2022 年 9 月の第 1 回現地渡航時における現地視察に基づき調査団が作成。

図 3-139　新規開発対象 6 エリアのうち 4 エリアの現地視察の様子

PBI の近くにある排水路と構造物の目視検査（下図） では、既存の排水路とボックスカルバートは、フリーボードを含めて 100 年分の容量があるように見える。しかし、水路では堆積土砂やプラスチック片がカルバート内に堆積している部分もあるため、メンテナンス上の課題に対処する必要がある。さらに、ボックスカルバートの底部にはコンクリートの磨耗があり、定期的な監視とメンテナンスが必要であることがわかった。過去の洪水により、下流側のライニング水路の下流部分が損傷しており、そのため、検査を行い既存のライニング水路に対して必要な補修を特定すべきである。上流部や運河沿いの適当な場所で洪水の水を取り込むことが可能である。

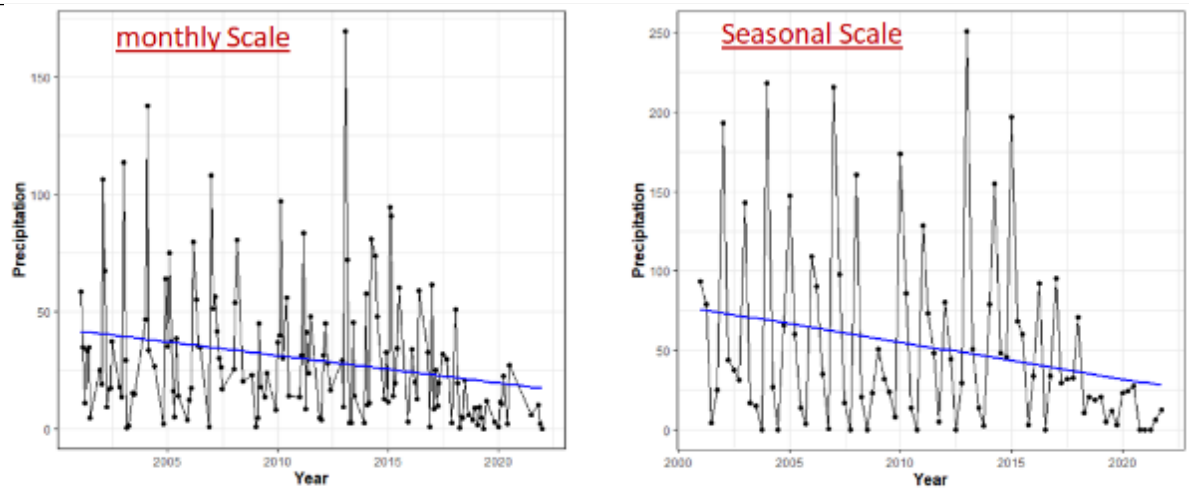


出典：アカバの Wadi システムに基づき調査団にて作成

図 3-140　ワディを横断する構造物（カルバートと排水路）の現地調査

4)　予備分析および論考

MWI は、雨量計の観測データを 20 年間、日次時間ステップで提供した。データは 2001 年から 2022 年まで毎日提供されたが、連続していない部分も多い。しかし、当該データは、いくつかの事象を検出し、衛星データとバイアス補正段階との比較に役立っており、有益なものであった。さらに、JICA 調査団は、アカバ流域の日・月・季節別の傾向を説明した。下図は、アカバ全域における降水量の減少傾向を月・季節ベースで示したものである。一方、異常洪水事象が発生する頻度も高まっている。月別・季節別降水量および発生の可能性がある異常洪水の数の傾向を推定するため本件の分析では、汎用されている Mann-Kendall 検定を傾向分析に使用した。アカバ全域では、異常降雨や鉄砲水の激化が予想される。しかし、これには様々な気候シナリオに基づいて、さらに分析することが必要である。降水量の減少傾向により、干ばつ事象が増加し、水供給量が減少する可能性がある。したがって、新規開発地域における給水、エネルギー生産、農業活動、産業などのニーズを同時に満たすことが課題となっている。

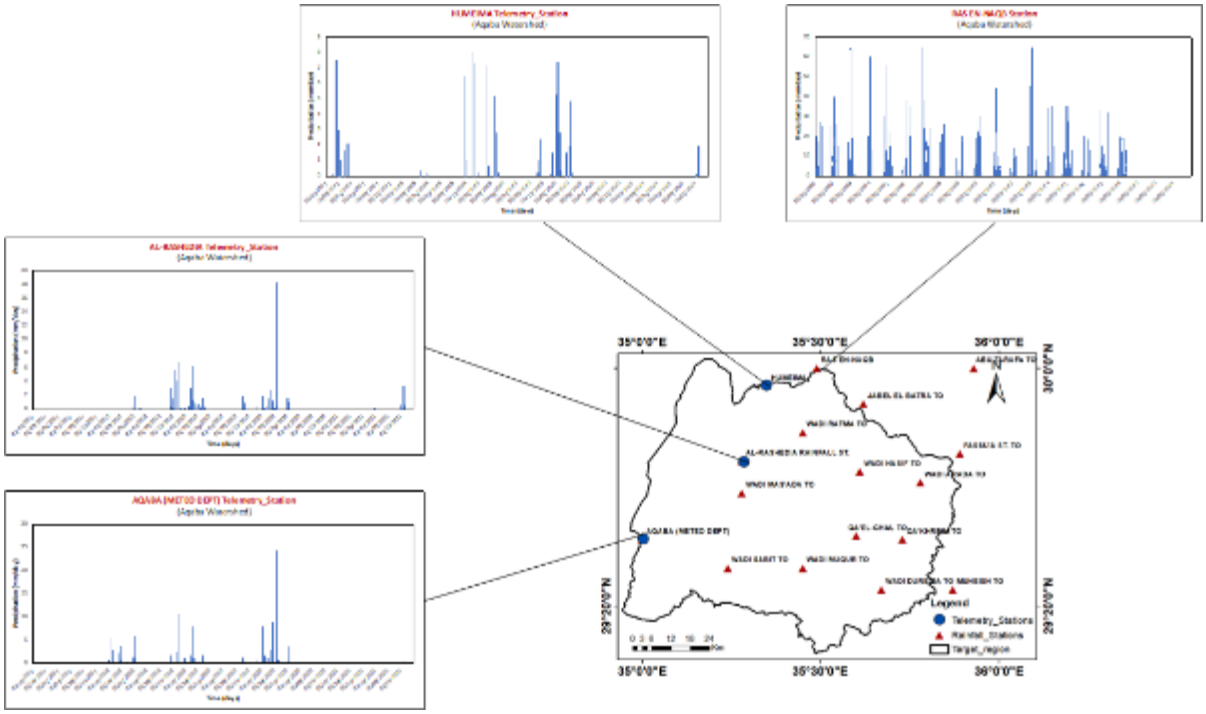


	Kendall's tau	Zs (MK test)	p-value	Sen's Slope	Trend
Monthly	-2.076105e-01	-3.714	0.000204	-0.1364493	Downward trend
Seasonal	-0.1759397	-2.351	0.01872	-0.3640833	Downward trend

出典：受信した降雨データセットに基づき調査団が作成

図 3-141　雨量計から収集した過去 20 年間のデータに関する月別・季節別降水量の傾向分析

下図は、アカバ地域の複数の異なる観測所におけるハイドログラフである。また、JICA 調査団は、2001 年から 2022 年までの様々な衛星データを収集した。

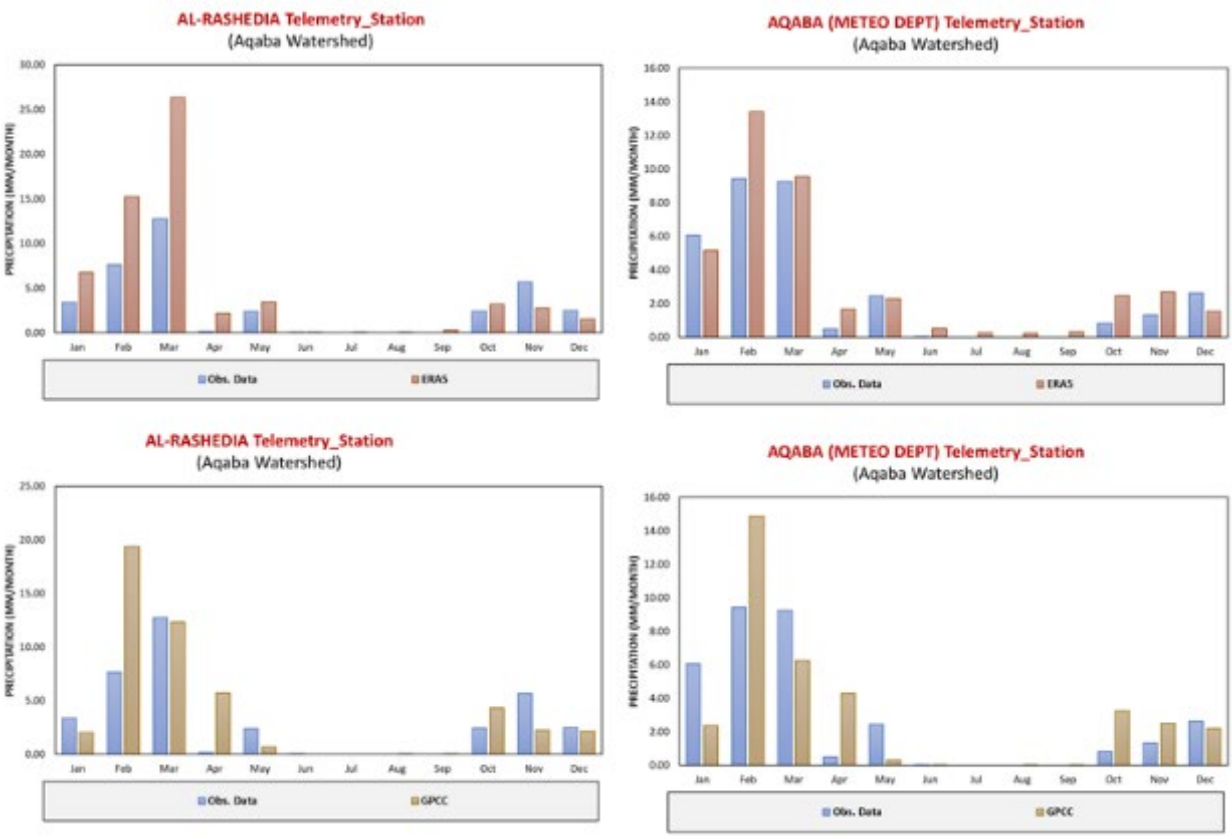


出典：受け取った降雨データセットに基づき調査団が作成

図 3-142　アカバ空港、Al-Rashedia、Humeima、Ras En-Naqab の各テレメトリ観測所の降雨写真

目標は、アカバにおける事象の検出性能が比較的良好なデータを特定することである（インベントリー参照）。期間中に報告・検出された事象は約 45 件であった。各データセットをテストし、各データが測定データと比較して事象を認識できていたかどうかを確認することを想定している。結果として、最も多くの事象を検出できたデータが、アカバ市で最も性能が高いデータと言える。その後、当該データはバイアス補正過程を経

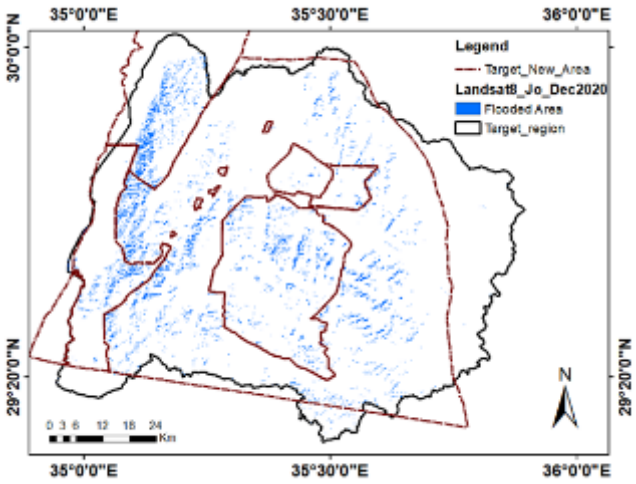
て誤差を減らし、都市型洪水のモデル化に関して、さらなる分析に使用される。下図は、GPCC および ERS5 のデータセットが、許容できる性能および降水強度で降雨事象を検出したことを示す。



出典：受信した雨量観測所データセットおよび衛星データセットを基に調査団が作成

図 3-143　当該期間（2001 年～2021 年）の月平均降水量に関する観測所データと衛星データとの比較

2 つの衛星画像（Sentinel-2 および Landsat-8）に基づき、選択された 2020 年の洪水事象時の洪水範囲マップを作成するため追加分析を行い、異常な洪水浸水事象を予測した。衛星観測結果は、Google Earth Engine（GEE）プラットフォーム（https://earthengine.google.org/）を通じて回収・処理される。GEE は、高性能な処理能力を備えたクラウドコンピューティングプラットフォームであり、複数の機関からの地理空間データセットを提供している。洪水浸水域は、正規化水指数（NDWI）を用い衛星画像を分類して推定する。こうした衛星画像の分類は、緑色と近赤外線の波長値の差による正規化水指数（NDWI）をベースに行われた。下図によると、2020 年の洪水発生時には、より広範な地域が洪水被害を受けたことがわかる。洪水によって影響を受ける市街地を特定するためには、まずハザードを特定し、次のステップでそれを理解しなければならない。よって、流速、浸水深、浸水範囲、継続期間などの点から、洪水の原因および発生の可能性を特定する必要がある。洪水の影響を限定し、最小限にする可能性のある緩和策を設計し提案するためには、こうしたことを理解する必要がある。



出典：Sentinel-2 および Landsat-8 データセットに基づき Google Earth Engine（GEE）をベースに調査団作成

図 3-144　アカバの洪水範囲特定のための洪水多発地域の地図

(3)　気候変動分析と洪水モデル

1)　気候変動分析

a)　アカバにおける気候変動リスク分析

都市化されたアカバの沿岸部のワディは、人口、観光、産業開発、高水準の建築インフラへの投資が最も進み、環境資源が気候変動の影響によるリスクにさらされている場所である。沿岸部のワディにおける気候リスクの影響としては、頻度と威力が急激に増している散発の暴風雨、頻発する干ばつや鉄砲水、高潮による洪水、海面上昇、塩水の浸入、沿岸浸食、生態系の劣化、水質・大気汚染、熱波、砂塵など、さまざまなものが認識されている。ヨルダン環境省（MoEnv）により作成され、UNFCCC に提出された、ヨルダンの気候変動に関する第 4 次国家コミュニケーション報告書（第 4 次 NC）は、いまや一般化した気候変動の現状をあらゆる部門の政策や戦略において反映させるための重要な資料である（表 3.95）。

気候変動の影響を評価するために、アカバ湾の沿岸地帯が選ばれた。第 4 次 NC 報告書では、ヨルダン気象局（JMD）と水灌漑省（MWI）から提供された、一日あたり降雨量、最低／最高気温、平均風速、相対湿度などの長期にわたる過去の地域気候データを分析した。さらに、SWAT と HEC-RAS モデルに基づいて、アカバ沿岸域の洪水リスクを評価した。さらに、RCP4.5 と RCP8.5 のシナリオに基づいて、将来の気候予測を分析した。NC の第 4 次報告によると、ヨルダンは今よりもかなり乾燥した気候になる。21 世紀末までに、降雨量は RCP4.5 では 15.8%、RCP8.5 では 47%減少する傾向にある。RCP4.5 では降雨量が増える地域もあり、その最大増加率は 19%となっている。今後の大雨の日は稀だと言われている。表 3.95 は、気候変動がヨルダンとアカバ沿岸地帯に及ぼすと予想される影響をまとめたものである。

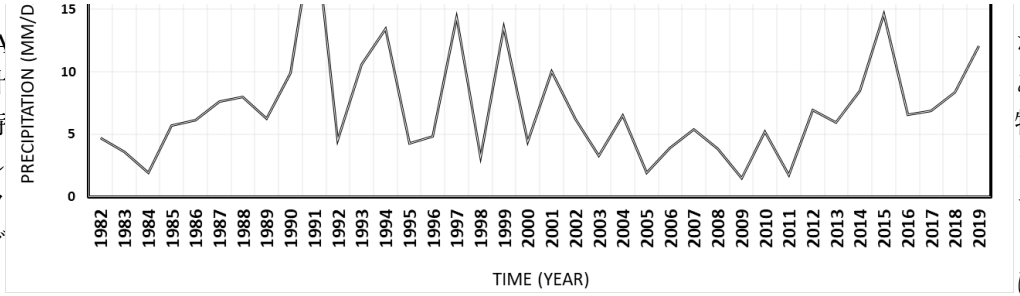
表 3.95　第 4 次 NC 報告書による気候変動の影響のまとめ

傾向	詳細
気候温暖化	2070 年から 2100 年にかけて、最低気温は+1.2℃と 2.7℃上昇する可能性が高い。
気候乾燥化	2070 年から 2100 年にかけては、降雨量が 15.8%～47.0%減少する傾向にあるため、国土はより乾燥する可能性が高い。RCP4.5 では、降雨量が最大 19%増加する区域もある。
風量変化は僅少	風速の予想に大きな変化は見られなかった。
相対湿度の穏かな低下	2070 年から 2100 年にかけての相対湿度は、RCP4.5 では 3%減少し、RCP8.5 では 7.2%減少する。
干ばつの増加、対照的な水収支	干ばつ SPI 指標は、国土の北部で干ばつが増加傾向にあることを示している。一方、干ばつの期間は長期化し、3 年以上、5 年以上となる可能性が高い。
猛烈な降雨と洪水の可能性	大雨（20mm 以上）の兆候はないが、今後の傾向は、時間の経過と共に猛烈な降雨の可能性が減少する可能性を示している。
より強烈な熱波	将来予測される熱波は、特にマダバ、シュバク、Q.A.I.空港の高地地域で、3 月、4 月、5 月の 3 ヶ月間、期間も規模も大きくなる。

出典：第 4 次 NC 報告書（2023）（気候変動予測に関する主要事項）より JICA 調査団作成

b)　アカバ上空の降水物質の総合評価

JICA 統計 る時 定し ダク ング た。



なあ特ロシしは

アカバ上空の過去の気候変動解析データをまとめたものである。1982 年から 2019 年までの全球降水気候センター（GPCC）の長期日降雨量データを利用し、極端事象と関連する統計的傾向を分析した。

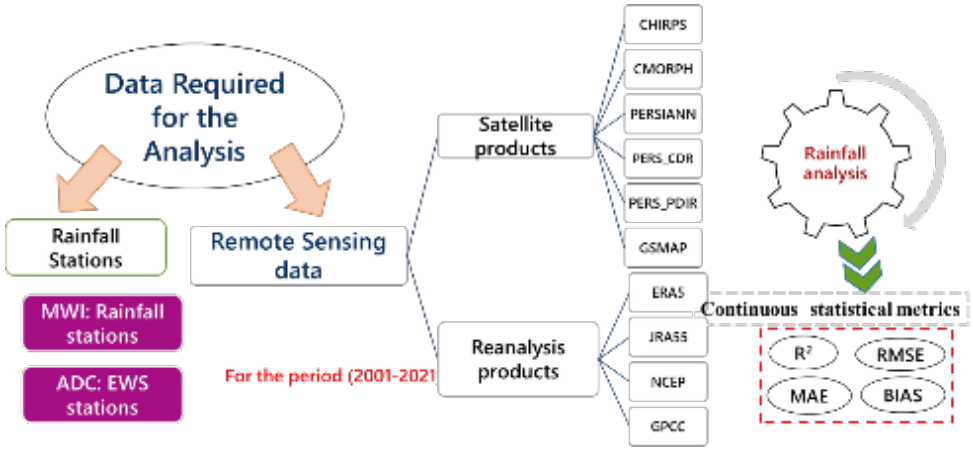


図 3-145　気候傾向分析のための観測データとリモートセンシングデータの収集

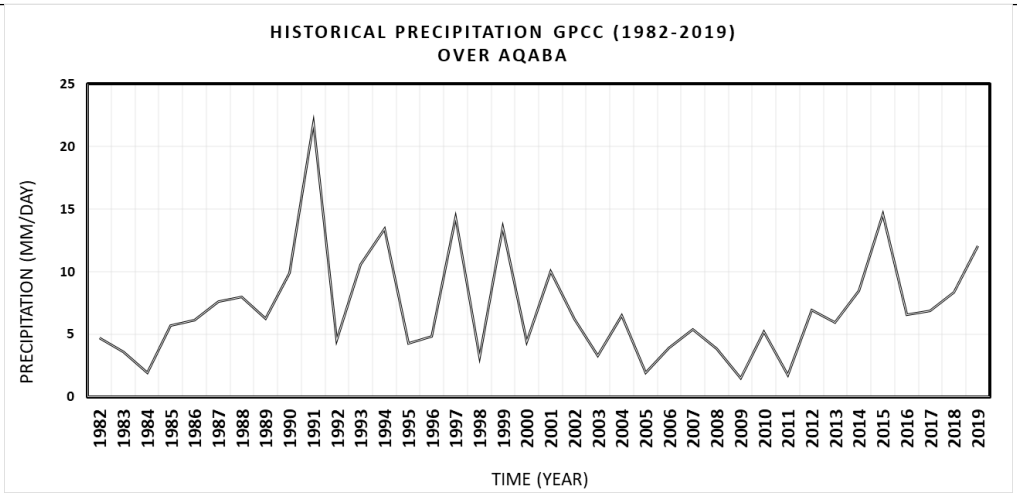
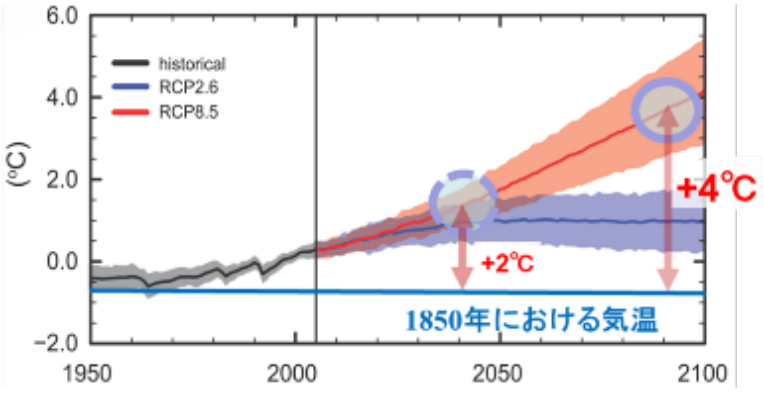


図 3-146　アカバの日平均降雨量の GPCC データ時系列（1982 年～2019 年）

図 3-146 は、アカバにおける 37 年間の長期降雨量の変動を示しており、年内変動と季節内変動が大きい。長期的な年較差は、アカバにおける降雨量の減少傾向を示している。GPCC のデータセットによると、アカバにおける降雨量偏差の幅は、1989 年以前は 5mm であったのが、同年以降は 23mm に増加した。極端な鉄砲水の発生頻度は、1989 年以前は 10 年に 2 回であったが、10 年に 5 回に増加した。

c)　d4PDF（将来の気候変動に関する政策決定データベース）データセットを用いたアカバ上空の気候変動解析

過去 50 年間に著しい地球温暖化が起きている (Jarraud and Steiner, 2012; Mancosu et al., 2015)。 現在の温室効果ガス（GHG）排出率が維持された場合、世界の平均気温は 21 世紀末までにほぼ 5℃以上上昇する可能性が高い（Krishnan et al.）。地球温暖化の影響の重大性を考えると、将来の異常気象の増加が懸念される。そこで JICA 調査団は、大規模な集合体の高解像度データベース d4PDF（Database for Policy Decision-making for Future Climate Change）から、異なる温暖化シナリオに基づくアカバ上空の過去・現在・未来の長期高空間分解能グリッドデータを調査した。d4PDF データセットの 2 つの将来シナリオ（+2 K、+4 K）を用いて、2100 年までに世界の平均気温が 2℃から 4℃上昇する影響下での将来の気候リスクを分析している（図 3-147）。これらのシナリオは、図 3-146 に示すように、2100 年に 2.6W/m2 と 8.5W/m2 をもたらす放射強制力上昇経路のシナリオである代表濃度経路（RCP）、RCP2.6、RCP8.5 に対応する。



出典：https://www.miroc-gcm.jp/d4PDF/design_en.html

図 3-147　d4PDF データベースに示された RCP シナリオ

この d4PDF データベースは、気象庁気象研究所、東京大学大気海洋研究所、京都大学防災研究所、国立環境研究所、海洋研究開発機構、筑波大学の共同プロジェクト（https://www.miroc-gcm.jp/d4PDF/index_ja.html）を通じて、解像度 60km の高解像度全球大気モデル AGCM-3.2 を用いた多数の気候シミュレーションを行い、異なる地球温暖化レベル（全球平均気温が+1.5K、+2K、+4K 度上昇）の下での将来の気候を予測した（Mizuta et al、2017)ものである。このデータベースは、主に精密な気候変動解析を通じて災害リスク軽減に貢献するために作成されたものであり（Kawasaki et al, 2017; Nies, 2015）、水平グリッド間隔 60km の全球大気モデルによる複数の地球温暖化シミュレーションの出力から構成されている。

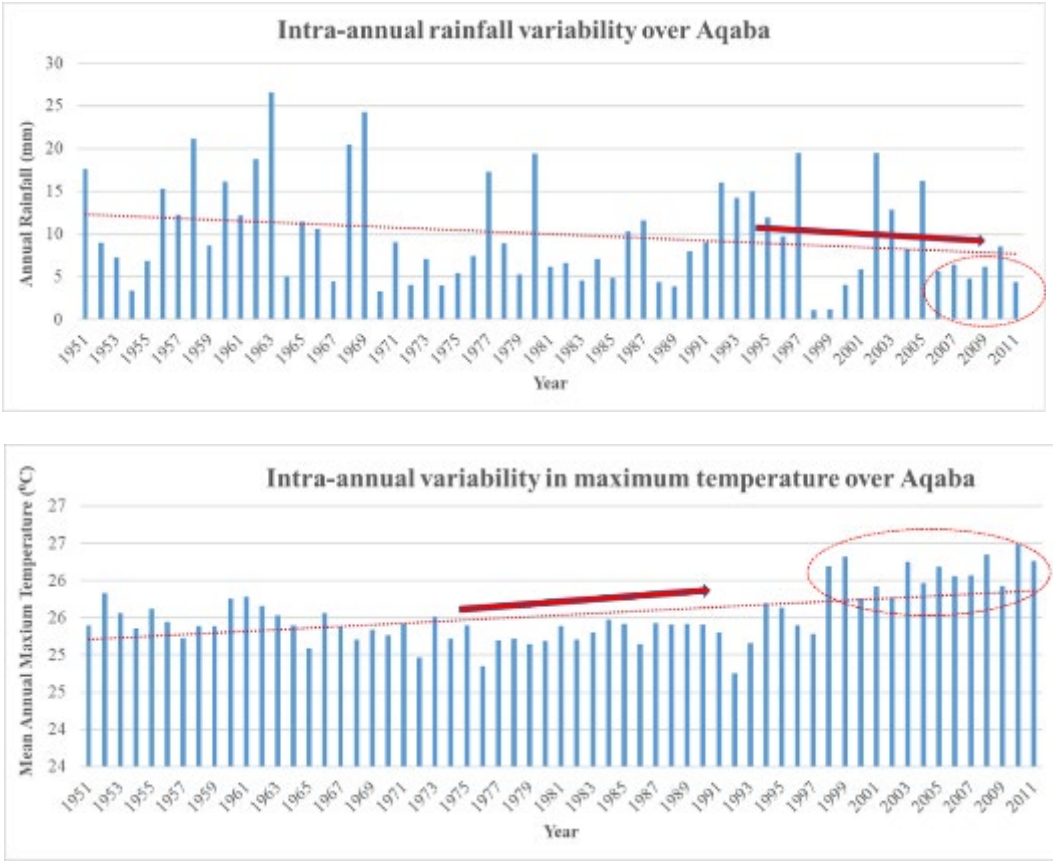


図 3-148　1951-2011 年のアカバにおける降雨量と最高気温の年内変動

我々は、将来の潜在的リスクを推定するために、第 4 次 NC（2023 年）で使用されたデータとは異なる d4PDF を選択した。d4PDF の強み（予測における不確実性の低減）と利点（海面水温、海氷、温室効果ガス濃度、硫酸エアロゾル、オゾン、火山エアロゾルなどの異なる初期境界条件と外力によって変化する多数の集合体からなる構成）を理由とした選択である。これは大規模な集合体のデータセットであり（各実験セットには、将来の 4℃温暖化（+4K）と 2℃温暖化（+2K）に対して、それぞれ 54～90 の集合体がある。)、初期条件と下方境界条件が異なるように設定され、外力を変化させている。下方境界条件については、気候の内部変動をカバーし、極端な気候予測の不確実性を減らすために、外力を変化させさまざまな条件が設定される。したがって、このデータベースは、予測の不確実性を減少させ、地球温暖化に関連する影響評価や適応計画に広く使用されている（石井と森、2020）ことから、今回の影響評価調査に使用した。これらのデータは、主に地球温暖化の影響評価調査や適応計画のために作成されたもので、(+2K 温

暖化シナリオは 2031 年から 2091 年まで、+4K 温暖化シナリオは 2051 年以降といった）特定の期間にわたって利用可能である。

変動性と変化の検出にかかる分析については、十分な長さの日降雨量と気温のデータを使用し年単位で集計した。図 3-148 は、その結果を時系列グラフで示し、経時変化を表したものである。相対統計解析は、過去と将来の期間における気候変動と異常気象の変化の大きさを調べるために行われた。解析の結果、いくつかの有望な結果が示された。時間的には、アカバでは 1951 年から 2011 年までの過去 60 年間で、年間降雨量が減少しており、年降雨量の最小値と最大値の変動率が高くなっている。また、アカバ上空の最高気温の年内変動については、顕著な上昇傾向が観測された。アカバでは、気温の上昇が続くことにより、将来にわたり温暖化が進み、干ばつにつながる乾燥期間の長期化や、頻発する鉄砲水につながる短時間での対流性降雨の激化など、異常気象が増加する可能性が高くなる。長引く干ばつと短時間に降る多量の雨の相乗効果で、極端な鉄砲水が発生すると考えられる。

d)　将来起こりうる気候シナリオに関するその他のデータ

我々は、最新の結合モデル間比較プロジェクトフェーズ 6（CMIP6）において、中排出シナリオ（SSP2-4.5）と高排出シナリオ（SSP5-8.5）の下でアカバ上空の降雨に対する気候変動の影響を調べた。図 3-149 は、特定の年における 40mm 以上の降雨量の増加を示している。世界中のさまざまなモデリンググループが、より高い空間解像度、新しい物理過程、生物化学サイクルを取り入れるにつれて、気候モデルは常に更新されている。これらのモデリンググループは、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の評価報告書のスケジュールに合わせて更新を調整している。最近発表された新しいバージョンは、結合モデル相互比較プロジェクト（CMIP6）である。CIMP6 の CanESM5、MIROC5、MIROC6 データセットは、SSP5 シナリオでの将来の降雨量を予測するためにダウンスケールされた。(CIMP5-AR5)では、4 つの代表的濃度パスウェイ(RCP)が、将来起こりうる温室効果ガス排出を検討した。これらのシナリオは RCP2.6、RCP4.5、RCP6.0、RCP8.5 である。(CIMP6)で更新されたシナリオは、SSP1-2.6、SSP2-4.5、SSP4-6.0、SSP5-8.5 で、それぞれ AR5 の先行シナリオと同様の 2100 年の放射強制力をもたらす。提供された(CanESM5, MICRO5, MICRO6)日次データはダウンロードされ、IMD 経験還元式を用いて 1 時間ごとに分解された。

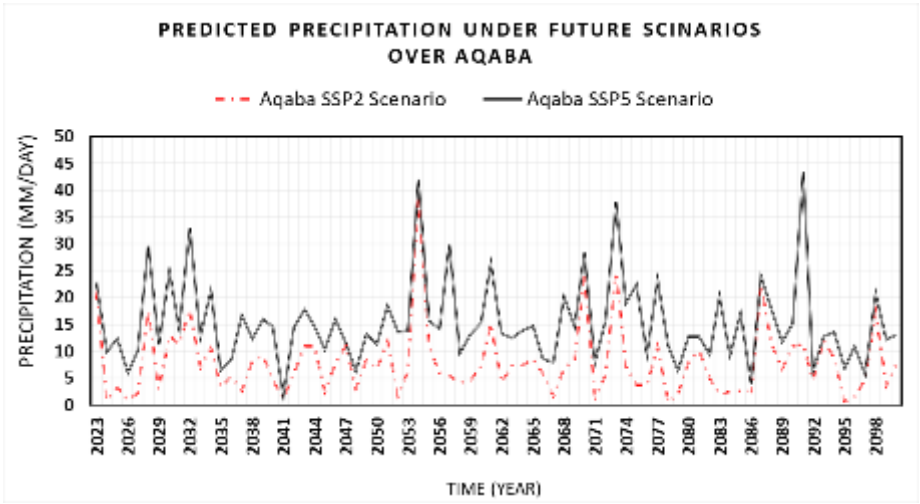


図 3-149　CMIP6 データによるアカバ上空の中・高排出時における将来降雨量（2023 年～2089 年）

図 3-150 は、2060～2100 年の期間における、過去シナリオと将来シナリオの 100 年間

ごとの降水量変化の比率を示したものである。これまで、深度-継続時間-周波数分析（IDF）が計算されてきた。過去と将来（2060-2100 年）の変化率を計算したところ、T=100 年の場合、現状に比べ 3 倍近く増加する。予想される変化はアカバのより広い範囲に及んだ。将来の気候シナリオに基づくと、アカバにおける降雨の空間的・時間的分布にはさまざまな相違がある。そこで、JICA の調査では、降雨量が現状の 1.20 倍、1.40 倍、1.60 倍、1.80 倍、2 倍、3 倍に増加するという気候変動シナリオを検討する。しかし、気候は変化しており、アカバのダムのように建設された構造物は静的なものである。災害を悪化させた主な原因のひとつである貯水池の沈殿により、静的な貯水量だけでなく、貯水池の容量も減少している。アカバに建設されたすべてのカスケード・ダムには放水路がないため、越水リスクが軽減されている。したがって、気候シナリオの下でカスケード・ダムの安全性を確保するためには、ASEZA がアースダムとロックフィルダムの合成タイプダムの越流リスクを分析しなければならない。

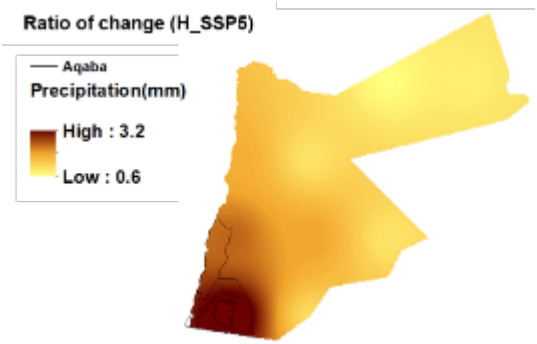


図 3-150　ヨルダンにおける 100 年再現期間の極端降雨量の、過去の降雨量と SSP5（H_SSP5：2060-2100）の変化率

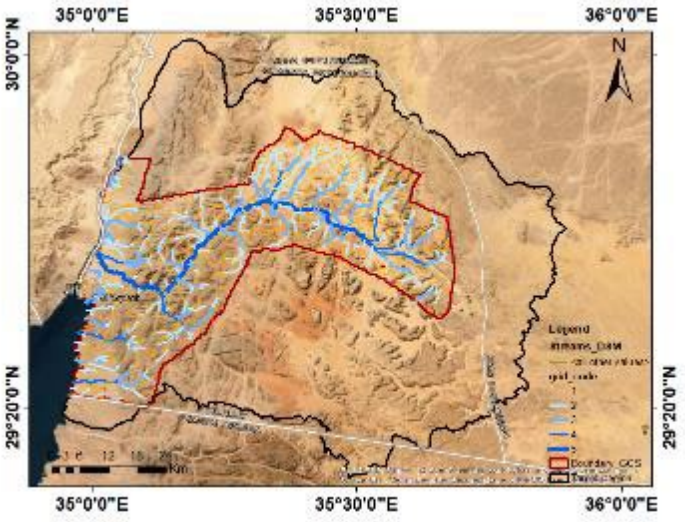
e)　強度-持続時間-周波数曲線 (IDF 曲線)

強度-継続時間-頻度曲線（IDF 曲線）は、降雨強度とその継続時間および発生頻度を関連付ける数学的関係である。IDF 曲線の開発には、主に以下の 2 つのステップがある：(1) 特定の期間の年間最大降水強度を抽出する。(2) 異なる再現期間の降水強度を推定するために、年間最大降雨量に確率分布を当てはめる。本研究では、WAJ 1986 と USAID が開発した IDF 曲線を使用した（CDM, 2011）。アカバで開発された IDF 曲線を更新し、気候変動が水管理インフラの IDF 曲線に与える影響を考慮するための詳細な調査が推奨される。アカバ上空における将来の気候シナリオの下での IDF 曲線の作成に関する研究はほとんどない。これまでの研究のほとんどは、過去の期間に関するものであった。

2)　洪水モデルへの応用

アカバ集水域における洪水が発生しやすい地域の評価には、降雨-流出-浸水（Rainfall-Runoff-Inundation：RRI）と個別化コンピュータ雨水管理モデル（Personalized Computer Stormwater Management Model：PCSWMM）の 2 つのソフトウェアを使用した。主な目的は、2 年、10 年、50 年、100 年の異なる再現期間と、1.20 倍、1.4 倍、1.6 倍、1.8 倍、2.0 倍、現在の状況の 3 倍の気候シナリオに対する洪水ハザードマップを作成することである。PCSWMM を用いて都市規模の洪水氾濫シナリオを検討するため、100 年再現期間を選択した。両ソフトウェアプログラムは、ADC ステーションから収集されたデータに基づいて較正され、検証された。

図 3-151 に示すように、調査地域はワディ・ユトゥム集水域の一部である。この集水域は、樹枝状のワディ網によって特徴付けられ、紅海に洪水の水を流している。



出典: 調査団作成

図 3-151　ワディ・ユトゥム集水域を対象とした調査地域(赤線内)

a)　降雨-流出-浸水 (RRI) モデル

国際センターは、日本の水災害・リスク管理（ICHARM）のために RRI モデルを開発した（Sayama et al., 2012)。RRI モデルは、降雨-流出と洪水氾濫のシミュレーションを行う 2 次元分布型水文モデルである。このモデルの利点のひとつは、オマーン、エジプト、アルジェリア、ヨルダンのペトラなど、多くの乾燥・半乾燥地域で洪水氾濫のシミュレーションに成功していることである。RRI は、図 3-152 に示すように、横方向の地下、鉛直、地表の流れについてシミュレーションを行っている。横方向の地下の流れは、飽和した表層と地下を考慮した流出-動水勾配の関係で扱われる。その利点のひとつは、斜面と河道を別々に扱うことができることである。これにより、洪水氾濫のシミュレーション、ハザードマップの作成、世界のさまざまな地域におけるリアルタイムの氾濫予測における性能が向上している(Try et al., 2020)。また、洪水特性の解明や河川流域スケールでの洪水リスクの評価にも利用される。二次元波動拡散モデルは、斜面のグリッドセル上の流れを計算する。一方、河道内の流れを決定するためには、一次元波動拡散モデルが用いられる。さらに、RRI モデルは、降雨-流出-氾濫のプロセスをよりよく表現するために、地表流、垂直浸透流、横方向の地下流のシミュレーションを行う。モデルの支配方程式は、以下の物質収支方程式(1)と徐々に変化する非定常流の運動量方程式に基づいて導出される。

$$\frac{\partial h}{\partial t}+\frac{\partial q_x}{\partial x}+\frac{\partial q_y}{\partial y}=r-f \qquad (1)$$

ここで、h は地表面からの水の高さ、qx と qy は x 方向と y 方向の単位幅の流量、r は降雨強度、f は浸透率、H は基準点からの水の高さである。

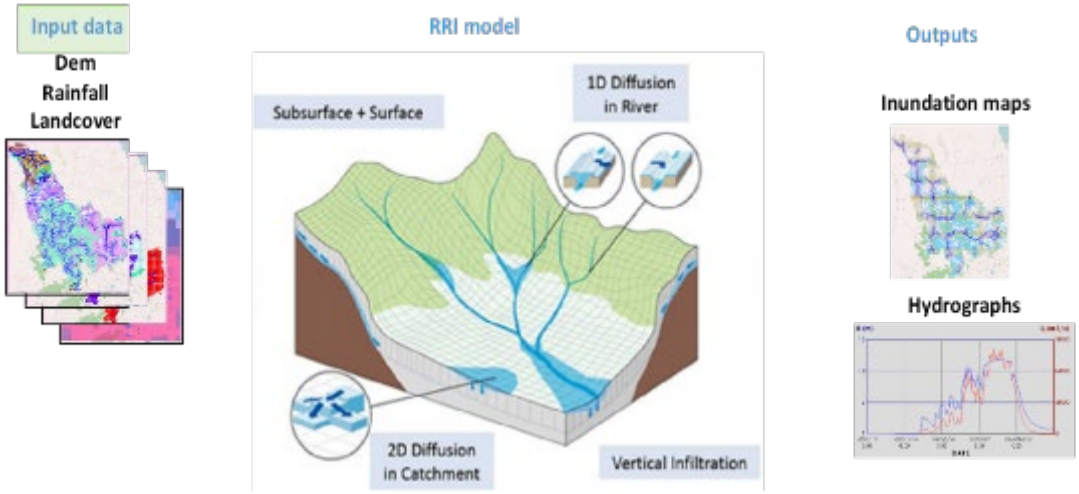


図 3-152　RRI モデルの必要データ、コンセプト、期待されるアウトプットの模式図（Sayama et al. 2012）

モデル・シミュレーション

地形データ、降雨データ、土壌タイプ、土地利用など、いくつかの入力が必要である。RRI シミュレーションのための地形データ入力には、デジタル標高モデル（DEM）、流向モデル（DIR）、累積流向モデル（ACC）が含まれる。本研究では、解像度 2.5m の高解像度デジタル地表面モデル（DSM）を採用し、DIR と ACC は ArcGIS ソフトウェアを用いて作成した。DSM は、環境の自然および建築物／人工的な特徴を捉える能力を有することから選ばれたもので、水文シミュレーションや洪水氾濫の研究に推奨されている。これらの地形データは、シミュレーション期間を短縮するために、2.5m から 100m、200m にリサンプリングされた。水灌漑省（MWI）が土地利用データを入手した。土地利用については、計算を簡単にするために 2 つのグループに分類し直された。山間部に位置する集水域の上部はタイプ A（地表流モデル）、海岸沿いのワディと既存の ASEZ 都市に位置する集水域の下部はタイプ C（側方地下流モデル）とした。浸透による損失をなくすために、この仮定をしている。これは、流域全体から除外された部分を補うためのものである。降雨量データについては、2020 年から 2023 年までの早期警報システム（EWS）から 14 観測点について 15 分ごとに収集した。さらに、このモデルには、断面形状と河道の位置に関する情報が必要である。RRI モデルの河川断面は、幅 W、水深 D、堤防高さ He の長方形と仮定した。川幅と水深のパラメータ（Cw、Cd）は、式（2）と式（3）の上流寄与面積 A（km2）から求めた。

$$W = C_w A^{sw} \quad (2)$$

$$D = C_d A^{sd} \quad (3)$$

RRI のシミュレーション結果は、河川の断面パラメータと関連する[3]。これらのパラメータは、SG01 観測点で観測された断面データに基づいて採用された。モデルは、2020 年 3 月 13 日～14 日の現実的な結果を得るために入力パラメータを調整することによって較正され、その後、2023 年 5 月 29 日の 200m と 100m の解像度について検証された。RRI シミュレーションの手順を図 3-153 に示す。モデル性能を向上させるために、ADC と ASEZA から得た観測データの信頼性をチェックした。我々の分析と受信した DEM デ

ータの予備シミュレーションに基づき、ADC から提供された DEM を使用しないことを決定した。JICA は 2.5m の高解像度を購入し、1,910km2 のデジタル地表面モデル（DSM）の校正と検証を行った。 さらに、モデルの校正には 2020 年 3 月、検証には 2023 年 3 月と 5 月に起きた鉄砲水が選ばれた。最適なパラメータのセットにより、最適なシミュレーションと良好な校正結果が得られた。

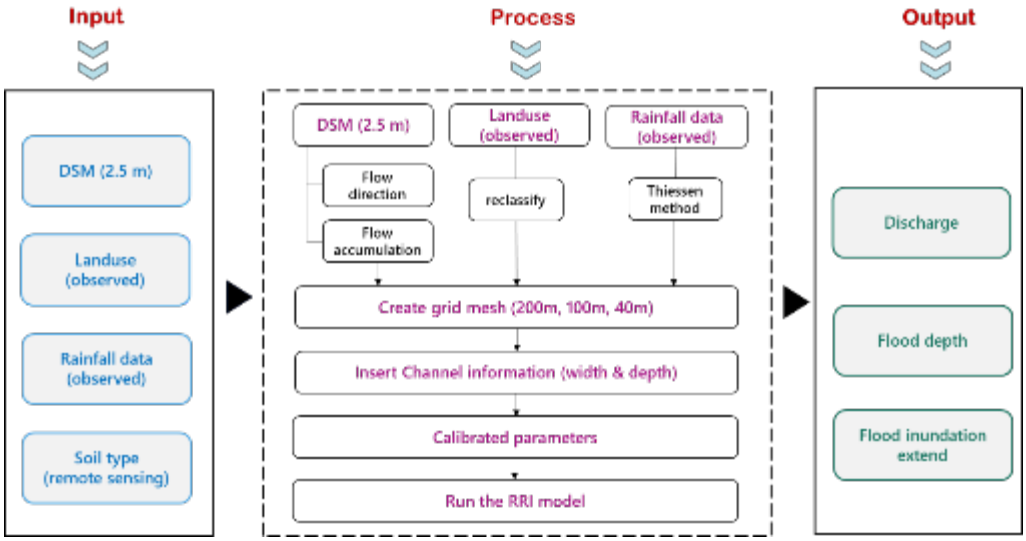


図 3-153　RRI ソフトウェアの洪水モデリング手順の概略図

モデルの校正

図 3-154 は 2020 年 3 月の洪水時の空間変動マップである。最大降雨は 3 月 13 日に発生し、降雨強度は 0.6mm/hr から 14.59mm/hr まで変化した。最大雨量は西部で 50mm まで現れ、東部で徐々に減少する。図 3-155 と図 3-156 は、2020 年 3 月 13～14 日のイベントの入力降雨量データである。図 3-155 に示した 2020 年 3 月 12～17 日のシミュレーション期間中の累積降雨量は、流域全体で 30mm に達している。最大降雨強度は、流域全体で 2020 年 3 月 13 日 22:00 に約 6mm/h を記録した。図 3-156 は、Thiessen 降雨法に基づく流域全体のシミュレーション期間の総降雨量の変化を示している。最大降雨量は西部で 50/storm までになり、東部では徐々に減少する。

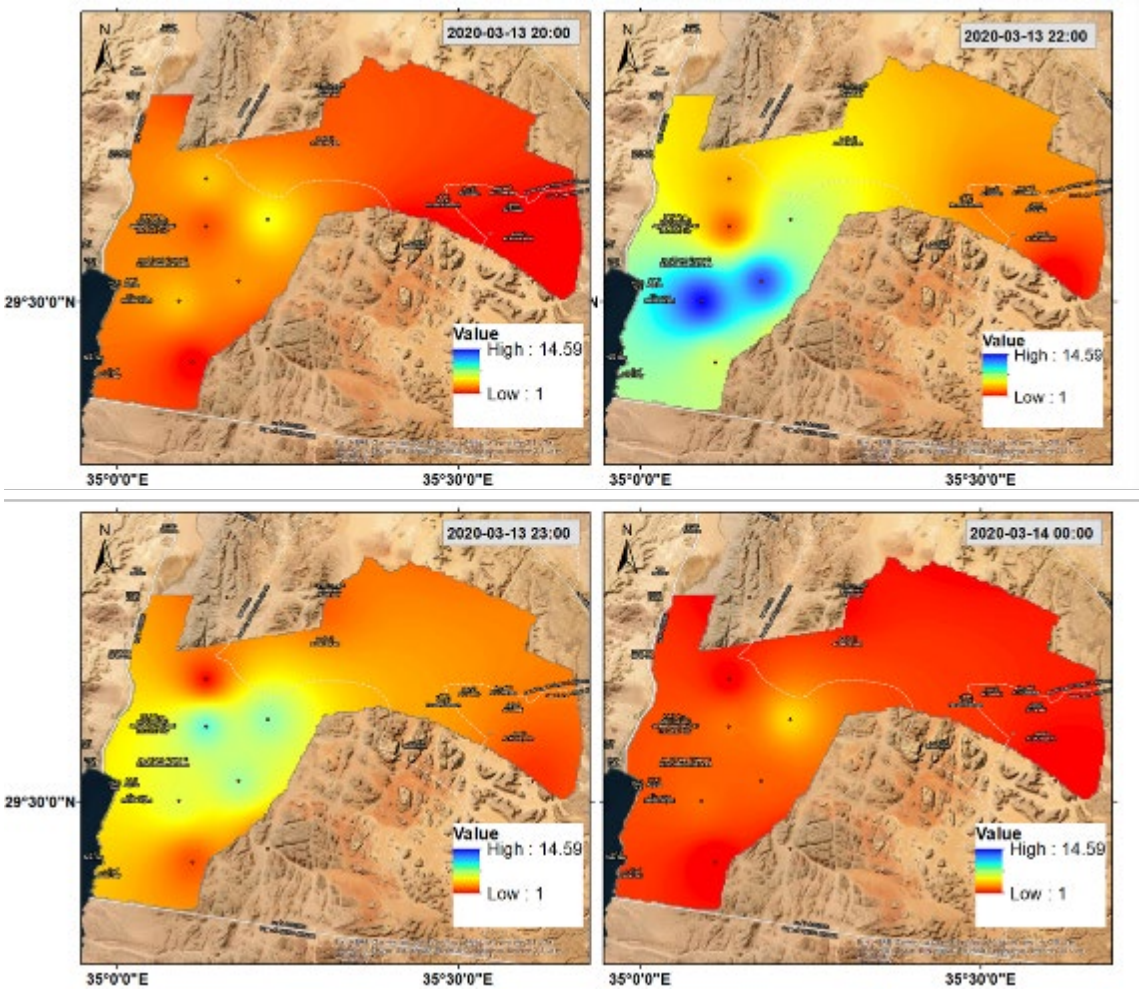


図 3-154　2020 年 3 月 13～14 日の暴風雨時の降雨の空間変動

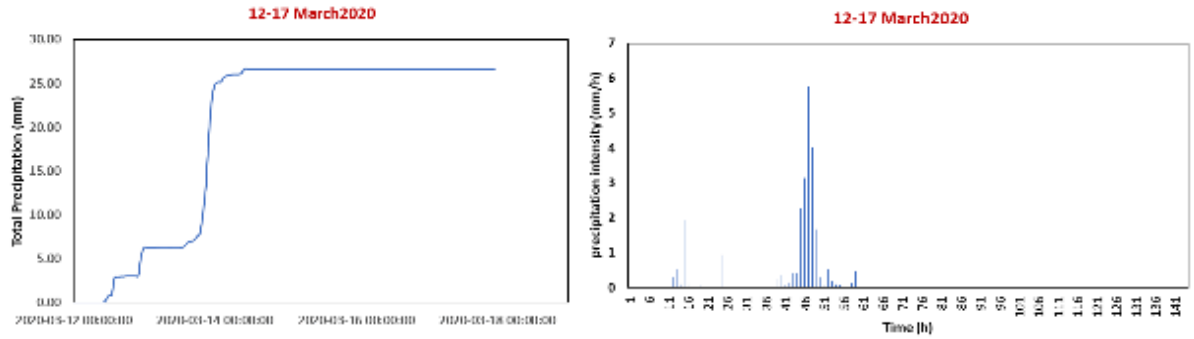


図 3-155　2020 年 3 月 13～14 日の累積降雨量と時間雨量分布

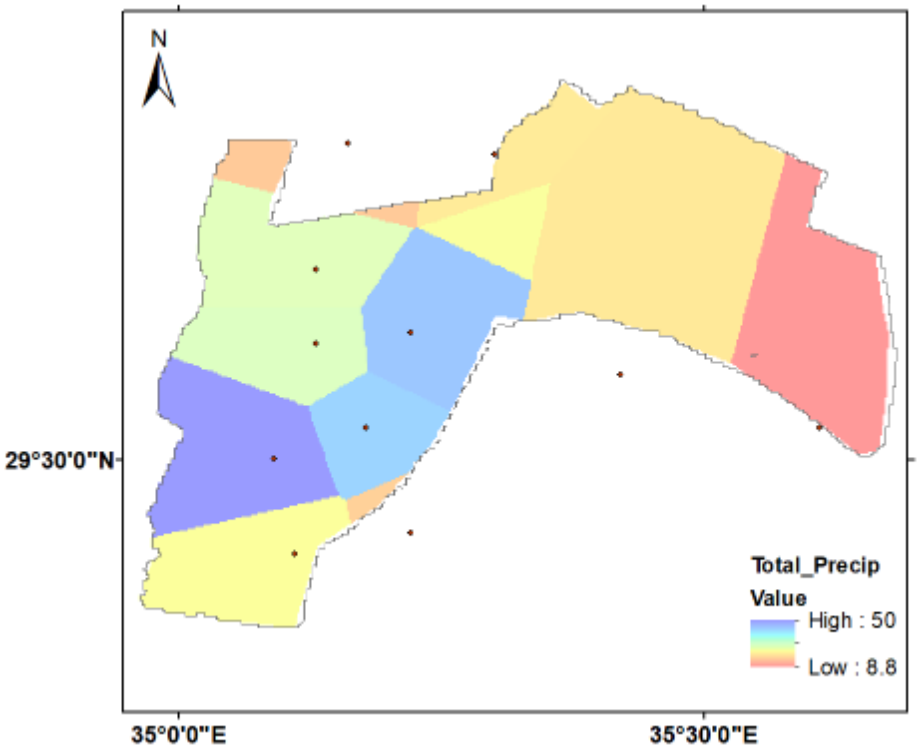


図 3-156　シミュレーション対象地域の降雨量の空間分布を示す空間マップ

RRI の性能は、アカバ流域の流量と浸水深を予測するのに十分なものであった。したがって、異なる気候シナリオの下で、異なる再現期間における洪水ハザードマップの作成にこのモデルを使用する予定である。図 3-157 に示すように、モデルは両方の空間解像度で流量、浸水範囲、および浸水深のシミュレーションに成功した。200m と 100m のメッシュサイズの両方の空間解像度で、約 450m3/sec という有意差のない同じハイドログラフ値を示したが、100m の解像度の方が、洪水ハザードマップと洪水常襲域を構築するために、より詳細な浸水深を示した。図 3-157 は、SG01 における 2020 年 3 月の洪水イベントのシミュレーション結果を示している。SG01 における最大洪水深のシミュレーション結果は、観測された洪水深を良好に再現しており、相関値（0.9638）に反映されている。最大洪水ピークのシミュレーション値は約 450m3/s であった。浸水域に関する観測情報が限られているため、洪水浸水範囲のシミュレーションをリモートセンシングデータと比較した。Sentinel 2 は、3.8-18 で説明したように、文献に基づく洪水域の予測で良好な性能を示したことから選ばれた。衛星観測は、Google Earth Engine（GEE）プラットフォーム（https://earthengine.google.org/）を通じて取得・処理される。図 3-157 に示されているように、シミュレーションされた洪水マップは、両方の空間解像度で衛星画像データに対して良好に再現された。例えば、Sentinel-2 と 100m のシミュレーション結果は、Al-Hussein bin Aly Street と Al-Farouk Street が 2020 年 3 月のイベントの影響を受けたと推定した。

