モーリタニア国
住宅・都市・国土開発省（MHUAT）
ヌアクショット市協議会（CUN）

モーリタニア国
ヌアクショット市都市開発
マスタープラン策定プロジェクト

最終報告書
和文要約

平成 30 年 10 月
(2018 年)

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

株式会社レックス・インターナショナル
株式会社建設技研インターナショナル
株式会社パセット
株式会社パスコ

基盤
JR
18-104

為替レート(2018 年 4 月～6 月インターバンク)
USD 1.00 = MRU 355.049
USD 1.00 = MRO (obsolete) 35.5049
USD 1.00 = JPY 109.889
MRU 1.00 = JPY 3.0464
Source: OANDA, https://www.oanda.com

目 次

頁

業務の概要 1
業務の目的 1
対象地域 1
成果品 1
業務の実施体制 2
第 1 編：SDAU 5
I-1 SDAU の性格と内容 5
I-1.1 SDAU の主な性格と目的 5
I-1.2 SDAU:コーディネーションのための戦略的文書 5
I-1.3 法制化への期待 5
I-2 対象地域の現状 6
I-2.1 広域的条件 6
I-2.2 自然条件 7
I-2.3 環境による制約と脆弱性 8
I-2.4 人口統計とマクロ経済条件 10
I-2.5 社会経済的背景と文化的特徴 11
I-2.6 都市化の特徴 11
I-2.7 交通の状況 26
I-2.8 供給処理インフラの状況 27
I-2.9 問題と課題の整理 27
I-3 開発基本方針 36
I-3.1 ヌアクショット開発の基本方針 36
I-3.2 ヌアクショット都市開発の基本コンセプト 37
I-3.3 開発フレーム 40
I-3.4 ヌアクショットの将来都市構造 41
I-3.5 土地利用計画 49
I-4 実施計画 69
I-4.1 SDAU の段階実施方針 69
I-4.2 行政・制度に係る提言 73
I-5 環境に係る考察 75
第 2 編：PLU 78
II-1 目的 78
II-2 モデル PLU の対象地域 78
II-2.1 PLU の策定周囲 78
II-2.2 PLU の範囲 79
II-3 PLU 対象地域の概況 81
II-3.1 自然環境 81
II-3.2 現況土地利用の特徴 82
II-3.3 都市計画の現状と動向 85
II-3.4 計画課題 89
II-4 フレームワークと戦略 90
II-4.1 フレームワークの設定 90
II-4.2 開発戦略と土地需要 93

II-4.3 用途別将来土地需要 94
II-4.4 公共施設用地 96
II-5 インフラ計画 99
II-5.1 交通及び道路網 99
II-5.2 その他のインフラ 102
II-6 ゾーニング計画 102
II-6.1 都市の成長管理 102
II-6.2 土地利用ゾーニングの指定 103
II-6.3 PLU 対象地域へのゾーニングの適用 109
II-6.4 PLU ゾーニング計画 112
II-7 今後の課題と提言 115
II-7.1 PLU の効果的な実施 115
II-7.2 PLU の実施のための制度構築 115

表リスト

表 I-1 SDAU の図書の構成 5
表 I-2 PDALM の主な内容 9
表 I-3 ヌアクショットにおける人口と市街地の成長の比較 12
表 I-4 2017 年ヌアクショットの住宅プロットの占有状況 15
表 I-5 都市問題と計画課題の整理 28
表 I-6 計画に向けた提言 34
表 I-7 問題と勧告の概要と優先課題 36
表 I-8 2013 年から 2040 年までのヌアクショットの人口 40
表 I-9 2040 年の経済セクターによるヌアクショットの GRDP 予測 41
表 I-11 将来の都市構造の構成要素 48
表 I-12 既存の密度の分類 50
表 I-13 都市拡大潜在力分析に用いられる基準 51
表 I-12 2017 年、2030 年および 2040 年の交通ゾーン別人口 59
表 I-13 SDAU における土地利用カテゴリーと密度 61
表 I-14 現況（2017）と将来（2040）土地利用の構成 65
表 I-15 フェーズごとの土地利用計画の実現 69
表 I-16 基本戦略項目の実施スケジュール出典：JICA 調査団 72
表 I-17 第 1 フェーズでとるべき主要なアクション (2019-2025) 73
表 I-18 交通インフラ緩和策 75
表 I-19 給水緩和策 75
表 I-20 下水処理緩和策 76
表 I-21 都市排水緩和策 76
表 II-1 主要なポイントの座標 78
表 II-2：PLU 境界に適用される計画ツールと実装方法 79
表 II-3：PLU エリアにおける都市管理ツールの適用性 80
表 II-4：PLU 対象地域のエリア区分と地形概況 81
表 II-5 ブロック区分別土地利用構成 84
表 II-6 ブロック別既存ビルの階数 85
表 II-7 対象地域内のサブディビジョンプロジェクト 86
表 II-8 List of 対象地域内の主要な大規模コンセッション用地 86
表 II-9 対象地域の主要な物理的課題 89
表 II-10 PLU に備えた主要な制度的課題 90
表 II-11 PLU 対象地域の人口フレーム 91
表 II-12 PLU 対象地域の就業人口フレーム 91
表 II-13 対象地域のセクター別雇用分布 92
表 II-14 計画対象区域の土地評価 93
表 II-15 PLU 対象地域内の SDAU によるブロック別空間開発戦略 93
表 II-16 既存住居系用地の密度状況 94
表 II-17 住居系土地需要(ha) 95
表 II-18 第 3 次産業用の用地需要 95
表 II-19 工業用地需要(ha) 96
表 II-20 教育施設の用地需要 97
表 II-21 保健医療施設の用地需要 97
表 II-22 スポーツ・レクリエーション施設の用地需要 98
表 II-23 公園・オープンスペースの用地需要 98

表 II-24 PLU の道路網と土地利用の関係 99
表 II-25 PLU で採用した道路規格 99
表 II-26 対象区域内の主要なエネルギーインフラ 102
表 II-27 都市の成長管理方策 103
表 II-28 ゾーニングの種類 104
表 II-29 ゾーン別用途・建築規制 105
表 II-30 携帯規制の項目と概要 106
表 II-31 ゾーニングクラス別の建蔽率(COS)の指定範囲 107
表 II-32 ゾーンクラス別の（CUF）の指定範囲 107
図 II-33 ゾーンクラス別の高さ制限の指定範囲 108
表 II-34 ゾーンクラス別の敷地面積と建築線の指定範囲 109
表 II-35 PLU ゾーニングの構成 112

図リスト

図 A 調査対象地域の概況 1
図 B:業務全体の管理体制 3
図 C: プロジェクトチームの構成 4
図 I-1 ヌアクショットと北・西アフリカの主要都市との位置関係 6
図 I-2 ヒンターランドのヌアクショットの背景 7
図 I-3 ヌアクショットの地形 7
図 I-4 ヌアクショットの標準的な地下水構成 8
図 I-5 定常水の分布 9
図 I-6 人口ピラミッド 10
図 I-7 ヌアクショットの都市部の発展（1958 年から 2017 年） 13
図 I-8 ヌアクショットの現況土地利用 14
図 I-9 住宅占有率の空間分布 15
図 I-10 既成市街地の類型別分布（2016 年） 16
図 I-11 セントラル地区の外観 17
図 I-12 セントラル地区のサンプル街区 17
図 I-13 ヌアクショットの平均的な市街地の外観 18
図 I-14 平均的な市街地のサンプル街区 18
図 I-15 新興市街地の外観 19
図 I-16 新興市街地のサンプル街区 19
図 I-17 くからのシャンティタウンの外観 20
図 I-18 新興市街地の先端部に形成される新しいシャンティタウンの例（Dar Naim） 20
図 I-19 新しいシャンティタウンのうち成型手段の近傍に形成される例 (港湾地区)..... 20
図 I-20 Tevragh Zeina の高級地区に存在する不良住宅スポット 21
図 I-21 不良住宅ポケットの 2 つのタイプ：GAZRA（左）と KEBBE（右） 21
図 I-22 土地所有権の保有状況 22
図 I-23 強制収容に係る危機感 22
図 I-24 ヌアクショットの現況都市構造（2016 年） 24
図 I-25 都市機能の再構築の動向 25
図 I-26 グリーンベルトの状況 26
図 I-27 Five-R ヌアクショット都市開発の５つの柱 37
図 I-28 モーリタニアの伝統的な真珠飾りのイメージ 39
図 I-29 ヌアクショットの都市開発コンセプトの構成 40

図 I-30 将来の都市開発のための基本的な構造概念 42
図 I-31 代替案の基本的な考え方 43
図 I-32 商業密度 46
図 I-33 未利用プロットの密度 46
図 I-34 近接分析 46
図 I-35 土地開発の可能性 46
図 I-36 ヌアクショットの将来都市構造案（2040 年） 47
図 I-37 土地利用禁止区域 50
図 I-38 既存の都市部全体の密度 51
図 I-39 市街地拡大のポテンシャル 52
図 I-40 基本戦略 1 の概要 53
図 I-41 基本戦略 2 の概要 55
図 I-42 基本戦略 3 の概要 57
図 I-43 2017 年と 2040 年の交通ゾーン別人口分布 60
図 I-44 2017 年と 2040 年の交通ゾーン別雇用分布 60
図 I-45 現況土地利用（2017） 62
図 I-46 将来土地利用計画（2030 年） 63
図 I-47 将来土地利用計画（2040 年） 64
図 I-48 住居系土地利用カテゴリー別住戸数 65
図 I-49 道路網及び公共交通路線の計画(バス・BRT) 66
図 I-50 給水網計画 (2040)..... 67
図 I-51 排水網計画 (2040)..... 67
図 I-52 公共施設配置の構造化 68
図 I-53 保健医療施設配置の構造化 68
図 I-54 SDAU の段階的実現 71
図 II-1 モデル PLU の位置 78
図 II-2：PLU エリアにおける都市化の状態..... 80
図 II-3：PLU 対象地域の地形状況 81
図 II-4 PLU 対象地区の現況土地利用 83
図 II-5 現況土地利用の構成..... 84
図 II-6 ブロック区分別土地利用構成..... 84
図 II-7 ブロック別既存ビルの階数の分布 85
図 II-8 対象地域の既存開発プロジェクト 88
図 II-9 SDAU に沿って PLU で作成した道路網..... 100
図 II-10 PLU 対象地域の BRT システム 101
図 II-11 PLU 対象地域での駐車システム開発構想..... 101
図 II-12 ダウンタウン都市景観保全区域 110
図 II-13 沿岸景観保全区域..... 111
図 II-14 空港サービスセキュリティ区域 112
図 II-15 PLU ゾーニング図 114

Abbreviations

AAGR Annual Average Growth Rate
ACCVC Climate Change Adaptation of Coastal Cities
ADU Urban Development Agency
AFD French Development Agency
AFESD Arab Fund for Economic and Social Development
AMEXTIPE Mauritanian Agency for the Execution of Works of Public Interest and Employment
AMU Arab Maghreb Union
ANAC National Agency of Civil Aviation
ANAT National Agency for Land Development
AORTR Authority of Organization and Regulation of Transport
ARE Authority of Regulation
ARTOR Authority for Regulation and Road Transport Organization
ATTM Company of Sanitation of Works, Transport and Maintenance
BDR Road Data Bank
BNT National Office of Transport
BOP Balance Of Payments
BRGM Office of Geological and Mining Research
BRT Bus Rapid Transit
CAD Computer Aided Design
CCC Communal Consultation Committee
CET Landfill
CMC Community Consultation Meetings
CON Consultation and Coordination Meeting
COS Floor Area Ratio
CPAN Nouakchott City Sanitation Unit
CRED Centre for Research on the Epidemiology of Disasters
CTCE China Tiesiju Civil Engineering
CUF Land Use Coefficient
CUN Urban Community of Nouakchott
DCIG Department of Mapping and Geographic Information
DEPAEC Department of Studies, Projects and Planning of the Community Space
DFR Draft Final Report
DGBEP Department of Buildings and Public Facilities
DGDPE General Directorate of State Property and Heritage
DGHU General Department of Habitation and Urbanization
DGIT General Department of Transport Infrastructures
DU Department of Urbanism
DUT Department of Urbanization and Topography
ECOWAS Economic Community of West African States
EEZ Exclusive Economic Zone
EIA Environmental Impact Assessment
EIB European Investment Bank
EMDAT Emergency Events Database
ENER National Institution of Road Maintenance
ENRE National Reference Survey on Employment and the Informal Sector
EPCV Permanent Survey on the Living Conditions of Households
ERRT Institution for the Rehabilitation and Renovation of the city of Tintane
FAO Food and Agriculture Organization of the United Nations
FDI Foreign Direct Investment
FISIM Financial Intermediation Services Indirectly Measured
FR Final Report
FTP Technical and Vocational Training
GF Ground Floor
GIZ German Agency for International Cooperation
GMT Greenwich Mean Time
GoM Government of Mauritania
GPS Global Positioning System
GRDP Gross Regional Domestic Product
GRDR Research and Development Group for Rural Development
GT Taskforce
IADC International Airport Development Core
ICD Islamic Corporation for the Development
ICR Inception Report
IDA International Development Association
IEE Initial Environmental Examination
IMF International Monetary Fund
IMROP Mauritanian Institute of Oceanographic and Fisheries Research
ISKAN National Company for Land Development, Housing and Real Estate Management
ITR Interim Report
ITS Intelligent Transport System
JICA Japan International Cooperation Agency
LRT Light Rail Transit
LWF Lutheran World Federation
MAD Mean Absolute Difference
MDRE Ministry of Rural Development and the Environment
MEDD Ministry of Environment and Sustainable Development
MEF Ministry of Economy and Finances
MEFPTIC Ministry of Employment Vocational Training and Information and Communication Technologies
MET Ministry of Equipment and Transport
MHA Ministry of Hydraulics and Sanitation
MHUAT Ministry of Land Use, Urbanization and Habitation
MIA Ministry of Islamic Affairs
MLIT Ministry of Land, Infrastructure and Transport
MNT Non Communicable Disease
MOF Ministry of Finance
MPI Medical Professional Institute
MPN Fish Market of Nouakchott
NADP National Agricultural Development Plan

NCSI Non Collective Sanitation Installation
NGO Non Governmental Organization
NRPA National Recreation and Park Association
OD Origin Destination
OFDA Office of Foreign Disaster Assistance
OJT On the Job Training
OMRG Mauritanian Office of Geological Research
OMVS Organization for the Development of the Senegal River
ONAS National Office of Sanitation
ONS National Statistical Office
OSPUN Observatory of Urban Services and Heritage of Nouakchott
PAD Detailed Development Plan
PAN Autonomous Port of Nouakchott
PANPA Autonomous Port of Nouakchott aka Port of Friendship
PCU Passenger Car Unit
PDALM Mauritanian Coastal Master Plan
PDAN Nouakchott Sanitation Master Plan
PDC Communal Development Plan
PGR Progress Report
PHPDT Peak Hour Peak Direction Traffic
PIB Gross Domestic Product
PIF Land Intervention Perimeter
PL Subdivision Plan
PLU Local Urban Plan
PME Small and Medium-sized Enterprises
PNDSE National Program for the Development of the Education Sector
PPRI Flood Risk Prevention Plan
R&D Research and Development
RBU Urban Land Consolidation Plan
RESEN Status Report on the National Education System
RGPH General Census of Population and Housing
RGU General Urban Regulations
RU Urban Renewal Plan
SCAPP Strategy for Accelerated Growth and Shared Prosperity
SDAU Urban Master Plan
SEA Strategic Environmental Assessment
SEEI Electrical and Industrial Equipment Company
SEZ Special Economic Zone
SIG Geographic Information System
SMH Mauritanian Company of Hydrocarbons
SNDE National Water Company
SNDT National Tourism Development Strategy
SNIM National Industrial and Mining Company
SOCOGIM Real Estate Construction and Management Company
SOMELEC Mauritanian Company of Electricity
SONELEC National Water and Electricity Company
STP Public Transport Company
STPN Public Transport Company of Nouakchott
TBS Gross Enrollment Ratio
TCR Traffic Capacity Ratio
TDM Traffic Demand Management
TFR Total Fertility Rate
TIC Information Technology
TNS Net Enrollment Ratio
TOD Transit Oriented Development
TVET Technical and Vocational Education Training
TVZ Tevragh Zeina
TWG Technical Working Group
UDP Urban Development Program
UNEP United Nations Environment Program
USPR Urban Services Penetration Rates
VAINCRE Program of Valorization of the Fair Regional Growth Initiatives
VIH Human Immunodeficiency Virus
WARCIP West Africa Regional Communications Infrastructure Project
WHO World Health Organization
WLC Weighted Linear Combination
WWTP Wastewater Treatment Plant
ZAC Join Development Zone

業務の概要

業務の目的

本業務はモーリタニアのヌアクショット市において、幅広い関係機関と共通認識を形成しながらSDAU 及び PLU のドラフトにあたる M/P を策定する。また、MHUAT 、CUN をはじめとする都市計画の策定、実施に係る関係機関の能力を強化することにより、本プロジェクト後の他のコミューンでの都市計画の適切な実施に寄与することを目的とする。これにより以下の二つの成果を得る

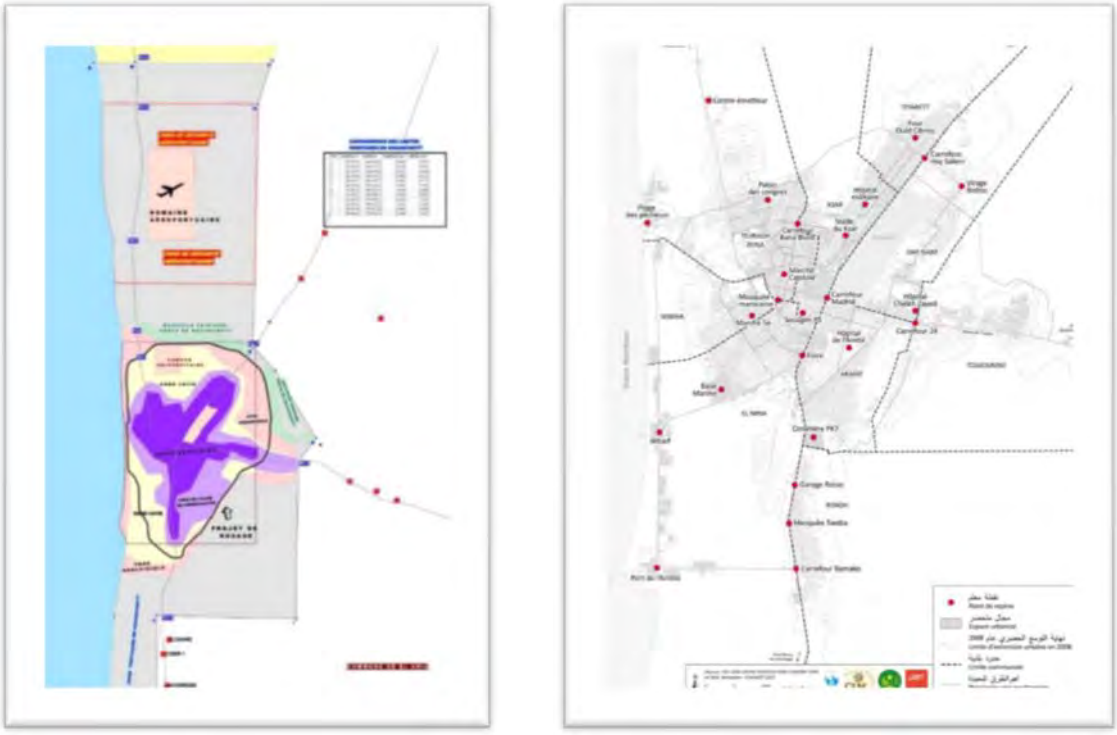
- ① 2040 年を目標とした SDAU 及び PLU 各ドラフトの策定
- ② 関係機関の都市計画の策定、実施に係る能力強化、役割の整理及び調整メカニズムの改善

対象地域

調査の対象地域は、ヌアクショット市全域（面積：約 1,132km^2、人口：約 958,399 人（2013 年））である。SDAU 及び PLU の計画対象地域は、以下のとおりである。

- 1）SDAU は 2015 年に拡大されたヌアクショット市全域を対象として作成する。
- 2）PLU は 9 つのコミューンから 1 つを選定して作成する。

図 A に SDAU の対象地域、および現存する 9 つのコミューンのエリアを示す。



2015 年に拡大されたヌアクショット市　　2015 年以前から現存するコミューン境界

図 A　調査対象地域の概況

成果品

本調査において提出する各種報告書等の主な内容と提出時期は以下のとおりである。

報告書の種類	主な内容	提出時期	部数
インセプション レポート(IC/R)	業務に関する基本方針、方法、作業工程、要員計画、能力開発計画、SEA の方針等	2016 年 12 月中旬	和文:3 部 英文:4 部 仏文 23 部 CD-ROM:1 部
プログレスレポート (PR/R)	国・地域の開発計画・土地利用計画及び各セクター開発計画の概要、関連する制度等	2017 年6月	和文:3 部 英文:4 部 仏文 23 部 CD-ROM:1 部
インテリムレポート (IT/R)	PR/G に加え、開発コンセプト、将来都市構造、将来土地利用、交通計画、上下水整備計画、公共施設整備計画、PLU 設定方針、参加型開発の進捗等	2018 年 2 月	和文:3 部 英文:4 部 仏文:23 部 CD-ROM:1 部
ドラフト・ファイナル・ レポート(DF/R)	調査結果全体	2018 年 6 月	和文:3 部 英文:4 部 仏文 23 部 CD-ROM:1 部
ファイナルレポート (F/R)	DF/R に対する JICA、モーリタニア側からのコメントを反映した調査結果の全体成果	2018 年 10 月	和文(要約):5 部 英文(要約):7 部 英文(本文):7 部 仏文(要約):33 部 仏文(本文):33 部 CD-ROM:1 部
技術報告書	SDAU、PLU それぞれの承認プロセスを経るための法定図書案	2018 年 10 月中旬	仏文:5 部 アラビア語:5 部 CD-ROM:5 部
業務実施報告書	業務概要、主要な成果の内容、業務全般を通した反省点と提言等	2018 年 10 月	和文:2 部 CD-ROM:1 部
その他資料等	広報用資料 デジタル画像集 社会調査に係る各種データ 関連データ(ファイナルレポート作成に用いたデータ図、グラフ、GIS データ等)	2018 年 10 月	(広報用資料) 英文:20 部 英文 CD-ROM:1 部 仏文:300 部 仏文 CD-ROM:27 部 (その他) CD-ROM:1 部

業務の実施体制

(1)プロジェクト全体の管理

このプロジェクトは、モーリタニア政府のオーナーシップのもとに行われた。JICA の専門家とモーリタニアのカウンターパート(C/P)スタッフからなるプロジェクトチームを編成し、プロジェクトを実施した。プロジェクトマネジメントの全体的な構造を図 B に示すとともに、各関連組織の役割と任務について記述する。

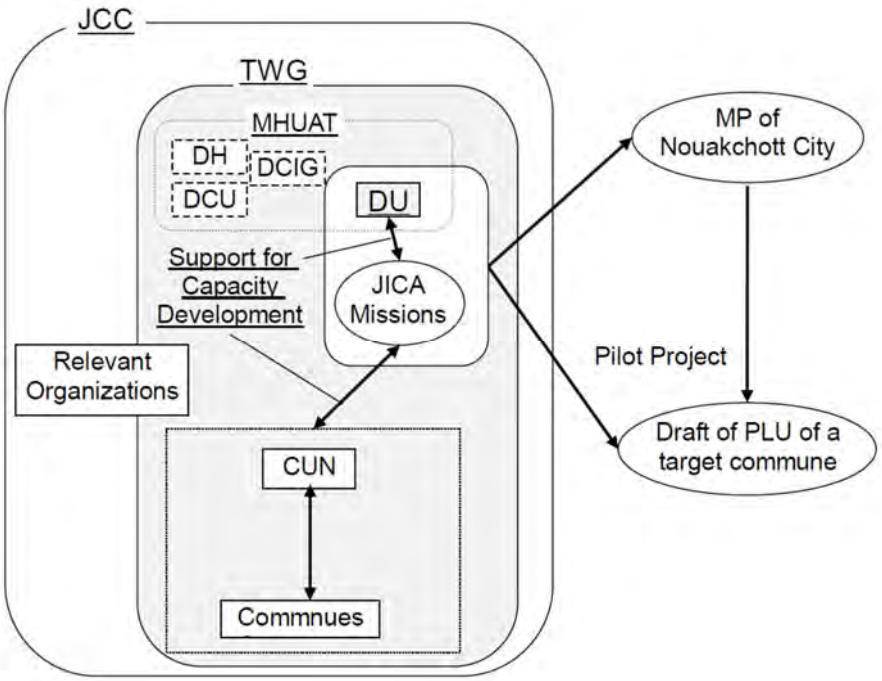


図 B:業務全体の管理体制

- 1）MHUAT
  - (a)プロジェクトディレクター
    MHUAT の次官がプロジェクトの全体的な運営と実施を担当した。
  - (b)プロジェクトマネージャー
    Department of Urbanization and Topography（DUT）の部長がプロジェクトの円滑な実施と調整の責任を担った。
  - (c)C/P 人員の割り当て
    能力強化を目的として、JICA チームとともに MP とモデル PLU を共に作成するため、MHUAT は C/P 人員を割り当てた。
- 2）CUN
  - (a)コミューンレベルのプロジェクトコーディネーター
    ヌアクショット・コミューン共同体（以下 CUN）傘下にある OSPUN が CUN とすべてのコミューン間の調整を担当した。
  - (b)C/P 人員の割り当て
    CUN は、能力強化を目的として、MP と PLU 共同作成のために人員を割り当てた。
  - (c)パブリックコンサルテーション
    CUN は MHUAT との協力と JICA チームとの協力を得て、すべてのコミューンの地元住民に対するパブリックコンサルテーションを担当した。
- 3）JCC
  組織間調整を促進するために、共同調整委員会（Joint Coordinating Committee：JCC）が設立された。JCC 会合は次の機能を果たすため、各報告書の提出と協議の時期に開催された。
  i. 作業計画を承認し、全体の進捗状況をレビューする。
  ii. 報告書について協議し、承認する。
  iii. プロジェクトのモニタリングと評価を実施する。
  iv. プロジェクトの実施中に発生する主要な問題に関する意見交換を行う。
- 4）TWG
  技術的課題と能力強化活動について議論するために、テクニカルワーキンググループ（TWG）が設立された。 TWG は、以下の機能を果たすため、適宜開催された。
  I. 技術的な方針の承認。

ii.　関係機関の能力開発活動の実施。
iii.　プロジェクト中に生じた技術的問題に関する意見交換。

（2）　プロジェクトチーム

SDAU と PLU の作成作業は、JICA 専門家と MHUAT、CUN が任命した C/P スタッフからなるプロジェクトチームによって実施された。プロジェクトチームは、図 C に示すように、3 つのタスクフォースと 2 つのユニットで構成された。

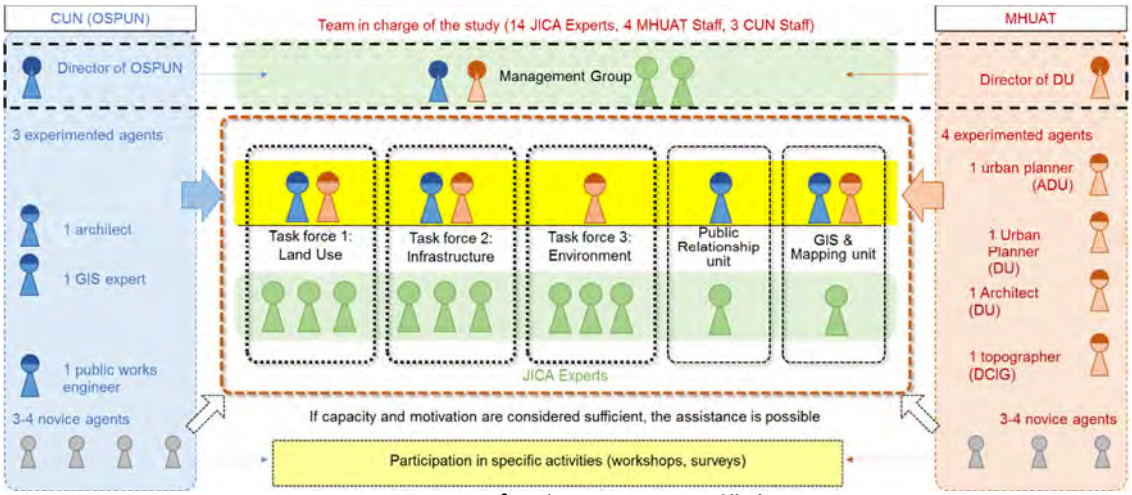


図 C: プロジェクトチームの構成

プロジェクトチームの 2 つのユニットは、1）GIS とマッピング、2）広報関係を担当した。GIS・マッピングユニットは、GIS データベースの開発、分析用のテーママップの作成、SDAU および PLU の最終的な図面の作成を行った。広報ユニットは公的情報システムの作成を行い、SEA の一環としてパブリックコンサルテーションを実施した。一方、3 つのタスクフォースの役割は、作業段階によって柔軟に決定された。

プロジェクトチームの運営は、CD 活動の大きな部分を占めたものである。分析段階では、タスクフォースは情報の収集と分析に集中した。これは、JICA 専門家と C/P スタッフの間で必要な情報の必要性と使用に関する共通の理解の内部的な議論を通じて行われた。タスクフォースは共同してデータの収集と分析を行い、DUT のチーフ、OSPUN のチーフ、JICA 専門家からなる管理グループに結果を提示した。計画段階では、タスクフォースが提案書を作成し、セクターごとに TWG でプレゼンテーションと協議を行った。上述したように、TWG はテーマに沿って関係機関のメンバーが出席したが、TWG の中核メンバーは MHUAT によって任命され、全ての TWG 会合に出席するした。

第 1 編：SDAU

I-1　SDAU の性格と内容

モーリタニアの都市計画マスタープラン（SDAU）については、都市計画法第 2008-07 号の第 4 章、第 18 条から第 26 条に記載されている。現行の SDAU2003 の策定経緯と踏まえ、以下の性質が示される。

I-1.1 SDAU の主な性格と目的

SDAU の性格と目的は、以下の主な機能によって説明できる。

- 都市全体と都市の行政区域、すなわち都市化または長期的に管理されなければならない全領土をカバーする。
- 長期計画期間は、通常 10 年から 20 年です。
- 空間開発の一般戦略の決定。SDAU は、主にプログラミングおよび計画の文書です。
- 第三者との対立はないが、行政のための拘束力のある文書。その方向性と義務をその決定と行動に統合しなければならない。

SDAU は、都市計画の主な方向を定め、以下の目標を達成することを可能にする。

- 人口統計学的および経済的予測に基づいて、住宅密度、主要都市機能、階層的開発ポールを配分する。
- 都市周辺の限界を決定し、開放される地域を都市化に固定し、さまざまな土地利用形態間の一貫性を示す。
- 長期的に都市計画を導くための戦略的ガイドラインを作成する。
- 主要な構造機器を提供する。
- 主要戦略的方向の PLU 規制への翻訳を開始することにより、PLU の起草を促進する。
- すべてのオペレータに知られている一定の参照フレームワークを持つことによって、承認の対象となる主要プロジェクトの互換性を評価する。

I-1.2 SDAU：コーディネーションのための戦略的文書

2003SDAU によって強調されているように、SDAU は法的強制力を持たないものの、行政内での直接的な使用とともに、公共、民間の将来予測に影響を与える調整機能を果たしており、都市計画実現におけるコントロールツールの役割も果たしていることは、過小評価すべきではない。また、公的機関の意思が示されていることから、行政上の問題や遅れなどの困難を避けるためにも、各主体が計画に従うよう方向性を持つことも過去の経験から明らかになっている。このような見通しは、主に事業の設計や土地取得に係る戦略に反映される。

しかし、SDAU によって可能とされ得るこのような役割を果たすためには、以下のような条件が満たされている必要がある。

- SDAU で表現された意図は、行政機関にはっきりと知られており、誰もが容易に理解できること。
- 彼らは信じられている、つまり、運営者は、MHUAT が提供するものを達成することができると確信している。
- SDAU が提供する開発区域には、すべての価格区分とすべての社会階級の土地の十分な供給があること。

I-1.3 法制化への期待

都市計画法には SDAU の内容を下表のように定義している。本プロジェクトの成果品のひとつである SDAU2040（技術協力報告書）は、モーリタニアの法律が要求する全ての法制上の要件をカバーしている。

表 I-1 SDAU の図書の構成

テーマ別	SDAU の規制上の期待（都市計画コード）
都市の成長	1.都市周辺を 10 年から 20 年に分ける
	2.好ましい拡張領域を示す

テーマ別	SDAU の規制上の期待（都市計画コード）
ネットワークおよびトランスポートインフラストラクチャ	3.ネットワークとトランスポートインフラストラクチャのレイアウトを定義する
公共施設	4.公共施設を構造化する場所を定義する
地域の産業/土地利用	5.異なるゾーンの産業種別を示す
	-住宅、商店、企業、設備または緑地として使用するための都市または都市の区域で、再建、改築または保護される区域を指定し、
	-水資源の保護地域、
	-農業地域と不自然な自然地帯、
	-保護または強化するための環境的、歴史的または考古学的興味のあるサイト。

出典：都市計画法から JICA 調査団作成

I-2　対象地域の現状

I-2.1 広域的条件

モーリタニア・イスラム共和国の首都のであるヌアクショットは、サハラ砂漠の西端の大西洋沿岸に位置する。サハラ地域の最大の都市のひとつであり、モーリタニアの政治的、文化的、経済的な中心でもある。しかし、国際レベルおよび地域レベルでは、地理的、人口統計学的、経済的観点から、北アフリカ、西アフリカの他の首都と比較して、孤立した立地である。

(1)　広域におけるヌアクショットの位置

人口統計的には、北アフリカ、西アフリカとの主要な都市の分布に照らすと、下の地図に示されているように、ヌアクショットは 5 万人以上の人口を有する都市のなかでは隔離されて位置にある。ダカールは内陸国であるマリからの海へのアクセスに対して主要な国際貿易回廊の端部となる港湾都市になっているが、ヌアクショットはこの回廊からは外れている。このような独立した立地からは、モーリタニアが通過国であることを示している。ヌアクショットは、このようなトランジットに対するサービス提供という観点からは、可能性を有していると考えられる。

出典：ESRI の背景に関する JICA 調査団

図 I-1 ヌアクショットと北・西アフリカの主要都市との位置関係

(2)　モーリタニアにおけるヌアクショットの位置

モーリタニアの都市階層におけるヌアクショットの位置については、下図に示すように、物理的にはモーリタニアの中心部に位置しているといえるが、他の経済センターからは離れた立地である。セネガルのサンルイ（人口約 250000 人）は南に約 250km、モーリタニア第二の都市であるヌアディブ（同 120000 人）は北に約 300km の距離がある。国の都市階層全体を強化することは、社会経済的な統合の鍵となるが、Nouadhibou、Atar、Rosso（セネガルとの橋渡し）、Kaédi と Kiffa などのいくつかの拠点の開発が必要といえる。

ヌアクショットの近くに大都市圏がないにもかかわらず、首都の周辺（直下の内陸地帯）にはいくつかの小さな町がヌアクショットのベッド・タウンとして発展してい：Arya はロッソへの道路を南に約 50km、Ouad Naga は 50km 西、Tanit は 80km 北で大規模な港湾開発が予定されている。しかし、インフラやサービスが不足しているため、これらはいまだに村落という趣であり、ヌアクショットの開発を支援するよ

うな高度な都市機能を持つような段階ではない。

出典：ESRI の地形データを背景に JICA 調査団作成

図 I-2 ヒンターランドのヌアクショットの背景

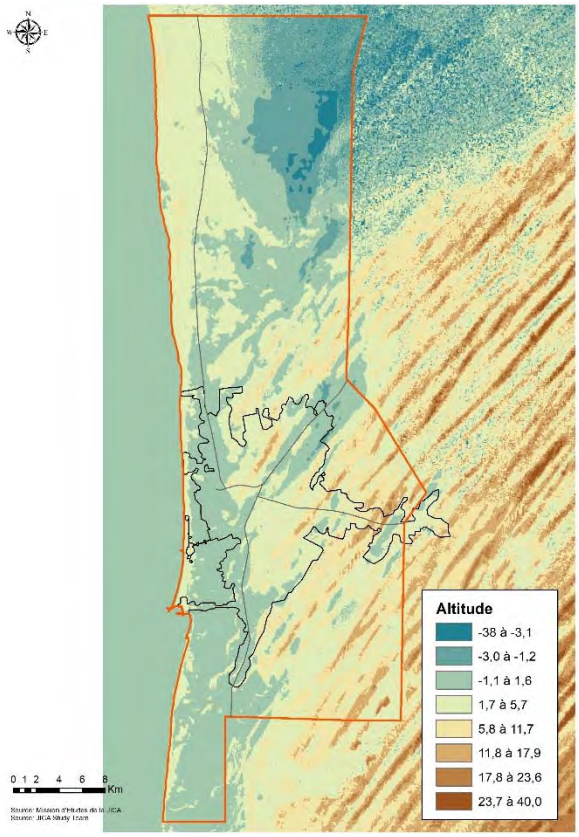
I-2.2 自然条件

(1) 気候

ヌアクショットの気候は砂漠気候であり、年間を通して高い気温が特徴である。平均気温は 33℃で比較的一定であり、平均最低気温は夏季には 25℃、冬季には 13℃である。年平均降水量が 100mm 弱と非常に低いため、水ストレスをもたらしている。ヌアクショットは、海とモンスーン（雨の原因）による風と、大陸からの風（砂嵐とシルト堆積の原因）という 2 つの強風にさらされている。

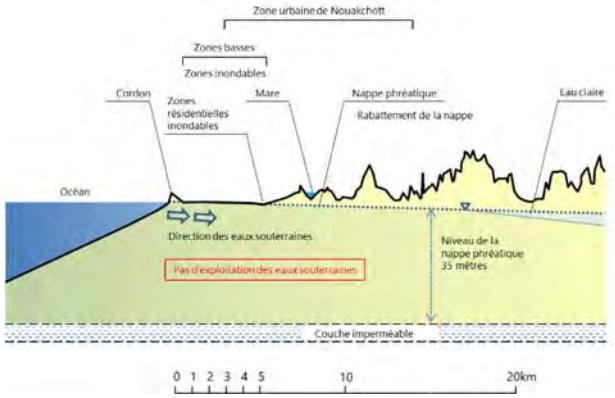
(2) 地形

ヌアクショットの地形はおおむね平坦である。しかし、ヌアクショット市の一部は海面下の標高であり、洪水により大きな被害を受けることがある。



出典：JICA 調査団

図 I-3 ヌアクショットの地形



出典：JICA 調査団

図 I-4 ヌアクショットの標準的な地下水構成

(3) 地質

ヌアクショットは、新生代の堆積岩からなる大西洋岸の流域にある。浅いレベルは、最初の帯水層を形成する砂と石灰岩による層で構成されている。この層は海抜約 35m の標高に位置している。

表層では、ヌアクショットの土壌は、セブカ（塩水湖）の薄い粘土砂層の区域を除いて、化石化された貝または細かい砂の層からなる。

(4) 河川・水系

ヌアクショットには河川は存在しない。また、ヌアクショットの地下水は、現在は飲用にも農業用にも使われていない。海水が海岸線から 50 キロ程度まで侵入していることから、地下水は塩分濃度が高く、建造物の基礎の腐食を招き、危険な状況になることがある。

都市部の地下水と水質を把握するために、2015 年に SNDE よって大規模な調査が実施された。この調査において、都市内に自動ロガーを備えた 20 基のピエゾメーターが設置されている。

I-2.3 環境による制約と脆弱性

きびしい気候と貧弱な地形・地質に加えて、ヌアクショット地方の自然条件は人間の居住に強い制約とリスクをもたらしている。

(1) 堆砂

ヌアクショットは、強い風による大規模な堆砂（シルティング）に晒されている。このため、モーリタニア政府は、グリーンベルト事業などの措置に財源を投じている。これの主な役割は砂丘の安定化である。グリーンベルトにより機械的および生物学的なプロセスにより砂丘の安定化が図られている。しかし、グリーンベルトに最も一般的に使用される樹種である Prosopis Juliflora は、乾燥した環境でよく生育するものの、生態学的バランスを崩す可能性を持つような、侵略的な樹種である。

(2) SEBKHA

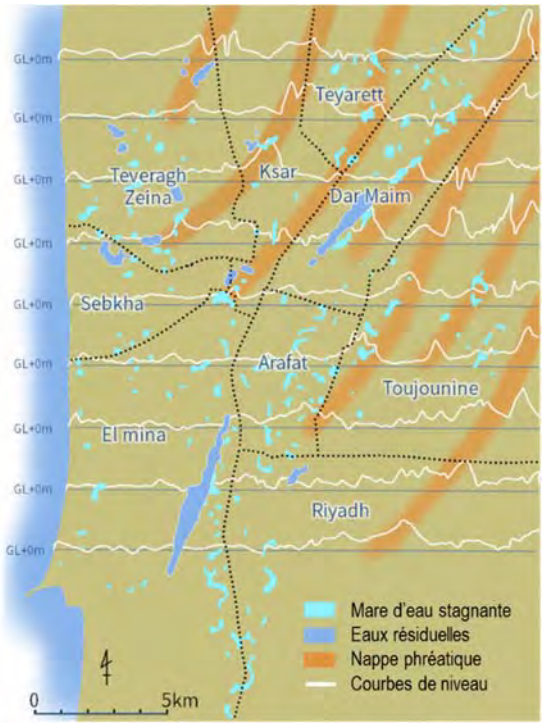
Sebkha は、第四紀のに形成された塩湖状の陥没地形である。沿岸の砂丘により、大西洋の湾が徐々に海から隔離されて形成された。蒸発により最も低い部分（+1～−1m）が Sebka として形成される。これらは、粘土塩土壌にまばらに生息する好塩性植物によって特徴付けられている。あるレベルの塩分を越えると植物は発達しなくなる。最も低いところは深さ 4 メートルに達することもある。大雨時には、重大な洪水の原因ともなる。Trarza 帯水層の利用は、永続的な塩水化につながる可能性がある。塩水がモーリタニアで一般的に使用されているコンクリートを破壊することから、住民にとっては高価なコンクリートを使用する必要が生じるため、セブカは個人住宅の建設には適していない。

(3) 海岸侵食

海洋侵入による洪水は沿岸の平地に損害を与え、塩分の増加をもたらす。このため、これらの地域も大きな投資をせずには住宅の建設ができず、都市化に適していいない。さらに、砂丘は天然の防波堤の役割を担っているが、近年ではその連続性が低下している。砂丘の保全は重要な開発課題となっている。

(4) 停滞した水

定常水による被害は、日降水量が 30mm を超えると発生し、道路や住宅地が浸水する。さらに、機能的な都市排水システムが無いことから、汚染された水が土壌表面に残り、衛生状態の悪化を招いている。



出典：CUNAtlas ヌアクショット（2011）、ONAS、調査団

図 I-5 定常水の分布

上図は、定常水の分布を示している。雨が降ると、都市の多くの部分が一時的に浸水する。雨水は低地に集中し、淀んだ水のプールが形成される。淀んだ水の存在は衛生上の問題と密接に関連しており、停滞した水の被害を解決するためにも排水システムの構築は重要となっている。

(5)　海の上昇水準

GIZ（2015 年）の報告によると、ヌアクショット沿岸部での海面上昇は、今後 100 年間に 0.2～1.1m 増加すると予想されている。洪水や定常水による被害が拡大することが懸念される。さらに、砂浜の浸食は、2004 年から 2014 年の間に年間 3～4 メートルの速度で海岸線の後退が生じていると報告されている。したがって、海面上昇により、沿岸侵食や洪水被害のリスクはさらに高まると予想される。

沿岸の人為的な開発も海岸の形態変化を引き起こしている。産業港の北部で著しい沈降が起こっていることに加え、南側の海岸線では顕著な砂浜の減少が進行中である。

(6)　大気汚染

ヌアクショットの大気汚染は、産業活動（特に El Mina のある住宅地に近い PANPA 道路のセメント工事）からの排出、老朽化した自動車交通による排気、および自然な風がもたらす塵などによりもたらされている。これらの微粒子は人間の健康に有害な影響を及ぼし、髄膜炎菌の髄膜炎（粘液膜を刺激する風塵、免疫防御を阻害し、炎症を刺激する塵埃）をはじめとするサヘルアフリカ全土に影響を及ぼすバクテリアによる重篤な疾患の発症をもたらす。

(7)　既存の政策

モーリタニア沿岸マスタープラン（PDALM）は、SDAU が遵守し解釈しなければならない国レベルの戦略的文書である。以下にその概要を示す。

表 I-2 PDALM の主な内容

コンテンツの説明	SDAU との関連
対応 A6：沿岸砂丘の修復	都市計画には直接関係しないが、ヌアクショット沿岸計画指令（DAL：Aménagementdu Littoral 指令）の策定中に指定される沿岸砂丘を再整備する計画は、既存の建物および沿岸の土地に影響を与える可能性がある。
対応 A7：沿岸フロントの開発	都市計画には直接関係しないが、DAL の策定中に指定される沿岸面を開発する計画は、既存の建物および沿岸の土地に影響を与える可能性がある。
対応 B5：ヌアクショット水テーブルの水文学的機能	都市計画には直接関係しないが、水文学的研究の結果は、洪水リスク予防計画（PPRI：Plan dePréventiondu Risque Inondation）の策定の基礎となるため、優先事項として実施すべきと考える。

対応 A2:ヌアクショット沿岸計画指令(DAL)	これは、MHUAT が調査の執行機関に指定されている、最も都市計画に関連が深い事項である。。沿岸リスク予防計画(PPRL:Plan dePréventiondu RisqueCôtier)と同じ価値を持つ Nouakchott DAL は、「氾濫リスクの高い建設を強く禁止する」という計画原則で、PPRI の提案とともに SDAU で検討されている建設制限区域の指定に係る。DAL は、SDAU 優先プロジェクトの提案にも含める必要がある。
対応 A10:母集団のパイロット再設定	この措置は、SDAU の計画原則である都市再生ゾーンの設立に向け、PPRI と処方されるべき PPRL に基づいて、関係するコミューンの PLU においても指定する必要性を検討すべきである。
対応 A15:土砂輸送の復旧のための解決策	都市計画には直接関係しない。

出典:JICA 調査団

I-2.4 人口統計とマクロ経済条件

(1) 人口

RGPH2013 人口調査によると、モーリタニアの総人口は 3537000 人で、ヌアクショットの約 958000 人は、国家人口の約 27%にあたる。

ヌアクショット市の人口は、モーリタニアよりも急速に増加している。ヌアクショット市の念平均人口増加率は、2000 年と 2013 年の国勢調査の間は約 4.3%であったが、同時期にはモーリタニア全体では 2.7%であった。