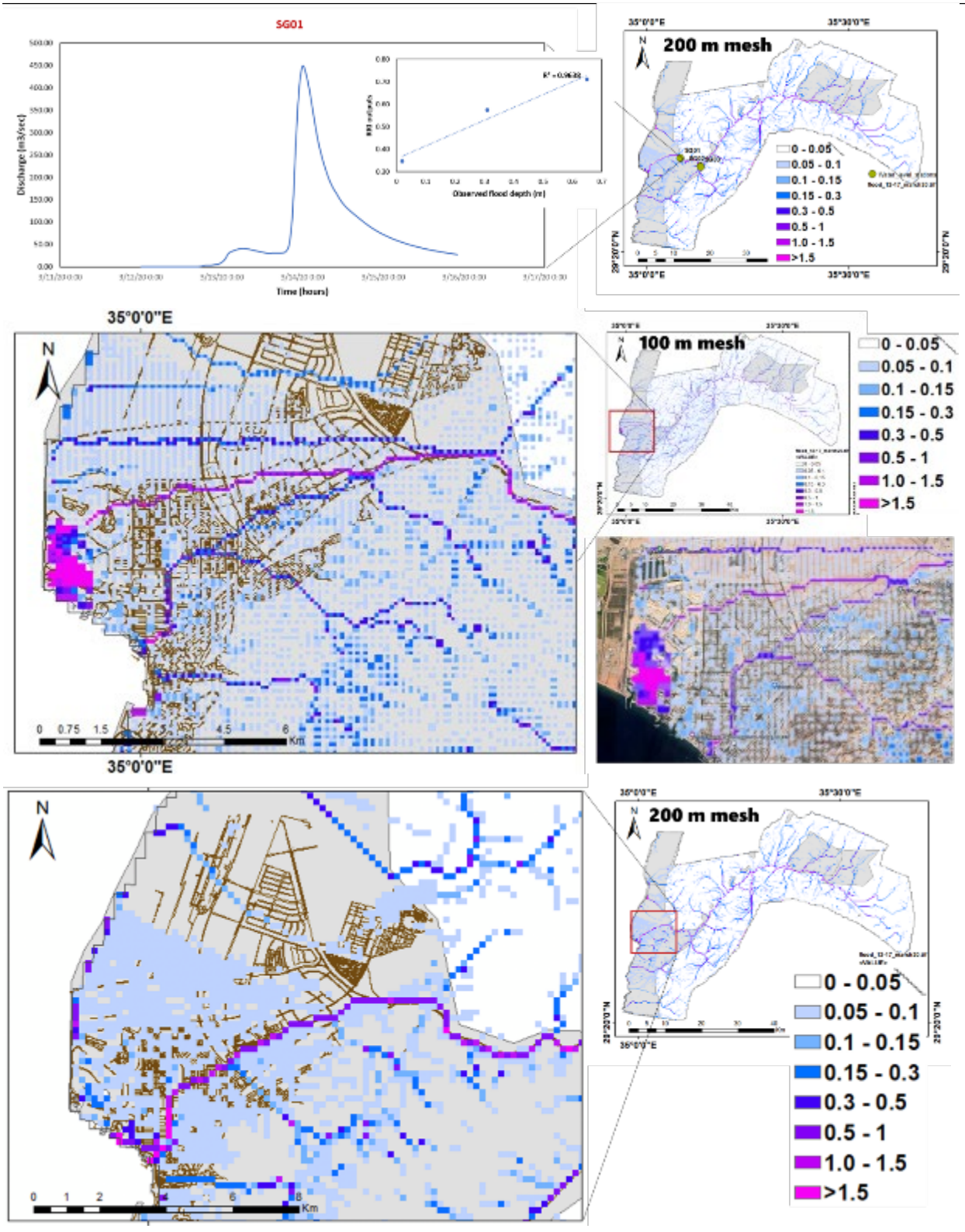


図 3-157　2020 年 3 月の RRI モデルの校正とメッシュサイズの感度分析結果

モデルの検証

RRI モデルを検証するために、2023 年 5 月 29 日の最近の洪水事象が採用された。図 3-158 は、アカバの模擬集水域における降雨量の変化を示している。最大降雨強度は、アカバ北西部で 60.4mm/storm に達した。この著しい降雨は、図 3-159 に示すように、最大 580 m3/秒の流量をもたらした。Sentinel-2 の結果とシミュレーション結果は、洪水

範囲の推定において一致している。例えば、図 3-160 と図 3-161 に示すように、両者ともアル・シャミヤ地域に大きな被害をもたらしたと推定している。さらに、図 3-160 に示すように、校正されたパラメータ値を用いて、2023 年 3 月の別の 2 つの事象で結果を検証した。シミュレーションされた最大流量は、SG01 で 2023 年 3 月 13～15 日に 270m3/秒に達した。3 月 24 日と 25 日の暴風雨では、アカバ南西部（沿岸部ワディ）で最大総雨量が 16.6mm となった。洪水氾濫マップの結果は、図 3-161 に示すように、2023 年 5 月 29 日の暴風雨に対して検証された。

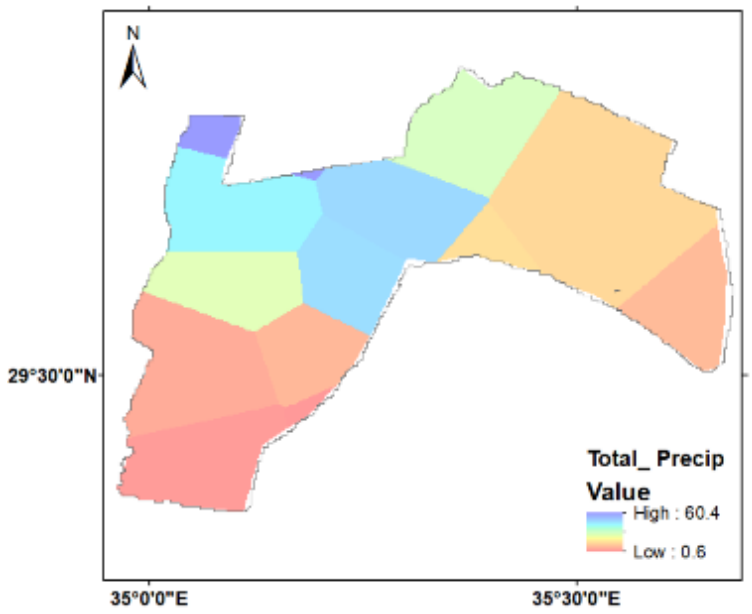
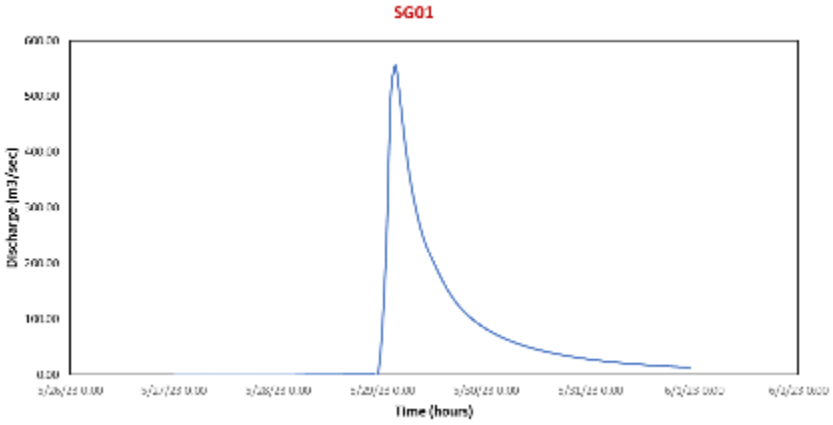


図 3-158　シミュレーション地域における 5 月 29 日洪水時の降雨の空間分布



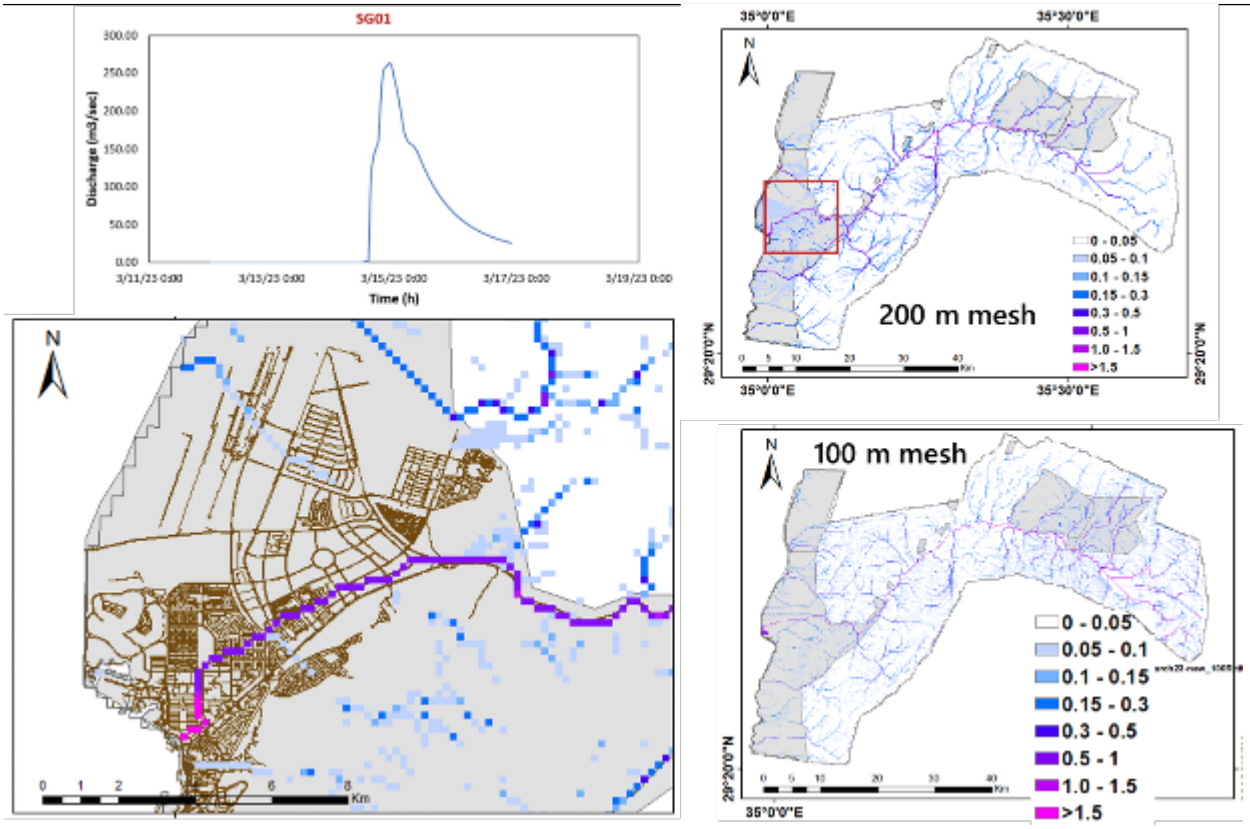


図 3-159　2023 年 5 月 29 日の 1 時間ごとのシミュレーション水位図

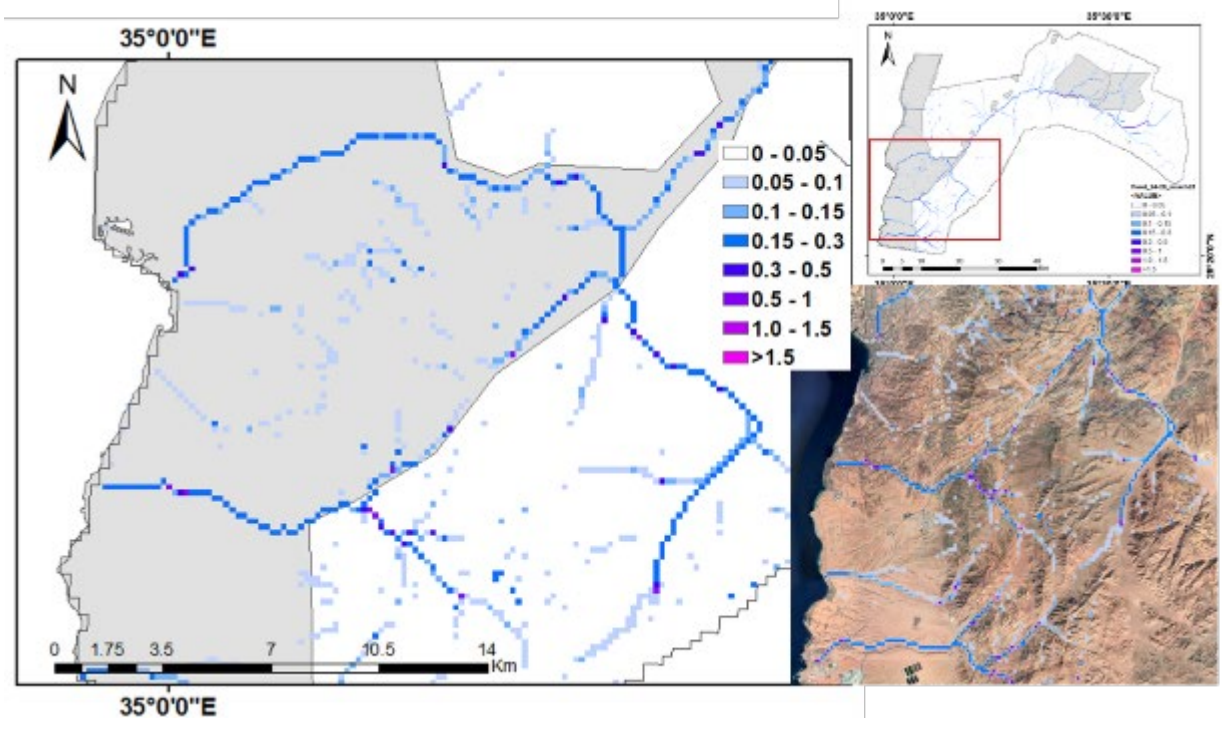


図 3-160　2023 年 3 月 13 日～15 日および 2023 年 3 月 24 日～25 日における RRI モデルの検証結果とメッシュサイズの感度分析

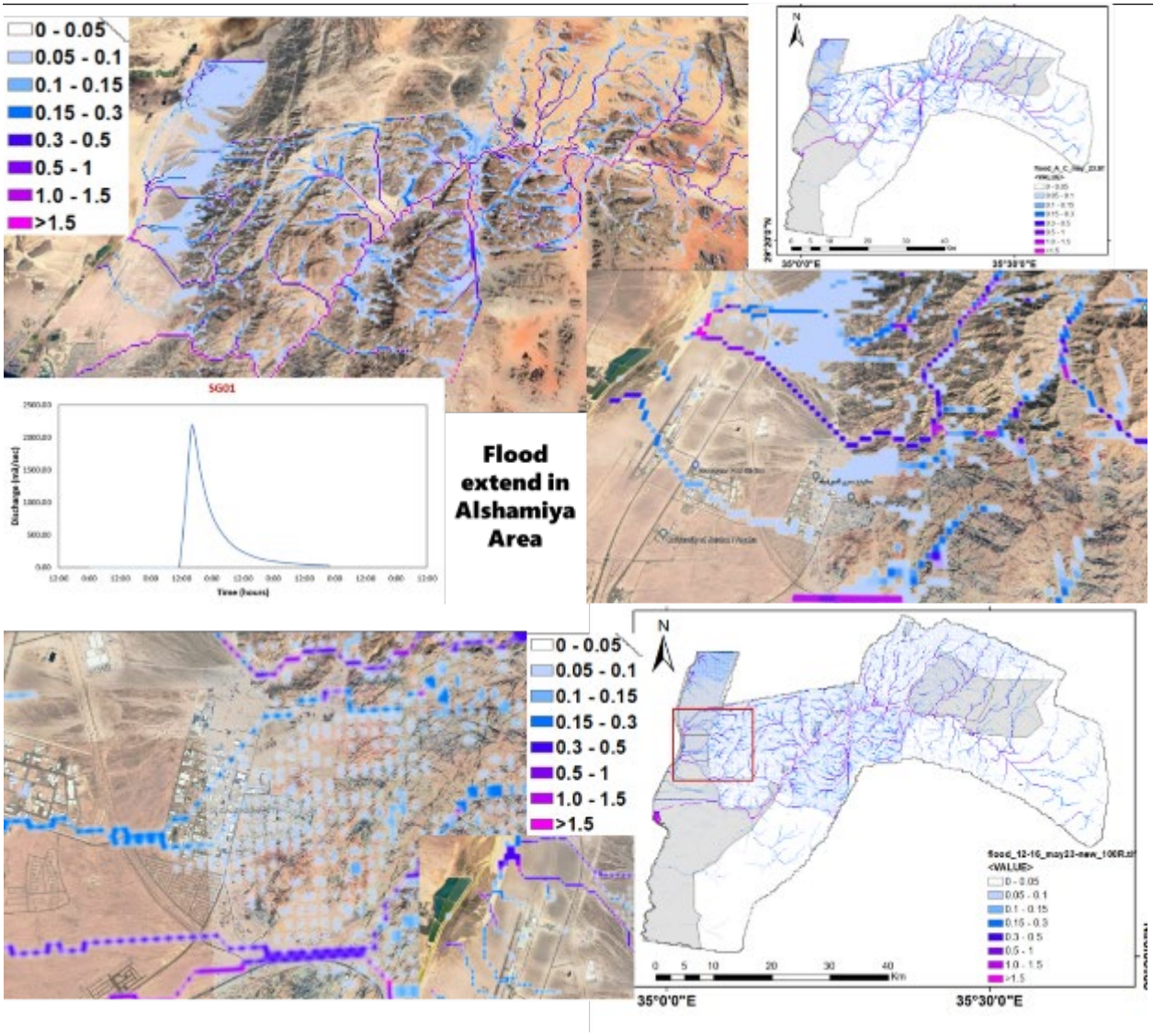


図 3-161　2023 年 5 月 29 日における RRI モデルの検証結果

b)　PCSWMM ソフトウェア

集水域と都市規模のメッシュについてシミュレーションを行うために、Computational Hydraulics International（CHI）からライセンスを受け 2 つ目の PCSWMM ソフトウェアを使用した。PCSWMM ソフトウェアは、雨水管理モデル（SWMM）モデルに基づいている。PCSWMM モデルは、降雨流出、氾濫、および表面流出、浸透、洪水追跡を含むその他の水文学的要素のシミュレーションを行うことができる（James et al.）図 3-162 は、PCSWMM モデルのシミュレーション手順をまとめたものである。200m（集水域スケール）と 40m（都市スケール）の 2 つのメッシュサイズが使用された。モデルのパラメータは、2020 年 3 月の洪水事象を用いて校正され、2023 年 3 月の暴風雨に基づいて検証された。レジリエンス・マスタープランのためには、洪水が発生しやすい地域の都市規模やゾーニングを考慮する必要がある。さらに、PCSWMM では、低インパクト開発（LID）シナリオや、気候変動シナリオによる降雨量の増加に対処するための屋上緑化、レインガーデン、多孔質舗装、その他の自然に基づく解決策などの緩和シナリオを含めることができる。

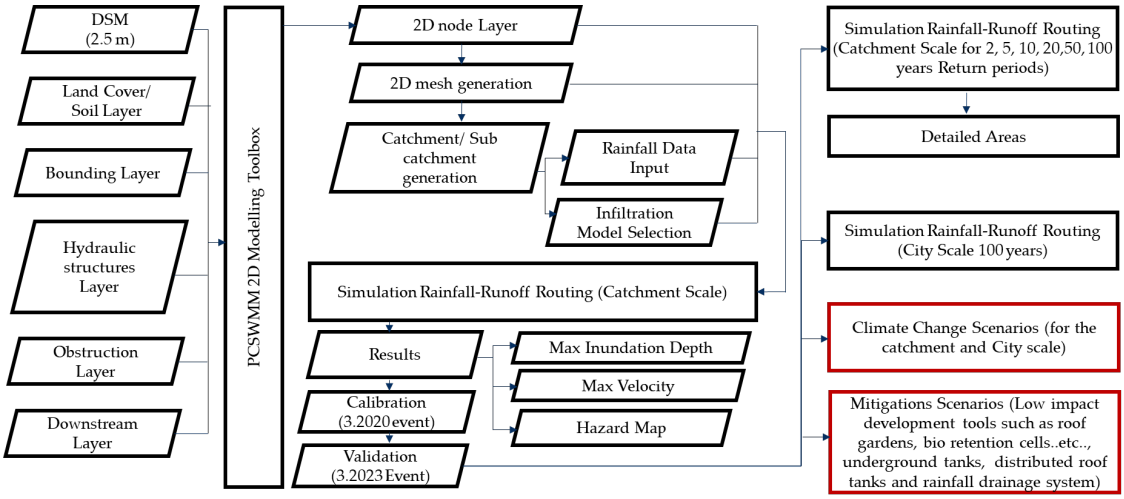


図 3-162　PCSWMM モデルのシミュレーション手順

モデル設定、 校正、 検証

集水域および都市規模における洪水深、流量、および流速を効果的に予測できるかどうかは、モデルの入力データおよび校正パラメータの質によって決まる（図 3-163）。集水域パラメータについては、マニングの祖度、初期および最大土壌浸透容量など、様々な感度分析を実施した。2020 年 3 月の暴風雨イベントを選択した後、SG01 で観測された浸水深 65cm と、正確な位置でのシミュレーションによる浸水深 68cm を比較している。さらに、2 つのパラメータ（不浸透面積と初期貯水量）を洪水浸水深に合わせて調整した。



図 3-163　PCSWMM モデルの節点、導水路、流出口の設定 前処理

異なる年の異なる暴風雨に対するモデルの校正と検証について、PCSWMM の洪水氾濫図を集水域スケールで作成した結果を図 3-164 に示す。集水域の浸水深は、2020 年では 0.005～0.83m、2023 年では 0.005～0.32m の間で変化することがわかった。2023 年 3 月の最大浸水深は、サウス・ビーチ・ハイウェイに平行したアル・モシュタラク地域で見られた（図 3-164）。

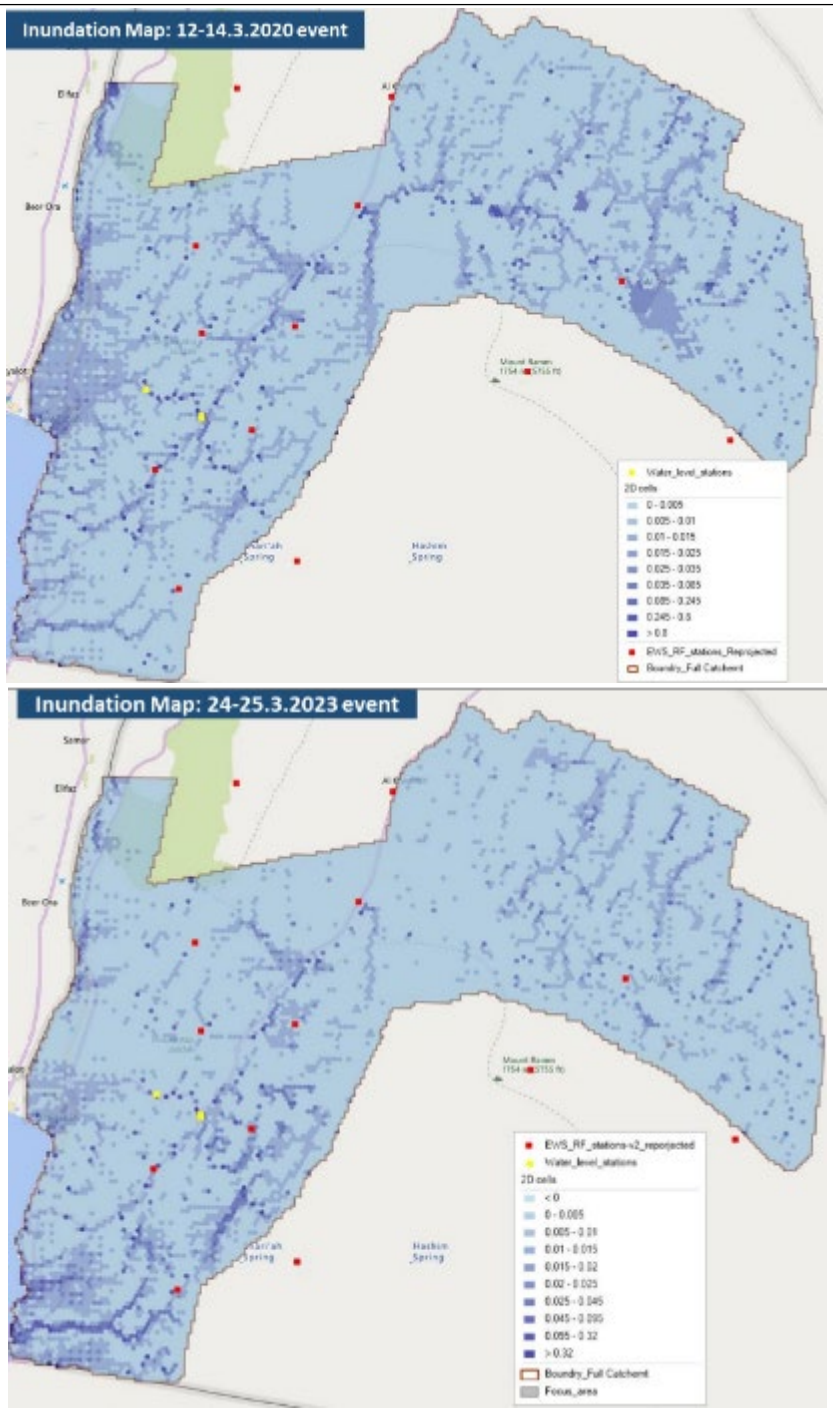


図 3-164　PCSWMM モデルによる洪水氾濫図の校正と検証結果

3) 再現期間の異なる集水域における洪水ハザードマップ

a) 異なる再現期間の RRI シミュレーション結果

アカバ流域のさまざまな地域における最大浸水深と流量のシミュレーション結果を図 3-165 と

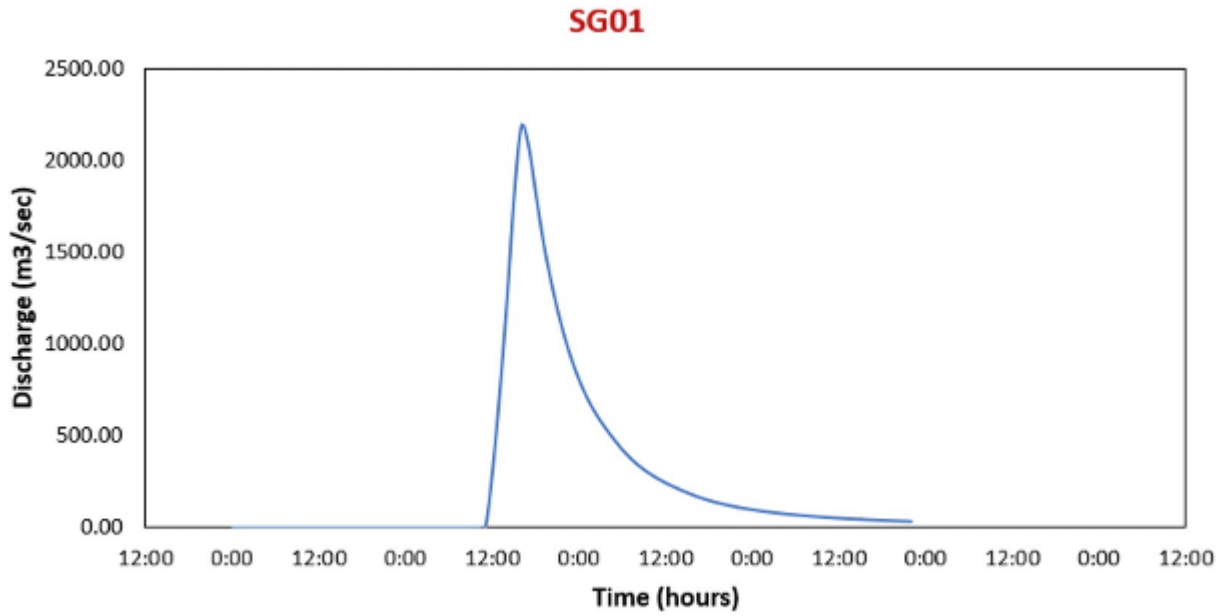


図 3-166 に示す。浸水深、洪水範囲、流出流量のシミュレーション結果は、再現期間が長くなるにつれて徐々に増加している。

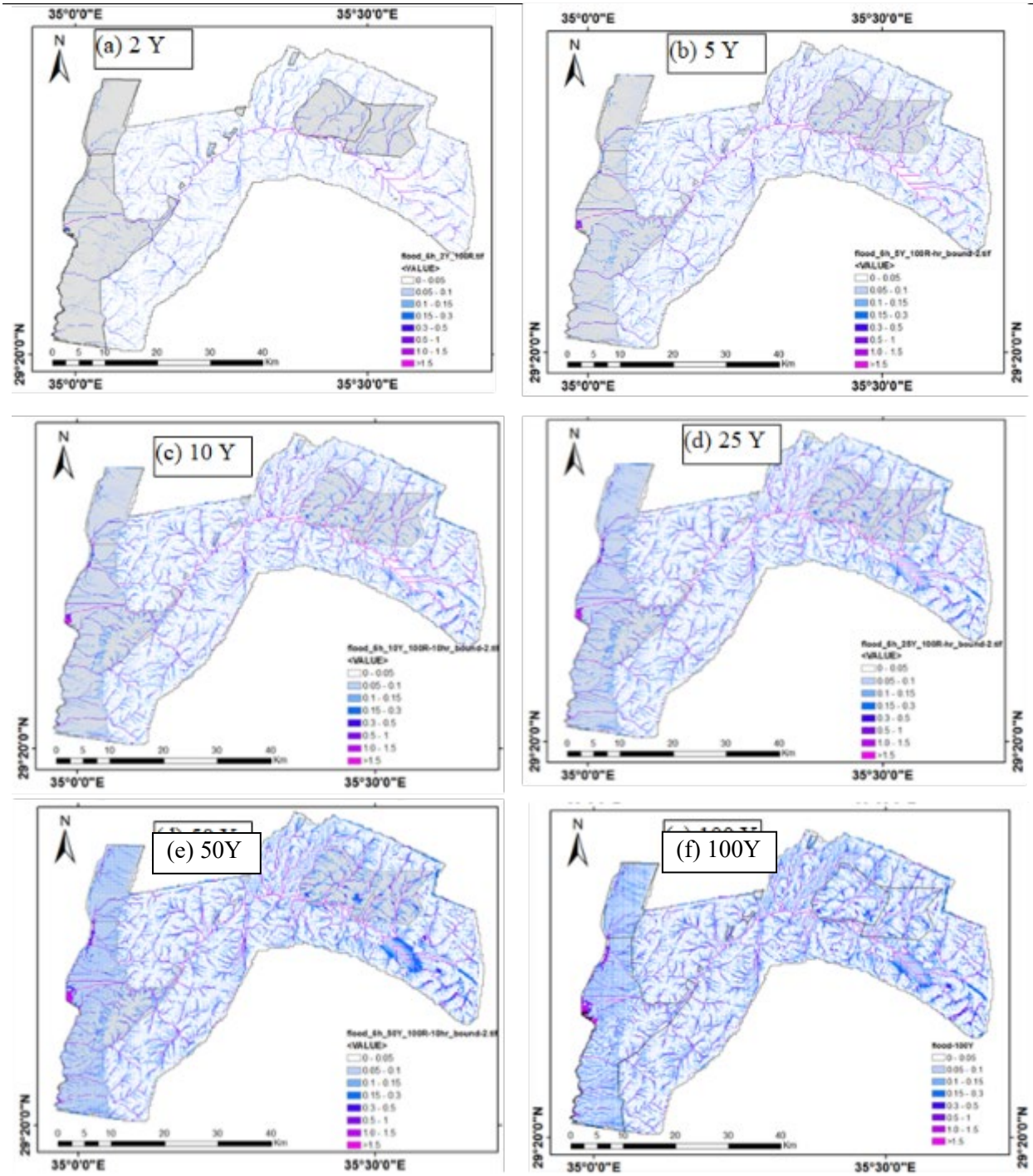


図 3-165　異なる再現期間の洪水マップ (a) 2Y (b) 5Y (c) 10Y (d) 25Y (e) 50Y (f) 100Y

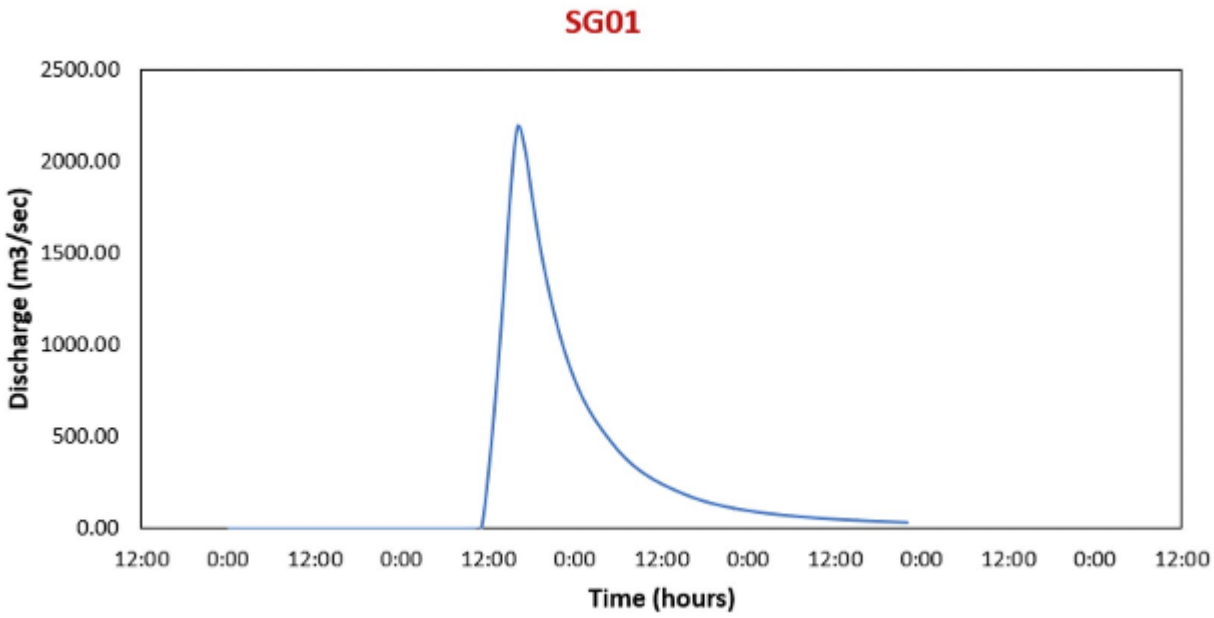


図 3-166　100 年再現期間における模擬放流量の洪水水位図

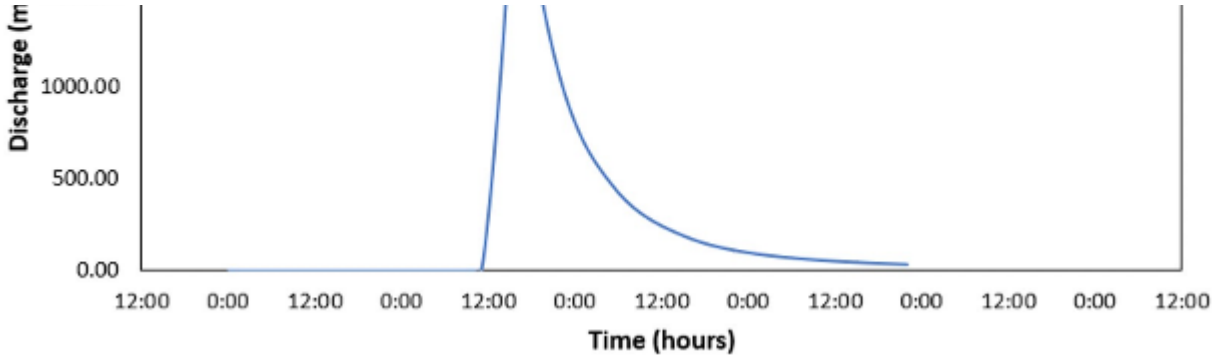


図 3-166 に示されているように、再現期間 100 年のでは、最大流量は約 2500m3/秒に増加した。図 3-165 に示されたすべてのシミュレーション結果は、アカバ市内での洪水の広がりを示しており、6 つの異なる再現期間について、洪水常襲地域を特定している。RRI モデルによるシミュレーション結果に基づいて、洪水の浸水深と浸水面積を推定することができる。RRI モデルは、将来の暴風雨を予測・評価するのに適したツールであり、利害関係者やアカバのさまざまな部局と共有されている。

b)　集水域規模の洪水ハザードマップの評価

図 3-167 および図 3-168 は、異なる再現期間の RRI モデルを使用したシミュレーションによる最大浸水深と浸水面積、および浸水しやすい地域の比率に基づいて作成された洪水ハザードランキング図を示している。洪水ハザードは、非常に低い、低い、中程度、高い、非常に高いの 5 つのカテゴリに分類され、浸水深の範囲はそれぞれ 0-0.1 m、0.1-0.3 m、0.3-0.7 m、0.7-1.5 m、1.5 m 以上である。再現期間 2 年のハザードマップでは、非常に低い、低い、中程度、高い、非常に高い、の区分で、それぞれ 96%、3%、1%、0%、0%であったが、再現期間 100 年のハザードマップでは、それぞれ 76%、18%、3%、2%、1%であった。 これらの結果から、「非常に低い」カテゴリが 10%と大幅に減少していることがわかる。一方、「低い」カテゴリは 15%増加した。しかし、「高いカテゴリと「非カカテゴリゴリーは、それぞれ 2 カテカテゴリ示した。現在の気候条件では、アカバ地

域の 2%が再現期間 100 年において高水準の洪水ハザードカテゴリに該当する。 洪水ハザードマップによると、洪水深と浸水域に関して、市の中心部は洪水の影響を受けやすい。洪水排水路は、「中程度」「高い」「非常に高い」に分類されている。

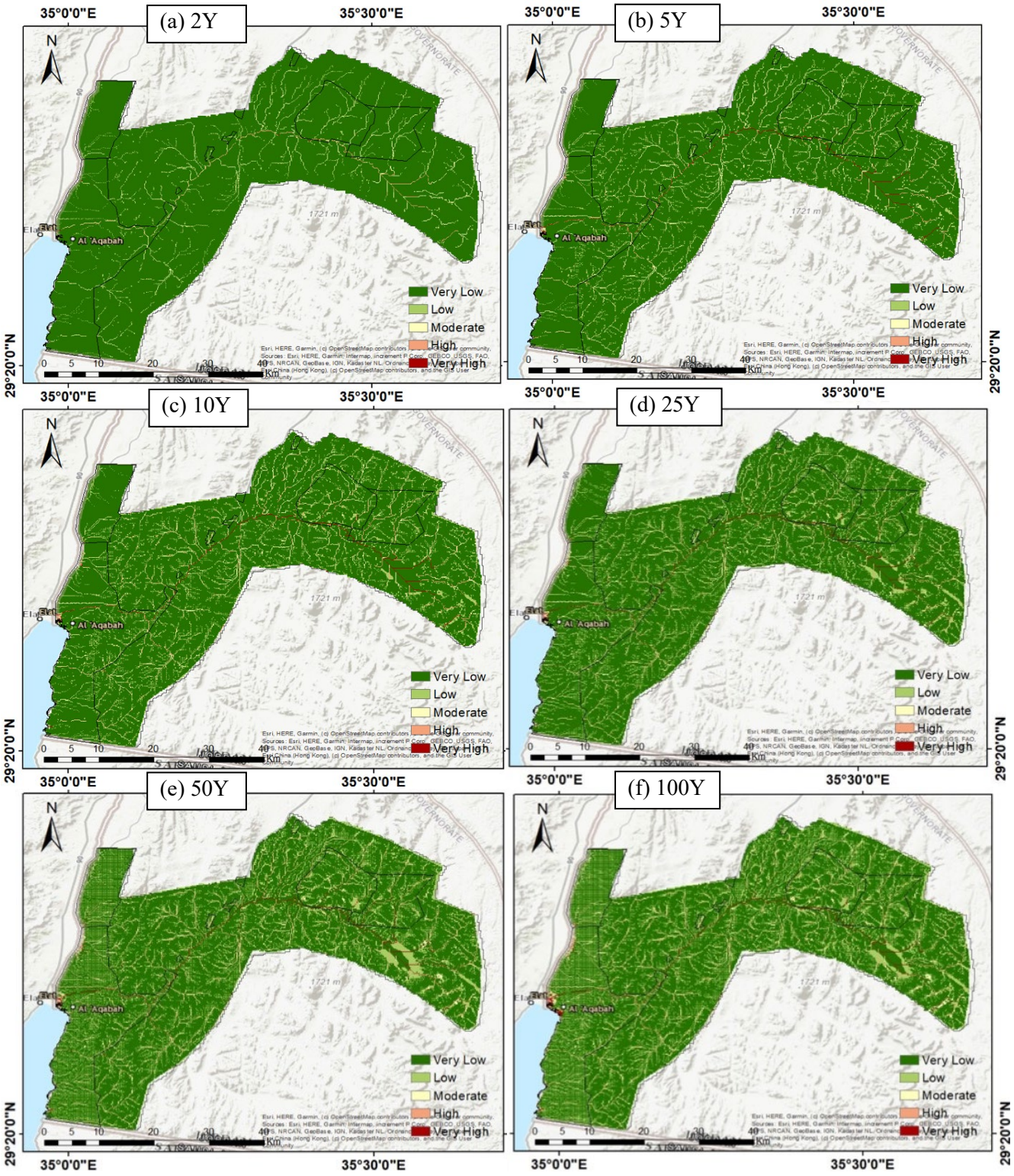


図 3-167　異なる再現期間の RRI を用いた流域の洪水ハザードマップ

図 3-167 は、洪水が主要道路、鉄道、およびほとんどの道路横断構造に影響を及ぼす可能性があることを示している。たとえば、主要ワディの排水路に平行／隣接してアカバに入る主要道路は、洪水危険度が非常に高い地域にある。河道の勾配と上流の排水流域によると、主要ワディ流路の流速は 3.0m/sec をはるかに上回っている。

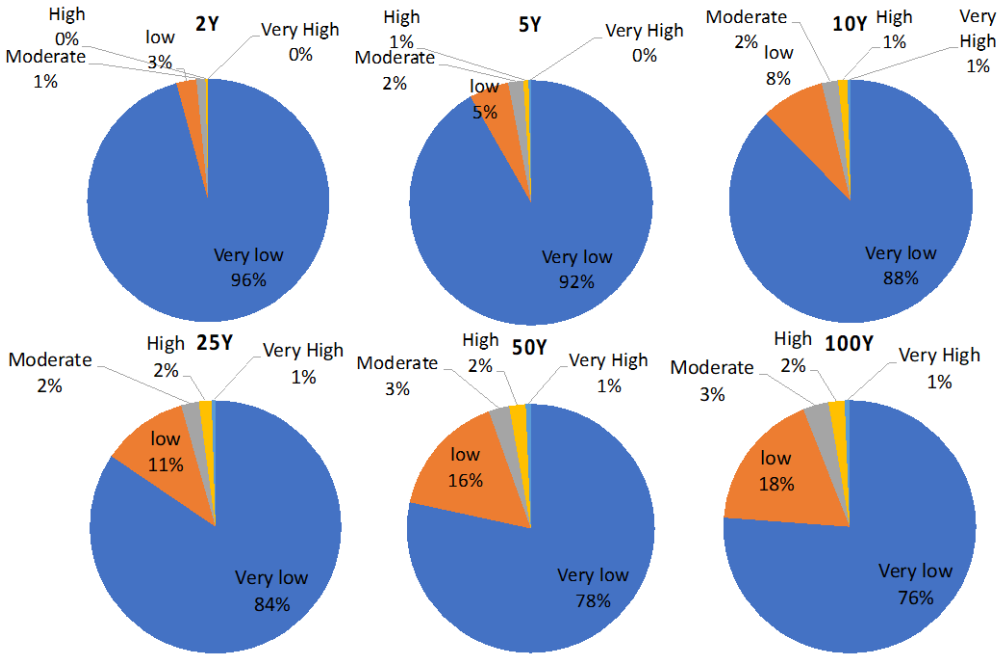


図 3-168　異なる再現期間におけるシミュレーション対象集水域の洪水危険地域の割合

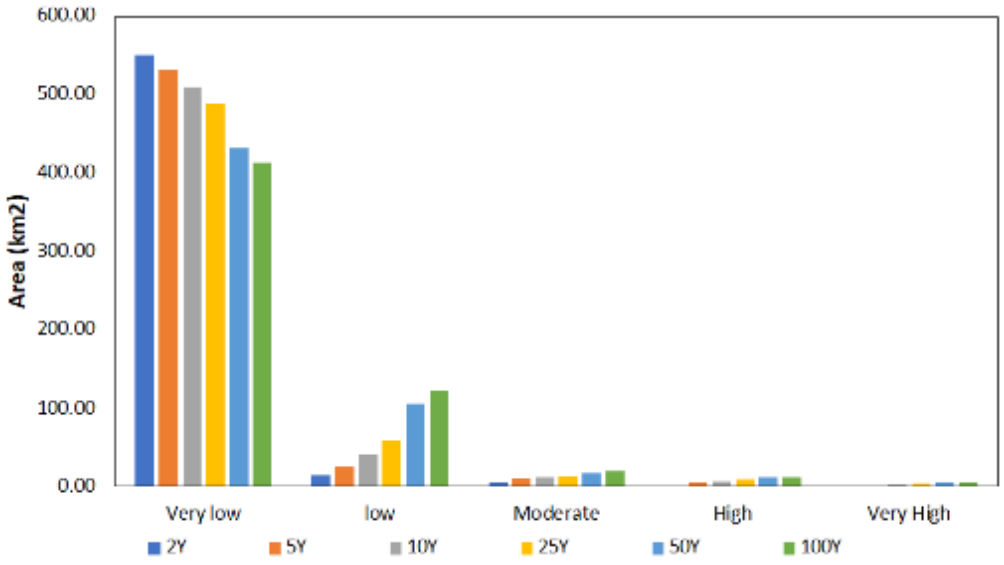


図 3-169　対象地域の洪水危険地域（ASEZ、ワディ・アラバ、散在 6 拠点）

新たに開発された対象地域の洪水ハザードを評価するため、非常に高い、高い、中程度、低い、非常に低いハザードの地域の割合を計算したところ、再現期間 100 年でそれぞれ 1%、2%、4%、 21%、72%であった（図 3-169 参照）。Al- Quwaira の工業地帯の一部とワディ・ラムの環境・観光目標地域は、洪水ハザードの高い地域に位置している。再現期間 2 年において危険度が「高い」「非常に高い」区域は、それぞれ 1.65km2 および 0.16km2 と推定され、再現期間 100 年では、それぞれ 12.51km2 および 5.17km2 に拡大すると予想される。再現期間 100 年において、ワディ・アラバではそれぞれ約 0.55km2、0.15km2、ASEZ の既存市街地では約 6.79km2（対象地域全体の 2%から約 1.2%に相当）、4.29km2（対象地域全体の 1%から約 0.75%に相当）が、洪水危険度が「高い」「非常に高い」と予想される。図 3-170 は、ワディ・アラバとアカバ市内の洪水が発生しやすい／危険地域を示している。

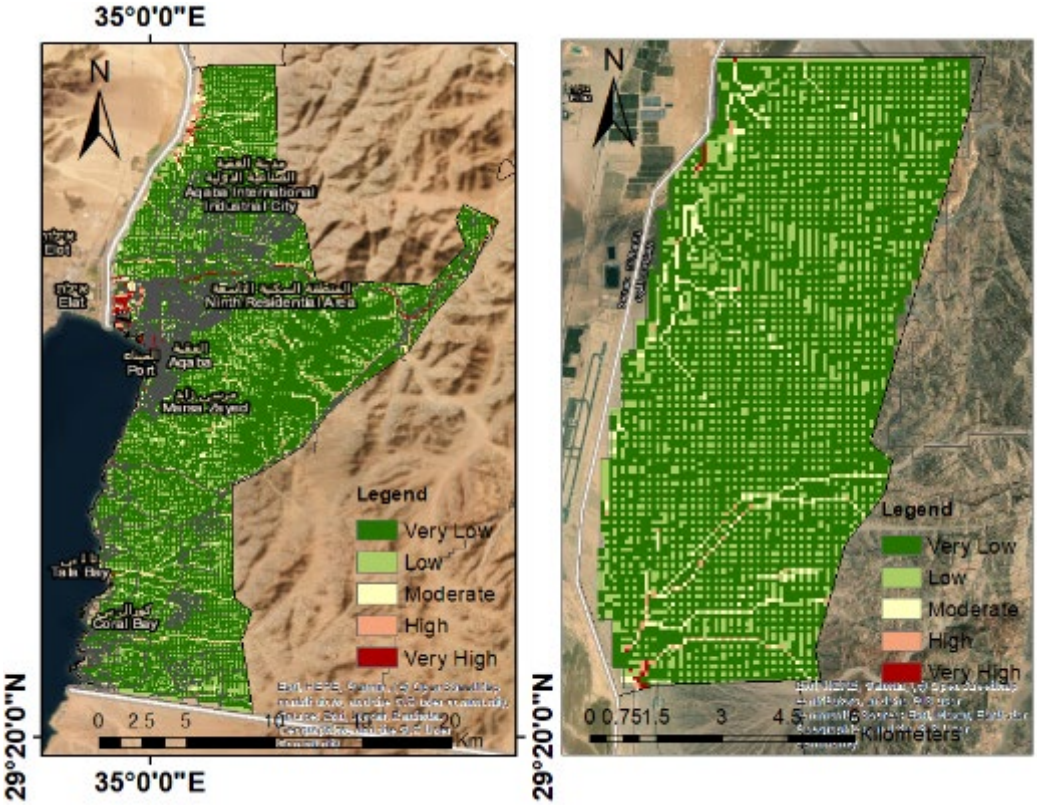


図 3-170　ASEZ とワディ・アラバにおける再現期間 100 年の洪水ハザードエリア

同じ洪水ハザードマップを、PCSWMM ソフトウェアを用いて流域スケールで 6 つの再現期間について作成した。その結果を図 3-171 に示す。洪水ハザードは、ワディ流路網および一部の市街地沿いで高い。図 3-171 のハザードマップは、アカバの既存および新規開発地域における洪水氾濫の危険性を包括的に示している。シミュレーション結果に基づくと、ワディの主要流路とその隣接地域を除き、既存の市街地と新たに開発された地域の大部分では、再現期間 2 年から 50 年では（再現期間が短い場合）安全性が高く、危険度は非常に低いか中程度であると結論づけることができる。しかし、100 年の場合、ワディの流路沿いでは、丸で囲んだ区域が高水準および超高水準のハザードランクに移行している。「非常に高い」洪水ゾーンの地図上の広がりは、アカバに建設された既存のダムに関連している。



図 3-171　異なる再現期間における流域洪水ハザードマップ（PCSWMM 使用）

図 3-171 に示すハザードマップは、地域社会、意思決定者、およびさまざまな部署が、より多くの情報に基づいた意思決定を行えるようにするのに役立つ。アカバに住む、あるいはアカバを訪れるすべての人々のために、都市の回復力と安全性を向上させるため、アカバにおけるインタラクティブな洪水ハザードマップの開発が推奨される。作成されたハザードマップに基づき、都市計画担当者が、新たに対象となる地域の土地利用管理と洪水ゾーニングを行うことが推奨される。都市計画部門は、ハザードの高い地域や非