ヌアクショットのコミューンでは、同期間において、Riyadh は 8.1%の伸び率を記録しており、次に Toujounine の 7.5%、Dar Naim の 6.8%と、東部に位置するコミューンが高い。市の西部にある Tevragh Zeina、Ksar、Sebkha は、それぞれ-0.3%、0.6%、1.0%のマイナス成長または微増であった。

(2) 年齢構成

2013 年のヌアクショット人口の年齢構成はピラミッドを形成し、若い世代のかなりのシェアを示している。この状況は 1988 年と 2000 年も同様である。

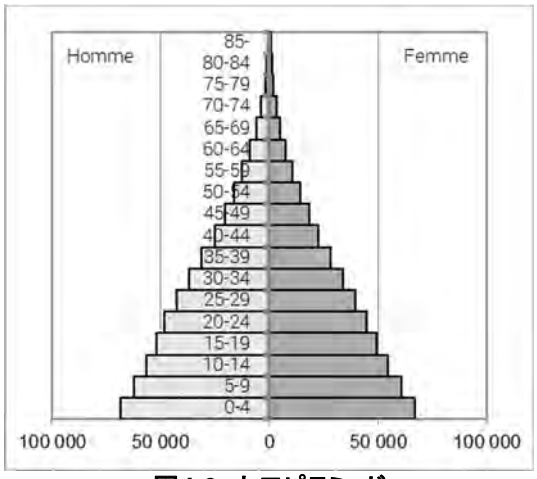


図 I-6 人口ピラミッド

2013 年の世帯総数は、モーリタニアで 575,678 世帯、ヌアクショットで 160,842 世帯であった。モーリタニアの平均世帯規模は、2000 年の 5.64 人から 2013 年には 6.14 人に増加し、ヌアクショットでは 2000 年の 5.46 人から 2013 年の 5.96 人に増加したが、全国平均には及んでいない。

(3) 労働構造

同時期の生産年齢人口の労働参加率は、モーリタニアでは 44%から 47%、ヌアクショットでは 46%から 52%であった。雇用率は、モーリタニアでは 73～90%、ヌアクショットでは 75～83%である。

(4) 貧困と不平等

ヌアクショットでは、2014 年価格で 169,445 MRO と見積もられる貧困線に基づく貧困率は 20%で、全国平均の 31%を大幅に下回っている。

国の人口の 16.6%とヌアクショットの人口の 7.5%は、2014 年に設定された 126,035MRO の貧困線以下の生活を送っている。

2008 年から 2014 年の間の格差の縮小に対応して、ジニの指数は全国的に低下したが、ヌアクショ

ットの指数はわずかに上昇した。

(5)　経済の構造

ヌアクショット市の経済は、生産よりも商業と消費という特徴がある。

しかし、漁業部門は様々な漁港の存在とともに活発である。ヌアクショット市の産業活動（プラスチック、金属製品、紙及び包装、皮革、繊維、建材）は主に El Mina、Sebkha、Ksar と Teyarett コミューンに集中しており、Dar Naim の工業地区も徐々に満たされている。

I-2.5 社会経済的背景と文化的特徴

社会経済的状況の分析は、利用可能な最良のデータに基づいて行ったが、特定の社会領域に関する情報が不足しているため、本調査の一環として 2017 年に 1,000 世帯を対象に行われた社会調査の結果を活用している。調査は 140 問以上の質問で構成されていたが、これにより社会経済的・文化的特徴が明らかになった。

（1）教育水準

ヌアクショット人口の教育水準は、25%が学校に通ったことがないという事実によって特徴づけられている。回答者の最終学歴は、小学校（19%）、マハドラ（18%）、高校（7%）、職業訓練校（8%）であった。一方で、学士を含む高学歴保持者は 23%を占めている。

（2）健康

ほとんどの健康指標は西アフリカ地域や世界の平均レベルであるが、高血圧の罹患率と身体活動の欠如は、他の国に比べて特にモーリタニアで高い。

（3）収益

回答世帯の約半数（50%）は、10 万 MRO 以下の月収で暮らしている。かなりの割合の世帯は所得がなく（7%）、その一方で、およそ同じ割合（9%）の世帯は所得が 30 万 MRO を超えている。

（4）セキュリティ

テロリストの危険、一般犯罪、不安感の 3 つの主要な安全は、不安定な国境が存在するにもかかわらず、かなり満足できるものとなっている。

（5）住民の起源

調査結果によると、北部の人口は北部に定着する傾向があり、東部の人口は東部に定着する傾向が強い。ヌアクショットに定住した人口は、都市への 4 つの入り口に沿って作られているという既知の傾向が確認できる。しかし、新世代の一部は中心部近くに居住し始めていることが分かり、都市部の密度の高まりと中心部の再生が進行が裏付けられる。

（6）住居条件

平均電気接続率（91.7%）、上水道（53.4%）、排水システム（3.9%）、固形廃棄物収集サービス（24.3%）からヌアクショット都市サービス普及率（IPSU）を算出すると、平均 IPSU は 43.3%であり、劣勢地区、特に Adrar 道路沿いの不安定な住宅地域では 15.0%であったが、Boutilimit 道路に沿って、コミューンの北にある新しい拡張部では 70.4%と大きな幅があった。

市民にとって理想的な住宅の基準は、まず居住空間（78%）、次いでエアレーション（17%）であり、購入またはレンタル価格（1%）については関心が非常に低い。世帯調査の結果によると、ヌアクショットの平均居住面積は 130.3 m2 であり。理想的なタイプの住居は、大半の市民（87%）は戸建て住宅であり、隣接タイプ（37%）に優先される。それにもかかわらず、かなりの割合の回答者がアパート（12%）に満足して住んでいると回答している。

（7）ソーシャルリンクと宗教の重要性

いくつかの指標によると、ヌアクショット市民は、社会の安定のための重要な要素として、社会保障と宗教をあげている。ヌアクショットで最も重要であると回答者が考えるのは、国を近代化し、より良い個人の経済状況を達成すること以上に、社会的結合の保護とスピリチュアリティの探求である。

I-2.6 都市化の特徴

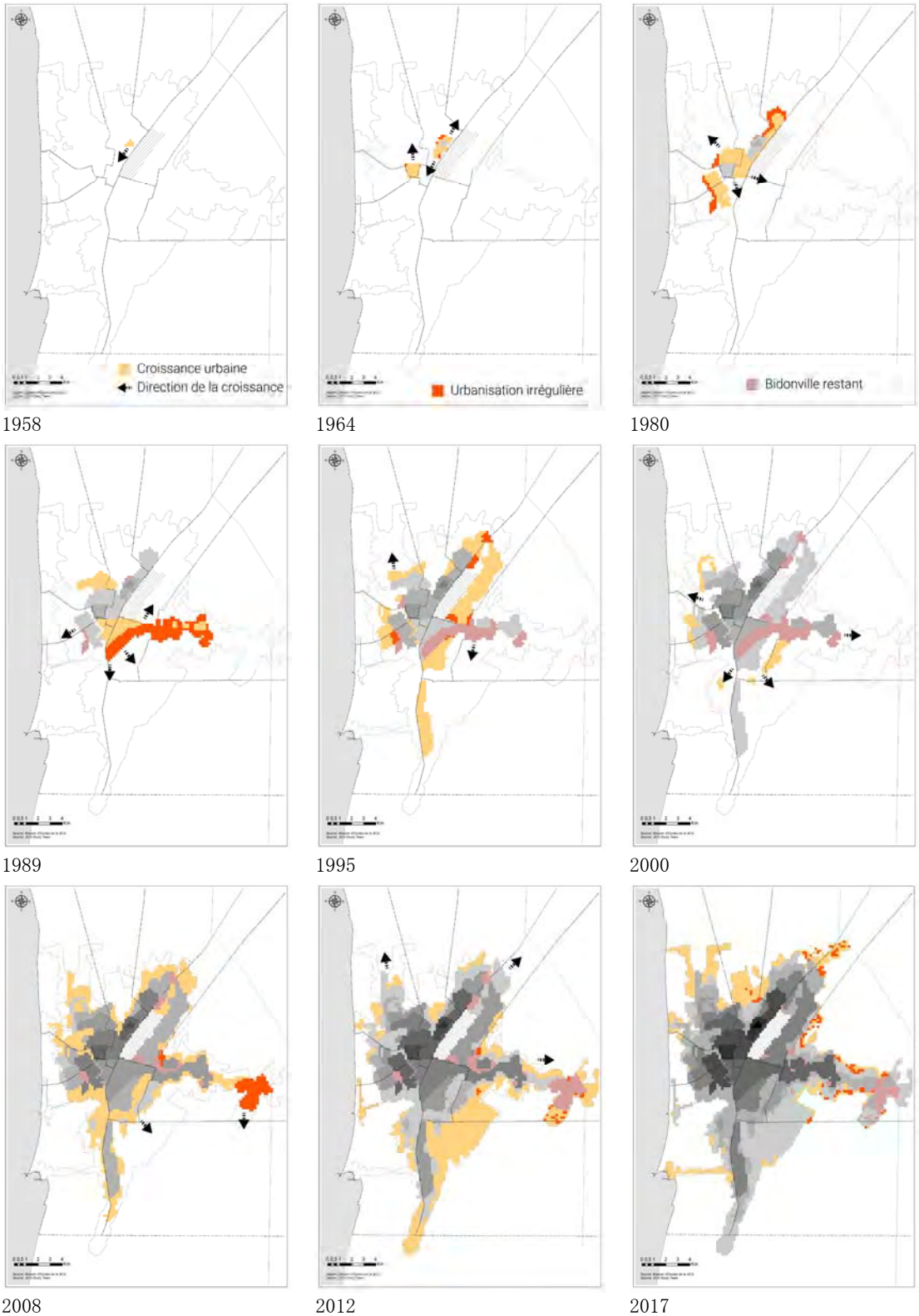
(1)　都市の歴史的進化

ヌアクショットの都市化の歴史は、人口の増加と建築面積の観点から、以下の表 I-3 と図 I-7 に要約されている。

表 I-3 ヌアクショットにおける人口と市街地の成長の比較

年	人口	年平均成長率(%)	市街地面積(km2)	年平均成長率(%)	平均密度(人/ha)	備考
1958	1,995	-	0.5	-	39.9	都市の創設。サンルイの職員がヌアクショットに居住するよう奨励するための土地の無料配布。
1964	9,100	15.0%	2.4	15.2%	37.8	1959 年にフランスの建築家 André Leconte によって設計され、2 つの都市核が確立される。最初の居住コアである Ksar とモスク周辺。
1980	140,000	6.2%	14.1	5.5%	99.4	都市の人口・地理的成長は、出生率の高さと干ばつに関連した農村部からの脱出(1968-1973 年)の結果として、急速なペースで続く。Sebkha と El Mina の Shanty town(ケベ)が生まれる。
1989	407,064	3.5%	32.4	6.7%	125.7	80 年代、土地管理と土地の配布の最初の政策は、ケベの進行を食い止める。この政策と第 2 の干ばつによる人口流入の波は、Arafat、Dar Naim、Ryadh の新地区で、激しい不規則な都市化と土地投機(ガズラ)の開始につながる。
1995	489,499	2.9%	60.2	6.9%	81.3	主に長軸に沿って延びており、特に南に向かっている。
2000	558,195	2.5%	66.4	2.0%	84.1	1990 年代後半には、アフリカでも最も高い人口増加率の都市のひとつであったが、減速が始まっている。
2008	672,539	9.3%	137.4	6.7%	49.0	2001 年に ADU が創設され、シャンティタウン再編の最初のプログラム(PDU)が開始された。2003 年に PDU のもとで El Mina、kebbe の事業の開始。都市の広がりは、安定したペースで続く。
2012	901,227	4.3%	176.7	3.8%	51.0	2009 年、Tarhile の大規模な移住地区の創設。一方、シャンティタウンは再度、高密度化。
2017	1,116,738	3.7%	204.5	2.8%	54.6	北部や東部でシャンティタウンの形成が見られるが、都市の成長圧力は相対的に遅くなっている。
2000-201 年平均		**4.1%**		**6.6%**		

出典:ADU、CUN、Cergy ワークショップ、2012 年および 2017 年の衛星画像に基づき JICA 調査団作成



出典：ADU、CUN、Cergy ワークショップ、2012 年および 2017 年の衛星画像に基づき JICA 調査団作成

図 I-7　ヌアクショットの都市部の発展（1958 年から 2017 年）

上記で説明したように、ヌアクショットは数十年の間に急速に成長した。モーリタニアの首都の都市部の成長は、不規則な市街地の拡大と特定地区の高密度化傾向の 2 つの要因によって特徴付けられる。

創設直後、ヌアクショット市は国の内陸部からの大規模な人口流入に直面していた。これらの人口

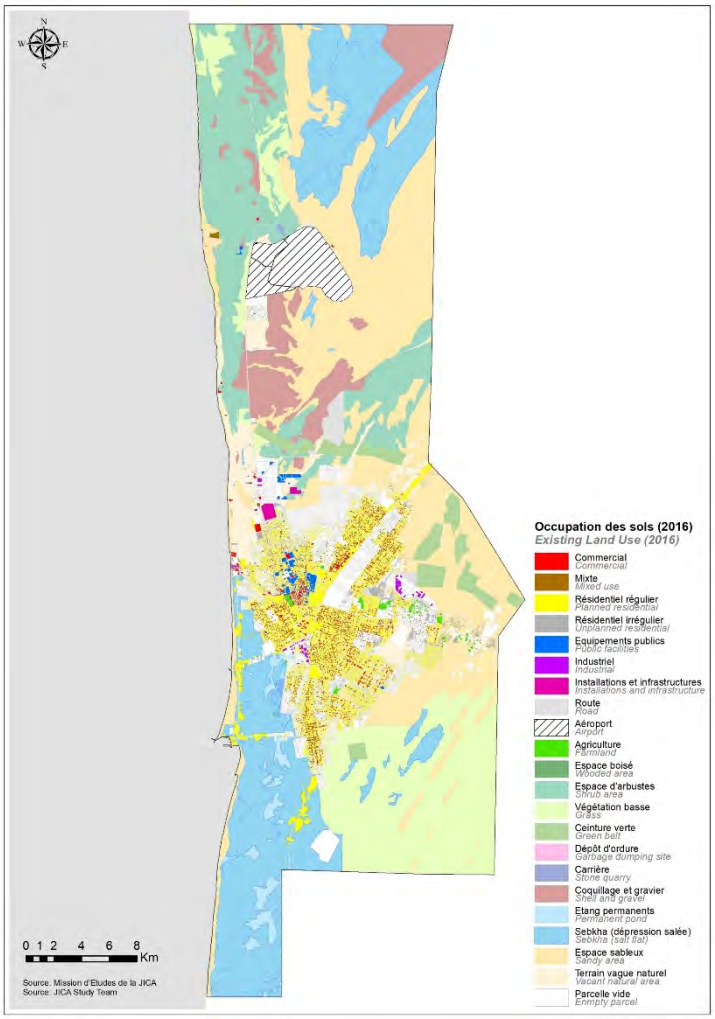
は、都市の周辺に建設されたキャンプに定着し始めた。それ以来、さまざまな非公式な住区の形成が一般的になり、ヌアクショットの計画的な成長は、自然発生的な拡大によって常に断絶されることになる。

人口増加と市街地の拡大は、歴史のなかで逆転している。1958 年に市が創設されてから 1990 年代半ばまでの第 1 期には、人口は市街地よりも急速に増加した。逆に、1990 年代末から今日までは、市街地は面積は人口よりも速く成長している。実際、2000 年から 2017 年の間に、平均人口増加率は、市街地の成長率よりもそれぞれ 4.1%および 6.6%低く、ヌアクショットは過去 20 年間、都市の再構築の過程にあると言える。

(2)　ヌアクショットの現況土地利用

市街地の拡大が急速に進んでいるにも関わらず、近年のヌアクショットの現況土地利用に関する情報がないことから、いくつかの既存データを駆使して現況土地利用のアップデートと GIS データベースの構築を行った。情報には、(1)利用可能な公式街区のプロットデータの収集と補正、(2)衛星画像に基づくプロットのデジタル化、(3)衛星画像と現地踏査に基づくプロット利用の調査、(4)衛星画像の解析による土地占有状況の識別などが含まれる。

図 I-8 に示すように、ヌアクショット市の現在の土地利用図を作成した。砂の地帯と sebkha 地帯(塩分を含む陥没地)が主要な土地利用を構成し、市域の半分(53.3%)を占めている。逆に、樹木や農地を含む緑地は、乾燥した土壌の性質を反映して、非常にまれである(0.3%)。建造物により占有されている土地面積は、ヌアクショット市の総面積の 8.7%に相当する。



出典:JICA 調査団

図 I-8　ヌアクショットの現況土地利用

(3)　住宅地のプロット使用率

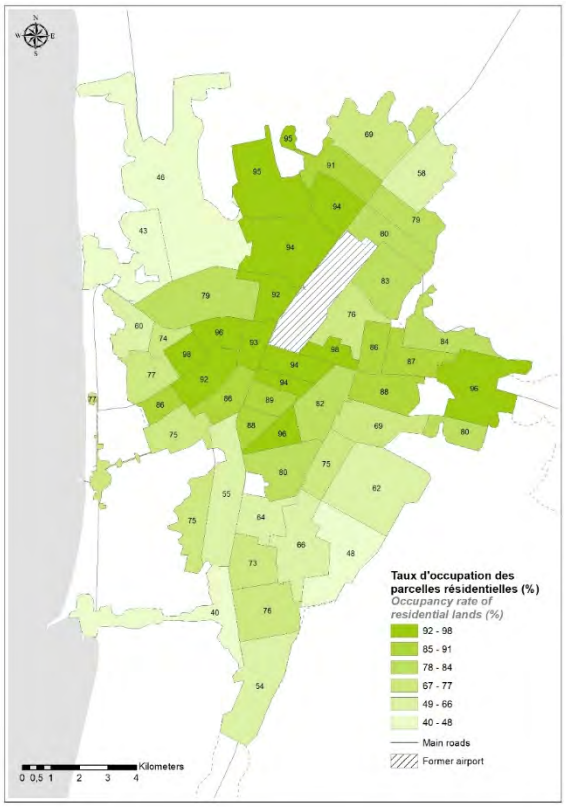
前のセクションで述べたように、公的機関は、非公式居住地の拡散を抑制するために、大量の土地プロットを無料で配布してきた。大規模なサブディビジョンにより大量のプロットを提供することは、政府の基本政策となり、正規の市街地が空間的に拡大した。さらに、必ずしも家を建てたりすることなく、いくつかの区画を所有することがある文化があることから、住宅地が完全に占有されるまでには長い時間を要する。その結果、住宅プロットの平均占有率は、下表に示すように、ヌアクショット全域で約 75%と非常に低い。さらに、下図からもわかるように、数十年前に開発された比較的中心部に位置する地区でさえ、まだ完全に建設されていない。

従って、短期的には、既存のサブディビジョン内の空プロットの充填により、比較的大きな人口を収容することができる。(2017 年において 1,116,738 人の人口に対し、287,611 区画の土地のうち 94,663 区画が利用されており、同年の空プロットは 367,558 人の新規住民を可能と試算される)。

表 I-4 2017 年ヌアクショットの住宅プロットの占有状況

	パイロット PLU エリアのプロット	公式小包	デジタル化されたプロット	小包の総数
識別方法	フィールド訪問	サンプル訪問と衛星画像	サンプル訪問と衛星画像	
プロット数	22,970	311,869	47,435	382,274
占有プロット数	12,384	236,336	38,891	287,611
空プロット数	10,586	75,533	8,544	94,663
占有率	54%	76%	82%	75%

出典:JICA 調査団



市内中心部に完全に建設されたアーバン・モジュール

周辺に 75%のビルドされた都市モジュール

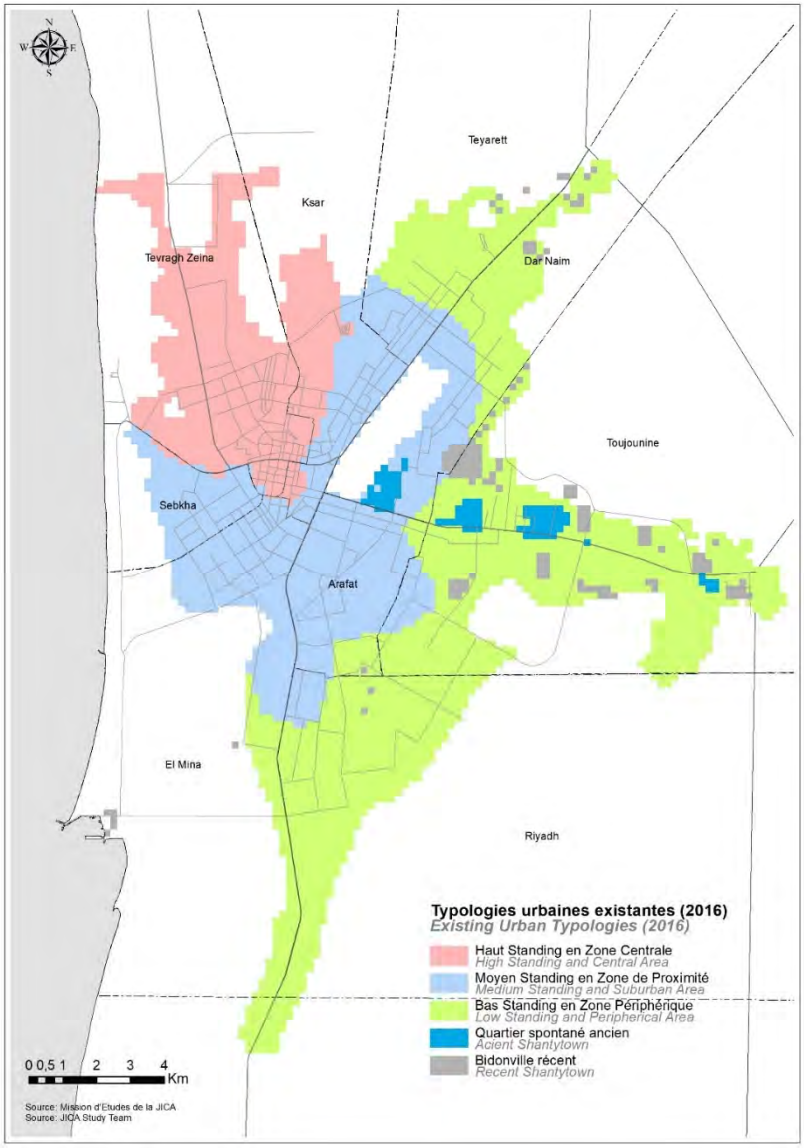
ヴィラの正面に 34%の都市モジュールを建てた

出典:JICA 調査団

図 I-9 住宅占有率の空間分布

(4)　市街地類型

現況の土地利用、密度、住宅特性に関し、GIS により分析したところ、ヌアクショットの市街地は、図 I-10 に示すような類型として把握された。



出典：JICA 調査団

図 I-10 既成市街地の類型別分布（2016 年）

セントラル地区

主に Tevragh Zeina と Ksar のようなの古いミューンの地区において、都市の最も中心に位置するにも関わらず、設備の整った大型の住宅街があり、一夫で沿道商業、比較的階数が多い複合用途ビルなどによる利便性に富んだ地区が形成されている。

出典：en Haut! – enhaut.org、JICA 調査団

図 I-11　セントラル地区の外観

セントラル地区・高層地区の平均居住密度はかなり低く、1 ヘクタール当たり約 4～10 の住居ユニット（DU）、すなわち約 25～50 人の住民/ha である。この低密度は、以下のサンプル分析で示すように、公共空間に比べ土地のプロットの割合が低いことに由来する。住宅は、比較的大規模なプロット（700～2,000m2）であり、地域の gazra 現象によって土地利用が保留されていること、、道路幅員が大きいことなども低密度の大きな要因となっている。

Tevragh Zeina での全土地利用の可能性と建物データを利用して、図 I-12 に示すような標本領域を採取し、セントラル地区の特性に関する仮定を検証した。この 8.4 ヘクタールの区域では、51 の住宅プロットが占有され、平均 6 DU/ha（約 30 人/ha）となっている。一方 13 区画が空白であり（白い）、3 区画は明らかにガズラ（灰色）である非公式住宅に占められてた。したがって、プロット占有率は比較的高い（76%）。このタイプのプロットの標準面積は 700m2 である。建物の平均居住面積は 267m2 であった。最後に、大きな道路と未使用の間隙スペース（明るい灰色）が地区のかなりの部分を占めていることが指摘できる（37%）。その結果、プロットはかなり占有されているにもかかわらず、土地利用密度は低い（27%）。

標本エリア：84,370 ㎡;建てられた区域：22,539 ㎡;土地使用強度率：27%;
出典：2016 年衛星画像と GIS データ、JICA 調査団

図 I-12　セントラル地区のサンプル街区

平均的な地区

Sebkha、El Mina、Arafat、Teyarett のコミューンを中心とした、セントラル地区に近く、歴史的に人口密度の高い周辺では、平均的なヌアクショットの市街地類型が形成されている。このタイプは、マーケットを中心に構成された小さな店舗が点在し、密集した住宅地で構成された市街地の様相を見せている。下図に示すように、ベルト状の沿道商業型土地利用の開始地点でもある。

出典：en Haut! – enhaut.org、JICA 調査団

図 I-13 ヌアクショットの平均的な市街地の外観

中央付近に位置する低地部の平均密度は比較的高く、1 ヘクタール当たり約 20～40 の住宅ユニット、すなわち約 100～200 人の住民/ヘクタールである。この高密度は、人口密集地域と商業地域の相対的合理化と土地利用の高さから来ている。

以下に示すこのタイプの典型例は、上述したこの地区の特徴を立証している。100 プロットを含む 3.4 ヘクタールのこのモジュールでは、87 の住宅区画が占有されており、平均 26 の DU/ha（約 120 人/ha）が占めている。1 つのプロットだけが空になっていて、もう 1 つは非公式住宅として使用されている。したがって、細分率は非常に高い（98%）。このタイプの細分後の標準的なプロット面積は 225m2 である。建物の居住スペースは比較的限られており、平均 102m2 である。主要道路と未使用のスペースが都市空間の面積の大部分を占めていることも特徴的である（33%）。以上のことから、建物による土地利用の密度はは、ヌアクショットにとって比較的高い（38%）。

標本エリア：33,814m2;建てられた区域：12,401 ㎡;土地被覆強度率：38%
出典：2016 年衛星画像と GIS データ、JICA 調査団

図 I-14 平均的な市街地のサンプル街区

新興市街地

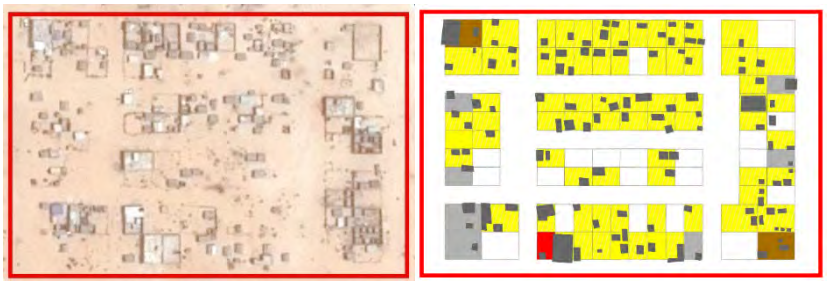
現在市街化が進行している地区であり、上述した古くからの町を取り巻く周辺に位置する。以前は再定住のために使用されていた地域である Toujounine 東部、Riyadh 南部、Dar Naim 北部などに見られる。この類型は、小さな伝統的な中庭の周りに、簡易な材料（亜鉛屋根など）で造られた小さな家屋からなる住宅地区と、少し離れた主要都市軸沿道を指す。プロットは世帯の変化に従って絶えず進化しており（緻密化または断片化）、舗装された道路に沿って、まばらなに散らばる伝統的な商店の活動が目立つ。

出典：en Haut! – enhaut.org、JICA 調査団

図 I-15 新興市街地の外観

郊外における居住地の平均密度は、1 ヘクタール当たり約 10～30 戸であり、場所や状況に応じて 50～150 人/ha 程度である。この高い人口密度は、土地利用が低層であることとは対照的である。

下図に示す検証モジュールによれば、2.8 ヘクタールの街区にある 100 区画のうち 82 の区画が住宅として使用されており、平均 29DU/ha（約 150 人/ha）となっている。18 区画は空であり、7 区画は非公式な建築物によって占められている。細分率は比較的高い（82%）。このタイプのプロットの標準面積は、小さいもの場合は 150m2、大きいプロットで 300m2 である。建物の居住空間は比較的限られており、1 戸当たり平均 60 ㎡である。砂に覆われた道路と未使用のスペースが都市空間の面積の大きな部分を占めています（38%）。その結果、土地利用レベルは非常に低い（9%）。



標本エリア：28,230 ㎡建築面積：2,549 ㎡土地被覆強度率：9%
出典：2016 年衛星画像と GIS データ、JICA 調査団

図 I-16 新興市街地のサンプル街区

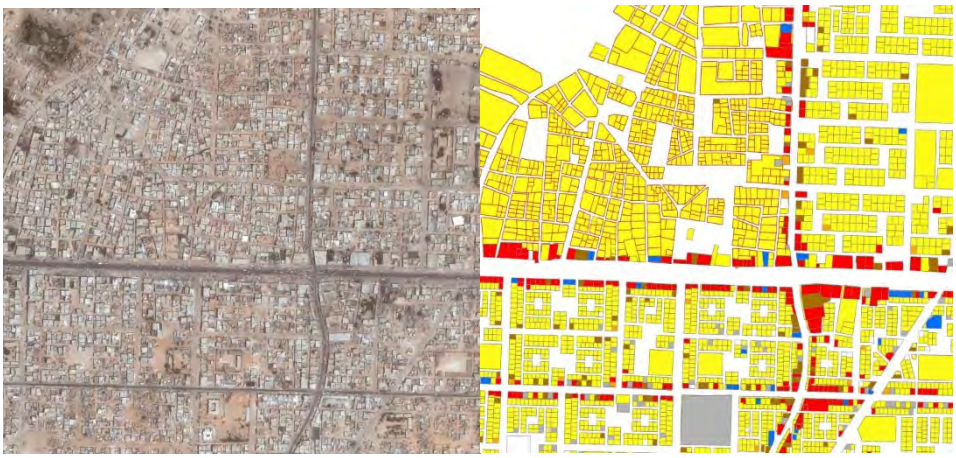
非公式地区

上記の都市化の歴史から、3 つのタイプの非公式住宅地区がヌアクショットに形成され現在でも残っている。古くからのシャンティタウン、最近のシャンティタウン、ポケット的な不良住宅である。。

古くからのシャンティタウン

ヌアクショットの都市成長の初期数十年の間に形成されたシャンティタウンのほとんどは ADU の事業の対象となり、占有者も認定され、多くがすでに移転しているが、その場に残って合法化されるものも存在する。クリアランスによる整備を受けていない場合には、曲がりくねった形状の小道や、不規則な大きさや方角のプロットによる街並みとなっているこれらの地区は一般に商業活動が活発であり、現在の都市活動に完全に統合されているが、都市サービスやインフラの水準は十分ではない。

密度に関しては、上述した平均的な市街地と同様の特性を有する。



出典：2016 年衛星画像と GIS データ、JICA 調査団

図 I-17 くからのシャンティタウンの外観

新しいシャンティタウン

UDA の大規模な介入の後でさえ、kebbe 現象は生じており、2000 年代に形成されたシャンティタウンは、特に東と北東に向かう主要道路に沿った、最も遠いエリアに形成されている。。新しいシャンティタウンは、新興住宅地区のさらに先に、市街地の前線のように形成されている。しかし、一方では、港湾周辺の kebbe のように、生計手段の近くに形成されているものもある。

出典：en Haut! – enhaut.org、JICA 調査団

図 I-18 新興市街地の先端部に形成される新しいシャンティタウンの例（Dar Naim）

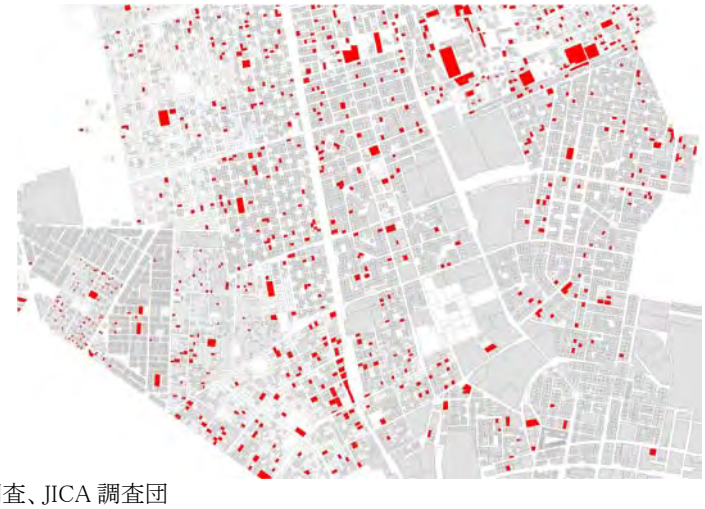
出典：en Haut! – enhaut.org、JICA 調査団

図 I-19 新しいシャンティタウンのうち成型手段の近傍に形成される例 (港湾地区)

ポケット的な不良住宅地

ヌアクショットの非公式市街地のもう一つの例は、図 I-20 に示すように、特に最も裕福な地区内の公式なプロットの内部に、小さなスラムポケットが存在するものである。これは主な商業軸に沿ってさらに顕著に見られ、また、未利用のプロットが多く残っている地区に多くみられることが特徴的である。

kebbe と gazra の歴史的な形成とは異なり、ポケット的な不良住宅地区は 2 つの性質を持つ。(1) 土地投機(gazra)の文脈で使用される裕福な家庭の区画を警備するために設けられたテントや壁に囲まれた小屋が利用され、既成事実化したもの、(2) 一般的に裕福な世帯にサービス(建設、調理、安全保障)を与える低所得な家庭の住宅が、非公式な住宅として(kebbe)、プロットの間隙に建てられているもの、の 2 つである。



出所：土地利用現況調査、JICA 調査団

図 I-20 Tevragh Zeina の高級地区に存在する不良住宅スポット

このように、公式市街地における不良住宅ポケットの存在は、図 I-21 に示すように、2 つの性質のものである可能性がある。(1) 富裕家庭への奉仕者による土地の保護、すなわち投機(gazra)的な土地を守るために、土地を壁で囲い、テントやバラックを建てて監視するもの、(2) 非公式居住区(kebbe)の間隙に詰まった貧困層が、富裕世帯にサービス(建設、食糧調理、安全保障)を提供しているもの、である。

出典：JICA 調査団

図 I-21 不良住宅ポケットの 2 つのタイプ：GAZRA(左)と KEBBE(右)

(5)　都市の土地

土地の規制

土地問題は、モーリタニア国家の独立と首都ヌアクショットの誕生とともに発生している。土地が地元の部族によって所有されていることを意味する、慣習による土地の権利を制限することを目的とし、フランスのモデルに基づいて、1960 年 8 月 2 日の土地法に基づき、国家による土地の占有を行った。

その後、国は、1983 年 6 月 5 日に施行された 83-127 憲法に基づき、土地改革の実現によって土地の国家所有の地位を固め、土地慣行を法的に封じ込めようとした。この改革は、国家の財産と土地の遍在を再確認することに加えて、すべての伝統的な在留期間を廃止し、特に集団的かつ慣習的な権利に基づくいかなる請求も退けるものとして確立した。

都市部は 2010 年 3 月 31 日の法令第 2010-080 号に準拠し、1990 年 1 月 31 日の法令第 90-020 号を改正する。これは都市部において中央政府の権限集中を認めるものであった。この権限は、法第

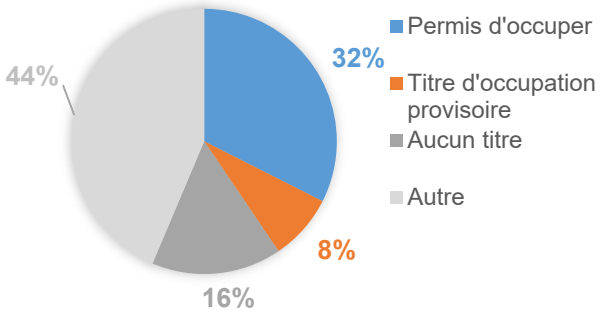
126 条で説明されているように、面積が 1,000 平方メートルを超えない場合は財務省が管轄権を持ち、面積が 1,000 平方メートルを超える場合は大臣評議会にかけることを規定しており、従前の県知事（hakem）と群知事（wâli）の権限をはく奪するものであった。

土地へのアクセス手続き

通常、居住用、商業用、工業用または工芸品用の使用で 1000m2 未満の場合、既定の調達手続きが適用される。

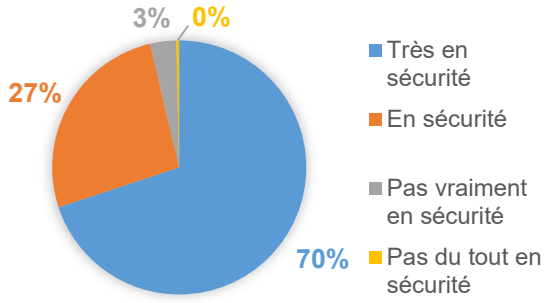
しかし、財務省の土地管理部局に登記することは追加コストにつながるため、土地所有権を取得するプロセスはほとんど実施されていない。ヌアクショットの土地に関する数多くの研究によって説明されているように、占領許可証を保有することだけで、集団の中において財産を確立するのは十分である。

2009 年時点において、ヌアクショットの創設以来、土地管理部局によって土地所有権を発行されたのはわずか 10,000 件でした。一方、社会調査対象世帯 1000 サンプルは 8%が所有権を持ち、32%が占有許可証を保持していると答えている。すなわち、大部分（60%）の世帯は土地を占有する正当な証書を保持していないことになる。



出典：世帯調査、JICA 調査団

図 I-22 土地所有権の保有状況



出典：世帯調査、JICA 調査団

図 I-23 強制収容に係る危機感

このような不十分な土地所有権の状況は、煩雑な行政手続を人々が避けた結果として説明されているが、文書を交わさずに政府からプロットを取得することに慣れているという事実も指摘できる。また、社会調査の結果、ほとんどの人が不安を感じていないことから、問題として顕在化していないものと考えられる。実際、70%の回答者が非常に安全だと答えている。上記のグラフに示すように、27%の「かなり安全」を加えると、97%が安全と感じている。これらの数字がヌアクショットの都市社会の安定性を示していると解釈することはできるが、土地所有権が不在という状況は、徴税、違法職業の蔓延、土地投機などを助長することになるため、改善が必要である。

投機と不法占拠

ヌアクショット市は過去数十年で驚くほど急速な成長を経験したが、必然的に土地に対する需要が高まり、土地価格が急騰した。同時に、人口の増加に対応するために、国は都市計画を考慮しないまま土地を配布している。受益者は、これを高額で売却し、新しい土地への投資のために、再び違法な取得を試みる。これが gazra と呼ばれる土地投機現象の起源となっている。投機は、二重価格制度の存在によって維持されている。土地は、価格を評価されないまま、驚異的な低価格で価格で国によって配分され、受益者は高い市場価格で再販売する。インフォーマルな土地市場において、行政価格と市場価格の差を利用して同じ土地を数回売ることができるだけでなく、インフラや公共施設の整備により付加価値の上昇も生じる。

土地投機は都市成長の減速に伴って減速しているものの、不動産投資家により旧空港用地の 80%の土地が購入されていることにみられるように、依然として投機行動は存在する。社会調査では、投機の状況についても調査したが、多地主の 16%のうち、8%のみが利益のために土地を売る意向があると答えている。非公式な土地市場が今や一握りの投資家によって率いられていることを示唆している。

しかし、このような投機の原因となっている国家による土地の配分は、国家の安定と社会平和の保証でもあることから、慎重に対処し、国民的なコンセンサスのもとに状況の制御を取り戻す必要がある。

選択肢の不足

土地の投機を行うのは少数であるが、土地が安全な資産であり、遺産としても優れていると認識されているため、一般のモーリタニア人も土地所有願望が強い。社会調査結果からは、賃貸住宅に住む世帯の割合（民間賃貸30%、公営賃貸5%）が増加しつつあるものの、ヌアクショット市民の大半（64%）は土地と戸建て住宅を所有していることがわかる。

住宅の供給形態に選択肢が少ないことも、こうした土地への執着を生んでいる。

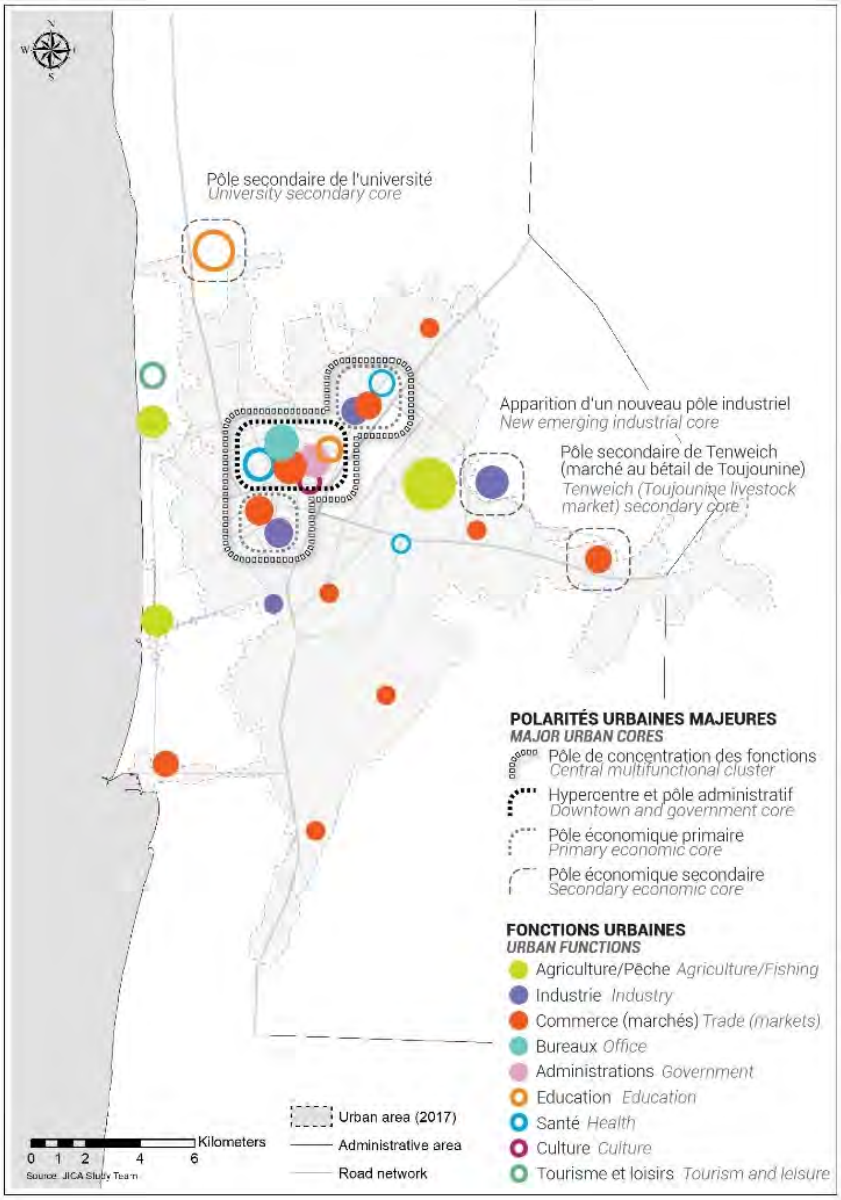
- 共同所有を認める法律が無い。
- 住宅所有支援プログラムが無い。
- 民間賃貸物件が少ない。
- 公的賃貸物件が少ない。

これらの要素は、土地所有への願望を強化することになり、戸建て住宅を生むことになり、結果として市街地の拡大を加速させている。

(6)　現況都市構造

非公式な市街地の拡大とともに成長してきたヌアクショットは、一極集中構造で進化してきた。歴史的な中心市街地にすべての高次都市機能が集中し、飽和している。具体的には、次図に示されているように、次のような特徴を持つ。

- 都市機能の大半、すなわち経済活動、行政管理、サービスが集中している Ksar の圧倒的な機能集中。
- 中心市街地は、南部の Sebkha-ElMina 第 5 市場と北部の Ksar-Teyarett 市場の 2 つ主要な商業中心地によって支えられている。
- 上記の 3 つの核は近接して一体化しており、多極分散構造にはなっていない。
- 残りの部分は高次都市機能に乏しく、主に居住地域で構成されている。
- Tarhil を除き、小さな店舗は主要道路にはりついている。
- 郊外部では、北部 Nouadhibou 道路沿いの大学と、東部 Boutilimit 道路沿いの Tenweich 市場周辺が、二次的なコアとして成長しつつある。
- 新しく工業の集積が東の郊外部で起こりつつある。



出典：JICA 調査団

図 I-24 ヌアクショットの現況都市構造（2016 年）

(7)　都市構造の変化要因

現況都市構造の変化要因として以下があげられる。将来的な市街地の拡大に関して異なるシナリオを検討する際に考慮すべき事項である。

首都圏レベルでの都市機能の再配置

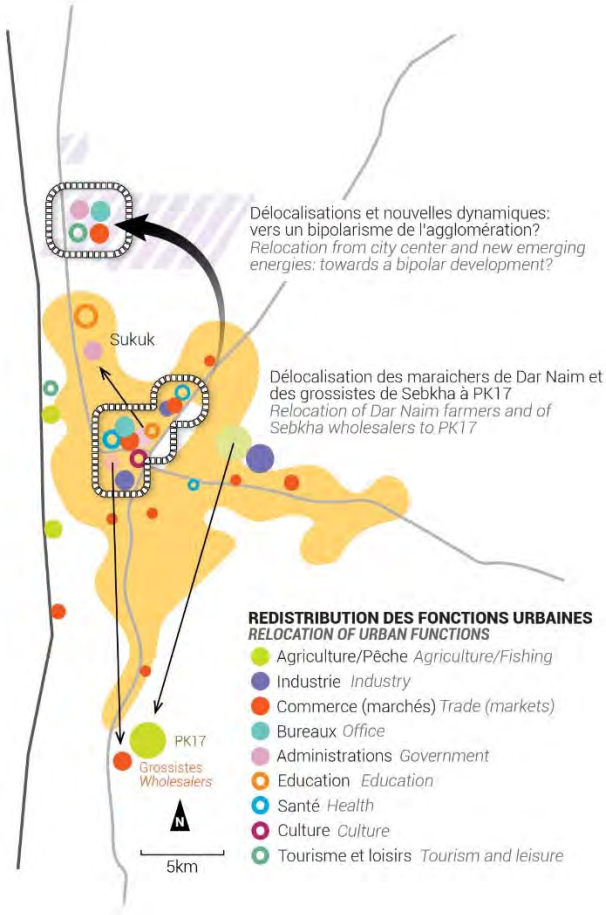
モーリタニア政府は、大都市の機能を中心から周辺に移転する政策に着手している。この再配置は、首都圏の合理化と都市中心部の機能集中の解消を目的としている。都市空間の合理化は、特定エリアの機能的特化も志向している。特に農業、商業、畜産のコンポーネントを含む PK17 プロジェクトは、貨物輸送に関して、ヌアクショットの港湾運営との親和性が高い。