常に高い地域において、回避アプローチやグリーンインフラ対策を検討しなければならない。

c) 都市全体を対象とした洪水ハザードマップの評価

集水域規模のシミュレーションでは、建物の影響は考慮されていない。そこで、建設された道路や舗装が下層土への浸透プロセスに与える影響を評価するため、PCSWMM ソフトのみを用いた再現期間 100 年の追加シミュレーションを都市スケールで実施した。

図 3-172 は、都市の都市開発および空間計画戦略に関連する、洪水浸水の影響を最も受けやすい道路と地域ゾーンを示している。

図 3-172 から図 3-176 は、アカバ市の洪水ハザードマップを拡大したものである。市全体を対象としたシミュレーションでは、区画が 100%セットバックなしで建設されると仮定しており、その結果、浸水は幹線道路上でのみ観測される。また、集水域スケール（建物を考慮しない）と比較して、建物が浸水深の最大化に大きく影響していることがわかる。市街地の大部分は、洪水危険度が「非常に低いか」「低い」カテゴリに属している。しかし、主要ワディの流路や沿岸のワディ（丸で囲んだ部分）と道路は、洪水危険度が中程度から非常に高いカテゴリに分類されている。道路の種類も洪水危険度を高める効果的なパラメータであり、市の南部で見られるように、カーブしたループや行き止まりの道路が特徴的である。さらに、同じ道路内でも勾配や流向が異なるため、同じ道路でも洪水ハザードランクが異なる。DSM 解析に基づくと、複数の下り坂の道路が低地で合流する場所があり、あらゆる方向からの水のたまり場になることが考えられる。

図 3-172 は、これらの地域の大部分を赤丸で示したものである。

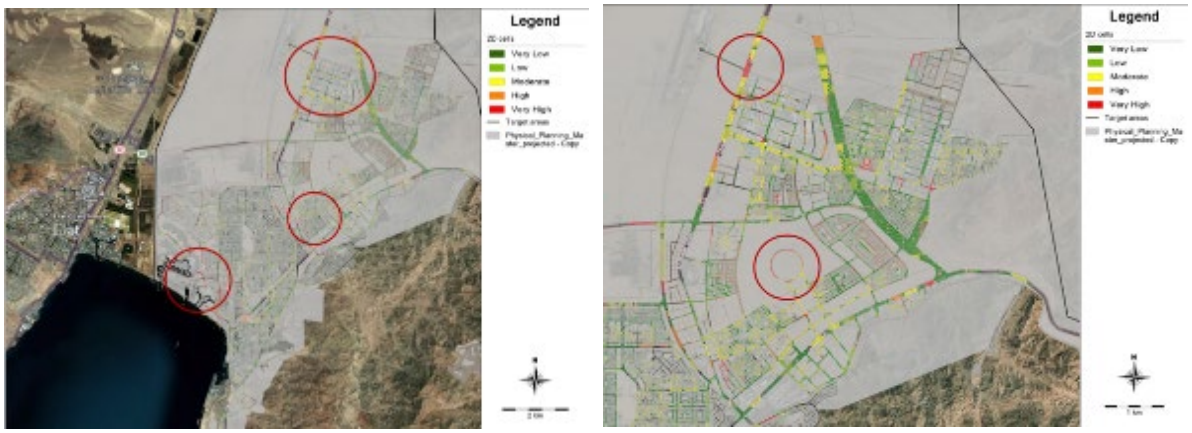


図 3-172　市全体の再現期間 100 年洪水ハザードマップ（PCSWMM 使用）



図 3-173　市全体の再現期間 100 年洪水ハザードマップ（PCSWMM 使用）

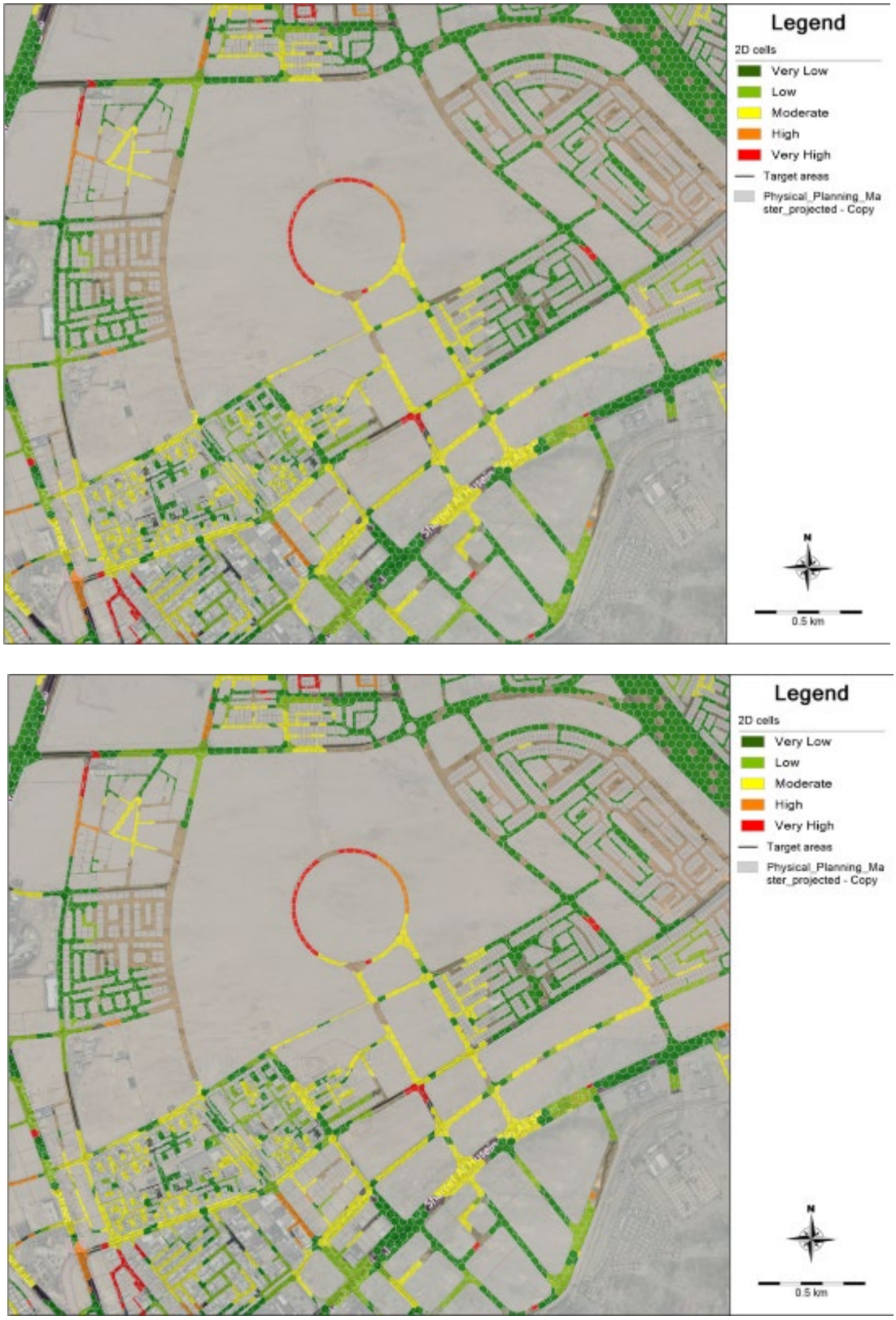
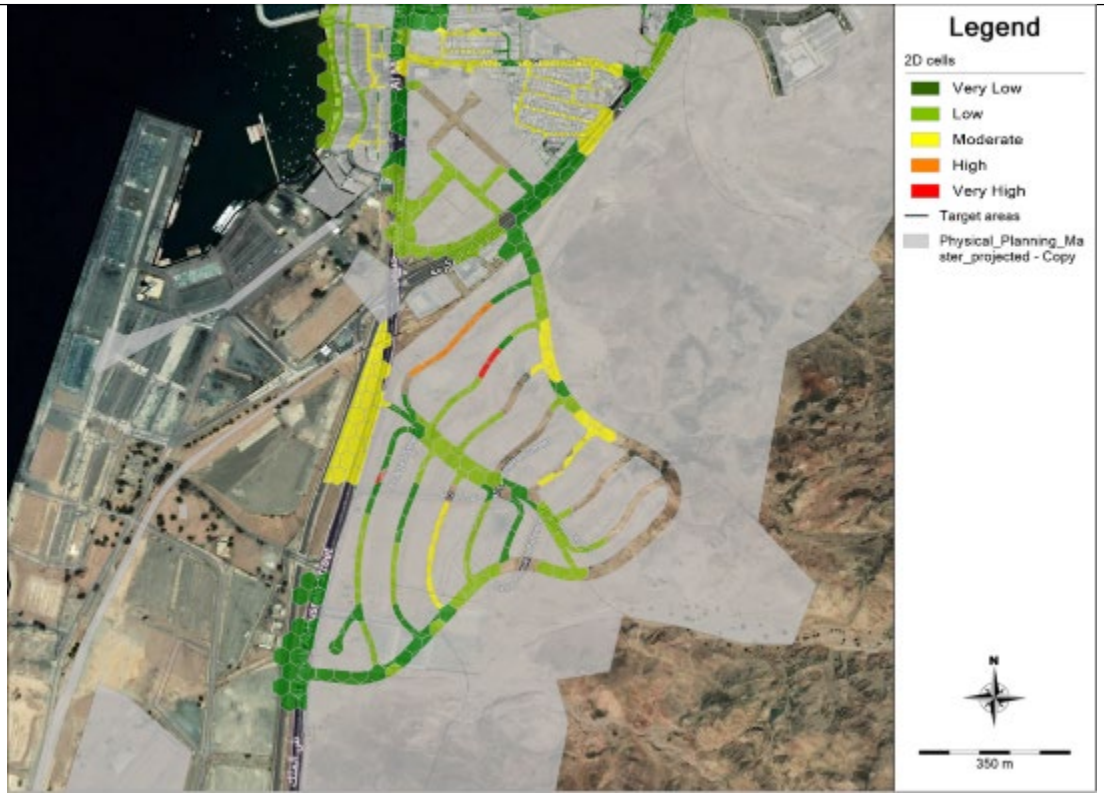


図 3-174　市全体の再現期間 100 年洪水ハザードマップ（PCSWMM 使用）



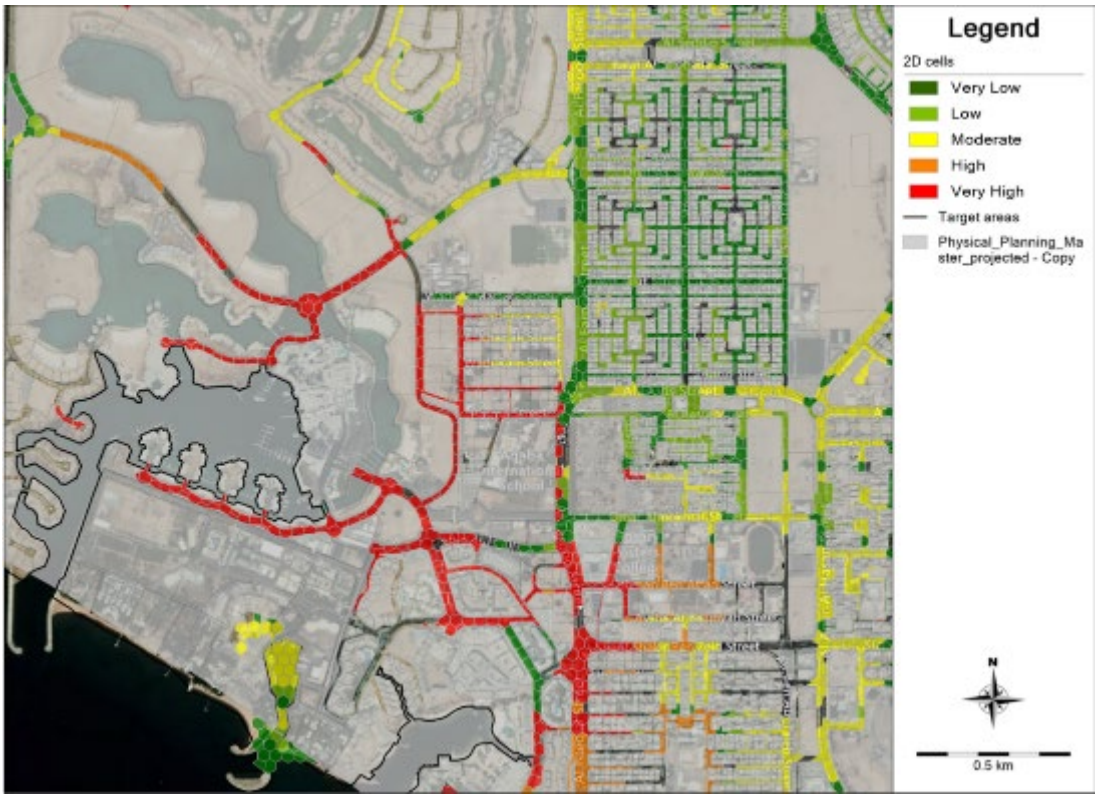


図 3-175　市全体の再現期間 100 年洪水ハザードマップ（PCSWMM 使用）



図 3-176　市全体の再現期間 100 年洪水ハザードマップ（PCSWMM 使用）

4) 複数の気候変動シナリオによる集水域と都市スケールの洪水ハザードマップ

アカバにおける気候変動の歴史的・将来的な分析によると、過去にはめったに発生しなかった多量の降雨が頻発するようになった結果、都市部で洪水が発生するようになった。気候変動と都市化は、アカバの過去・現在・未来の災害管理における主要な課題である。アカバの既存および新規開発地域では、一般に、ワディの鉄砲水とその潜在的危険性を直接的に把握可能なデータが少なく、多くの観光開発や固形廃棄物廃棄場が洪水危険地帯に設置されている。工業開発、観光、都市化された沿岸ワディからの土砂プラスチック破片の流出がアカバのサンゴ礁に及ぼす影響を、特に極端な鉄砲水時には監視する必要がある。発生頻度の少ない暴風雨は気候変動の影響をより大きく受けると予想され、RCP4.5 の下で予測される最大降雨量の変化は、第 4 次 NC（2023 年）に基づくヨルダンの 19%増に相当する。2023 年 9 月にリビアのドレーナで発生した洪水は、IDF の 10 倍の異常降雨によるものと推定されている。JICA 調査団による詳細な気候変動分析に基づき、我々は、既存の再現期間 100 年の降雨量を 120%（シナリオ#1）、140%（シナリオ#2）、160%（シナリオ#3）、180%（シナリオ#4）、200%（シナリオ#5）、300%（シナリオ#6）とする 6 つの気候変動シナリオを検討することにした。

表 3.96　100Y-RP と気候シナリオの降水強度と累積降水量

	Remarks	Scenario#1	Scenario#2	Scenario#3	Scenario#4	Scenario#5	Scenario#6
Input							
Precipitation intensity (100Y-RP) (mm)	(before climate change scenarios)	13					
Increase of precipitation (100Y-RP) (%)		120%	140%	160%	180%	200%	300%
Precipitation intensity (mm/h) *		15.6	18.2	20.8	23.4	26	39
Cumulative rainfall of the storm (mm)	Storm (6h)	93.6	109.2	124.8	140.4	156	234

a) シナリオ#1：降雨量 120%（RRI モデル）

シナリオ#1 では、降雨量が 20%増加すると仮定している。図 3-177 は、再現期間 100 年のハザードマップと比較した洪水ハザードの変化を示している。被災が想定される沿岸ワディ地域では、潜在的な危険範囲が拡大する。

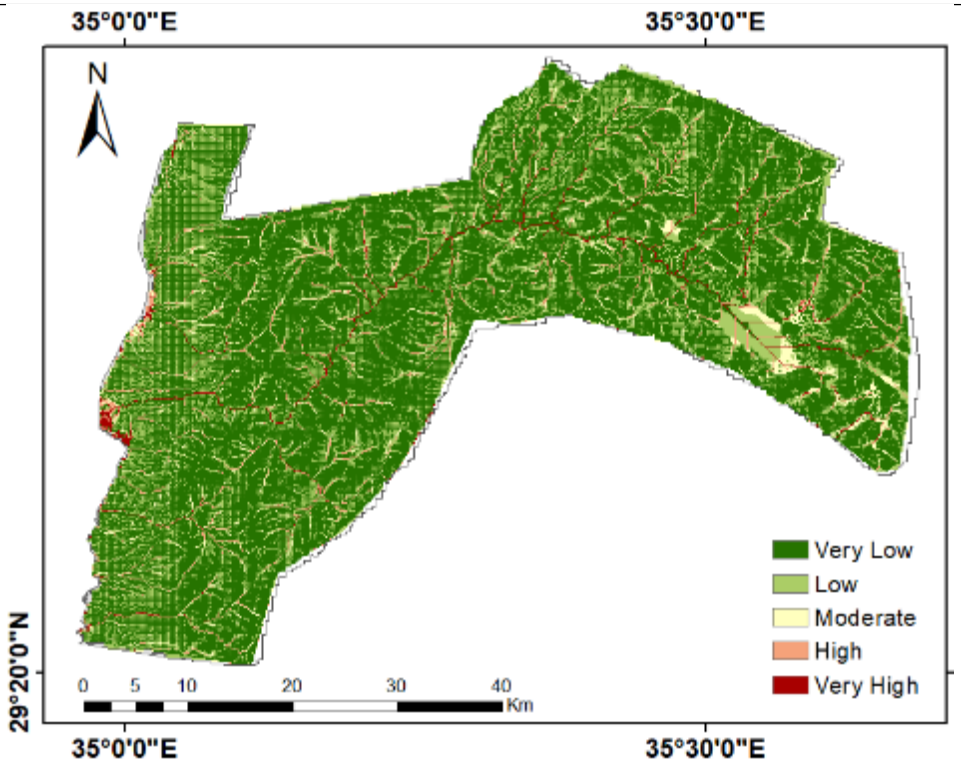


図 3-177　気候変動シナリオ#1 における洪水ハザードマップ （20%増加シナリオ）

例えば、アル・ラドワン地区とアイラは、第 10 住宅地域と共に最も影響を受ける（図 3-178 と図 3-179 参照)。さらに、図 3-178 の拡大図に示されているように、キング・フセイン空港のエリアは、再現期間 100 年の 120%降雨量により洪水の危険性が高くなる。

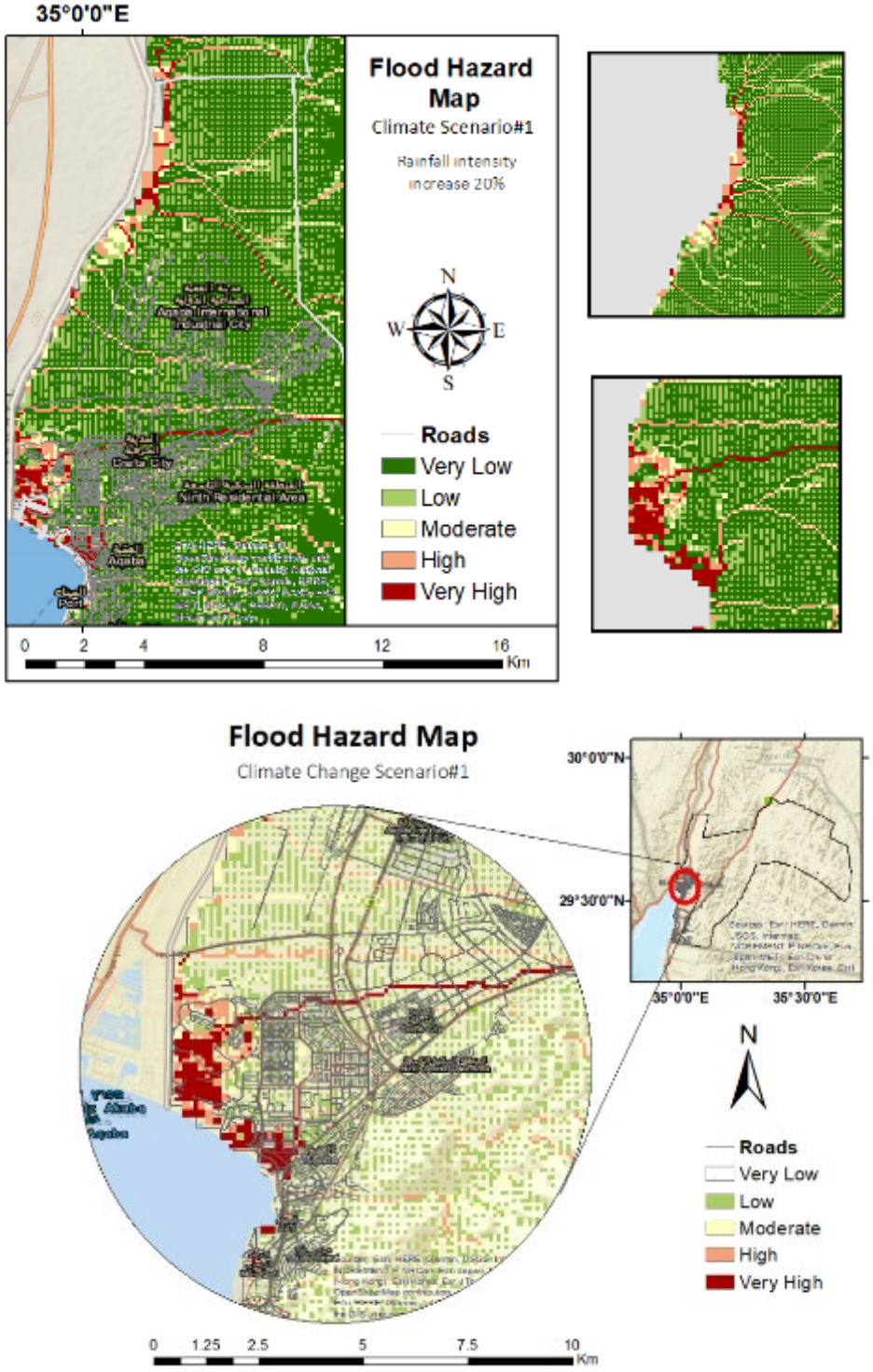


図 3-178　シナリオ#1 における洪水ハザードマップ（沿岸部ワディ、キング・フセイン国際空港に近い地域、アカバ市の被害想定地域拡大図）

図 3-179 に示すように、気候変動は沿岸地域の流域下部（アカバ火力発電所に最も近い）にも影響を及ぼす。気候シナリオに基づく詳細なハザードマップは、災害リスク軽減のための将来的な軽減策に向け、様々な機関や地域社会の意識を高めることができる。

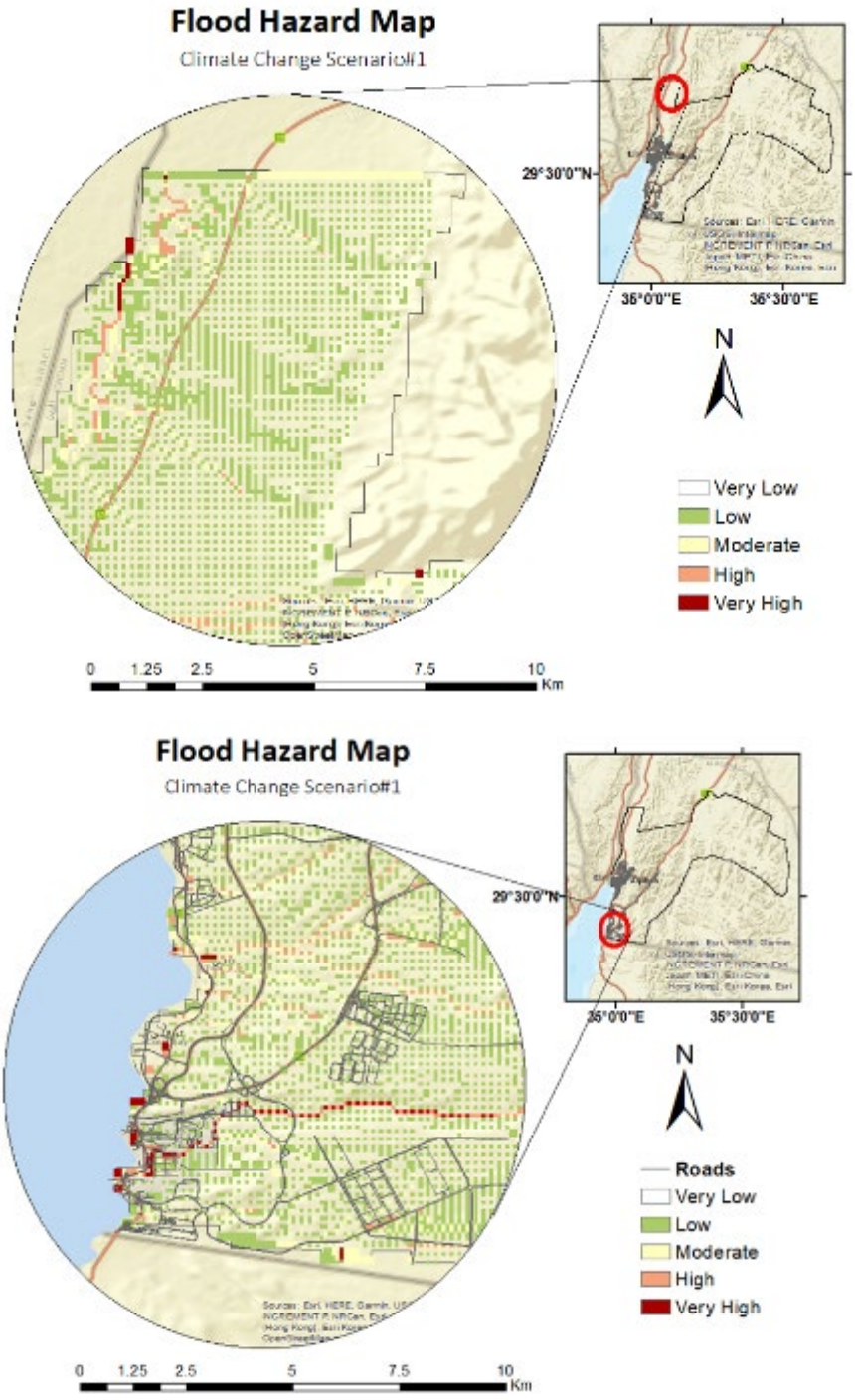


図 3-179　シナリオ#1 における洪水ハザードマップ（シミュレーション対象のアカバ北部ワディ・アラバ付近とアカバ南部沿岸ワディ）

図 3-180 は新たに開発された地域の洪水ハザードマップを拡大したものである。幹線道路と Al- Quwaira 地区は洪水危険度が高い。他の地域の高水準ハザード地帯を避けるために、新たに開発された地域をゾーン化することが推奨される。

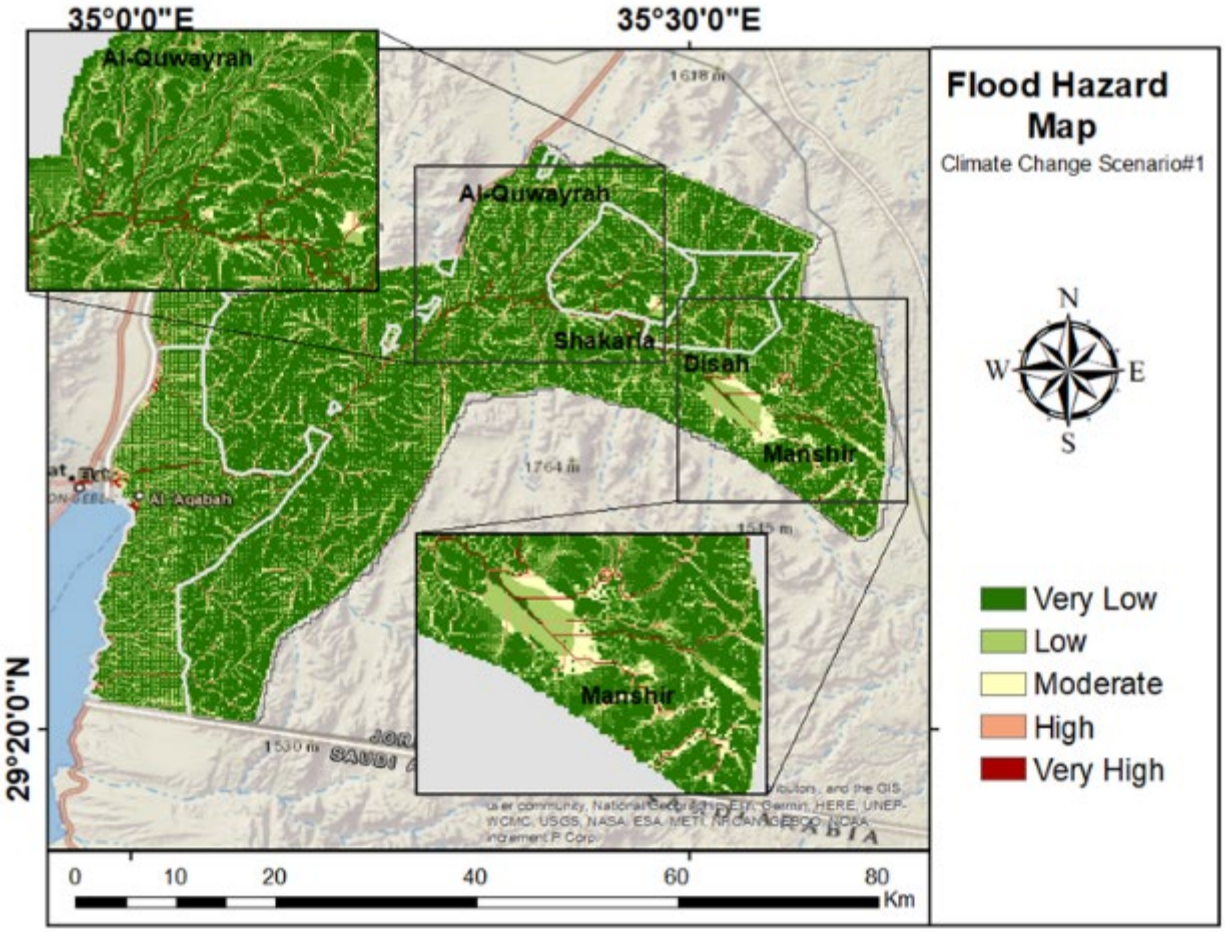


図 3-180　シナリオ#1 における洪水ハザードマップ（Al- Quwaira 地区およびマンシール地区の拡大図）

b)　シナリオ#5：降雨量 200%（RRI モデル）

このシナリオでは、降雨量を 100%増加させることで、洪水ハザードが大幅に増加することが明らかになった。沿岸ワディ付近のいくつかの地域は、非常に高い洪水ハザードが発生する可能性のある危機的な地域であることを示している。例えば、AYLA、アル・ハシミ、Al-Rasheid Street、第 10 住宅地域、-キング・フセイン国際空港に最も近い地域などである（図 3-181 および図 3-182 参照）。拡大した図 3-183 は、シミュレーション対象集水域の上部における中程度の洪水ハザードが、より広い範囲に拡大することを示している。さらに、図 3-184 に示されているように、このシナリオでは、Al- Quwaira 地域とディサ地域が中程度の洪水の影響を受ける可能性がある。一方、図 3-184 に示すように、シャカリア地域とディサ地域は洪水危険度が高いことが示されている。気候シナリオ#5 では、ワディ・ラムの環境保護地域と観光地域で、洪水範囲が最も急速に拡大する。さらに、ワディの流路に隣接する急傾斜地のために、洪水域は横方向に拡大し、ハザードランクは低から中、または中、高へと高くなっている。主なワディの排水路の大部分には、発生頻度の低い極端降雨時に洪水範囲が拡大するのを防ぐための遊水地が存在しない。様々なサービスやインフラが洪水危険度の高い地域に位置しており、そのよ

うな公共施設を洪水危険区域外に移転することが推奨される。これらの分析結果は、政策立案者や ADC が、計画中の大規模プロジェクトで新しいインフラを設置する前に、洪水危険性を考慮するのに役立つ。様々な気候変動シナリオの結果や成果を利害関係者のフォーラムで共有するための、実際的で機能的な組織や制度の枠組みを確立する必要がある。

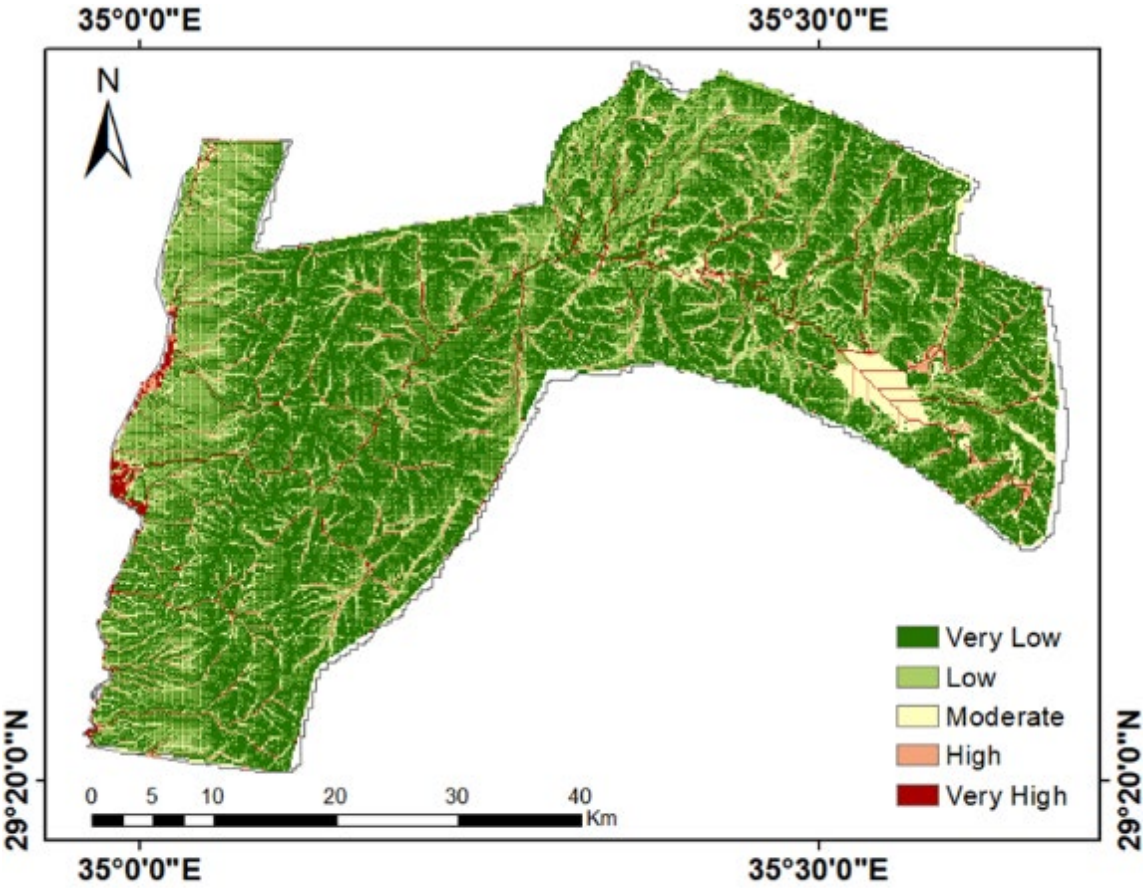


図 3-181　シナリオ#5 における流域洪水ハザードマップ

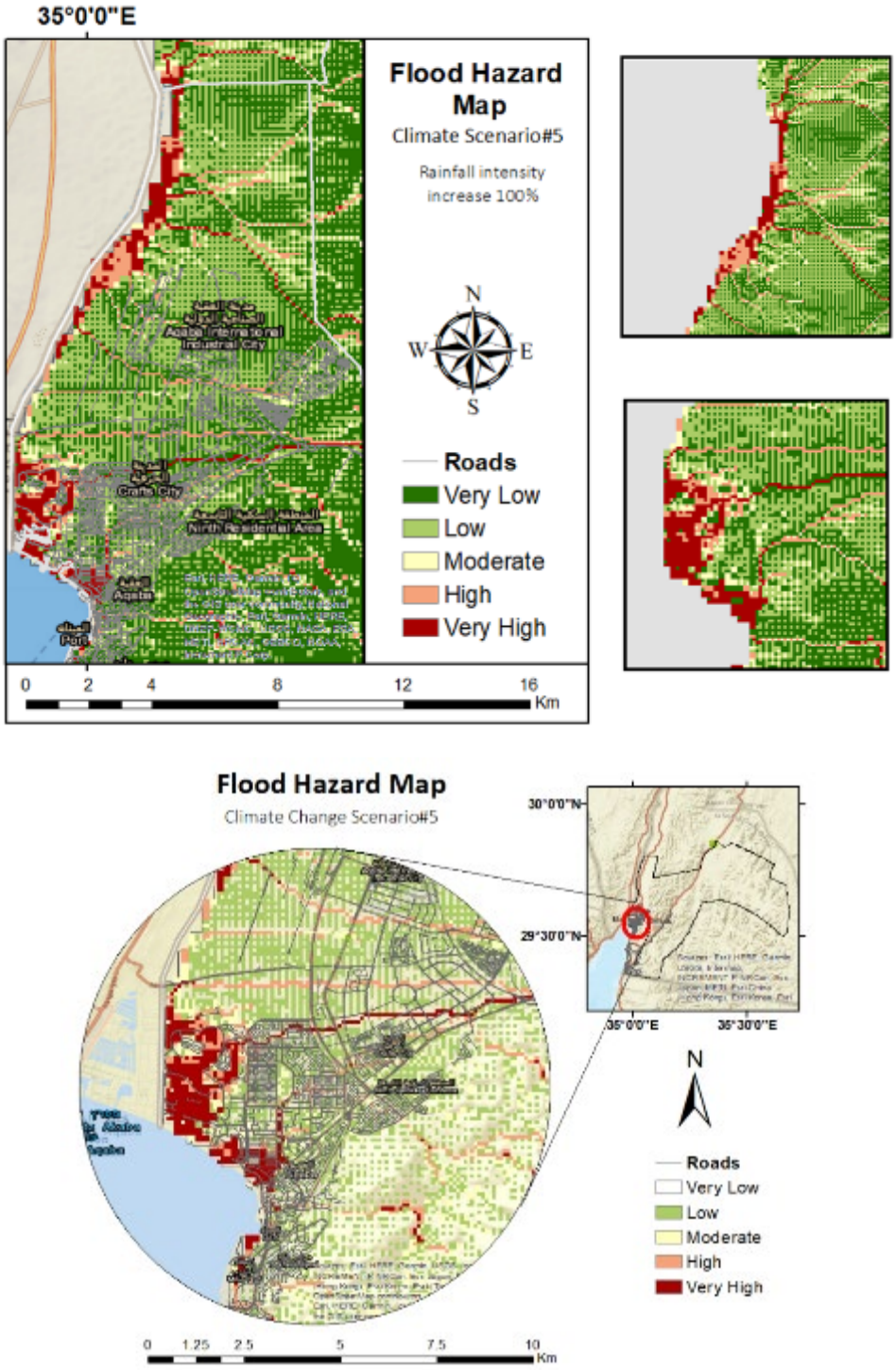
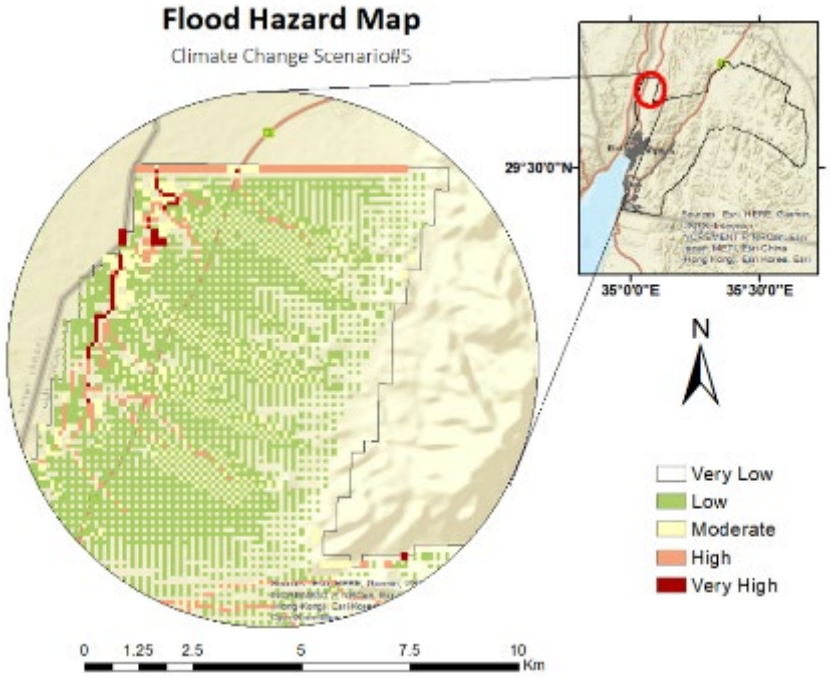


図 3-182　シナリオ#5 における流域洪水ハザードマップ



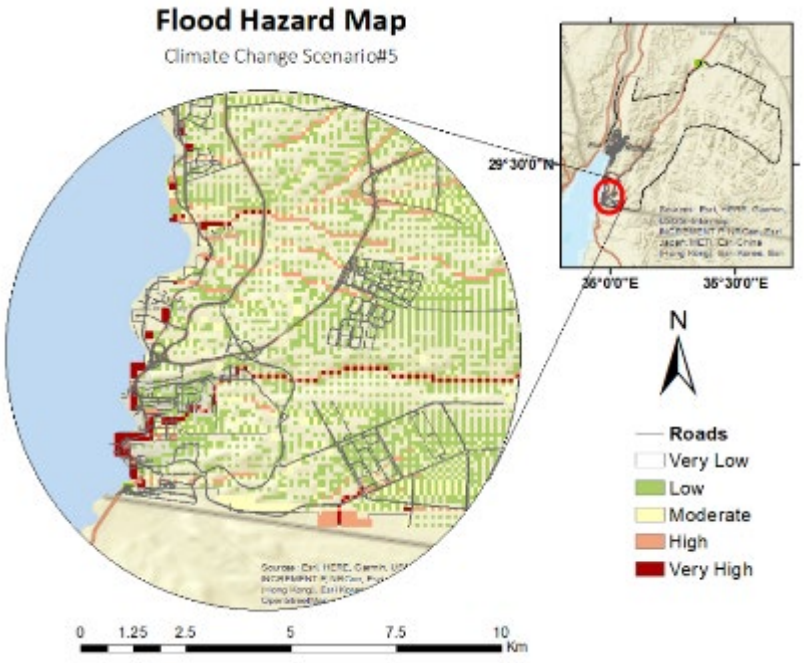


図 3-183　シナリオ#5 における洪水多発地域の洪水ハザードマップ

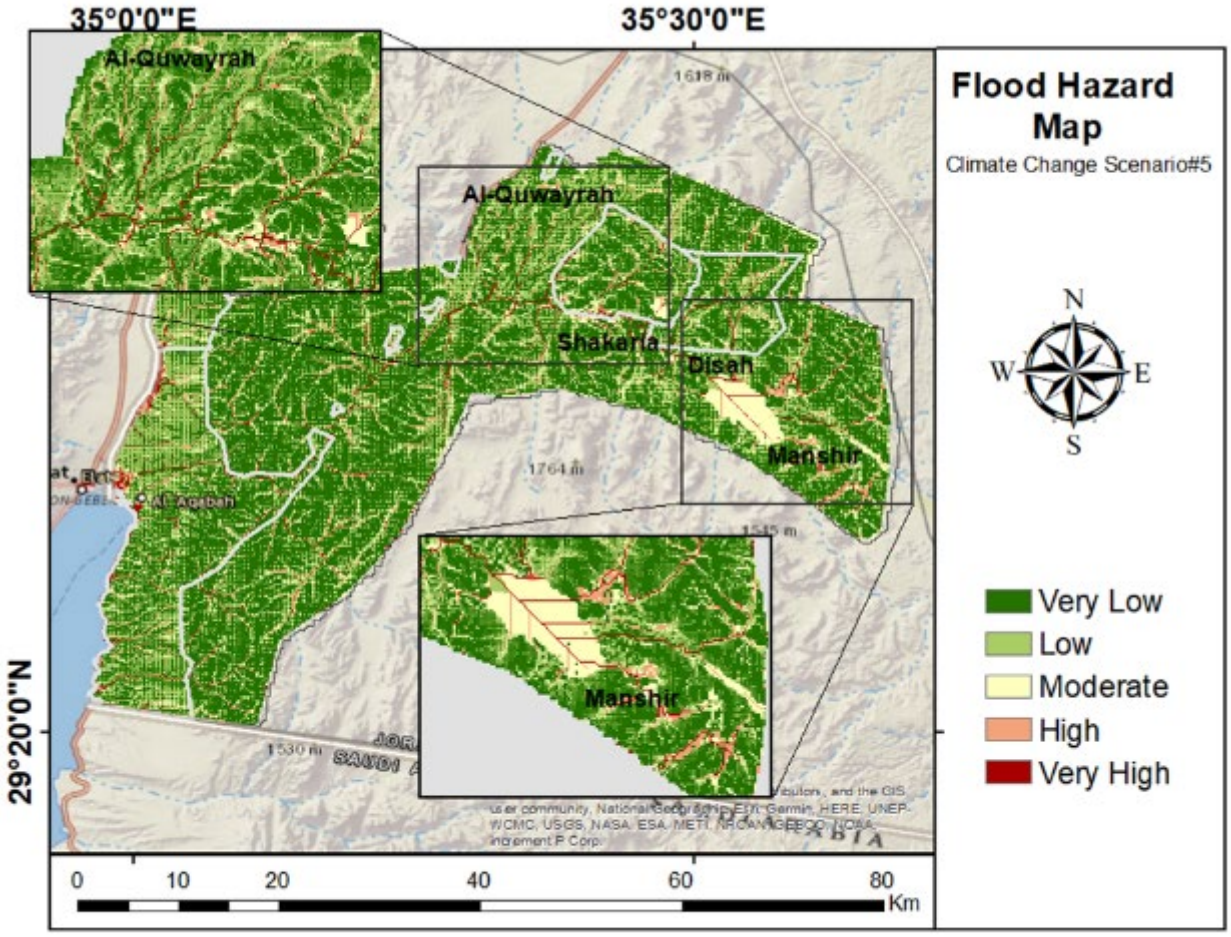


図 3-184　シナリオ#5 における洪水ハザードマップ（Al- Quwaira 地区およびマンシール地区の拡大図）

c)　シナリオ#6：降雨量 300%（RRI モデル）

このシナリオは、降雨量が 3 倍に増加するという最悪のシナリオを表している。降雨量が 300%に増加した場合の洪水ハザードマップは、様々な地域で大きな変化を示している（図 3-185 および図 3-186）。既存の ASEZ 市では、図 3-186 に示すように、前述の地域に加え影響を受ける地域が Prince Hassan Street と El-Farouk Street まで拡大される。このシナリオでは、第 9 住宅地域が高い洪水ハザードに晒される可能性があることは特筆に値する（図 3-186 参照）。さらに、タラ・ベイ・リゾートとアカバ火力発電所地域は、シナリオ#6 に基づく気候変動の影響を受ける可能性がある。アカバ北部では、図 3-187 に示すように、「非常に高い」洪水ハザードが拡大する。洪水ハザードは、より重要な点在地域の境界に位置するシャカリア地域では「中程度」から「高い」に変化し、ディサやマンシール地区と同様、非常に高い地域もある（図 3-188 参照）。さらに、図 3-188 に示されるように、アル・ティティン・ワディでは洪水ハザードが「低い」から「中程度」、「高い」へと変化する。

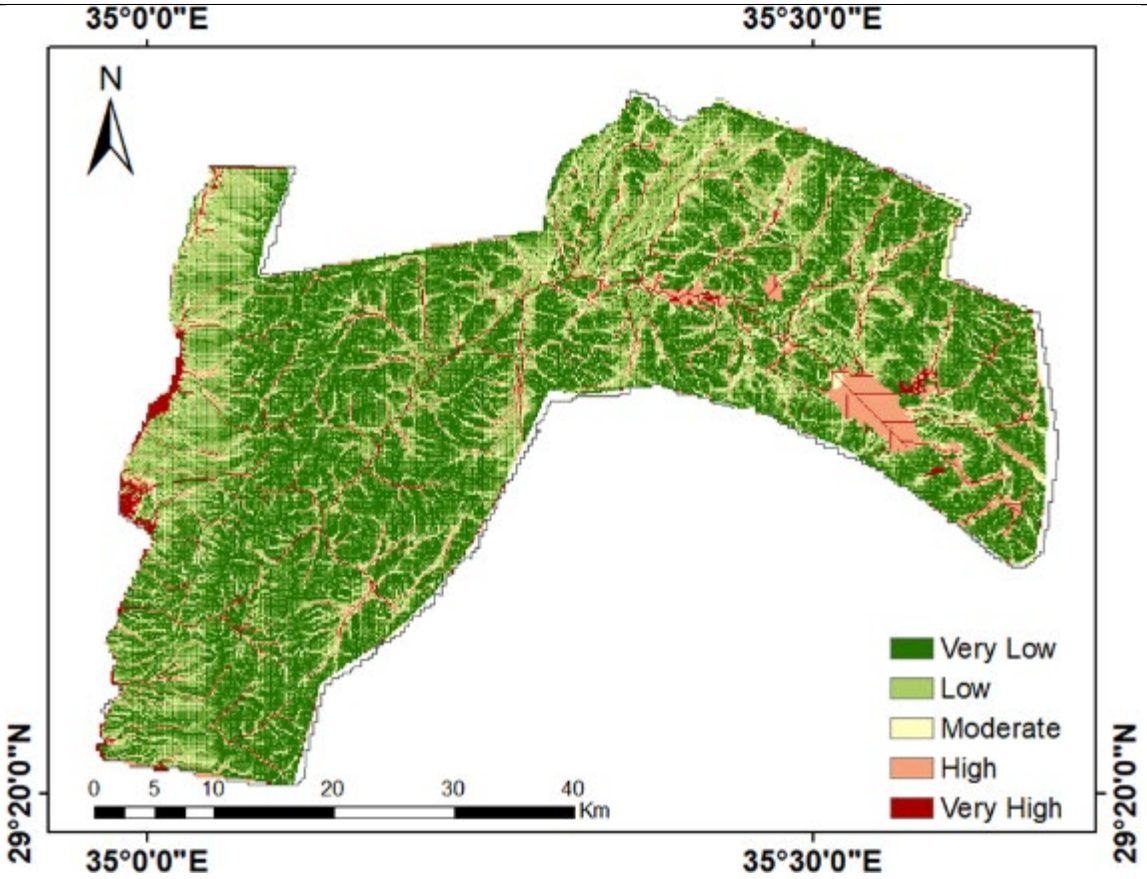


図 3-185　気候変動シナリオ#6 における集水域洪水ハザードマップ

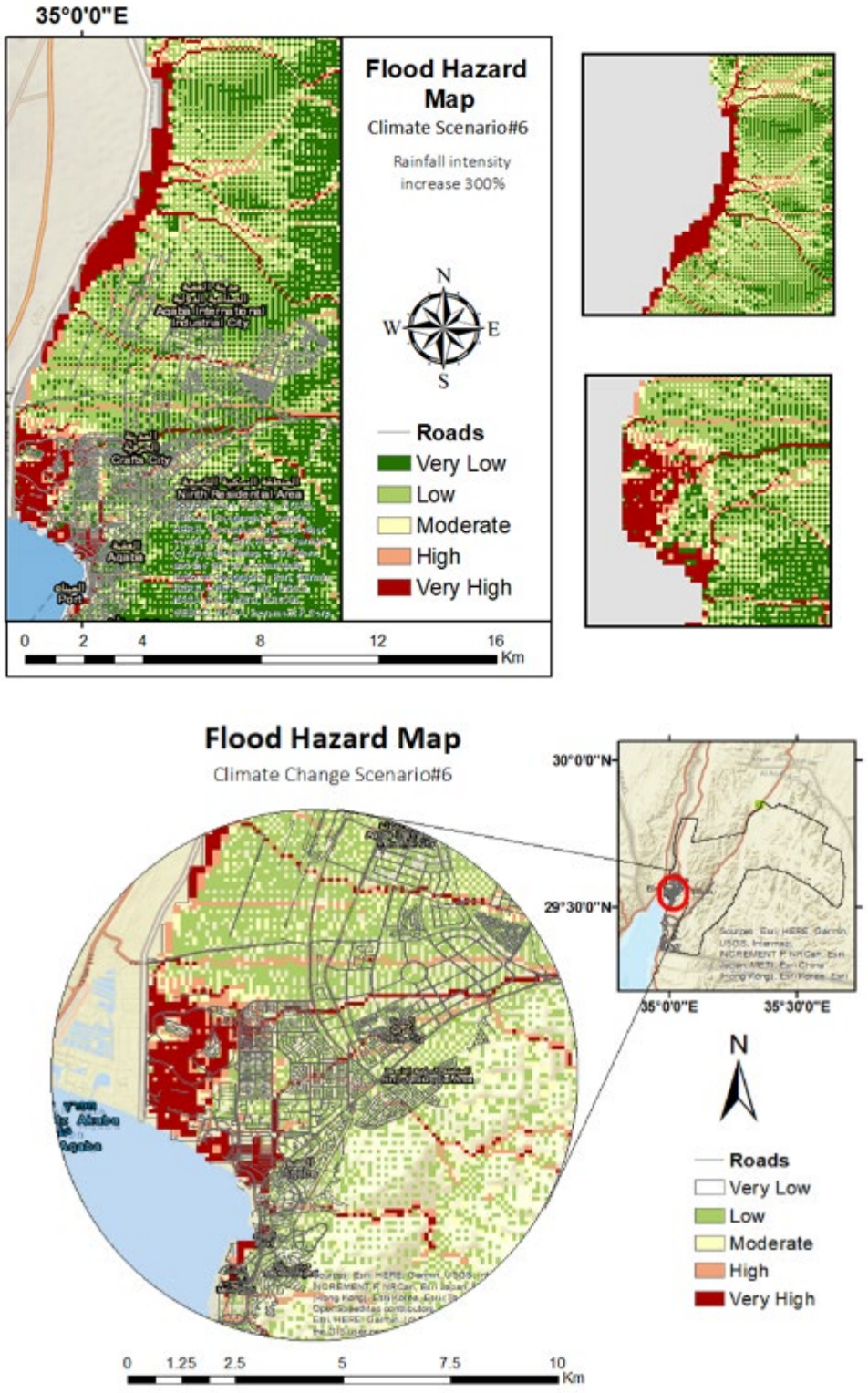
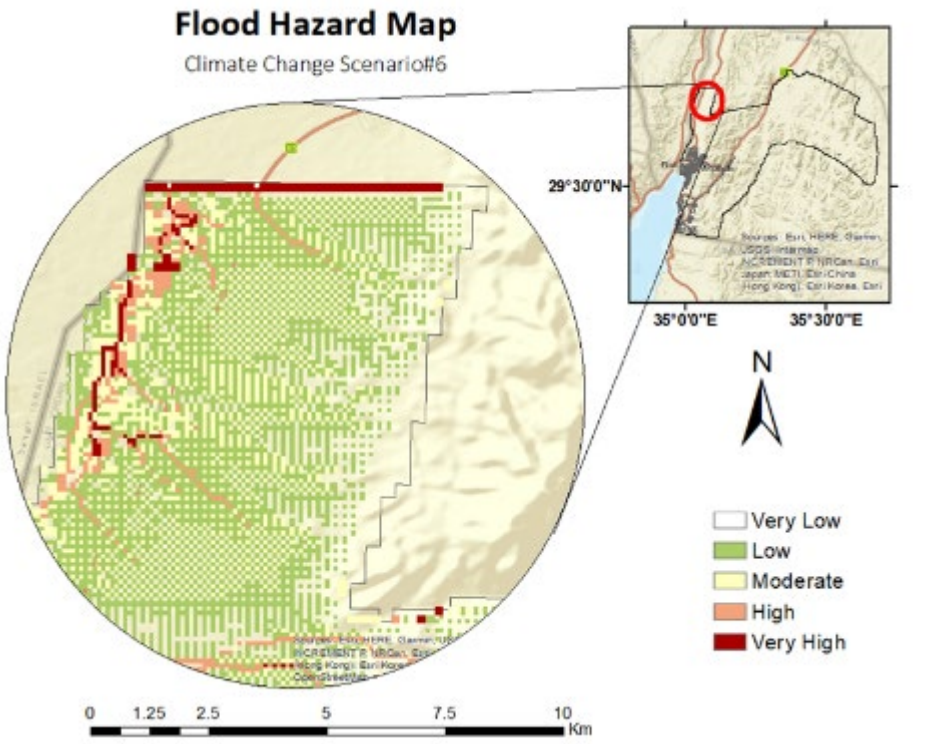


図 3-186　シナリオ#6 における洪水ハザードマップ（沿岸部ワディ周辺拡大図）



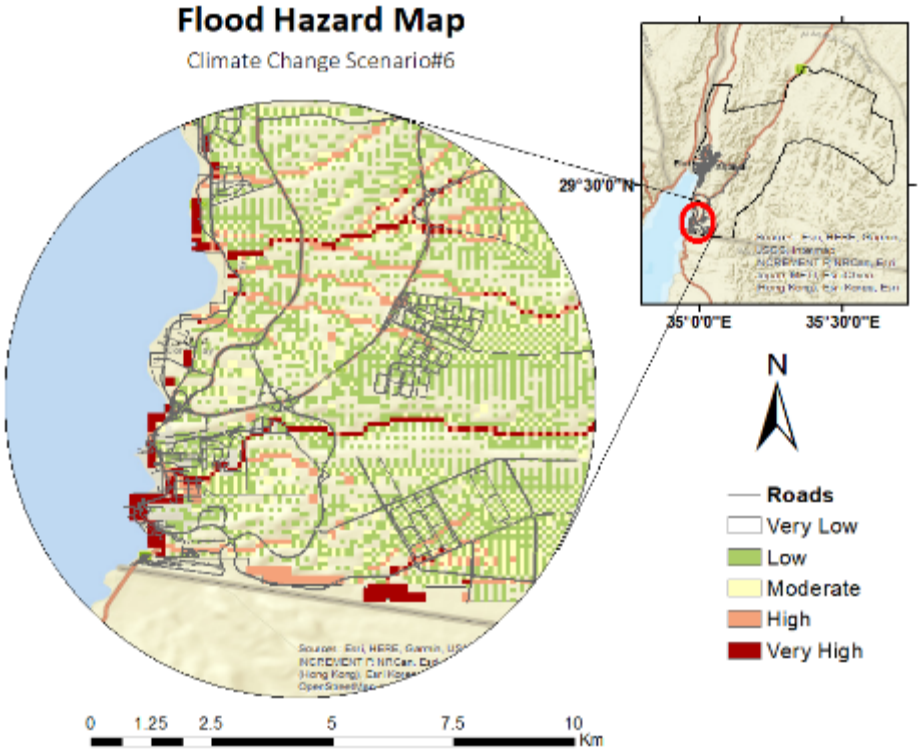


図 3-187　シナリオ#6 おける洪水ハザードマップ（北部地域拡大図）

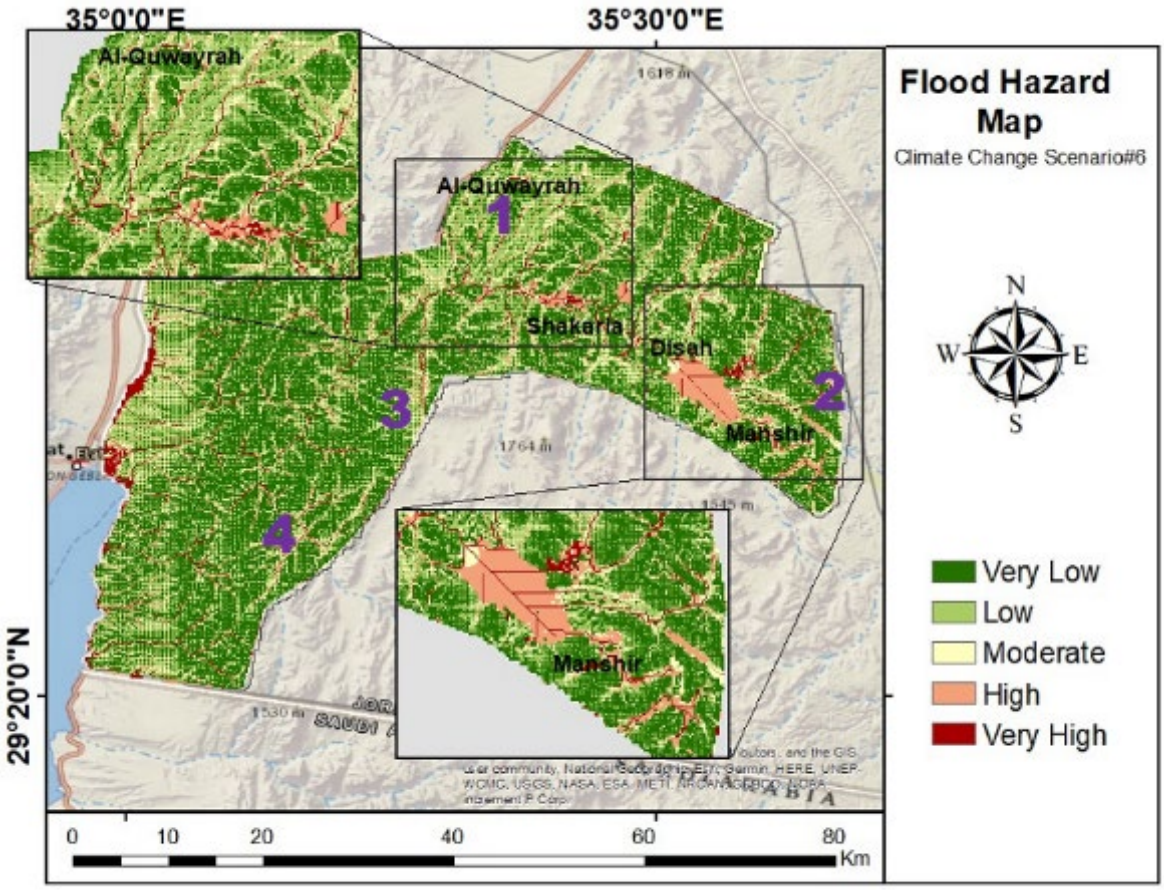


図 3-188　シナリオ#6 における洪水ハザードマップ（Al- Quwaira 地区およびマンシール地区の拡大図）

d)　RRI モデルに基づく気候変動シナリオの比較

図 3-189 は、6 つの異なる気候変動シナリオにおける SG01 の最大流量変化を示している。最大流量は、最悪のシナリオでは約 6,200m3/sec に達するが、第 4 次 NC（2023 年）までに予想されるシナリオ（シナリオ#2）では 2,800 m3/sec 付近となる。一方、図 3-190 を見ると、シナリオによって面積に大きなばらつきがあることが分かる。最初のシナリオと最悪のシナリオを比較すると、(洪水危険度が)「非常に低い」面積は 72%から 51%に減少することが分かった。一方、「高い」地域と「非常に高い」地域の面積はそれぞれ 4 %および 2%増加する。

新たに開発された対象地域の場合、気候変動シナリオ#6 では、危険度が非常に高い地域の割合は 5%、高い地域の割合は 6%、中程度の地域の割合は 13%、低い地域の割合は 35%、非常に低い地域の割合は 41%であった(図 3-190 参照)。図 3-190 に示すように、シナリオ#1 の危険度が高い地域の面積は 17.96 km2、危険度が非常に高い地域は 9.14 km2 と推定されたが、シナリオ#6 ではそれぞれ 35.51 km2、26.16 km2 に拡大すると予想される。

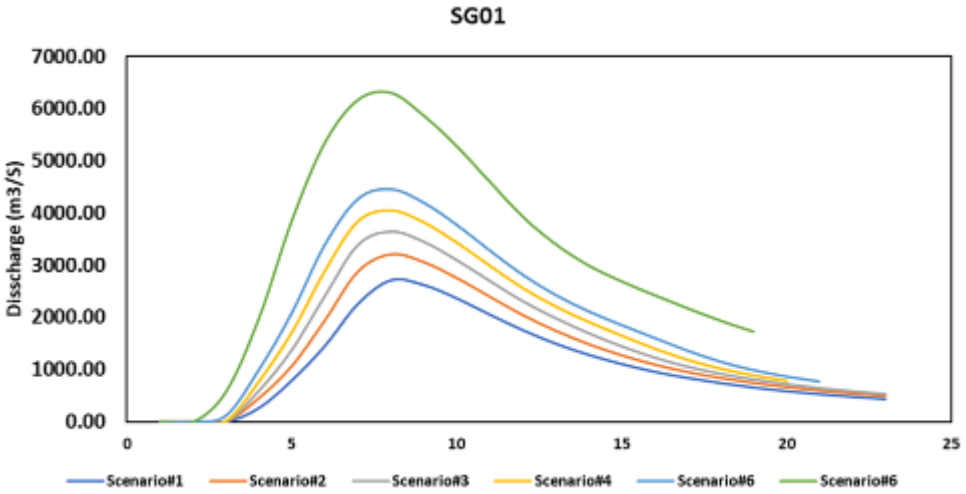


図 3-189　異なる気候シナリオにおけるシミュレーション流量の水位図

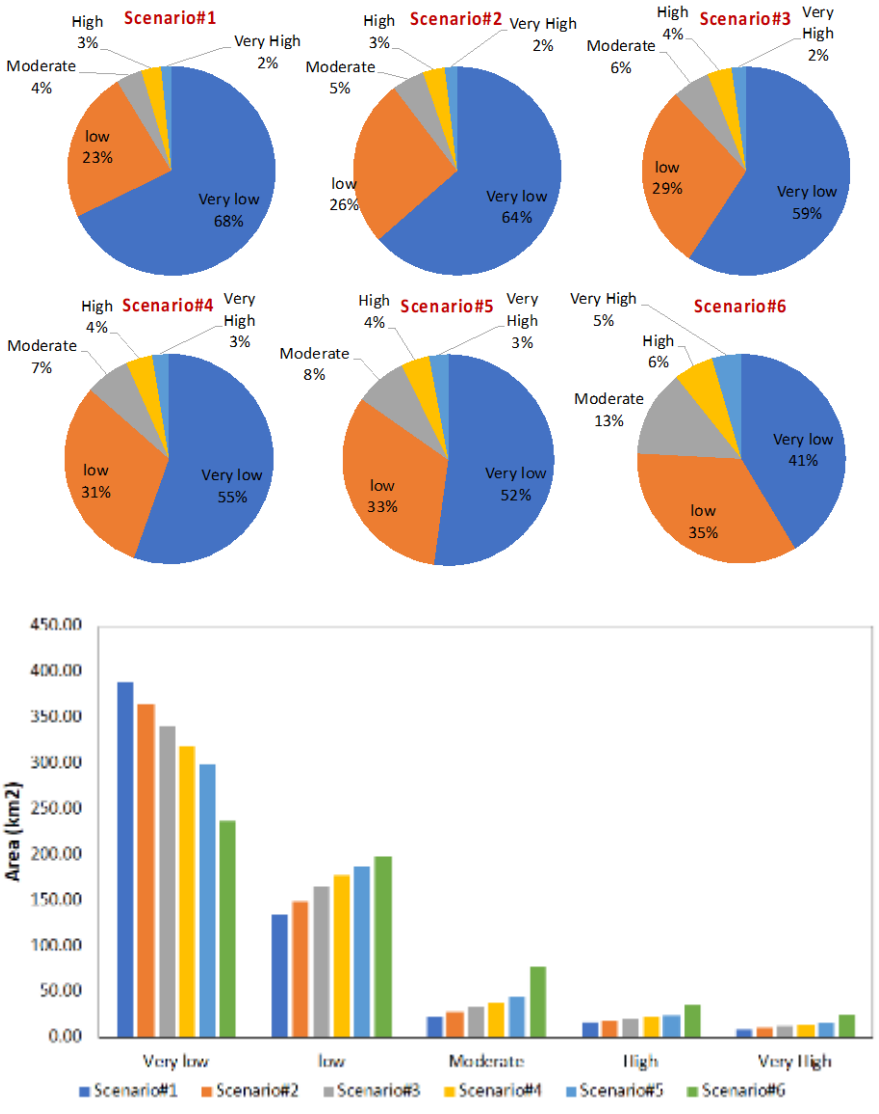


図 3-190　異なる気候シナリオのシミュレーション地域における洪水危険地域の割合

e) PCSWMM ソフトウェアに基づく気候変動シナリオの集水域スケールへの影響

アカバ市は成長を続けており、ワディ・アラバと 6 つの散在する対象地域内で将来の開発計画がある。ASEZA は拡張を進めているが、気候変動の影響は急激に変化しており、ASEZA の都市計画部門は、それに合わせて計画を立てる責任を負っている。このセクションで JICA 調査団は、再現期間 100 年の既存の降雨量を 120%（シナリオ#1）、140%（シナリオ#2）、200%（シナリオ#５）、300%（シナリオ#6)増加させることで、アカバ流域に対する 4 つの気候シナリオについてシミュレーションを実施した。図 3-191 に示したこれら 4 つのシナリオでは、2 次元モデルによる気候変動の都市への影響をみると（建物の影響は考慮しなくても）、特に海岸沿いのワディと交差する地域で洪水災害の危険度が中程度から高い傾向があると推定される(図 3-191)。新たに開発される地域については、洪水危険度の高い地域を避けて、それに応じて慎重にどのようになるのか計画することが推奨される。これらの地帯は、シナリオ 2 から 6 の場合、水深 1.5 メートルでさらに浸水することになる。当局の計画立案者は、厳格な都市規約により、危険度の高い地域や平坦な氾濫原への開発を避けなければならない。

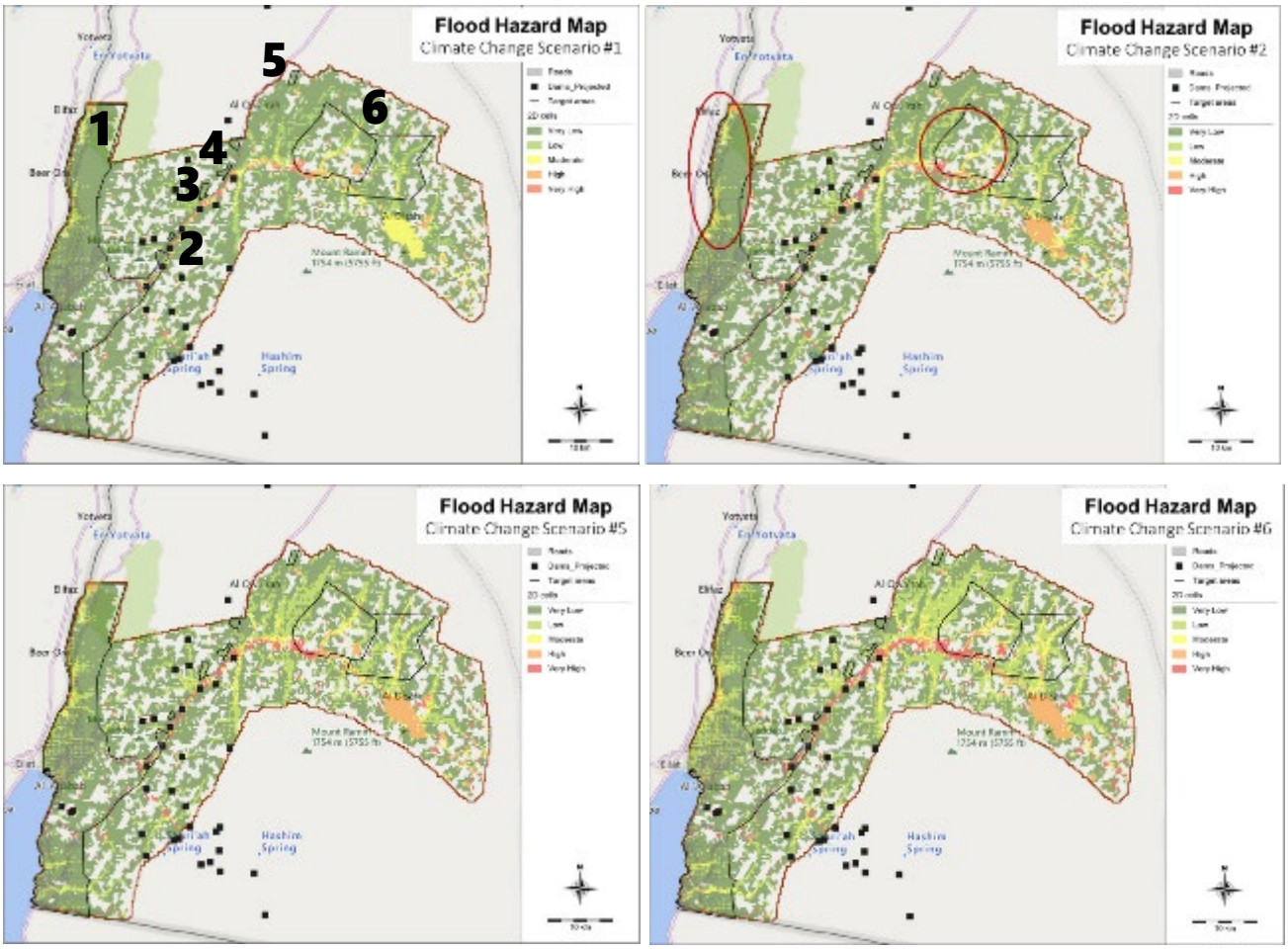


図 3-191　4 つの気候シナリオの下での集水域スケール洪水ハザードマップ（PCSWMM 使用）

図 3-192 は、既存の市街地、ワディ・アラバの新規開発地域、および 6 つの散在する対象地域に焦点を当てた拡大洪水ハザードマップである。労働とサービスの対象地域は、危険度の低い地域に存在する。さらに、物流・トラック輸送サービスエリアと鉱業対象地域は、南側の高危険地帯に近く、幹線道路からも近いことを考慮し低危険地帯に位置している。観光と環境の対象地域は、ワディ本流との交差による高いリスクを避けなければならない。さらに、この地域の中心部には、中程度から高度のリスクを回避するため、円で囲んだように、また Al- Quwaira の軽・中工業地域と同様に緑地の設置が推奨される。ASEZA の能力を高め、レジリエンスに基づいた都市開発を行うことが不可欠である。新たに開発された対象地域の洪水ハザードマップは全て、建物、道路、完全な都市化が洪水の危険に及ぼす影響を考慮していない。したがって、都市化がこれらの新興開発地域に及ぼす影響について、詳細な調査を行う必要がある。

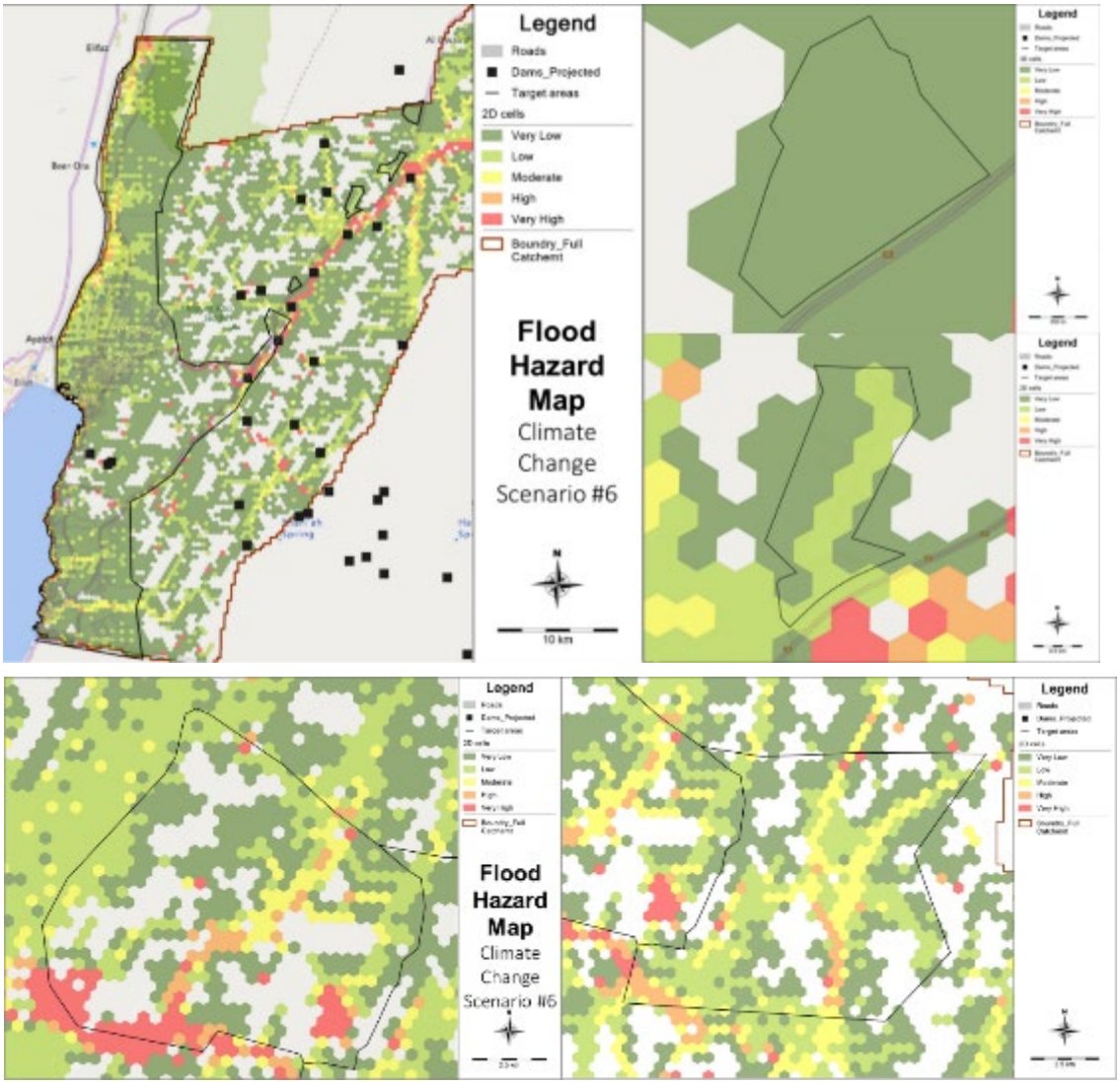


図 3-192　シナリオ#6 における洪水ハザードマップ（PCSWMM 使用）（新開発対象地域の拡大図）

f) PCSWMM ソフトウェアに基づく都市規模での気候変動シナリオの影響

気候は都市化や人為的な影響によって大幅に変化しており、私たちのインフラや都市、そして都市化されたシステム全体に深刻な影響を及ぼしている。このような緊密な循環性を有する状況は、都市スケールに適応して緩和策を講じない限り続くと思われる。ここでは 図 3-193 に示すように、気候変動シナリオ#6 の下での道路と都市化の空間パターンをシミュレーションで検討する。気候変動の影響は、都市化と水循環及び洪水流路の影響により、河川流域に限定されず都市レベルでより深刻な状況となっている。市の大部分が中程度から高度の洪水ハザードに分類されているが、主要なワディ流路や海岸沿いのワディ（丸で囲んだ部分）と交差するいくつかの通りは、危険度が「非常に高い」と分類されている。図 3-194 から図 3-197 の拡大マップは、空間的都市計画の際に ASEZA が考慮すべき洪水災害の危険性を示している。それに応じて適切な対策を検討する必要がある。JICA 調査団によるアカバ市内の現地調査で、ほとんどの屋根や建物の雨水は公共衛生排水網に排水しており、それが下水道の氾濫や汚染された汚水が路上に溢れる原因になる事が分かった。雨水が衛生排水網とは別に排出されることを強く推奨する。効率性にかかわらず、アカバの衛生排水網は、雨水の排水に対応できていない。

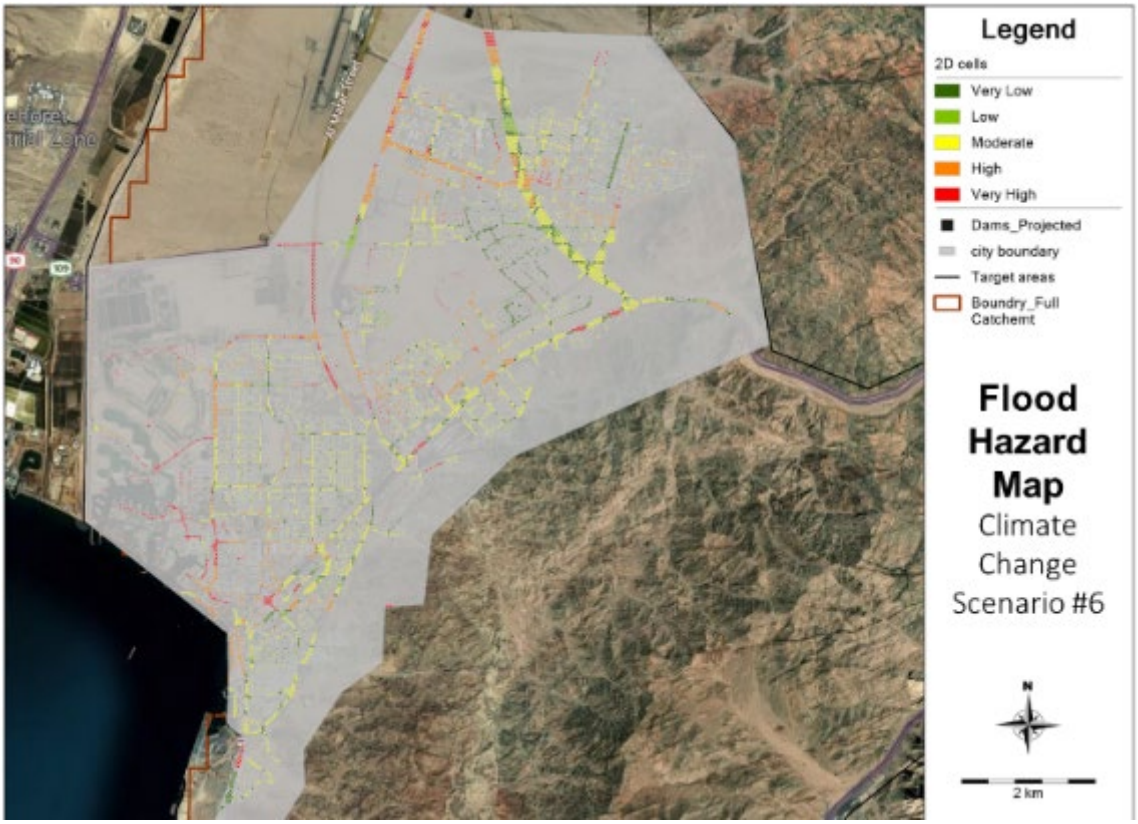


図 3-193　都市化と気候変動のシナリオ#6 における都市全体のハザードマップ（PCSWMM 使用）

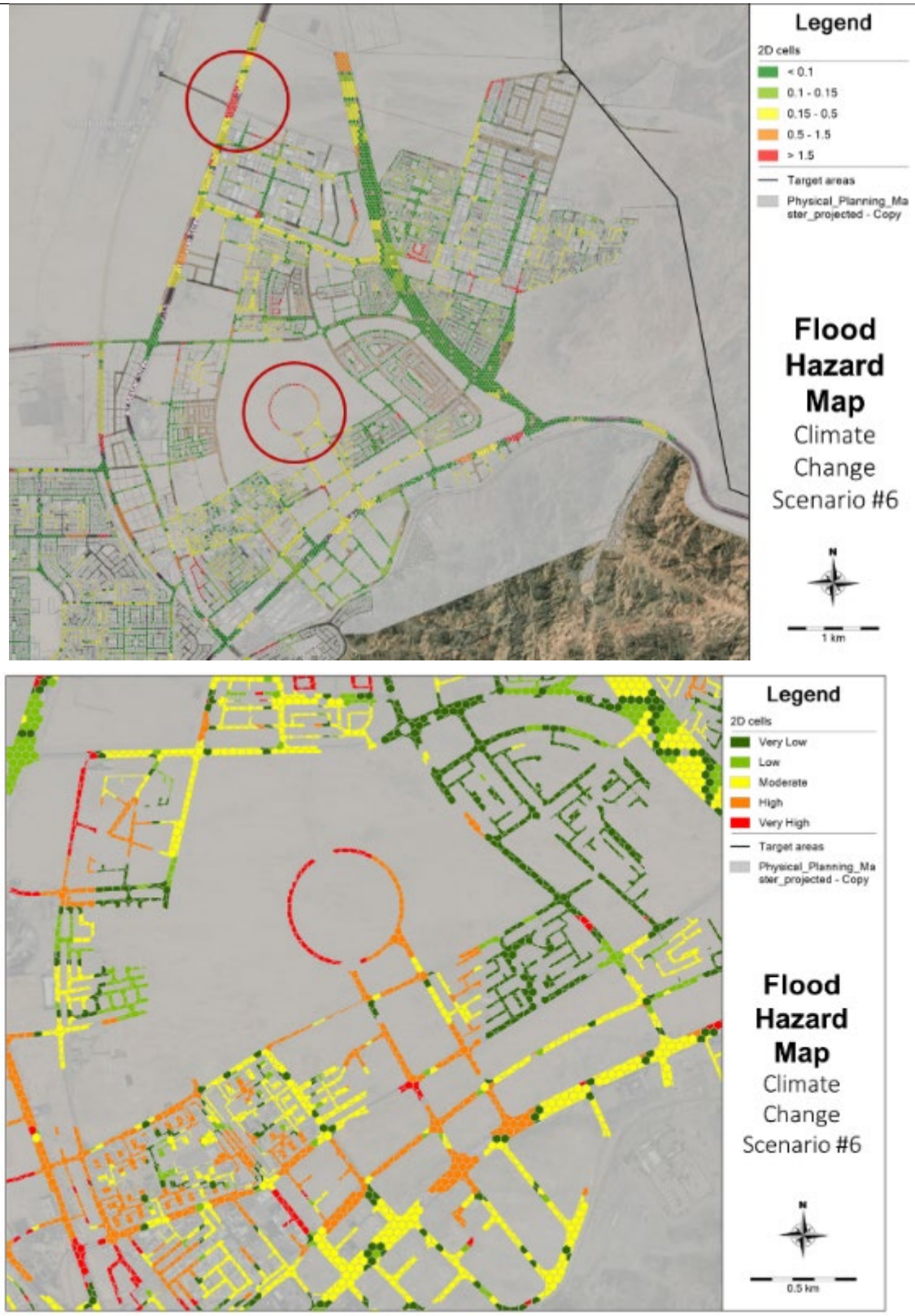


図 3-194　気候変動シナリオ#6 における都市全体のハザードマップ拡大図（PCSWMM 使用）

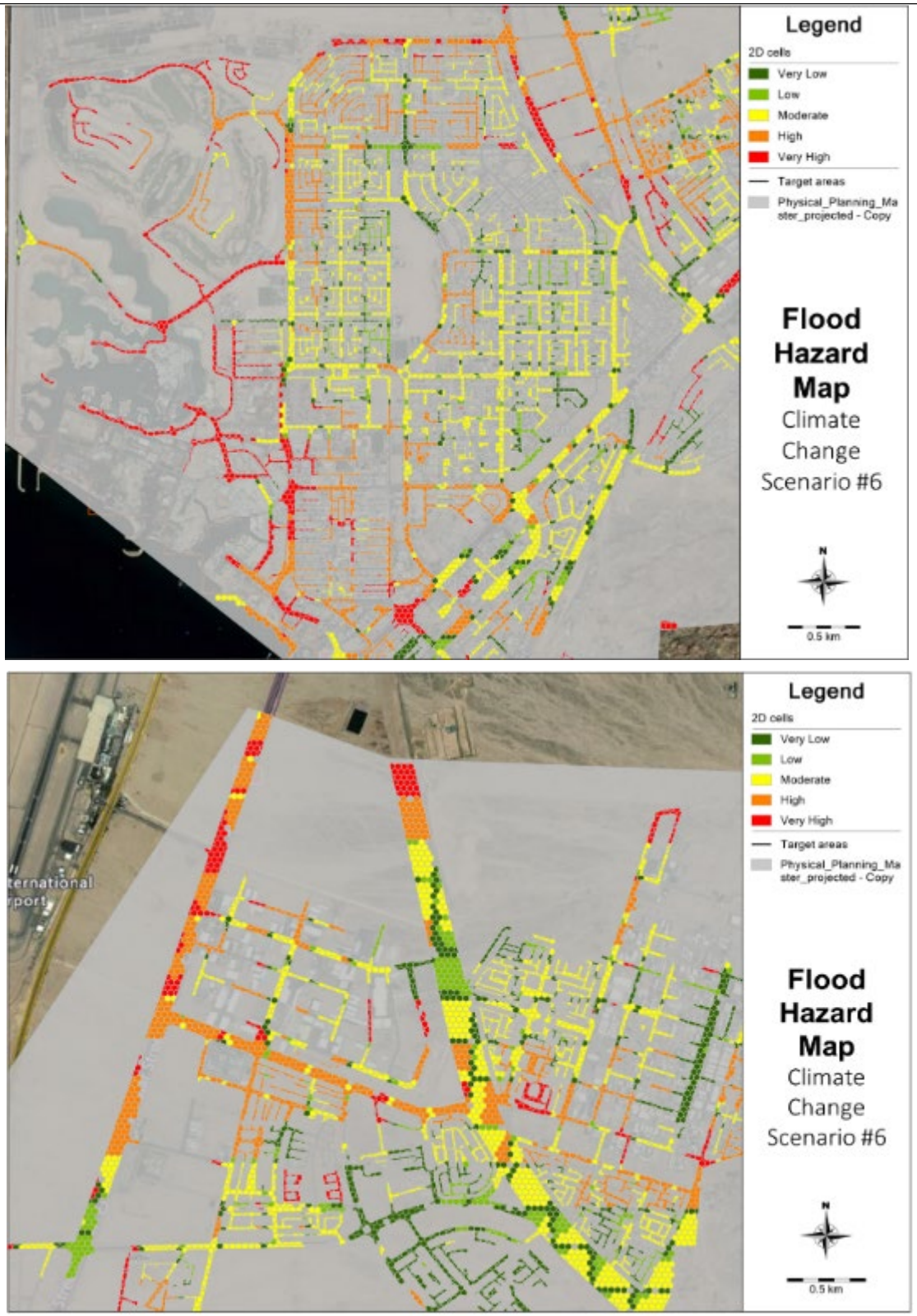
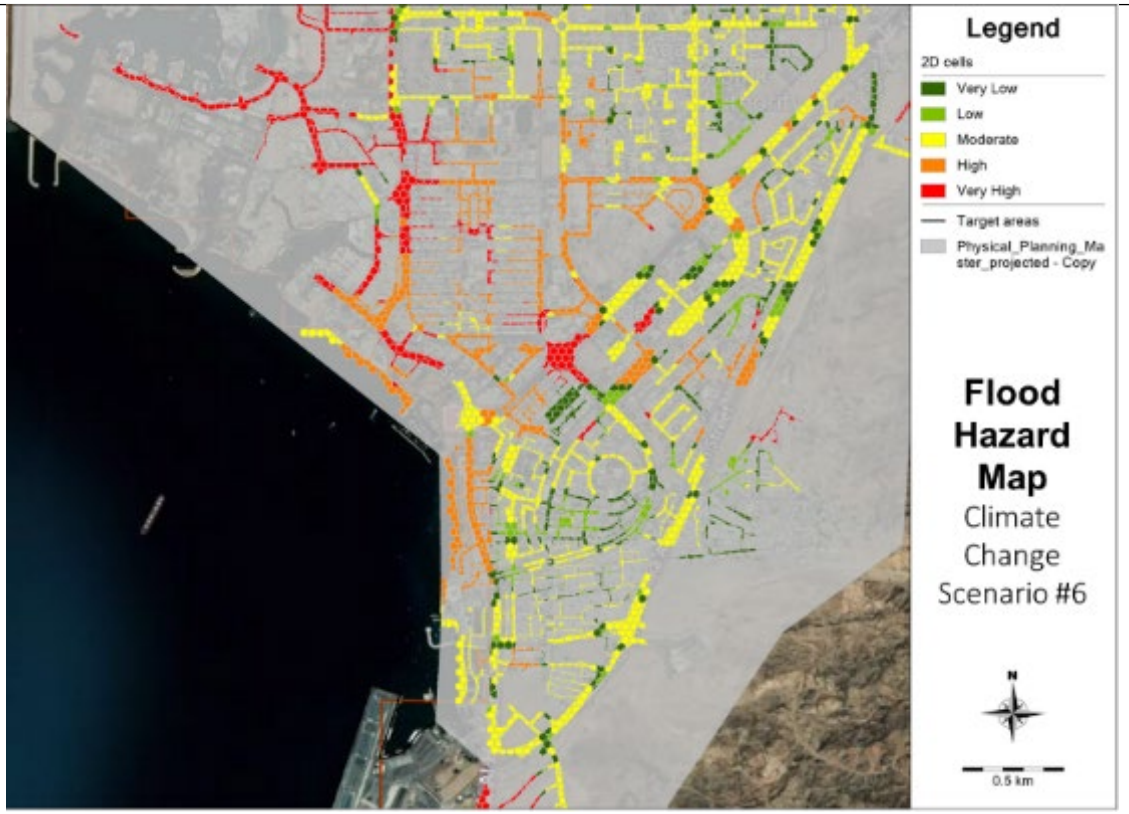


図 3-195　気候変動シナリオ#6 における都市全体のハザードマップ拡大図（PCSWMM 使用）



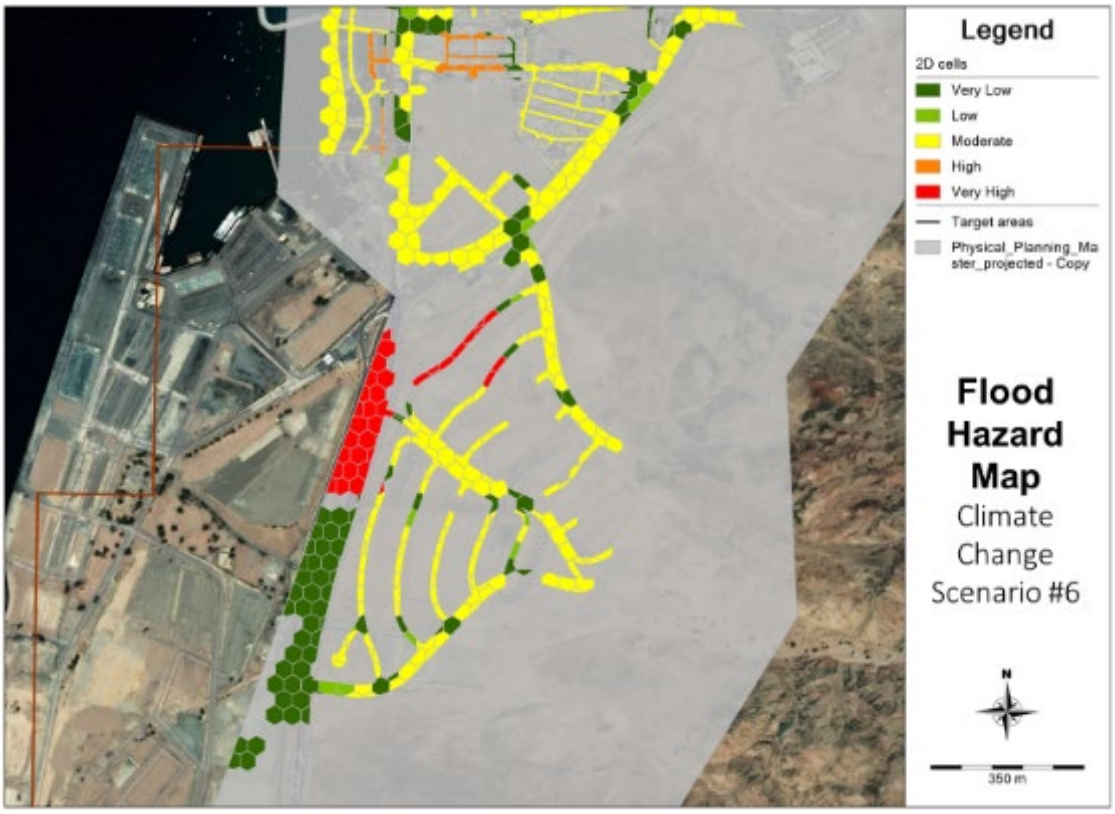
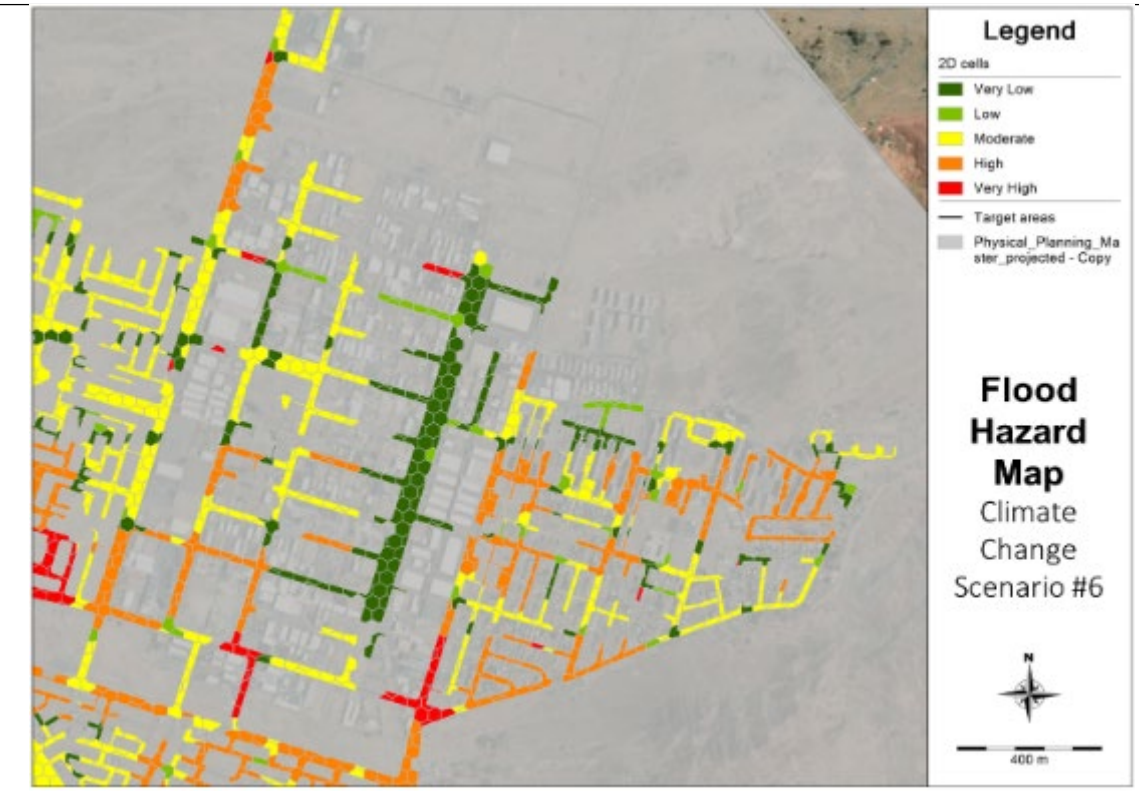


図 3-196　気候変動シナリオ#6 における都市全体のハザードマップ拡大図（PCSWMM 使用）



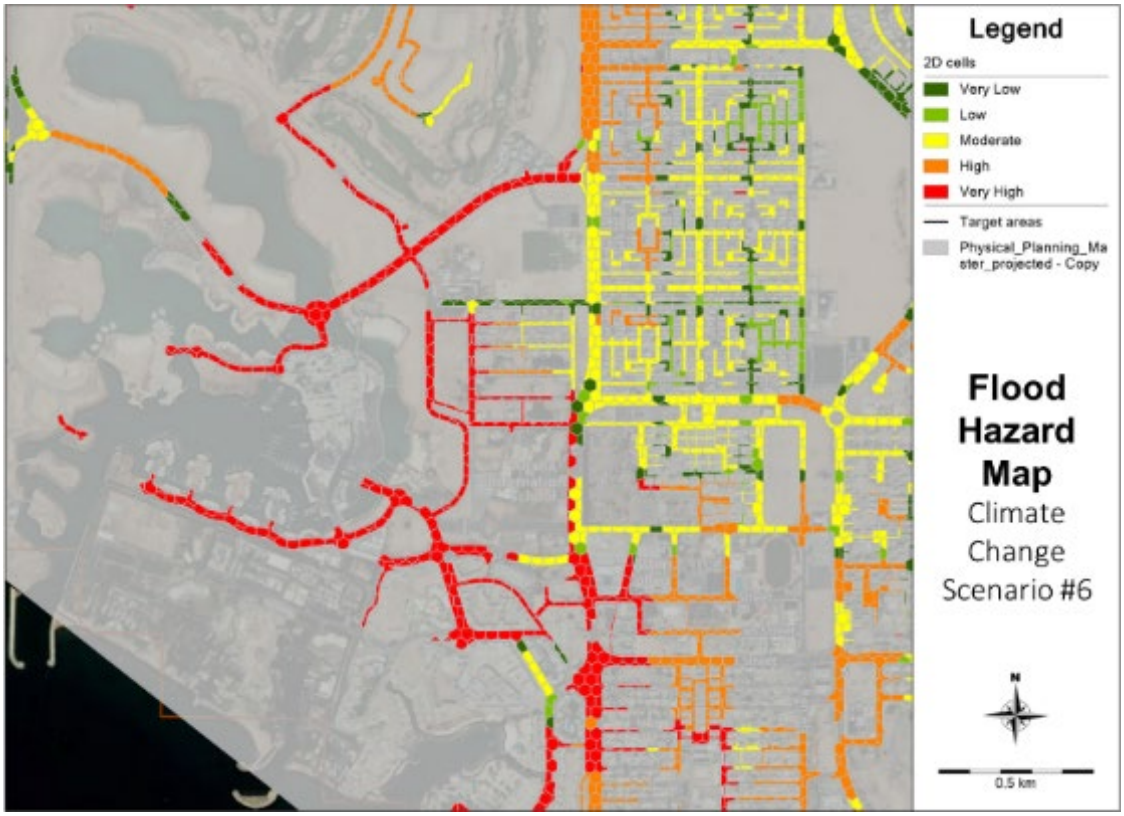


図 3-197　気候変動シナリオ#6 における都市全体のハザードマップ拡大図（PCSWMM 使用）

(4) ASEZ における洪水リスク管理の課題と推奨策

分析の結果、気候変動はアカバの既存及び将来の開発地域に、様々なランクの洪水ハザードの影響を与え続けることが示された。したがって、JICA 調査のために作成された全てのハザードマップで、都市化と気候変動の複合的な影響を明確に理解したうえで、アカバにおける適切な洪水回復緩和策が喫緊に必要であることを、地元当局および都市計画者利害関係者は理解しなければならない。アカバでは地価が高く、海岸線が短いという地理的な制約から都市計画者はハザードの高い地域での開発を余儀なくされる。このような場合、レジリエンス（回復力）を考慮した包括的な計画を立て、地域コミュニティの為の緩和策を立て準備することが強く推奨される。シミュレーション分析、現地調査、会議、ASEZA の各部署との話し合いに基づき、以下の提言を行う。

- ASEZ では、自然災害と気候変動に関する重要なデータの管理と監視が不十分と思われる。災害情報データベース/プラットフォームを統合して構築し、降雨ごとに詳細な計測を行い、損失、被害、浸水地域、洪水の深さ、洪水の範囲、ダムの貯水池の堆積、主要なワディや氾濫水路の浸食などを記録・監視することが不可欠である。
- 設置された早期警報システム（EWS）は、ASEZ にとって極めて重要である。しかし、これには降雨-流出-氾濫の予測は含まれておらず、EWS の構成要素は統合的に運用されていない。この地域には、鉄砲水全般に特化した洪水予報・警報システムはまだ存在しない。したがって、気象レーダー、EW データ解析システム、サイレン付き EW 送信システム、ICT（携帯電話によるエリアメールなど）を含む EWS のアップグレードが強く推奨される。
- ワディ、道路網の排水システム、都市法を網羅する緩和策やインフラ洪水対策を設計・建設するためのガイドラインやマニュアルは存在しない。したがって、自然災害や気候変動のリスクを考慮したインフラ設計基準のアップグレードやガイドラインの策定は不可欠である。
- 都市計画やその他の分野の役割を強化し、包括的な戦略計画や都市全体のビジョンを確立し、集水域や都市規模の効率的な雨水下水道網や雨水集水システムを備えたグリーンインフラを都市計画の規制に組み込むことが不可欠である。
- 革新的な都市の回復力の枠組みと資金調達手段（官民パートナーシップなど）を開発する。
- 災害リスク管理に関するアカバウェイの意識向上（公共意識向上計画の推進）と、災害リスク軽減のための行動計画への地域住民の参加を促す。
- 回復力のある都市にするために、強固な災害リスク管理部門を再構築することが推奨される。
- アカバの道路開発を設計・維持するために、気候変動の影響や鉄砲水災害の影響を考慮する。
- ASEZA は、気候変動に伴うリスクを考慮した、気候変動に強い道路網と排水システムのガイドラインを策定すべきである。
- 図 3-198 に示すように、低インパクト開発ツール（LID）、雨水流出抑制池、水を採取し一時的に貯留するための近隣の地下貯水槽、沼地の浸透トレンチ、浸透井、歩道の透水性舗装、透水性舗装、シンクガーデン、オープンスペース・ガーデンなどの景観ツールに関連する様々な構造的及び非構造的な緩和策を考慮し、統合的な回復力アプローチを検討する事が不可欠である。

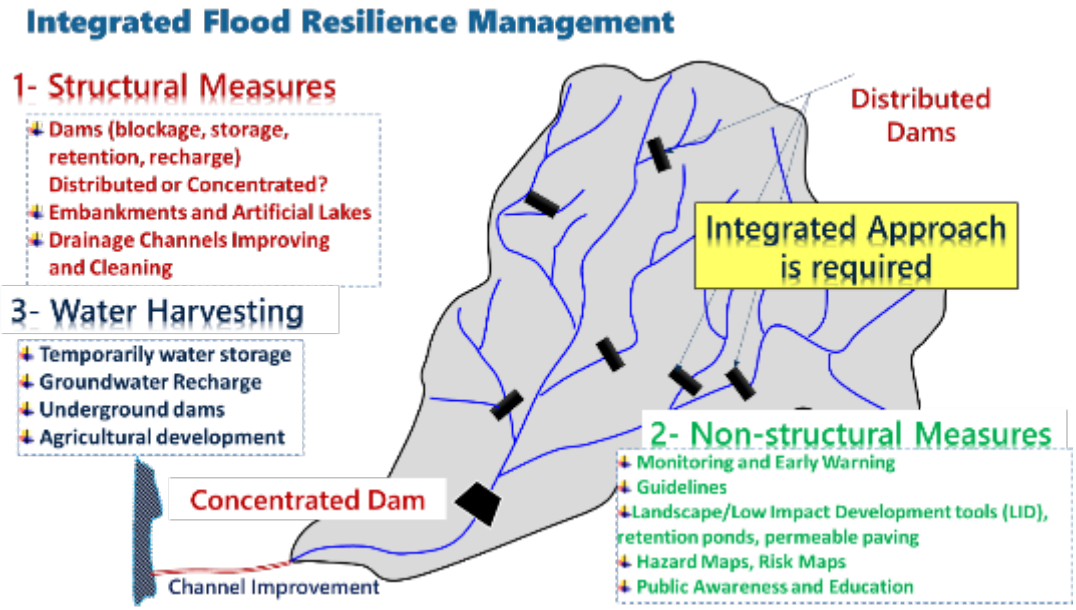


図 3-198　山から海までの統合的アプローチの考慮によるアカバでの洪水回復力管理強化

3.8.3 地震リスク管理

(1) アカバにおける地震リスクの概要

ヨルダンは、地震活動で知られる死海トランスフォーム断層系の複雑な地殻構造の中にあり、アカバは地震活動地域に位置している。

1068 年には、ヒジャーズ（アラビア北西部）で午前中に大地震が発生し、全地域で 2 万人が死亡したと報告されている。この地震で古代都市アイラであったアカバの町は完全に破壊された。