同様なものとして、次図に示すように、次のプロジェクトがあげられる。

- 伝統的に第 5 位に位置するセブカ市場の果物と野菜の卸売機能の PK17 への移転。このプロジェクトは、中心市街地に流入するトラックの数を減らす。
- Dar Naim 農場の PK17 への移転。プロジェクトは古くからあるが、まだ着手されていない。農業従事者の職住近接などは実現していない。生鮮食品のサプライチェーンの合理化や都市型農業の確立を志向している。PK17 に移転すれば、都市での農産の消費を支えるためにも緑地空

間として維持されやすい。

- – Toujounine を中心とした工業の集積は東部郊外に重要な影響を及ぼしている。建設中の鉄鋼業や最近完成した太陽光発電所は、象徴的なものである。産業地域が生み出すさまざまな郊外の発生を避けるためにもシャンティタウンの出現を防ぐように監視する必要がある。



出典：JICA 調査団

図 I-25 都市機能の再構築の動向

空港付近と Tevragh Zeina の沿岸部の開発

市街化圧力は過去数十年に比べて弱まってきているが、北部への発展が進行中であることに留意すべきである。特に次のプロジェクトは象徴的である。

- 2018 年のモーリタニアでの第 30 回アフリカ連合首脳会議を開催する国際会議場の建設。
- Sukuk から北部に向かった高級住宅地の拡大
- Ribat Bahar プロジェクトに代表される民間の観光開発と計画されているエアポートシティ開発。
- いくつかの中央政府機関の Sukuku への移転

上記のように、伝統的な一極集中、2 極の方向に進化している。古くからの中心市街地（Ksar–Capital）に対し、新しいコアは、北部の空港付近に構成されている。この新しい空港都市に移転するのは、行政、オフィス、観光、高級住宅などとなることが想定されている。

このような動向は、新市街地の近代性を求めて生じている。大学の移転がそうであったように、ヌアクショットで求められている連続した高密度の都市の形成には逆行した、飛び地型の開発であることに留意する必要がある。

ホープ道路に沿った東部への大規模な拡張

東に向かって Boutilimit 道路沿いに遠方まで続く、ベルト型の市街化が進行中である。Ouad Naga（ヌアクショットから 50 キロ）までのホープ道路沿道の土地は、すでに配分が行われている。この拡張を特徴付ける都市型のタイプは、高次元の同じ線状空間の大きな二次ヴィラと、住むことができない人々によって作られた不安定な生息地の両方にあるヌアクショット。この新しい拡張の特定の社会的

側面を考慮する必要がある。

グリーンベルト:成功と断片化

最初の目的が砂丘の安定化であるグリーンベルトは、ヌアクショット市の都市構造に大きな影響を与えている。実際、これは都市に物理的な限界を設定し、都市拡大を内側に封じることを可能にする。このように、長期的にこのグリーンベルトをつくることの成功は奨励されるべきです。

しかし、下の図 2.5 に示すように、近年緑色ベルトが大幅に拡大したにもかかわらず、隣接する工業地域に建設された太陽光発電所など、それを損なう可能性のあるプロジェクトがあり、完全性が脅かされている。SDAU で規定されている建築禁止の規制は、例外がないという政策的な強い意志を持たなければならない。

2002　　2015　　2017

出典:GoogleEarth より調査団加工

図 I-26 グリーンベルトの状況

I-2.7 交通の状況

本調査において社会調査の対象である 1000 世帯のトリップ調査、コードン調査、車両数調査、トラック OD 調査、交通速度調査、モビリティインタビュー調査、交通量調査を実施した。主要な結果は以下のとおりである。

(1) 簡易 PT 調査

車の所有率は家計収入と連関している。現在の車の平均所有率は 23%(1000 世帯あたり 230 台)でる。

主な交通手段のシェアは、徒歩:58%、タクシー:27%、自家用車:11%、ミニバスおよび大型バス:3%である。

(2) コードンライン調査

ヌアクショット市からの発生集中の合計量は、12 時間半の半日に 5,833 台でった。ほとんどのトリップはヌアクショット内部で完結している。一方、ヌアクショットを横切る車両の数は、12 時間でわずか 38 台であった。

(3) トラック OD 調査

ヌアクショット港に出入りする貨物車両の総交通量は、12 時間 592 台であった。車種に関しては、セミトレーラーが入口で 91%出口で 87%と最も多く使用され、その後入口 5%、出口 8%で大型トラックが続く。

ヌアクショット港に出入りする貨物車の 90%以上がヌアクショット市を起終点としている。

ヌアクショット港に入る貨物車の 90%以上が積載されていない(空トラック)が、ヌアクショット港を出る輸送車両の 54%に農産物が積み込まれている。

(4) 交通量調査

一般的に、道路利用者は、家庭の通勤者により、午前(7:00～9:00)と午後遅く(17:00～19:00)に増加する傾向がある。

道路交通は市内中心部(およそ 2 万～3 万台)に集中し、遠ざかるにつれて減少する。

自家用車とタクシーのモーダルシェアは 93%で最も高く、次にオートバイが続きます。

(5) 走行スピード調査

各ルートの平均交通速度は 20km/h 以上であった。通常の交通は非常になめらかである。

しかし、市内中心部の交通速度は、すべての時間帯で 20km/h 未満であった。このスピードの低下は、自動車、タクシー、ミニバスの交通量の集中と道路端の駐車による道路幅の減少によって引き起こ

されている。

(6) インタビュー調査

ほとんどの回答者は現在のタクシーサービスに満足いない。特に、安全性と快適性の点で満足していない。

現在のバスサービスに関しては、チケット価格以外のほとんどすべての点で回答者は満足していなかった。回答者の 19%のみがバスを頻繁に使用している。将来新しいバスルートが作られる場合、64%の回答者がバスを使いたいと答えている。

現在の交通システムに関しては、交通状況(渋滞)、道路および設備(道路状況、街灯など)、交通サービス(バス、タクシー)は、改善対象としての優先順位が高い。

I-2.8 供給処理インフラの状況

(1) 給水

ヌアクショット市の給水システムには、都市の約 60km 東に位置する Iddini の地下資源と、「Aftout Essahli 給水プロジェクト」によって開発されたセネガル川の表流水源がある。地下水源の資源節約のため、Iddini の生産量は、Aftout プロジェクトの開始後約 20,000m3/日に縮小された。

ヌアクショット市の給水は、SNDE の水道網に接続された私設接続、公衆水ステーション、水道業者による水槽およびカートによって提供される。

プライベートコネクションの 1 人当りの水消費量は 80lhd(1 人当たり 1 リットル)であり、ベンダーから水を購入する人は 10-15lhd と推定されてる。ベンダーから買った水は、SNDE の単価に比べて高価(3〜5 倍)である。その結果、これらの集団によって使用される水の量は最小限に制限されている。

ヌアクショットの配水システムは、劣化のために著しい漏水が存在している。このため、実効ネットワークレートは 2011 年に 0.42(SNDE で推定)であった。状況は徐々に改善し、給水リハビリ事業の進展により、実効ネットワーク率は 2016 年に 0.68 に上昇したと推定される。

現在、ヌアクショット市の給水は Aflout プロジェクトの供給開始により大幅に改善されているが、水道網のリハビリは市街地の拡大に対応できていない。

このため、給水のない地域が広がり、これらの地域の住民は公共の水源地、水槽、水道業者からの水しか得ることができない。

(2) 廃水処理

大部分が砂質の多孔性土壌のため、高地では水が急速に浸透し、下部に流れる。一方、低標高(-0.5〜1.5m)のいくつかの場所では、衛生的ではない廃水が地下に注入され、排出されない雨水とともに年間の長い時間、広い池が形成される。

このような自然状況は、都市の小さな部分(5%)をカバーしている下水道システムの稼働を阻害している。旧式の流体機械設備の状態不良、ネットワーク構造の維持不足、水ポンプの頻繁な故障などの状況に加え、吸込カバーに到着する多様なが れきや破片の存在、排水口の詰まりなどにより、排水場が停止することが何度かあった。また、WWTP に固有の問題として、スクリーニングの欠損、エンジンの焼損、バルブの誤動作、サイフォン機構の欠陥など、ネットワーク全体の麻痺が生じている。

都市空間の管理は、下水道網の機能に直接影響する。道路の保守は、ネットワークの輻輳を避けるために不可欠であり、そのため転送能力が左右される。都市廃棄物の管理が不十分であるということは、既存のネットワークが廃棄物や敷石で詰まっていることを意味する。

病原性微生物を含む家庭排水の非処理に関連する衛生的および審美的損傷に加えて、この土壌の下層に蓄積された水は地下水に供給されている。

I-2.9 問題と課題の整理

(1) 問題点の抽出と計画課題

この I-2 節で提示された事項に対し、ヌアクショットの都市問題として、下表に示すとおり 8 つの異なるテーマに分類された合計 39 の問題として抽出された。

表 I-5 都市問題と計画課題の整理

Category	Identified Problem	Planning Issues	Implication / Solutions in City Planning [reference to Strategic Orientation]
Global Environment and Vulne-rability to Disaster (GE)	GE-01: Hot desertic climate	• Hot weather makes walking / biking throughout the city difficult • Usage of public space by day time is limited • Making of the city (urban development and urban planning) shall consider specific climatic aspects (heat,	• Create a green network to allow walking / biking in cooler conditions [2.3] • Create more green spaces to cool down the general temperature of the city [2.1, 3, 4 & 5] • Consider shadow in designing public spaces [R]
	GE-02: Frequent flooding on large area	• From the viewpoint of the city, frequent flooding hinders smooth running of the city (transportation, social services, infrastructure) thus represents a major economic loss • From the viewpoint of the citizen, frequent flooding implies costly damage and resettlement, social conflicts and public health problems	• Control urban development in areas at risk of flooding by conditional construction [1.1.2] • Restructure and adapt buildings already located in flooding area [1.1.4] • Relocate social services (schools, hospitals etc.) located in flooding area • Pursue the efforts of large-scale drainage facilities construction
	GE-03: Stagnant water on low land areas	• Stagnant water ponds where gather all types of toxic effluents represent major risks to public health • Rehabilitation of stagnant water ponds shall consider both public accessibility and public health (mosquito hatching etc.)	• Promote change of land use of stagnant water ponds into local green areas [2.5.2] • Pursue the efforts of pumping and drainage facilities construction
	GE-04: Erosion of coastal dune and shoreline	• Breach in coastal dune aggravates the risk of flooding due to sea incursion • Urbanization of shoreline leads to modification of sediment distribution and threatens the integrity of human settlements inside the city	• Restrict new construction on the shoreline [2.2] • Promote shoreline as a major recreation area for the whole city while ensure protection of the dune [2.2] • Promote beach accessibility by soft modes of transportation (Rapid Transit to walk) [2.2] • Pursue the efforts of conservation of the coastal dune integrity
	GE-05: Silting threatening a part of the city	• Silting in the city area hinders smooth operation of urban services, and especially water supply and sanitation • Progression of dunes in the city implies important costs of sand removing in the streets by technical services	• Strengthening green belt efforts [2.1] • Greening the city to reduce wind velocity and sand drifts and increase soil moisture [2.1, 3, 4 & 5]
	GE-06: Salty soils (sebkhas)	• Building concrete is attacked by salt threatening the durability of the houses and public facilities • Majority of neighborhood built on sebkhas is already abandoned,	• Strongly prohibit construction in high flooding areas of sebkhas [1.1.1]

Category	Identified Problem	Planning Issues	Implication / Solutions in City Planning [reference to Strategic Orientation]
		causing public health problems (waste dump)	• Restructuration of abandoned areas located on salty low lands of sebkhas [1.2.1]
	GE-07: Rise of underground water table	• Densification of urban area and provision of drinkable water and sanitation services in a concentrated area shall be performed carefully and with control	• Strongly prohibit construction in areas where underground water table is rising [1.1.1] • Plant trees in parks and green network to absorb rain water and shallow underground water to make the water table level decrease [2.3] • Pursue efforts of rain water drainage improvement
	GE-08: Climate change aggravating vulnerability	• Prepare the city to the worst scenario of climate change (sea level rise, global warming, increase of rain and wind intensity)	• Pursue efforts of adaptation of the city form to disaster risks
Environmental Pollution (EP)	EP-01: Natural and anthropic air pollution	• Nouakchott has natural air pollution from suspended particles due to sand and dust storms • Low GHG emission urbanization patterns and transportation models are prioritized • Further increase of car traffic amount by road infrastructure construction shall be controlled carefully	• Pursue pavement of roads, greening of the city and planting of green belt to increase resilience to sand and dust pollution • Articulate urban development and urban renewal with public transport to create a compact and polarized city [1.2] • Promote walkability and bikeability to decrease car dependence by strategically intensifying urban fabric [1.1] and designing green network [2.3]
	EP-02: Water and soil contamination	• Water and soil contamination, alongside with increase of rain and stagnant water, creates a major public health risk to dense urban areas especially appearance of diarrhea in local commercial (market) areas • Densification of urban areas shall be performed carefully and based on strict sanitary standards	• Detail plans (PLU) shall organize land use through a perspective of public sanitary and especially shall operate a redistribution of commercial land use (markets) in low risk areas throughout the city • Pursue efforts of improvement of rain water drainage and sanitation environment
Socio-economic Situation (SE)	SE-01: Large urban poverty and income gap	• Poverty is important in terms of proportion of poor inhabitants and of seriousness of poverty • Social disparities created by income gap is an obstacle to the realization of harmony in the city • Traditional social safety nets and solidarity shall be preserved	• Promote and secure economic poles radiating at the metropolitan level [3.1] • Promote social mix and territorial balance by ensuring resettlement and affordable housing [1.4]
	SE-02: Mostly informal and weak economic sectors	• Solidification of all economic sectors, including industry, with increase of added-value through	• Support economic growth through redefined sectoral poles and private investment [3.3]

Category	Identified Problem	Planning Issues	Implication / Solutions in City Planning [reference to Strategic Orientation]
		facilitation of economic activity in the urban environment • Structuration and formalization of economic sectors while keeping a tolerance for necessary informal sector in the urban environment	• Promote diversification of activities and jobs [3.5] • Detail plans (PLU) shall organize land use for promotion of formal economy sectors but shall also give a tolerance for more mixed and informal uses
	SE-03: Geographically unbalanced employment pools	• Concentration of jobs in city center generates a dual city with spatial discrimination • Urban environment shall favor job opportunity creation at the most fine-grained scale possible	• Promote the development of secondary mixed-use poles throughout the city in link with public transportation [1.3] • Optimize land use to introduce business activities and non-polluting small industries within residential urban fabric [3.4.1]
	SE-04: Degraded human health situation	• Urbanization patterns and transportation models, since they impact directly consumption habits and thus human health, shall be focused towards more regular physical activity	• Promote walkability and bikeability of the city to motivate physical activity by strategically intensifying urban fabric towards compact city [1.1] and by designing green and blue internal network [2.3]
	SE-05: Unstable security and feeling of unsafety	• Concentration of political power including foreign embassies in central district with important road accessibility makes the city vulnerable to terrorist attack • Feeling of unsafety shall be tackled through the establishment of socially and culturally inclusive environment	• Promote the rationalization of land uses towards more security, especially through the redistribution of political and administrative functions in dedicated metropolitan level cores (airport city administrative pole) [3.1] • Promote the multiplication of small scale public and green spaces [2.5] • Ensure a high and appropriate level of security in public and green spaces [2.7]
Urban Environment and Land Use (UR)	UR-01: An isolated position of Nouakchott in the regional context	• Nouakchott is an attractive economic magnet for rural population from hinterland. • Urban growth of Nouakchott outside its administrative area and re-balance with other cities in Mauritania shall be well considered	• Promote the setting of urban growth boundary in Nouakchott city • Ensure the balance of settlements at the regional scale • Establish Nouakchott as a hub at the regional scale
	UR-02: Uncontrolled and inequitable urban sprawl	• Urban sprawl is driven by the whole scope of economic realities through both survival occupation (*kebbe*) and land speculation (*gazra*). • Urban sprawl leads to the production of living environment deprived of services, jobs and infrastructures, and at risk of natural disaster	• Prohibit and control urbanization in risk areas especially flooding areas and outside ring road [1.1] • Articulate urban development with public transport to create a compact a polarized city [1.3] • Polarize urban extensions [1.5] • Pursue efforts for strong urban growth control

Category	Identified Problem	Planning Issues	Implication / Solutions in City Planning [reference to Strategic Orientation]
		• Discontinuous urban development leads to the extension of commuting times, partition of the city and to threatening of population unity	
	UR-03: Low density of urban fabric	• Relatively large living area of individual houses is often pointed out as the main reason for low density of urban fabric • Nevertheless, there are other reasons for low density rather than living area: low occupancy rate of residential areas, only 30% of the urban area is built-up, lack of rational use of lands, disordered parking etc.	• Ensure limited land consumption by operating densification, regeneration and polarization of the urban area while ensuring the largest living area possible [1.2] • Promote various types of housing offer (rental/ shared ownership/ accessible home ownership, social housing/ high standing)
	UR-04: Influence of nomad culture and tradition	• Explaining some behaviors and for example driving habits, influence of nomad culture is still vivid in Nouakchott. • Values of nomads include freedom of movement and settlement on free and large spaces. • One symbol of Bedouin hospitality is the *khaima* (tent) which can be still be found throughout the city.	• Promote urbanization patterns and mobility policies that respect nomad culture and tradition • Preserve existing residential density and housing largeness • Introduce high level of public transportation service
	UR-05: Spontaneous and disordered land use	• Domestic breeding of goats and donkey is still practiced and leads to traffic obstruction, garbage eating, damaging green spaces. • Open spaces are used as garbage dumping sites. • Irrational land use and occupation of public roads shall be improved while not hindering economic and social activity.	• Detail plans (PLU) shall organize land use through a perspective of order and public sanitary • Design attractive and well managed green spaces in order to avoid garbage dumping in open spaces
	UR-06: Remaining shantytown area to address	• Shantytowns are generally erected in the most strategic places of the city: in the middle of dense areas, in proximity of working places (port, construction sites etc.), thus is represent an important potential for redevelopment, but at the same time relocation shall be carried out carefully to avoid moving the problem • Historical shantytowns evolved as proper urban entity and recent slum pockets shall be considered separately • Traditionally shantytown settled on large areas, but some “slum pockets” can be still be find in	• Promote in-situ consolidation and upgrade of ancient shantytowns [1.2.2] • Promote resettlement and relocation for newly formed slum pockets for strategic redevelopment towards common interest [1.2.4] • Explore innovate mechanisms to finance shantytown renovation by assistance of private sector

Category	Identified Problem	Planning Issues	Implication / Solutions in City Planning [reference to Strategic Orientation]
		interstitial spaces in rich neighborhoods	
	UR-07: Lack of green and public spaces	• Showing low density and lack of quality public spaces, Nouakchott is characterized by little invested interstitial spaces conducive to wild waste dumping • Creation of green and public spaces is an opportunity to struggle against various environmental problems, foster walkability and rationalize urban environment alongside intensification policies	• Foster the multiplication of small scale public and green spaces in the urban fabric by promoting change of land use of stagnant water ponds and former agriculture fields [2.5] • Support the establishment of nature in the city with major green poles [2.4]
	UR-08: Agricultural lands of uncertain future	• The important role of agricultural lands as a food source for the city shall be maintained in Nouakchott • Former agricultural lands shall be reallocated in priority to strategic urban development or conservation as open and recreational space	• Accompany the transition of urban agriculture from ancient Toujounine gardens to the establishment of the agricultural green belt in link with PK17 project [3.1]
Land Tenure Scheme (LT)	LT-01: Land speculation and illegal settlement	• Land speculation, only practiced by a handful of investors, is still vivid in Nouakchott, and leads to a continuous urban sprawl	• Pursue efforts for strong urban growth control • Establishment of a formal land market
	LT-02: Attachment to land property and lack of tenancy alternatives	• Attachment to land property and lack of tenancy alternatives reinforce the predominance of individual housing in the urban fabrics and urban sprawl	• Foster a law authorizing condominium ownership • Establish homeownership assistance program • Organize qualitative private rental offer targeting all social classes including middle classes • Promote social rental offer
	LT-03: Difficult securing of public lands	• Communes does not have any right on land. This situation hampers the process of decentralization and the responsibility of the commune in the planning and management of their own administrative space	• Simplify land request procedure from the commune to the State • Promote communication and coordination between State services and communes
Transport and Mobility (TM)	TM-01: Road traffic, congestion and road typology	• All the traffic passes through the city center, which suffers from serious traffic congestion • There are still many unpaved roads throughout the city	• Divert the unnecessary car trips in the city center by promoting bypass roads and ring roads • Pursue the paving of roads in all parts of the city
	TM-02: Low motorization rate	• A large proportion of the population is isolated in its neighborhood and cannot access to metropolitan services and jobs • Motorization rate increase shall be controlled towards the realization of NMT based city	• Propose affordable public transportation solutions • Promote the model of compact city in order to gather population and services and thus be less dependent of transportation
	TM-03: Limited public transportation	• Almost not any public transportation, except for students, is established currently	• Promote modal shift from private car to public transportation

Category	Identified Problem	Planning Issues	Implication / Solutions in City Planning [reference to Strategic Orientation]
	system	in Nouakchott, leading to a low transportation penetration rate	• Articulate urban development with public transport [1.3]
	TM-04: Disordered parking habits	• Parking space formalization and change of parking habits may constitute a cheap and soft way of resolving lack of public space and densification of urban fabric • Urbanization patterns shall be reoriented towards the use of the city by all citizens and not only by car users	• Limit parking space in central areas (“Heart of the city” zone) in order to clear space for public usage and encourage use of public transportation [1.2.3] • Reorganize parking lots in priority in the vicinity of Rapid Transit nodes to encourage modal shift [1.3.5]
	TM-05: Difficult traffic management	• Risky driving behaviors such as over-taking and counter flowing are frequent in Nouakchott • There were many roadside frictions that disturb the smooth car flow in the streets	• Improve traffic safety and parking management • Formulate the urban space for NMT users
Urban Services and Infrastructures (SI)	SI-01: Water source to secure	• Water resources for the city of Nouakchott are secured until the horizon of the SDAU, but sustainable settlement on longer term seems compromised	• Promote the expansion of capacity of water source at the appropriate time based on the capacities of the groundwater source and surface water source
	SI-02: Lack of integrated urban water management	• Wastewater treatment and sewage capacity is not sufficient regarding the needs of urban population, thus population discharge in open pits • In parallel, the amount of potable water supplied has increased radically, aggravating wastewater discharge in the subsoil	• Promote integrated and balanced urban water management system
	SI-03: Infrastructure penetration coverage is weak and unequal	• Water supply distribution is geographically unequal (pipe network, donkey cart, etc.) in terms of water tariff and water quality • Sewerage network only covers a small proportion of the city	• Pursue the extension of all utilities networks to cover the city the most equally possible • Ensure the affordability of urban services and connection to urban infrastructures
	SI-04: Infrastructure deprived areas cumulates problems	• Infrastructure deprivation leads to the cumulation of important social unrest (more expensive water tariff etc.) and environmental degradation (water contamination by sewage discharge etc.)	• Zones of infrastructure deprivation, in particular shantytowns, shall be part of financially supported improvement and renovation programs
	SI-05: Infrastructure is not functioning properly	• Water supply distribution system suffers important leaks leading to overflow of drinking water in the network • Sanitation system suffers multiple malfunctions of the mechanical equipment, lack of maintenance of network structure, breakdown of water pumps to the presence of	• Improve the functioning of urban infrastructure features while limiting various environmental problems (silting) and anthropic input (wild garbage dumping) which would affect their smooth operation

Category	Identified Problem	Planning Issues	Implication / Solutions in City Planning [reference to Strategic Orientation]
		sand and debris coming from garbage dumped in the city	
Social Services and Public Facilities (PS)	SF-01: Shortage of land for public facilities	• State reserved land planned for public facilities, being often replaced by another land use, shall be secured • Necessary large-scale land opportunities shall be secured as early as possible in the outskirts of the city	• Ensure the rationalization of land use and the securitization of public land reserves • Promote city entrance as Metropolitan Gateways to provide large-scale public facilities to the city [1.6]
	SF-02: Service quality does not match the needs of citizens	• Public facilities especially in the educational field suffer the competition from private institutions and cannot provide enough quality to citizens	• Promote quality schools, health centers and other cultural amenities in the Mauritanian capital city
	SF-03: Service capacity and penetration coverage is unequal	• There is a lack of health and education facilities in some dense residential neighborhoods, while other parts of the city are well equipped	• Ensure the respect of localization norms of public facilities and construct schools and health points where needed

出典：JICA 調査団

(2) ステークホルダーによる計画への提言

ヌアクショットの問題の現状の問題点に加え、SDAU の開発プロセスは、3 つの主要なタイプのステークホルダーから提言が得られている。すなわち、(1)既存の戦略文書の提言、(2)市民による提言、(3)2017 年 7 月のセミナーで収集された都市ステークホルダーと専門家による提言である。下表に合計 60 にのぼる提言事項を示す。

表 I-6 計画に向けた提言

Analytic Component	Sub-Category	ID	Development Issue and Opinion
Recommendations from existing upper level strategies and plans	SDAU 2003 (SD)	SD-01	Densify formal neighborhoods
		SD-02	Stop the radial development of the city
		SD-03	Upgrade, reorganize and equip informal settlements
		SD-04	Prohibit development on unsuitable areas and protect environment
		SD-05	Promote economic growth
	Cergy Workshop 2014 (CW)	CW-01	In the short term, control water supply of the city
		CW-02	In the long term, restore water place
		CW-03	Green and fertilize the city
		CW-04	Preserve the dunes
		CW-05	Implement projects at the scale of the district
		CW-06	Develop multi-polar structure
		CW-07	Improve mobility
		CW-08	Develop adapted planning tools
		CW-09	Harmonize the various levels of governance
		CW-10	Redevelop former airport site as eco-town
		CW-11	Reinforce the identity of the capital city
		CW-12	Emphasizing on the future of the coastal area
Recommendations and opinions from	Main results of household survey (HS)	HS-01	New settlements not only in suburbs but also within existing urban area
		HS-02	Traditional aversion to collective housing (apartment) tends to reduce

Analytic Component	Sub-Category	ID	Development Issue and Opinion
citizens		HS-03	Wealthy households coexist with poorest households
		HS-04	Precarious settlements are still existing
		HS-05	Inequality regarding access to social services
		HS-06	Inequality regarding access to urban infrastructure
		HS-07	Inequality regarding mobility (low motorization rate and lack of public transportation)
		HS-08	Social peace, solidarity and religion as main pillars of Nouakchott society
	Opinions from Nouak-chott citizens through public consul-tation (PC)	PC-01	Struggle against pollution
		PC-02	New public spaces
		PC-03	A better society
		PC-04	Coherent and functional urbanism
		PC-05	Mitigate vulnerability to natural hazards
		PC-06	Operational sewerage network
		PC-07	Improve mobility
		PC-08	Improve housing
		PC-09	Improve public health
		PC-10	Access to water and electricity
		PC-11	A modern and attractive capital city
		PC-12	Consolidate spatial balance and diversity
		PC-13	Ensure the security of urban areas
		PC-14	Consider density at the human-scale
		PC-15	Get the city prepared for high public mobility
Recommen-dations from urban actors and experts during consultation seminar (RS)	Recom-mendation from "City Planning & Mobility" Working Group	RS-01	Make change the attachment to land ownership
		RS-02	Establish a physical boundary to the city
		RS-03	Put an end to horizontal and linear urban expansion
		RS-04	Limit land speculation and tax lands kept undeveloped deliberately
		RS-05	Promote shared ownership (condo) to develop rental stock and densification
		RS-06	Create more diverse forms of financing of housing (home ownership accessibility)
		RS-07	Restructure remaining shantytowns
		RS-08	Raise awareness regarding mobility: traffic rules, usage of road space, etc.
		RS-09	Promote modal shift from private car to public transportation
		RS-10	Hold "urban management contests" between Wilayas to foster innovation
		RS-11	SDAU shall propose how to improve existing situation of urban areas
	Recom-mendation from "Society, living environ-ment & sustaina-bility" Working Group	RS-12	Create more public or recreational open spaces well distributed in the city
		RS-13	Promote the coastline as a large-scale public space
		RS-14	Fill the missing link of waste collection in the solid waste management cycle
		RS-15	Mitigate public health risks generated by flooding
		RS-16	Struggle against silting by carrying out reforestation and greening
		RS-17	Establish and make respect zoning of flood-prone areas
		RS-18	Take into account salinity in urban planning
		RS-19	Mitigate risks linked with electricity and electric network
		RS-20	Rely on the important role of the mosques in the city

出典：JICA 調査団

(3) 問題のグルーピング

以下の表に示すように、問題点と提言を計画のための 14 の優先事項に分類した。

表 I-7 問題と勧告の概要と優先課題

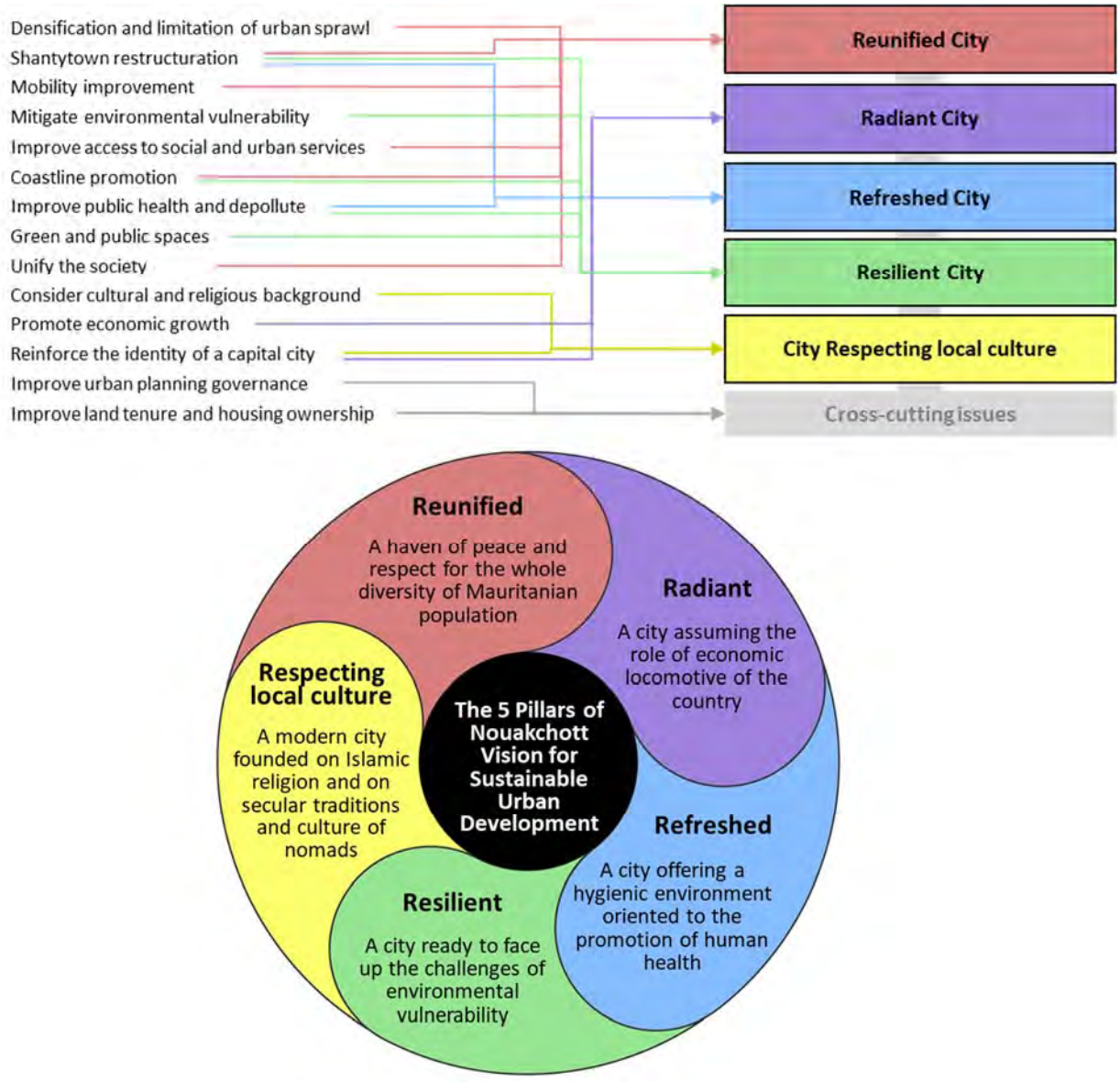
	計画の優先テーマ	問題点	提言
1	都市の不規則化の緻密化と限界	UR-02、UR-03	SD-01、SD-02、HS-01、HS-02、PC-14、RS-02、RS-03、
2	スラムの再構築	UR-06	SD-03、HS-04、RS-07
3	改良されたモビリティ	TM-01～05	CW-07、HS-07、PC-07、PC-15、RS-08、RS-09
4	グリーンとパブリックスペース	UR-07、UR-08	CW-03、PC-02、RS-12
5	海岸のアップグレード	GE-04	CW-12、RS-13
6	環境脆弱性の緩和	GE-01～08	SD-04、CW-01、CW-02、CW-04、PC-05、RS-16、RS-17、RS-18
7	公衆衛生の汚染と改善	EP-01、EP-02、SE-04	PC-01、PC-09、RS-15
8	改善されたアクセス都市と社会サービス	LT-03、SI-02～05、PS-01～03	HS-05、HS-06、PC-06、PC-10、RS-14
9	社会の統一	SE-03、SE-05	CW-06、HS-03、PC-03、PC-12、RS-20
10	文化的、宗教的な文脈を考慮に入れて	UR-04	HS-08、RS-20
11	経済成長の促進	SE-01、SE-02、UR-08	SD-05
12	資本のアイデンティティの強化	UR-01	CW-11、PC-11
13	都市ガバナンスの改善	UR-05	CW-05、CW-08、CW-09、PC-04、RS-04、RS-10
14	土地所有とアクセスの向上住宅に変化	LT-01、LT-02	PC-08、RS-01、RS-05、RS-06

出典：JICA 調査団

I-3 開発基本方針

I-3.1 ヌアクショット開発の基本方針

優先計画問題の分析では、経済的、生活的、自然環境のバランスを追求する 3 つの一般的な柱に焦点を当てるだけでは、これらの問題に対処するだけでは不十分であることが発見された。ヌアクショットでは、衛生や健康問題、イスラム教の宗教や遊牧民の伝統や文化に焦点を当てる必要がある。したがって、図 I-27 に示すように、ヌアクショットの発展のための基本方針として、5 つの柱を導入する。



出典：JICA 調査団

図 I-27 Five-R ヌアクショット都市開発の5つの柱

SDAU の土地利用計画やセクター別開発計画に示されているすべての提案は、上記の 5 つの柱に基づいている。「5-R」の要素を以下に示す。

Radiant:	ヌアクショットは国の経済機関車の役割を担う国際的なゲートウェイである。
Resilient:	ヌアクショットは環境脆弱性の課題に直面する準備ができている。
Reunified:	ヌアクショットはモーリタニア人の多様性の平和と尊敬の拠点である。
Refreshed:	ヌアクショットは健康が促進される病気のない衛生的な環境を提供する。
Respecting nomad culture:	ヌアクショットはイスラム教、伝統と遊牧民の文化に基づく近代都市である。

I-3.2 ヌアクショット都市開発の基本コンセプト

(1)　広い文脈でのゴール

ヌアクショットの発展は、都市の現状の改善に重点を置くパブリックコンサルテーションやセミナーの議論で表現されているが、モーリタニアの首都としての国家政策の達成に貢献する必要がある。ヌアクショットの潜在的かつ期待される役割は、より広い地政学的な視点でとらえる必要がある。以下により広い文脈でのヌアクショットの発展のゴールとして記述する。これらのゴールは、5-Rの柱を通じた都市

の問題を解決する結果として達成されることが求められる。

1）西アフリカとそれを超えたヌアクショットの役割

- ✧ モーリタニアはアラブマグレブ連合（AMU）の加盟国の一つであるが、協力条約の適用は限られている。
  - ➢ 文化と観光交流は製造業や貿易よりも有望であるが、連合国で活躍する余地がある。ヌアクショットは、国の主要な玄関口として確立される必要がある。
- ✧ 西アフリカ経済共同体（ECOWAS）加盟国との貿易は、AMU よりも活発である
  - ➢ 資源貿易だけでなく、農産物や手工芸品の販売も促進する機会がある。ヌアクショットは、農業や手工芸活動の基盤を提供する市場として機能する必要がある。
- ✧ モーリタニア人は、アフリカ全土の商業サービスで活躍している。彼らからの資金の送金は、首都での消費に基づく経済の源泉であり続けている。
  - ➢ ヌアクショットを西アフリカの主要なサービス・商業センターに変革する可能性を追求する。

2）モーリタニアにおけるヌアクショットの役割

- ✧ 歴史的に、国の人口に対するセーフティーベース
  - ➢ セーフティーベースの機能を維持すると共に、他の都市や農村部で経済と公共サービスを強化するための全国的な取り組みと歩調を合わせる。
- ✧ 引き続きモーリタニアの政治的、行政的、経済的中心
  - ➢ 国家の経済発展の機関車の役割を強化する。消費主導の経済として、輸入代替産業の振興や郊外農業への貢献が鍵となる。
- ✧ モーリタニア国へのツーリズムの玄関
  - ➢ モーリタニアの顔として、国家観光開発戦略において重要な役割を担う。

(2)　ヌアクショットの開発テーマ

ヌアクショットの開発テーマは、タスクフォースメンバーとJICA 調査団の間で、都市のさまざまな側面にまで広がった一連の課題について協議した。これには、歴史、自然、文化、経済、身体的問題、社会的脆弱性、地球規模問題への責任が含まれている。

ディスカッションミーティングでは、市が取り組むべき課題の象徴的なハイライトとしていくつかのキーワードが確認された。これらのキーワードは次のとおりである。

<u>砂と水：</u>

ヌアクショットが立っている土台となる要素である。どちらも市の歴史のなかで克服すべきテーマであったが、市民の生活スタイルと文化を形作った都市のシンボルとしても認識される。これらは観光客の誘致を高める可能性もあり、重要な資源として扱われるべきである。これらの要素を統合する新しいアイデアは、緑のネットワークとして都市の回廊に結びつけることである。

<u>サービスと商業：</u>

ヌアクショットの基本的な経済活動であり、引き続き市全体の経済発展の機関車となる。大陸全域にわたる在外モーリタニア人の成功は有名であり、市内でも同様の、あるいはより良いパフォーマンスのサービスと商業活動が行われることが期待できる。

<u>海と陸（と空）：</u>

ヌアクショット市民の文化的基盤である。この都市は、さまざまな文化的背景を持つ人々のプラットフォームである。ヌアクショットの戦略的な立地は、人々の異文化間の交流を可能にしており、これは交際空港の強化により、世界各国の人々と展開していくことができる。

上記のキーワードはさらに検討され、ヌアクショットの都市開発のテーマとして次のように結晶化された。

Nouakchott: The Meeting Place of the Pearls

「ヌアクショット：真珠が集い、出会う都市」

ヌアクショットは自然と人間のアイデンティティーの場を提供する。都市を形作る人々は、それぞれ真珠の輝きと、独自のアイデンティティーを持っている。ヌアクショット市は、次のような出会いの場と機

会を提供する。

- ✧ 陸と海と空、
- ✧ 砂と水と緑、
- ✧ 遊牧と定住、
- ✧ モーリタニア人と外国人、
- ✧ 生産者と消費者
- ✧ サービスの提供者と受益者
- ✧ 伝統と現代的なライフスタイル、
- ✧ ローカルとグローバルな知見

それらのすべてがヌアクショット市の開発問題を表しています。この都市は、物理的側面と社会経済的側面の両方において、まだ開発と統合の初期段階にある。しかし同時に、洗練されたテクノロジーと地球環境のような共通のリスクを共有する現代のグローバルコミュニティの中にある。ヌアクショット市の都市開発は、地域住民の課題克服と地球市民としての問題解決と繁栄を同時に追求することになる。

真珠が集い、出会う都市は、コンパクトシティを連想させるモーリタニアの伝統的な宝石の形をしている。

図 I-28 モーリタニアの伝統的な真珠飾りのイメージ

(3) ヌアクショットの都市開発コンセプトの構成

ビジョン、テーマ、基本コンセプトの関係を図 I-29 に示す。「5-R」開発ビジョンを通して策定された計画とプロジェクトによって、Meeting Place of the Pearls が実現し、これは国や地域の期待される役割に貢献する。

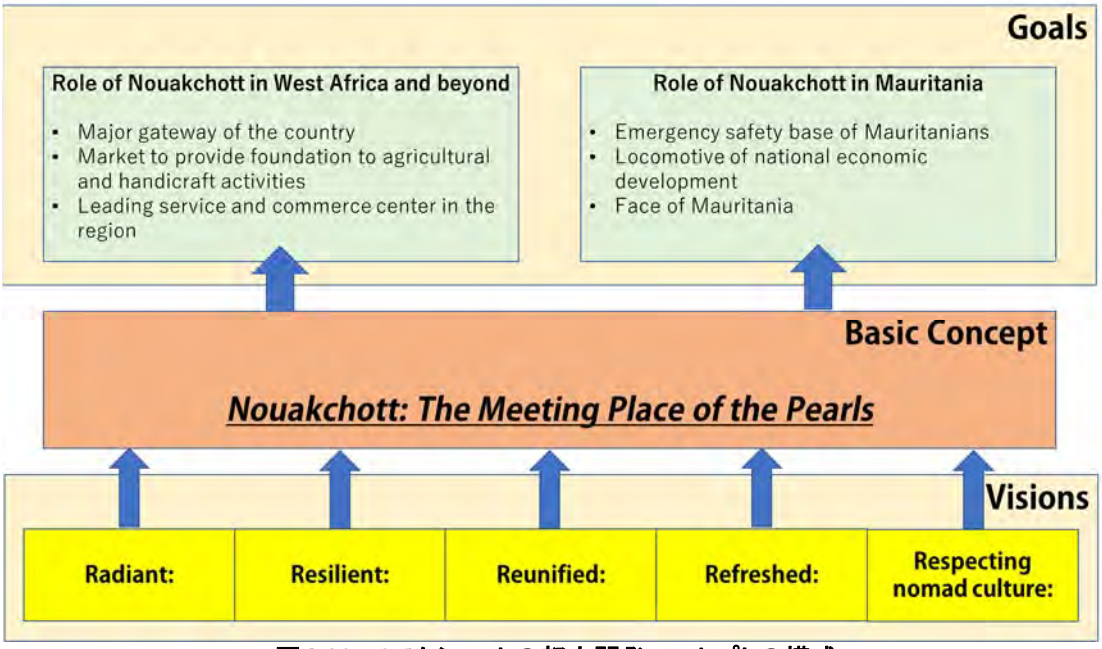


図 I-29 ヌアクショットの都市開発コンセプトの構成

I-3.3 開発フレーム

(1) 2040 年のヌアクショットの人口推計

2040 年のヌアクショットの人口は 220 万人に設定された。また、他の年の人口は以下のように予測される。

この丸め数(220 万)は、表 2-2 および図 2.2 に示されているケース 2-2(2040 年の 210 万人)による人口予測に基づいているが、提案されているものは、より少ない人口予測のために公的信用を失った過去の SDAU を教訓として、若干高めに設定している。

これは、水資源のキャパシティ以内に収まっている。

表 I-8 2013 年から 2040 年までのヌアクショットの人口

年	人口	出所
2013	958,399	General Population and Housing Census (RGPH) 2013, ONS
2015	1,043,177	ONS projection
2017	1,116,739	ONS projection
2020	1,237,216	ONS projection
2025	1,467,489	ONS projection
2030	1,720,648	ONS projection
2040	**2,200,000**	調査団

出典:調査団、ONS

(2) ヌアクショットの GRDP 予測

Nouakchott の将来の GRDP は、ONS 予測と SCAPP2016-2030 に示されている部門別の経済成長率に基づいて推計されている。また、鉱業・採石業を除く第 2 次セクターのサブセクターとヌアクショットの第 3 次産業の経済成長率は、経済成長の原動力となる首都圏の役割を考慮し、国の経済成長率より 1%ポイント高いと仮定している。

表 I-9 に示すように、市場価格での GRDP の総額は、2004 年価格で 2040 年に 7150 億 MRO に達する。言い換えれば、ヌアクショットの GRDP の価値は、2017 年の 2580 億 MRO から 2.78 倍になり、年間成長率は 4.5%である。

2040 年の経済部門の構成については、第 3 次産業が 67.0%で最も高く、次に第 2 次産業が 27.4%、第 1 次産業が 5.6%である。

表 I-9 2040 年の経済セクターによるヌアクショットの GRDP 予測

(1)経済セクター別 GRDP

Unit: Million MRO at 2004 constant prices

Sector	*2017*	*2020*	*2030*	*2040*	*Annual gowth rate between 2017-40*
Primary Sector	**12,075**	**14,740**	**23,640**	**38,011**	***5.1***
Agriculture & Forestry	1,072	1,286	2,095	3,412	*5.2*
Livestock	1,174	1,295	1,741	2,340	*3.0*
Fishery	9,829	12,158	19,804	32,259	*5.3*
Secondary Sector	**73,020**	**77,718**	**118,837**	**186,862**	***4.2***
Mining and Quarrying	17,649	14,886	16,443	18,163	*0.1*
Manufacturing	23,423	27,233	49,698	90,695	*6.1*
Construction	31,948	35,600	52,696	78,003	*4.0*
Tertiary Sector	**164,674**	**182,826**	**287,211**	**457,359**	***4.5***
Transport	9,717	10,950	17,837	29,055	*4.9*
Communications	38,017	44,009	78,813	141,143	*5.9*
Trade/Business	26,830	29,906	46,000	70,756	*4.3*
Other services& FISIM	59,237	66,325	105,996	169,395	*4.7*
Administration	30,874	31,637	38,565	47,010	*1.8*
GRDP at factor costs	**249,769**	**275,284**	**429,688**	**682,232**	***4.5***
GRDP at market prices	**257,649**	**288,418**	**450,313**	**714,979**	***4.5***