この地域では 1995 年にも、アカバ湾地震として知られる顕著な地震が発生している。この地震はマグニチュード 7.3 で、ヨルダン、イスラエル、エジプトなど、アカバ湾を囲むいくつかの国に被害をもたらした。市街地では建物の軽微な損傷や亀裂が発生し、海岸沿いでは高波が報告された。地震後に実施された現地調査では、アカバ湾北側の海岸沿いのいくつかのホテルで、壁に隙間が生じたり、内壁が崩れたりするなど、構造的に深刻な被害が出ていることがわかった。 南部の海岸では、コンクリート製の貯水槽が倒壊し、大きな被害を受けた。この地震は地域の地震リスクを浮き彫りにし、地震への備えとインフラの強靭性への関心を高めるきっかけとなった。

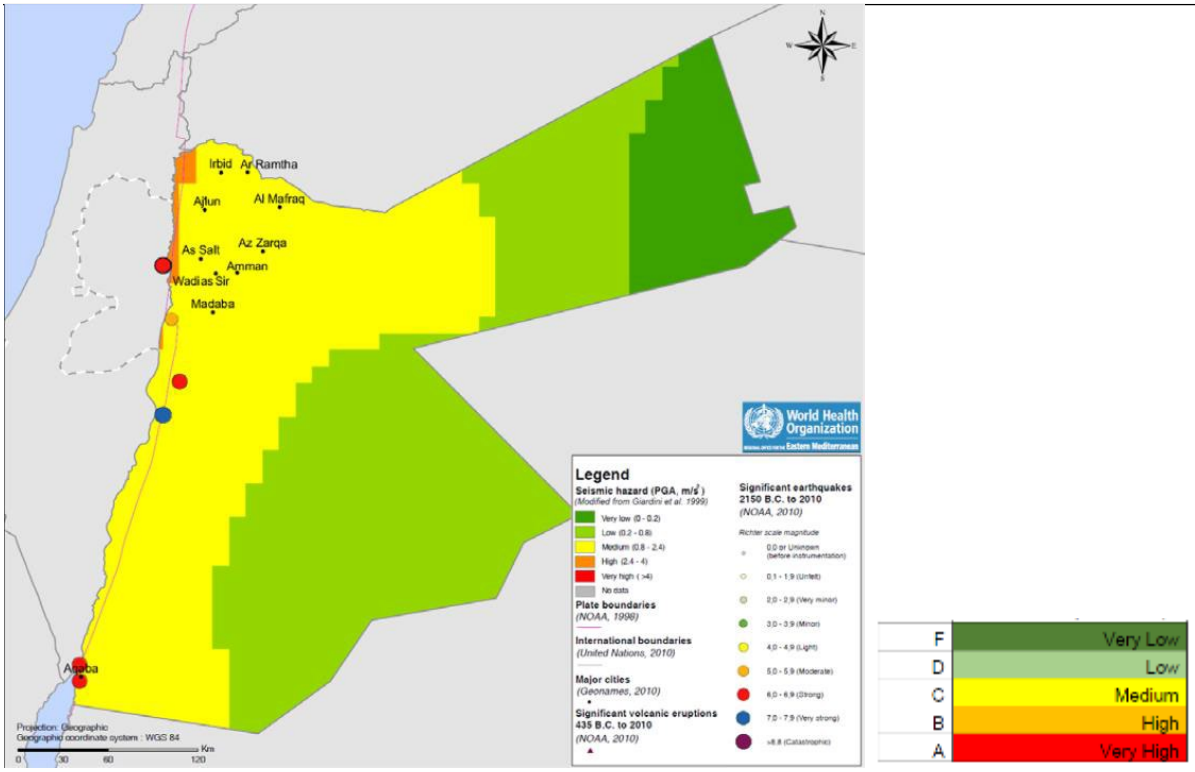
アカバでは、断層系に沿った他の地域ほど頻繁に地震が発生するわけではないが、地震リスクは依然として存在している。過去 30 年間、ヨルダン地震観測所で記録された地震は、アカバ湾とアナトリア断層のキプロス近郊南部がこの地域の地殻変動の主な発生源であることを示している。特に 1995 年のアカバ湾での地震（Mw=7.2）と 1996 年のキプロス南西沖での地震（Mw=6.8）は、その重要性を裏付けている。

1) 地震ハザード

アカバは下図に示すヨルダンの地震ハザードマップのエリア A に該当し、地震リスクが高いエリアに分類されている。

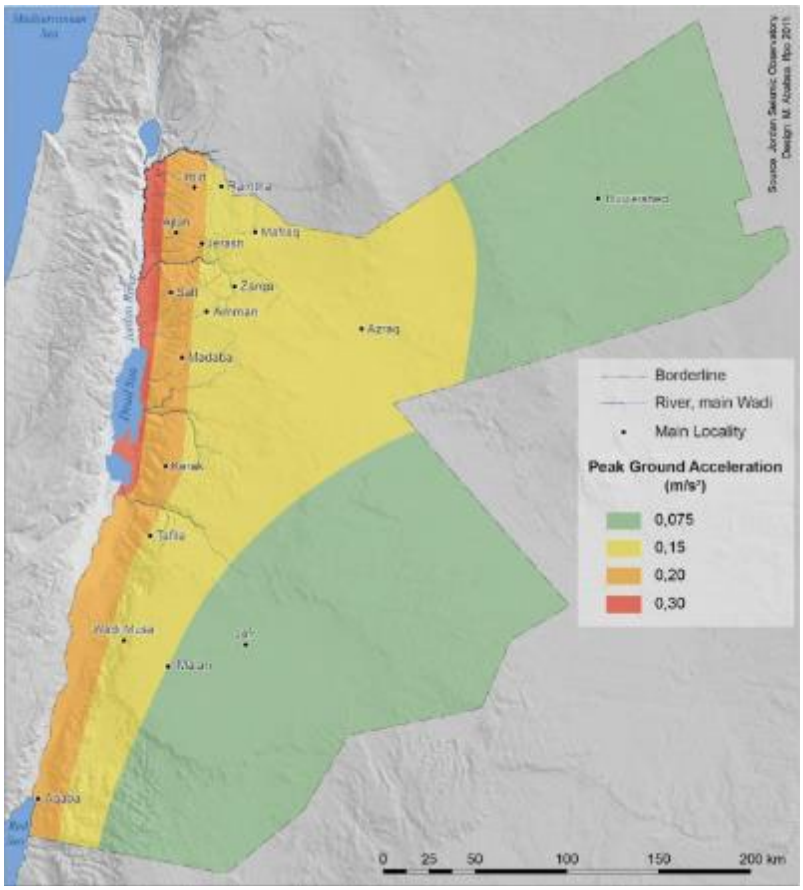
ヨルダンの耐震建築基準法において、地震ハザードの判定に用いられる地震区分であるピーク地盤加速度は 0.20mm/s であり、非常に危険度が高いとされている。一部の研究では、この値はさらに高くなると予想されている。

スペクトル加速度とは、地震時の異なる周波数における構造物や地盤の加速度応答を表す指標であり、アカバではこの値も高いと考えられている。高いスペクトル加速度値は、地震ハザードのレベルが高く、構造物の破壊や損傷のリスクが高いことを示唆するため、特に懸念される。高いスペクトル加速度値は、地震時の建物やその他の施設の安全性と回復力を確保するため、より強固で堅牢な構造設計対策を必要とする。



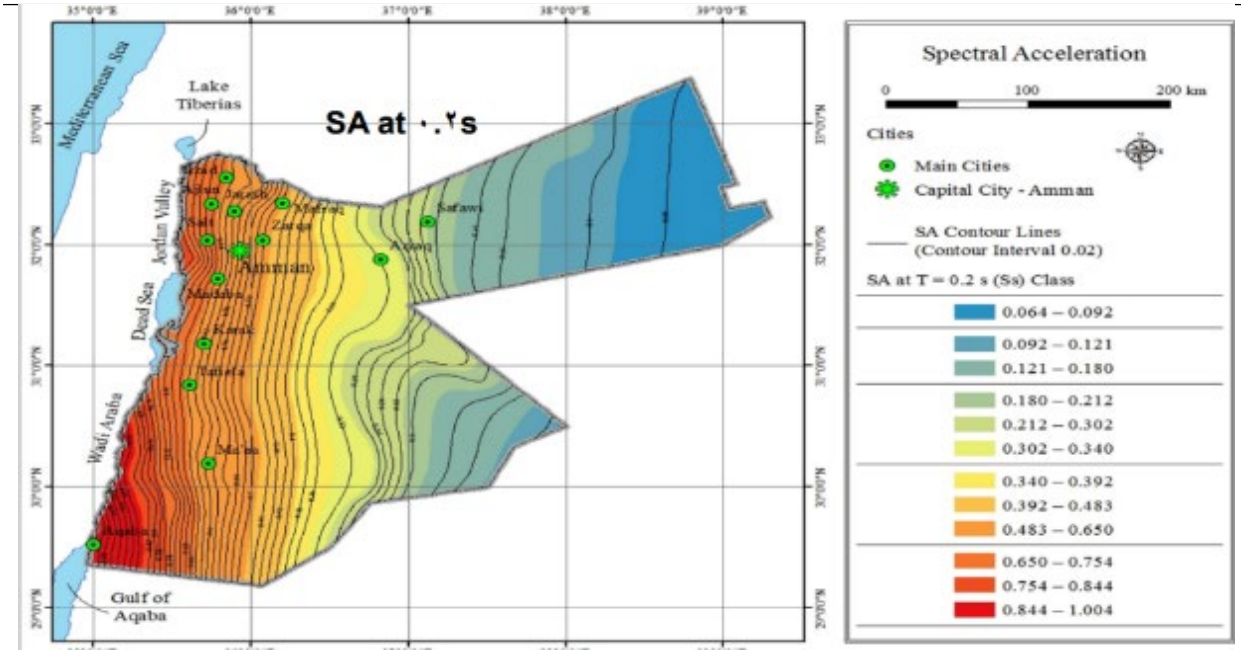
出典: WHIO,2011

図 3-199　ヨルダンの地震ハザードマップ



出典：Jordan seismic observatory

図 3-200　ピーク地盤加速度マップ



出典：The Arab Center for Engineering Studies (ACES)

図 3-201　スペクトル加速度マップ

2)　地震リスク評価に関連する主な研究

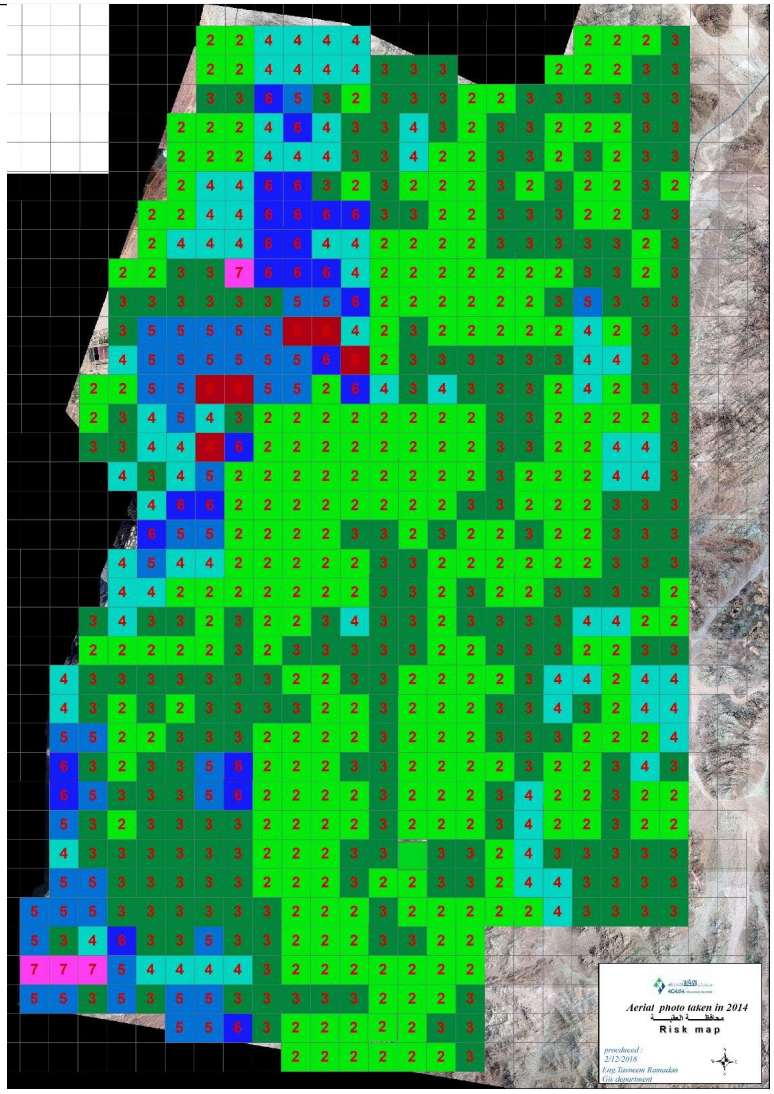
アカバで過去に実施された地震リスク関連の研究としては、Royal Scientific Society（SDC の資金によるプロジェクト）によるマイクロゾネーション研究（2008 年）と UNDP によるアカバの災害リスクアセスメント（2011 年）がある。これらの研究では、現在および将来の災害シナリオに基づいてアカバの潜在的な危険性と脆弱性を定量化し、災害予防と緊急対応の能力を評価し、アカバの開発計画と政策に組み込むべき災害リスク管理のための戦略と行動を提案している。

a)　地震リスク評価

2008 年のマイクロゾーニング調査では、アカバ市の土地利用計画作成の参考となるデータを提供するため、以下に示すアカバの地震リスクマップが作成された。これは ASEZ 内のエリアをメッシュに分け、各エリアの地震リスクのレベルを 1（最低）から 8（最高）まで示したものである。

ASEZ 内にある住宅やその他の商業、工業、レジャー施設のほとんどは硬い地盤に立地しているため、地震が発生した場合、揺れの増幅の影響による甚大な揺れに見舞われることが予想される。

人口密度が高く、脆弱な構造物がある地域は危険にさらされており、特に耐震建築基準法の適用を受けていない構造物は、大きな被害を受けやすい。



出典：Seismic hazard mitigation in Jordan (2008),RRS

図 3-202　アカバの地震リスクマップ

2011 年の災害リスクアセスメント調査では、地震を正確に予測することは難しいとしながらも、死海断層系に沿って今後 30 年間にいつ起きてもおかしくない最大マグニチュード 6 を超える確率論的地震シナリオが分析されている。地震リスクの概要は以下の通りである。なお、このリスク評価は、人口が 106,000 人であったときの状況を反映している。現在、人口は 2 倍以上に増え、より多くの建物やインフラが建設されているため、被害はさらに深刻になる可能性がある。

- 確率論的地震分析によると、死海断層系（1,000km）に沿って今後 30 年以内にマグニチュード 6 以上の大地震が発生する可能性があり、最大マグニチュードは 7.5（Mw）と想定される。
- アカバ断層系は、アカバ市を横切る湾岸地域北部の沖合-沿岸境界を通る、この地域内の主要な地震源である。
- 住宅の被害推定総数 12,125 棟。地震により最も被害を受ける 8 つの地域は以下の通り： Al-Shalaleh、Old City、Al-Kazan、East region-Industrial South、Al-Radwan、Al-Naser、Al-Rawdah Middle、Al-Remal。

- 住宅の修繕費は 233,194,452JOD、必要なシェルターの数は 52,420 室である。
- 死傷者数は 5,470 人（軽傷者 2,527 人、中傷者 1,240 人、中重傷者 640 人、死者 640 人）。観光客の多いピークシーズンに地震が発生した場合、死傷者数は 10～25%増加する可能性がある。(週末やラマダンなど)。
- 地震によるインフラ（道路、上下水道、電気など）や施設（学校、病院、観光施設、港など）の被害が予想され、復旧には時間を要する。
- 津波と地盤液状化の可能性は低いと考えられるが、アカバ湾北東部の海岸線一角は地盤液状化のリスクが比較的高い。

b) 影響評価

地震による影響の概要は以下のとおりである。

- 多くのアカバ住民が避難所や移転を必要とする可能性があり、緊急医療に加え、基本的な人間的ニーズを満たすための人道的支援が政府によって必要とされる。
- この地震は、輸出入の大半を担っているヨルダン唯一の海港を直撃する。国の生産と所得に深刻な影響が及ぶことが想定される。
- 南部沿岸部の工業団地での生産を含むアカバのすべての経済活動が数ヶ月間停止する可能性があり、一部の経済活動は数年間地震前のレベルに回復しない可能性がある。政府が震災後に迅速かつ適切な復興を支援できるかが重要である。
- 観光業だけでなく、卸売業や小売業、接客業にも深刻な影響が及ぼされ、ただちに雇用が失われる。
- 財政収支への影響（付加価値税、所得税、法人税、関税、観光税など、ASEZ とヨルダン政府への税の損失）や国際収支など、地域的、全国的な経済パフォーマンスへの二次的影響の可能性がある。

c) 適応策

報告書で提案された適応策の概要は以下の通りである。

- 地震リスクマップの更新
- 揺れに耐える構造設計を改善するための耐震建築基準法の施行
- EWS の確立
- 住民意識の向上

(2) 地震リスク管理の現状

1) 耐震建築基準法

a) 耐震建築基準法の概要

2005 年、ヨルダン技術者協会評議会は、設計の耐震監査を開始し、耐震建築基準に基づく包括的な構造設計を開始するよう技術設計事務所に要請した。

この耐震建築基準は、地震作用とその影響に関する条件や要件、地震に耐えるための鉄筋コンクリート造や鉄骨造の設計に対処するものである。これは、新築の建物と既存の建物の両方に適用され、改築中や、用途や居住条件の変更中の建物にも適用される。その目的は、建築物における総合的な予防措置を講じ、安全およびセキュリティ対策を確

保することである。これらの規定は、アーチ、タンク、サイロ、煙突、発電所などの特殊な構造物（建物以外）にも適用される。ヨルダンの全地域が統一の耐震建築基準を遵守している。

その後、ヨルダン国家建築評議会は、2005 年以前に建設された建物には耐震設計要件が欠けていると指摘した。その結果、ヨルダンに耐震建築物のための耐震設計準備コードを導入し、2020 年にはヨルダン技術者協会によって、建築物の評価と改修の主任専門家の役割も確立された。また、2022 年には新しい耐震建築基準が施行され、既存構造物の評価と改修に関する章が導入された。建築物の監督には計画承認が含まれ、監督の役割は、承認された計画に対する建設の順守を確保することである。

b) ASEZ における耐震建築基準の運用

耐震建築物基準の運用には、いくつかの段階がある。

最初に、地質・地形的性質と地震ハザードマップとの整合性を評価するため、現地調査が実施される。これにより、建設が実際の条件に沿って行われることが保証される。現地調査報告書には、土壌検査やボーリング検査を含むすべての技術的検査が盛り込まれる。これらの検査は土壌や岩石の性質に基づく地震波の広がりを明らかにし、耐震建築基準法に従って報告書に定められた表と比較され、設計手法が決定される。アカバでは、2 つの研究所のみがこれらの報告書の作成を担当している： アカバ近代研究所とアラブ研究所である。ピーク地盤加速度（PGA）マップとスペクトラル加速度マップは、その地域の地震速度を決定するための検査で参照される。

第二段階として、報告書をヨルダン技術者協会に提出し、徹底的な審査と承認を受ける。これにより、検査が必要な基準を満たし、欠陥がないことが保証される。承認後、設計プロセスの開始が許可される。ヨルダン技術者協会は、実際の検査は行わず、検査を検証する監査役としてのみ機能する。

設計が完了すると、設計事務所から協会に再提出され、さらに精査される。承認されると許可証が交付され、ASEZA の権限で工事を開始することができる。ASEZA の役割は、直接工事を開始するための許可を与えることである。

品質管理のため、また計画に記載された基準に従うため、ヨルダン技術者協会の監督委員会が工事の監視を担当している。これは、ASEZ のほとんどの住宅プロジェクトで実施されている。

c) 課題

上記のプロセスは、ASEZ の建物の耐震性を確保するための包括的かつ体系的なアプローチであるように見える。しかし、考慮すべき潜在的な課題や懸念事項がいくつかある。

・ 既存不適格建築物の耐震化：

ヒアリングを行ったヨルダン大学の耐震工学専門家であるアニス・シャトナウィ博士によると、ヨルダンでは 2005 年の耐震建築基準法改正以前の 1945 年から 2005 年までに建築された建物の約 99%が地震による影響を考慮せずに建設されたと強調した。これらの建築物の耐震強化の推進が望まれる。なお、建物の検査や改修にかかる費用は様々で、改修費用が建物総価値の 40～50%を超える場合は取り壊しが推奨される。

・ 現地調査試験所数の制約：

現地調査はアカバにある 2 つの試験所（アカバ近代試験所とアラブ試験所）に頼っているため、処理能力的に限界があり、試験プロセスに遅れが生じる可能性がある。

・　承認機関の制約：

現地調査報告書の承認をヨルダン技術者協会のみに依存すると、時間のかかる審査となり、プロジェクトのスケジュールに遅れが生じる可能性がある。

・　モニタリングの課題：

耐震建築基準に基づく適切な施工が行われるためには適切な管理や監視が重要である。関係機関が効果的な調整を行い、適切な施工をモニタリングする必要がある。

2)　市民意識の向上

ASEZ のオペレーション部門は、さまざまなチームや管轄団体、さらには治安部隊を対象に、アカバ地域の地震を想定した訓練を行った。目的は避難手順の確認及び練習であり、関係当局がいくつかの道路を管理・閉鎖し、人々を避難所（主に学校）に誘導した。避難所のひとつはラビア地区にあり、5,000 人を収容することができる一次避難所として機能している。最終的な避難先はアンマン近郊のザイジア地区である。

しかし、訓練は現実的な事態を十分に想定したものではなく、参加対象には民間機関や民間人は含まれていなかった。また、大規模な災害に対応するには、資源や設備が不十分であると指摘がある。

3)　早期警報システム（EWS）の確立

地震活動に関する EWS は、現時点では利用できない。

しかし、1983 年に設立されたヨルダン地震観測所プロジェクトは、ヨルダンと近隣地域の地震活動を監視し、地震リスクを評価し、破壊的な地震が発生した場合の潜在的な被害を推定することを目的としている。観測所は 24 時間 365 日稼動し、地震監視ステーション（短周波数と長周波数）のネットワークと、ヨルダンの重要な構造物に分布する強震を監視するステーションを通じて地震イベントを記録している。これは、耐震工学設計に必要な地盤加速度の記録に不可欠である。地震観測所は、観測された地震現象に関する日報と年次報告書を発行し、その写しをすべての関係当局に送付している。

(3)　ASEZ における地震リスク軽減のための課題

アカバの地震災害への備えを向上させる上で、以下のような課題が考えられる；

・　地震リスクマップに基づく都市計画：地震リスクマップに基づき、被害を軽減させる都市構造や空間の整備を検討する必要がある。

・　密集住宅地の改善：地域レベルで脆弱性に対処すべき地震リスクの高い地域の改善。Al-Shalaleh、旧市街、Al-Kazan、東部地域-産業南部、Al-Radwan、Al-Naser、Al-Rawdah Middle、Al-Remal。

・　住宅の耐震性向上： 2005 年以前に建設された耐震性の低い建物の耐震化や建て替えを促進する必要がある。より耐震性の高い構造・材料の採用や、新築建物への耐震設計の導入の可能性も検討すべきである。また、耐震基準の運用を強化し、建築時に適切な耐震基準が厳守されるようにするとともに、設計者・施工者への啓蒙を行う。沿岸部や山間部など特に脆弱な地域では、開発計画や耐震建築基準法の見直し・厳格化を検討する。

・　公共建築物の耐震性向上：病院、学校、発電所、給水システムなどの重要施設は、

耐震性を高め、潜在的な被害や混乱を軽減するために、改修や補強を行う必要がある。

- 観光施設の耐震性向上： ホテル、観光名所、ショッピングエリアなど、多くの観光客が訪れる建物の耐震性を高める対策が必要である。これには、耐震設計、改修、定期的な耐震診断などが含まれる。
- インフラの耐震性向上： 道路、橋、水道、電気などのインフラの耐震性を向上させることで、震災後の迅速な復旧・災害対応が可能となる。また、既存の建物やインフラを定期的に点検・整備し、安全性と機能性を確保する。
- 緊急対応計画の策定：地震やその他の災害が発生した際に、地域住民や当局が迅速かつ効果的に対応できるよう、対応計画を策定する必要がある。
- 緊急情報の提供： 地震や災害に関する緊急情報を迅速に提供する体制を整備する必要がある。特に観光客や外国人労働者向けに災害情報を提供するシステムやアプリケーションの導入も含まれる。
- 避難所の確保：住民や観光客が安全に一次避難できる屋外広場や二次避難施設・避難所を整備し、地震発生時に誰もが安全に避難できる環境を提供する。
- 避難路の確保： 地震発生時の避難経路や救援物資の輸送経路となる安全な道路を確保することが重要である。
- 地域住民への教育・啓発：地震のリスクや適切な対処方法について地域住民に教育し、地震に対する意識を高めることが重要である。

3.9 スマートシティ（ASEZ における DX 等の活用状況）

3.9.1 スマートシティ概説

ここではスマートシティの枠組み等について概説する。

(1) 「スマートシティ」とは

スマートシティの包括的、世界的に統一された普遍的定義というのは未だ確立されておらず、様々な国や機関によりスマートシティがそれぞれ独自に定義されている。スマートシティの定義の例としては以下のようなものが挙げられる。

The British Standards Institute - "the smart city is an effective integration of physical, digital, and human systems in the built environment to deliver a sustainable, prosperous, and inclusive future for its citizens".

The Government of India, "Smart cities provide core infrastructure and give a decent quality of life to its citizens, a clean and sustainable environment and application of 'Smart' Solutions. The focus is on sustainable and inclusive development and the idea is to look at compact areas, create a replicable model which will act like a lighthouse to other aspiring cities".

European Union - "A smart city is a place where traditional networks and services are made more efficient with the use of digital solutions for the benefit of its inhabitants and business".

Government of Japan (Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism) - A holistically optimized, sustainable city or district where management (planning, building-up, management/operation, etc.) is executed leveraging such advanced technologies as ICT for the resolutions of various issues of the city.

UN HABITAT - "People-centered" smart cities leverage data, technology and services for common good, delivering the inclusive and sustainable cities that are needed in the 21st century.

スマートシティの各国・機関の定義を参照すると、スマートシティはテクノロジーとイノベーションを駆使して都市問題を解決し、雇用や市場へのアクセス機会を向上させ、都市の競争力を高め（人、企業、資本を惹きつけ）、社会統合、経済競争力、環境持続性を向上させる取組みであると言える。

一方、スマートシティのコンセプト自体は日々進化し続けてきており、都市マネジメントの効率化や住民の生活の質の向上を目指している都市開発の議論の中で、「スマートシティ」に係る議論はその中でも中心的な位置を占めるようになってきている。

スマートシティの構成要素は、都市やコミュニティをより安全で、効率的で、回復力があり、住みやすく、持続可能なものにするという、より広い包括的な枠組みやビジョンに包含されるものであり、スマートシティのアプローチは、SDG11「都市を包括的、安全、回復力、持続可能にする」の実現に資するものであると言える。

(2) スマートシティの枠組み

1) スマートシティコンセプト

上述の通り、スマートシティは、国や地域によって定義が様々であり、目指すべき方向性やあり方も異なるが、大きな理念、原則や機能等に関しては共通項がある。JICA では

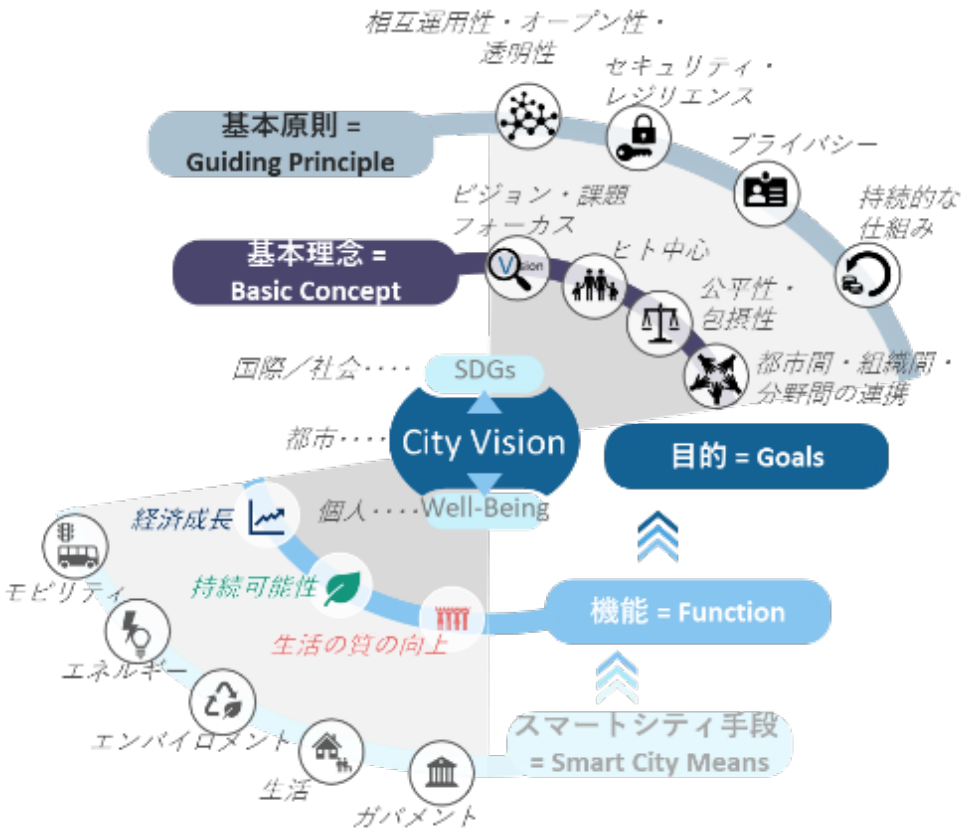
「全世界スマートシティアプローチの適用性に係る情報収集・確認調査（2022 年 3 月）」の中で、日本における内閣府のスマートシティ官民連携プラットフォーム事務局の「スマートシティガイドブック」（以降「内閣府スマートシティガイドブック」）の定義の枠組みを参考にし、途上国のスマートシティの文脈を組み込んだスマートシティのコンセプトを以下の通り整理している。

スマートシティとは、

- 公正かつ透明な原則・ルールと、【基本原則】
- 社会の公益、市民の幸福度の増進、多様性の尊重、社会的包摂の実現などの共通する価値観や理念に基づき、【基本理念】
- デジタル技術や各種データを活用した都市マネジメントや各分野のサービスにより【スマートシティ手段】
- 市民の生活と自然環境との調和を図りながら、新たな価値を持続的に創出し続け【機能】
- それぞれの都市の課題解決やビジョン、ひいては SDGs や，市民の Well-being の達成を図る【目的】

ものを目指す取組み。

上記の基本原則、理念、手段、機能、目的の領域別に整理し図示したものを以下に示す。



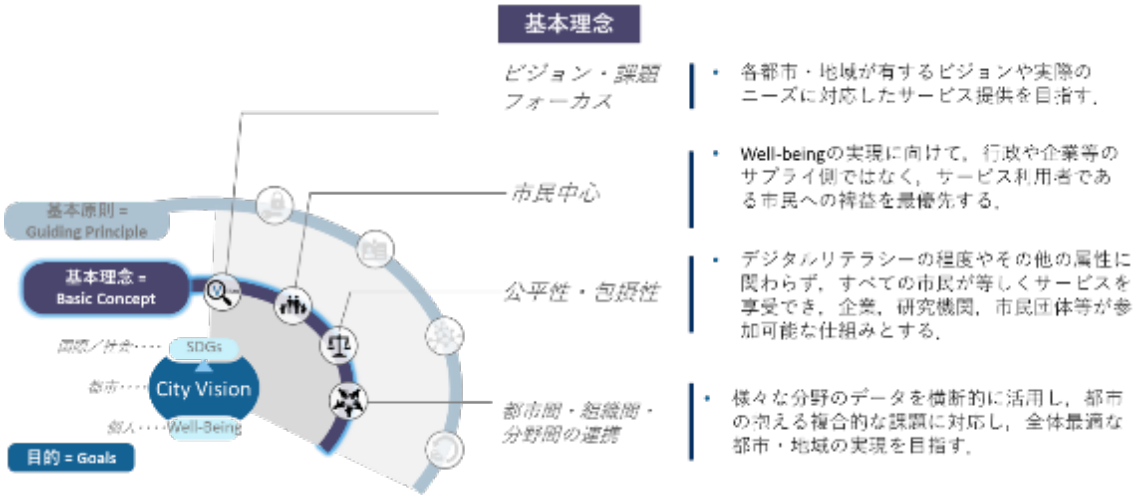
出典：内閣府「スマートシティガイドブック」の記述を調査団が整理・図示

図 3-203　スマートシティ体系のイメージ図

2) スマートシティの理念と原則

スマートシティの基本理念としては、「ビジョン・課題フォーカス」、「市民中心」、「公平性・包摂性」、「都市間・組織間・分野間の連携」の 4 つが挙げられる。

- ビジョン・課題フォーカス：各都市や地域が有するビジョンや実際のニーズ、及び SDGs をはじめとする国際・社会課題に対応したサービスの提供を目指す。
- 市民中心：Well-being の実現に向けて、行政や企業のサプライ側ではなく、サービス利用者である市民の裨益を最優先する。
- 公平性・包摂性：デジタルリテラシーの程度やその他の属性に関わらず、すべての市民が等しくサービス享受でき、企業・研究機関・市民団体等が参加可能な仕組みとする。
- 都市間・組織間・分野間の連携：様々なデータを横断的に活用し、都市の抱える複合的な課題に対応し、全体最適な都市・地域の実現を目指す。

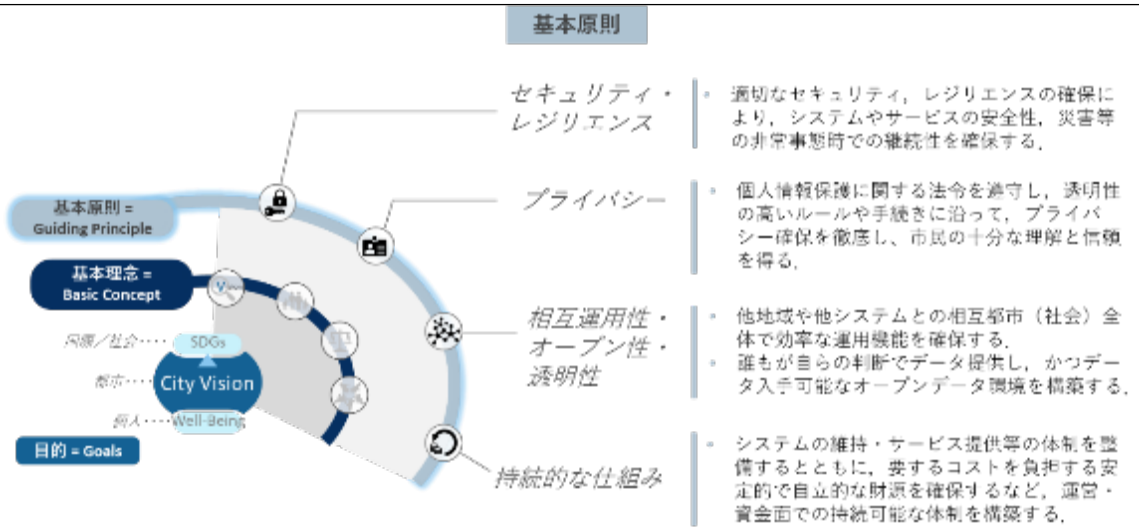


出典：内閣府「スマートシティガイドブック」の記述をもとに調査団作成

図 3-204 スマートシティの基本理念

スマートシティの基本原則としては、「セキュリティ・レジリエンス」、「プライバシー」、「相互運用性、オープン性、透明性」、「持続的な仕組み」の 4 つが挙げられる。

- セキュリティ・レジリエンス：適切なセキュリティ、レジリエンスの確保により、システムやサービスの安全性、災害等の非常事態時での継続性を確保する。
- プライバシー：個人情報保護に関する法令を遵守し、透明性の高いルールや手続きに沿って、プライバシー確保を徹底し、市民の十分な理解と信頼を得る。
- 相互運用性･オープン性･透明性：他地域や他システムとの相互運用機能を確保する。誰もが自らの判断でデータを提供し、かつ適切なルールの下でデータを利用可能にするオープンデータ環境を整備する。
- 持続的な仕組み：システムの維持やサービス提供の体制を整備するとともに、要するコストを負担する安定的で自立的な財源を確保するなど、運営・資金面での持続的な体制を構築する。



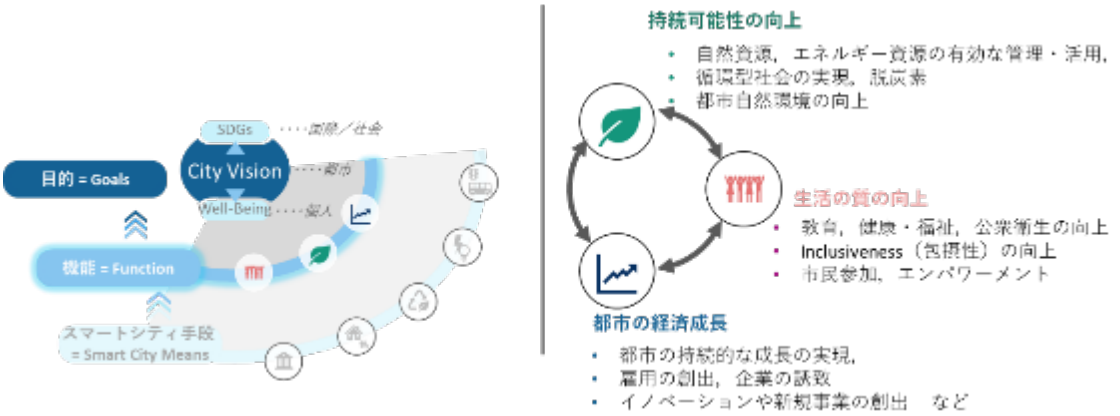
出典：内閣府「スマートシティガイドブック」の記述をもとに調査団作成

図 3-205　スマートシティの基本原則

3)　スマートシティの効用と手段

上記に示した理念や原則に基づきスマートシティの取組みを行うことにより，市民の生活と自然環境との調和を図りながら、新たな価値を持続的に創出し続け、それぞれの都市の課題解決やビジョン、ひいては SDGs や Well-being の達成が期待できる．

それに向けて、自然資源やエネルギー、社会、経済面での持続可能性の確保、雇用や経済活動の促進やイノベーションの創出による都市の成長、及び市民の生活の質の向上が重要なファンクションとなる。



出典：調査団作成

図 3-206　スマートシティの機能

また、具体的な都市のマネジメントにおいて、デジタル技術や各種データを活用した都市マネジメントや各種分野のサービスにより，様々な都市課題の解決が期待される。

下図にスマートシティの手段としてモビリティ、エネルギー、エンバイロメント、生活、ガバメントにおける内容の例を示す。



出典：調査団作成

図 3-207　スマートシティの手段

(3)　スマートシティの領域

前述の通り、より良い都市環境、Well-being、都市のビジョンを実現していくためにはそれぞれのセクター＝スマートシティ領域での取組み及びそれらを統合してより効率的に運用していく取り組み、また連携・統合された取り組みを通じて新たな価値を創造していく取組みが重要となる。

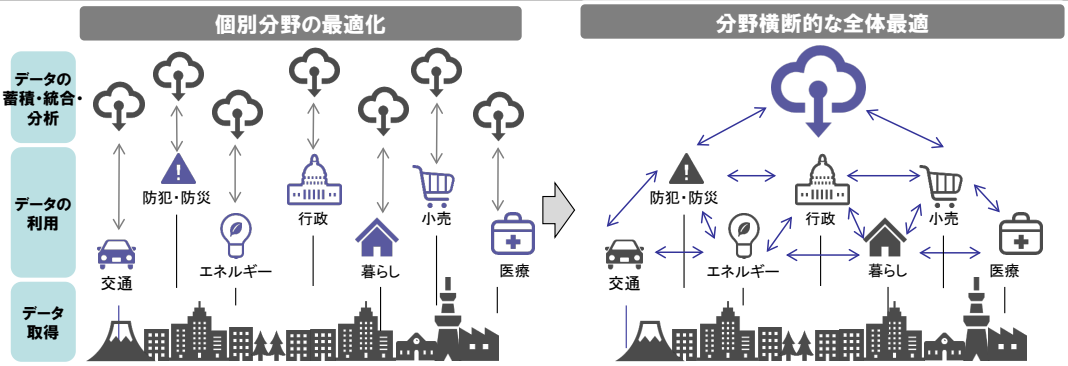
スマートシティの領域をどのように定めるかというのはそれぞれの都市の性格や都市課題、発展の状況等に応じて定められるが、以下に参考としてスマートシティ領域の例とそれぞれの領域がカバーする活動について示す。



出典：調査団作成

図 3-208　スマートシティ領域とその活動（例）

また、それぞれの領域は個別に最適化を目指すのではなく、全ての領域が連携して分野横断的な全体最適を目指していくことが重要である。

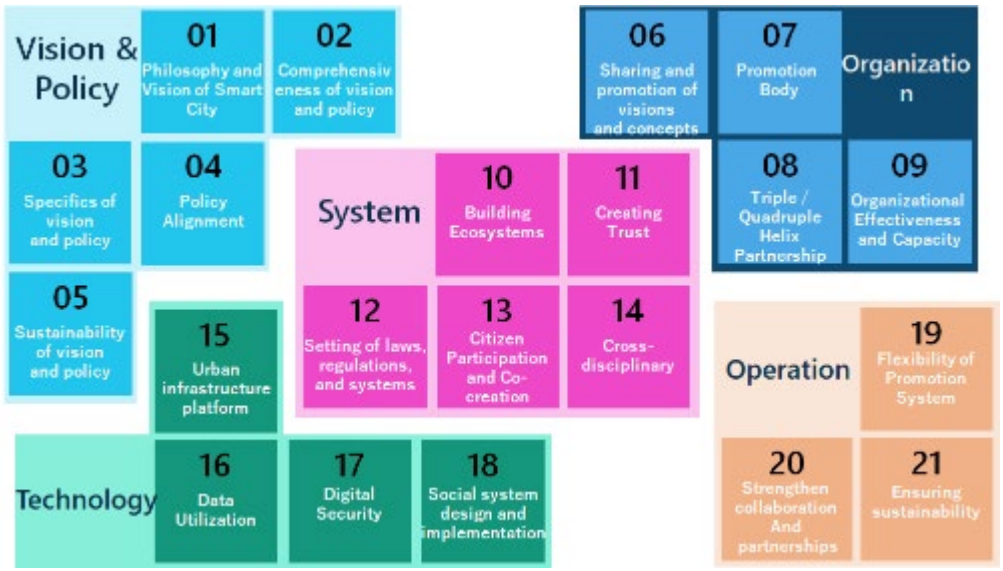


出典：国土交通省都市局「スマートシティの実現に向けて　中間とりまとめ」（平成 30 年 8 月）

図 3-209　個別最適から全体最適のイメージ

(4)　スマートシティ実現のための成功要因

JICA「全世界スマートシティアプローチの適用性に係る情報収集・確認調査（2022 年 3 月）」では、スマートシティの成否の要因（成功要因）を 5 つの要素（「ビジョン・政策」、「組織体制」、「システム」、「技術」、「運用」）、21 の項目として整理している。



出典：JICA「全世界スマートシティアプローチの適用性に係る情報収集・確認調査（2022 年 3 月）」を基に調査団作成

図 3-210　スマートシティの成功要因

ASEZ でのスマートシティの取組みを進めていく上で、これら成功要因について十分留意しながら進めていく必要がある。

表 3.97 （参考）スマートシティを実現するための成功要因

	No	テーマ	ポイント	詳細な視点
政策	1	理念・ビジョンの設定	国家戦略と連携したスマートシティの理念、ビジョンが設定されており、都市における新たな価値創出と市民の Well-being 向上、そして都市の持続的発展のアプローチとして位置付けられている	スマートシティの理念、ビジョンが国家全体の戦略、都市計画を踏まえた上で設定されている スマートシティは都市化に伴う社会課題解決に加え、都市発展に繋がる価値創出にも触れている デジタル化、脱炭素の要素が組込まれ、かつ市民の QoL 向上に貢献することが明記されている
	2	ビジョン・政策の包括性	スマートシティのビジョンが包括的な取組みとして位置付けられており、様々な領域への波及や新しい価値創出の可能性にも触れられている	縦割りによる個別分野の取り組みだけでなく、包括的な要素がビジョン内で構想されている（SDGs 連携、都市の成長と市民の Well Being 向上など） イノベーションの視点が付加され価値創出の視点が組込まれている
	3	ビジョン・政策の具体性	スマートシティを構築する明確なメッセージ、目的、方向性、数値目標などが提示されている	スマートシティのビジョンが普遍的かつ抽象的なメッセージに留まらず、地域の特性を活かす形で具体性を想起させる内容として整理されている スマートシティビジョンの目的と方向性が明示されている スマートシティビジョンを達成するための具体的な施策（イニシアチブ）、ロードマップが定められている 数値目標が設定され、その運用が明確化されている
	4	政策の整合性	スマート化の領域が明確であり、既存の都市計画やデジタル戦略との整合性が図られている（スマートシティと都市計画／デジタル戦略が分離していない）	スマートシティの目的は国家の発展、都市計画と密接に結びついており整合性が図られている 都市計画の KPI とスマートシティの目的が連携している デジタル化、脱炭素の要素が組込まれている
	5	ビジョン・政策の持続性	ビジネスケースが検討され、投資戦略が検討、ビジネスモデルが部分的にでも構築されている（成功モデルとなっていなくても良い）	施策を実施するための予算が準備され、ビジネスモデルが試行されている
組織・推進体制	6	ビジョンやコンセプトの共有・PR	関係する各主体がスマートシティの理念、ビジョン、価値観を共有している、市民に対する PR が行われている	スマートシティの関係主体が、国や都市が有しているスマートシティのビジョンに理解しており、各主体のミッションや役割などが明確になっている スマートシティの理念、ビジョンを的確かつ定期的に市民に PR されており、スマートシティ関係主体と市民との関係が密接になっている
	7	スマートシティ推進主体	スマートシティ戦略・政策の実装において中心的・主導的な役割を担う、組織、もしくは組織体制が形成されている	スマートシティの構築に際し、人的・物的・資金的・情報・技術資源を含め能力と権限がある組織、協議体、クラスター等の組織が構築されている
	8	産官学民の連携	スマートシティエコシステムに産官学のトリプルヘリックス（あるいは民を加えたクアドラプル・ヘリックス）仕組みが組み込まれている	クラスターを中心に権限と能力のある推進主体を中心に、産官学（民）の分野・組織横断的な連携・協力体制が構築されている
	9	組織の実効性と能力	スマート技術やソリューションの仕様策定、選定、実証・実装、評価を推進組織の内部、もしくは補完的に機能する外部組織がある	先進の技術等を踏まえ、技術の選定や実証、評価を行う主体として、組織内に専門家（Chief Technology Officer 等）や専門チームが存在する 技術、ソリューションを公平に評価、実証、市に提言する外部組織が存在する
システム	10	エコシステムの構築	スマートシティを推進する上で効果的、機能的、自律的なエコシステムが形成されている	民間企業（含スタートアップ）、投資機関、大学＆研究機関などの利害関係者が参加できるオープンな仕組みがある 先進技術実証の際、ビジネスケース策定、法規制対応、事業展開における人的ネットワークなどを連携し、確実に実証実験から社会実装に展開する仕組みがある
	11	トラストの醸成	スマートシティ形成、特に都市マネジメントにおいて利害関係者間でのトラスト（信頼）が構築されている（特に行政、企業、市民間のトラスト）	前提として歴史、風土、文化的に社会システムにおけるトラストがある程度形成されている 行政、企業、市民間で横断的なトラストベースの制度設計＆コミュニケーションが形成されている トラストを担保するオープンシステム、プロセスの透明性、データ管理、個人情報保護に関する法的な枠組みが整っている
	12	法令・制度の設定	スマートシティ開発に関して必要な法的・行政的なプロセス等に関する一定の規範が定められており、推進に関するインセンティブ制度や円滑化のためのファシリティが	スマートシティ開発を定めたガイドライン等、標準化プロセスが設定されている スマートシティ開発における官民連携を担保するための実効的な法令・制度がある

			整備されている	特区制度（規制緩和）、インセンティブ・資金援助制度、情報共有ポータルサイト、連携のためのプラットフォーム整備等のファシリティがある
	13	市民の参加・共創	市民参加の仕組みが整備されている（スマートシティにおいて市民共創のシステムが検討 or 導入されている）	都市課題やニーズの特定、施策の決定、施策へのフィードバックにおいて市民参加の仕組みが整備されている、あるいは実践されている 市民のニーズ、気づきが市政に反映出来る仕組みが構築或いは検討されている（市民参加型の都市マネジメント）
	14	領域横断	スマートシティと脱炭素、デジタル化、都市（産業）の発展、環境配慮、防災、市民生活の質向上が連携されている	産業分野やビジネス領域を超えた連携により互恵的な関係性を構築・促進する仕組みがある 領域を繋ぐアプローチ、仕組みが検討、構築されている（例：自転車利用による脱炭素推進、市民の健康促進、COVID-19 におけるストレス逓減、市民の健康化に伴う社会保障費削減による統合価値創出など）
技術	15	都市基盤・プラットフォーム	スマートシティのソリューション＆データ連携インフラを形成するプラットフォーム（都市 OS）が全体或いは部分的にでも構築されている（検討段階も含む）	スマートシティインフラの基盤となる IoT、クラウドシステム、CaaS（City as a Service）が構築、部分的な整備、或いは検討されている
	16	データの利活用	都市オープンデータが整備され、個人情報が保護された形でスマートシティ高度化にビッグデータとして利用（検討）されている	IoT プラットフォーム（クラウドシステム）が構築され、デジタル基盤が整備されている（含む計画中） 個人情報活用に関しガイドライン等を設け、実証事業等を通して情報活用に関して市民の理解を醸成している。
	17	デジタルセキュリティの確保	IT 基盤インフラ（サーバ、DB、NW、センサー、各種制御システム）のセキュリティ戦略が検討され対策が施されている	サイバー攻撃など危機に対応したガイドライン、防御システム、アクションプランなどの運用体制が整備されている
	18	スマート環境における社会システムデザインと実装	スマートシティ構築において、社会システムデザインの体系が導入されており、スマート技術、ソリューションの選定、導入が最適化されている	既往のインフラやサービス等のリソースを有効活用しながらスマートな取組みが展開されている。
運用	19	推進体制における柔軟性の確保	スマートシティを推進する上で、政治状況、社会環境、技術動向の変化、多様な市民のニーズに柔軟に改変、対応出来る仕組みが組込まれている	目標の達成状況がモニタリングされ、施策に対するフィードバックにより、改善・対策が適時・適切に講じられる スマートシティを推進する上で、試行錯誤による漸進的なアプローチを許容し、多様な意見や見解を広く受入れつつ、変化する社会動向や市民ニーズ柔軟に対応出来る運用体制が構築＆検討されている
	20	連携やパートナーシップの強化	近隣地域、他国の SC との都市間パートナーシップにより最新知見の共有化が図られている	スマートシティに関わる主体間、および地域間でスマートシティの施策に係る情報や教訓の共有（成功事例を含むナレッジシェア）、マッチメイキング等仕組みが構築されているか支援が促進されている
	21	持続可能性の担保	スマートシティや開発事業に中長期的なコミットメントができる仕組みが構築されている	スマートシティが持続する政治的なコミットメント、法的な枠組み、エコシステムとの連携が構築されている 都市のビジョンに共鳴し、その地域の発展にコミットする情報通信関連・ユーティリティ関連企業、その他スタートアップ含むテック企業が関与している

出典：JICA「全世界スマートシティアプローチの適用性に係る情報収集・確認調査（2022 年 3 月）」を基に調査団作成

3.9.2 ヨルダンにおけるスマートシティに関連する活動

ヨルダンでは国家レベルでは「スマートシティ」を謳ったビジョンや政策が打ち出されているわけではないが、DX の取組みとして 2020 年に「National Digital Transformation Strategy & Implementation Plan 2021-2025」が策定され、電子政府の取組みが進められている。

また、アンマンではスマートシティの取組みを進める動きもあり、ここではこれらの動向について概略把握する。

(1) National Digital Transformation Strategy & Implementation Plan 2021-2025

2 章 2.1(6)参照。

(2) Amman Smart City[10]

The Greater Amman Municipality (GAM)では、2019 年に USTDA の支援の下 CDM スミス社及び ENGICON 社と共同で今後 10 年間のスマートシティロードマップを策定した。これは最新の AI 技術とビッグデータ・イノベーションを用いて、都市計画の課題を解決するための包括的なスマートシティ戦略を策定するものとされており、アンマンの住民や観光客に交通システムへのより良いアクセスを提供するプラットフォームとなり、同時に都市の経済発展に寄与することが期待されている。

その後 2021 年にはファーストフェーズとして以下に示す 10 のプロジェクトが選定されている。

- Expanded BRT Feeder Services by Neighborhood
- Walking and Biking Project
- Curb side Management Project
- Expanding Ride Sharing Services
- Traffic Monitoring Platform Project
- Smart Road Asset Management Project
- Transportation Electrification Project
- Flood Early Warning System (FEWS)
- Smart Streetlight Project
- Smart Traffic Control System

2022 年には 5 年間の戦略的計画が策定されたとされているが、詳細については公表された情報は見当たらない。

[10] https://www.cdmsmith.com/en/Client-Solutions/Projects/Smart-Amman
http://www.engicon.com/index.php/sample-projects/transportation/40-amman-smart-city-roadmap-and-traffic-monitoring-platform-project
https://www.facebook.com/cityofamman/videos/amman-smart-city/283704620344158 (18/11/2021)
https://www.jordannews.jo/Section-109/News/Amman-municipality-s-smart-city-plan-draws-mixed-opinions-12216

3.9.3 ASEZ におけるスマートシティに関連する活動

ASEZ では「Smart City」を謳った包括的なビジョンや計画等は作成されていないが、それぞれのセクター（領域）では ICT を活用した取り組みが種々行われている。これらの活動は今後包括的なスマートシティの取り組みを進めていく上で考慮、連携していくべきものであると考えられる。

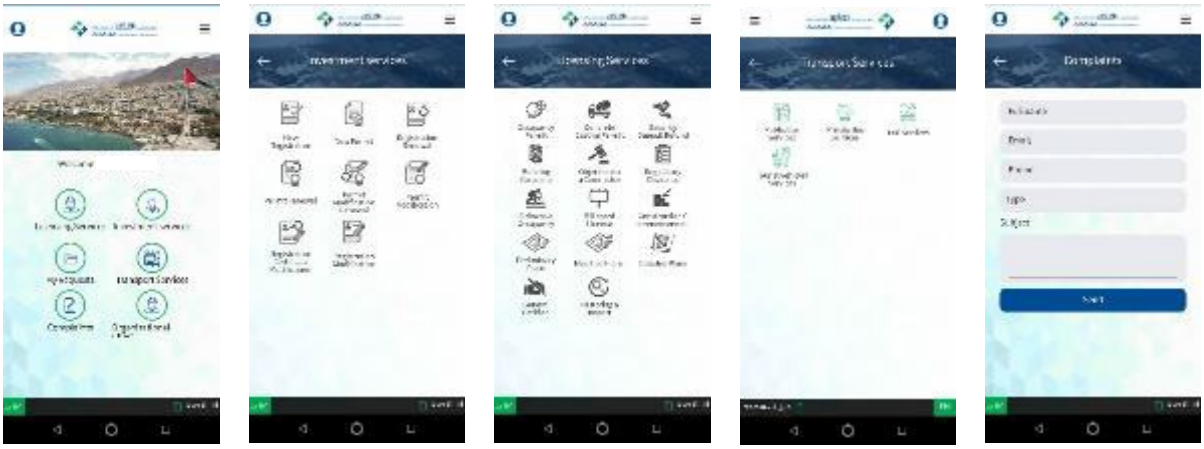
ここでは ASEZ で既に進められているスマートシティに関連する活動についてその概要を取りまとめる。

(1) ASEZA による住民・企業向け E-service

ASEZA では、ASEZ 内の様々な事業活動に係る許認可申請等について、オンラインでによる申請を受け付ける E-Service を提供している。2022 年 12 月時点で労働許可証や就労ビザ等各種許認可の申請、建築許可関連の申請、投資許認可関連の申請等 105 の許認可申請等に関してオンラインでの申請が可能となっており、約 90%の手続きがオンラインで実施できるとしている。

また、ASEZA への苦情や各種委員会等での決定事項への意義申し立てについても E-Service を通じて提出することが出来る。

E-Service は ASEZA の Website、また ASEZA のアプリをダウンロードすることでスマートフォンからも利用可能となっている。



出典：調査団でスクリーンショット撮影

図 3-211 ASEZA アプリ
（左からトップページ、投資関連サービスページ、ライセンスサービスページ、交通サービスページ、苦情受付ページ）

これら E-Service の活用は各種申請の電子化に留まっており、行政サービス全般の電子化という観点からは限定的な利用に留まっているものと考えられる。またアプリからは観光情報や ASEZA からの情報発信はない。

一方、一定程度のシステムは既に構築されているものと考えられ、当該アプリ及びシステムを活用し、情報発信やサービス提供等活動範囲を広げていく可能性はあるものと考えられる。

ヨルダン政府では、ヨルダン政府の行政サービス等が利用できる電子政府サービスアプリ「SANAD」を提供しており、個人の ID によりログインすることで様々なサービスを

利用できる。ASEZA においても今後「SANAD」の利用に移行していく予定であり、移行完了次第 ASEZA アプリの利用は停止する予定とのことである。

(2) データダッシュボード・オープンデータプラットフォーム

ASEZ では、the Accelerated COVID-19 (C-19) Economic Support (ACES) Programme.の一環として UK Foreign, Commonwealth and Development Office（FCDO）とボストン・コンサルティング・グループ（BCG）の支援により「ASEZ 経済戦略・実施プロジェクト」を実施した。

本プロジェクトは、以下の 2 つのフェーズで実施された（2020 年 10 月～2021 年 4 月）。

- フェーズ 1：状況診断と経済戦略の策定
- フェーズ 2：戦略の実施設計と活性化

フェーズ 2 では、「デリバリーユニット（DU）」として ASEZA に「戦略・プロジェクト管理室」、ADC に「投資促進チーム」を設置した。この統合された DU には優秀なスタッフ 2 名が配置され、首相を議長とするハイレベルな「ファストトラック委員会」が監督することとなっている。プロジェクトチームは、ASEZA と ADC のチームと緊密に連携して優先的な取り組みを促進していくこととなっている。また、モニタリングと意思決定を支援するため、ダイナミック・デジタル・ダッシュボードも作成された。

ダイナミック・デジタル・ダッシュボードの目的は以下の通りである。

- 戦略目標に向けた進捗状況の透明性を高める。
- 問題や障害点のエスカレーションを促進し、意思決定に反映させる。
- 議論を構造化し、根本原因の理解を促進する。

スマートシティ "の観点からは、データプラットフォーム構築、エビデンスに基づく政策決定の加速という観点で当該取組みは親和性の高いものであると考えられる。このダイナミック・デジタル・ダッシュボードのデータは、まだマニュアルで収集されているようであり、またダッシュボード自体が ASEZA 内や広く市民に公開共有されていないようであるが、今後データマネジメントのプラットフォームとなる可能性もあるものと考えられる。

(3) GIS データの活用

ASEZA、ADC、また Aqaba Water Company 等のインフラサービス提供事業会社では GIS データの整備及び利活用が進められている。

一方、データの管理や最新データへのアップデート、また組織間でのデータの共有や利活用は殆ど行われていない状況と思われ、GIS データの高度利用が図られていない。また、データの公開（オープンデータとしての利用）はされておらず、組織内のデータ管理に留まっている。

これら GIS データは都市マネジメントを効率的に実施、またモニタリングしていく上で非常に重要なプラットフォームになり得るものであり、関係各機関で整備されている GIS を 1 つのデータプラットフォーム上に統合し、都市マネジメントに活用していくことが期待される。

1) ASEZA

ASEZA の GIS データは 2010 年前後に整備され、GIS Department で管理されており、土地利用や各公共施設の位置等多様なデータを整備している。これら GIS データを活用して ASEZ 内の各種計画の検討も行われているようである。

一方、データは ASEZA で入手・管理できるデータに留まっており、ADC の所有する GIS データとの連携等はなされていないようである。

2) ADC

ADC では GIS Division で GIS データを管理している。

各種インフラの整備については ADC が整備するため、新規整備の GIS データについては ADC で一元的に管理されている。

GIS データを扱うアプリケーションとしては Arc GIS を用いている。

(4) Aqaba Water Company（AWC）

Aqaba Water Company では給排水に係る全ての施設（井戸、給排水管等を含む）のデータを GIS（Arc GIS を利用）で管理している。

また、USAID の支援により SCADA システムも導入されており、リアルタイムで各井戸の水量等や排水処理施設の稼働状況等がモニタリングされている。



出典：調査団撮影

図 3-212 AWC の GIS 整備状況（左）と SCADA システム（右）

また、AWC ではスマートメーターの導入の検討も進んでおり、2023 年 3 月時点ではいくつかの街区でスマートメーターが試験的に導入されている。今後更に導入エリアを拡大していく予定となっているとのことである。スマートメーターの導入により各戸の水消費量がリアルタイムで把握することができ、正確な課金、また無収水率の改善も可能となる。また利用者から見ても使用水量が正確に見える化されることで、節水に対する意識が高まることも期待されている。




出典：調査団撮影

図 3-213　スマートメーター（左）とモニタリングシステム（右）

(5)　環境モニタリング

1)　水域環境モニタリング

アカバ湾では海域に 2 か所の水質環境観測所が設置されている。

表 3.98　水質環境観測所の概要

観測所	設置場所	設置年	備考
Aqaba Marine Park(AMP)観測所	AMP7 ㎞沖合	2016 年	AMP ビジターセンターでデータを公開している。
アカバ湾北部観測所	アカバ湾北部ホテル近傍	2013 年	設置年要再確認

出典：https://jordantimes.com/news/local/new-seawater-quality-monitoring-station-installed-aqaba より調査団作成

海水温、塩分、酸素濃度、大気や海水中の太陽光線や放射線レベル、海の濁り、波や潮流、風速、クロロフィル、アンモニア、硝酸塩、リン酸塩など有害化学物質の濃度を測定している。

また、The University of Jordan & Yarmouk University ではアカバ海域 2 か所（1 か所はイスラエル沿岸、1 か所はアカバ沿岸）に Coral Monitoring Station を設置し、モニタリング状況をリアルタイム（30 分間隔）で WEBSITE にて公開している。



出典：https://iui-eilat.ac.il/Info/PamDashboardAqaba.aspx

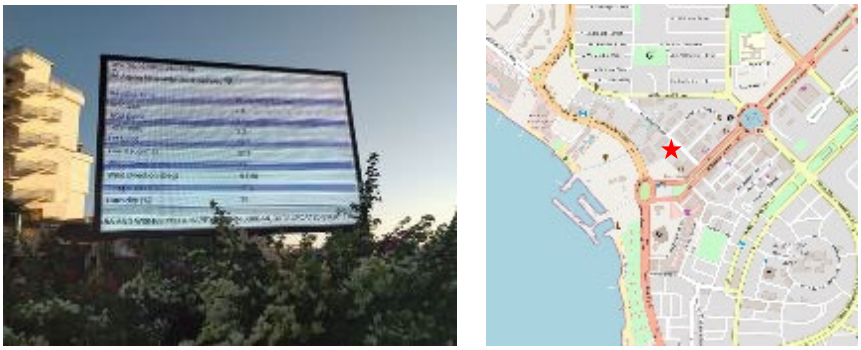
図 3-214　水質環境観測所の観測データ

2) 環境モニタリング

アカバ市内には BEN HAYYAN – Aqaba International Laboratories により 3 か所の固定環境観測所（1 台のモバイル型観測所）が設置されており、以下の項目が計測されている。

Sulfur dioxide (SO2), Nitrogen oxides (NO, NO2, NOX), Carbon monoxide (CO), Ozone (O3), Inhalable particulates (PM10, PM2.5), Volatile organic compounds (VOCs), Ammonia (NH3), Hydrogen sulfide (H2S), Hydrogen fluoride (HF), Wind direction, Wind speed, Temperature, Humidity, Atmospheric pressure, Incoming solar radiation

取得された情報は Air Quality Information Center at Aqaba International Laboratories - Bin Hayyan に集約され、自動的にアカバ市内にある環境情報掲示板に送られ、市民がリアルタイムの環境情報を見ることが出来る。



出典：調査団撮影

図 3-215 環境情報掲示板（左）と設置位置（右）

これら海域や大気質の環境モニタリングのデータはそれぞれで管理され、一部公開されているものもあるが、一般に広くオープンデータとして公開はされておらず、また一元的に管理されていないため、多様な用途での利活用や他のデータとの連携等はできていない状況にある。

(6) 防災機器管理（早期警戒システム(EWS)）

ADC では ASEZ 内で洪水（鉄砲水）が発生する可能性がある場合に、当局に警告する早期警報システムの構築が進められており、ASEZA、ADC、関連政府機関、軍、警察など、警報発令と避難のプロセスに関与するさまざまな機関の調整の強化や洪水履歴データの蓄積等が目的とされている。

具体的に整備されている施設としては以下のものが挙げられる。

- ユトゥム、ティティン、沿岸部に 14 台の雨量計を設置。
- アカバを囲む水路に流量計 11 基を設置。
- アカバの北、南、中央にある 3 つの気象観測所。
- 監視カメラ 7 台
- 天気予報アプリケーション

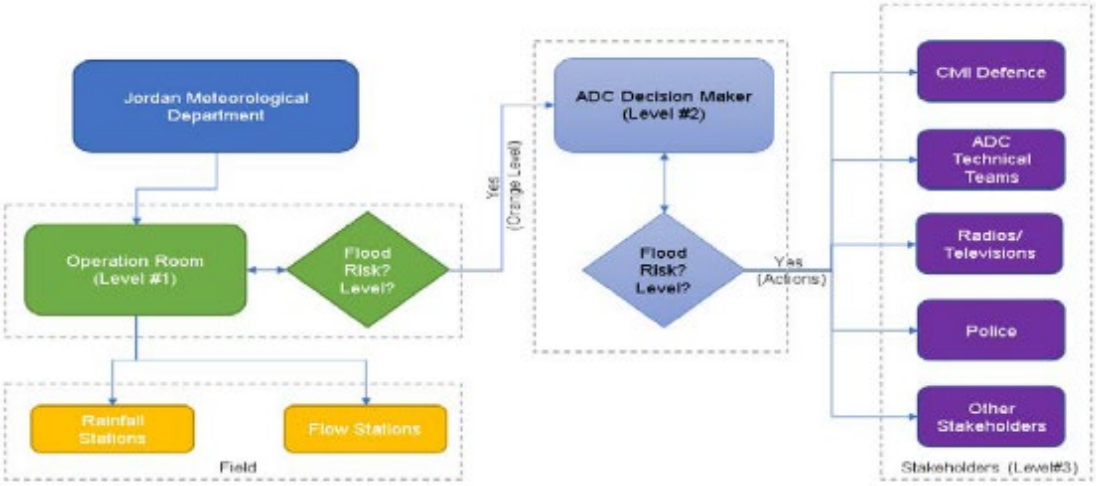


出典：調査団撮影

図 3-216　EWS オペレーションルーム（ADC 内）

これら情報は直接市民に提供されているものではなく、オペレーションルームで収集された情報を基に ADC が各種計算を行った後に関連行政機関に情報が提供され、具体的なアクションが起こされる流れとなっている（下図参照）。例えば監視カメラの情報や流量計、雨量計の情報を市民がリアルタイムで見ることが出来る状況にはなっていない。観測されたデータもオープンデータとして市民には公開されていない。

また、これら情報を用いた洪水シミュレーション等についても現時点では実施されていないものと思われる。



出典：ASEZA 提供資料

図 3-217　洪水リスク情報の流れ

(7)　公共交通

1)　市内公共バスサービス

アカバ市内では主に Aqaba Transport Company がバスサービスを提供している。Aqaba Transport Company ではバス車両の GPS 位置情報をリアルタイムに収集するモニタリングシステムを導入しており、同社敷地内にある監視室で、バスの位置をモニターしている。当該システムはバス運行に異常がないか、バスが許可されたルートから外れていないかを確認するために用いている。



出典：調査団撮影

図 3-218　Aqaba Transport Company のバスモニタリングシステム

これら情報は Aqaba Transport Company 内のみで利用されており、利用者（一般市民）に公開されているものではない。

現状アカバ市内にはバス停はなく、バスの運行ルート沿いでバスが来るのを待ち、バスが来たら手を挙げて乗車している。利用者はバスが現状どこを走っているか分からず、またいつバスが来るかも分からない状況となっている。

2)　広域バスサービス

アカバからはアンマン等ヨルダン国内他都市や隣国の都市と結ばれている都市間長距離バスが多数運行されている。

その中で最も多くの路線を運航しているのは JETT 社であり、JETT 社の Website からスケジュールやチケットの予約・購入が可能となっている（https://www.jett.com.jo/en）。

これらのサービスは JETT 社が提供するバスサービスや観光ツアーサービスに限定されており、他社が運行する都市間長距離バスの情報との連携や、観光情報、ホテル予約等との連携はない。

3)　公共タクシー

アカバ市内の公共タクシーについては空車のタクシーを路上で停めて乗車する通常のタクシーサービスとなっており、Web やアプリケーションでタクシーを呼んだり支払いをしたりするようなシステムは導入されていない。

また、2023 年 2 月時点で Uber、Grab といったタクシーアプリはアカバでは利用できない（アンマンでは Uber が利用できる）。

アカバにおける公共交通サービスはそれぞれが独自にそれぞれのサービスレベルでサービスを提供しており、一元的に公共交通サービスの情報を得ることは出来ず、利便性が低いものとなっている。特に市内公共バスサービスについては市民にとっても利便性が高いものではなく、また観光客等にとっては利用が非常に難しいものとなっている。

(8)　CCTV による監視

2017 年にはヨルダン国王の指示により ASEZ 内全域（Wadi Rum を含む）に CCTV カメラが設置された。主な目的はセキュリティであるが、観光や経済への貢献も目的としており、ASEZ 全体で約 500 台の CCTV が設置されている。

CCTV は軍により管理されており、ASEZA オフィス内にコマンドルームがある。コマンドルームには軍だけでなく Traffic Police、Civil Police、Intelligent Dept.からも人が来て常駐しており、24 時間 365 日監視されている。イスラエルとの国境、エジプトとの国境や、

山間部、ビーチも監視している。CCTV の一部はコマンドルームで動かしたりズームしたり操作することができる。

現状監視は基本的に人の目で映像を見て監視しており、AI 等は使用していない。(車のナンバーを入れると過去の映像を検索して車の動向を把握できるような機能は付いている)。システムは「Milstone」社のものが導入されている (https://www.milestonesys.com/)。

1 か月に 500～700 の Incident が報告されている。システムはヨルダン国政府ともつながっており、何か異常を見つけた際には Crisis センターに直接つながる。

映像は 1 か月間保管されている。現在更に長期間保管できるよう拡張が検討されている。

上記の通り、現状 CCTV はセキュリティ目的で利用されており、その映像は広く一般には公開されていない。画像解析技術の導入は限定的であり、交通量や人流のモニタリング等セキュリティ以外の目的での利活用はなされていない。

(9) 観光

観光情報の提供は Aqaba Tourism Information Centre の Website で様々な情報が提供されている（https://aqaba.jo/Default)。

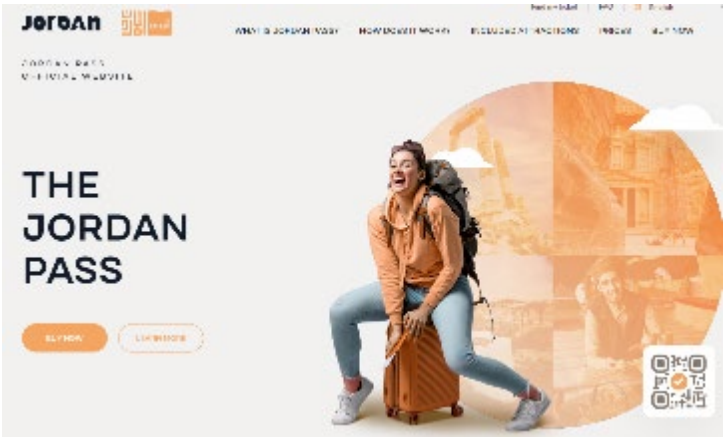
このサイトでは Wadi Rum、Petra の情報も併せて掲載されており、観光地の情報としては充実している。

サイトの利用としては観光情報の提供に留まっており、ホテルや観光の予約が直接できたり、特産品が購入出来たりといったサービスは提供されていない。

【Jordan Pass】

ヨルダン観光省（Ministry of Tourism and Antiquities）では、「Jordan Pass」というプリペイドの観光パスを導入している（https://jordanpass.jo/Default.aspx)。パスを購入するとヨルダン国内の 40 を超える観光地の入場料があらかじめ支払われていることになり、パスの対象となるアトラクションの入口でチケットを見せる（スキャンする）だけで施設に入場することができ、時間、お金、労力を節約できる。購入日から 12 ヶ月間有効で、最初の観光地で最初にスキャンされた日から 2 週間後に自動的に失効する。

2023 年 2 月時点では、アカバで対象となっている観光地は Aqaba Castle のみである。



出典: https://jordanpass.jo/

図 3-219 The Jordan Pass ウェブサイト

(10) 地域ラジオサービス「Voice of Aqaba」

ASEZ オフィスには「Voice of Aqaba Radio」のスタジオがあり、アカバに関する各種情報を放送している。

上記で整理したスマートシティ分野別の課題をまとめたものを以下に示す。

表 3.99 スマートシティ分野別の課題

分野	項目	課題
Smart Governance	行政サービスの電子化	■ 各種申請の電子化に留まっており、行政サービス全般の電子化という観点からは限定的な利用に留まっている ■ 今後電子行政サービス提供についてはヨルダン政府で利用されている「SANAD」へ移行される予定。
	統計の電子化オープンデータ化	■ ASEZA で十分な統計データが整理されていない。 ■ データを収集整理する仕組みが構築されていない。 ■ ASEZA 内や広く市民に公開共有されていない
	空間データ（GIS）の整備	■ データの管理や最新データへのアップデート、また組織間でのデータの共有や利活用は殆ど行われていない。 ■ GIS データの高度利用が図られていない。 ■ データの公開（オープンデータとしての利用）はされておらず、組織内のデータ管理に留まっている。
	住民参加	■ プロジェクトの計画・実施段階での住民参加の仕組みがない。
Smart Mobility	公共交通サービス（市内バス）	■ Aqaba Transport Company 内でバス位置情報システムが導入されているが、組織内でのみ利用されており、利用者（一般市民）に公開されているものではない。 ■ バスサービスの利便性が低い（アカバ市内にはバス停はなく、バスの運行ルート沿いでバスが来るのを待ち、バスが来たら手を挙げて乗車する。利用者はバスが現状どこを走っているか分からず、いつバスが来るかも分からない状況となっている。
	モビリティサービス	■ アカバにおける公共交通サービスはそれぞれが独自にそれぞれのサービスレベルでサービスを提供しており、一元的に公共交通サービスの情報を得ることは出来ず、利便性が低いものとなっている。特に市内公共バスサービスについては市民にとっても利便性が高いものではなく、また観光客等にとっては利用が非常に難しいものとなっている
Smart Environment	環境モニタリング	■ 海域、陸域で観測所は設置されており、リアルタイムモニタリングが実施されているが、一般に広くオープンデータとして公開はされておらず、また一元的に管理されていないため、多様な用途での利活用や他のデータとの連携等はできていない
	Disaster Management（EWS）	■ 行政判断のためのシステムとなっており、市民にリアルタイムに情報が提供されていない。観測されたデータもオープンデータとして市民には公開されていない。
Smart Living	セキュリティ（CCTV による監視システム）	■ CCTV はセキュリティ目的で利用されており、その映像は広く一般には公開されていない。 ■ 画像解析技術の導入は限定的であり、交通量や人流のモニタリング等セキュリティ以外の多目的での利活用はなされていない。
Smart Economy	観光産業での ICT 利活用	■ Website の利用としては観光情報の提供に留まっており、ホテルや観光の予約が直接できたり、特産品が購入出来たりといったサービスは提供されていない
Smart People	健康、教育等	■ ICT の利活用は確認されていない
Smart Energy	再生可能エネルギーの活用、Smart Grid 等	■ ASEZ 内独自の活動は確認されていない

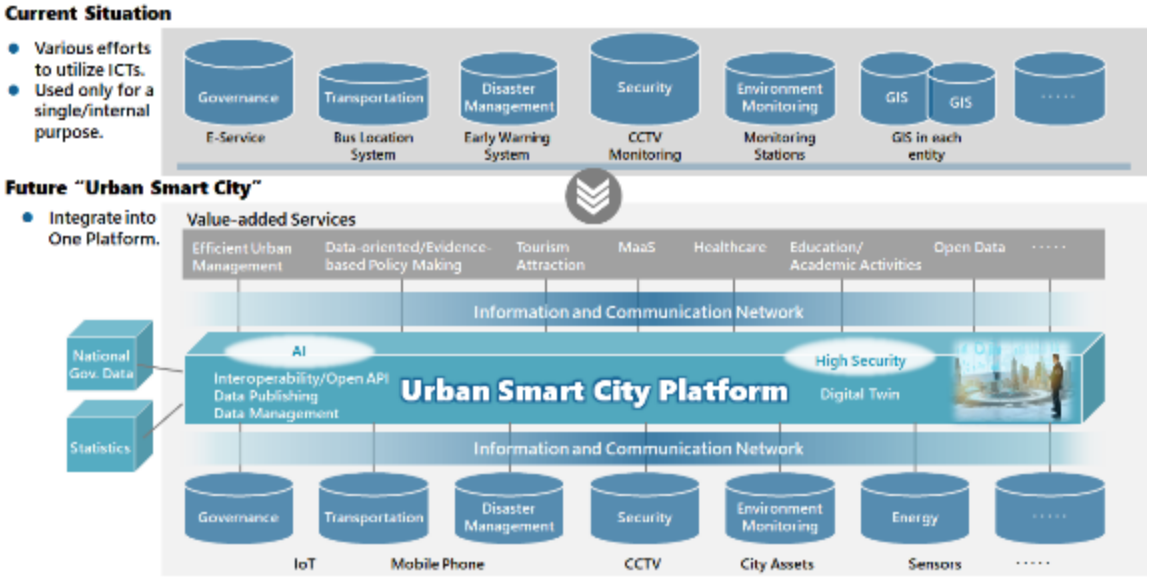
出典：調査団作成

3.9.4 ASEZ におけるスマートシティアプローチ

ASEZ は、さまざまな産業、観光客、投資を受け入れる都市として、また多様な住民を抱える都市として、引き続き発展し、ヨルダンの経済成長のエンジンとして機能することが期待されている。この成長を持続可能なものとし、ASEZ を住みやすく、愛され、魅力的な都市として発展させるためには、より効率的な都市管理が必要である。そのため、ICT 技術を最大限に活用し、これらの活動を通じて得られたデータをフル活用した都市サービスの提供が求められている。

ASEZA、ADC をはじめとする関係各団体は、総じて ICT を活用した様々な取り組みを行っている。しかし、各活動で導入された ICT の活用が不十分であったり、他分野への活用や連携が考慮されずに単一の目的のみに利用されて市民のために活用されていなかったり、活動によって得られたデータの適切な管理・蓄積、データの活用（市民への公開を含む）が極めて限定的であったりと多くの課題が残っている。

一方で、これらの活動は各分野におけるスマートシティの活動と関連していると考えられている。より良い都市サービスを提供するために、これらの活動を強化し、セクター横断的・相互運用的に連携させ、スマートシティと呼べる活動を創出することが大きな課題である。



出典：調査団作成

図 3-220　ASEZ におけるスマートシティ活動の現在の状況と将来の方向性（提案）

現状および確認された課題に基づき、ASEZ におけるスマートシティアプローチのために以下の方向性が提案される。

(1)　ビジョンおよび戦略の策定

ASEZ のスマートシティの取り組みの方向性を明確にするために、ビジョンおよび政策を策定することを目指す。ビジョンや戦略の策定は市民参加を促進するものであり、スマートシティの発展の方向性を示す。

(2) 効率的な都市管理のためのデータプラットフォームの実現

ASEZ の運営に必要なデータを収集し、分析するためのデータプラットフォームの構築を目指す。データプラットフォームを通じて都市管理に必要なデータを収集・分析することで、より効率的な都市管理が可能となる。ICT の導入やデータプラットフォームの構築においてはセキュリティが重要であり、データ漏洩やハッキング防止などのセキュリティ対策を十分に講じた上でプロジェクトを進める必要がある。

(3) 各分野におけるスマートサービスの実現および強化

ICT 技術を活用し、行政サービス、交通、環境、エネルギー、教育などのさまざまな分野でスマートサービスを提供し、既存のサービスを向上させることを目指す。各分野でスマートサービスを強化することにより、より効率的かつ持続可能な都市管理を実現することを目指す。

(4) 組織および運営体制の確立

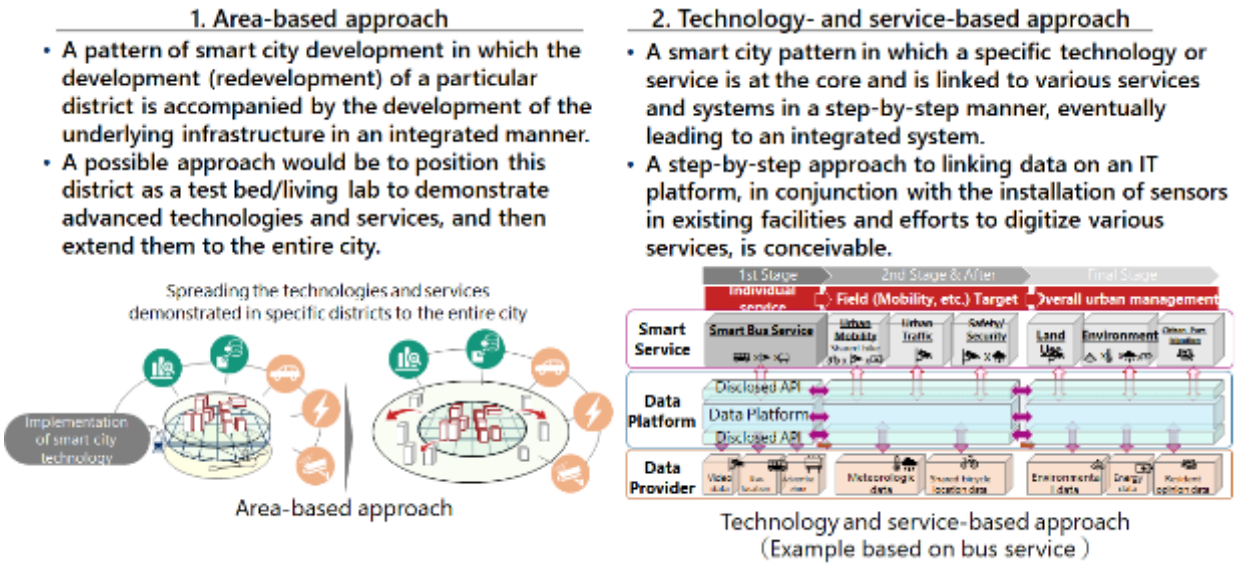
スマートシティを効率的に開発、導入、運営するためには、スマートシティの運営を担当する組織体制を確立することが重要である。さらに、組織および運営体制の構築においては、市民参加を組み込むことを考慮し、市民のニーズにより合致したサービスやシステムの提供を目指す。市民参加を通じて、住民がスマートシティの使い方を理解することができ、より効果的な都市管理が可能となる。

組織および運営体制の確立においては、以下の点を考慮する必要がある。

- 組織構造の設計: 各部署やチームの役割と責任の明確化、組織間の関係やコミュニケーションの流れの設計、ならびに人員配置。
- 人員の採用および育成: 組織内の役割と責任の明確化、必要なスキルと知識を持つ人材の採用と配置、ならびに定期的な研修や教育の実施。
- プロジェクト管理の導入: 各プロジェクトの計画、実行、評価のためのプロセスやツールの導入、およびプロジェクト進捗や品質の管理。
- ガバナンスの確立: 組織内外の利害関係者との適切なコミュニケーションと調整の実施、プロジェクトの進捗や成果の共有、リスク管理の実施。
- 監視と改善: 組織運営およびプロジェクト進行の定期的な監視、問題の特定、および継続的な監視と改善。

(5) パイロットプロジェクトによるアジャイル開発および実施

スマートシティの取り組みをアジャイルな方法で開発・実施することを目指す。たとえば、特定の分野（交通など）や特定の地域でさまざまな技術を試験運用することで、パイロットプロジェクトを行うことができる。その結果をもとに、いくつかの更新や修正を加え、市民のニーズに迅速に応えるサービスやシステムを開発・実施することが可能である。試験的な導入を行う際には、市民参加の方法を取り入れることで、よりユーザーのニーズに反映されたサービスの提供が可能となる。



出典：調査団作成

図 3-221　アジャイル開発の例：スマートシティ活動の拡大 特定のエリアを対象とする場合（左図）および特定の分野を対象とする場合（右図）

3.10 アンケート調査結果

ASEZ の現状・課題及び将来の都市開発の方向性を、住民及び来訪者の視点から確認するため、アンケートを行った。アンケートは住民、来訪者それぞれに対するものを Google Forms にて英語及びアラビア語の両言語で作成した。

3.10.1 実施方法・期間

アンケート調査の実施概要は下表のとおりである。

表 3.100 アンケート実施概要

	住民向け	来訪者向け
実施期間	2022 年 12 月～2023 年 3 月	2023 年 1 月～2023 年 5 月
配布方法	2022 年 12 月～2023 年 1 月： ASEZA・ADC の従業者に向けて組織内メールにて URL を配信 2023 年 2 月～3 月： ・アカバの通信会社 ZAIN に依頼し 2 月 8 日に ASEZ 内の計 60,796 人アンケート調査へのリンクが記載されている SMS を送信 ・市内各所にポスターを設置 ・大学生のボランティアと共に市内のショッピングモール・公共施設でフライヤーを配布 ・ホテルやバス会社の施設内にポスター等を設置	・市内各所にポスターを設置 ・ホテルやバス会社の施設内にポスター等を設置 ・空港へのポスター、フライヤーの配置および空港利用者への直接的なアンケート回答呼びかけ

出典：調査団作成



出典：調査団作成

図 3-222 アンケートポスター・フライヤー（左：住民向け/右：来訪者向け）



出典：調査団撮影

図 3-223　ポスター貼り付けの様子

3.10.2 設問の構成

アンケート調査の設問内容はカウンターパートとの定例会にて提案・協議し、確認を得た。アンケートの構成内容としては以下の通りである。

表 3.101 アンケートの設問（住民用、来訪者用）

住民	
属性	性別、年齢層、居住地区、職業、世帯構成
居住理由・年数	ASEZ に住むことになったきっかけ、ASEZ での居住年数、住宅の種類
住み続けたいか	現在の居住地区に住み続けたいか、居住に際して重視している条件 移りたい場合はその場所
まちの魅力	ASEZ はどのようなイメージのまちか、まちの中心部には魅力があるか ASEZ の象徴となりうる魅力的構造物や景観
日常生活における行動	通勤・通学先とその交通手段、日々の買い物の行先とその交通手段、週末の余暇活動の行先とその交通手段
生活環境の満足度と重要度	生活の質、産業活動・雇用環境、社会的結束・公平性、都市基盤、都市環境・自然環境保全・災害対応、都市経営
歩行者環境	まちの中心部及びパブリックビーチにおける歩行者環境への期待
公共交通	通勤・通学・ダウタウン等への移動に際しての改善に対する期待
都市景観	建物の色や形に対する規制に対する印象
災害	防災のために強化すべきと思われる取り組み
電子サービス	さらにデジタル化を進めるべきサービス
ASEZ の将来像	10 年後まちの姿

来訪者	
属性	性別、年齢層、居住地、同行人数
来訪目的	Aqaba を知ったきっかけ、Aqaba に来た目的、滞在地、宿泊地
再来訪意思	ASEZ には繰り返し来たいか ⇒どれくらいの頻度で来たいか ⇒もう来ない場合はその理由
まちの魅力	Aqaba はどのようなイメージのまちか、Aqaba の象徴となりうる魅力的構造物や景観
訪問・滞在	Aqaba 内での訪問地、Aqaba 外での訪問地、滞在日数、消費金額、前後の訪問地、移動手段
来訪環境の満足度	滞在・宿泊環境、消費環境、都市景観
歩行者環境	まちの中心部及びパブリックビーチにおける歩行者環境への期待
公共交通	Aqaba 内での公共交通改善の方法
都市景観	まちの特徴、建物の色、まちや通りの雰囲気
災害	防災のために強化すべきと思われる取り組み
電子サービス	デジタル化を進めるべきサービス
将来のイメージ	10 年後まちの姿

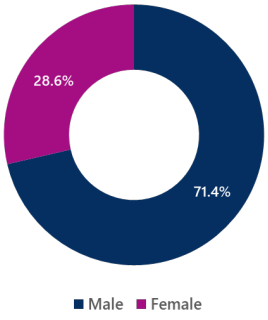
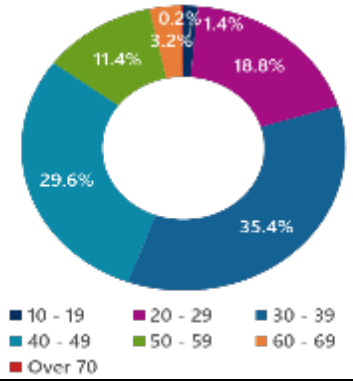
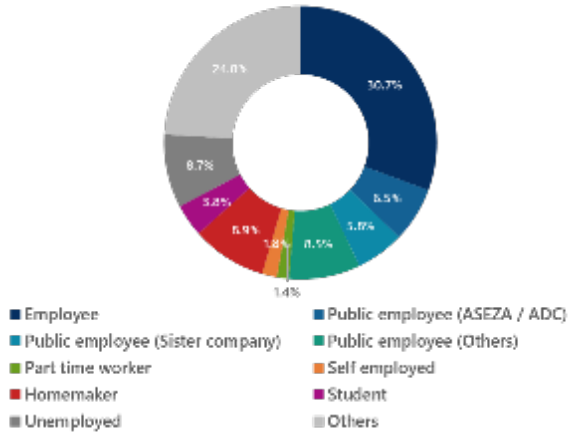
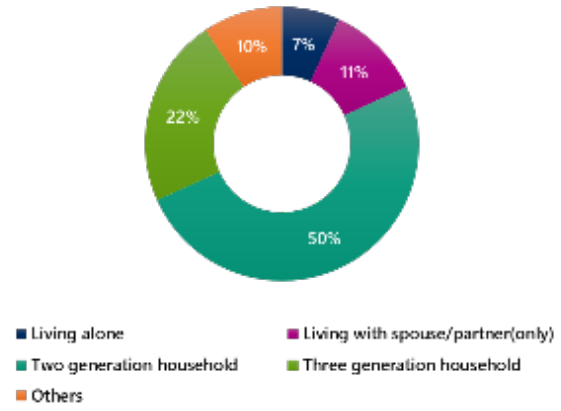
出典：調査団作成

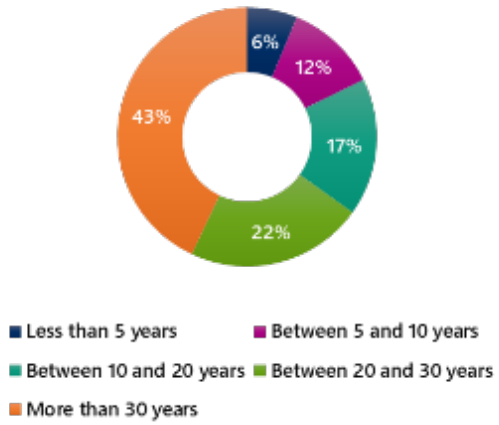
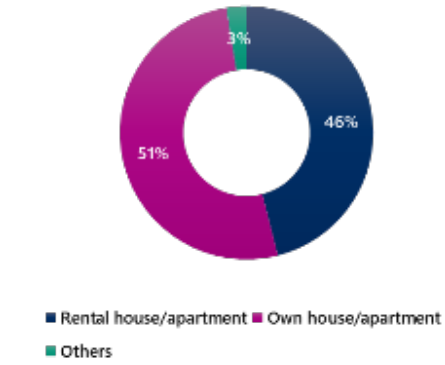
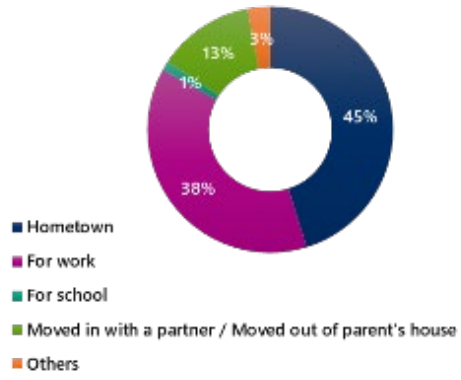
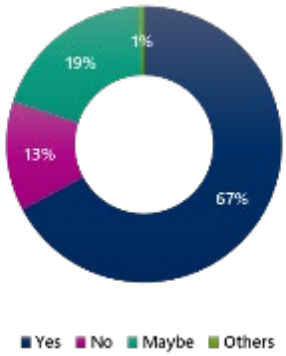
3.10.3 アンケート結果

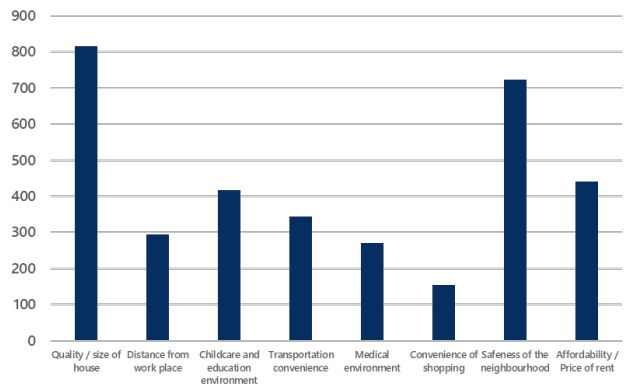
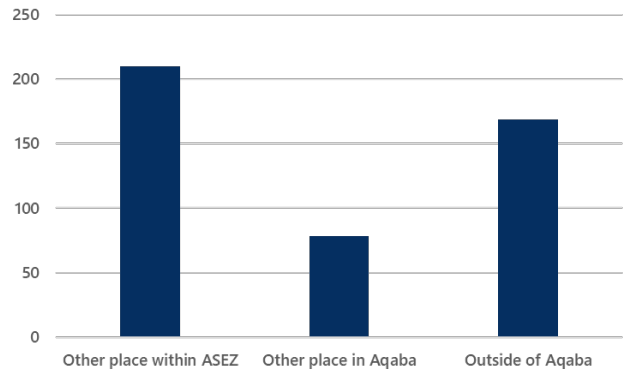
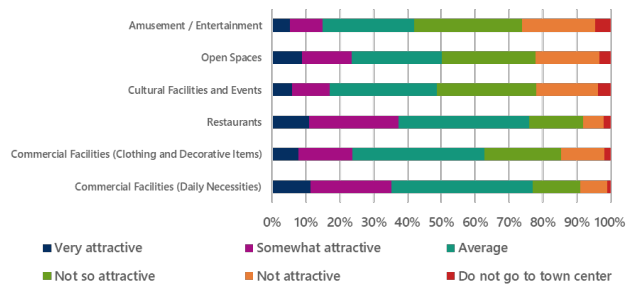
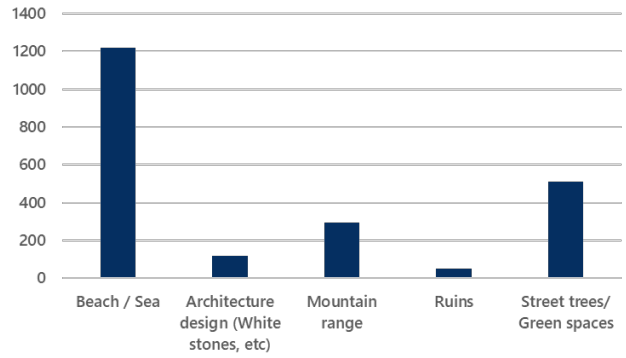
(1) 住民向けアンケート

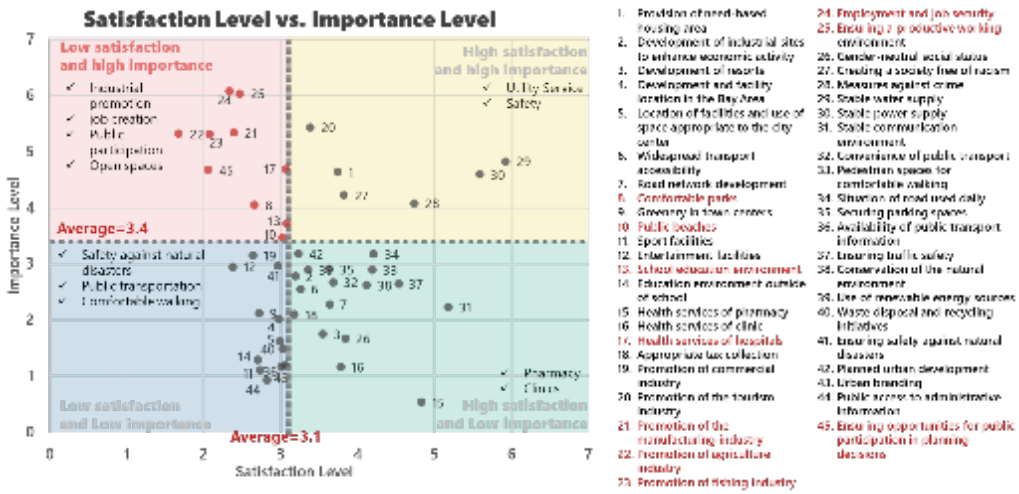
2023 年 3 月 31 日までに 1482 名の回答が得られた。その単純集計の結果を示す。

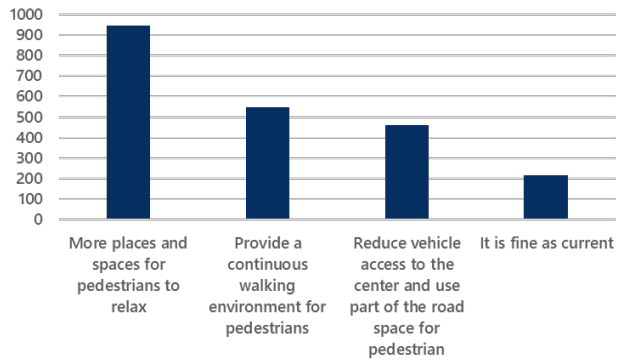
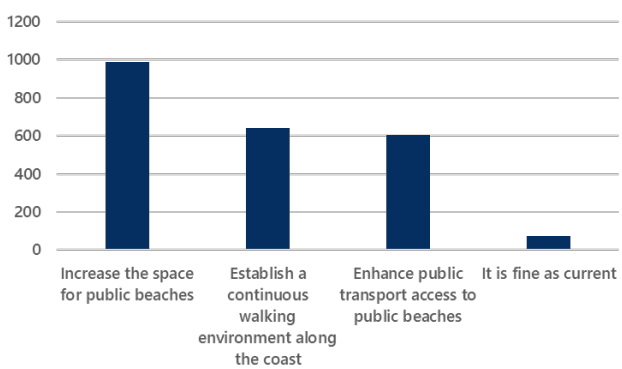
表 3.102　アンケート結果

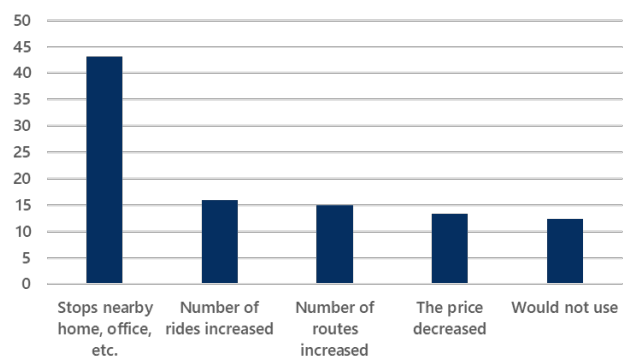
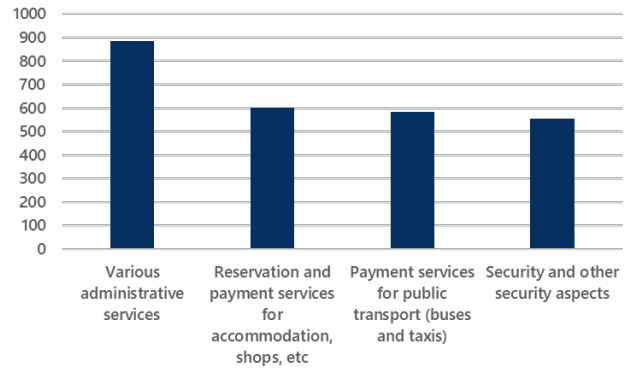
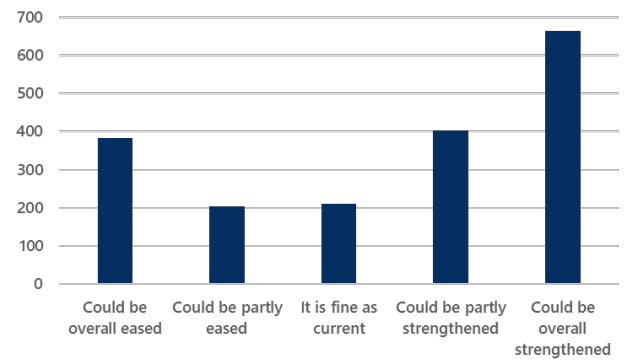
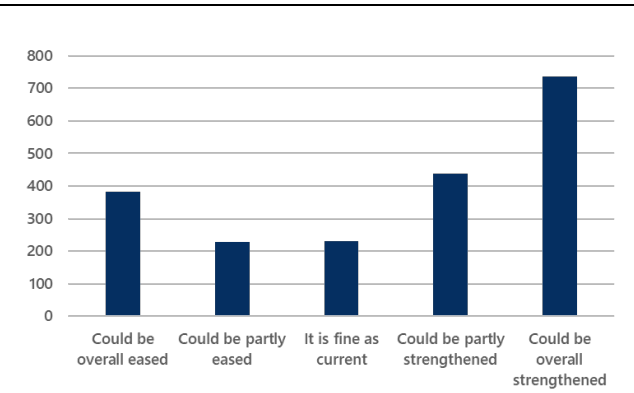
属性		
質問	結果	
性別		男性が 71.4%、女性が 28.6%となり、男性の回答数が女性を大きく上回る結果となった。
年齢		30 歳代、40 歳代の回答数が多く、次いで 20 歳代、50 歳代となっており、10 歳代及び 60 歳代以上の回答者数は数パーセントずつと小さくなっている。
職業		勤め人の割合が最も多く、次いで家事、学生、自営業等となっている。 勤め人のなかには、ASEZA・ADC およびその姉妹会社の回答者数が 12.3%を含んでいる。
世帯構成		ASEZ 内の世帯構成として 2 世代家族が半分占めて最も多く、次いで 3 世代家族、夫婦又はパートナーと 2 人家族、単身世帯となっている。

居住理由・年数		
質問	結果	
ASEZ に住んでいる年数		ASEZ に住んでいる年数が、30 年以上が 43%と最も多く、次いで 20～30 年が 22%、10～20 年が 17%、10 年以下が 18%となっている。
居住形態		持ち家が 51%、賃貸が 46%と均衡している。
ASEZ に住むことになったきっかけ		ASEZ に住むきっかけは、ここで生まれ育った人が 45%と最も多く、次いで仕事のためが 38%、さらにパートナーとの同居を機にという人が 13%となっている。
住み続けたいか		
質問	結果	
現在の居住地区に住み続けたいか		ASEZ 内に住み続けたい人は 67%と多く、次いでおそらく住み続けるが 19%となっており、住み続けたくない人は 13%となっている。

居住に際して重視している条件		家の大きさと質が最も重要視されており、次に居住地の治安、住宅の価格、子育てや教育環境となっている。 一方、買い物の利便性は条件としては重視されていない結果となったが、これは現状ですでに利便性が高いためではないかと推察される。
移りたい場合はその場所		移住を考えている人の移住先としては、ASEZ 内の他地域、またはアカバ県内の他地域と回答している人が、アカバ県外と回答している人よりも多くなっている。
まちの魅力		
質問	結果	
まちの魅力度		まちの魅力に関しては全体的に低く、特に娯楽施設、オープンスペース及び文化施設において低くなっている。
ランドマークとなる要素		ほとんどの住民がビーチや海をまちのランドマークになると認識している一方、遺跡や建築物に対してはその認識が低くなっている。

質問	アンケート結果
生活環境の満足度と重要度	 生活環境に係る 45 項目の状況について、満足度及び重要度に関する調査を行い、その結果を上記のようなポートフォリオで分析した。満足度が低く、重要度が高い項目（ポートフォリオの赤の領域）は今後の対策として重視すべきであると考えられる。具体的には、快適な公園、パブリックビーチ、学校教育環境、病院による医療サービス、製造業振興、農業振興、漁業振興、雇用確保、良好な職場環境、住民の都市開発への参加等がその領域に該当する。特に、産業に関する分野が複数含まれている点に留意する必要がある。 他方、自然災害に対する安全性、公共交通機関、快適な歩行環境など重要な都市課題と考えられる項目の重要度の認識が低くなっており、今後住民への普及啓発を促進していくことが考えられる。 また、重要度の認識を満足度がともに高くなっているのはユーティリティサービスや安全性に関する項目であり、これらは都市のアドバンテージとして更に伸ばしていくことが考えられる。