(2)経済部門別 GRDP 構成比

Unit: percent (%)

Sector	*2017*	*2020*	*2030*	*2040*
Primary Sector	**4.8**	**5.4**	**5.5**	**5.6**
Agriculture & Forestry	0.4	0.5	0.5	0.5
Livestock	0.5	0.5	0.4	0.3
Fishery	3.9	4.4	4.6	4.7
Secondary Sector	**29.2**	**28.2**	**27.7**	**27.4**
Mining and Quarrying	7.1	5.4	3.8	2.7
Manufacturing	9.4	9.9	11.6	13.3
Construction	12.8	12.9	12.3	11.4
Tertiary Sector	**65.9**	**66.4**	**66.8**	**67.0**
Transport	3.9	4.0	4.2	4.3
Communications	15.2	16.0	18.3	20.7
Trade/Business	10.7	10.9	10.7	10.4
Other services& FISIM	23.7	24.1	24.7	24.8
Administration	12.4	11.5	9.0	6.9
GRDP at factor costs	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**

出典:調査団

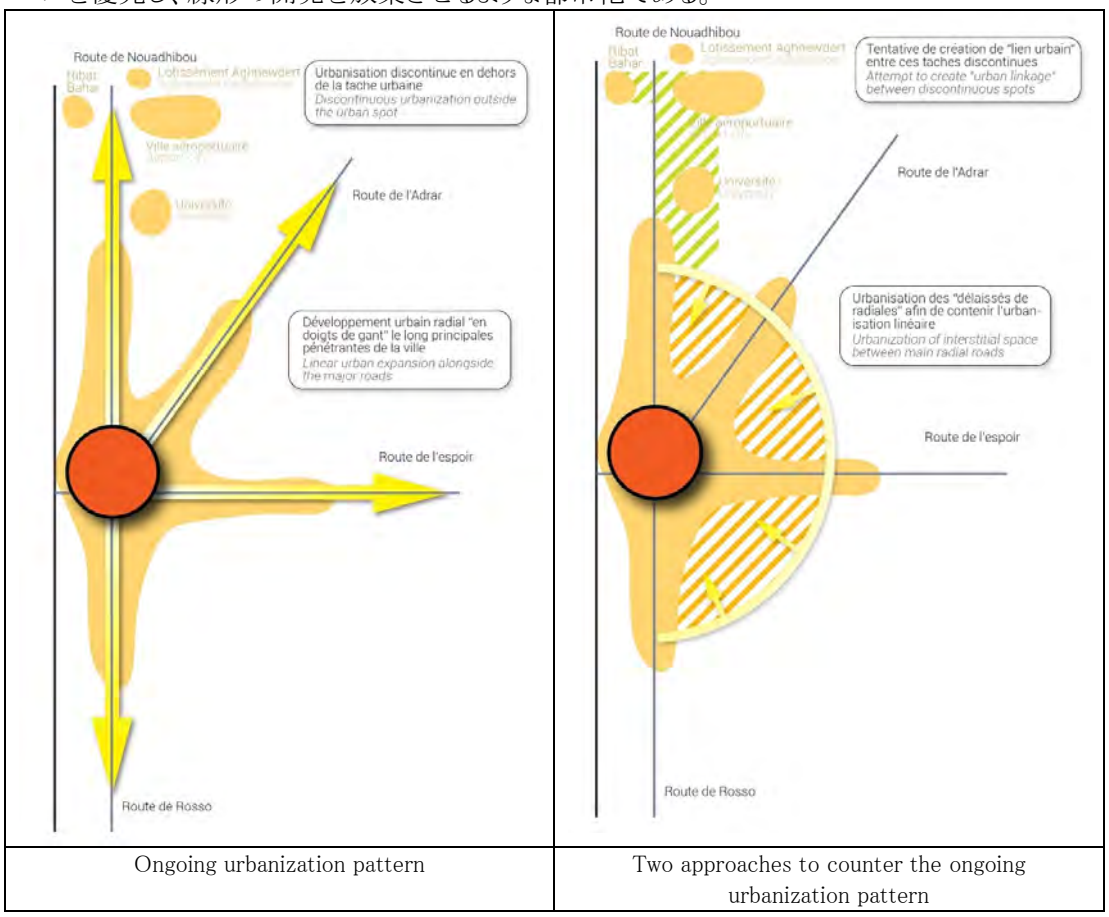
I-3.4 ヌアクショットの将来都市構造

(1) ヌアクショットの将来都市開発のための基本構造

以上のような現状の開発動向を踏まえ、今後のより一貫した都市開発を実現するために、これまでに基本的な 2 つの構想が確認されている。

- 最初のコンセプトは、都市の北側に近い将来に現れる、不連続な散在都市の間の「都市リンケージ」の創造である。それらの間隙は、すべての空間を互いにつなぎ合わせ、都市部に一般的な一貫性を与える機能を持つことになる。都市の連続性はまともな都市開発の基礎となるものであり、細分化の分散は阻止されなければならない。

- 第 2 のコンセプトは SDAU 2003 に基づき既に推進しているもので、主なラジアル間の間隙スペースを優先し、線形の開発を放棄させるような都市化である。



Ongoing urbanization pattern	Two approaches to counter the ongoing urbanization pattern

Source: JICA Study Team

図 I-30 将来の都市開発のための基本的な構造概念

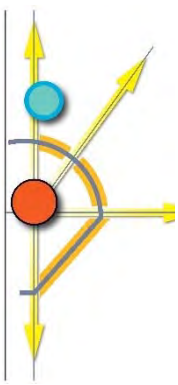
(2)　都市拡大のシナリオと開発の代替案

上述の Nouakchott の都市開発のための基本的な構造概念と現在の開発動向の観察に基づいて、2040 年に向けた異なる開発選択肢を示す。今後都市が長期的に経験する可能性がある変化を予測し、開発が望まれる方向性に向かって協調した開発を導くことを可能にする。

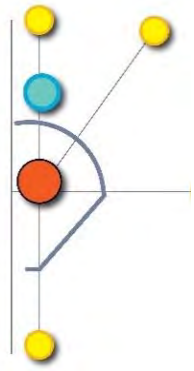
実際、このセクションで詳述する技術的側面に加えて、将来の都市開発イメージに関する住民の視点は、持続可能な将来を達成するために重要な要素である。調査団が策定した開発選択肢は、市民（交通、社会生活、施設、治安など）の視点から、各提案の長所と短所を特定するために、各コミューンの住民と議論され、選定された。

2040 年の 3 つのシナリオは以下のように要約できる。

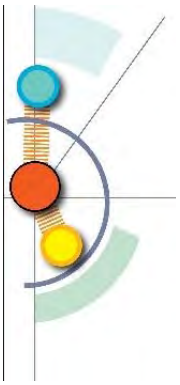
- トレンドシナリオは、「通常どおり」のシナリオ、または、「0」シナリオとも呼ばれ、最初に示される。これは、現在の傾向が、プロジェクトや一般の行政機関の介入なしに、都市でこれまでと同じ方法で引き続き行われる場合に発生するものである。このシナリオは、都市の将来の形を計画するために、踏襲するか、抑制するかといった側面を明らかにする足がかりとなる。
- 移転と特化集約の概念を追求する代替案「A：衛星都市が支援する双極開発モデル」。
- 高密度化とバランスの概念を追求する代替案「B：大都市規模の三極スケールモデル」を開発する。



Business as usual scenario



Development alternative A



Development alternative B

図 I-31 代替案の基本的な考え方

(3) SEA とパブリックコンサルテーションを通した代替案の評価

1) 評価の方法

代替案の比較評価は、経済的なものにだけではなく、社会的または環境的目的で重視される 2 つの選択肢から最も好ましいものを選択するのではなく、

評価方法に関しては、SEA の枠組みで行う。これは環境への影響予測とパブリックコンサルテーションを通じたヌアクショット市民との議論に相当する。したがって、評価方法は、日本の国土交通省が示す都市計画の評価（都市構造評価ハンドブック、2014）に基づくような精緻化したものではない。評価基準の性質及び評価範囲に関し、以下の 2 つの事項を尊重した。

評価基準の性質

SEA 目標に含まれる環境の定義は広範であり、自然環境への影響だけでなく人間の環境への影響も反映している。

それにもかかわらず、マルチセクターマスタープランを対象としたこの調査では、できるだけ包括的であるために、厳密な環境基準に経済的および社会的基準が追加されている。

評価範囲：定性的または定量的なレベル

戦略文書作成というプロジェクトで実施しているため、開発代替案の評価は定性的な項目でのみ行われる。パブリックコンサルテーションでのより良い理解を促進するためにも、非常に簡潔なマップを用意しているため、代替案のマップには定量分析に使用できる地理情報は含まれていない。プロジェクトのこの段階では、定量的な詳細に集中するのではなく、可能な限り最良の土地利用計画を策定できるように市民の意見を集めることが重要である。そういうわけで、意見が表現できるさまざまな開発パラダイムを示し、鮮明に対比された開発モデルを提示した。

それにもただし、すでに量的データ（道路網の延長長さ、インフラ施設の費用など）が記載されている場合は、評価表に備考として提示した。

2) 代替案による影響予測

SEA の目的に沿った、通常のシナリオと 2 つの開発選択肢の比較評価の結果を表 I-10 に示す。

表 I-10 代替案評価の結果

Pillars of the planning vision		Trend scenario	Alternative A	Alternative B
1	Reunited	AT−	B −	A +
2	Radiant	B +	B +	B +
3	Reinvigorated	AT−	B +	B +
4	Resilient	AT−	B +	A +
5	Respecting the local culture	B−	A +	B +

Criterion's SEA		Trend scenario		Alternative A		Alternative B	
1	Climate	AT−	Uncontrolled	B−	The further development of	A	The abandonment

	change (at the local level) – vulnerability to floods		urbanization in the flood zones of sebkhas leads to increased vulnerability.		housing on areas prone to floods of sebkhas leads to increased vulnerability.	+	of housing development in the flood zones of sebkhas leads to the reduction of vulnerability.
2	Natural environment – green and wooded areas	AT−	Uncontrolled urbanization makes it impossible to increase green spaces.	A +	Green and open spaces can be developed in satellite towns; the low density in Nouakchott makes the city more open and airy.	A +	The creation of a new development center in a virgin zone makes it possible to freeze large areas for green and open spaces.
3	Climate change (globally) – GHG emissions	B−	The lack of an efficient public transport system leads to an increase in car use and therefore greenhouse gas emissions and air pollution.	AT−	Massive displacements to Nouakchott of satellite towns create congestion, increased greenhouse gas emissions and significant air pollution.	B +	The effort to implement an effective system of mass public transport leads to the stabilization and reduction of air pollution through traffic.
4	Environmental pollution – deterioration of water quality	AT−	Uncontrolled urbanization is leading to further degradation of water quality and public health in general. The worsening of the silting phenomenon leads to an increasingly deficient sanitation system.	B +	The disappearance of the silting problem thanks to the success of the green belt leads to an increase in the performance of the sanitation system.	B +	The disappearance of the silting problem thanks to the success of the green belt leads to an increase in the performance of the sanitation system.
				B−	However, further housing development in flood-prone areas of sebkhas could lead to degradation of the aquatic environment.	C−	However, the development of the artificial lagoon can have negative effects on the hydrological and ecological balance of the site.
5	Inclusiveness – disparity s social, insecurity housing and solidarity	AT−	Loss of activity e conomic of the existing city and many fraining slums around the city along the ring road.	B +	The mastery of urban growth in satellite cities allows the control of the formation of new slums. With the expansion of the distance between the place of residence and place ofwork, disparaité s accessat employment may be born.	A +	Controlling urban growthinside the ring roadallows the non-spread of slums. The construction of social housing and public transport provision willontribuer toc Atte nuence disparitiessocial.
6	Inclusiveness – hum ains basic needs	B−	The continuing urbanization under the same conditionsperpetuates the probè m e lack of land for public facilities.	C	Social services (education, health, etc.) should be e tnewly ablis in all satellite towns. This will involve significant costs. Not realistic.	B +	Socialservices (education, health, etc.)will be located within the existing city, especially for the people who need it most in the south of the city.
7	Inclusiveness – mobility	B−	Absence of an effective public transport system andreliance on the car traffic fre q uential.	B−	Longer distances between places of residence and places of employment created a i m with new mobility needs. Citizens' travel time in transport will	B +	Even if the mobility of auto mobilists is likely to bereduced in the central areas,most of the

					impact the health of the ec onomic v ille.		population can enjoy a syste mpublic transportation and fast to reach the nearby pole between them.
8	Urban Infrastructure – Improving Urban Infrastructure	AT–	The construction of the infrastructure a posteriori by the public authorities tries to catch up with the galloping and anarchic urbanization.	C	Basic infrastructure (sanitation, drinking water, waste collection) will be e tnewly ablis in all satellite towns. This will involve significant costs. Not realistic.	B +	Urban infrastructure is concentratedin the compact city and can benefit from econo m ic scale.

Source: JICA Study Team

Note: A+/–: Remarkable positive/ serious negative effect is predicted
B+/–: Positive/ negative effect is predicted to some extent
C+/–: Limited positive/ negative/ neutral effect is predicted but further survey is required
D: Effect is very small or nil and further survey is not required

本来、代替案の選択は SEA の目的ではないが、代替案 B はヌアクショットにとって最も環境的に有益で持続可能な代替案であるという結果がえられる。

3)パブリックコンサルテーションによる評価

主報告書の第 III.2 節で説明したように、長所と短所に関して上記で説明したシナリオの評価に専念した第 2 回公開協議(2018 年 1 月～2 月)を開催している。住民の意見を集めるため、各コミューンで 1 つのワークショップを実施した。

パブリックコンサルテーションでは代替案の選択を置くことは目的とせず、各案による影響とそれらの改善、克服のための策を検討するものであったが、SDAU の都市構造としては代替案 B が好感された。

(4) ヌアクショット市の将来都市構造の検討

1) 将来の都市構造の主要概念

SEA を通じた開発の代替案の評価結果とパブリックコンサルテーションに基づき、ヌアクショット市の将来の都市構造の構想のために、首都圏における三極モデルの代替案 B を暫定的に選択する。実際には、2.3.1 節で説明したように、ヌアクショットはユニバーサル都市として成長し、ダウンタウンにはすべての高次都市機能が集中している。したがって、この領域は混雑を飽和する。Tarhile のバランスポールと空港周辺の国際ポールの開発は、首都圏の空間的バランスをもたらす。しかし、2040 年のヌアクショットを構成する 3 つの主要なコアに加えて、多極的な構造に向けて、いくつかの補助的な二次極が開発される必要がある。

ヌアクショットの将来都市構造の目標は次のとおりである。

- 都市機能を分散して一般市街地構造に強みを与える。
- 住民にサービスや店舗を近づけることでコンパクトな都市のコンセプトを達成する。
- セミナーの勧告として要求されたように、既存の都市部を改善する。

2) 多極化のための二次開発極の特定

今後のヌアクショットの多極構造を実現に望まれる既存都市の二次的な開発ポールを特定するために、以下の基準に基づいていくつかのタイプの適合性解析を行った。

- Tarhil バランスポールからの近接性。
- 図 I-32 に示すように、商業活動、複合土地利用、ブティックでの居住用土地利用の密度。これらはすべて、高い都市機能誘致の証左である。この基準は、現場で集められた GIS 土地利用データの分析を通じて計算することができる。
- 既存の感染道路網によるアクセシビリティと接続性。
- 図 I-33 に示すように、土地再開発に利用できる既存都市内の空地の利用可用性。この基準も、GIS 土地利用データの分析によっても計算することができる。

- 再建計画の対象となる可能性のあるシャンティータウンの存在。

上記の基準による近接分析に基づき、多極性の実現のための二次開発極候補の分析の結果を図 I-34 に示し、二次極として促進または再構築する可能性のある未利用地を図 I-35 に示す。

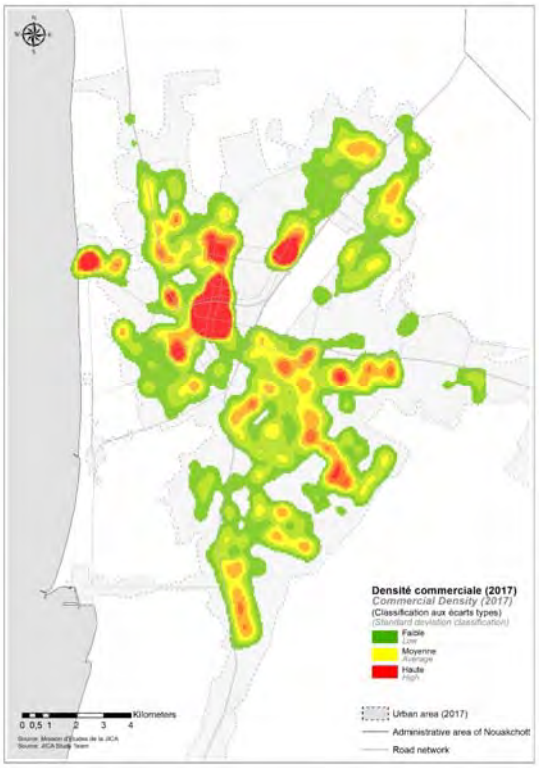


図 I-32 商業密度

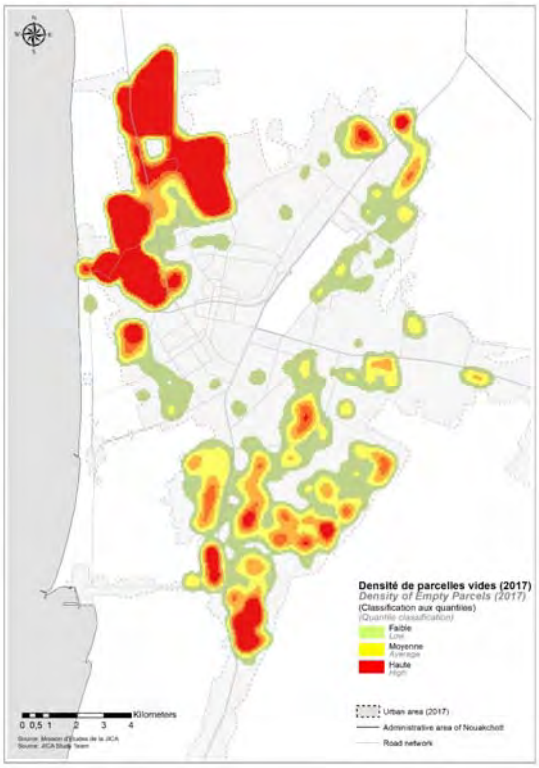


図 I-33 未利用プロットの密度

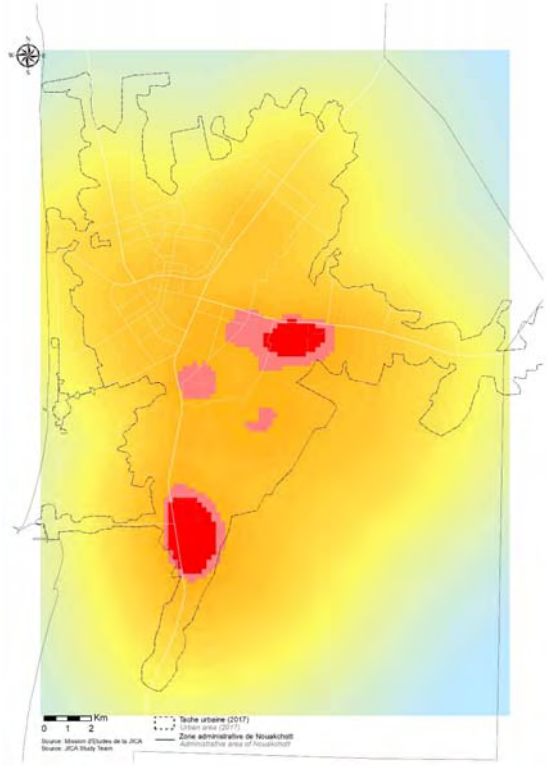


図 I-34 近接分析

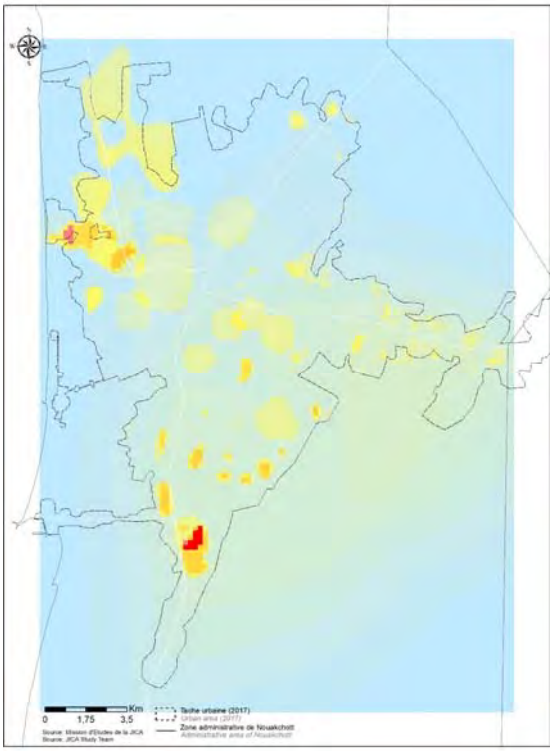
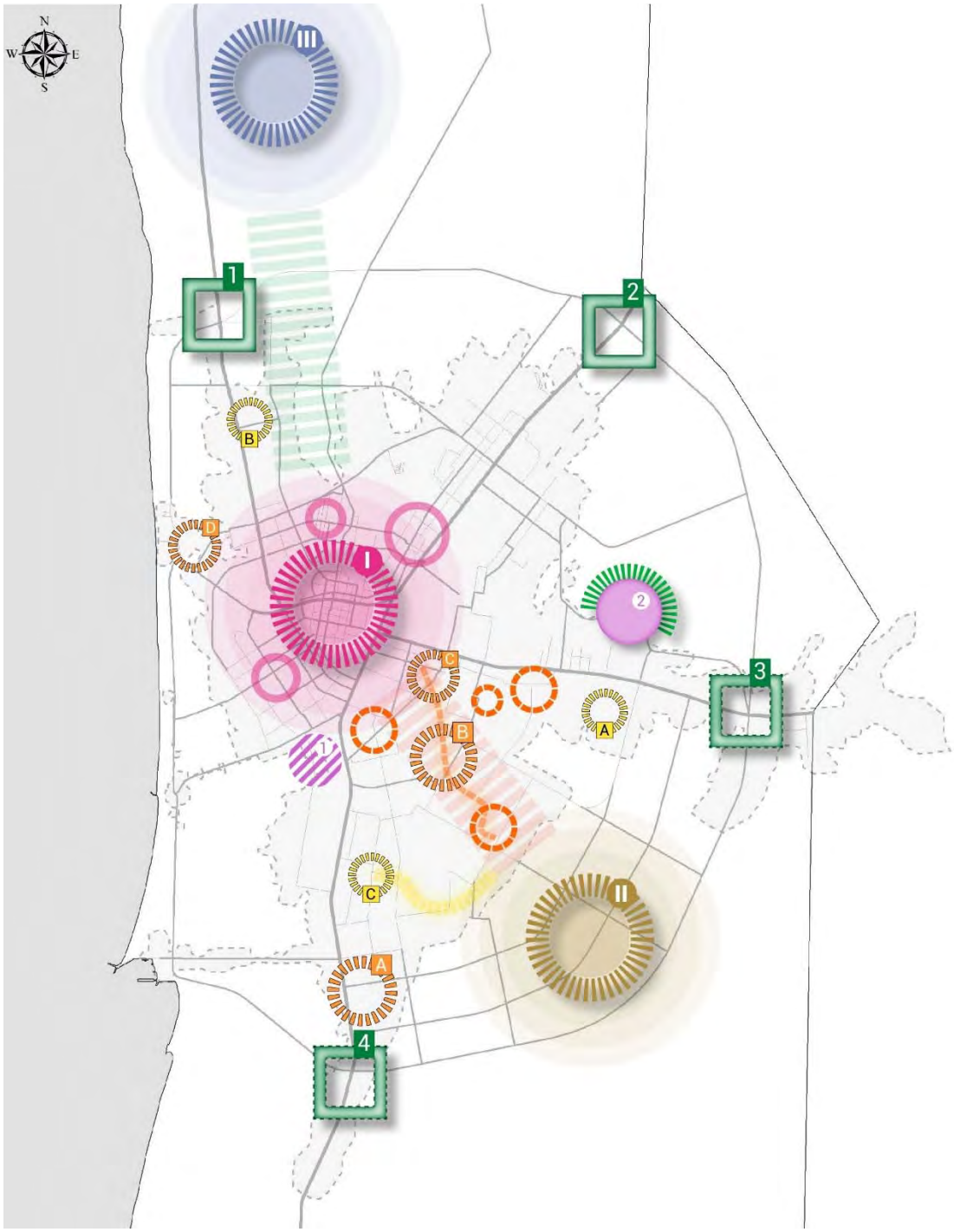


図 I-35 土地開発の可能性

3)　ヌアクショット市の将来都市構造

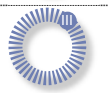
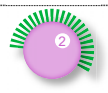
既存の都市構造、選択された開発代替案、および特定された二次極に基づいて、図 I-36 に示すように、ヌアクショット都市の多極未来都市構造を設定する。



Source: JICA Study Team

図 I-36 ヌアクショットの将来都市構造案（2040 年）

表 I-11　将来の都市構造の構成要素

	Icon	Designation	機能・役割	実現手法
メイン都市核		ダウンタウン都市核	商業・業務	土地や建築物の最低規模を課すことにより高度利用を図る。
		Tarhil 新都市核	大規模公共施設、農業・漁業製品関連の中小企業、複合住宅、社会住宅	ZAC の導入により、官民共同の事業実施を行う。
		臨空都市核	観光、会議、高級住宅、交通	主要基盤への行政の先行投資をもとに、民間の立地を促進する。
2 次的都市核		既存 2 次核	既に商業集積があり、土地にさらなる拡張の余地がある 2 次核。特に B 地区は Tarhil とダウンタウンを結ぶ重要な役割を持つ。	開発予定地としての宣言を早急に行い、民間の土地取得を規制する。
		新規 2 次核	土地はあり、商業開発のポテンシャルが高い地区。(A 地区は現状未計画居住地)	これまでの ADU 等による未計画居住区の再編経験を活かし、良好で円滑な再編を継続的に実施する。
		再開発による 2 次核	既に商業集積があるが、現状では拡張の余地がない。土地の再編が必要。	等価交換や権利変換などの手法を導入し、再編を実施する。
産業地区		移転元の産業地区	洪水地区の再構築と併せて、El Mina の工業地区を移転する。	工場の建て替え・拡張禁止と併せ、新築への移転助成を行う。
		環境型産業地区(拡張)	グリーンベルトで住環境への影響を抑制した地区にある工業地区を拡張する。	新規立地のほか、El Mina からの移転、市街地内からの混在型産業の移転などを上記により促進する。
メトロポリタンゲートウェイ		首都圏ゲートウェイ(用地手当て可能)	公共交通と自家用車との乗り換え拠点として整備する。	ZAC の一つとして官民共同で整備する。
		首都圏ゲートウェイ(用地再編必要)		長期を要するが、再開発により空地をねん出して整備する。
主要なリンク		ダウンタウンと臨空都市とのリンク	2つの国道を同リンクとして位置付ける。	シンボルロードとして、良好な景観の形成を図るため、PLU による規制を活用する。
		ダウンタウンと Tarhil 新都市核とのリンク	ダウンタウンと Tarhil の間にある市街地を縫うように、既存のセカンダリー道路の拡幅などを伴いながら整備する。	可能な限り都市再開発事業と併せて実施することにより実現性を高める。
主要な商業コリドー		商業コリドー(用地手当て可能)	広域交通軸とは性格を異にする、商業を中心とした都市軸	住宅としての土地所有の禁止、特定期間内での活用の義務付けなどにより、投機的土地取得を排除し、土地活用者を支援する。
		商業コリドー(用地再編必要)	同上	将来の土地の値上がりなどを原資とする Land for Finance の手法を適用し、適切な土地利用への再編を導く。

出典：JICA 調査団

I-3.5 土地利用計画

(1) 都市的土地利用を制限すべき土地

第 1.3.1 節で説明したように、環境条件の記述に関連して、ヌアクショット市は数多くの自然災害に直面している。住宅地やインフラ整備の条件は容易ではない。したがって、各ゾーンの脆弱性の程度を十分に検討し、特定の問題がインフラ整備をほとんど不可能にし、将来の人口が危険な生活条件にさらされるようなエリアでの住宅や施設の建設を防ぐことが必要である。

戦略的都市計画文書として、SDAU では「建設禁止地区」(建設禁止地区)を設定する。これは都市成長の境界を明確化するのに役立ち、将来、各コミューンで PLU が策定される際のゾーニングと規制のガイドラインになる。

非営利地域の設立に際して考慮すべき主要な環境要素は次のとおりである。

(1) 浸水危険地区

実際の都市と海の間に位置する塩分の窪みや斑点は、洪水の中で最も危険な地域です。雨水や雨が降った場合に洪水が発生する可能性のある堤防の浜辺に障害が発生した場合には、災害リスクに一部さらされ、衛生設備にはまったく対応できず、給水さえも問題があります。そのような不利な地域では、街をさらに発展させることは受け入れられないでしょう。しかし、SDAU 2003 の勧告にもかかわらず、実際の都市と海の間の洪水の起こりやすい地域に住宅と産業開発が確立されている。

関連ゾーニングの設定に使用するデータのソースに関しては、豊富な既存の文献およびデータがレビューされています。数多くの、時には異種の情報源の中で、マルチタイム衛星の画像の解釈と気候のダイナミックスの知識に基づく特定の科学的研究が、SDAU のために最も深く分析され、充当されたと評価された。この研究は、洪水の起こりやすいゾーン、侵食ゾーン、および塩分の多い土壌のゾーンなど、地理情報のいくつかの情報源に基づいているという利点があります。この調査では、洪水リスクの 2 つのレベルが明らかになった。都市内の低い土地での平均的なリスクである。

(2) 沿岸の砂丘

「バリアビーチ」とも呼ばれる沿岸砂丘の保護は、ヌアクショット市の将来の健全性のための必要条件として、数多くの研究やプロジェクトによって強調されています。沿岸地域に建築許可証発行に関する既存の規制があるとしても、この地域の保全は現在の SDAU によって堅固に推進されるものとする。

沿岸砂丘と砂浜ゾーニングを確立するために使用された情報源は、JICA 調査チームが購入した衛星画像の解釈から作成された土地被覆です.JICA 調査チームが購入した最新の最も正確な日付で構成されています。

さらに、沿岸の砂丘から後背地までの緩衝地帯の提案は、政治的レベルと技術的レベルの両方で検討されるべきである。

(3) 産業危険地域

パブリック・コンサルテーション・ワークショップで報告されたように、Dar Naim の新設工業団地の急成長は、地域住民の不安の源泉である。このゾーンには、金属製の鋳造工場などの重工業が既に含まれており、今後も誘致を続けることになることから、住民の大気汚染や爆発の危険がある。

国際的な土地利用計画の基準によれば、工業地帯の周りに 500 メートルの缶招待を設置することが求められている。

(4) グリーンベルト

グリーンベルトは、都市の砂の浸食に苦労する際に重要な役割を果たす。しかし、それはまた、都市開発が無秩序に外部に広がることを防ぐ重要な役割を担う。この役割は、現行の SDAU によって法的に施行されなければならない。その結果、現在達成されている緑地帯と将来のプランテーションのプロジェクトは、利用禁止区域として維持。促進される。

データに関しては、JICA 調査団が作成した土地被覆図を既存のグリーンベルトの輪郭描写に使用しており、将来の拡張には OMRG 計画が使用されている。

下の図 3.1 は、2040 年のヌアクショットにおける土地利用計画で特定された土地利用禁止区域を示している。

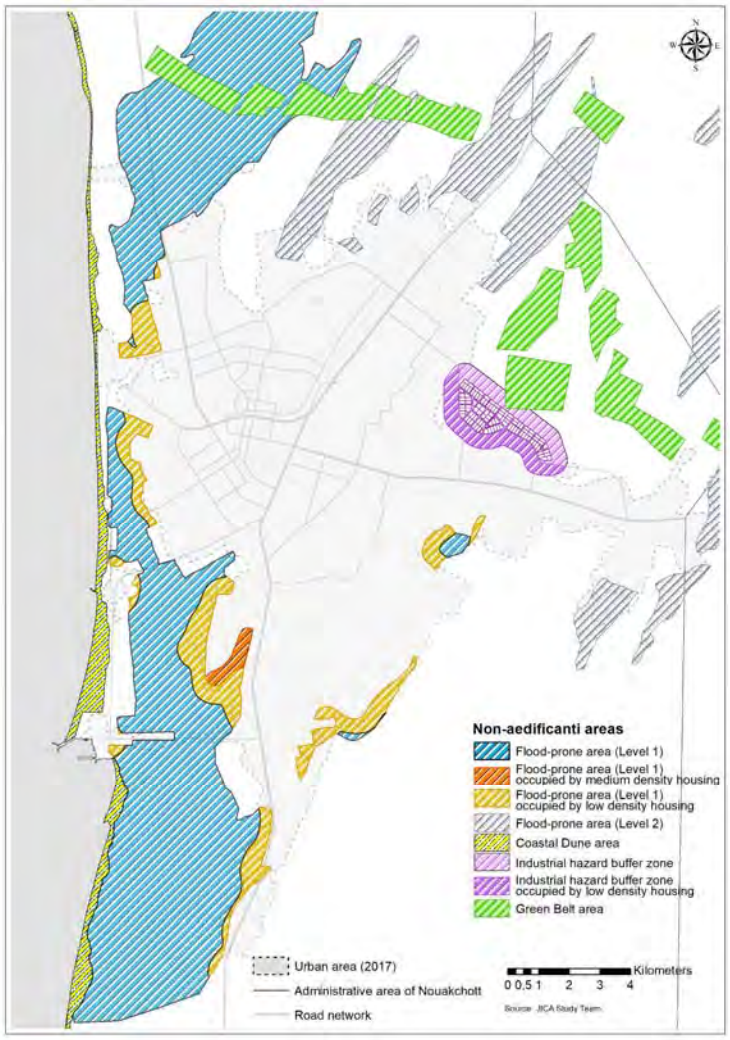


図 I-37 土地利用禁止区域

既存の市街地の密度、既存の市街地内の占有されていないパーセル、および上述した土地利用禁止区域を考慮して、各コミューンについて土地利用可能性分析を実施した。

調査団が取得した衛星画像のリモートセンシングに基づいて、既存のビルドアップエリアの総密度を算出している。ポリゴン構築はラフに解釈され、カーネル補間解析によって計算された。

既存の市街地密度分析の結果は、4 つの異なる総密度カテゴリを確立することを可能にしている。各カテゴリーの面積の平均密度の計算は、2017 年にヌアクショット人口のマクロ数値（1,116,638 人）に非常に近い人口となる。したがって、4 つの特定された総密度のカテゴリーは、ヌアクショット市の住宅計画に使用できると結論付けることができる。

既存市街地の総密度カテゴリの設定のための GIS 数値に基づく検証計算を下記の表 3.2 に示す。

表 I-12 既存の密度の分類

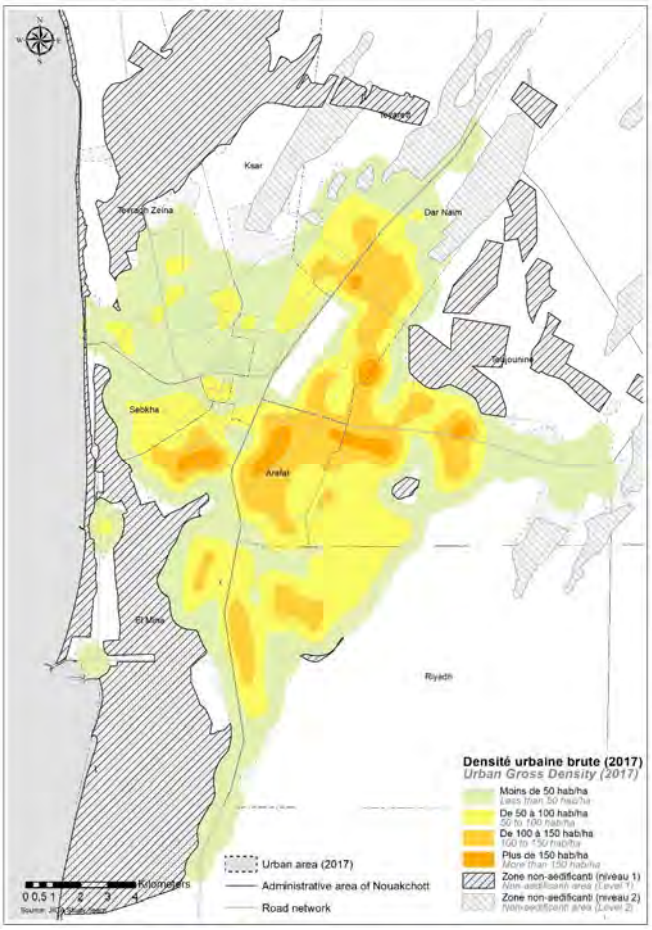
カテゴリ	密度（人/ha）	平均密度（人/ha）	面積（ha）	人口
非常に低い密度	0～50	25	10,443	261,081
低密度	50～100	75	6,223	466,691
平均密度	100～150	125	3,120	389,998
高密度	150 以上	150	467	70,094
計算された総人口				1,187,863

出典：JICA 調査団

さらに、ヌアクショット全域で調査された、アスファルト道路に面するパーセルデータに基づいて、居

住地区での画地の占有率と住宅密度に関して 50 ゾーンの分類を行った。後者の密度は、サンプリングされた区画に含まれる土地利用情報（特に混合区画の占める割合）を基にで抽出した。

粗密度分析および占有率分析の結果は、それぞれ図 I-38 に示されている。図上で見られるように、Sebkha や El Mina のようないくつかのコミューンは将来の都市拡大には非常に障害があるが、Riyad には都市開発のための利用可能な土地が膨大にある。



出典：JICA 調査団

図 I-38 既存の都市部全体の密度

都市拡大の可能性の分析

ヌアクショット市の優先優遇区域の選択の観点から、純粋に地理的基準に基づいて、現在の都市部の周辺の都市化の可能性を分析した。ヌアクショットは多くの環境問題を抱える脆弱な都市であるため、新しい都市化に対応する土壌の能力を合理化する必要がある。表 I-13 の基準を用いて分析を行った。

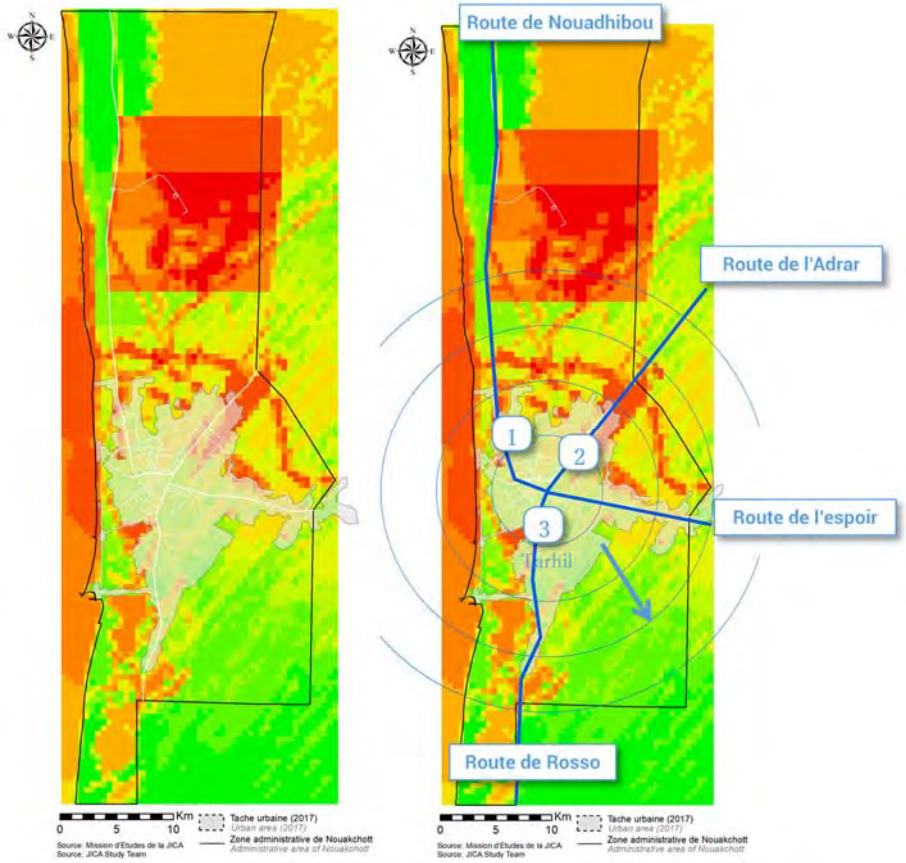
表 I-13 都市拡大潜在力分析に用いられる基準

基準	スコアへの影響	空間的影響	重量
空港ゾーン	反発（－）	オーバーラップ	（1 から 10 のスケールで）
洪水の発生しやすい地域と内陸部の洪水地域	反発（－）	オーバーラップ	10.0（都市化禁止）
高電圧ラインの ROW	反発（－）	オーバーラップ	9.0（非常に反発的）
緑地帯	反発（－）	オーバーラップ	9.0（非常に反発的）
沿岸の砂丘	反発（－）	オーバーラップ	9.0（非常に反発的）
空港セキュリティゾーン（5,000 m）	反発（－）	オーバーラップ	9.0（非常に反発的）
周辺の工業地帯（500 m）	反発（－）	近接	7.0（比較的反発的）
高い砂丘（15m 以上）	反発（－）	オーバーラップ	7.0（比較的反発的）
墓地	反発（－）	近接	4.0（比較的反発的）
低砂丘（15m 以下）	反発（－）	オーバーラップ	2.5（やや反発的）
バスサービスのエリア	魅力的な（+）	近接	2.0（やや反発的）
ゴミ投棄場所の近接	反発（－）	近接	2.0（やや魅力的）

セネガル川の近接	魅力的な(+)	近接	2.0(やや反発的)
スローターハウスへの近接	反発(－)	近接	1.5(やや魅力的)

出典:JICA 調査団

以下のマップは、赤色(低膨張ポテンシャル)から緑色(強ポテンシャル)までの勾配による基準の集計のスコアで表される膨張ポテンシャルの分析の結果を示す。



出典:JICA 調査団

図 I-39 市街地拡大のポテンシャル

都市拡大の可能性を分析した結果から、都市化の優先方向は、都市の極端な南に位置する Tarhil と呼ばれる近所都市の連続性の中で、ホープロードとロッソロードの間の南方向であることが明らかとなった。この結論は短期的にも中長期的にも当てはまる。なぜなら都市化は空港の存在によって北方向には顕著にブロックされるからである。

(2) 基本戦略

SDAU のスコープとして述べたように、優先計画課題と土地利用計画との明確なリンクを作るために、基本戦略を示す。。

提案された 3 つの基本戦略について、サマリーマップを以下に示す。

基本戦略 1:多極性、流動化、連携により都市拡大を抑制する

SDAU は、市街地のベルト状の拡大と既成市街地の低密度傾向を逆転させ、選択特定された都市構造へと再構築するために、市街地を高密度化し、強化する。これは、特に第二次極(ポール)の実現を通じて、新しく導入される公共交通機関と都市開発を関連付けることによって可能になる。市街地と新しい開発地帯における住宅とサービスの質的かつ量的な提供は、街全体を魅力的にするのに役立つ。提案されているモデルは、既存の住宅地域におけるヌアクショットの低密度と生活の質を維持しながら、いくつかの戦略な都市拠点(一次極および二次極)の高密度化することにより、多極化することを目指している。

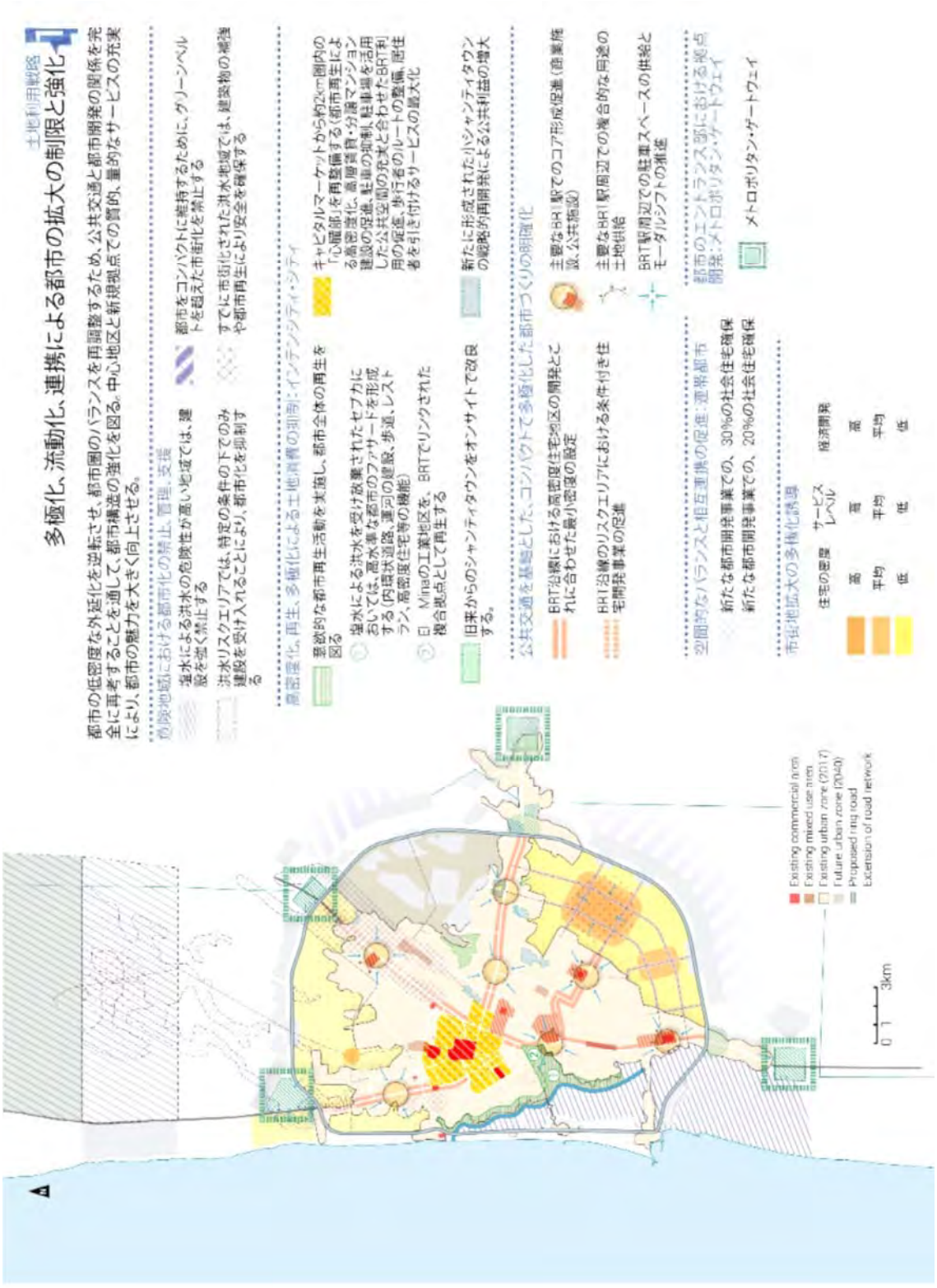


図 I-40 基本戦略 1 の概要

基本戦略 2:安全性を確保しながら自然と要素との新しい関係を構築する

ヌアクショットは脆弱な自然環境の上に立地している。将来的に調和の取れた発展を保証するためには、都市と自然環境や停滞水、sebkha などの現象との関係性を深く考え直す必要がある。SDAU は、環境に恩恵を受け、苦しまない都市をつくることを提案しする。また、世帯調査やパブリックコンサルテーションを通じて、より多くの緑地のニーズが市民から求められており、セミナーではプロフェッショナルから推薦されているため、緑化や公共スペースの開放は都市の未来にとって重要な戦略としている。2040 年のヌアクショットでは、アウターグリーンベルト、インナーグリーンとブルー（水）のネットワーク、都市内の多数の公園の 3 つのスケールで自然が存在することになる。

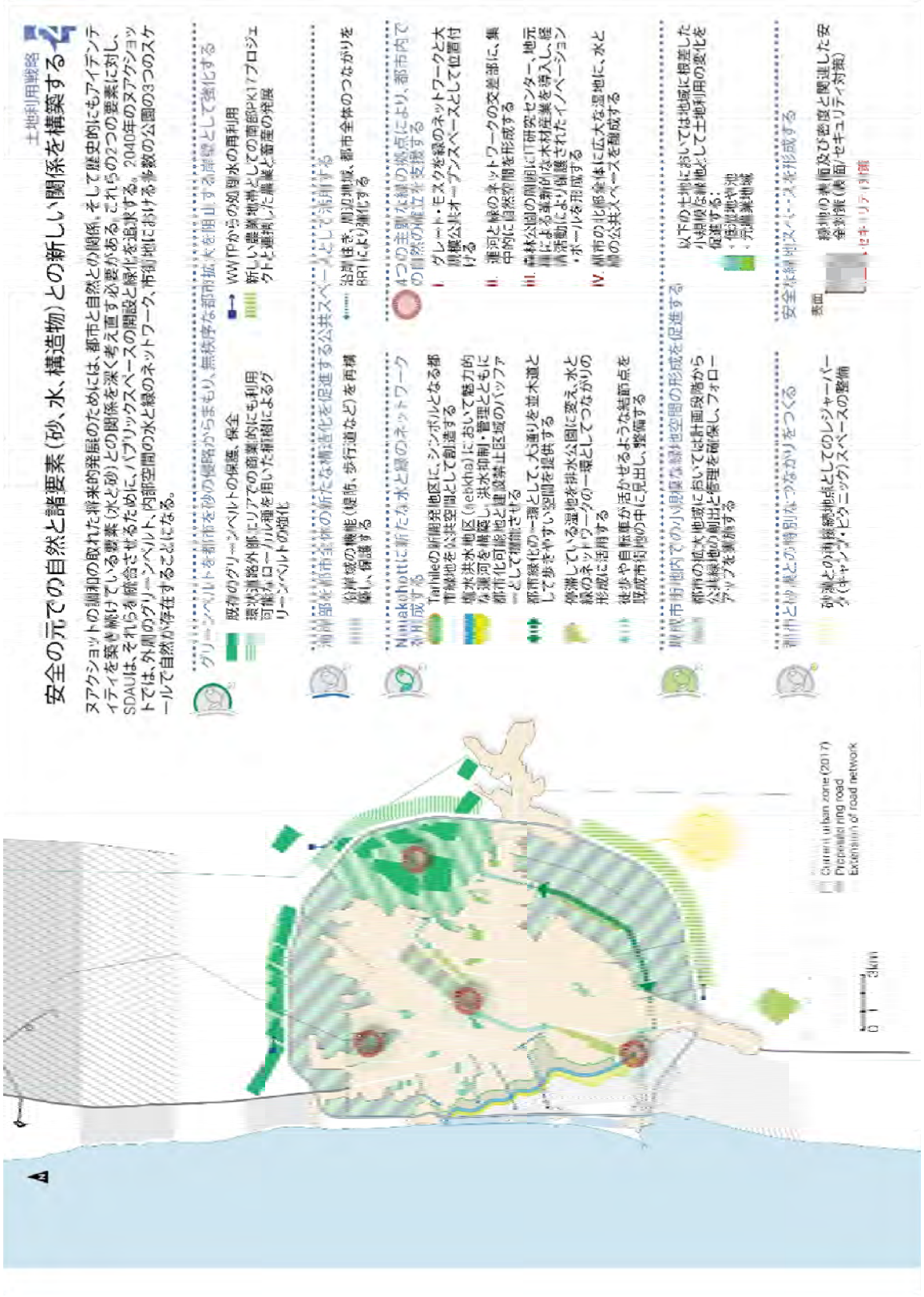


図 I-41 基本戦略 2 の概要

基本戦略 3:経済を促進し、雇用を装荷させる

現行 SDAU で説明されているように、都市マスタープランは、都市における雇用創出に向けた新し

い経済活動の組織と開発を可能にする役割を担っている。一貫性と空間的相補性の論理で経済発展を予測し支援するために、SDAU は環状道路と新たな公共交通機関である BRT の導入をテコとして市のすべての規模で経済開発の解決策を研究することを提案し、雇用のダイナミズムを追求するとともに、最小の近コミュニティー内での経済ニーズの満足にも注意を払う。

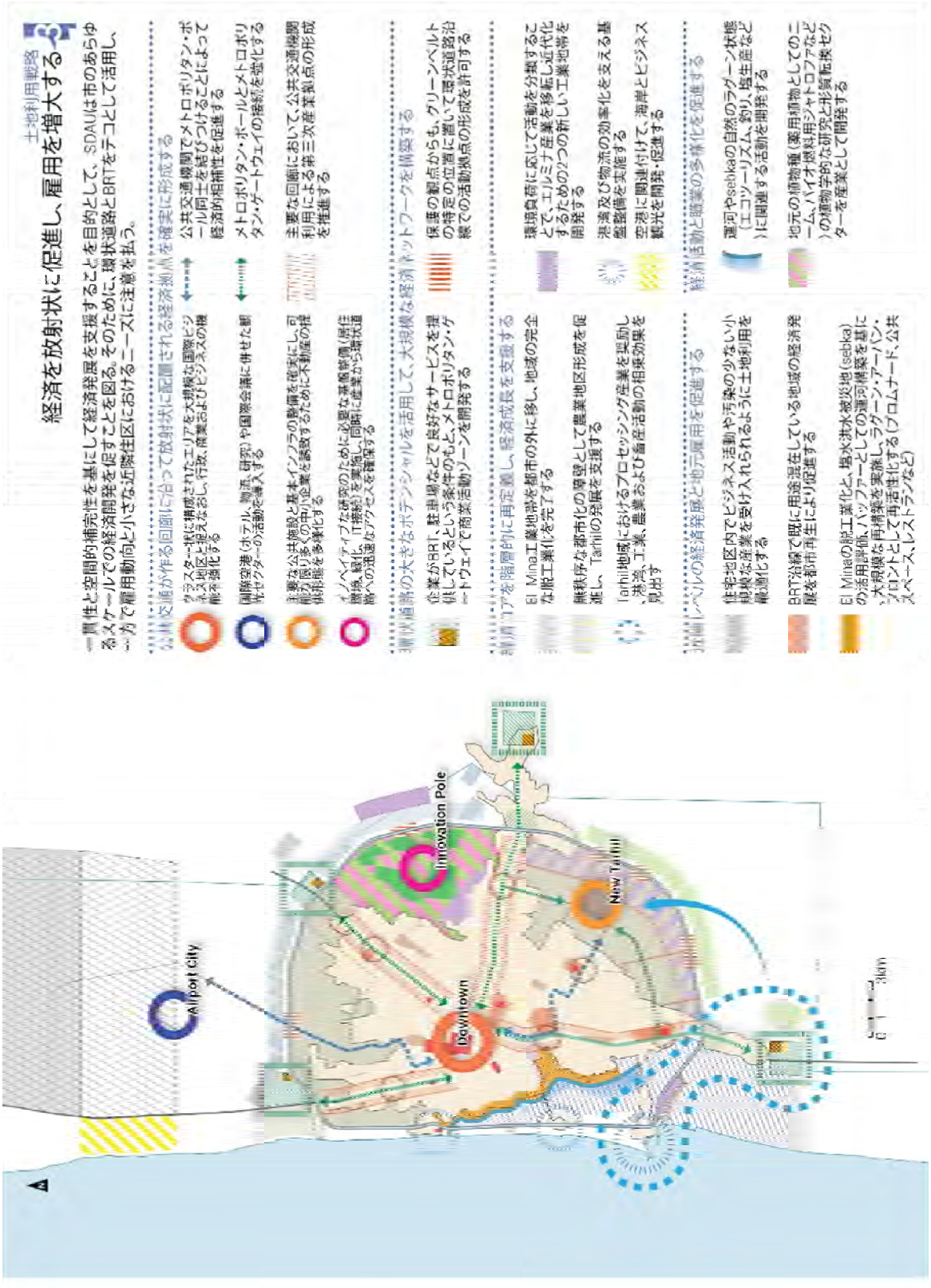


図 I-42 基本戦略 3 の概要

(3) 土地利用計画

モーリタニア都市計画法で定められているように、SDAU は、10 年から 20 年の間におこる都市のさまざまな側面を計画している。現行の SDAU は、2010 年と 2020 年の 2 つの時点に焦点を当てた。これを受け、本調査では中期の 2030 年と長期の 2030 年を対象に計画する。

都市計画法では、(1)人口の分布と雇用数、(2)都市の市街地部の区切り、リザーブ用地と将来優先的に拡大するゾーンの提示、(3)交通インフラと供給処理施設の配置、(4)公共施設の都市構造における配置、の 4 つについて示すことを期待している。

人口配分

上述したように、ヌアクショットの人口は 2040 年で 220 万人と推定されている。2017 年、2030 年および 2040 年の都市部すべての人口配分について、いくつかの仮説に基づいて検討した。

参照母集団(2017)の分布は、第 1 に、フィールドデータを用いたボトムアップアプローチと、第 2 にマクロ人口統計学的フレームワークからのトップダウンの適応の 2 段階プロセスを用いて計算した。

また、土地利用に関する GIS 調査の結果に基づいて、参照地域(2017)を各交通エリアごとに推定した。この調査は、PLU 対象区域のすべての区画、1000 ㎡以上の区画、タール沿いのすべての区画、および他のすべての区域、住居区域の 10%のサンプルで実施された。各土地利用カテゴリーの世帯規模と人口に関する仮定は、文献と社会調査の結果に基づいて設定した。

最後に交通ゾーンごとに得られた数値を各自治体のマクロ人口統計データと比較した。両者の誤差は 1%～30%であった。その後、GIS の土地利用データを用いて計算された各交通ゾーンの人口構成比に基づいて、人口構造の枠組みを各交通地域に適用した。

土地利用調査では、衛星画像により空きプロットも特定されているため、交通ゾーンごとに居住率を設定することができた。

人口と雇用の分布の結果

上述した前提と計算に基づいて、基準年 2017 年と 2030 年、2040 年の交通ゾーンによる人口と雇用の分布の結果を、以下の表と図に示す。

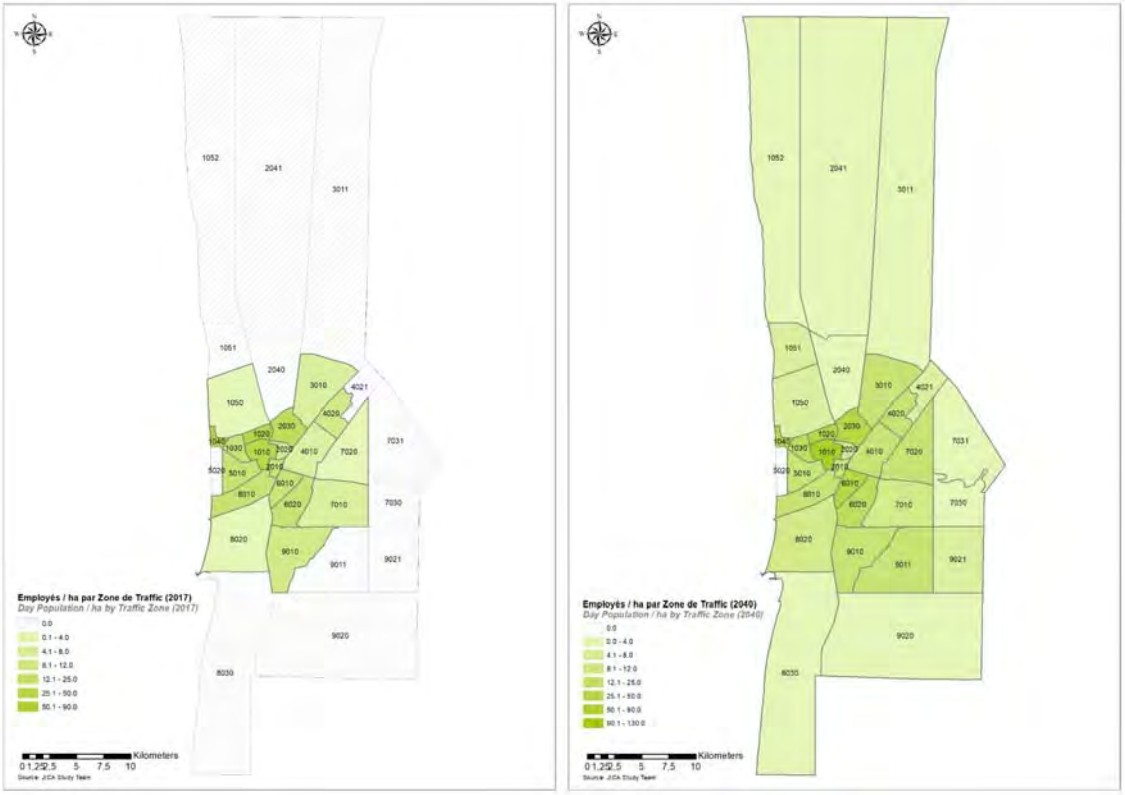
表 I-12 2017 年、2030 年および 2040 年の交通ゾーン別人口

Commune	Traffic Zone	Dwelling Unit (DU)			Household per DU			Night Population			Day Population		
		(2017)	(2030)	(2040)	(2017)	(2030)	(2040)	(2017)	(2030)	(2040)	(2017)	(2030)	(2040)
Tevragh Zeina	**1010**	2,964	4,279	8,423	4.7	4.3	3.8	13,931	18,163	32,009	48,498	66,698	70,781
	1020	1,300	1,955	4,341	4.7	4.3	3.8	6,108	8,297	16,495	17,590	19,043	23,088
	1030	2,825	3,852	7,169	4.7	4.3	3.8	13,277	16,350	27,244	8,539	10,770	12,379
	1040	732	920	1,067	4.7	4.5	4.2	3,439	4,088	4,483	14,319	15,502	15,364
	1050	3,602	14,144	30,989	4.7	4.5	4.2	16,931	62,857	130,154	9,084	16,399	20,840
	1051		1,938	7,919	4.7	4.6	3.9	-	8,905	30,885	-	8,381	8,306
	1052	661	3,778	4,811	4.7	4.6	4.6	3,108	17,357	22,129	-	12,080	35,783
	TOTAL	**12,084**	**30,866**	**64,719**				**56,793**	**136,019**	**263,400**	**97,850**	**148,873**	**186,541**
Ksar	**2010**	1,153	1,478	2,126	5.9	5.3	4.7	6,805	7,826	9,991	3,066	4,319	5,586
	2020	1,889	3,606	5,146	5.9	5.3	4.7	11,146	19,086	24,188	2,048	3,077	4,803
	2030	5,907	7,475	9,152	5.9	5.6	5.3	34,851	41,802	48,503	34,711	37,579	39,801
	2040	357	9,019	10,666	5.9	5.6	5.3	2,106	50,437	56,528	-	6,060	9,009
	2041		3,787	13,910	5.9	4.6	4.6	-	17,395	63,986	-	3,394	17,125
	TOTAL	**9,306**	**25,365**	**41,000**				**54,908**	**136,546**	**203,196**	**39,824**	**54,429**	**76,324**
Teyarett	**3010**	15,506	25,561	33,444	5.9	5.8	5.6	91,484	146,782	187,285	10,769	19,819	29,990
	3011	383	386	9,101	5.9	5.3	4.6	2,259	2,627	41,865	-	-	23,949
	TOTAL	**15,889**	**25,947**	**42,545**				**93,743**	**149,409**	**229,151**	**10,769**	**19,819**	**53,939**
Dar Naim	**4010**	13,679	20,296	25,416	6.7	6.4	6.0	91,651	128,710	152,494	9,791	17,930	20,615
	4020	10,863	13,027	13,134	6.7	6.5	6.3	72,779	80,564	82,746	8,073	11,320	13,479
	4021	440	4,444	7,564	6.7	6.2	5.6	2,951	27,292	42,358	-	1,720	5,783
	TOTAL	**24,982**	**37,767**	**46,114**				**167,381**	**236,566**	**277,598**	**17,864**	**30,970**	**39,877**
Sebkha	**5010**	10,647	14,760	14,775	7.8	7.4	7.0	83,044	109,079	103,427	13,901	15,050	16,621
	5020	111	99	214	7.8	7.2	6.5	869	1,408	1,394	-	-	-
	TOTAL	**10,758**	**14,859**	**14,989**				**83,913**	**110,487**	**104,821**	**13,901**	**15,050**	**16,621**
Arafat	**6010**	12,594	13,676	16,553	6.0	5.7	5.4	75,567	77,849	89,387	8,946	22,725	31,561
	6020	21,158	22,358	26,966	6.0	5.9	5.7	126,949	130,620	153,707	19,688	23,895	37,141
	TOTAL	**33,752**	**36,034**	**43,519**				**202,516**	**208,469**	**243,094**	**28,634**	**46,620**	**68,702**
Toujounine	**7010**	12,789	21,972	25,926	6.6	6.4	6.2	84,410	140,433	160,740	13,370	19,635	25,545
	7020	10,573	14,251	14,650	6.6	6.4	6.2	69,782	91,084	90,832	2,212	18,006	31,974
	7030	2,062	9,191	12,295	6.6	6.4	6.2	13,610	58,746	76,231	-	3,734	7,804
	7031	14	49	1,027	6.6	6.1	5.5	91	297	5,651	-	2,874	13,476
	TOTAL	**25,438**	**45,463**	**53,898**				**167,893**	**290,560**	**333,454**	**15,582**	**44,249**	**78,799**
El mina	**8010**	18,044	18,448	20,869	5.1	4.9	4.6	92,025	94,328	95,996	16,682	18,620	21,408
	8020	9,904	11,918	15,380	5.1	5.0	4.8	50,510	58,917	73,826	6,365	12,051	26,720
	8030	2,190	3,006	3,390	5.1	5.0	4.8	11,171	14,862	16,272	-	2,580	3,448
	TOTAL	**30,138**	**33,372**	**39,639**				**153,706**	**168,106**	**186,094**	**23,047**	**33,251**	**51,576**
Riyadh	**9010**	27,507	35,754	37,093	4.6	4.5	4.4	126,531	160,682	163,208	25,249	32,055	37,696
	9011	1,055	24,797	41,385	4.6	4.2	3.8	4,853	104,010	157,264	-	50,816	62,974
	9020	978	1,873	5,028	4.6	4.5	4.4	4,500	8,416	22,123	-	-	5,251
	9021		2,998	4,368	4.6	3.8	3.8	-	11,377	16,598	-	7,018	11,534
	TOTAL	**29,540**	**65,422**	**87,874**				**135,884**	**284,485**	**359,193**	**25,249**	**89,889**	**117,455**
TOTAL		**191,887**	**315,095**	**434,297**				**1,116,738**	**1,720,648**	**2,200,000**	**272,720**	**483,150**	**689,832**

出典：JICA 調査団

出典：JICA 調査団

図 I-43 2017 年と 2040 年の交通ゾーン別人口分布



出典：JICA 調査団

図 I-44 2017 年と 2040 年の交通ゾーン別雇用分布

土地利用計画

土地利用計画の範囲と描画スタイル

土地利用計画は、将来の都市構造、都市拡大ポテンシャルの分析、および上記の交通区域（3.4.1節）での人口分布に基づいて策定されている。プロジェクトのこの段階では、将来の道路ネットワークと土地利用計画が広範に提案されている。

土地利用計画のために選択された描画スタイルは、200 m×200 m グリッドに基づいている。グリッドの各四角は、土地利用カテゴリを示す。この土地利用設計の方法は、「概略」の土地利用計画として認識される。この表現方法を選択する理由は次のとおり。

- グリッドの各四角の土地利用カテゴリは、住居単位と従業員数（日の人口）に関してGISソフトウェアで計算される。土地利用を描写する際に、ソフトウェアは各交通ゾーン、各コミューン、およびヌアクショット市全体の住居ユニットの総数と従業員数を動的に再計算する。したがって、土地利用計画は、以前に決定された人口の枠組みと一致していると言える。
- マスタープランレベルでの 2017 年から 2040 年までの土地利用変化の理解を促進するために表現が簡素化され、プロジェクトのこの段階でより良い意思決定プロセスに寄与する。

土地利用のカテゴリ

SDAU における土地利用計画の主な役割は、モーリタニア都市計画法で定義されているように、都市拡大の優先ゾーンの定義、住宅、貿易、設備および緑地に関する土地利用の表示である。さらに、SDAU の土地利用計画の主要な役割は、法律では規定されていないが、将来の密度の指定である。

土地利用計画の土地利用区分を以下の表 3.6 に示す。現在の土地利用（2017）と提案する将来の一般土地利用計画（2040）をそれぞれ図 I-15 と図 I-16 に示す。

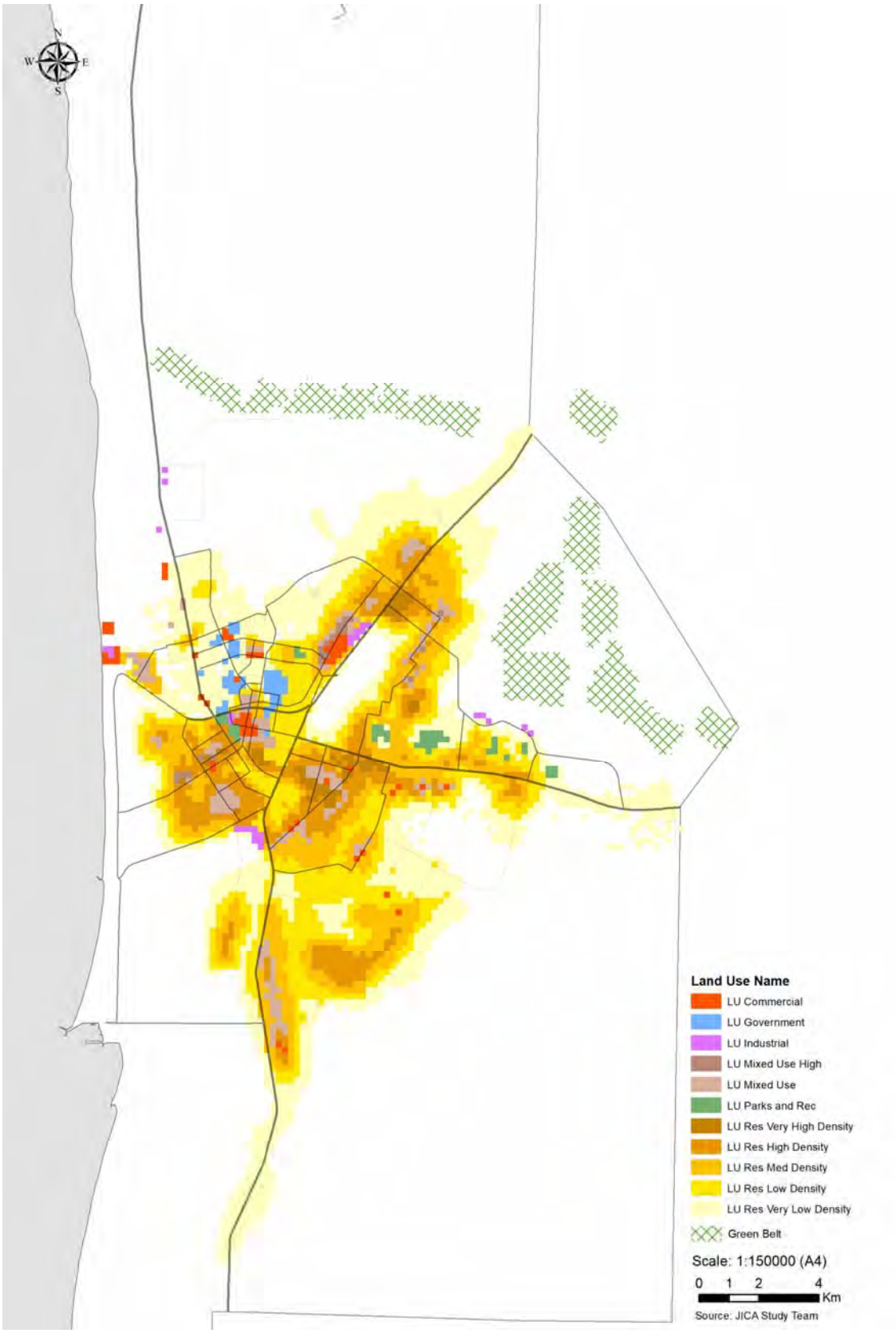
表 I-13 SDAU における土地利用カテゴリーと密度

	Land Use Category		Number of Dwelling Units / ha	Average Population / ha	Number of Employees / ha
Settlement allocation		Very low density residential	0-4	25	-
		Low density residential	5-10	50	-
		Medium density residential	11-20	100	-
		High density residential	21-30	150	-
		Very high density residential	31-40	200	-
Commercial		Commercial	-	-	1,085
		Average density mixed use	11-20	100	860
		High density mixed use	21-30	150	1,000
Industrial		Industrial	-	-	479
Public services		Public services and government	-	-	739
Green spaces		Recreation and green spaces	-	-	-

出典：JICA 調査団

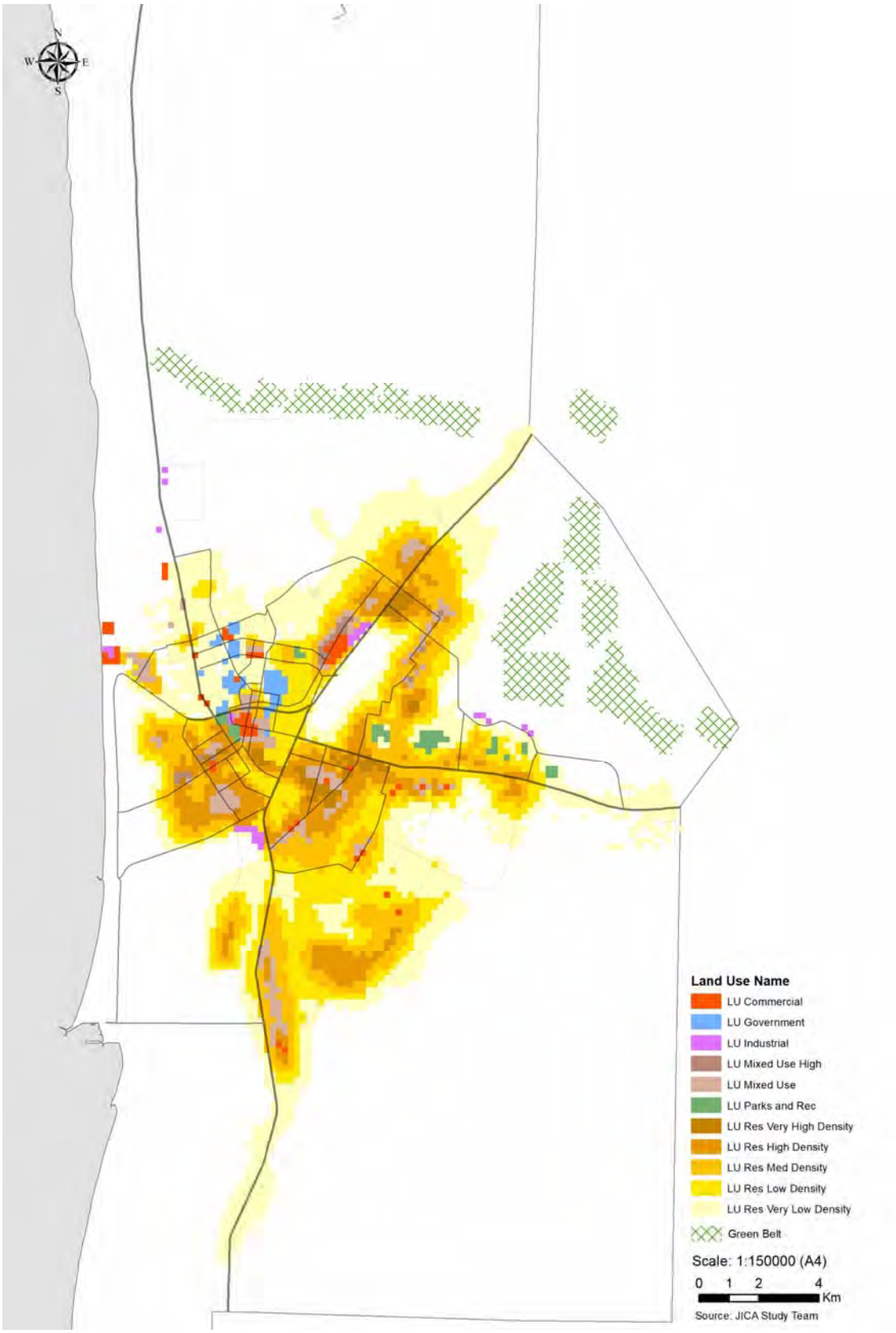
土地利用計画

既存の土地利用（2017）と将来の土地利用計画（2030 年と 2040 年）をそれぞれ図 I-45 I-46 と I-47 に示す。



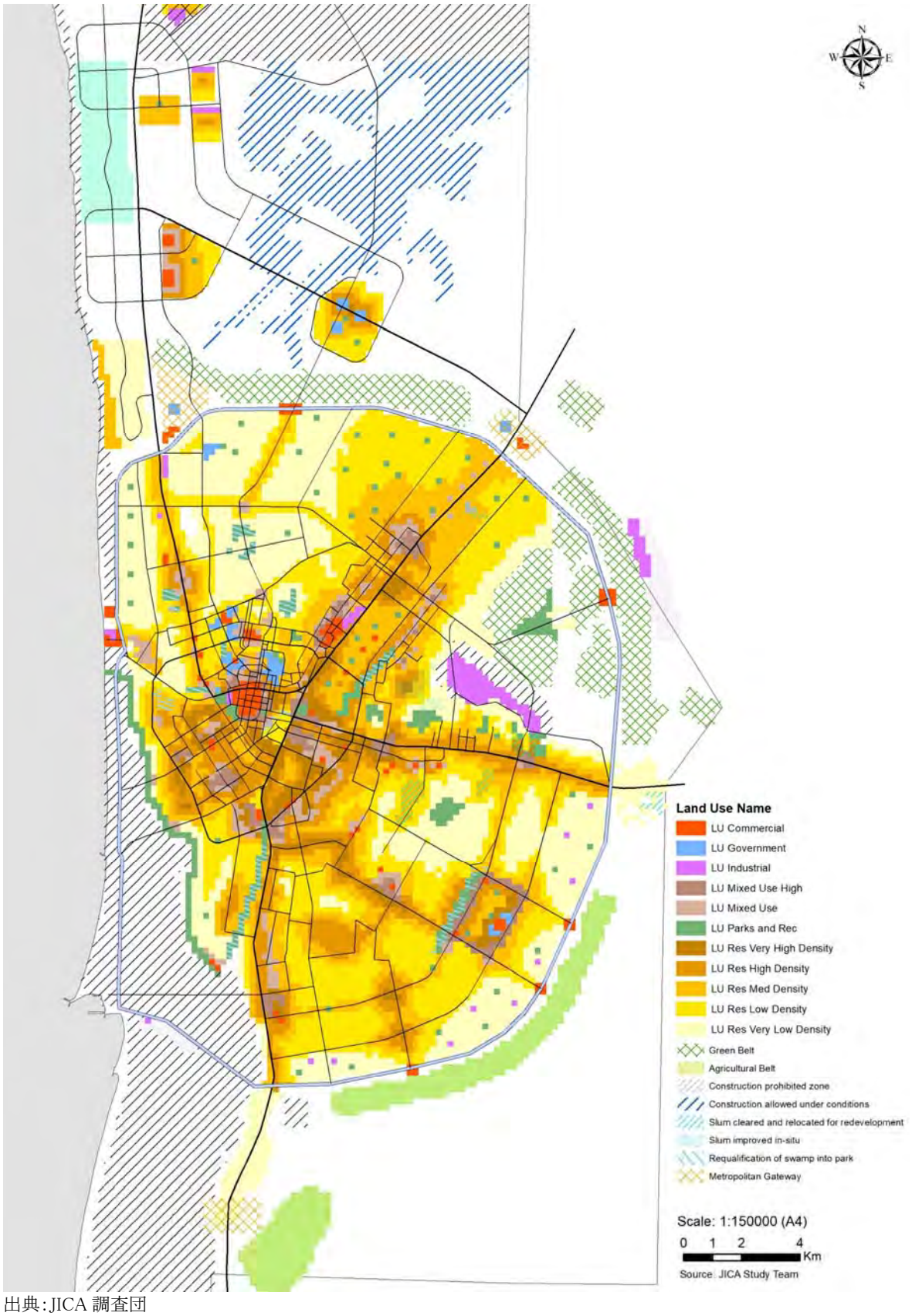
出典：JICA 調査団

図 I-45 現況土地利用（2017）



出典：JICA 調査団

図 I-46 将来土地利用計画（2030 年）



出典：JICA 調査団

図 I-47　将来土地利用計画（2040 年）

土地利用の構成

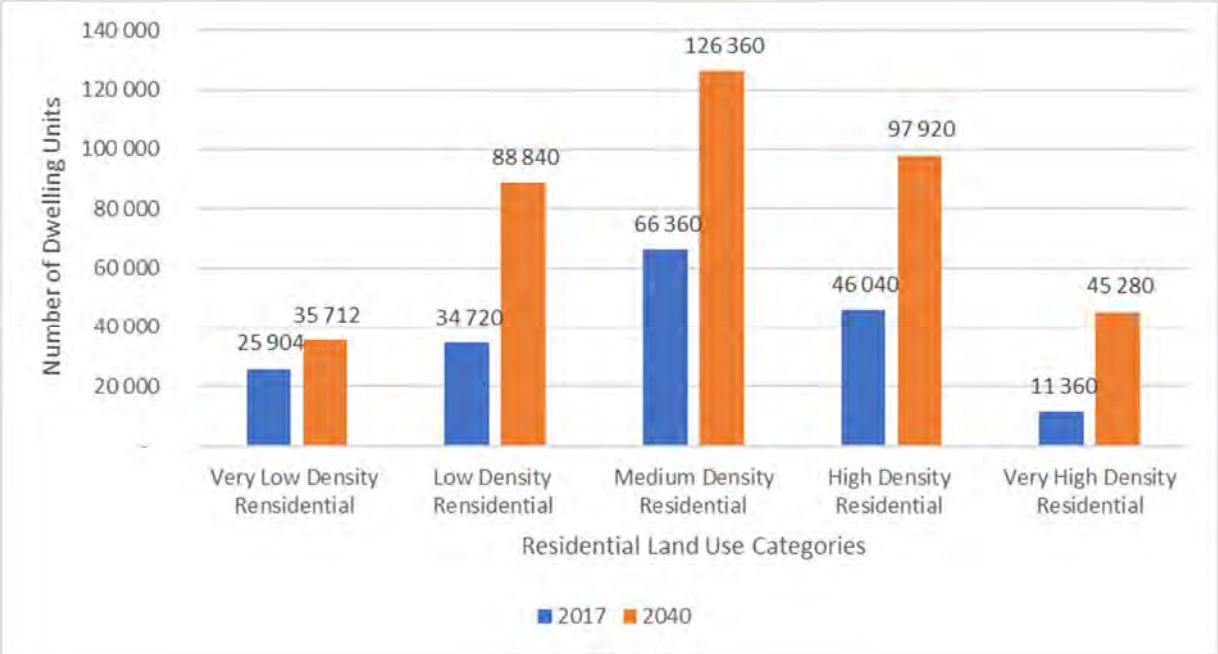
下表に現在（2017）と将来（2040）の土地利用構成を示す。グラフは住宅土地利用カテゴリによる住

宅ユニットの分布を示している。

表 I-14 現況（2017）と将来（2040）土地利用の構成

Land Use Category		Dwelling Units		Area (ha)		17-40 Growth	Share (%)		17-40 Trend
		2017	2040	2017	2040		2017	2040	
	Very low density residential	24 722	35 430	6 476	8 928	+38%	35.3%	21.0%	−14.3%
	Low density residential	33 135	88 139	3 472	8 884	+156%	18.9%	20.9%	2.0%
	Medium density residential	63 331	125 363	3 318	6 318	+90%	18.1%	14.9%	−3.2%
	High density residential	43 939	97 147	1 535	3 264	+113%	8.4%	7.7%	−0.7%
	Very high density residential	10 842	44 923	284	1 132	+299%	1.5%	2.7%	1.1%
	Commercial	−	−	952	2 342	+146%	5.2%	5.5%	0.3%
	Average density mixed use	13 514	21 033	1135	1 699	+50%	6.2%	4.0%	−2.2%
	High density mixed use	2 404	22 262	135	1 202	+790%	0.7%	2.8%	2.1%
	Industrial	−	−	108	496	+359%	0.6%	1.2%	0.6%
	Public services, government	−	−	204	256	+25%	1.1%	0.6%	−0.5%
	Recreation and green spaces	−	−	730	7 989	+994%	4.0%	18.8%	14.8%
TOTAL		191 887	414 297	18 349	42 510		100.0%	100.0%	

出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 I-48 住居系土地利用カテゴリー別住戸数

(4) 交通及び供給処理インフラのレイアウト

土地利用計画に基づいて、主要インフラのレイアウトを以下に示す。

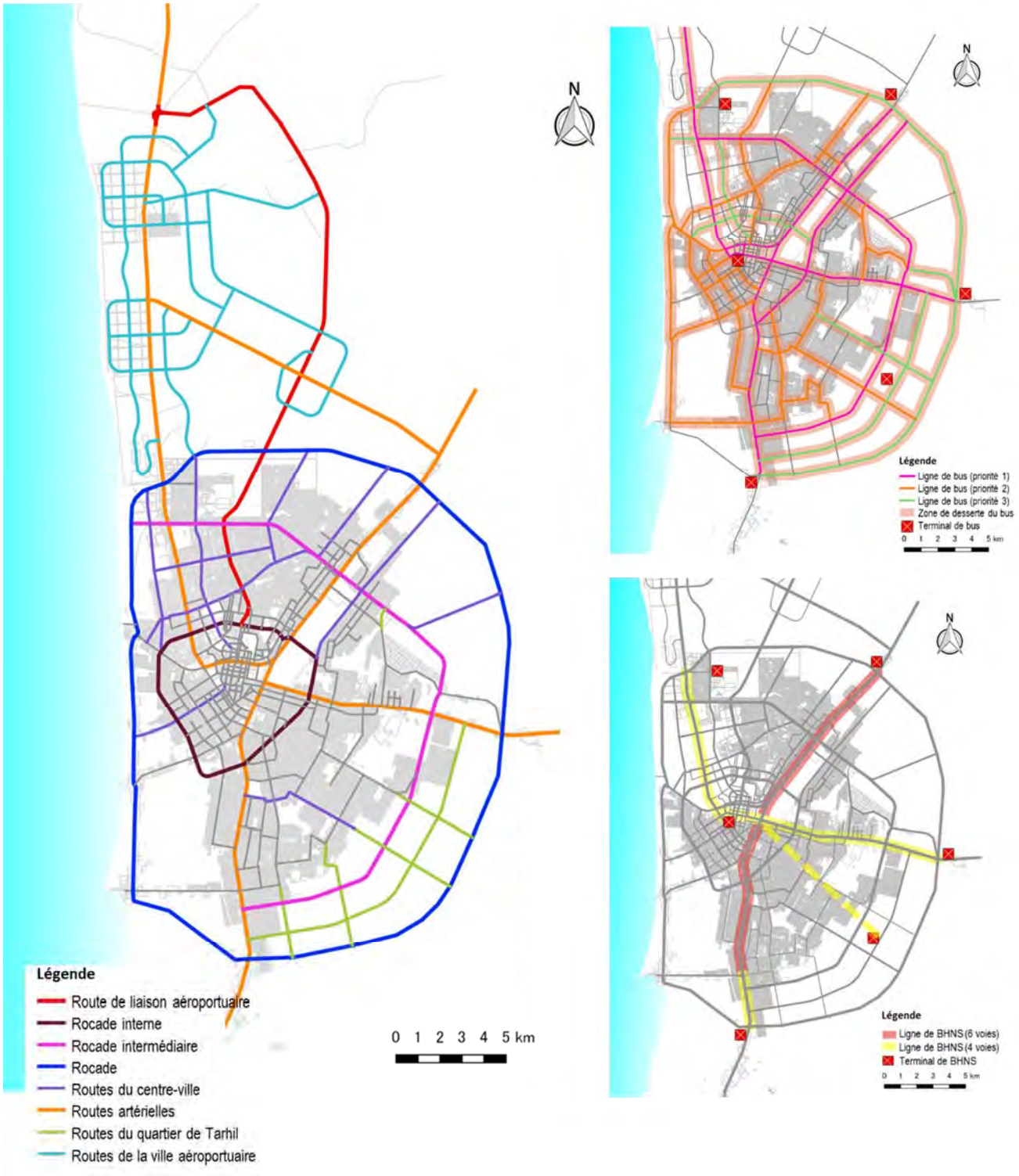


図 I-49 道路網及び公共交通路線の計画(バス・BRT)

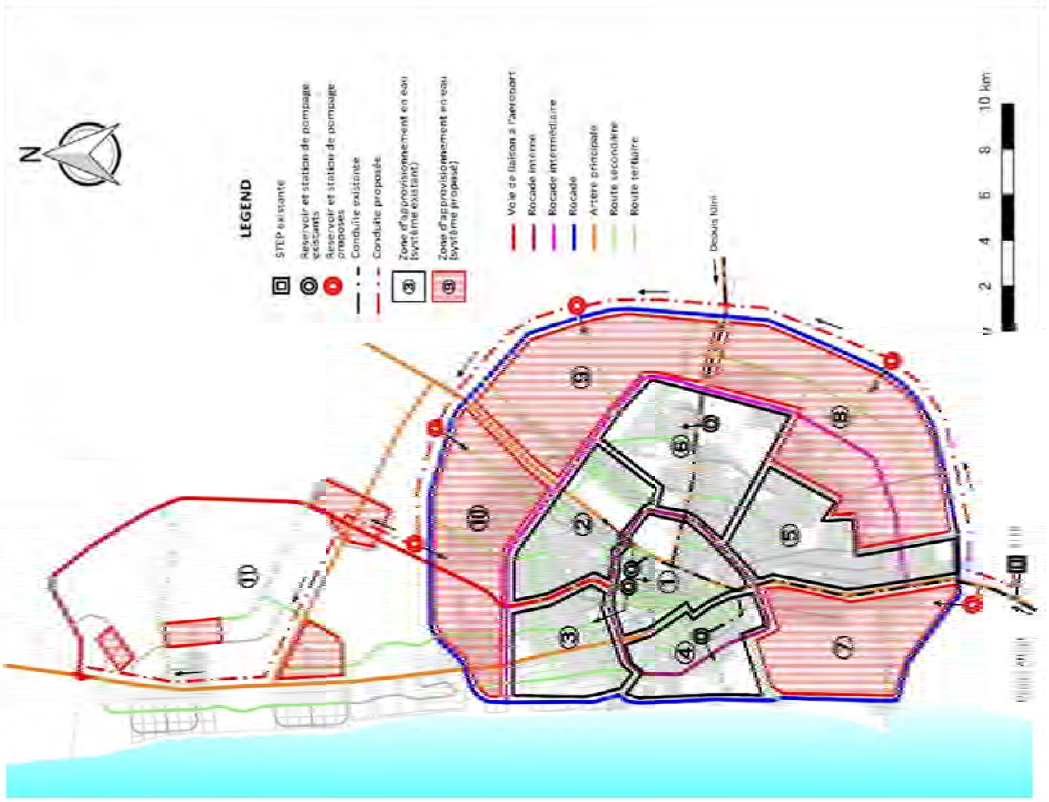


図 I-50　給水網計画（2040）

図 I-51　排水網計画（2040）

都市構造に沿った公共施設の配置

SDAU 土地利用計画の方向性に基づいて、公共施設の構造化を行った。結果を以下の図に示す。

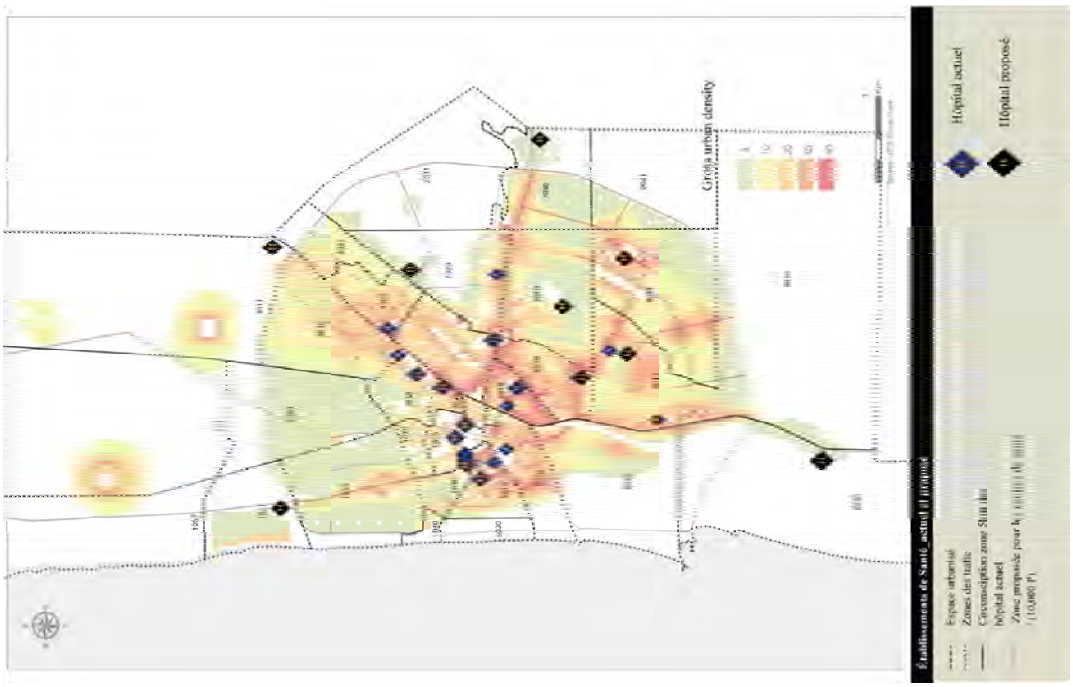


図 I-52　公共施設配置の構造化

図 I-53　保健医療施設配置の構造化

I-4 実施計画

SDAU は戦略と指標を示す文書であり、民間主体に対する拘束力を持たないが、都市開発を担当する様々な主体によって尊重され、運用される必要がある。主管庁は、SDAU の戦略と計画原則に沿った行動が取られるようにする必要がある。都市化のコントロールには、人口フレームに沿った住宅の需要と供給の管理も含まれる。