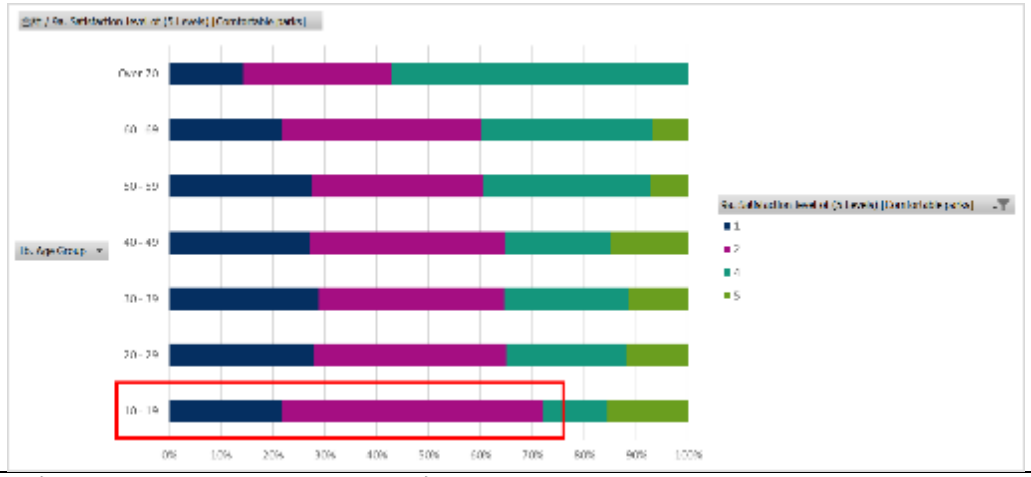
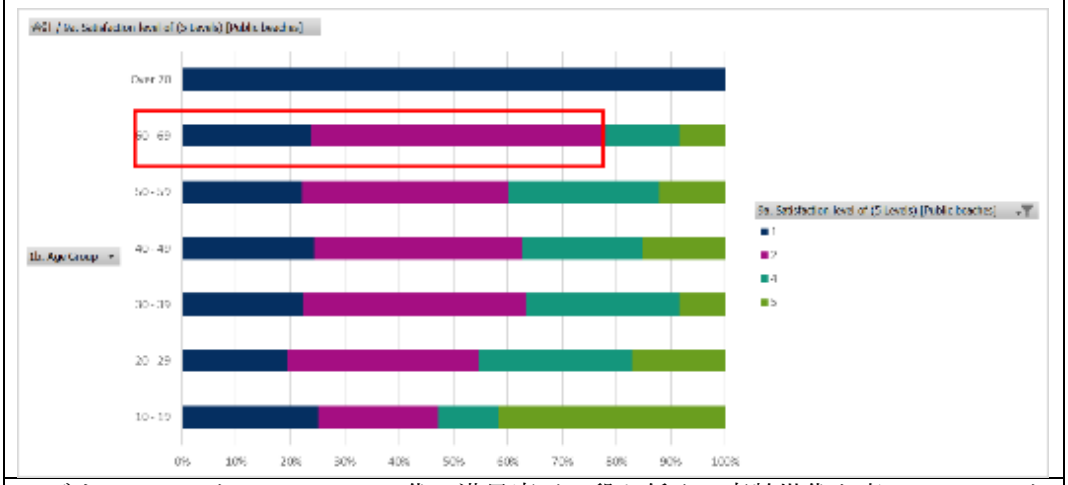
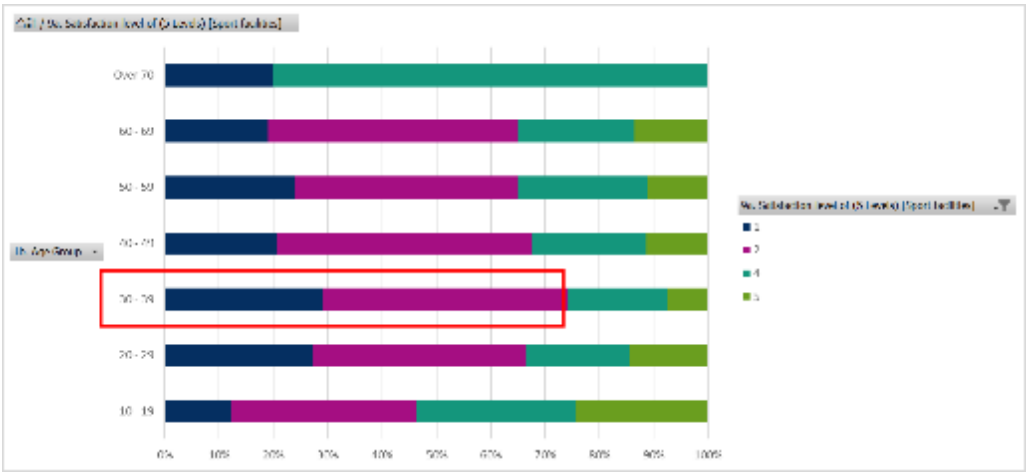
歩行者環境		
質問	結果	
アカバ市内中心地の歩行環境について		歩行者がリラックスできる空間がもっと必要であるとの回答が最も多く、連続性のある歩行者環境の確保や、車両空間の歩行者空間へのシフトについても、必要性を感じている割合が多い。
パブリックビーチの歩行環境について		現状で問題ないとの回答が非常に少なく、パブリックビーチそのものの拡充、歩行者の連続性確保、公共交通でのアクセス性の向上ともに、必要性を感じている市民が多い。

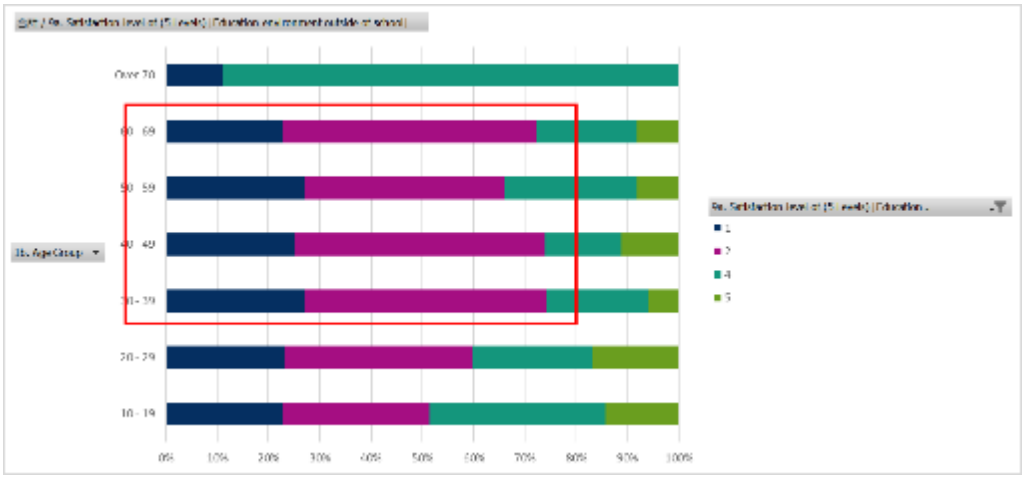
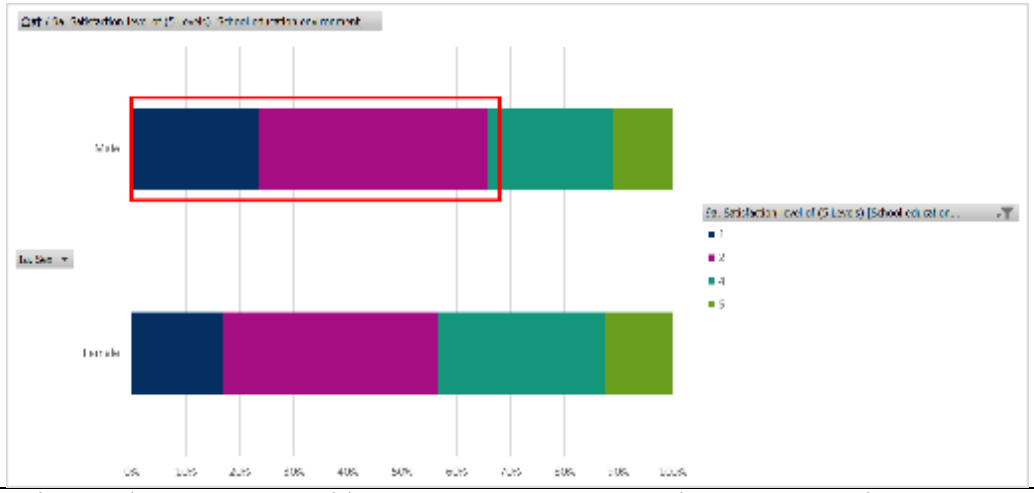
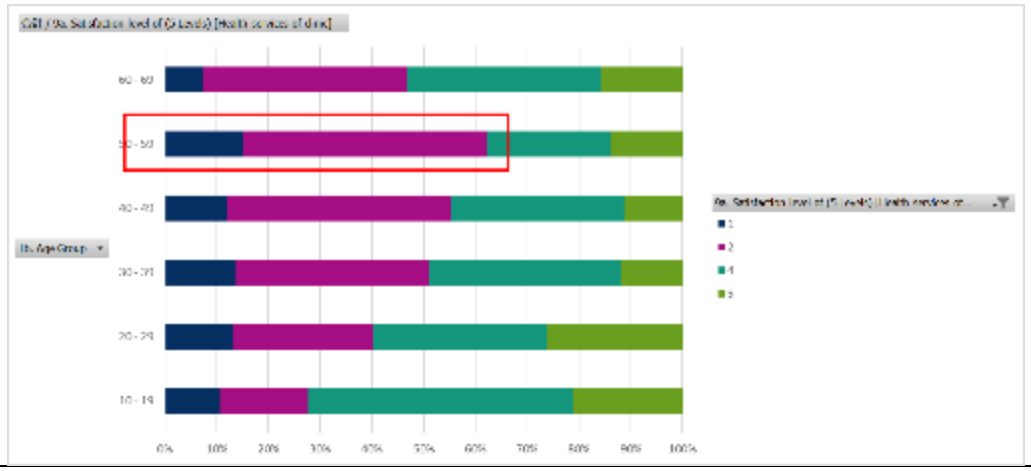
<table>
<tr><td colspan="3">公共交通</td></tr>
<tr><td>質問</td><td colspan="2">結果</td></tr>
<tr><td>公共交通を使用するにあったて最も重要な要素</td><td> 
</td><td>バス停の場所が、自宅や職場から近ければ公共交通を利用するという意見が突出して多く、路線がエリアを網羅していないことが利用しない一番の理由となっていることがうかがえる。</td></tr>
<tr><td colspan="3">電子サービス</td></tr>
<tr><td>質問</td><td colspan="2">結果</td></tr>
<tr><td>デジタル化を進めるべきサービス</td><td> 
</td><td>行政サービスの電子化が一番重要とされている結果となったが、他のサービスに関しても電子化を求める声が大きくなっている。</td></tr>
<tr><td colspan="3">景観</td></tr>
<tr><td>質問</td><td colspan="2">結果</td></tr>
<tr><td>住宅地の建物の色や形に関して</td><td> 
</td><td>全体的にさらに強化が必要という意見が最も多く、次いで部分的に強化が必要、全体的に緩和が必要と続いている。相対的に強化を求める意見が多いものの、緩和を求める意見もあり、現状通りでよいという意見は少ないことから、場所に応じた規制・誘導の見直しが求められる。</td></tr>
<tr><td>商業地の建物の色や形に関して</td><td> 
</td><td>住宅地とほぼ同じ結果となった。場所に応じた規制・誘導の見直しが求められる。</td></tr>
</table>

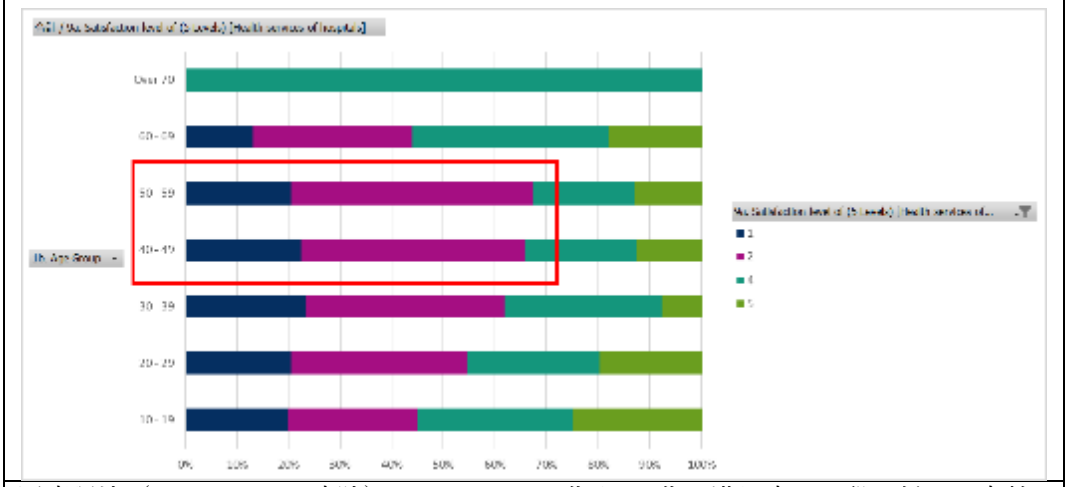
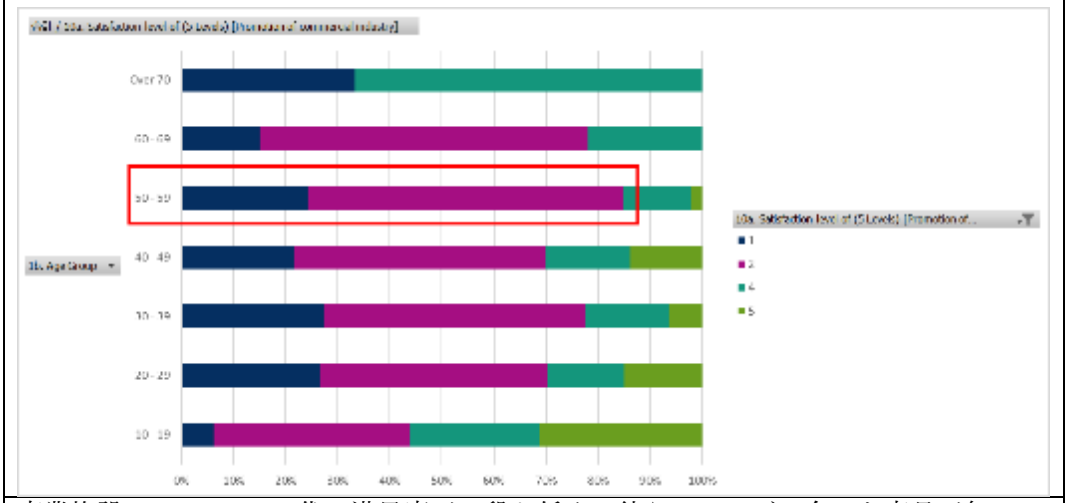
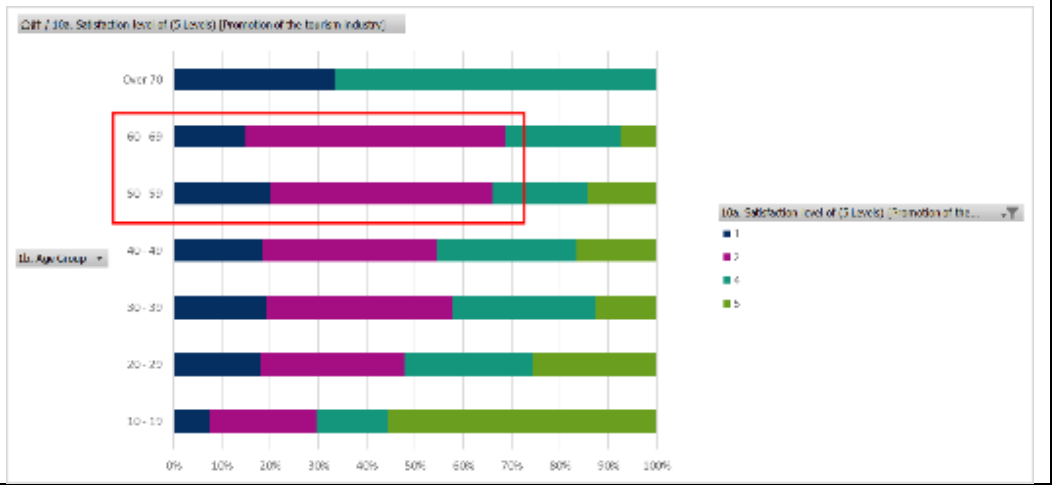
1) 性別・年齢別クロス集計

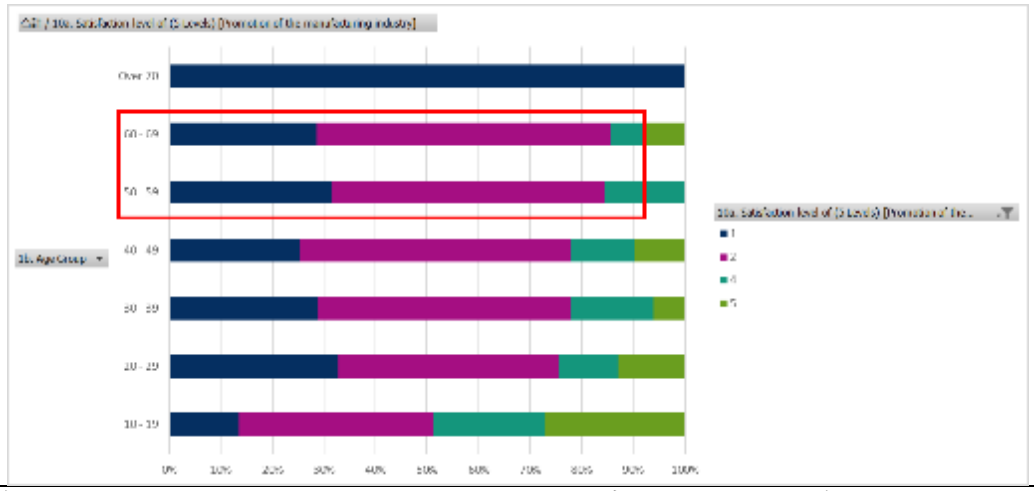
住民向けアンケートを性別、年齢別にクロス集計を行った結果、特に差異が見られた項目は以下となる。

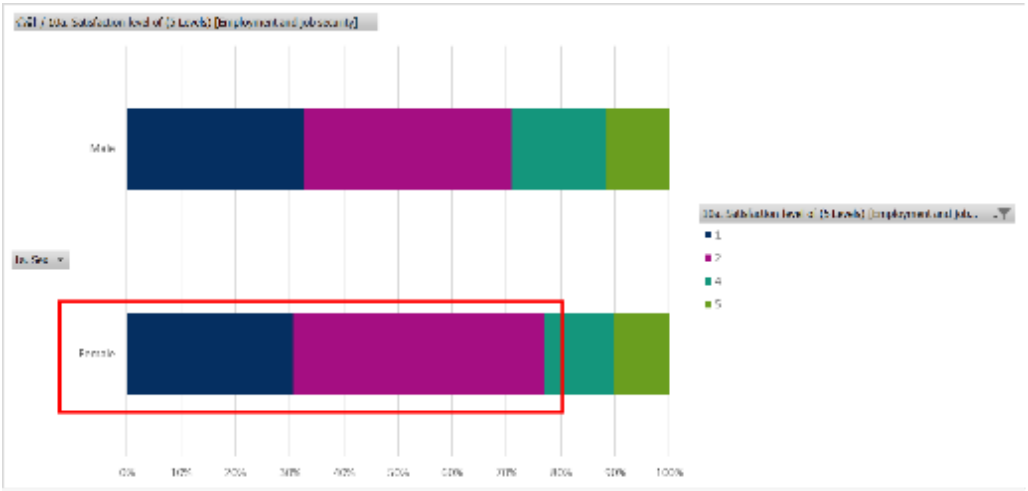
表 3.103 性別・年齢別クロス集計結果

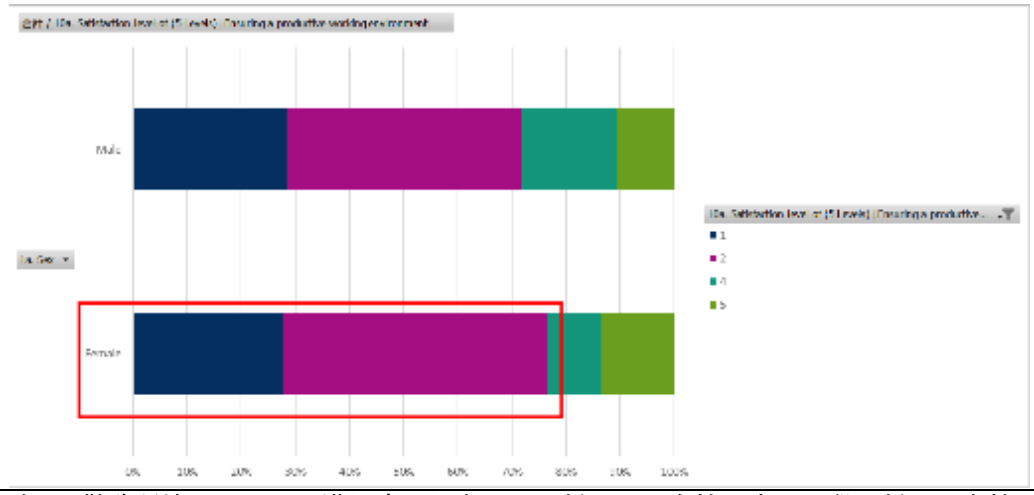
質問	結果
快適な公園の満足度	 快適な公園については 10 代で満足度が一段と低く、子供が楽しめる公園が不足していると考えられる。
パブリックビーチの満足度	 パブリックビーチについては 60 代の満足度が一段と低く、高齢世代も楽しめるビーチ環境が必要と考えられる。
スポーツ施設の満足度	 スポーツ施設については 30 代の満足度が一段と低く、子供だけでなく、大人も楽しめ

	るスポーツ施設が必要と考えられる。
教育環境の満足度	  教育環境（学校、放課後教育）については親世代の満足度、男性の満足度が一段と低く、子女への質の高い教育ニーズがあると考えられる。
医療環境（クリニック、病院）の満足度	

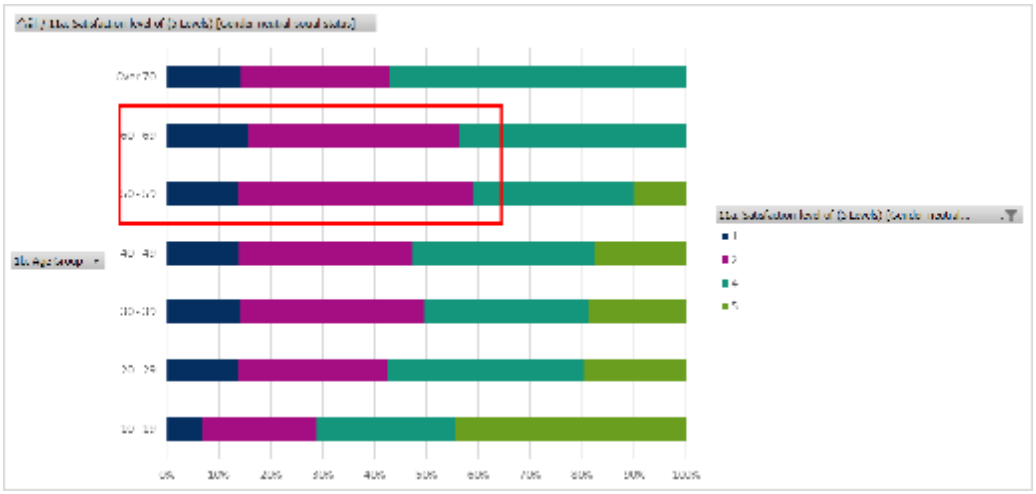
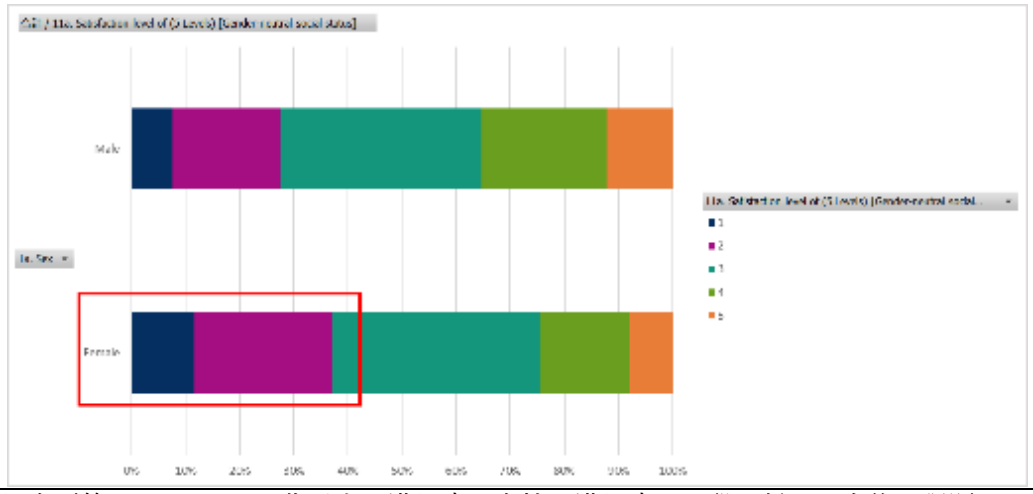
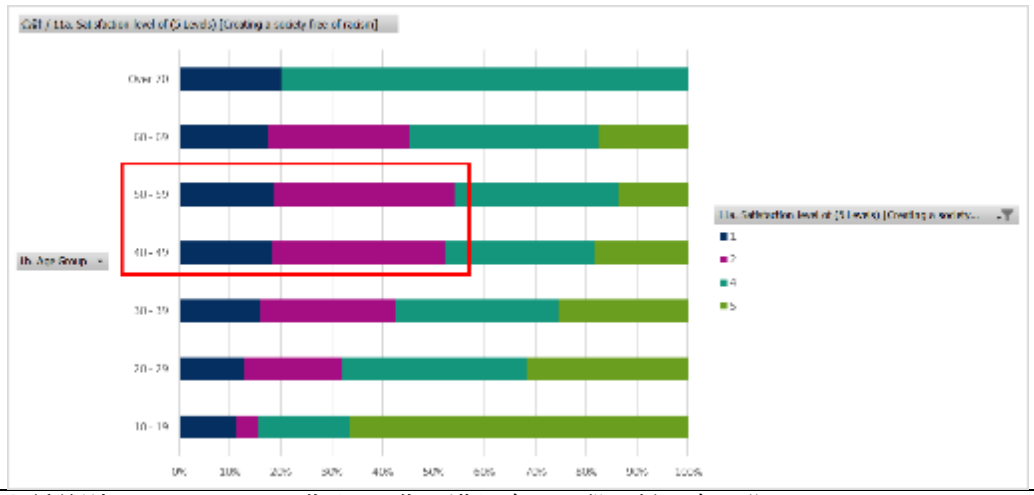
	 医療環境（クリニック、病院）については 40 代や 50 代の満足度が一段と低く、高齢に伴い発症率の上がるより重度疾患への対応ニーズがあると考えられる。
商業施設の満足度	 商業施設については 50 代の満足度が一段と低く、彼らのニーズに合った商品が無い、または商業施設の利用者環境が良くないと考えられる。
観光業・製造業の満足度	

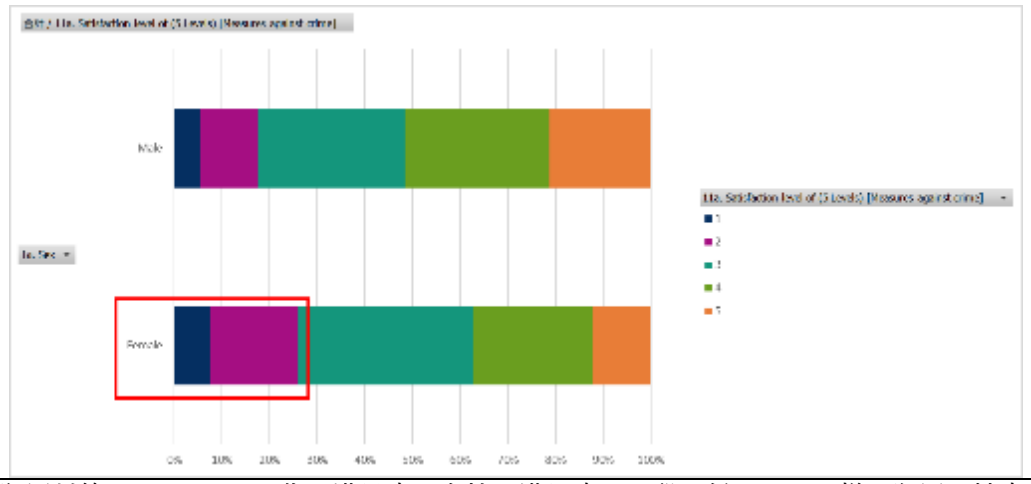
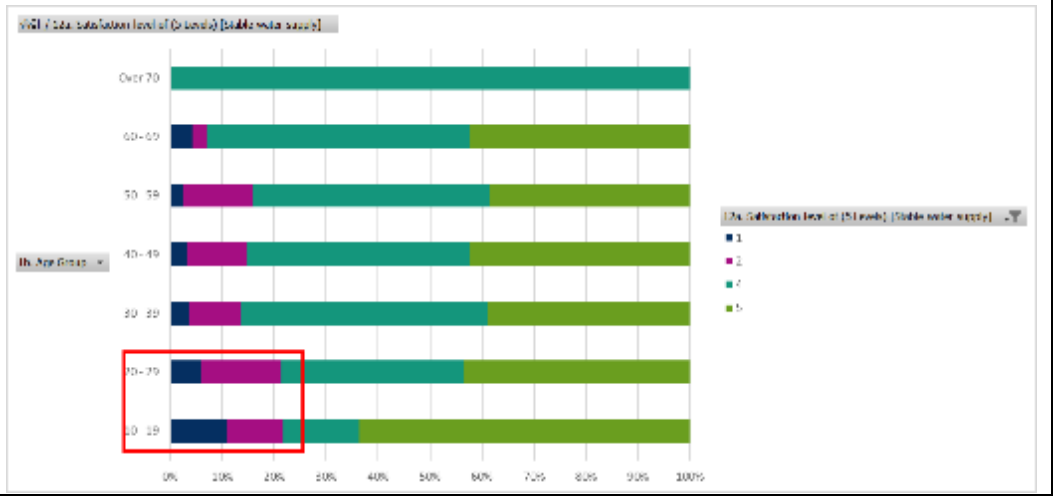
<table>
<tr><td></td><td> 

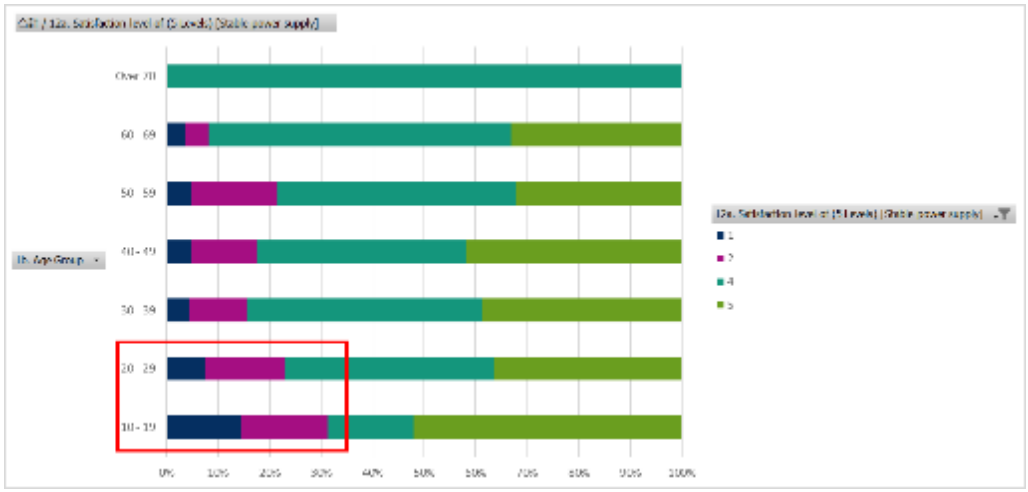
観光業や製造業の振興については 50 代以上の満足度が一段と低く、自身の就業先がない、または、子供世代の就業先がない為だと考えられる。</td></tr>
<tr><td>雇用・勤務環境の満足度</td><td> 



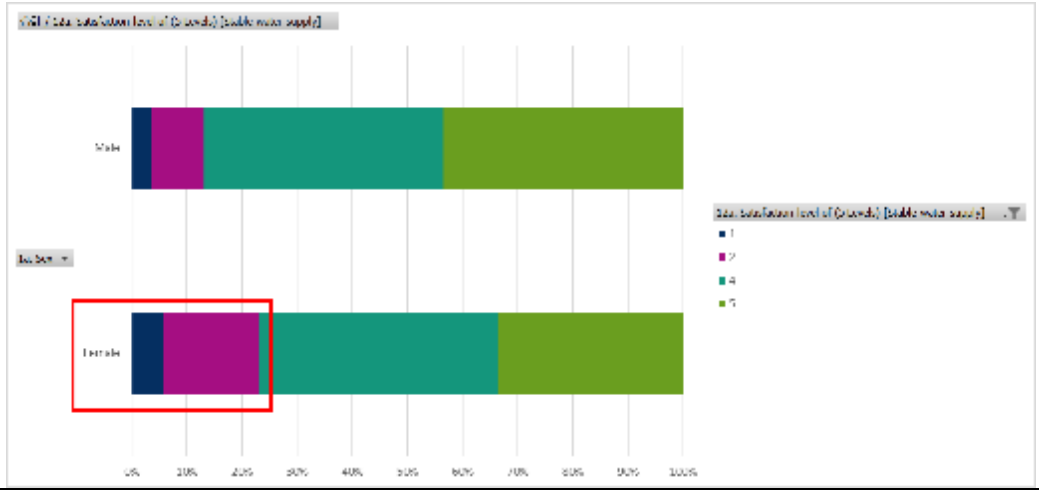
雇用や勤務環境についての満足度は男女ともに低いが、女性の方が一段と低く、女性の働きやすい環境へのニーズがあると考えられる。</td></tr>
</table>

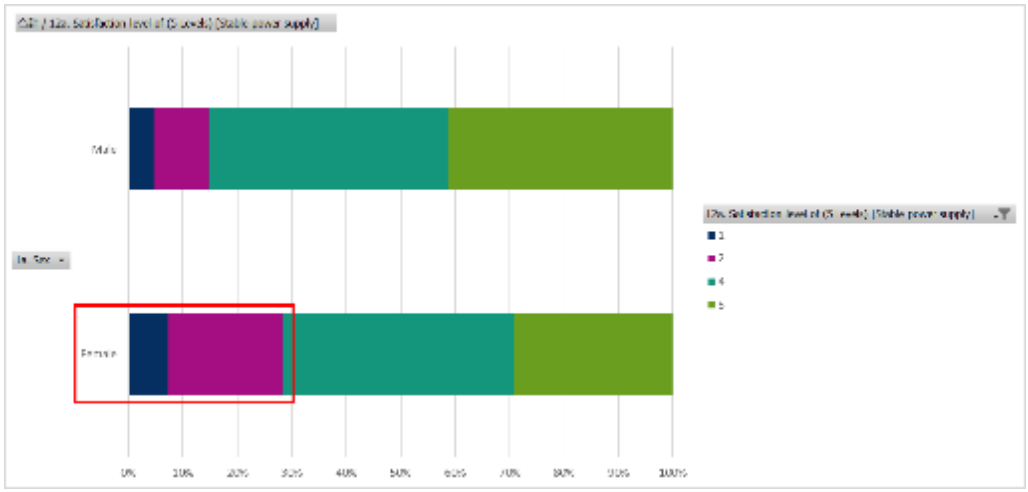
男女平等の満足度	  男女平等については 50 代以上の満足度、女性の満足度が一段と低く、今後の課題として考えて行く必要がある。
人種差別の満足度	 人種差別については、40 代や 50 代で満足度が一段と低い事が分かった。

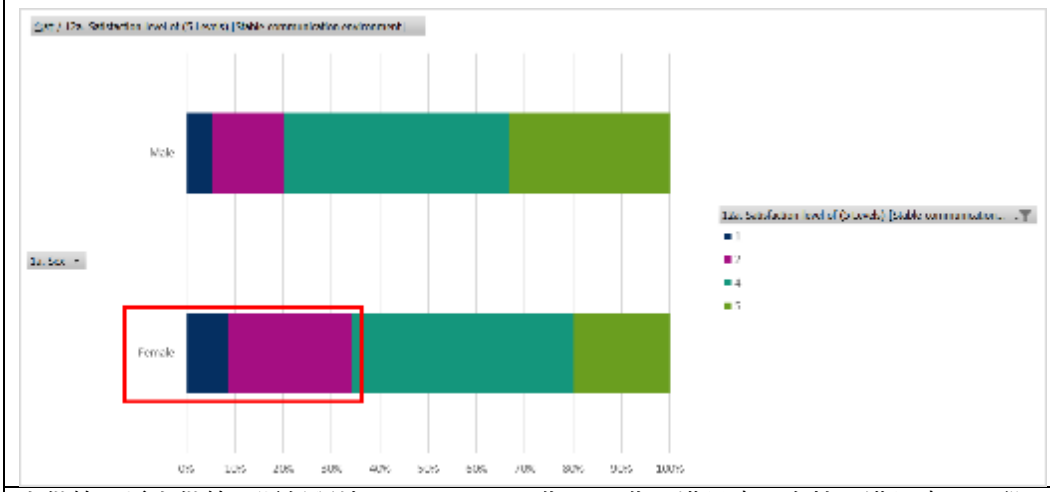
犯罪対策の満足度	  犯罪対策については 50 代の満足度、女性の満足度が一段と低く、どの様な犯罪の被害が多いのか確認する必要がある。
水供給、電力供給、通信環境の満足度	


Over 70
60 - 69
50 - 59
40 - 49
30 - 39
20 - 29
10 - 19
0%
10%
20%
30%
40%
50%
60%
70%
80%
90%
100%


60 - 69
0%
100%

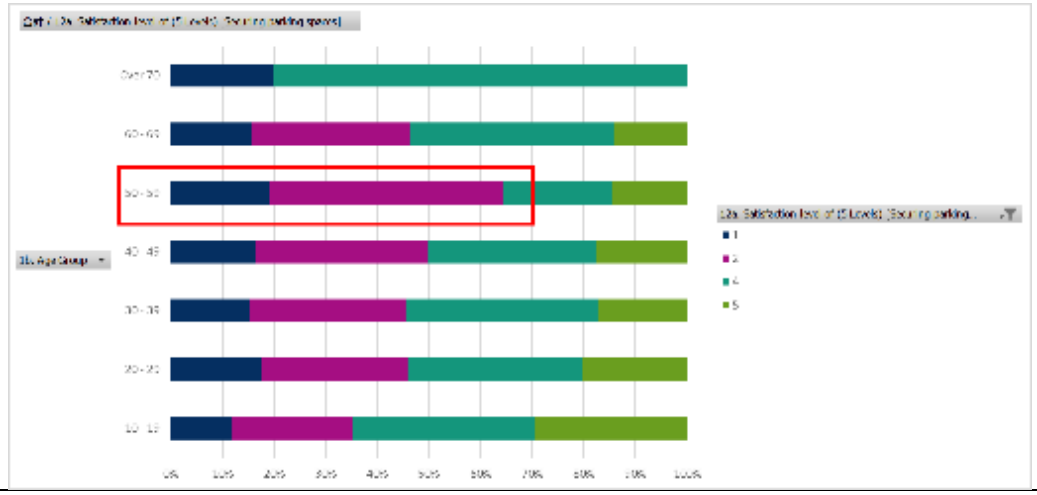

Male
Female
0%
100%

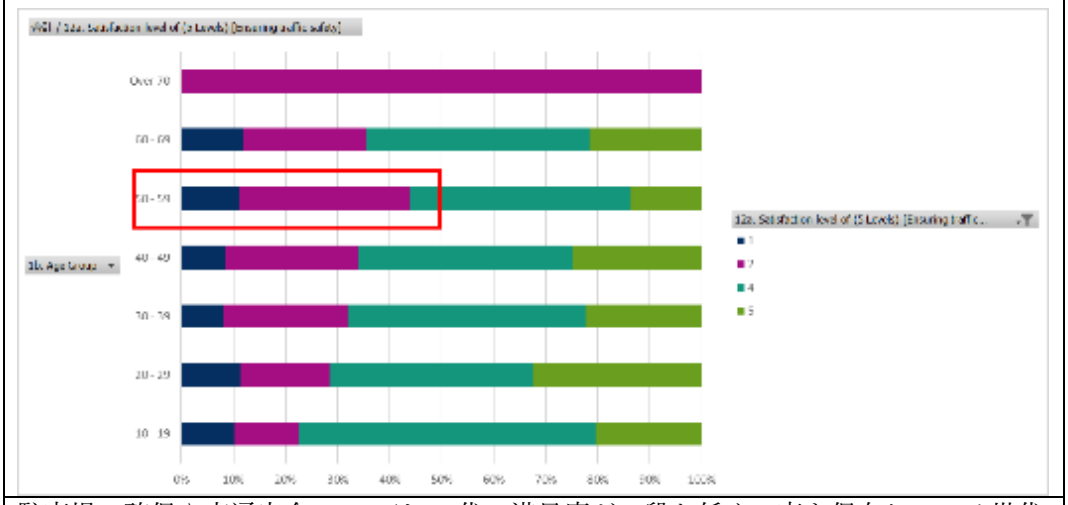


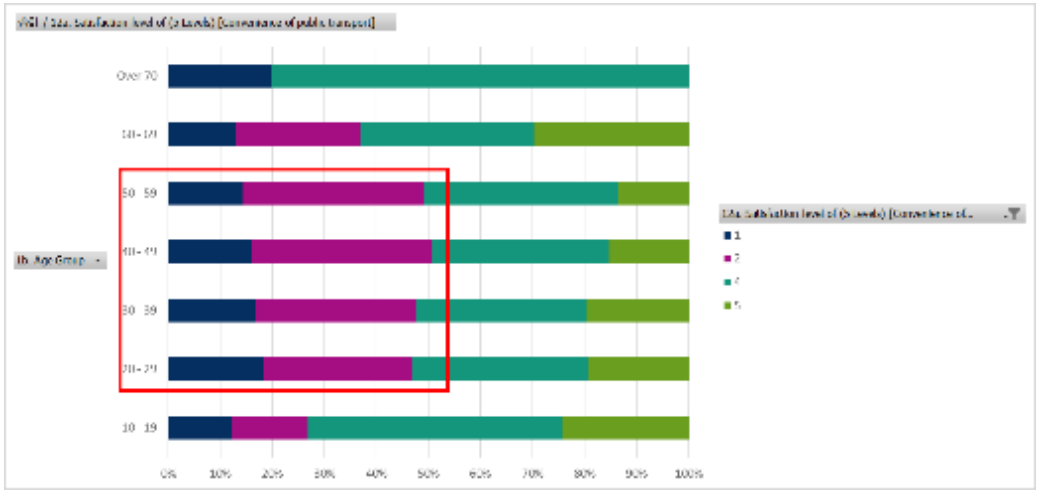


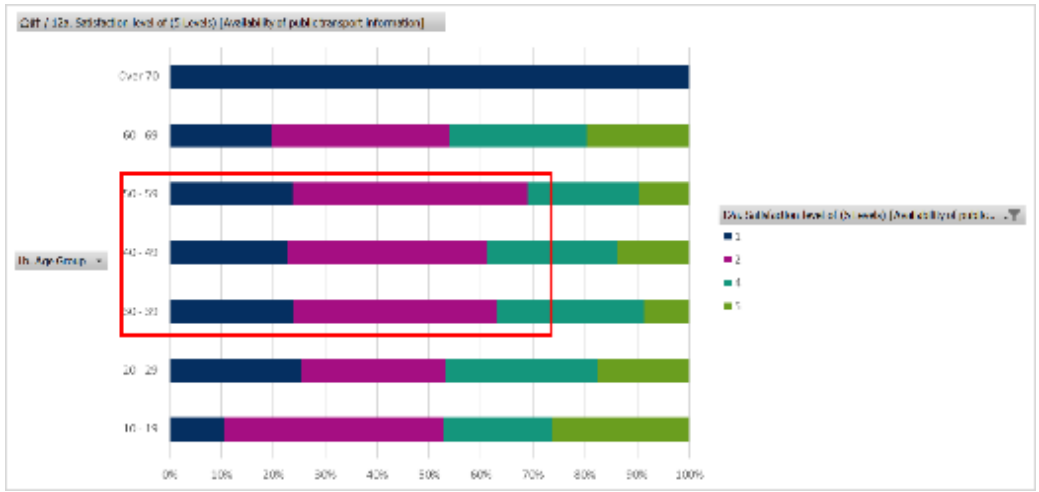
水供給、電力供給、通信環境については 10 代、20 代の満足度、女性の満足度が一段と低く、具体的な不満内容をヒアリングする必要がある。

駐車場の確保・交通安全の満足度

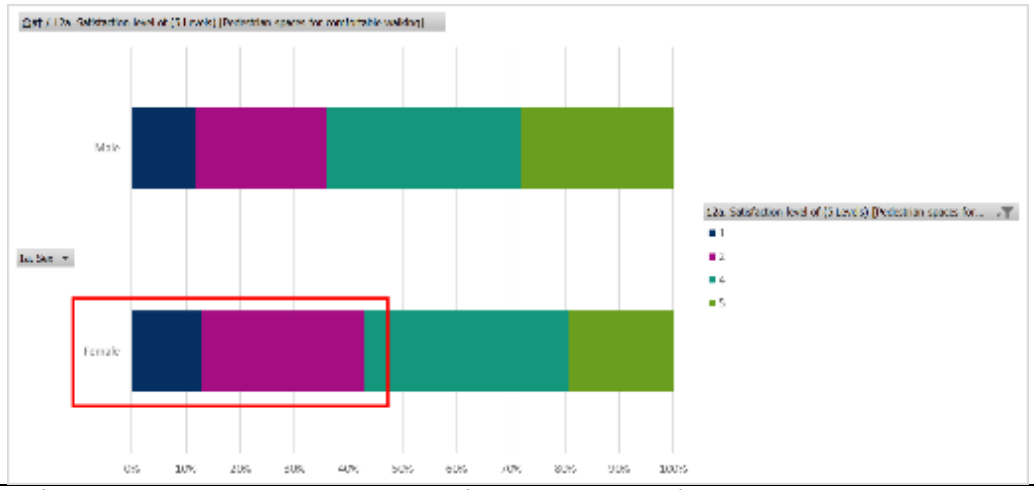
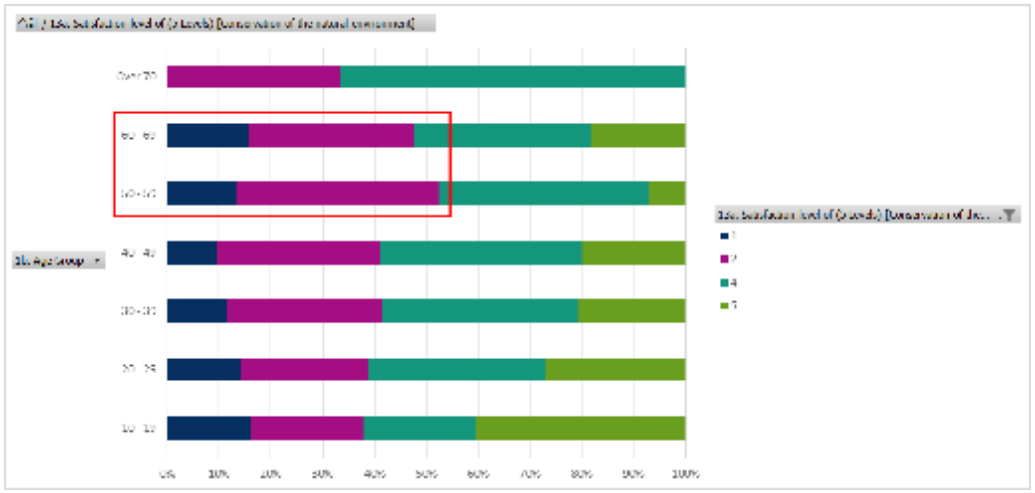
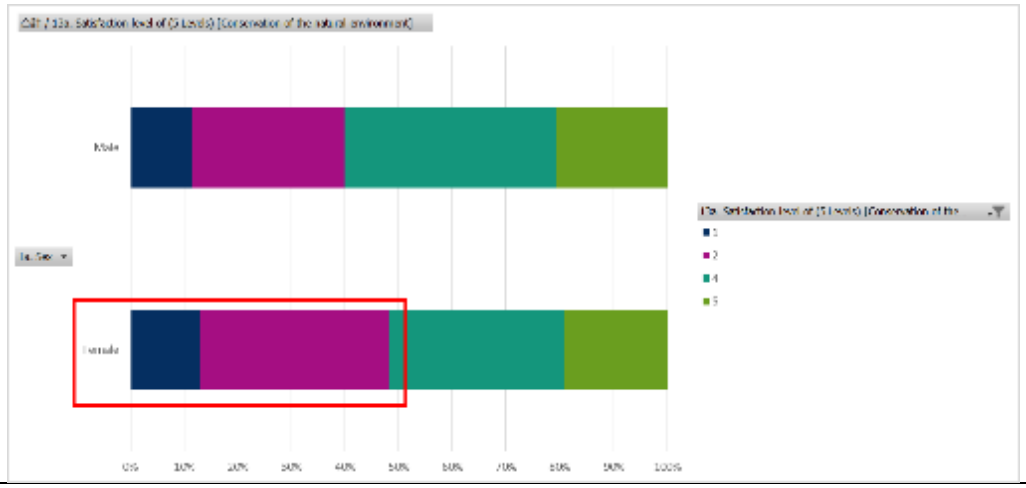


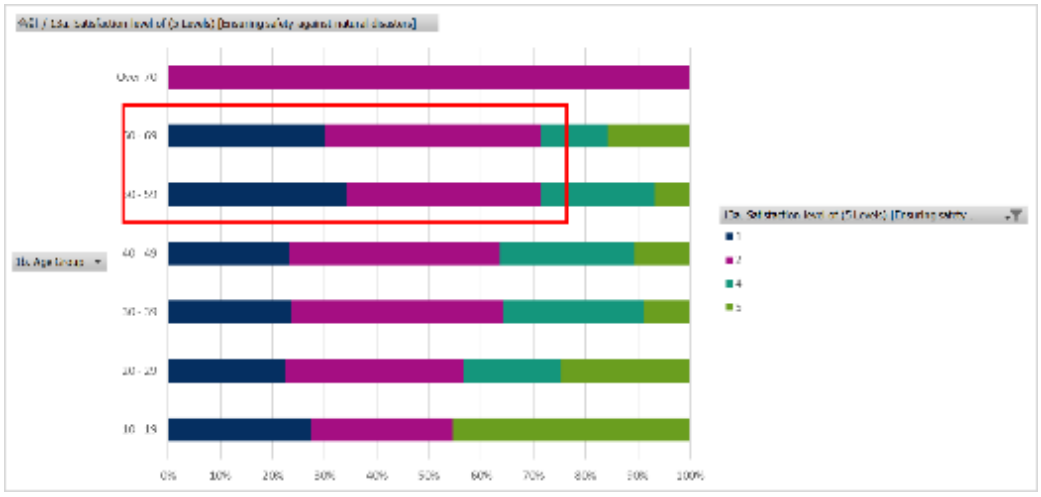
<table>
<tr><td></td><td> 

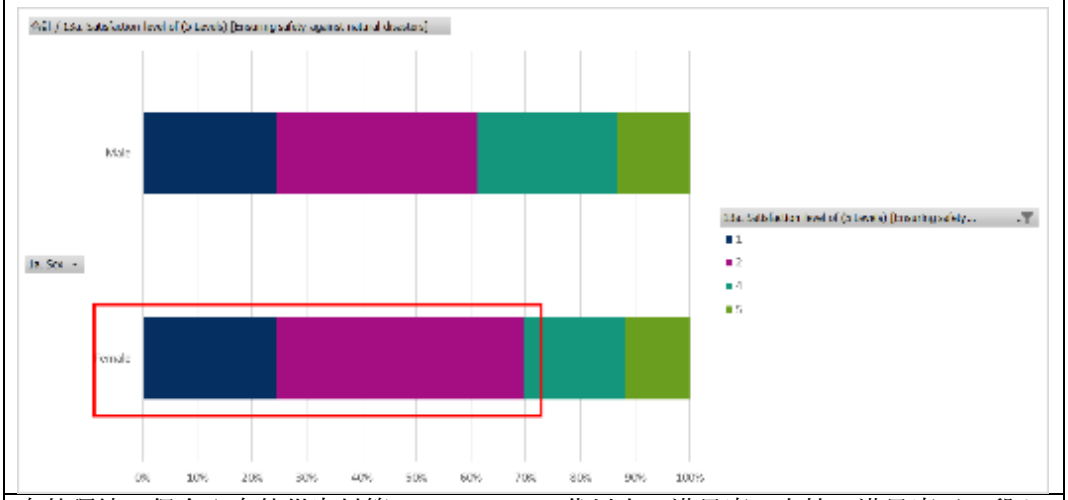
駐車場の確保や交通安全ついては 50 代の満足度が一段と低く、車を保有している世代の為だと考えられる。</td></tr>
<tr><td>公共交通（利便性、情報の得やすさ）の満足度</td><td> 