SDAU の実施の主な段階と、それを保証するために講じなければならない付随的な措置を以下に示す。

I-4.1 SDAU の段階実施方針

2020 年の SDAU 都市マスタープランの実施は、2019 年の JICA 調査完了直後に開始される。SDAU の実現期間を以下の 4 つのフェーズに分割する

- フェーズ 1:2019 年から 2025 年
- フェーズ 2:2026 年から 2030 年
- フェーズ 3:2031 年から 2035 年
- フェーズ 4:2036 年から 2040 年

以下の表 I-15 および図 I-54 に示す土地利用の段階的開発シナリオは、(1)土地行政および都市計画の法的および制度的枠組みに期待されるもの、(2)特に気候変動など 2040 年までに変化すると予想される複雑な事象、を視野において記述している。。

土地利用のフェーズごとの開発シナリオの策定は、SDAU の実現を促進するために基本条件を設定し、マイルストーンを計画することによって SDAU の実現を促進するのに役立つと考える。財政的な実行可能性の観点から、公共および民間部門の双方が SDAU の実現を支援することが期待されている。

表 I-15 フェーズごとの土地利用計画の実現

	Phase 1 (2019-2025)	Phase 2 (2026-2030)	Phase 3 (2031-2035)	Phase 4 (2036-2040)
Keyword	Preparation	Exploration	Maturation	Renewal
Major development trend at the scale of Nouakchott	The ongoing urbanization patterns are continuing in subdivisions of Northern and Southern areas of Nouakchott while all the strategic orientations elaborated in SDAU, especially the one which improve existing urban area, are studied in technical terms for further implementation.	Based on the knowledge accumulated from pilot studies of final technical study of SDAU strategies, first wave of large-scale implementation is carried out throughout the city. The city starts searching and experimenting its regeneration for the future while New Tarhil neighborhood is established.	Nouakchott city is finalizing its modern shape. The city limits are reached and most of urbanization is contained inside the ring road, expect for the airport city in the north which continues its growth. The urban planning policies and division of governance between State and communes reach maturity.	Nouakchott enters in a totally new phase of its urban history. Rather than building on new lands, large-scale urban renewal operations are going on. Intensification process is launched, while the city is showing its nomad identity of space largeness and freedom of movement through BRT system completion.
Major urban development operations	Preparation of New Tarhil balance pole with construction of necessary infrastructure networks and public	Large-scale housing development is open in New Tarhil neighborhood. The southern part of Nouakchott is filling	First urban renewal operations are launched as pilot in several parts of the city, in cooperation with national and	Large-scale urban renewal operations are launched in parallel with the construction of BRT infrastructure and

	Phase 1 (2019-2025)	Phase 2 (2026-2030)	Phase 3 (2031-2035)	Phase 4 (2036-2040)
Keyword	**Preparation**	**Exploration**	**Maturation**	**Renewal**
	facilities.	inside the ring road.	foreign investors.	introduction of mass-transit system.
Priority infrastructure projects at the scale of Nouakchott	The outer ring road is built as a priority to give the skeleton of the future limits of the urban growth.	-	Preparation of construction of Sebkha-El Mina canal as a final bulwark to disasters.	-
Major studies to support SDAU realization	Flooding Risk Prevention Plan (PPRI) and Nouakchott Coastal Planning Directive (DAL) are studied in priority to give a framework to PLU formulation.	Legal studies are launched on several aspect of city planning realization: potential social housing policies, urban renewal operational process, etc.	-	-
Decentralization and role of the communes	Preparation of next steps of decentral-lization of powers to communes by simplifying land request procedure to the State. Several PLU are completed in most advanced communes.	All PLU of Nouakchott are completed, and all communes are getting ready technically and financially to imple-ment their plans.	Division of competences and responsibilities between State services and commune enters a new era, with the delegation of city planning to CUN and communes.	-

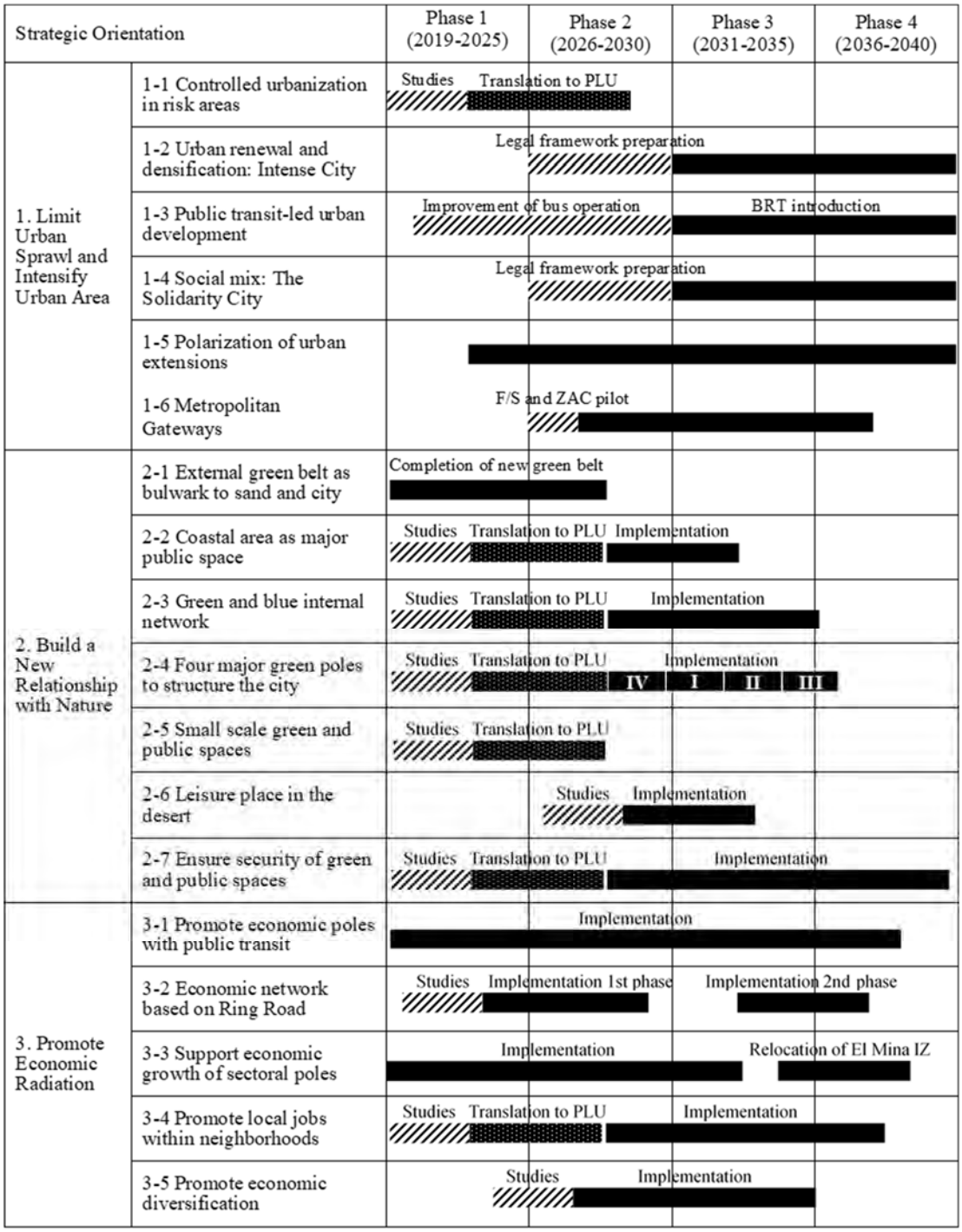
Phase 1 (2019-2025)　Phase 2 (2026-2030)

Phase 3 (2031-2035)　Phase 4 (2036-2040)

Source: JICA Study Team

図 I-54 SDAU の段階的実現

表 I-16 基本戦略項目の実施スケジュール出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

実施の第 1 段階（2019-2025）でコミットすべき優先行動を表 I-17 に示す。

表 I-17 第 1 フェーズでとるべき主要なアクション (2019-2025)

Thematic	Priority Action (2019-2025)
Tissue actionsurbanexisting andthe environment	- Launch of Topographic Studies and Flood Risk Prevention Plan (PPRI) - Launch of studies for the valorization of the littoral as a public space - Launch of studies on the achievement of green and blue tra m e including 4 poles of nature - Resorption 50% of small pockets of re s iduaires slum east of the city
Developmenturban	- Realization of half of the residential area of the old airport in Dar Naim - Consolidation of the Soukouk district in the north of the city - AChE v ement of the construction of lotisse m ents inte r IOR internal ring road south of the city - Launch of detailed studies of the new century neighborhood Tarhil - Launch studies of commercial planning and e c onomic mesh ring road
Great equipmentstructuring	- Construction of 2 hospitals in the east of the city (Teyarett, Dar Naim, Toujounine) - Construction of 1 hospital in the west of the city (Sebkha, El Mina) - Construction of 3 multifunctional cultural centers
transport network	- Construction / widening of the airport link road - Construction / widening of the internal ring road - Construction / widening of the intermediate ring road - Completion of the construction of the ring road - Densification of the secondary and tertiary network of the city center - Construction of the new urban road network of the Airport City - Launch of studies for the improvement of the bus transport system - Arrangement of terminals and bus stops
infrastructures	- Launch of studies to expand the water supply capacity of the Aftout system - Launch of studies re w ing sewerage and sewage disposal system of rainwater - Completion of construction of three sewage treatment plants water used e s

出典：JICA 調査団

I-4.2 行政・制度に係る提言

SDAU プロジェクトの実現には、必要な公共投資に加えて、必要な法律、行政および制度構築が必要となる。これは以下に述べるいくつかの措置によって手掛かりとなる。

(1) SDAU の承認

実施のプロセスの出発点として、閣僚理事会での承認と法令（Decree）の発行に必要な事項を進める。

(2) 優先アクションの確認と評価

前述した優先アクションの実現性をさらに詳細に検討し、技術的、資金的、特に地方財政および制度的な枠組みを含めて合意する。

(3) 受益者への広報

SDAU2003 の経験でもあったように、SDAU は広く共有されるべき文書であり、都市計画を担当部局を超えたものとして扱う必要がある。特に実施戦略を参照すべき民間部門、市民団体など、様々な受益者や民間主体のために広報し、理解と協力を求める。

プロジェクトで実施、作成したセミナーや、パブリックコンサルテーションワークショップ、TWG、フラン

ス語/アラビア語のプロモーションパンフレット、ビデオクリップの配布、ウェブサイト運営などは、継続される必要がある。正式に承認された文 SDAU の都市計画図書は、行政のすべてのセクションで読まれ使用されることを意図されており、コミューン庁舎で展示されることも視野にいれている。

(4) PLU のシステマチックな活用

SDAU によって表明された土地利用の実現は、PLU によってのみ可能となる。ヌアクショットの各コミューンについて、都市計画担当機関の財政的および制度的能力の限度内で短期間に PLU 調査を開始することが推奨される。

都市計画法では簡潔に記載されているが、計画書類の互換性の原則は現時点では実現されていない。単に互換性と司法上の解決を評価する仕組みがないからである。2 つの文書間の訴訟は存在しない。立法者は、承認時に異なる文書間の互換性を評価するための手続きを迅速に(最初の PLU の作成の前に)定義する必要がある。

SDAU などの戦略文書とサブディビジョン計画や建築許可証などの詳細な建設計画との適合性が確立されない場合でも、SDAU の存在は時には混乱した計画の状況を浄化するのに役立ってきた。したがって、PLU が存在しない場合であっても、SDAU は、道路網計画とサブディビジョン計画との間の紛争を仲裁するための公的機関への参考となる、などの可能性がある。SDAU のガイドラインに合致するように計画された区画については、まだ境界が定められていないか、開発されていないことが望まれるが、PLU を策定する際には、権利変換なども含めた行政的枠組みを想定したうえで行うことが望ましい。

(5) モニタリング、評価、見直しの確立

SDAU は、一定の社会経済現象に基づく推定値(特に人口統計学的データ)と仮定に基づいて作成されるため、フレームワーク文書としての信頼性を維持するためには、定期的に更新する必要がある。SDAU の効果をモニタリングし、定期的に評価することから、文書の改訂につながる可能性はあるが、このようなプロセスは都市計画法に記載されることが望ましい。

(6) 人材の育成強化

SDAU の実施が都市計画責任者の必要なイニシアティブのもとに進められていくためには、本業務で提案したキャパシティ・デベロップメント・プログラムを実行しなければならない。特に、ゾーニング規則の検査官の訓練や建設審査員の訓練、または都市再生事業や都市の土地整備のための高度な技能の訓練は不可欠である。

(7) 資金手当て

SDAU に提示されたプロジェクトを実施するには資金的課題な課題が大きくなりつつある。これは主に 2 つの理由による。第一に、近年大きく上昇したヌアクショットの土地価格と停滞した人口の裕福ではないカテゴリーの購買力との間にはギャップが広がっている。低所得階級と中級階級の両方にアクセス可能な賃貸住宅を提供するためには、大量の公的資金を動員し、供与していく必要がある。2 番目の課題は、都市の成長に対応するために必要なすべてのインフラと設備の資金調達であり、ヌアクショットを主要な世界の都市にランクさせ、ヌアクショットに理想的な都市生活環境を保証することである。

SDAU の実現のために財政能力を動員する第 1 の道は、設備やインフラの実現にオーナーを巻き込むことであろう。SDAU によって設定された拡張ゾーンに建設される権利の配分は、そこで実現される不動産キャピタルゲインの課税対象となる可能性がある。課税は、さまざまなネットワークの資金調達に特化した税金、所有者の仕事の実現のための直接的な寄付、現物寄付(プロットの一部の削除)など、異なる形態になる可能性がある。

公的資金の不足に対処するためのもう一つの解決法は、民間セクターの動員であり、これは 2 つの経路に分けられる。第 1 は、ZAC や主要な作品や都市計画の建設などの都市開発事業のための官民パートナーシップ(PPP)を選択することである。もうひとつは、民間部門が、レジャー目的で公共スペースを開設するなど、市民や市民に提供されるさまざまなサービスと引き換えに、COS または CUF のボーナスを設定するなどのインセンティブ付与である。

(8) 外部機関の活用

いくつかの措置は、都市計画担当部局に直接関わるものではなく、SDAU の承認を条件とするものでもないにも関わらず、計画の実現に寄与する可能性がある。例えば不動産の共同所有を法律で確立のケースである。これは、高層化が可能となる密度の高い都市へと移行するために必要な要素の 1 つである。さらに、特に Tarhile 地区の開発実現のためには、社会住宅政策の野心的な改革が必要と思われる。

I-5 環境に係る考察

都市計画マスタープランはインフラ開発計画を示しているが、具体的なインフラ整備事業の前段階のものである。提案されたインフラプロジェクトの IEE を行ったが、そこから各インフラセクターについて、以下のように緩和策を提示している。

(1) 交通インフラ

市内の慢性的な交通渋滞を緩和することは、市民生活に直結したインフラ整備といえる。

表 I-18 交通インフラ緩和策

	影響項目	想定影響	緩和策案
公害	大気汚染	交通量の増加による排ガス排出量が増加する。	自動車の排出ガスの規制の強化 燃料電池自動車等の低公害車の導入 自動車から公共交通機関へのモーダルシフト 交通需要マネジメント(TDM) 高度道路交通システム(ITS)の導入
	騒音・振動	交通量の増加による騒音・振動の発生	適切な測定・評価システムの導入 環境施設帯の整備、低騒音舗装の敷設、遮音壁等の設置等の、沿道環境対策
社会環境	住民移転	幹線道路の建設に伴い住民移転が発生する。	土地取得・住民移転計画の策定とモニタリング、評価を含む適切な実施
	社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	土地問題が発生する。 公共交通機関のルート配置等に地域の要望が錯綜する。	土地取得・住民移転計画の策定とモニタリング、評価を含む適切な実施
	便益と被害の偏在	道路ルートや公共交通機関のルート配置により地域の便益と被害が偏在する。	計画段階で事前に地域のコミュニティと協議を行う(SEA の実施)。
	地域内の利害対立	便益と被害が偏在することになる場合、地域内の利害の対立が生じる可能性がある。	計画段階で事前に地域のコミュニティと協議を行う(SEA の実施)。
	交通事故	新しい道路において事故が発生する。	運転者や住民への交通安全教育促進 交通標識の設置

(2) 給水

給水に係るインフラは、ヌアクショット市民にとって最も重要なインフラ施設であるといえる。

給水施設として提案されているターボポンプ、浄水場の改良、配水棟の建設工事自体には現在の市内の状況から公害に対する影響は小さいと考えられるが、重要なインフラ設備であるだけに便益と被害の偏在や地域内の利害対立が生じる可能性がある。これらを避けるためには、市民に対して公平な施設配置経計画とすることに加えて、事前に地域コミュニティの代表者との協議を行うことが必要である。

表 I-19 給水緩和策

	影響項目	想定影響	緩和策案
社会環境	21.便益と被害の偏在 22.地域内の利害対立	便益と被害が偏在することになる場合、地域内の利害の対立が生じる可能性がある。	画段階で事前に地域のコミュニティと協議を行う(SEA の実施)。 配水設備が市域内の住民に公平に分配されるよう計画段階で配慮する。

(3) 汚水処理

下水処理施設として提案されている下水道ネットワークの建設工事自体には現在の市内の状況か

ら公害に対する影響は小さいと考えられるが、重要なインフラ設備であるだけに便益と被害の偏在や地域内の利害対立が生じる可能性がある。これらを避けるためには、市民に対して公平な施設配置経計画とすることに加えて、事前に地域コミュニティの代表者との協議を行うことが必要である。

表 I-20 下水処理緩和策

	影響項目	想定影響	緩和策案
社会環境	13.住民移転	下水道の建設に伴い住民移転が発生する可能性がある。	土地取得・住民移転計画の策定とモニタリング、評価を含む適切な実施
	21.便益と被害の偏在	便益と被害が偏在することになる場合、地域内の利害の対立が生じる可能性がある。	画段階で事前に地域のコミュニティと協議を行う(SEA の実施)。 設備が市域内の住民に公平に分配されるよう計画段階で配慮する。
	22.地域内の利害対立		

(4) 都市排水

都市排水施設として提案されている都市排水ネットワークの建設工事自体には現在の市内の状況から公害に対する影響は小さいと考えられるが、重要なインフラ設備であるだけに便益と被害の偏在や地域内の利害対立が生じる可能性がある。これらを避けるためには、市民に対して公平な施設配置経計画とすることに加えて、事前に地域コミュニティの代表者との協議を行うことが必要である。

表 I-21 都市排水緩和策

	影響項目	想定影響	緩和策案
社会環境	13.住民移転	下水道の建設に伴い住民移転が発生する可能性がある。	土地取得・住民移転計画の策定とモニタリング、評価を含む適切な実施
	21.便益と被害の偏在	便益と被害が偏在することになる場合、地域内の利害の対立が生じる可能性がある。	画段階で事前に地域のコミュニティと協議を行う(SEA の実施)。 設備が市域内の住民に公平に分配されるよう計画段階で配慮する。
	22.地域内の利害対立		

第 2 編：PLU

II-1　目的

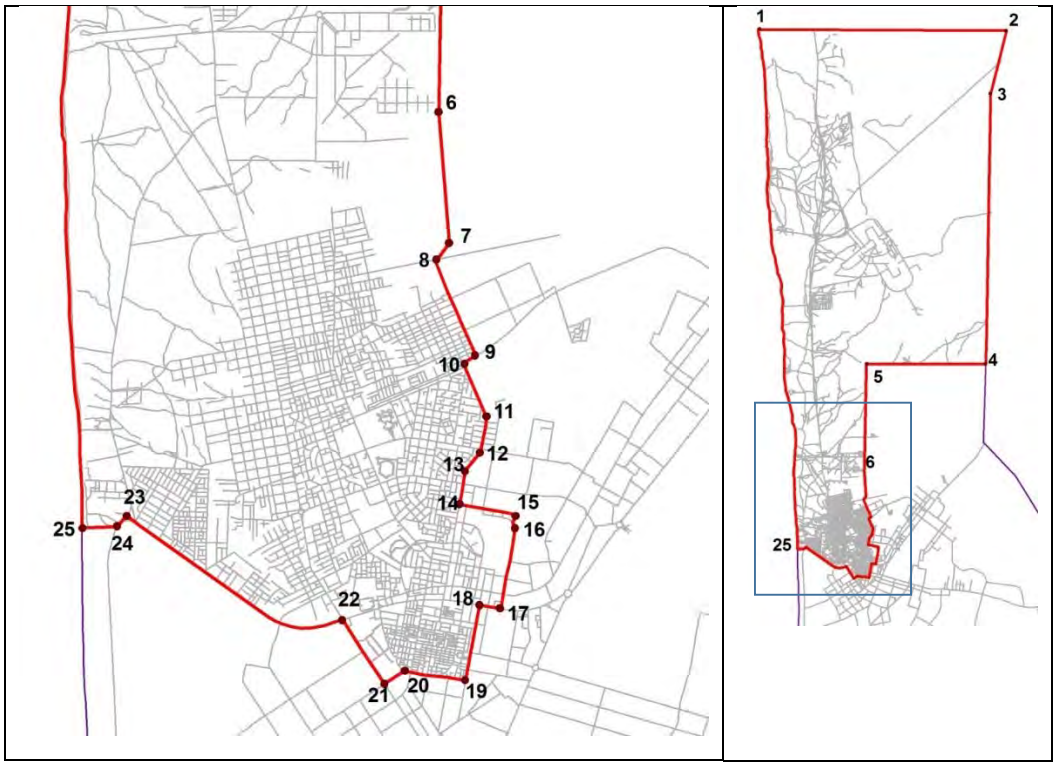
都市計画法によると、承認された SDAU が存在する地域では、PLU の策定は必須ではない。PLU の主な機能は、市民に対する拘束力（すべての法人及び自然人に対応する）を通じて、都市化を適切に管理するツールを提供することである。法律では、PLU を作成する際には、（存在する場合）SDAU のガイドラインに従う必要がある。この要件も加味すると、このセクションで提案されたモデル PLU には、以下の目的がある。

- ヌアクショットの最も緊急かつ重要なエリアにおける市街化のコントロールツールを確立する。
- プロジェクトの完了後に PLU を準備する必要がある他のエリアへの直接的/間接的な参照資料を提供する。
- 首都での実用的な事例の作成を通して、モーリタニア全国の都市管理メカニズムの確立を促進する。

II-2　モデル PLU の対象地域

II-2.1 PLU の策定周囲

パイロットとして作成するモデル PLU の境界は、Tevragh Zeina コミューンの全領域と新国際空港や、コンセッションを受けて今後観光開発などが予定されている、ヌアクショット北部地域の大部分を含むものである。



出典：JICA 調査団

図 II-1 モデル PLU の位置

下表に、図 II-1 に対応する主要なポイントの座標を示す。

表 II-1 主要なポイントの座標

No.	Latitude	Longitude	No.	Latitude	Longitude
1	18.453253°	−16.056670°	14	18.100077°	−15.975646°
2	18.456807°	−15.873707°	15	18.098576°	−15.967977°

3	18.413389°	−15.888260°	16	18.097336°	−15.967999°
4	18.226294°	−15.890806°	17	18.086638°	−15.970067°
5	18.225920°	−15.977725°	18	18.087109°	−15.972898°
6	18.150859°	−15.978731°	19	18.077315°	−15.974656°
7	18.133914°	−15.977107°	20	18.078582°	−15.983074°
8	18.131760°	−15.979029°	21	18.076817°	−15.985620°
9	18.119362°	−15.973462°	22	18.085131°	−15.991294°
10	18.118269°	−15.975203°	23	18.098405°	−16.020659°
11	18.111373°	−15.972077°	24	18.097088°	−16.021923°
12	18.106968°	−15.972876°	25	18.096800°	−16.026506°
13	18.104437°	−15.974883°			

出典：JICA 調査団

II-2.2 PLU の範囲

(1)　PLU の境界に適用可能な計画ツール

都市計画法によれば、SDAU を実現するためのツールとして、PLU の外にもいくつかあり、それぞれ文書で規定されている。PAD、ZAC、サブディビジョンプランなどである。これらのツールの適用は、物理的条件および実施主体などによって決められる。

PLU 対象地域には、現在の開発状況の観点からいくつかのタイプが存在する。PLU では、エリアのタイプに応じて、これらの計画ツールの適用を提案することができる。表 II-2 および図 II-2 に、後述する 6 つのタイプの市街化の状況に応じて、PLU エリア内に適用すべき規制ツールを示す。

タイプ 1：占有されていない国公有地
タイプ 2：占有されていない大規模なコンセッション用地
タイプ 3：サブディビジョンプランの実施中または計画済
タイプ 4：既存の市街地
タイプ 5：新空港に隣接する政府規制エリア
タイプ 6：エアポートシティの対象エリア（下記を参照）。

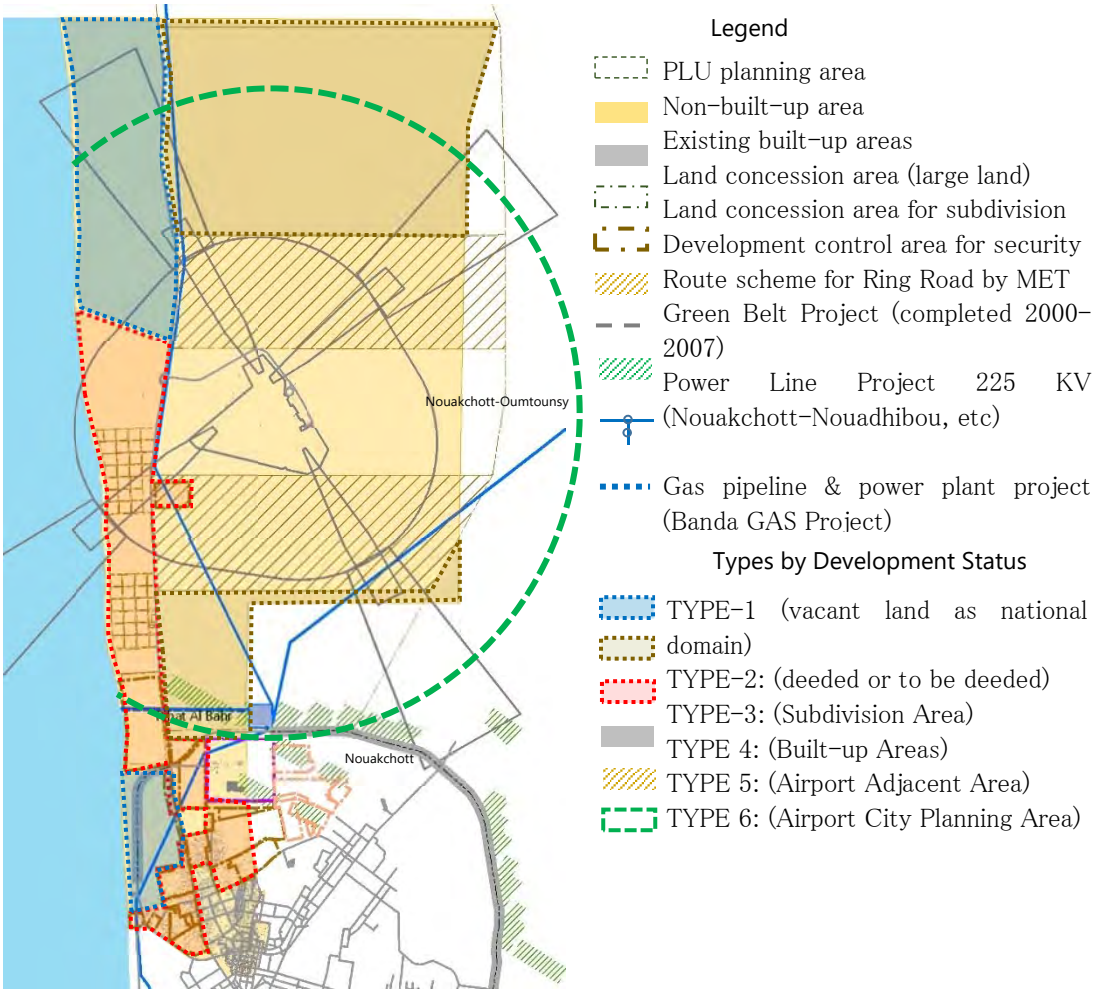
表 II-2：PLU 境界に適用される計画ツールと実装方法

Statutory Planning Tools and Implementation Measures (Urban Planning Law 2008)		Effective Measures to be Applied					
		TYPE−1 (vacant land)	TYPE−2: (Land to be deeded)	TYPE−3: (Subdivision Area)	TYPE 4: (Built−up Areas)	TYPE 5: (Airport Adjacent Areas)	TYPE 6: (Airport City)
Local Urban Plan PLU)	Zoning and Regulations (urbanization)	●	○	○	●	○	○
	Large Public Use Area to be designated	●	●	●	○	−−	−−
	Key Road Network to be designated	●	●	●	○	●	●
	Reservation Area for Future Development	●	○	○	○	●	●
	Conservation Area to be protected	●	●	○	○	●	●
Detailed Development Plan (PAD) *		●	●	●	−−	●	●
Implementation Measures	Subdivision (Plan: LT)	○	●	●	−−	○	○
	Concerted Development Zone (ZAC) *	●	●	○	○	●	●
	Others for urban revitalization (RU, RBU1)	−−	−−	○	●	−−	−−

凡例：●=管理および義務管理、○=必要に応じて管理および部分管理が可能、−=適用されない
*：第三者に対して執行可能な文書
出典：都市計画法に基づき JICA 調査団作成

[1] RU: Rénovation Urbaine, RBU: Remembrement Urbain

注：モーリタニア政府は、将来の持続可能な都市開発を刺激する可能性の高い潜在的な経済中心とするために、ヌアクショット・ウムトゥンシー国際空港の近くでの空港都市の開発を 2017/2018 年度に着手した。MHUAT は、2018 年に完了するスケジュールで、調査業務のコンサルタント入札を開始する予定である。
この調査のフェーズ 1 では、半径 10～15km の調査エリア内に含まれる空港都市のマスタープランの策定が含まれ、フェーズ 2 では設計が行われる。緑地の創出に貢献しつつ、活動センターとなるホテル、ショッピングセンターなどの建築計画、経済開発に関する専門的な知見を求める内容となっている。



出所：MHUAT、MET、SOMELEC、MEF（ドメイン事務所）などを元に JICA 調査団作成

図 II-2：PLU エリアにおける都市化の状態

表 II-3：PLU エリアにおける都市管理ツールの適用性

Area Type by Development Status	PLU Planning Area	PLU Planning Measures				
		Urbanized Area/Reserved Area	Conservation Areas	Land Use Zoning	Key Road Network Designation	Key Public Area Designation
TYPE-1	●	○	●	--	●	●
TYPE-2	●	●	●	○	○	--
TYPE-3	●	●	○	●	●	--
TYPE-4	●	●	--	●	●	--
TYPE-5	--	○	○	○	●	--
TYPE-6	--	●	●	--	●	--

凡例：●=管理と必須管理○=必要に応じて管理と部分管理が可能、--=該当しない

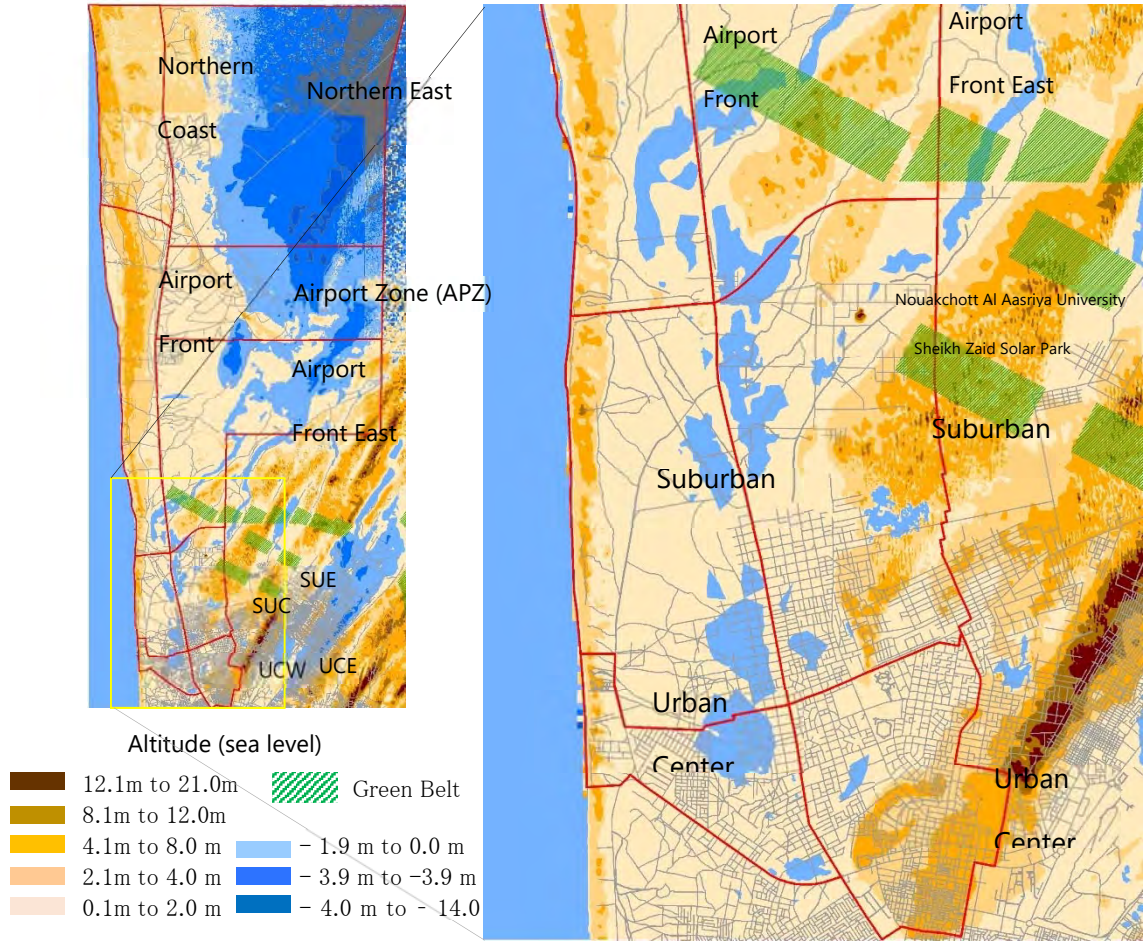
出典：都市計画法に基づき JICA 調査団作成

II-3　PLU 対象地域の概況

II-3.1 自然環境

(1)　地形

PLU 対象地域の地形条件を図 II-3 に示す。現在および将来的な市街化に配慮する必要があるとともに、低地や洪水の発生しやすい地域を市街化が不適切なエリアとして定義する必要がある。



出典：調査団、デジタル標高モデルに基づく地形データ（2016 年）

図 II-3：PLU 対象地域の地形状況

表 II-4：PLU 対象地域のエリア区分と地形概況

Urban Block	Lands above 0 m height (ha)					Total	Under 0 m	Total Area (ha)	The share of Under 0 m Lands
	12.1 to 21.0 m	8.1 to 12.0 m	4.1 to 8.0 m	2.1 to 4.0 m	0.1 to 2.0 m				
Urban Center East (UCE)	0.0	1.5	247.6	192.0	485.7	926.8	12.1	939.0	1.3%
Urban Center West (UCW)	0.0	0.1	13.5	28.9	410.9	453.4	105.5	558.9	18.9%
Suburban East (SUE)	0.7	9.3	229.1	389.5	1,079.2	1,707.8	238.1	1,945.9	12.2%
Suburban Coast (SUC)	0.0	1.2	55.0	116.3	1,144.9	1,317.4	195.5	1,512.9	12.9%
Airport Front East (AFE)	0.2	37.0	286.1	825.5	6,040.1	7,188.8	2,645.9	9,834.7	26.9%
Airport Zone (APZ)	0.0	0.0	11.7	362.8	2,935.4	3,309.9	4,093.7	7,403.5	55.3%
Airport Front Coast (AFC)	0.0	10.1	1,088.3	2,088.9	1,904.6	5,091.8	181.2	5,273.0	3.4%
Northern East (NTE)	0.0	1.1	49.7	1,225.5	3,129.3	4,405.7	14,709.9	19,115.6	77.0%

Northern Coast (NTC)	0.0	18.5	797.5	2,598.8	1,714.7	5,129.5	40.9	5,170.4	0.8%
Total	0.9	78.8	2,778.5	7,828.2	18,844.7	29,531.1	22,222.9	51,754.0	42.9%

出典：JICA 調査団

一方、近年は気候変動による海面上昇に関連した沿岸侵食が重要な問題となっている。過去の強雨の際には対象地域南部の市街地に影響を与えた。

(2) 植生等

PLU 対象地域の約 80%は Sebkha（塩分）、砂丘、砂漠地帯（Euphorbia、Zygophyllum など）の植生地帯となっている。また、グリーンベルトが PLU 対象地域内に存在している。

(3) 沿岸の生物多様性

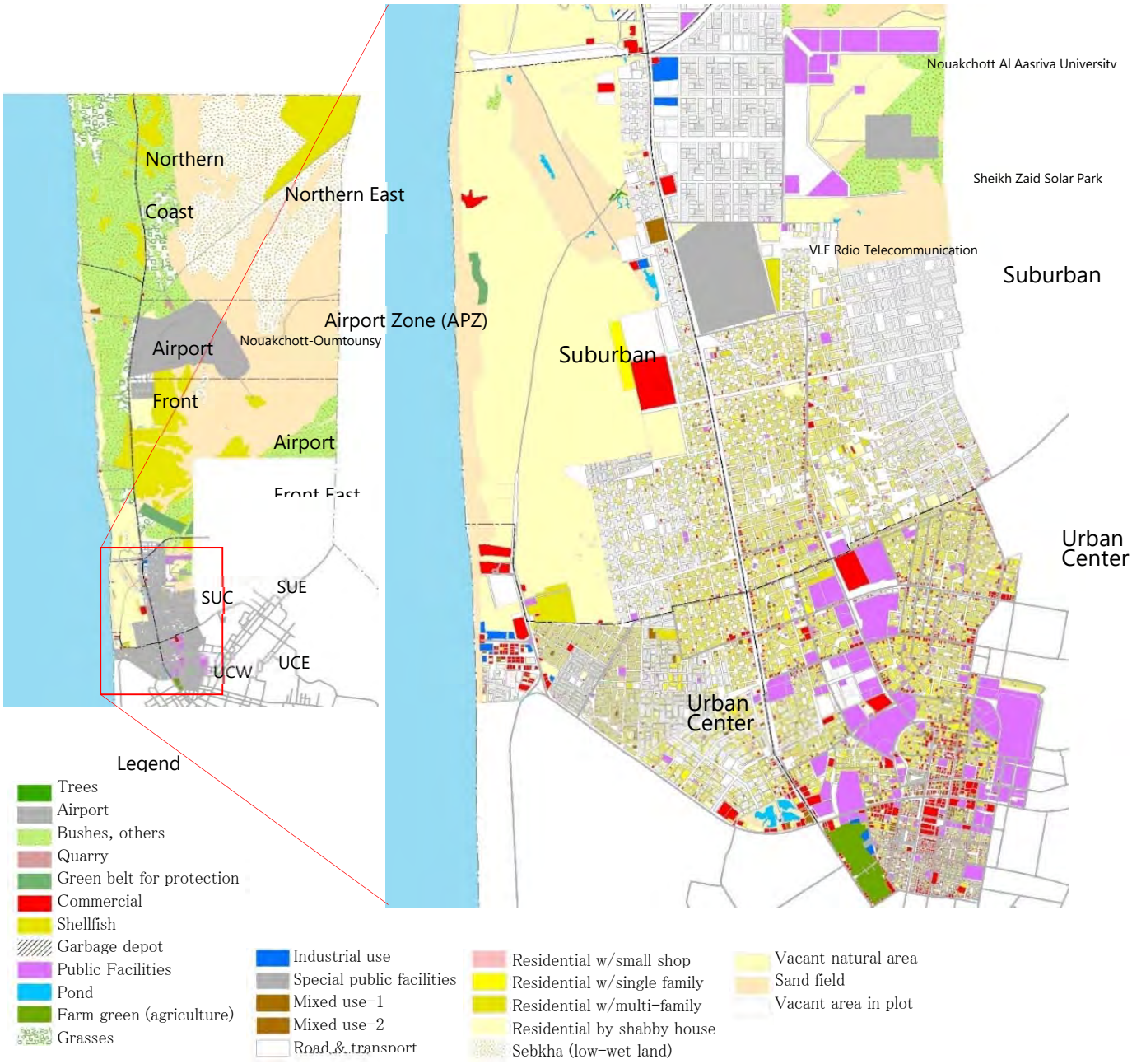
対象地域は 40km 以上の海岸線を有しており、そのうち市街化した地域は南部のわずか 5%に過ぎない。Banda ガス田プロジェクトの環境影響評価報告書によると、この海岸地域では、クジラ、イルカ、カメなどの多数の大型海洋哺乳類が確認されている。また、希少な植生、海鳥、小型哺乳類が海岸部に存在するとしている。

(4) 石灰床の分布

甲殻類からなる石灰質土壌は、対象地域の北部に分布しており、地域の基礎的な建築材料としてヌアクショットから数百 km 圏では唯一のエリアを構成している。

II-3.2 現況土地利用の特徴

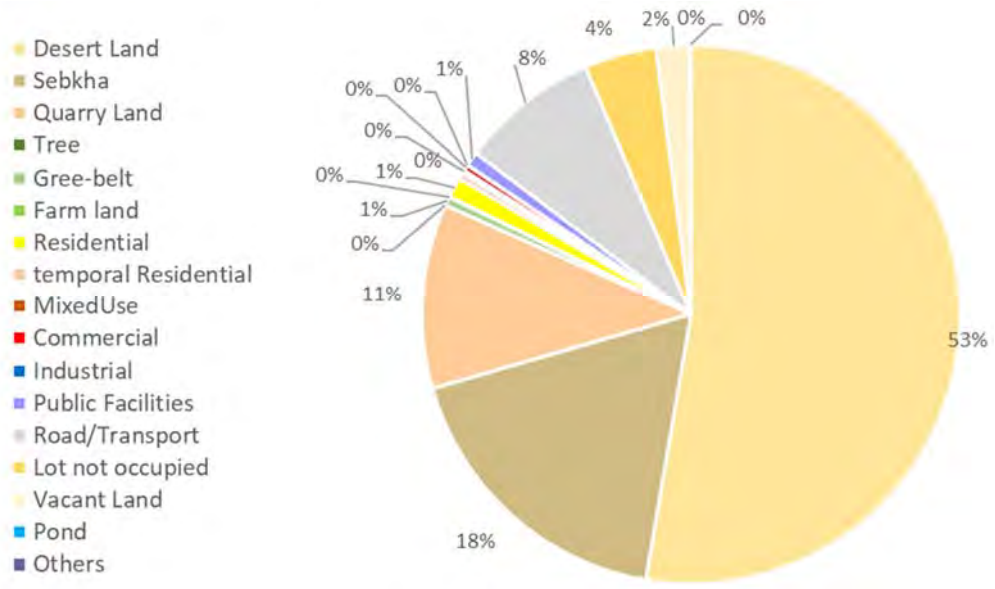
2017 年 5 月の PLU 対象地区を対象とした土地利用調査を基にした対象地区の現況土地利用を図 II-4 に示す。



出典：JICA 調査団

図 II-4 PLU 対象地区の現況土地利用

調査の結果、総面積は約 51,763ha であり、主な用途は砂漠その他の乾燥した自然地帯、sebka（塩分を含む陥没地帯）などの原生地域であることが明らかになった。主に砂と貝殻による原生域が 81.7%を構成していることになる。一方、道路（8%）はもう一つの重要な用途となっているが、これは新国際空港が占有する面積が大きいためである。現在の土地利用構成を図 II-5 に示す。



出典：JICA 調査団

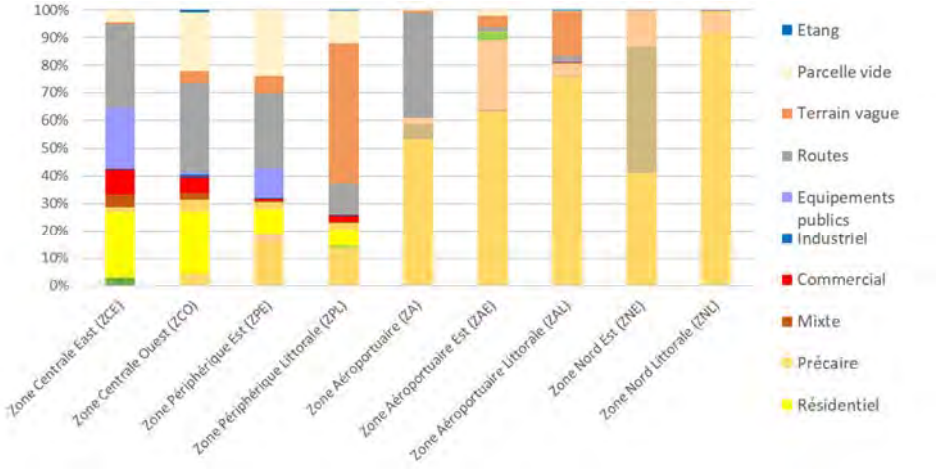
図 II-5 現況土地利用の構成

土地利用は、上記で定義した 9 つの計画領域によって異なる特徴を持つ。住宅用以外での顕著な特性としては、中東部都市域での政府機関による公的利用（22%）、東部周辺地域の空地、北部沿岸地域の sebbka が 46%に達している。

表 II-5 ブロック区分別土地利用構成

Urban Block	Desert Land	Sebkha	Quarry Land	Tree	Gree-belt	Farm land	Residential	temporal Residential	MixedUse	Commercial	Industrial	Public Facilities	Road/ Transport	Lot not occupied	Vacant Land	Pond	Others	total
UrbanCenterEast (UCE)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.5	231.3	18.7	44.1	87.3	2.0	210.2	293.8	4.1	44.1	0.0	0.0	**962.2**
UrbanCenterWest (UCW)	25.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	125.7	25.1	12.7	32.7	5.6	4.9	180.5	23.6	117.5	5.8	0.0	**559.5**
SuburbanEast (SUE)	313.1	0.0	51.9	0.0	0.0	0.0	172.7	52.2	10.4	12.5	8.9	199.5	525.6	122.6	461.7	0.3	0.0	**1,931.4**
SuburbanCoast (SUC)	210.0	0.0	0.0	0.8	5.7	0.0	90.2	41.7	9.1	32.1	1.1	3.1	167.1	768.8	177.8	4.6	0.0	**1,512.4**
Airport Zone (APZ)	3,951.4	407.1	138.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.3	2,817.2	59.2	28.0	0.0	0.0	**7,403.5**
Airport Front Eaast (AFE)	6,194.8	92.8	2,479.4	0.0	262.1	0.0	9.2	17.5	0.6	0.1	0.0	7.4	159.2	395.9	210.1	5.8	0.0	**9,834.7**
Airport Front Coast (AFC)	4,000.5	15.8	229.6	1.4	0.0	0.0	1.0	0.8	26.2	10.9	0.0	10.4	98.9	849.9	18.9	6.1	2.7	**5,273.0**
Northern East (NTE)	7,846.1	8,722.8	2,490.6	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0	3.1	0.0	0.3	40.2	9.6	0.0	0.0	0.0	**19,115.6**
Northern Coast (NTC)	4,735.1	0.0	379.6	0.0	0.0	0.0	0.0	25.9	0.0	0.0	0.0	0.0	28.0	0.0	1.8	0.0	0.0	**5,170.4**
Total	**27,276.4**	**9,238.5**	**5,769.6**	**2.2**	**267.8**	**26.5**	**630.0**	**184.8**	**103.1**	**180.4**	**17.6**	**436.1**	**4,310.7**	**2,233.8**	**1,059.9**	**22.6**	**2.7**	**51,762.7**

出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 II-6 ブロック区分別土地利用構成

II-3.3 都市計画の現状と動向

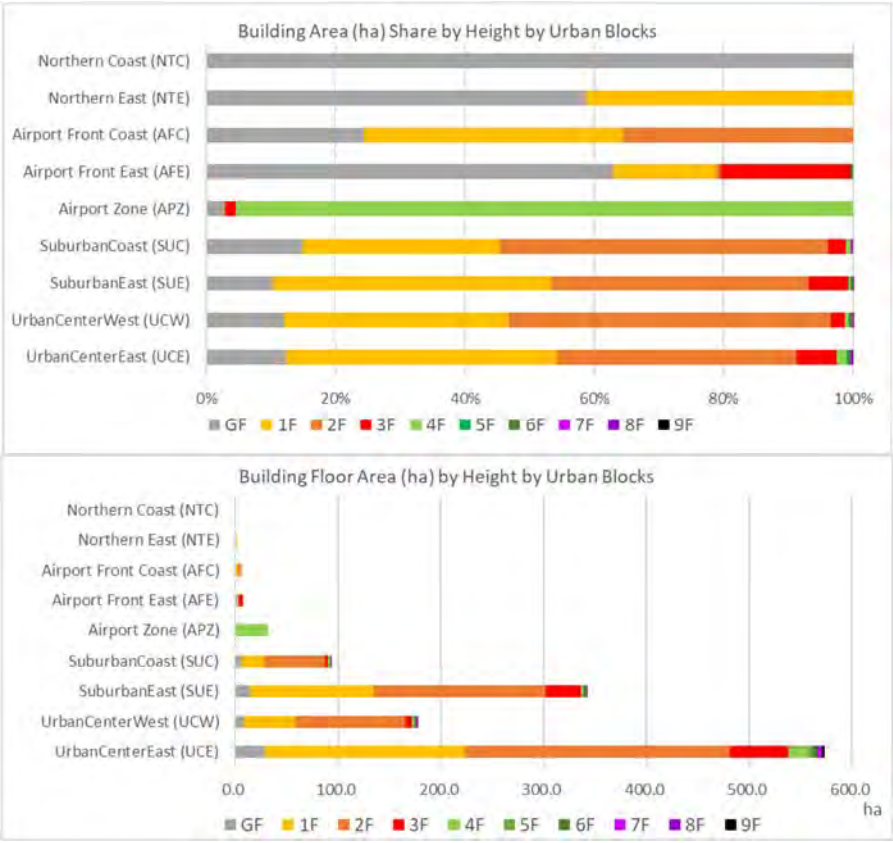
(1)　PLU の境界にある建物の高さ

建物の高さは、都市活動を保証する基本であり、また、安全性の主要な指標となるため、都市管理において考慮すべき重要な要素である。対象地域では、低層建物（1 階から 2 階）が 92%を占める。3 階建ての建物はヌアクショット中心部に相当する中央東部地区で 6%を占めている。9 階以上の建物は中西部地区に限られている。表 II-6 と図 II-7 に、建物の規模と数をブロック別に示す。

表 II-6 ブロック別既存ビルの階数

Urban Block Name	Building Area per Building Height (ha)										
	GF	1F	2F	3F	4F	5F	6F	7F	8F	over 9F	Total
UrbanCenterEast (UCE)	28.75	97.20	86.09	14.27	3.83	0.70	0.57	0.51	0.14	0.24	**232.31**
UrbanCenterWest (UCW)	8.59	24.96	35.62	1.59	0.32	0.15	0.30	0.06	0.03	0.00	**71.62**
SuburbanEast (SUE)	14.46	60.18	55.62	8.61	0.37	0.25	0.30	0.00	0.01	0.00	**139.80**
SuburbanCoast (SUC)	5.65	11.51	19.25	1.04	0.28	0.01	0.07	0.07	0.00	0.00	**37.88**
Airport Zone (APZ)	0.18	0.00	0.02	0.10	6.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**6.48**
Airport Front East (AFE)	2.40	0.60	0.03	0.77	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	**3.80**
Airport Front Coast (AFC)	0.65	1.07	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**2.67**
Northern East (NTE)	0.10	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.17**
Northern Coast (NTC)	0.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.66**
Grand Total	**61.44**	**195.58**	**197.58**	**26.37**	**10.99**	**1.13**	**1.24**	**0.65**	**0.18**	**0.24**	**495.40**

出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 II-7 ブロック別既存ビルの階数の分布

(2)　都市計画における現在の傾向

対象地域には、さまざまなタイプの計画やプロジェクトがある。これには、モーリタニアの都市開発の一般的な手法であるサブディビジョンプロジェクト、沿岸地域の観光開発、その他、いくつかの大規模なインフラプロジェクトが含まれている。図 II-8 は、対象地域における都市開発の一般的な状態を示し

ている。主なプロジェクトを以下のとおりである。

サブディビジョンプロジェクト

サブディビジョンプロジェクトは国が市民に住宅プロットを配布する際の一般的な方法である。これらのプロットは、配布時には完全には完成していない（舗装されていない二次道路、公共施設など）。法律では、サブディビジョンプロジェクトを実施する前に上位の文書（PLU または PAD）を用意することが規定されているが、それらは不在のまま、これまでに多くのサブディビジョンプロジェクトが認可され、実施されている。PLU 周辺には、過去のサブディビジョンプロジェクトによって 2,500 以上の区画が割り当てられている。

これらのプロットの多くは、平均して総数の 37%しか使用されていないため、まだ空地が目立つが、これはサブディビジョンが実施された時期とは関係がない。法第 80 条は、3 年以内に開発されない場合には、売り手にプロットを返却することを規定している。

表 II-7 に PLU 対象地域における既存のサブディビジョンプロジェクトを示す。

表 II-7 対象地域内のサブディビジョンプロジェクト

Ref No. (Fig2.5)	Number of Plot	No of Plot Occupied	OCR (%)	Average Area			Subdivision Area (ha) in PLU		
				(sqm/plot)	Max	Min	Total	Road Area	Share
1	949	654	69 %	912	15,012	211	123.2	40.2	33 %
2	1,336	561	42 %	375	3,780	24	70.2	21.8	31 %
3	964	603	63 %	177	4,884	98	24.2	7.7	32 %
4*	187	94	50 %	1,247*	11,027	86	35.2	11.5	33 %
5	79	36	46 %	909	2,116	436	12.4	5.1	41 %
6	53	6	11 %	623	974	420	4.2	0.9	21 %
7	1,018	864	85 %	702	6,000	145	106.7	35.4	33 %
8	1,639	1,047	64 %	714	24,365	300	185.6	66.0	36 %
9	270	53	20 %	330	2,008	239	13.4	4.0	29 %
10	757	211	28 %	791	49,998	150	88.3	25.1	28 %
11	995	509	51 %	561	19,093	286	90.0	35.7	40 %
12	543	467	86 %	951	23,614	91	119.0	51.7	43 %
13	2,491	896	36 %	790	22,150	187	312.4	120.8	39 %
14	1,031	905	88 %	707	6,573	294	118.3	46.9	40 %
15	755	0	0 %	515	28,988	100	46.6	18.7	40 %
16	200	122	61 %	660	800	500	22.2	8.7	39 %
17	1,088	0	0 %	612	1,920	589	47.0	16.2	35 %
18	--	--	--	--	--	--	460.0	--	--
19	2,408	33	1 %	736	19,800	450	288.0	107.7	37 %
20*	23	4	17 %	28,410*	64,811	2,800	81.2	18.4	23 %
21	2,545	932	37 %	379	16,280	56	160.0	60.5	38 %
Total/Av	19,331	7,997	41 %	--	--	--	2,408.0	703.0	29 %

Note: *= This plot is for industry use. Other plots include other non-residential uses such as public facilities, park.
Source: JICA Study Team (GIS estimation) based on the CAD drawings (MHUAT, MET)

大規模コンセッション用地

対象地域にはいくつかの大規模なコンセッション用地がある。これらは、外国直接投資（FDI）を含む、民間部門に付与されたものである。情報は限られているが、表 II-8 に示されているように、特に北部の新しく市街化されたエリアでは、主要なコンセッションがいくつか明らかになっている。

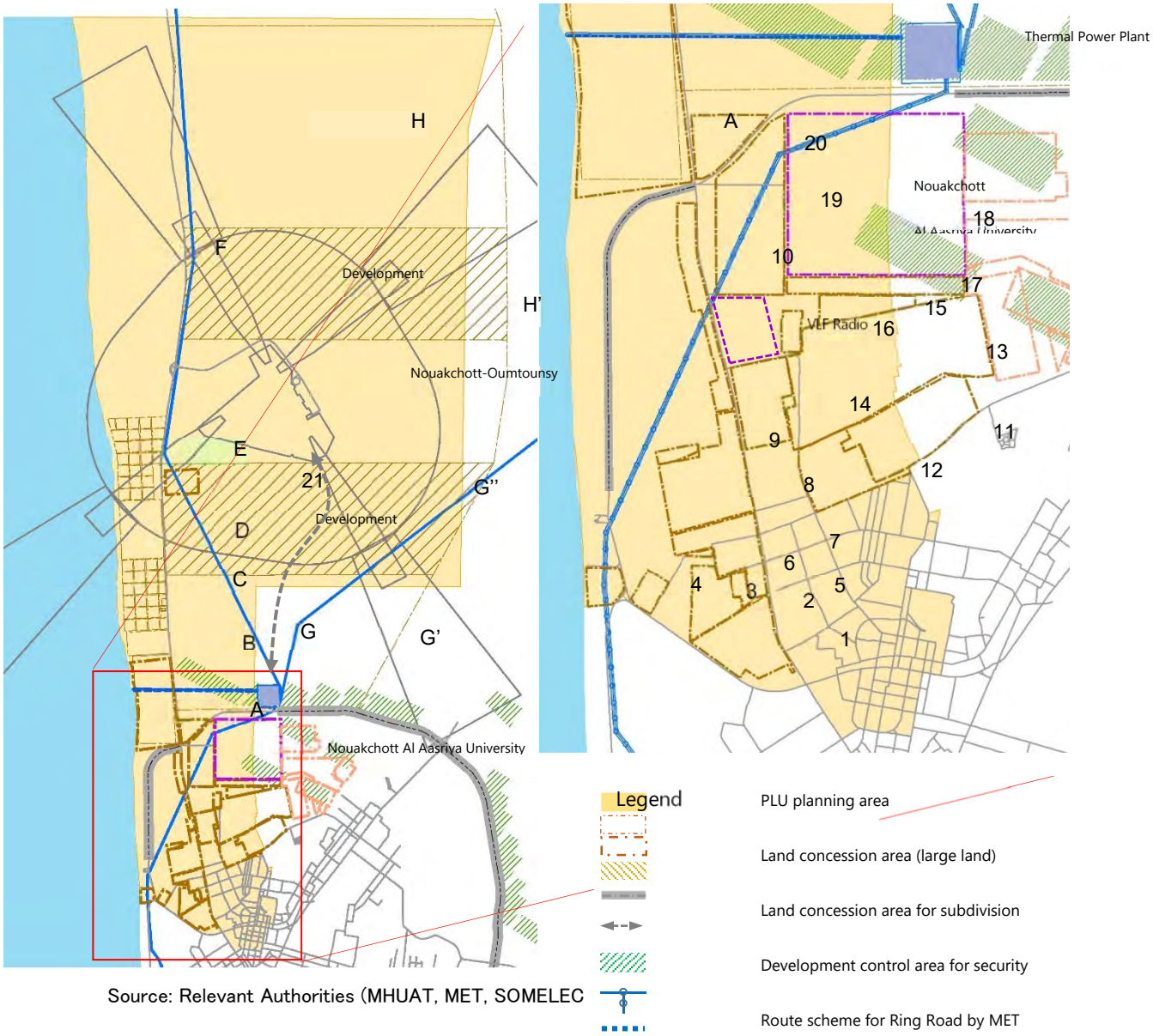
表 II-8 List of 対象地域内の主要な大規模コンセッション用地

Temporal Code	Concession & Subdivision Areas (ha)					Developed or Under Developing Property		
	Within PLU Planning Area			Outside of PLU	Total	Project Area (ha)	Occupancy	Reference to Project Areas
		Others	Total					

A	669	0	669	0	669	200	30%	Ribat Al Bahr Development
B	200	0	200	0	200	4	2%	
C	542	0	542	0	542	25	5%	Resort Hotel Development
D	501	0	501	0	501	0	0%	
E	649	0	649	0	649	0	0%	
F	30	0	30	0	30	30	100%	International Convention Center
G	2,880	6,437	9,317	3,590	12,907	360	3%	Power Plant, Subdivision 21
--	0	7,480	7,480	970	8,450	1,990	24%	Nouakchott Airport Airforce
H	12,550	6,170	18,720	2,090	20,810	0	0%	
Total	18,021	20,087	38,108	6,650	44,758	2,609	6%	

備考: F (conb&sub), F'(Others), F"(Outside of PLU)
出典:JICA 調査団

新国際空港近くの沿岸地域は、Ribat al Bahr など、高級住宅やホテルの開発プロジェクトが認可されており、サウジアラビアの金融機関である Islamic Corporation for the Development of the Private Sector (ICD)などが資金を提供している。



Source: Relevant Authorities (MHUAT, MET, SOMELEC

図 II-8 対象地域の既存開発プロジェクト

インフラプロジェクト

エネルギー分野の 2 つのプロジェクトの計画があり、実施予定である。Banda GAS プロジェクトは、発電所の拡張、ガスパイプライン、および PLU 対象地域内に高圧ライン（225kV）を建設することを予定している。また、環状道路や、ダウンタウンにある大統領宮殿と新国際空港を結ぶ道路の建設も予定されている。

グリーンベルトプロジェクト（1992 年、1995 年、2000 年、2007 年）

グリーンベルトの設立は、国際機関（ベルギー、FAO、WEP）の支援を受けた過去のプロジェクトの成果であるが、プロジェクトの拡大が強く求められている。グリーンベルトは、ヌアクショット市街地の砂による埋没を防ぐ重要な手段と考えられている。しかし、グリーンベルトの一部は、国のサブディビジョンプロジェクトを含む都市化によって浸食されている。このような状況は、政府機関のコンセンサスが欠如していることが主な原因となっている。

(3) コミューンの意向 (Tevragh Zeina Commune)

2018 年 5 月 2 日に Tevragh Zeina コミューンで開催された第 3 回パブリックコンサルテーションに基づけば、PLU で深化されることになる SDAU の方向性に関する主な意見は次のとおりである。

- モビリティと輸送:タクシーや自家用車との競争力を高めるために、公共バスサービスの質を向上させることが提案されている。バイクプロモーション;バスステーションの開発。
- 緑とレクリエーション分野:緑とレクリエーションの空間に対する現在の需要が重要である。市庁舎、野菜畑、海岸線で特定される湿地によってもたらされる可能性は評価されるべきである。
- 洪水の問題:洪水の危険性は、行政によって真剣に受け止められなければならず、都市計画文書では、建設不可能な区域をゾーニングするという点で答えを見つけなければならない。
- 高密度化:生態学的および社会的バランスを維持しながら高密度化を達成しなければならない。

II-3.4 計画課題

以下は、物理的な開発状況と制度的な状況に関して、PLU 計画上の課題である。

(1) 物理的な問題

SDAU によって提案された機能を翻訳する

- 都市活動の密度の観点から SDAU で詳述された空間開発枠組みを検討する。
- 都市化の現在の傾向を表す現在の土地利用動向を、促進または制限すべきかどうかを決定することによって改善/管理する。
- 現代都市の機能や活動を、適切な地域(都市センター、セカンダリーセンターなど)で推進するための効果的な土地利用分類を導入する。

PLU 内の階層化された整列による SDAU 道路ネットワークのトレース

- いくつかの非公式な住宅開発や密集地帯を含む都市化地域における効率的な道路網の導入。
- 特に公共交通機関の回廊に沿って、道路沿いの適切な土地利用を促進し、潜在的な都市活動(商業およびビジネス)を最大化する。
- 大型輸送施設(バスターミナル、物流センター、公共交通機関のワークショップなど)に使用する用地を確保する。
- 土地利用状況に応じて、通りに出入りする駐車スペースを確保する。

SDAU が計画している公共施設やインフラのために土地を提供する

- 将来の需要を満たすために、特定の機能(小中学校、病院、公園など)を適切な場所に土地を特定する。

PLU における環境面での脆弱な領域の保護を確保する

- PLU の拘束力によって SDAU によって特定された生態学的に脆弱な地域の保護を確保する。
- 海岸線、洪水の危険がある地域、セブカ、気候変動の影響を受けやすい砂漠地帯などの脆弱性を考慮した適切な管理措置を導入する。

都市計画の実施を促進する

- 適切な公共と民間のパートナーシップを促すため、魅力的で競争力のある都市コアの形成を促進するための地域を特定し、PAD および ZAC などの運用ツールを適用する。
- 新しい都市開発分野におけるインフラ整備のための適切な措置を導入する。

表 II-9 に主要な物理的課題を示す。

表 II-9 対象地域の主要な物理的課題

PLU Planning Area	Spatial Planning Issues to be Addressed				
	SDAU Function by Appropriate Land Use	Local Road Network Formulation	Public Use Land Provision	Environmental Vulnerable Area	Enhancing Implementation Measures
Urban Center Blocks	●	○	○	○	●
Suburban Blocks	◎	●	●	◎	●
Airport-front Blocks	●	◎	◎	●	◎
Northern Blocks	○	○	○	●	○

凡例:●=解決すべき主な問題◎=二次的な問題、○=三次的なステーク
出典:JICA 調査団

(2) 組織的な課題

さまざまなレベルの都市問題に対処するための規則の合理的な適用

- 都市のさまざまなレベル（都市の成長制御、都市活動の量、都市形態など）をカバーするために、一般都市規制（RGU）、SDAU、PLU、PAD の適切な役割と範囲を共有する。
- Nouakchott のすべての管轄区域に適用される共通の規制、コミューン間の地域ベースの規制、および地域の状況を反映した特定の分野に特化した特定の規制の範囲内で、地域別に適切な役割と規制の範囲を共有する

SDAU が提案した都市開発目標を実現するための都市成長と管理ツールの強化

- 不都合な都市の広がりを防ぎ、効率的な公共サービスを達成するために、都市成長を促進する効果的な措置の導入、および
- 「コンパクトシティ」の形成に向けた都市部の緻密化のための望ましい施策の推進。

適切な土地利用ゾーニング分類の導入と地方の社会経済的ニーズに対応するための規制

- 現代的な利用授業（例えば「コンパクトシティ」の本質的な用途としての複合的な使用）や地方の土地利用動向（例：路上商業やビジネス）を考慮した適切な土地利用授業の構成
- 近い将来に起こると予想される現代都市の迷惑と、地元および従来の都市の迷惑行為を防止するための使用規則の検討。

適切な形態規則の策定

- CUF、COS、高さ制御の制御によって要求密度を導くための効果的な規制とインセンティブの提供、および
- 高さ、色、材質管理などの特定の規制を通じて、関連分野の魅力的な景観を形成する。

都市開発管理と経営の相乗効果のための他の分野における規制の強化

- 都市部の法的手段（ビルコード、土地または不動産取引規制、賃貸住宅規制、環境査定規制、インフラ整備、交通規制、規制など）を強化する。
- その他のセクターの法的手段（例えば、沿岸管理と保護、農地促進と保護、ハザード保護など）を強化する。

主要な組織的問題のマトリックスを表 II-10 に示す。

表 II-10 PLU に備えた主要な制度的課題

PLU Planning Area	Control and Management Issues to be Addressed					
	Urban Growth Management and Control		Use Regulation by Zoning Class	Urban Form Regulation	Enhancement of Relevant Sector Regulations	
	Growth Boundary	Density			Urban Sector	Other Sectors
Urban Center Blocks	○	●	●	●	●	○
Suburban Blocks	◎	●	●	◎	●	◎
Airport-front Blocks	●	●	●	◎	◎	●
Northern Blocks	●	○	○	○	○	●

凡例：●=解決すべき主な問題◎=二次的な問題、○=三次的なステーク
出典：JICA 調査団

II-4 フレームワークと戦略

II-4.1 フレームワークの設定

(1) 計画年次

都市計画法では標準計画期間を規定していない。以下の観点から計画年次を 2030 年とした。

- PLU は、長期基準計画（20 年）である SDAU の中期（10 年間）の実施を表す。
- ゾーニングは、PLU の主要コンポーネントの 1 つであり、社会経済的または環境的変化に適応するための適切な変更が必要である。

(2) 人口フレーム

表 II-11 に PLU 対象地域の人口フレームを示す。SDAU の人口構造（第 I 部の 4.5.1 項参照）によると、2030 年には 142,500 人の人口を示している。人口分布は、SDAU の方針である以下の点を考慮

して決定する。

- 計画されたバイパス内のスペースは、環状道路の周辺以外に設置される非住宅プロジェクト(観光業または産業)を除いて、2030 年までに都市化される。
- 販売されているが、まだ建設されていない多くの土地プロットは、2030 年までの人口の大部分を収容する。

表 II-11 PLU 対象地域の人口フレーム

Urban Block	Existing 2017		2030 (Target Frame)		2040	
	Population	Density* (pop/ha)	Population	Density* (pop/ha)	Population	Density* (pop/ha)
Urban Center East (UCE)	21,942	22.8	19,160	19.9	51,610	53.6
Urban Center West (UCW)	15,835	28.3	20,440	36.5	31,730	56.7
Suburban East (SUE)	12,778	6.6	35,110	18.2	68,450	35.4
Suburban Coast (SUC)	3,875	2.6	34,090	22.5	70,580	46.7
Airport Front East (AFE)	3,126	3,126	26,740	2.7	56,400	5.7
Airport Zone (APZ)	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Airport Front Coast (AFC)	0	0.0	7,000	1.3	24,270	4.6
Northern East (NTE)	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Northern Coast (NTC)	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Total	57,556	1.1	142,540	2.8	303,040	5.9

注:(*)密度はグロス密度であり、公共施設、道路、広場を含む。
出典:JICA 調査団

(3) 就業人口フレーム

2030 年の雇用分配

以下の表 II-12 は、SDAU の開発フレームにおける 2030 年の PLU 対象地域の将来の雇用を示している。PLU 対象地域の各ブロックにおける雇用は、SDAU に基づき、以下の点を考慮して決定される。

- 環状道路以外の PLU 対象地域の北部の経済発展ポールに期待される魅力を中心に展開されている。ここでは、海辺の観光開発と産業開発と新国際空港周辺の商業を想定する。
- これらの開発は、近くのいくつかの住宅に加えて、2030 年以降に出現する新しい住宅地域から、現在の都市化地域から通勤することになる市民のための雇用を創出すると想定される。

表 II-12 PLU 対象地域の就業人口フレーム

Urban Block	Existing 2017		2030 (Target Frame)		2040	
	Employment	Density (emp/ha)	Employment	Density (emp/ha)	Employment	Density (emp/ha)
Urban Center East (UCE)	19,080	19.8	86,280	89.7	94,500	98.2
Urban Center West (UCW)	22,858	40.9	26,280	47.0	27,750	49.6
Suburban East (SUE)	4,450	2.3	9,420	4.9	11,910	6.2
Suburban Coast (SUC)	4,634	3.1	8,370	5.5	10,640	7.0
Airport Front East (AFE)	0	0	13,470	1.4	25,480	2.6
Airport Zone (APZ)	0	0.0	610	0.1	5,390	0.7
Airport Front Coast (AFC)	0	0.0	7,970	1.5	32,710	6.2
Northern East (NTE)	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Northern Coast (NTC)	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Total	51,022	1.0	152,400	2.9	208,380	4.0

注:(*)密度はグロス。
出典:JICA 調査団

2030 年の経済部門による仕事の分配

2017 年の推計によれば、雇用の大部分はサービス部門に属しているが、一部の工場は対象地域に散在しており、第 1 次産業部門としは漁港が存在する。空港都市の開発と海辺観光の発展を考えると、表 II-13 に示すように、2030 年までに雇用構造が進化すると予想される。

表 II-13 対象地域のセクター別雇用分布

Zones de planification	Emploi par secteur économique (2017)				Emploi par secteur économique (2030)				Emploi par secteur économique (2040)			
	Primaire	Secondaire	Tertiaire	Total	Primaire	Secondaire	Tertiaire	Total	Primaire	Secondaire	Tertiaire	Total
Zone Centrale Est (ZCE)	0	191	18 890	19 080	0	0	86 280	86 280	0	0	94 500	94 500
Zone Centrale Ouest (ZCO)	1 829	457	20 572	22 858	1 580	390	24 310	26 280	1 110	280	26 360	27 750
Zone Périphérique Est (ZPE)	0	445	4 005	4 450	0	750	8 670	9 420	0	1 190	10 720	11 910
Zone Périphérique Littorale (ZPL)	0	93	4 541	4 634	0	420	7 950	8 370	0	850	9 790	10 640
Zone Aéroportuaire (ZA)	0	0	0	0	0	670	12 800	13 470	0	2 550	22 930	25 480
Zone Aéroportuaire Est (ZAE)	0	0	0	0	0	60	550	610	0	1 080	4 310	5 390
Zone Aéroportuaire Littorale (ZAL)	0	0	0	0	0	0	7 970	7 970	0	0	32 710	32 710
Zone Nord Est (ZNE)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zone Nord Littorale (ZNL)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	1 829	1 186	48 008	51 022	1 580	2 290	148 530	152 400	1 110	5 950	201 320	208 380

出典：JICA 調査団

(4) 空間フレーム

環境リスク領域

SDAU の基本戦略 1 の計画原則に基づき、都市の持続可能な発展を確保するためには、潜在的な課題に取り組む必要がある。環境脆弱性分析は、洪水の起こりやすい地域や sebkha 地域として計画されているなど、市街化が不適切な地域を特定することを目的としており、残りが市街化可能な面積となる。

表 II-14 に示すように、PLU 対象地域の低地域を特定し定量化した。海抜での標高は、潜在的なリスクの良い指標となる。低地は、対象地域の北部、特に新国際空港の北東部と南部で重要である。一方、対象地域の河川のような低い線状の地帯は、北東から南西へと海岸線まで延びており、恒久的な池が存在し、アメニティ湖として考慮されている。

もう一つの環境配慮事項は、砂丘の安定化と都市空間の沈降を防止するという役割の観点から、SDAU が保護とその普及を主張するグリーンベルトに関するものである。このスペースは都市化から保護されなければならない。

また、人為的な存在を妨げないように海岸線を保護し、沿岸侵食を防ぐために、モーリタニア海岸線全体の保護区域が指定されている（海岸線から最低 100m～200m）。

都市におけるその他の空間的制約

環境リスク領域に加えて、PLU の対象領域には、人為的な制約要素が存在する。

- 航空空域：新国際空港の周辺は、いくつかのクリアランスゾーンに区切られており、建物の建設が規制されている。ただし、建物の高さが規制に準拠している場合や、建物の用途が航空機の騒音の影響を受けにくい場合は、都市化が許可されることがある。
- 高電圧電力線ボンディング：SOMELEC が目標とする領域に高電圧架空線（225kV）を計画した。国際基準。
- ガスパイプラインの保守：ガスパイプラインとその 120 メートルのバッファー保守は Banda オフショア油田から陸上ガス処理プラントまで計画されている。
- 既成市街地：このエリアは実在するものだけでなく、計画中または建設中の開発も含める必要がある。

将来の利用可能性の評価

土地の利用可能性の評価は、上述の環境または他の制約外となる市街化可能な土地が対象となる。このような土地は、PLU 対象地域で 12,175ha に相当する。建設が認められる空港近接地域の一部を追加すると、利用可能な土地の可能性は 22,468ha に達する。

表 II-14 計画対象区域の土地評価

Urban Block	Land with Constraints for Urbanization (ha)								Available Land			Total Target Area
	Environment Vulnerability (ha)			Airport (ASOZ)		Energy Infra	Built Up Area	Multi-factors Area				
	Under 0 m level	CPA	Green Belt	Aiport/ Approach/ Takeoff	Other Control Areas	HVL/GPL	Subdivision/ Others		With Conditions	**Without Constraints**	Total	
Urban Center East (UCE)	12.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	882.6	0.0	0.0	44.3	44.3	939.0
Urban Center West (UCW)	105.5	19.3	0.0	0.0	0.0	4.3	375.7	30.9	0.0	23.2	23.2	558.9
Suburban East (SUE)	238.1	0.0	0.0	0.0	0.0	4.7	1,489.2	45.6	0.0	168.3	168.3	1,945.9
Suburban Coast (SUC)	195.5	94.4	0.0	0.0	0.0	39.5	255.6	3.1	0.0	924.8	924.8	1,512.9
Airport Front East (AFE)	2,645.9	0.0	243.6	309.2	2,566.2	152.3	72.2	205.4	2,566.2	3,640.0	6,206.2	9,834.7
Airport Zone (APZ)	4,093.7	0.0	0.0	1,206.5	1,841.0	61.9	0.0	5.5	1,841.0	194.9	2,035.9	7,403.5
Airport Front Coast (AFC)	181.2	231.7	0.0	280.86	2,312.7	13.4	33.0	130.7	2,312.7	2,089.5	4,402.2	5,273.0
Northern East (NTE)	14,709.9	0.0	0.0	473.1	1,073.6	148.4	0.0	20.4	1,073.6	2,690.2	3,763.8	19,115.6
Northern Coast (NTC)	40.9	158.7	0.0	27.7	2,499.3	0.0	0.0	44.2	2,499.3	2,399.6	4,898.9	5,170.4
Total	22,222.9	504.1	243.6	2,297.4	10,292.9	424.4	3,108.2	485.8	10,292.9	12,174.8	22,467.6	51,754.0

出典：JICA 調査団

SDAU の基本戦略では、APZ（空港ゾーン）を越える対象地域の北部にある NTE と NTC の都市ブロックは、自然環境保護またはリザーブ用地として非都市化地域と定義されている。この条件では、都市化が可能なエリアは 7,085ha であると見なされ、ここで収容すべき人口は約 425,000 人であり、ヘクタール当たり 60 人の人口密度である。

II-4.2 開発戦略と土地需要

(1) SDAU による空間開発戦略

SDAU が都市機能と環境配慮の役割を与える戦略的方向性にしたがって、それぞれの都市ブロックごとに、対象地域の空間開発戦略を設定する。表 II-15 は、都市ブロックに適用される対象地域の空間開発戦略としての SDAU の基本戦略を示している。

表 II-15 PLU 対象地域内の SDAU によるブロック別空間開発戦略

SDAU Strategic Orientation		SDAU Strategy applied to Urban Blocks of PLU								
		Urban Center		Suburban		Airport Front		Airport	Northern	
		UCE	UCW	SUE	SUC	AFE	AFC	APZ	NTE	NTC
1. Limit Urban Sprawl and Intensify Urban Area	1-1 Controlled urbanization in risk area	--	--	●	○	●	○	--	--	--
	1-2 Intense City	●	○	○	○	●	--	--	--	--
	1-3 Public transit-led urban development	●	●	●	●	●	●	--	--	--
	1-4 Metropolitan gateway	--	--	--	--	●	--	--	--	--
	1-5 Polarization of urban extensions	--	--	--	○	●	○	--	--	--
2. Build a New Relationship with Nature	2-1 Reinforce green belt	--	--	○	--	●	--	--	--	--
	2-2 Promote coaster area (public spaces)	--	●	--	●	--	●	--	--	○
	2-3 Create green and blue network	○	○	○	○	○	○	--	○	○
	2-4 Four green poles	○	--	--	--	●	--	--	--	--
	2-5 Small scale green and public spaces	○	○	○	○	○	○	--	--	--
	2-6 Leisure place in desert	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3. Promote Economic	3-1 Promote and secure economic poles with public	●	●	●	●	--	○	--	--	--

SDAU Strategic Orientation		SDAU Strategy applied to Urban Blocks of PLU								
		Urban Center		Suburban		Airport Front		Airport	Northern	
		UCE	UCW	SUE	SUC	AFE	AFC	APZ	NTE	NTC
Radiation	transit									
	3-2 Economic network with Outer-ring Road	--	--	--	--	●	--	--	--	--
	3-3 Support economic growth of sectoral poles	--	--	--	●	●	●	●	--	--
	3-4 Promote local employment within neighborhoods	--	○	○	--	--	--	--	--	--
	3-5 Promote economic diversification	--	--	--	--	--	--	--	--	--

凡例：●翻訳する主な方向○=第 2 の方向-翻訳なし
出典：JICA 調査団

II-4.3 用途別将来土地需要

(1) 住宅

住宅地の現状のレビュー

住宅に関しては、既存の市街地の高密度化と新たな市街地のサブディビジョンによる開発という2つのファクターがあることに留意して検討する必要がある。

表 II-16 に住居や住居混合などの住居系地区のネット人口密度を示している。住宅地で最も高いものは UCE ブロックで 218 人/ha、最も低いものは SUE では 17 人/ha で、住民の平均ネット密度は 117 人/ha であった。

密度配分は、SDAU の「高密度化」の基本方針に従って、コンパクトな都市形態による将来の人口需要に対応するという命題に対する、PLU の基本的な計画要素である。このような観点から、対象地域の人口配分は、自然災害の多い脆弱な区域や人工的な管理区域を除いて、より高い密度の設定を適切に行わなければならない。

表 II-16 既存住居系用地の密度状況

Urban Block	Population 2017	Existing Settlement (including Subdivisions)					Subdivisions*2		
		Residen-tial (ha)	Temp-oral (ha)	Mixed Use (ha)	total (ha)	Density (pop/ha)	Occupied*3 Population	Population 2040*4	Density (pop/ha)
Urban Center East (UCE)	21,942	231.3	18.7	44.1	294.1	74.6	0	0	--
Urban Center West (UCW)	15,835	125.7	25.1	12.7	163.5	96.9	11,675	16,290	50.8
Suburban East (SUE)	12,778	172.7	52.2	10.4	235.3	54.3	9,656	32,817	21.8
Suburban Coast (SUC)	3,875	90.2	41.7	9.1	141.0	27.5	7,732	12,026	38.8
Airport Front East (AFE)	3,126	9.2	17.5	0.6	27.3	114.3	3,860	8,331	34.4
Airport Zone (APZ)	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	1.0
Airport Front Coast (AFC)	(n.a)*1	1.0	0.8	26.2	28.0	--	0	11,853	17.1
Northern East (NTE)	(n.a) *1	0.0	2.8	0.0	2.8	--	0	0	--
Northern Coast (NTC)	(n.a) *1	0.0	25.9	0.0	25.9	--	0	0	--
Total	57,556	630.0	184.8	103.1	918.0	62.7	32,923	81,317	26.5

Note: *1 There is no population statistical data, although there are some settlements. *2 Subdivisions include existing and planned sites. *3 Occupied population was estimated based on occupied lots by buildings in each subdivision site with the average number of household (4.7). *4 Population in 2040 was estimated by the number of expected lots of each planned subdivision in 2040 (70 % occupancy out of total lots).
出典：JICA 調査団

また、過去のサブディビジョンプロジェクトは国際的にみてかなり低密度（30～50 人/ha）で計画されていることが指摘できる。このようなアウターリングロードの内側エリアの多くを占めている。

住居系土地需要の分布

住居系地用地は、中密度、低密度、高密度、混合のそれぞれに望ましい将来密度目標として表 II-17 に示すように設定した。1)新たな土地の追加、2)既存の他の土地利用から転換、の 2 つのタイプを想定して算出している。

混合用途は多くの居住地域で商業、ビジネス、小規模の店舗、レストランなどが混在した住宅地として、水平または垂直に異なる用途の建物利用をしているものである。これは、既存の純住居系地区からの転換で増加するものと見込まれ、人口を吸収するうえでも大きな役割を果たすことが予測される。

表 II-17 住居系土地需要(ha)

Urban Block	2017 Total	Residential Areas (ha) 2030					Additional Requirement (ha)
		Low-density	Medium	High	Mixed	Total	
Urban Center East (UCE)	294.1	0.0	71.9	25.5	159.7	257.1	-37.0
Urban Center West (UCW)	163.5	76.7	115.0	6.8	119.2	317.7	154.2
Suburban East (SUE)	235.3	219.4	219.4	11.7	117.0	567.6	332.3
Suburban Coast (SUC)	141.0	426.1	170.5	0.0	56.8	653.4	512.4
Airport Front East (AFE)	27.3	133.7	167.1	35.7	44.6	381.0	353.7
Airport Zone (APZ)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Airport Front Coast (AFC)	28.0	119.0	0.0	0.0	17.5	136.5	108.5
Northern East (NTE)	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.8
Northern Coast (NTC)	25.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-25.9
Total	918.0	974.9	743.8	79.7	514.8	2313.3	1395.3

Note: Target density assumption for a residential area

Type of residential area	Population/ha	Reference
Low-density Residential	40-50	Referring existing density + addition
Medium-density Residential	80-100	Ditto
High-density Residential	150 - 300	Collective housing to be introduced
Mixed Use Residential	60 - 80	Multi-story with 2-3 floor residential

出典:JICA 調査団

(2) 第三次産業

第三次雇用は、企業、事務所、行政および機関における雇用を表す。第 3 次産業の面積要件は、下記の表 I-18 に示すように、(1)商業および事務所、(2)混合、(3)行政職種に基づいて見積もられた。これらの推計は、表に提案されている密度に基づいている。

利用可能な統計値、家計調査の結果、およびヌアクショット北部など小さな店舗の存在を特徴とする地域における現在の土地利用状況とは大きく相違していることに留意すべきである。

表 II-18 第 3 次産業用の用地需要

Urban Block	Land Area (ha) 2017				Employment		Employment 2030	Land Requirement (ha)				Additional (ha)
	C&B	Mixed	Public	total	2017	Emp/ha		C&B	Mixed	Public	Total	
Urban Center East (UCE)	87.3	44.1	210.2	341.6	18,890	55.3	86,280	151.0	129.4	196.1	476.5	134.9
Urban Center West (UCW)	32.7	12.7	4.9	50.3	20,572	408.9	24,310	82.7	34.0	6.1	122.8	72.5
Suburban East (SUE)	12.5	10.4	199.5	222.3	4,005	18.0	8,670	46.2	29.5	200.0	275.7	53.4
Suburban Coast (SUC)	32.1	9.1	3.1	44.4	4,541	102.4	7,950	42.4	15.1	4.0	61.5	17.1
Airport Front East (AFE)	0.1	0.6	7.4	8.1	(162)	--	12,800	68.3	19.2	9.1	96.6	88.5
Airport Zone (APZ)	1.8	0.0	0.3	2.0	(200)	--	550	3.3	0.0	4.4	7.7	5.7
Airport Front Coast (AFC)	10.9	26.2	10.4	47.4	(237)	--	7,970	39.9	31.9	13.3	85.0	37.6
Northern East (NTE)	3.1	0.0	0.3	3.5	(17)	--	0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.5
Northern Coast (NTC)	0.0	0.0	0.0	0.0	0	--	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total	180.4	103.1	436.1	719.6	48,008	66.7	148,530	433.7	259.1	433.0	1,125.8	406.2
Total including assumption	--	--	(439.1)	(719.6)	(48,624)	67.6						

Note: Target employment density assumption

Existing Land Use Type for Tertiary Sector	Employment/ha
Commercial and Business	250 ~ 100
Mixed Use (residential & commercial business)	50 ~ 100
Public Facilities	20 ~ 220

出典：JICA 調査団

(3) 工業

工業用土地需要は SDAU の産業別雇用配分をもとに、望ましい密度の範囲を適用して設定した。表 II-19 にブロック別の工業用地需要を示す。特にエアポートシティにおいては新しいタイプの工業も立地することを想定している。

- コード ZI：特別経済区（SEZ）などの制度規定が利用可能な場合は、主に外国直接投資を対象とした産業投資ニーズを満たすように設定される工業ゾーン。
- ZIC コード：住宅、商業、オフィスなどの他の用途と組み合わされた産業のゾーン中小規模の産業企業で構成されており、地方や国家の投資を目的としている。

表 II-19 工業用地需要(ha)

Urban Block	Existing Employment (2017)			Industrial Sector Employment 2030	Land Requirement 2030 (ha)			Additional (ha)
	Land (ha)	Emp (S)	Emp (S) /ha		Industrial Zone	Quasi-industry	Total	
UrbanCenterEast (UCE)	2.0	191	97.5	0	0	0	0	-2
UrbanCenterWest (UCW)	5.6	457	81.1	390	0	4	4	-2
SuburbanEast (SUE)	8.9	445	50.3	750	0	8	8	-1
SuburbanCoast (SUC)	1.1	93	81.4	420	0	4	4	3
Airport Front Eaast (AFE)	0.0	0	0.0	670	13	0	13	13
Airport Zone (APZ)	0.0	0	0.0	60	1	0	1	1
Airport Front Coast (AFC)	0.0	0	0.0	0	0	0	0	0
Northern East (NTE)	0.0	0	0.0	0	0	0	0	0
Northern Coast (NTC)	0.0	0	0.0	0	0	0	0	0
Total	17.6	1,186	310.2	2,290	15	16	30	13

Note 1: Existing employment 2017 for the secondary sector is assumed by the existing land use and the household survey results.
Note 2: Emp (S) = Secondary sector employment
Note 3: Target employment density assumption

Type of industry	Employment/ha	Reference
Industrial Zone	50-80	Newly developed
Quasi-industrial Area	100-200	Including existing area

出典：JICA 調査団

II-4.4 公共施設用地

(1) 教育施設

試算による教育施設の必要面積を表 II-20 に示す。

表 II-20 教育施設の用地需要

Urban Block	Enrollment 2017		Number of CR		Enrollment 2030*		ES 2030 (CR)		SS 2030 (CR)		Land Requirement (ha)	
	ES	SS	ES	SS	ES	SS	Improve**	Develop**	Improve	Develop	ES	SS
UrbanCenterEast (UCE)	3,511	3,291	79	136	3,066	2,874	79	0	136	0	0.0	0.0
UrbanCenterWest (UCW)	2,534	2,375	0	0	3,270	3,066	0	65	0	61	2.2	2.0
SuburbanEast (SUE)	2,044	1,917	6	0	5,618	5,267	6	106	0	105	3.5	3.5
SuburbanCoast (SUC)	620	581	0	0	5,454	5,114	0	109	0	102	3.6	3.4
Airport Front East (AFE)	500	469	0	0	4,278	4,011	0	86	0	80	2.9	2.7
Airport Zone (APZ)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0
Airport Front Coast (AFC)	0	0	0	0	1,120	1,050	0	22	0	21	0.7	0.7
Northern East (NTE)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0
Northern Coast (NTC)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0
Total	9,209	8,633	85	136	22,806	21,381	85	389	136	370	13.0	12.3

Note1: ES: Elementary School, SS: Secondary School, CR: Classroom,
Note2: School requirement is estimated by the following conditions:
- Net enrollment rate: 100 % in 2030 (SCAPP 2016-2030)
- Existing school capacity could be expanded by multi-story facilities (double capacity). (Imp: expansion of capacity)
- A number of schools to be built with area 4000 m^2, two floors, 24 classrooms per school.
- One classroom accommodates 50 pupils.