公共交通（利便性、情報の得やすさ）については 20～50 代の満足度が一段と低く、働いている世代の通勤ニーズがあると考えられる。</td></tr>
</table>

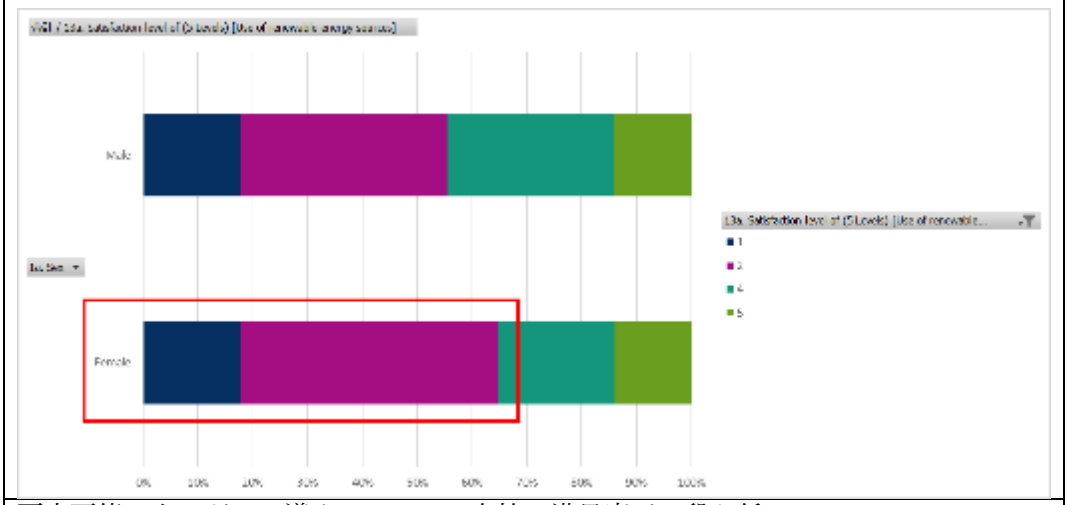
快適な歩行環境の満足度	 快適な歩行環境については女性の満足度が一段と低く、高い段差などが原因だと考えられ、子供を連れて安全に歩行できる環境へのニーズが考えられる。
自然環境の保全や自然災害対策の満足度	 



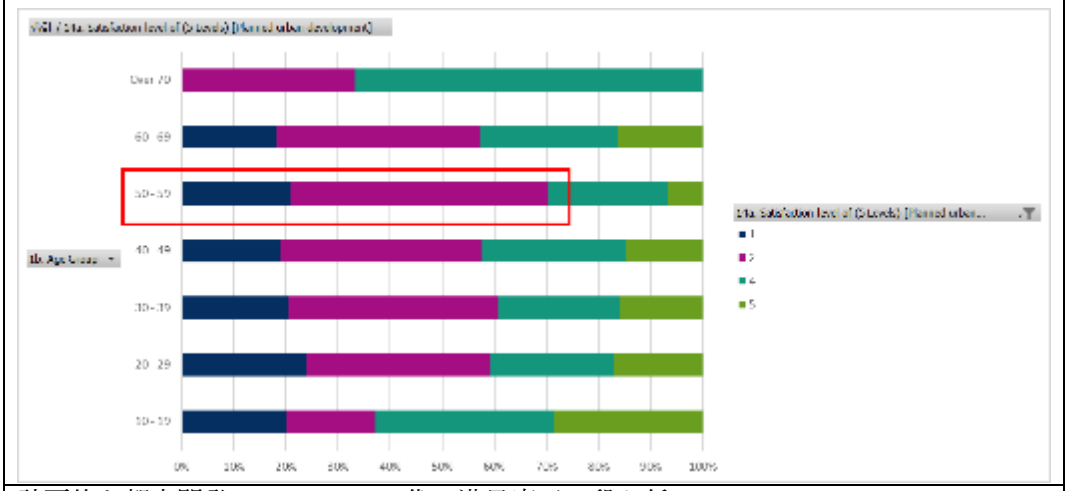
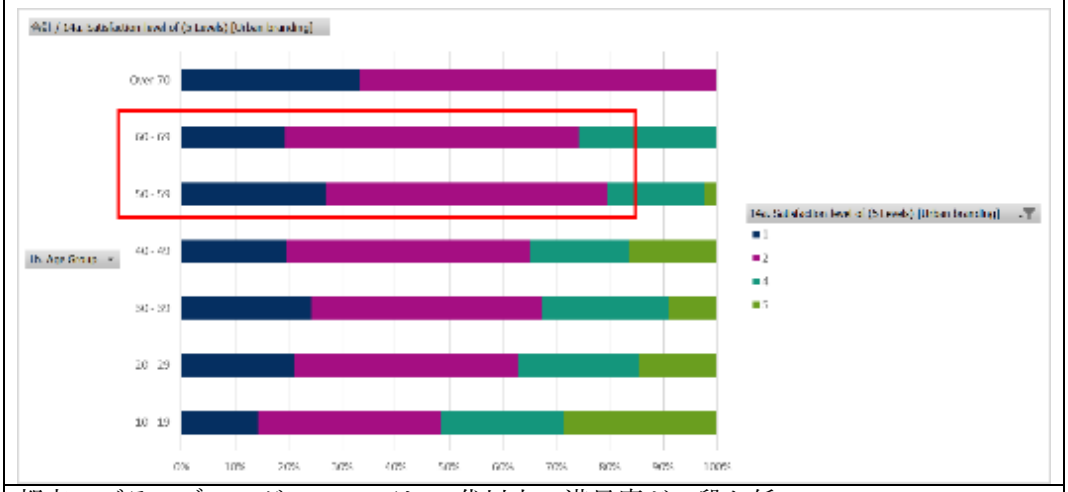
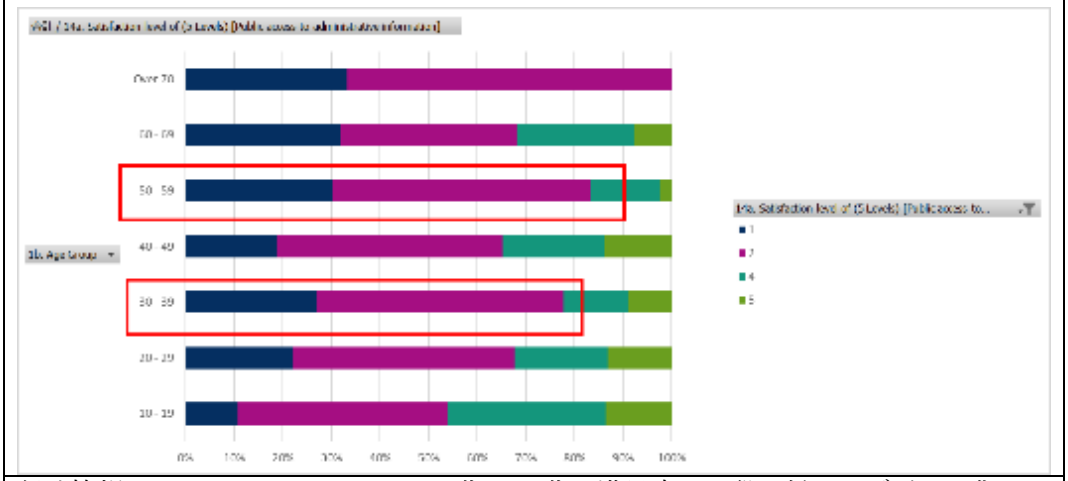


自然環境の保全や自然災害対策については 50 代以上の満足度、女性の満足度が一段と低い。

再生可能エネルギーの導入の満足度

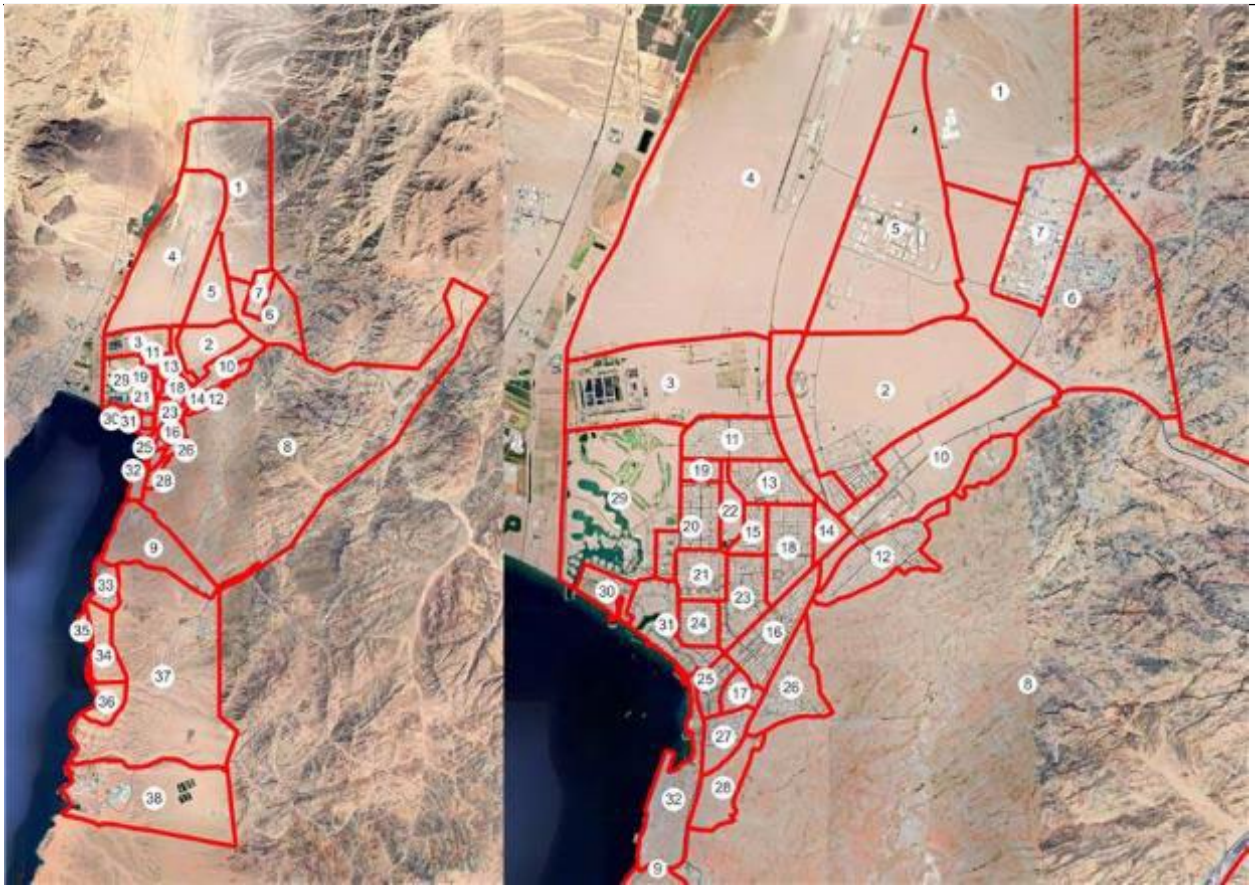


再生可能エネルギーの導入については女性の満足度が一段と低い。

計画的な都市開発の満足度	 計画的な都市開発については 50 代の満足度が一段と低い。
都市のブランディングの満足度	 都市のブランディングについては 50 代以上の満足度が一段と低い。
行政情報へのアクセスの満足度	 行政情報へのアクセスについては 30 代、50 代の満足度が一段と低く、デジタル化による行政情報の透明化を検討する必要がる。、

2) 居住地別クロス集計分析

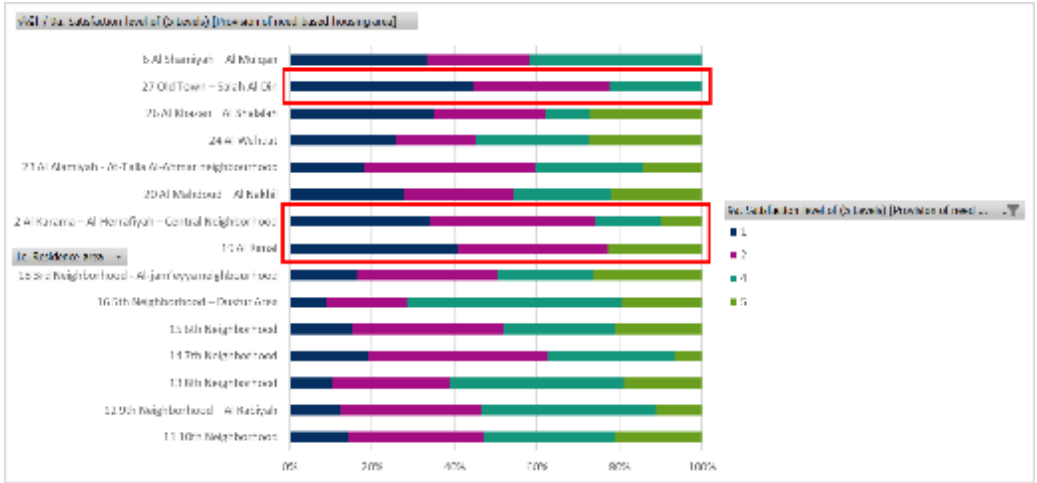
アンケート調査で回答された居住地別に満足度のクロス集計を行い、分析した、その結果が以下の通りである。

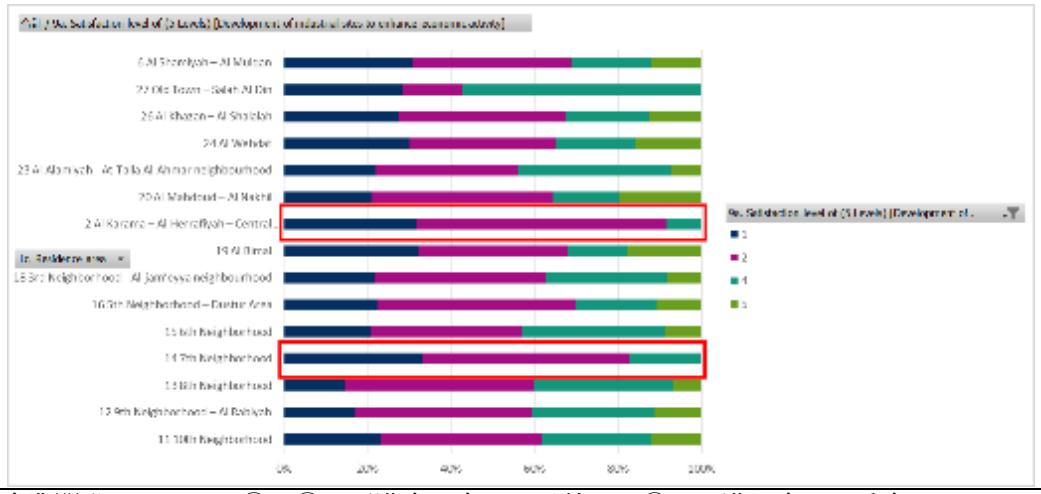
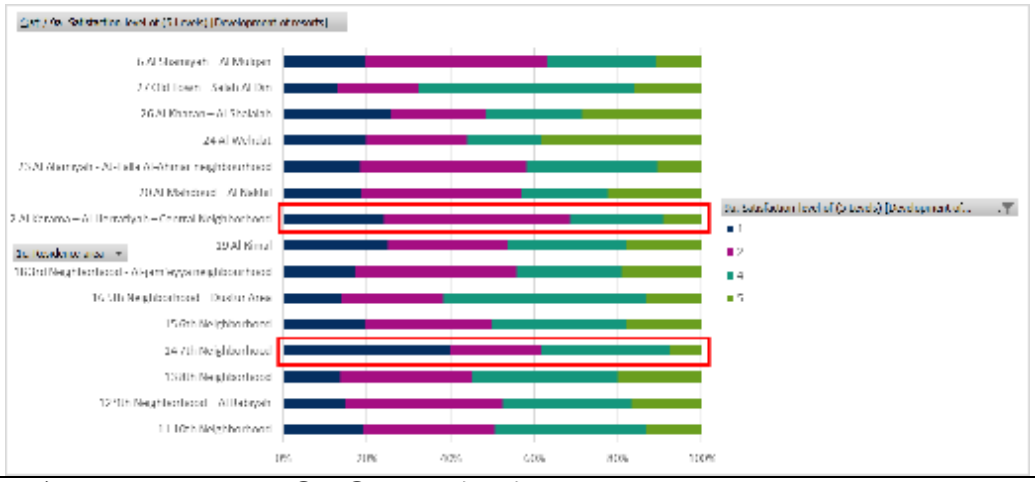
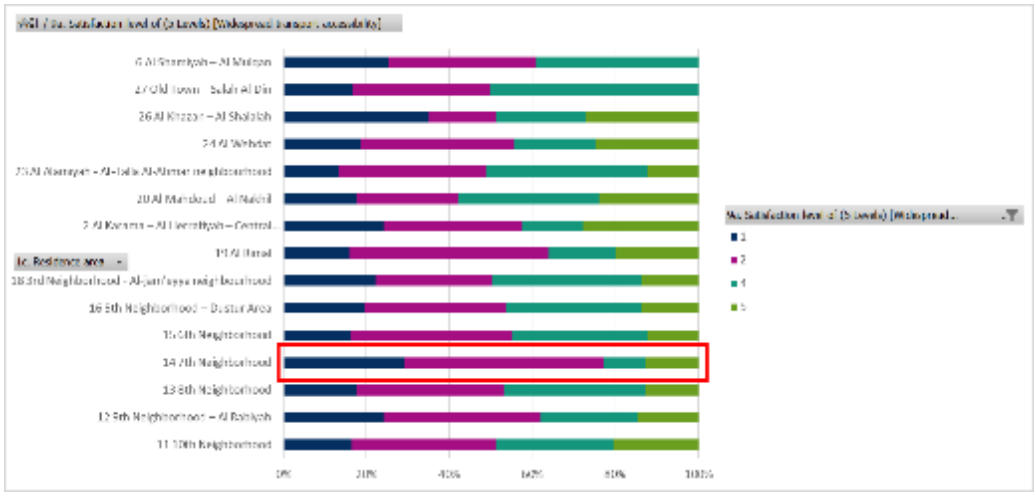


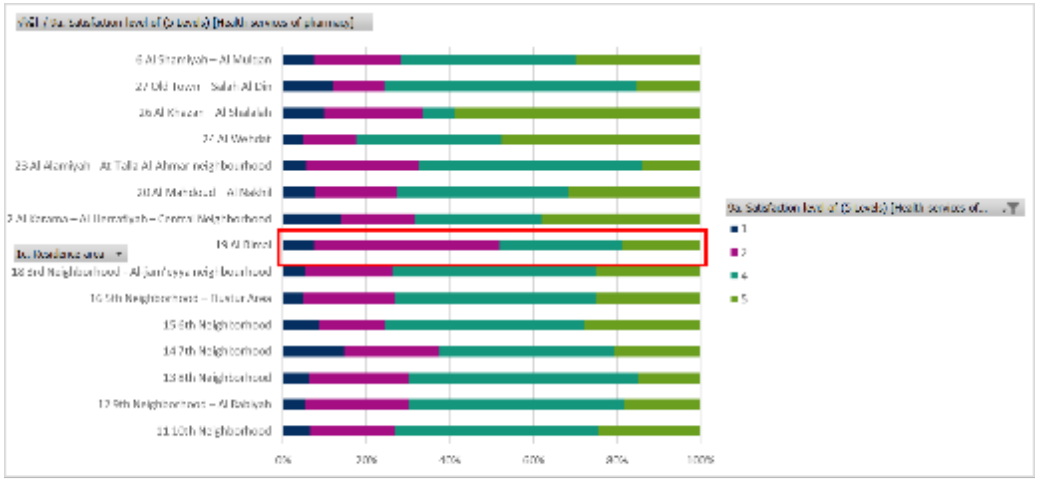
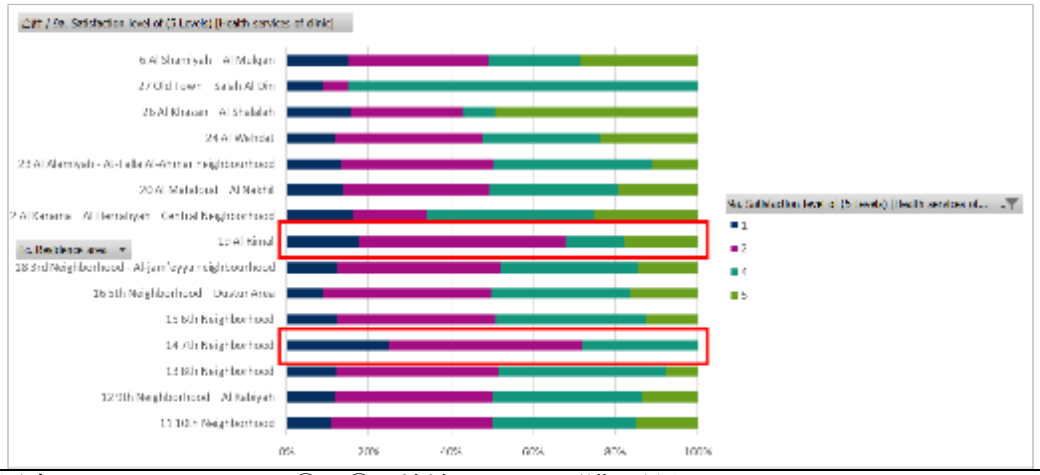
出典：調査団作成

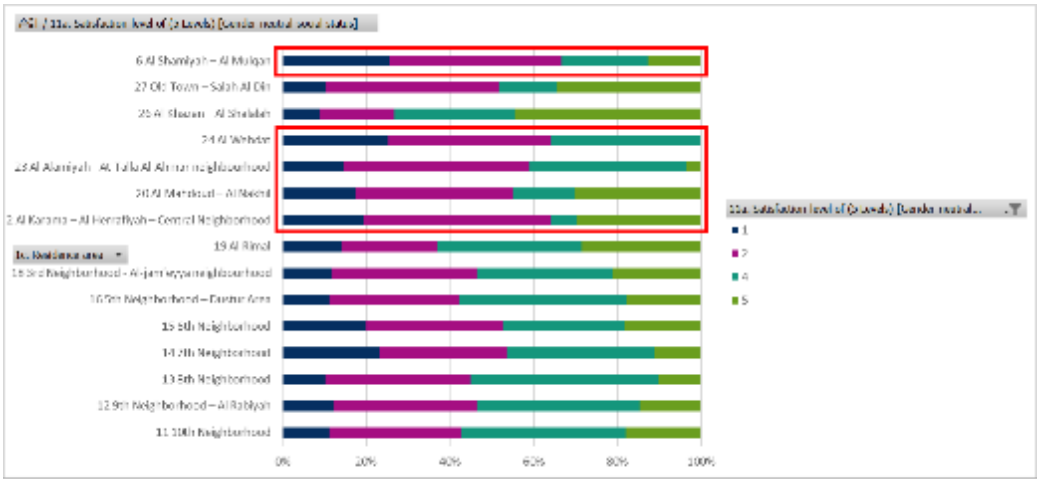
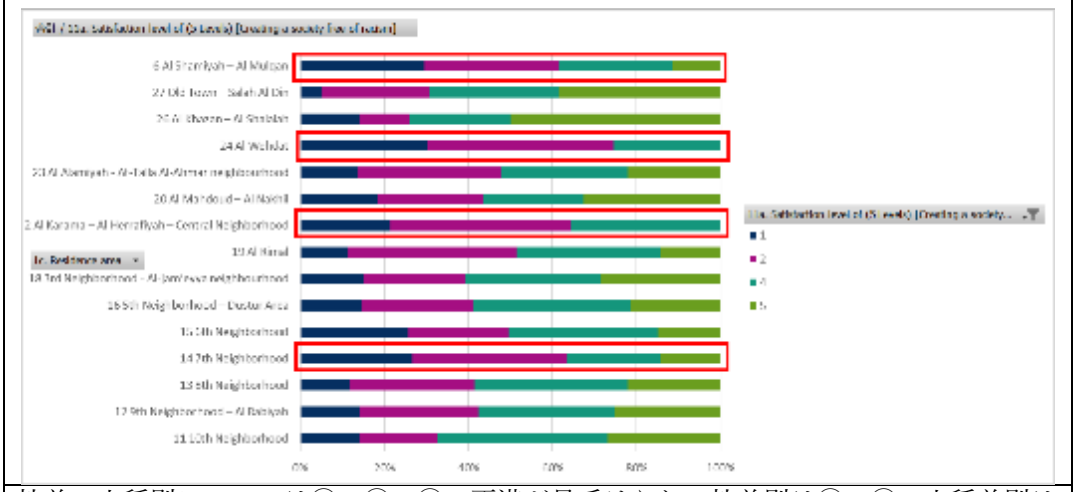
図 3-224　アンケート調査居住地ゾーニング図

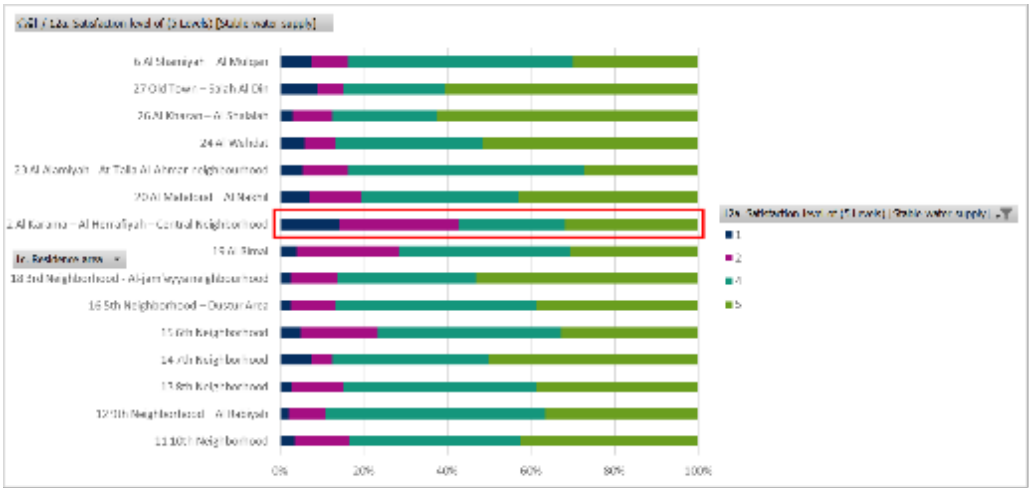
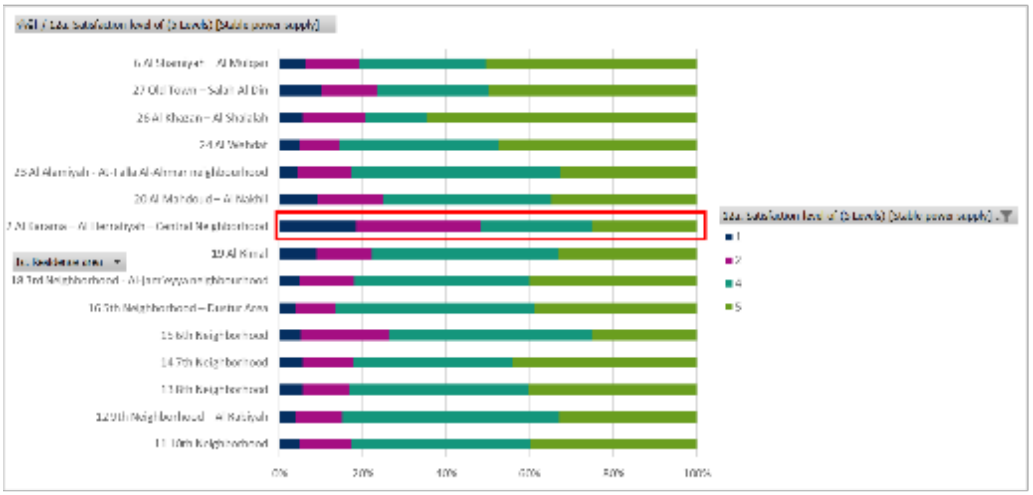
表 3.104　居住別クロス集計結果

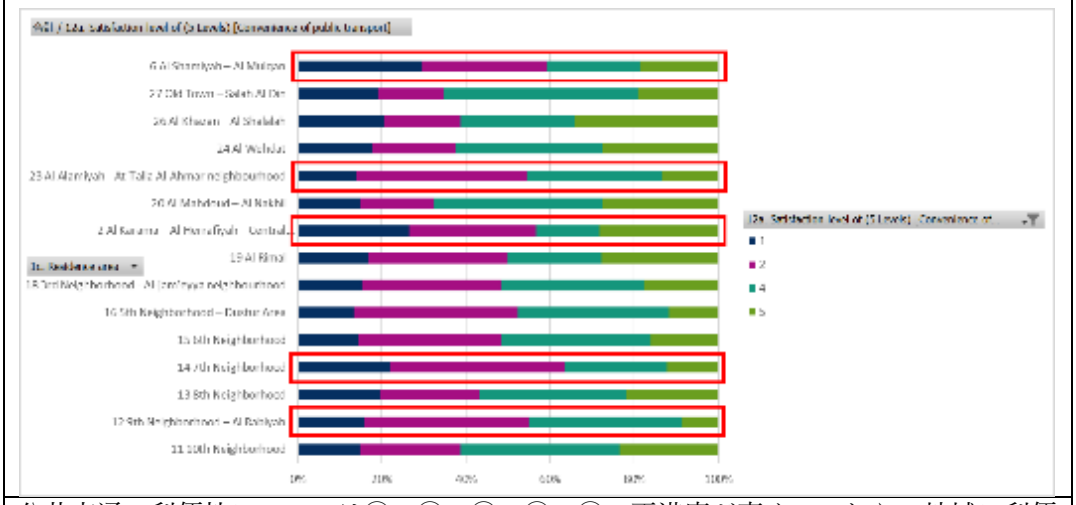
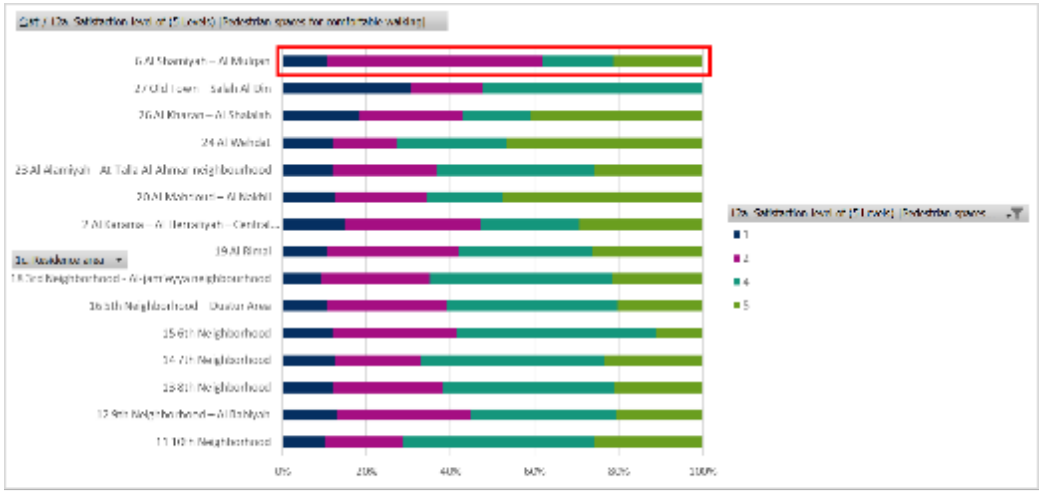
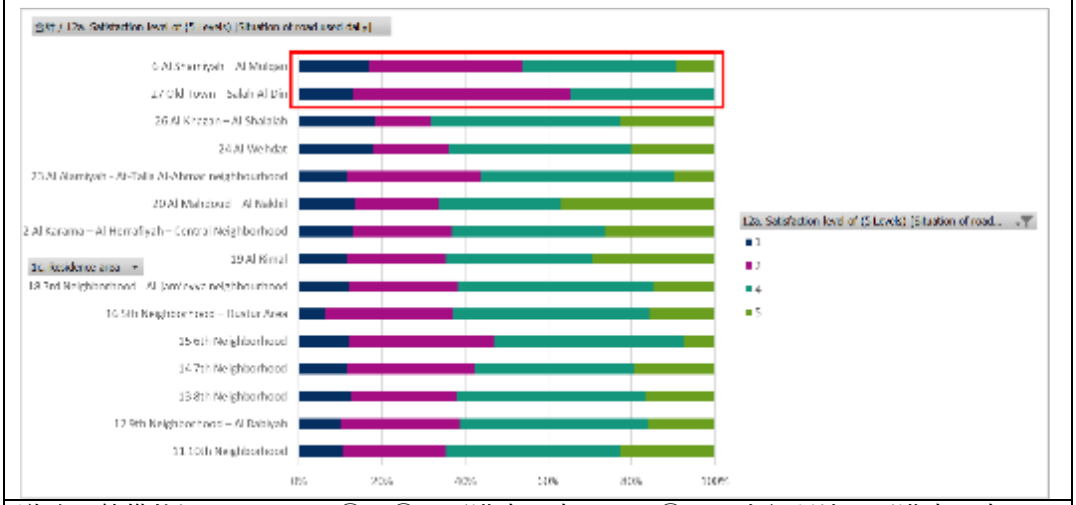
質問	結果
需要に基づいた住宅の提供	 需要に基づいた住宅の提供については②、⑲、㉗において不満度が特に高く、⑯の満足度が一番高った。

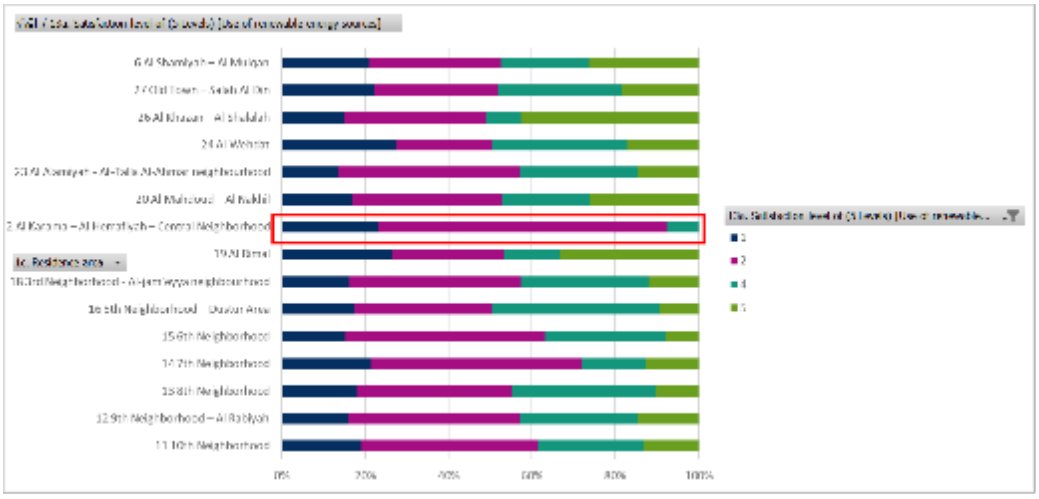
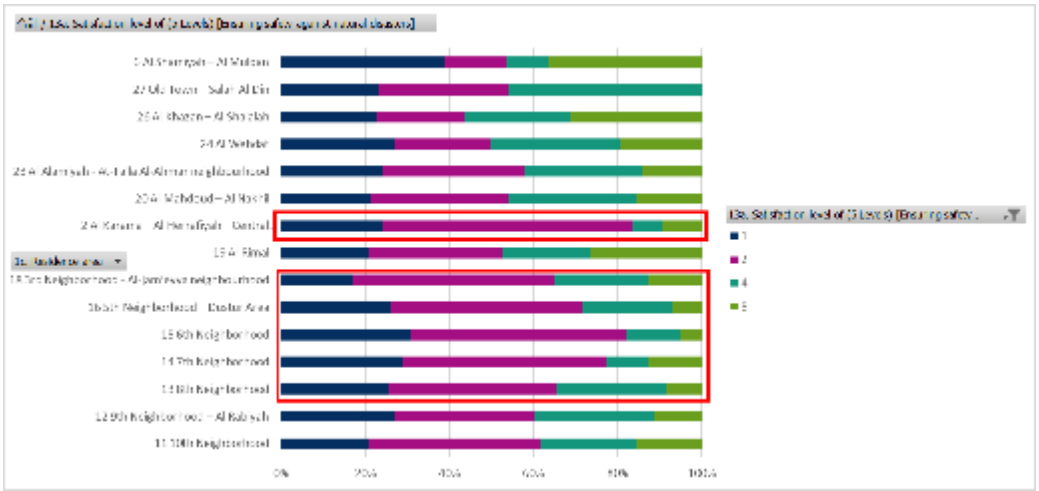
産業開発	 産業開発については②、⑭の不満度が高く、以外にも㉗では満足度が一番高かった
リゾート開発	 リゾート開発についても②、⑭の不満度が高かった。
広域な交通アクセス	 広域な交通アクセスについては⑭の不満度が高かった

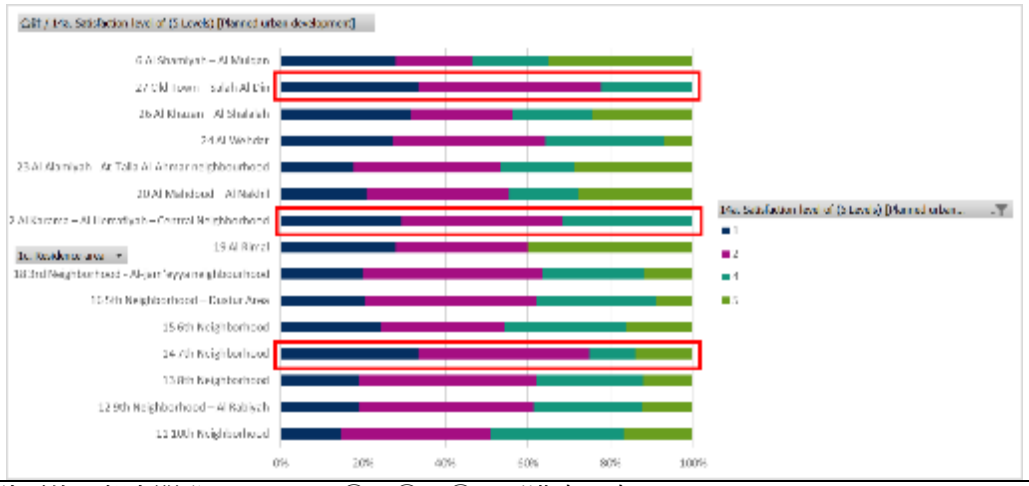
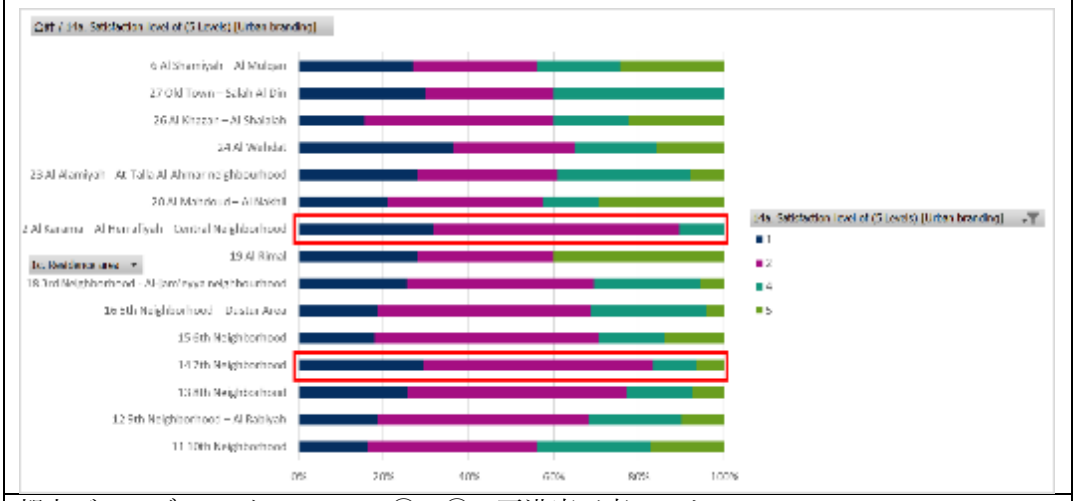
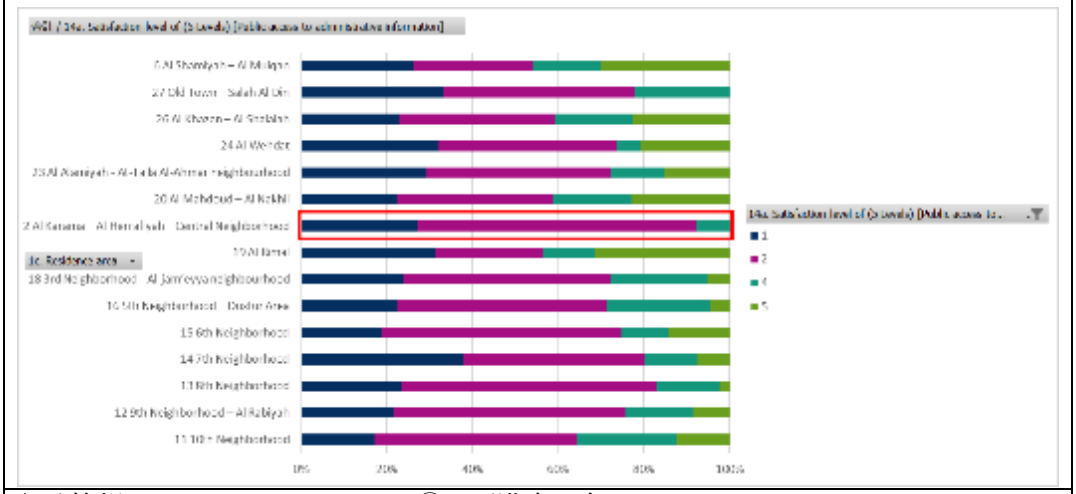
道路ネットワーク	 道路ネットワークについては㉗、⑲、⑮の不満度が高く、これらの地域の道路ネットワークを分析する必要がある。
医療サービス	  医療サービスについては⑭と⑲の地域において不満が見られた

性別・人種差別	  性差・人種別については②、⑥、㉔で不満が見受けられ、性別は⑳、㉓、人種差別は⑭も不満をしめしていた。

インフラ関係	   インフラ関係(電力、水、通信)不満度については他地域の不満度 20%前後に対して②では 40%前後であり、この地域でのインフラの再生整備を検討する必要がると考えられる。

公共交通の利便性	 公共交通の利便性については⑥、㉓、②、⑭、⑫の不満度が高く、これらの地域に利便性の高い公共交通を導入事を今後検討する必要がある。
道路の整備状況・歩行環境	  道路の整備状況については⑥、㉗の不満度が高かく、⑥では歩行環境の不満度も高かった。

ゴミ処理・リサイクル、再生可能エネルギー	  ゴミ処理・リサイクルについては②、⑮の不満度が高く、②については再生可能エネルギーの使用についての不満度も高った。
災害対策	 災害対策については②、⑬、⑭、⑮、⑯、⑱において不満度が高く、ハザードマップと照らせ合わせて考察する必要がある

計画的な都市開発	 計画的な都市開発については②、⑭、㉗の不満度が高かった
都市ブランディング	 都市ブランディングについては②、⑭の不満度が高かった
行政情報へのアクセス	 行政情報へのアクセスについては②の不満度が高かった

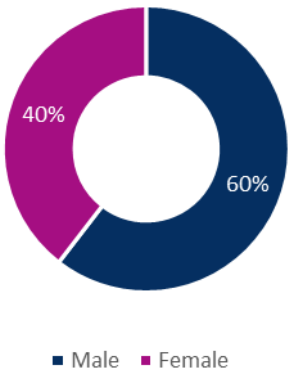
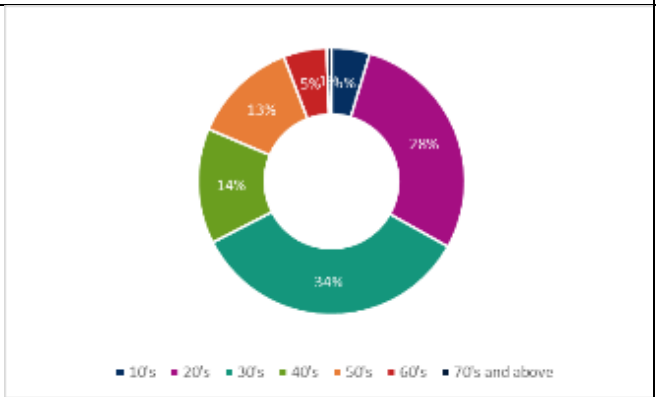
都市開発の住民参加の機会	
	都市開発の住民参加の機会については②、㉗の不満度が高かった

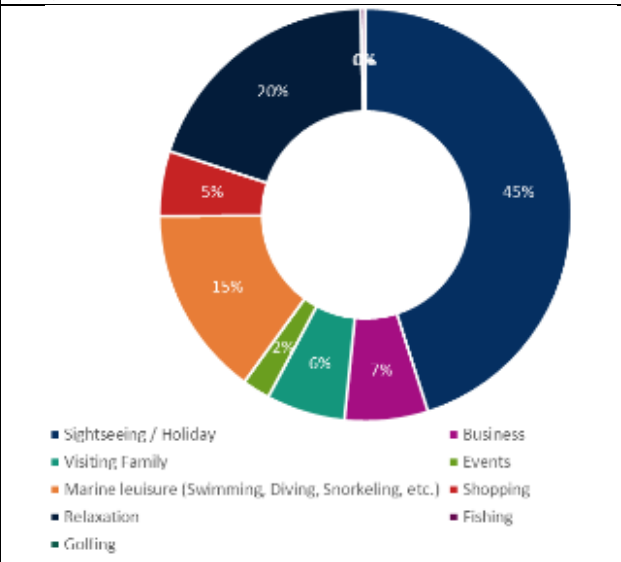
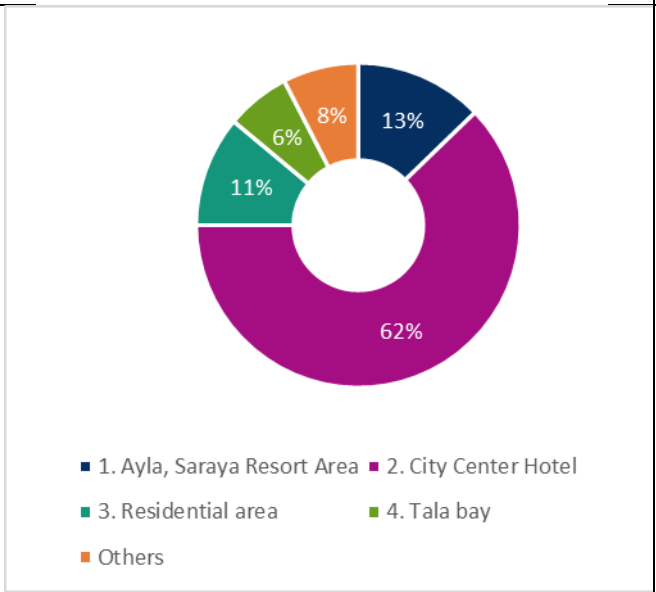
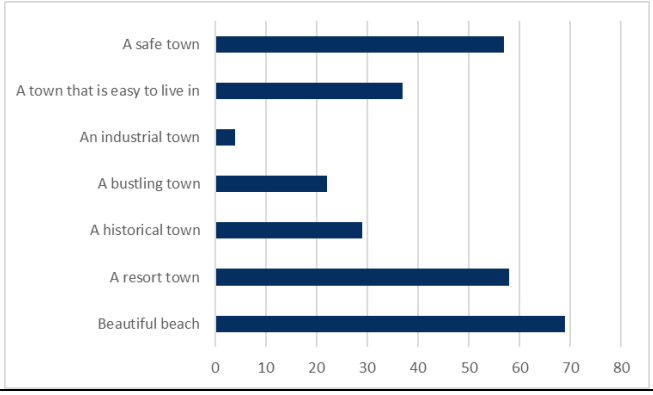
(2) ビジター向けアンケート

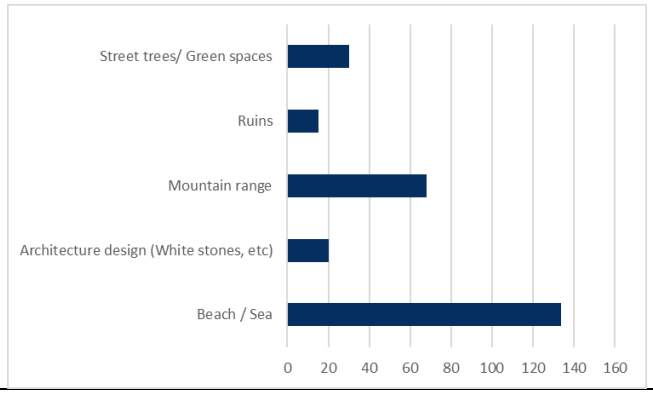
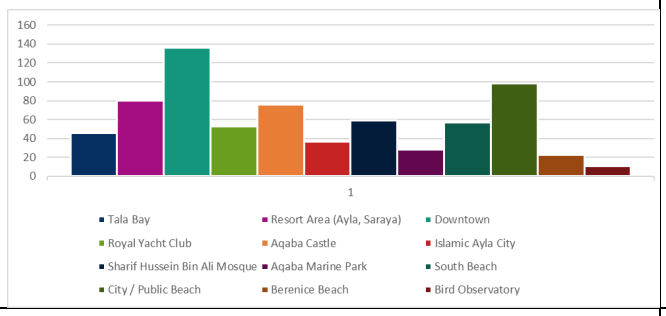
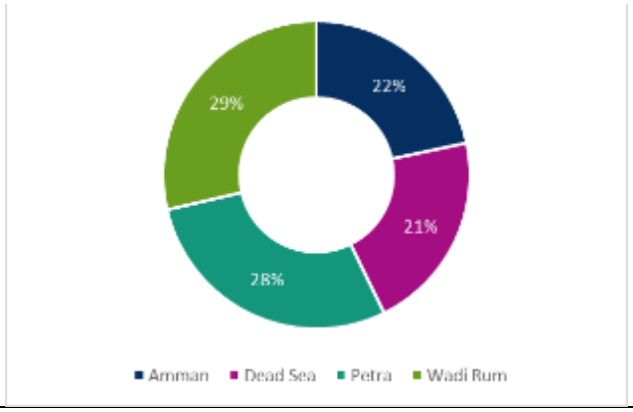
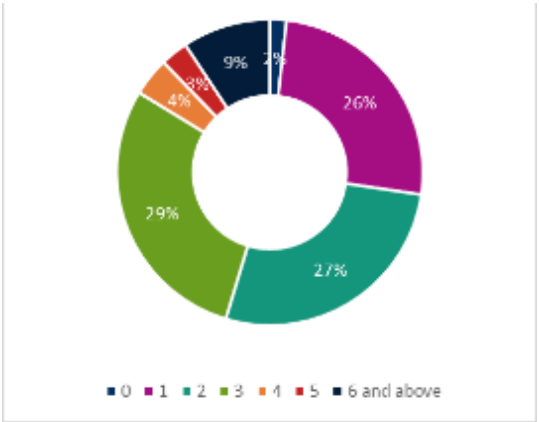
ビジター向けアンケートは 2023 年 2 月～開始しており、2023 年 3 月 31 日までに 172 名の回答が得られた。その単純集計の結果を示す。

回答数が想定よりも少ないため、調査実施期間を延長し、引き続きホテルや空港等での回答の働きかけを行っていくこととしている。

Table 3.1

属性		
質問	結果	
性別		男性が 60%、女性が 40%となり、男性の回答数が女性を上回る結果となった。
年齢		20 歳代、30 歳代の回答数が多く、次いで 40 歳代、50 歳代となっており、10 歳代及び 60 歳代以上の回答者数は数パーセントずつと小さくなっている。
来訪目的		

質問	結果	
アカバに来た目的		アカバに来た目的として、観光が 45%と最も多く、次にリラクゼーションを目的とする人が 20%、マリーンレジャーが 15%となっている。ビジネス、帰省、ショッピング等を目的としている人は数パーセントと少ない結果となった。
宿泊地		宿泊地として都心部のホテルが 62%と大半を示している結果となった。
まちの魅力		
質問	結果	
Aqaba はどのようなイメージのまちか		綺麗なビーチがアカバのイメージとして一番強く、次に安全な町、リゾート地としてのイメージが強い事が分かった。またほとんどの観光客はアカバに対して産業都市としてのイメージをもってない結果となった。

Aqaba の象徴となりうる魅力的構造物や景観		ほとんどの観光客がビーチや海をまちのランドマークになると認識している一方、遺跡や建築物に対してはその認識が低くなっている。
訪問・滞在		
質問	結果	
Aqaba 内での訪問地		アカバ内での訪問地としてダウンタウンが一番多く、その他の地点では似た訪問傾向がみられるが、アカバマリーンパーク、ベレニースビーチ及び野鳥観察所への訪問傾向が少ない結果となっている。
Aqaba 外での訪問地		アカバ外の訪問地としてアンマン、死海、ペトラ及びワディ・ラムにおいて似た訪問傾向を示している結果となった。
滞在日数、消費金額、前後の訪問地、移動手段		アカバの滞在日数として 1 日、2 日、3 日が平均的な滞在日数となる結果になった