Source: JICA Study Team

(2) 保健医療施設

試算した保健医療施設の必要面 s 気を表 II-21 に示す。

表 II-21 保健医療施設の用地需要

Urban Block	Existing 2017 (unit)				Health Facilities 2030(unit)				Additional Requirement (ha)			
	HPT	HCA	HCB	HP	HPT	HCA	HCB	HP	PHT	HCA	HCB	HP
Urban Center East (UCE)	5	1	1	1	0	0	0	2	0.0	0.0	0.0	1.0
Urban Center West (UCW)	0	0	0	1	0	0	0	5	0.0	0.0	0.0	2.5
Suburban East (SUE)	0	0	0	0	0	0	3	6	0.0	0.0	3.0	3.0
Suburban Coast (SUC)	0	0	0	0	0	1	2	6	0.0	2.0	2.0	3.0
Airport Front East (AFE)	0	0	0	0	0	1	2	2	0.0	2.0	2.0	1.0
Airport Zone (APZ)	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0
Airport Front Coast (AFC)	0	0	0	0	0	0	0	3	0.0	0.0	0.0	1.5
Northern East (NTE)	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0
Northern Coast (NTC)	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total	5	1	1	2	0	2	7	24	0.0	4.0	7.0	12.0

Note

Administrative Catchment	Type of Health Facilities	Ref.	Unit: Area (ha/site)
Level II (Wilaya)	Hospital	HPT	2.00
Level III (Moughataa)	Health Center A	HCA	1.25
	Health Center B	HCB	0.4
	Health Post	HP	0.02

出典：JICA 調査団

(3) 公園・スポーツ・オープンスペース

試算した公園、スポーツ施設、オープンスペースの必要面積を表 II-22 と表 II-23 に示す。

表 II-22 スポーツ・レクリエーション施設の用地需要

Urban Block	Existing 2017 Stadium	Number of Sports and Playground Facilities 2030				Additional Land Requirement (ha)				total
		PSTD	DP	NP	PP	PSTD	DP	NP	PP	
Urban Center East (UCE)	1	0	1	4	19	0.0	0.6	1.5	1.9	4.1
Urban Center West (UCW)	0	0	1	4	20	0.0	0.7	1.6	2.1	4.4
Suburban East (SUE)	0	0	2	7	35	0.0	1.2	2.8	3.5	7.5
Suburban Coast (SUC)	0	1	2	7	34	1.2	1.1	2.7	3.4	8.5
Airport Front East (AFE)	0	1	2	5	27	1.2	0.9	2.1	2.7	6.9
Airport Zone (APZ)	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Airport Front Coast (AFC)	0	0	0	1	7	0.0	0.2	0.6	0.7	1.5
Northern East (NTE)	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Northern Coast (NTC)	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total	1	2	10	29	143	2.4	4.8	11.4	14.3	32.9

Note

Type of Facilities	Ref	Standard Requirement (Population per facilities)	Unit Area (s.q.m)
Public Stadium Center	PSC	100,000	12,000
District Center	DC	15,000	5,000
Neighborhood Center	NC	5,000	4,000
Pocket Place	PP	1,000	1,000

出典：JICA 調査団

表 II-23 公園・オープンスペースの用地需要

Urban Block	Existing 2017 (ha)		Number of Parks by Type 2030				Additional Land Requirement (ha)				Total
	GP	GB	CP	DP	NP	PP	CP	DP	NP	PP	
Urban Center East (UCE)	39.7	0.0	0	1	4	16	0.0	0.6	1.5	1.3	3.5
Urban Center West (UCW)	12.4	0.0	0	1	4	17	0.0	0.7	1.6	1.4	3.7
Suburban East (SUE)	0.0	0.0	1	2	7	29	5.0	1.2	2.8	2.4	11.3
Suburban Coast (SUC)	0.0	5.7	1	2	7	28	5.0	1.1	2.7	2.3	11.2
Airport Front East (AFE)	0.0	262.1	1	2	5	22	5.0	0.9	2.1	1.8	9.8
Airport Zone (APZ)	0.0	0.0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Airport Front Coast (AFC)	0.0	0.0	0	0	1	6	0.0	0.2	0.6	0.5	1.3
Northern East (NTE)	0.0	0.0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Northern Coast (NTC)	0.0	0.0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total	52.1	267.8	3	10	29	119	15.0	4.8	11.4	9.5	40.8

Note: GP = Green Open Space, GB = Green Belt

Type of Park	Ref	Standard Requirement (Population per facilities)	Unit Area (s.q.m)
City Park	CP	50,000	50,000
District Park	DP	10,000	5,000
Neighborhood Park	NP	5,000	4,000
Pocket Park	PP	1,200	800

出典：JICA 調査団

II-5 インフラ計画

II-5.1 交通及び道路網

SDAU では 2040 年の都市構造からなる道路ネットワーク全体を示している。PLU の目標年次は 2030 年であるが、将来の道路用地確保の観点から、2040 に従うことになる。

道路基準や都市ブロックベースの交通管理、駐車システム、歩行者ネットワークや自転車ネットワークなどの他のモビリティモードを決定するため、PLU 計画後に詳細な分析が必要となる。

表 II-24 に PLU で考慮した道路網と土地利用の関係を示す。

表 II-24 PLU の道路網と土地利用の関係

Category of Road Network and Facilities to be considered in Statutory Plans			Referable Guide (example)				Land Use Category			
			Traffic Volume/day	Travel Lanes	Signal Intersection	Traffic Calming	CB	IND	PU	R
Road Network concerned mainly	SDAU	Arterial Road-I	Over 20,000	4 to 6	●	--	●	●	▲	○
		Arterial Road-II	4,000-20,000	2 to 4	●	--	●	●	▲	○
	PLU	Secondary Road with parking	4,000-20,000	2	●	○	●	▲	●	▲
		Secondary Road	1,500~4,000	2	▲	▲	●	○	●	●
	PAD, ZAC, PL	Tertiary Road	500 ~ 1,500	2	▲	▲	●	○	●	●
		Access Road to plot	> 500	1 to 2	○	●	--	--	▲	●
Parking System concerned mainly	PAD, ZAC, PL	On-street parking system	TCR < 0.70	with shoulder			▲	--	○	○
		Off-street parking area	TCR > 0.70	With condition			●	●	●	●
Other **MODE** concerned mainly	PAD, ZAC, PL	Pedestrian way			○*		●	--	●	▲
		Bicycle way			○*		○	--	●	▲
		Green Footpath			○*		○	--	●	●

Lgend: ●= desirable, ▲= possible with conditions, ○= not desirable or with conditions, -- = not applicable, CB=Commercial & Business, IND = Industry, PU = Public Use, R = Residential, TCR = Traffic Capacity Ratio (TCR = Actual traffic per day / Design Traffic Capacity per day), ○* = crossing point with traffic road

出典:JICA 調査団

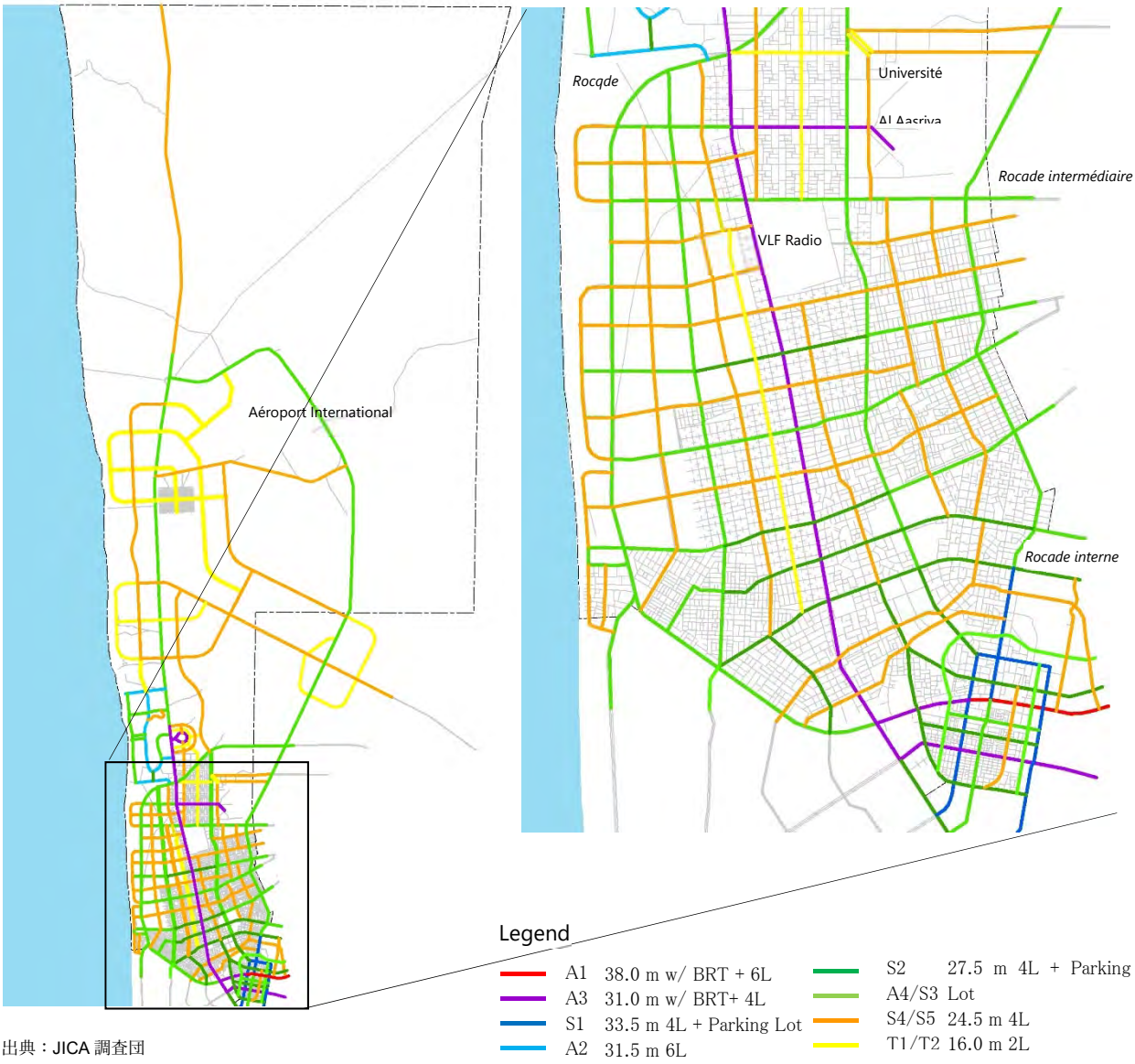
表 II-25 に PLU で採用した道路の規格、図 II-9 に SDAU に沿って PLU で作成した道路網を示す

表 II-25 PLU で採用した道路規格

Road Classification	Sub-class	Width of Road (m)	No. of Lane (no.)	BRT Lane (no.)	On-street Parking Lane (no.)	Side-walk (m)	Reference
Arterial Road	A1: Urban Road 1	38.0	6	2	0 (shoulder 2)	3.0	NR1 / NR2
	A2: Urban Road 2	31.5	4 / 6	--	0 (shoulder 2)	3.0	
	A3: Urban Road 3	31.0	4	2	0 (shoulder 2)	3.0	NR2
	A4: Urban Road 4	24.5	4	--	0 (shoulder 2)	3.0	Ring Roads/Airport Link road, Airport City Road
	A5: Rural Road 1	16.0	2	--	0 (shoulder 2)	3.0	
Secondary Road	S1: Urban Road 1	33.5	4	--	2	3.0	45°angle parking
	S2: Urban Road 2	27.5	4	--	2	3.0	Parallel parking
	S3: Urban Road 3	24.5	4	--	0 (shoulder 2)	3.0	

Road Classification	Sub-class	Width of Road (m)	No. of Lane (no.)	BRT Lane (no.)	On-street Parking Lane (no.)	Side-walk (m)	Reference
	S4: Urban Road 4	16.0	2	--	0 (shoulder 2)	3.0	
	S5: Rural Road 5	16.0	2	--	0 (shoulder 2)	3.0	
Tertiary Road	T1: Urban Road 1	10.0	2		0 (shoulder 2)	3.0	
	T2: Rural Road 1	10.0	2		0 (shoulder 2)	3.0	

Note: NR = National Road
出典：JICA 調査団



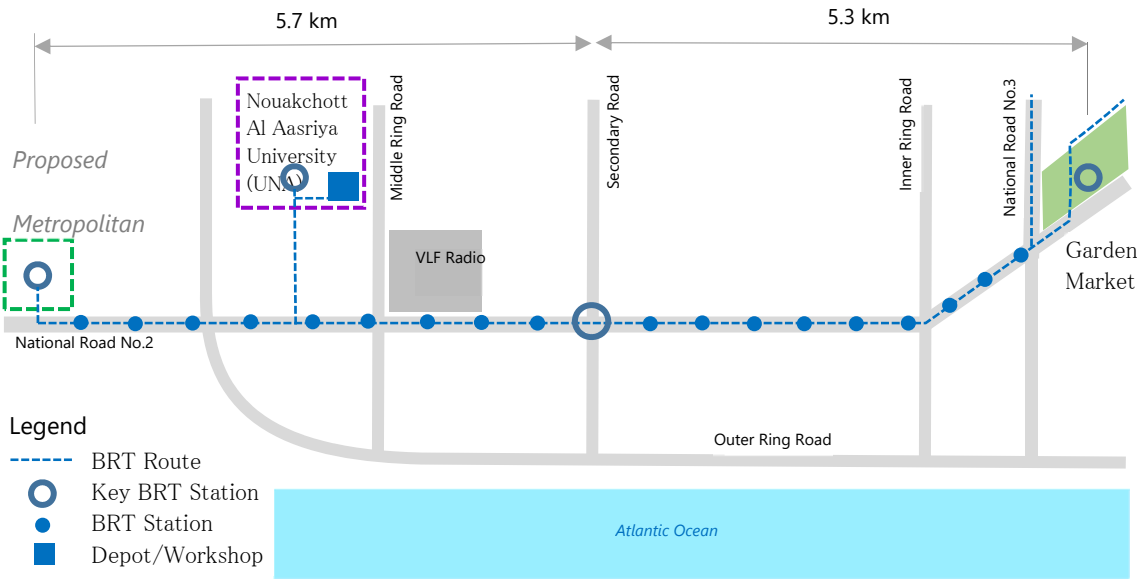
出典：JICA 調査団

図 II-9 SDAU に沿って PLU で作成した道路網

(3)　BRT システム

SDAU の方針に沿って、BRT システムを支える用地を確保する。上記の道路網はすでに BRT の導入を想定している。駅と整備施設について位置を想定する必要がある。

図 II-10 に PLU で採用した BRT システムの概要を示す。



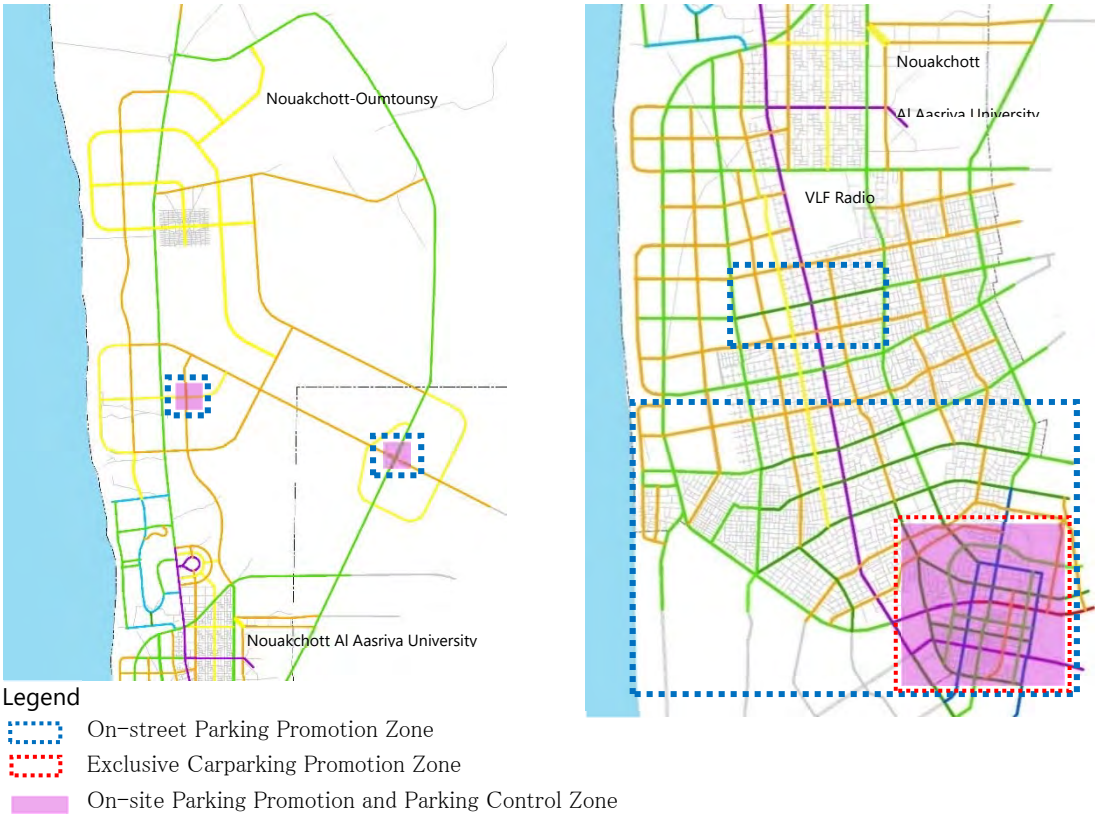
出典：JICA 調査団

図 II-10 PLU 対象地域の BRT システム

(4)　駐車システム

駐車に関しては、SDAU の方針にのっとり、オンサイト、オフサイト、駐車場管理システム導入などを前提として計画した。

図 II-11 に PLU 対象地域における駐車システム開発の概要を示す。



出典：JICA 調査団

図 II-11 PLU 対象地域での駐車システム開発構想

II-5.2 その他のインフラ

(1) 高圧線

SOMELEC は Nouakchott Al Aasriya University（UNA）に近い既存の火力発電所の隣に陸上ガス処理プラントを 2030 年までに建設し、全国の高電圧（225kv）電力線（HVPL）グリッドに加える予定である。3 つの電力線は、北東、北西および南西への方向に PLU 対象区域を横切ることになる。HVPL の計画線形を考慮し、インフラのセキュリティと環境への悪影響回避を図る必要がある。また、HVPL の両側に少なくとも 60m のバッファが必要になる。があります。表 II-26 に、対象地域の高電圧電力線をガスパイプラインとともに示す。

(2) ガスパイプライン

Banda ガスプロジェクトは、75km の沖合とヌアクショット市内の 2 つの設備用地を計画しており、これらをガスパイプラインで結ぶことになる。UNA 近傍に火力発電所に隣接してガス精錬工場を建設する予定であり、約 5.6km のパイプラインが敷設される。パイプラインの計画線形を考慮し、インフラのセキュリティと環境への悪影響回避を図る必要がある。また、パイプラインの両側に少なくとも 60m のバッファが必要になる。表 II-26 に、対象地域の高電圧電力線とともにガスパイプラインの概要を示す。

表 II-26 対象区域内の主要なエネルギーインフラ

Urban Block	Trunk Energy Lines (km)	
	High-voltage Power Line (225kv)	Gas Pipeline (km)
Urban Center East (UCE)	--	--
Urban Center West (UCW)	1.4	--
Suburban East (SUE)	4.8	--
Suburban Coast (SUC)	4.0	--
Airport Front East (AFE)	15.5	3.7
Airport Zone (APZ)	5.6	--
Airport Front Coast (AFC)	1.9	1.9
Northern East (NTE)	14.5	--
Northern Coast (NTC)	--	--
Total	47.7	5.6

出典：JICA 調査団

(3) 給水設備

給水設備に関しては SDAU の方針に従う。

(4) 排水システム

雨水排水、汚水配水ともに SDAU の方針に従う。

II-6 ゾーニング計画

II-6.1 都市の成長管理

社会経済活動を拘束する PLU の本質的機能として、SDAU の空間構造や土地利用計画を具体化するために、ゾーニングの指定によって都市の成長管理を実現する点が極めて重要である。対象地域のゾーニングには、以下の措置を組み込む必要がある。表 II-29 に、都市成長管理ツールとしての具体的な方策を示す。

(1) 都市の成長の限界線

PLU は、計画の基本要素である都市化の限界領域を定義し、法的に規制することができる。SDAU の土地利用計画に沿った対象地域の開発フレームから、2030 年までの都市化のための都市成長境界は都市化の限界線の管理に不可欠な役割を果たすが、将来の都市化のための成長境界はゾーニング計画によっても定義されるべきである。

(2) 自然環境保護

都市の成長境界の外の領域は、ヌアクショットの北部にある自然の砂漠の土地、林地、沿岸地域、低地（Sebkha）を含む自然環境保護区域として定義することができる。このエリアでは、土地の形質の変化や開発は原則禁止される。

表 II-27 都市の成長管理方策

Growth Control Measure	Purpose	Target Year	Urban Growth Control Measure		
			Land Use Zoning Application	Development Permit /Planning Certificate	Infrastructure Development
Urban Growth Boundary-1	To control and manage urbanization within designated boundary	2030	• Applicable and inevitable to designate zones	• Permit and certificate within the boundary	• Infrastructure to be promoted within the boundary
Urban Growth Boundary-2	To reserve lands for future urbanization	2040	• Not required	• No permit and issuing planning certificate	• Not allowed by any development before 2030
Conservation Area	To protect and conserve vulnerable environmental areas	2040	• Not applicable except specific overlay zoning for environmental protection areas	• Strict control and regulation are required in combination with environmental sector regulation	• Prohibited except national level infrastructure

出典：JICA 調査団

II-6.2 土地利用ゾーニングの指定

(1) ゾーニングの分類

ゾーニングシステムは、SDAU が提案した要素を具体化するために導入することを提案されている。ゾーニングシステムを使用する利点は、各ゾーンクラスに関連するゾーニング規則によってチェックリストスタイルの評価が可能になるため、建物の用途を判断する迅速かつ簡単な操作である。モデル PLU のために提案された分類は、表 4.4 に示す 17 のサブクラスをカバーする 6 つの広いクラスからなる。

クラス I：農村部（+2 サブクラス）

PLU 計画領域は、将来開発される都市部だけでなく、砂漠や農地などの他の土地にも広範な土地利用をカバーしている。「農村部」のクラス I は、「砂漠と乾燥地帯（DA）と農業（AG）」が保全され、開発される。

DA は緑化の目標になる。

GA は、農業用水へのより容易なアクセスが存在することにより、農業生産が可能な地域に指定される。

クラス II：住居（+4 サブクラス）

クラス II は、「低層住宅（RL）」、「中層住宅（RM）」、「高層住宅（RH）」および「混合使用（MX）」で構成されている。

RL は、良好な居住環境を確保するために低密度集落を維持することである。

RM は原則として複数階建て住宅で緻密化される居住地に適用される。

RH はまた、より高いビルの開発の可能性がより高い都市中心部に特に位置する地域の緻密化を目指している。

MX は CLASS II に分類されている。商業やビジネスのフロアや中規模の集落の土地区画の一部と組み合わせた住宅地であるためである。

Class-II では食料雑貨品店やコテージスタイルの産業も認められている。

クラス III：商業およびビジネス（+3 サブクラス）

Class-III は、「Commercial＆Business（CB）」と「Neighborhood Commercial＆Business（NCB）」で構成されている。

CB は、首都で CBD（セントラル・ビジネス・ディストリクト）と呼ばれる中・高密度商業・ビジネス活動の支配的エリアとして開発・改良される予定である。

NCB は、中規模の商業およびビジネス活動を行うヌアクショットのサブセンターなどの地域向けで、地元の市場や小規模のコテージ産業に対応している。「コリドール・コマーシャル・アンド・ビジネス（CCB）」は、主要な都市道路に沿った区域のためのものであり、道路中心から両側に一定の幅（例えば、50～100m）を指定する。

CLASS IV：公共の使用（公共の使用のためにそれぞれ略語を使用する）

クラス IV は、施設のタイプを識別する主要施設の注釈によって表される既存および将来の領域における主要な公共施設のためのものである。これらには、官公庁、教育機関、高等教育機関のキャンパス、交通ターミナル、空港、公共施設、墓地が含まれる。「高等教育（HE）」は、大規模な土地ブロックを必要とし、周辺地域の活動や交通状況に大きな影響を与えるため、このクラスにも含まれている。

クラス V：産業（+2 サブクラス）

Class-V は、「工業地帯（IZ）」と「準工業（QI）」で構成されている。

IZ は工業用のエリアの開発または改良のために指定され、重工業または軽工業の使用のみが許可される。この地域は、他の目的から一定の距離を置いて適切な場所に適切なインフラを備えている必要がある。

QI は工業用土地利用クラスの別のタイプであり、商業やビジネスなどの他のものとの混用が可能である。典型的な施設には、物流、産業の研究開発（R&D）施設などがある。地元の中小企業（SME）の育成を目指している。

CLASS VI：緑とオープンスペース（+4 サブクラス）

クラス VI は、「観光とレクリエーションエリア（TR）」、「公園、スポーツとオープンスペース（PSO）」、「自然と森林（NF）」、「水面（WS）」で構成されている。

TR は、持続可能な観光とレジャーのための魅力の源である自然環境の悪化を避けるために、施設やインフラストラクチャーを慎重に開発すべき魅力的な観光地域を奨励し、促進することを目指している。

PSO は公園やスポーツのレクリエーション用途に使用されます。同時に、PSO は、典型的には景観と環境のコントロールによってもたらされる都市のアメニティのレベルを上げるために利用される。（例：川側緑、海岸緑など）。PSO は、通常、生活環境を確保する必要のある地域で緑色のバッファーを導入すべき地域で指定される。

NF は、都市の穏やかな気候に、典型的には緑の帯によって都市への砂の風の侵入を防ぎ、建設された地域の周辺の砂漠化を緩和するために好ましい効果をもたらすことが期待される緑の環境の保護を目指している。

WS は、浸水が頻繁に起こる湿地や水が恒久的に湛水されるなど、自然の水面を保護することである。

表 II-28 ゾーニングの種類

Zoning Class	Zoning Sub-class	Code		Reference
		No./Abbre	color	
Class I: Rural (100)	1.Desert / Arid Land	110: DA		Including bush, grass, coast
	2.Agriculture land	120: AG		
Class II: Residential (200)	3.Low-density Residential	210: RL		Refer to Table 2.x (height)
	4.Medium-density Density Residential	220: RM		Refer to Table 2.x (height)
	5.High-density Density Residential	230: RH		Refer to Table 2.x (height)
	6.Mixed Use	240: MX		C&M with Residential
Class III: Commercial and Business (300)	7.Urban Center Commercial&Business	310: UCB		
	8.Neighborhood Commercial&Business	320: NCB		
	9.Corridor Commercial&Business	330: CCB		
Class IV: Industry (400)	10.Industrial Zone	410: INZ		Industrial Park, High-tech Park
	11.Quasi-Industrial Area	420: QIN		Light industry + (R, C&B)
Class V: Public Use (500)	12.Key Public Facilities	510: code	KG	See code list in below
	13.Key Higher Education	520: KHE		

Class VI: Recreation & Open Space (600)	14.Tourism and Leisure Area	610: TRL		
	15.Park, Sports, and Open Space	620: PSO		Including “Green Belt”
	16.Nature, Forest Area and Green	630: NFG		
	17.Water Surface	640: WS		Including wetland (Sebkha)

Class/Sub	Code	Description
Key Public Facilities (510)	KG	Key Government / Institutions / Administration / Embassy / Security / Military by large
	KS	Key compulsory schools (elementary / secondary)
	KH	Key health sector facilities with large site (national and referral hospital, specific hospital)
	KU	Key utilities (large site for plant facilities for water supply, sewerage treatment, disposal)
	KSC	Key socio-cultural facilities (large mosque, large cemetery, etc)
	KTF	Key transportation facilities with large site (terminal, large depot, other transport facilities)
	AP	Airport facilities

Note: Each code is shown in each Zone on the map of PLU
出典：JICA 調査団

規制の職業の土壌によってクラスのゾーニング

(2)　ゾーンクラスによる土地利用規制

ゾーニング制度の本質的機能の 1 つは、提案された SDAU のコンセプトと都市構造にしたがって、適切な生活環境と労働環境を創出する方法の投資を指導または促進し、民間部門の都市活動を規制することである。これは、不適合な用途を分離したりバッファリングしたりしながら、分類によって定められたゾーニング区域で互換性のある土地利用をグループ化することによって達成される。

使用規制は、以下の 3 つのカテゴリーで構成されている。

使用許可

許可された用途とは、指定された区画分類において権利の問題として建設されることが認められた建物または建物複合物であり、規制管理事務所での簡単な点検によって認可される。適用業務が建築基準または建築基準の設計基準に準拠する場合、認可業務には任意の部分は含まれない。

条件付き使用許可

各ゾーニング分類のゾーニング規則には、条件付き使用がリストされる。条件付きでの使用は、自由裁量で許可される。適用されたプロジェクトが近隣の土地利用に適合し、現場のインフラの能力を満たすように調整され、ゾーニング規制の目的に違反しない場合にのみ許可される。許可のために発行された承認書に条件を添付することができる。条件の評価手順は、許可プロセスを精査する上で不可欠な部分である。

使用禁止

禁止されている使用は、指定された土地利用クラスで建設が許可されていないもので構成されている。これらはゾーニング規定に明記される。

上記の 3 つのカテゴリーによる使用規制の構成を表 II-29 に示す。それぞれの土地利用授業における迷惑行為や迷惑行為の種類や規模について地方の認識を反映させるために、さらなる議論が必要となるだろう。

表 II-29 ゾーン別用途・建築規制

Urban Activities by Type of Land use / Building Use		Use Regulation by Zoning Classification												
		110	120	210	220	230	240	310	320	330	410	420	520	610
Residential	Detached house, Semi-detached house													
	Apartment, collective housing			B										
	Detached house with small shop/office		A	A	A	A								
Commercial & Business	General retail shop, restaurant, coffee shop					B	B							
	Business and service office						B				B			
	Wholesale/storage with office or without office						B							
	Traditional/modern market (fresh food, fish, etc)													

Urban Activities by Type of Land use / Building Use		Use Regulation by Zoning Classification												
		110	120	210	220	230	240	310	320	330	410	420	520	610
	Hotel, guest house, other business accommodation													
	Entertainment facilities (bar, nightclub, game, etc)						B							
	Theater, movie, convention hall						B							
Industry / Agriculture	Craft shop / small factory without toxicity, chemical													
	Factory with noisy, malodorous production													
	Factory with toxicant production													
	Car repair workshop/garage													
	Transportation terminal / logistic terminal													
	Livestock barn, slaughterhouse, agro-workshop													
Public	Large hospital, large laboratory, and institution													
	Vocational center, university or college													
	Cultural facilities (library, museum, gallery, etc)													
	General school (nursery, primary, secondary)													
	Sports facilities (gymnasium, club-house, etc.)													
	Religious facilities (mosque, church, etc)													
	Health and social welfare (health-post, clinic, etc)													

Legend: ohibited use, conditional permit (planning permission), permitted use / allowable

Note: A<50 sqm, B < 500 sqm, C > 500 sqm

110: Desert/arid land, 120: Agriculture land, 210: Low-density residential, 220: Medium-density residential, 230: High-density residential, 240: Mixed-use, 310: Urban Center Commercial & business (C&B), 320: Neighbourhood C&B, 330: Corridor C&B, 410: Industrial Zone, 420: Quasi-Industrial area, 520: Higher-education, 610: Tourism and leisure area

出典：JICA 調査団

(3)　形態規則

ゾーニングシステムのもう一つの本質的な内容は、高さ、容積、材質、色などの建物の形状を調節することによって都市の形態を規制し、安全、美観、微気候の面で好ましい街路景観を形成することである。これは、指定されたゾーニングクラスで建築設計の寸法要件によって達成される。これはまた、地域の密度を調整することにも寄与する。

法律 2008 年の建築形態規則では、1）地上被覆率（CUF）と 2）床面積配分（COS）の 2 つの要素が規定されている。セットバックライン、フェンス、駐車スペースの要件を含む、一般都市規制で補足的な物理的規制が設けられている。表 4.6 は、都市型規制を採用するためのモデル PLU の方針、すなわち各区画分類の CUF、COS および高さ制御を示す。

都市形状制御システム

建築形態及び敷地形態と組み合わせた都市形態制御は、1）各建造物単位の制御、及び 2）特定の調和のとれたエリアにおける集団的な形態制御、の 2 段階制御によって効果的に達成される。これらの 2 つの手法は、対象エリアの性格を考慮して適用される。表 II-30 に携帯規制の項目と内容を示す。

表 II-30 携帯規制の項目と概要

Urban Form Control Target	Control Measure	Applied Measure	Reference
1. Single Building Unit	By zoning classification	1.1 Lot Coverage Coefficinet (COS)	Standard control and regulation measures by each zoning classification
		1.2 Floor Area Coeffcient (CUF)	
		1.3 Building Height Control (BHC)	
		1.1 Property Lot Size	
		1.5 Building Lines Control (BLC)	

2. Building Ensemble / Area	By overlay zoning	2.1 Significant historical cultural urban or rural scenery control and regulation	Specific or exclusive control and regulations based on Overlay Zoning adding regulations on relevant zoning classification
		2-2 Coastal scenery control and regulation	
		2-3 Airport safety overlay control and regulation	
No relation to urban form control		2-4 Natural hazard control and regulation	
		2-5 Nature environment protection control and regulation	

出典:JICA 調査団

建蔽率(ロットカバレッジ係数:COS)

建蔽率(COS)は、建築物が使用している地表と敷地との面積比である。COS は、建物の 1 階の床面積を規制することを目指している。対象地域における既存の土地占有状況によれば、プロットの 98%は COS が 30%未満であり、プロットの 0.3%のみが 40%を超える COS を有する。

高密度化ツールとしての COS の役割を考慮すると、提案された将来の密度に基づいて、必要な場所での COS を増やすことが提唱される。表 II-31 に、各ゾーニングクラスに提案された COS を示す。

表 II-31 ゾーニングクラス別の建蔽率(COS)の指定範囲

Zoning Classification	Control Range of Lot Coverage Coefficient (COS) by Zones							
	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
II Residential	RL		--	--	--	--	--	--
	--	RM			--	--	--	--
	RH: (high-rise building w/Cond1)			RH (other height of building)			--	--
	--	MX				--	--	--
III Commercial and Business (C&B)	--	--	--	UCB			--	--
	--	--	--	NCB			--	--
	--	--	--	CCB			w/Cond2	
IV Industrial	INZ			--	--	--	--	--
	QIN				--	--	--	--

Note 0: RL = Low-density residential, RM = Medium-density residential, RH = High-density, MX = Mixed use, UCB = Urban center commercial and business, NCB = Neighborhood commercial and business, CCB = Corridor commercial and busines, INZ = Industrial Zone, QIN = Quasi-Industrial

Note 1: w/Cond1 = In cases of COS (30/40%) are applied to the case of high rise residential building.

Note 2: w/Cond2= The indicated rate of COS is allowed by the conditions in case of "Corner Lot" and provision of "Parking Space" (e.g. underground carpark) or "fire-resistance building structure and treatment"

Note 3: COS = Lot Coverage Coeffcient

出典:JICA 調査団

容積率(Floor area coeffcient:CUF)

密度制御のための不可欠なツールの 1 つである容積率(CUF)は、建物の総床面積の許容範囲によって建築空間(床)の容積を規制することを目的としている。対象地域の既存の建物の高さ状態の調査によれば、床面積は CUF には等しくないが、低層建物は 2 階建て(41%)および 1 階建て(33%)だけで対象区域の大部分を占める。SDAU による密度のフレームに基づいて必要な場所で CUF の割合を増やすことにより、集落の本質的な高密度化手段としての活用が求められる。表 II-32 は、各ゾーニングクラスに提案された CUF を示している。

表 II-32 ゾーンクラス別の(CUF)の指定範囲

Zoning Classification	Control Range of Floor Area Ratio (CUF) by Zones							
	60%	80%	100%	200%	300%	400%	500%	800%
	RL		--	--	--	--	--	--

Zoning Classification	Control Range of Floor Area Ratio (CUF) by Zones							
	60%	80%	100%	200%	300%	400%	500%	800%
II Residential	--	--	RM			--	--	--
	--	--	--	--	RH		--	--
	--	--	MX				--	--
III Commercial and Business (C&B)	--	--	--	UCB				
	--	--	--	NCB				--
	--	--	--	CCB				--
IV Industrial	INZ			--	--	--	--	--
	QIN				--	--	--	--

Note: RL = Low-density residential, RM = Medium-density residential, RH = High-density, MX = Mixed use, UCB = Urban center commercial and business, NCB = Neighborhood commercial and business, CCB = Corridor commercial and busines, INZ = Industrial Zone, QIN = Quasi-Industrial
出典:JICA 調査団

建物の高さコントロール

都市型コントロールにおける最も目立つ規制の 1 つである建物の高さコントロールは、建物の床数の許容範囲によって絶対的な建物の高さを規制することを目指している。前のセクションで述べたように、低層建物は対象エリアの大部分を占めている。

建物の高さは CUF の管理尺度に関係しているが、特定の町の風景を定式化または維持することが望ましいエリアでは、厳密な建物の高さを確保する上でより重要な役割を果たす。また、SDAU 密度フレームワークに基づいて必要な場所の高さを増やすことによる制御が一般的に提案されている。表 II-33 は、各ゾーニングクラスによる高さ制限を示している。

Building height control

Building height control as one of the most visible controls in urban form controls aims to regulate absolute building height by allowable range of number of floors of the building. As mentioned in the previous section, lower buildings are majority in the target area by two floors (41%) and only ground floor (33%).

Although building height is relating to CUF control measure, this measure would play a more considerable role in securing strict building height within desirable urban areas where specific town scape is required to be formulated or maintained. And also building height control is proposed generally to increase the height in necessary locations (zoning) based on the SDAU density framework. Table II-33 illustrates proposed CUF by each zoning classification.

図 II-33 ゾーンクラス別の高さ制限の指定範囲

	Range of Building Height (by Floor, absolute height is as reference)													
No. of Floor	R+1F	+2F	+3F	+4F	+5F	+6F	+7F	+8F	+9F	+10F	+11F	+12F	+13F	+14F
(Building height m)	6.0	9.0	12.0	15.0	18.0	21.0	23.0	25.0	29.0	32.0	35.0	38.0	41.0	43.0
II Residential	RL	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	--	RM			--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	--	--	--	RH						--	--	--	--	--
	--	MX			--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
III Commercial and Business (C&B)	--	UCB								w/C1	w/C2			
	--	NCB			--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	--	CCB			--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
IV Industrial	INZ		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	QIN			--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Reference	--	--	--	A*	B*	C*	--	--	--	D*	--	E*	--	F*

Note: RL = Low-density residential, RM = Medium-density residential, RH = High-density, MX = Mixed use, UCB =

Urban center commercial and business, NCB = Neighborhood commercial and business, CCB = Corridor commercial and business, INZ = Industrial Zone, QIN = Quasi-Industrial

Note1: A*= A walk-up building applies to under 4th floor. *B=A building over 4th floor is required by the lift. (Decree 205-2007). C*= A building more than a 20 m height is treated by the high-rise building in combination with necessary equipment for fire-fighting. (Decree 205-2007), *D= Height of the minaret of Saudi Mosque (around 30m) or other famous mosques, *E = standard fire ladder truck (35m~40m).

Note 2: w/Cond1= The range of building height considers to harmonize cultural land scape of the Saudi Mosque of the minaret (D*).

Note 3: w/Cond2 = The range of building height considers difficulties to cope with fire in high-rise buildings by ordinal fire-fighting ladder truck (E*)

F = The highest existing building height in Nouakchott in the city center. (R + 14F)

出典:JICA 調査団

敷地面積と建築線

土地プロットのサイズの規制は、居住密度の形成において重要な役割を果たす。対象地域における状況は、サブディビジョン地区の場合の平均ロットサイズが約 170m2～1,300m2 の範囲となっている。各ゾーンクラスのプロットサイズの標準範囲は、SDAU の密度フレームを考慮してより小さいロットサイズの導入によって広がるように提案可能である。表 II-34 に、一般市街地規制 1987(RGU)の現行基準と国際基準を考慮して、各土地利用区分に適用する標準ロットサイズを提案した。

土地プロット内での建物の後退を規定する建物線は、合理的に建造、占有され、住人の健康、安全、および耐火性と微気候換気を考慮した建築とする目的で使用される。表 II-34 は、各ゾーニングクラスによる提案された建築線も示している。

表 II-34 ゾーンクラス別の敷地面積と建築線の指定範囲

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Typical Lot Size</td><td colspan="8">Building Lines by Standard Range of Land Lot Size</td></tr>
<tr><td>200 m^2</td><td>350 m^2</td><td>500 m^2</td><td>700 m^2</td><td>1000 m^2</td><td>1500 m^2</td><td>3000 m^2</td><td>5000 m^2 over</td></tr>
<tr><td colspan="2">Road frontage (m)</td><td>3.0</td><td>3.0</td><td>4.0</td><td>4.0</td><td>5.0</td><td>6.0</td><td>7.0</td><td>9.0</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Setback:</td><td>Rear (m)</td><td>1.0</td><td>1.5</td><td>1.5</td><td>2.0</td><td>2.0</td><td>3.0</td><td>3.0</td><td>5.0</td></tr>
<tr><td>Side (m)</td><td>1.0 (0.0)*</td><td>1.5</td><td>1.5</td><td>2.0</td><td>2.0</td><td>3.0</td><td>3.0</td><td>5.0</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">II Residential</td><td>--</td><td>--</td><td colspan="4">RL</td><td>--</td><td>--</td></tr>
<tr><td colspan="5">RM</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">RH (low-rise building.)</td><td>--</td><td>--</td><td colspan="3">RH:(high-rise building.)</td></tr>
<tr><td colspan="5">MX</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">III Commercial and Business (C&B)</td><td colspan="8">UCB</td></tr>
<tr><td colspan="7">NCB</td><td>--</td></tr>
<tr><td colspan="6">CCB</td><td>--</td><td>--</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">IV Industrial</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td colspan="3">INZ</td></tr>
<tr><td colspan="6">QIN</td><td>--</td><td>--</td></tr>
<tr><td colspan="2">Reference</td><td>A*</td><td>B*</td><td></td><td></td><td>C*</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

Note 0: RL = Low-density residential, RM = Medium-density residential, RH = High-density, MX = Mixed use, UCB = Urban center commercial and business, NCB = Neighborhood commercial and business, CCB = Corridor commercial and busines, INZ = Industrial Zone, QIN = Quasi-Industrial

Note1: In case of common wall building, side building line is no interval or buffer between two different properties.

Note2: A* as minimum lot size is stipulated in the General Urban Regulation 1987 (RGU) for ordinal dwelling zone.

Note3: B* as minimum lot size in RGU for medium dwelling zone

Note4: C* as minimum lot size in RGU for industrial and commercial zone

出典:JICA 調査団

II-6.3 PLU 対象地域へのゾーニングの適用

(1) 適用の原則

前節で述べたゾーニング規制の性格を踏まえ、SDAU の空間フレーム、PLU のフレームとセクター開発計画に合致するように、以下の条件に基づいてゾーニングを指定する。

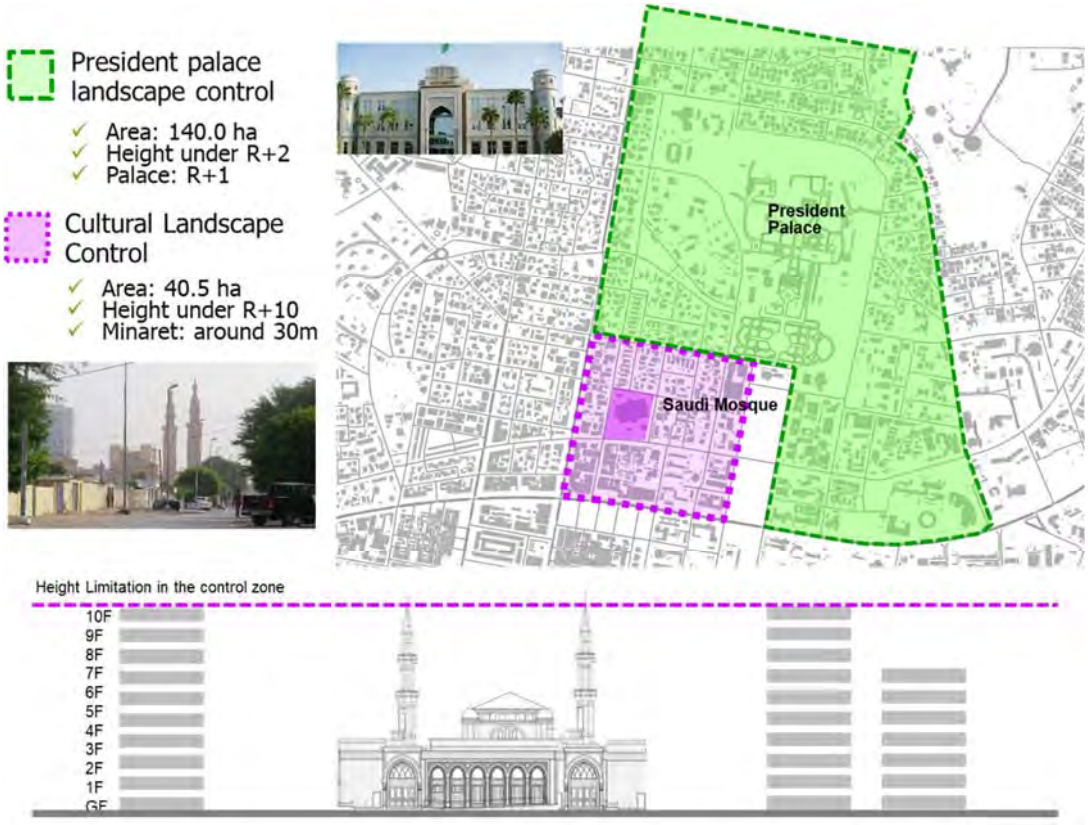
- エアポートシティ計画区域を除き、基本的なゾーニング要素（成長境界、土地利用区域、主要道路位置指定、主要公共施設位置指定等）を考慮して、適切なゾーニングを指定する。
- 潜在的なエリア（例えば、空港都市、沿岸コンセッションエリア）は、これらのエリアの指定によって、他の適用法計画（PAD、ZAC など）によって管理する。
- 土地利用ゾーニングは、2030 年までに SDAU のフェージング戦略に沿って、主にアウターリングロード地区に適用される。
- Airport City の計画は、対象エリアに指定されたゾーニングに従い、ZAC または PAD を適用して開発計画を策定するものと想定する。
- 北東部と北部沿岸の都市ブロックは、自然環境と沿岸環境の保全のため、非開発地域と定義されている。

(2)　特定領域におけるオーバーレイゾーニングの適用

オーバーレイゾーニングは、規制ゾーニングに加えて、特定のエリアでの単一規制を行うことを目的とする。ゾーニング規制の条項とオーバーレイゾーニングの条項の間に矛盾がある場合、後者の条項はゾーニングの条項をゾーンクラスで上書きする。これらの条項は、時には、環境保護、治安、インフラ整備等の他のテーマ別、分野別の規制に基づいている。次のオーバーレイゾーニングは、PLU 対象地域の中の特定のエリアに対してのみ適用される。

ダウンタウン都市景観保全

- 目的：セントラルモスクや大統領宮殿のような文化的要素による例外的な景観ユニットを保護し促進する。
- 適用措置：モスクと大統領宮殿の近くに、通常の規制区画よりも優先して建造物の高さを制限する区域を導入することができる。

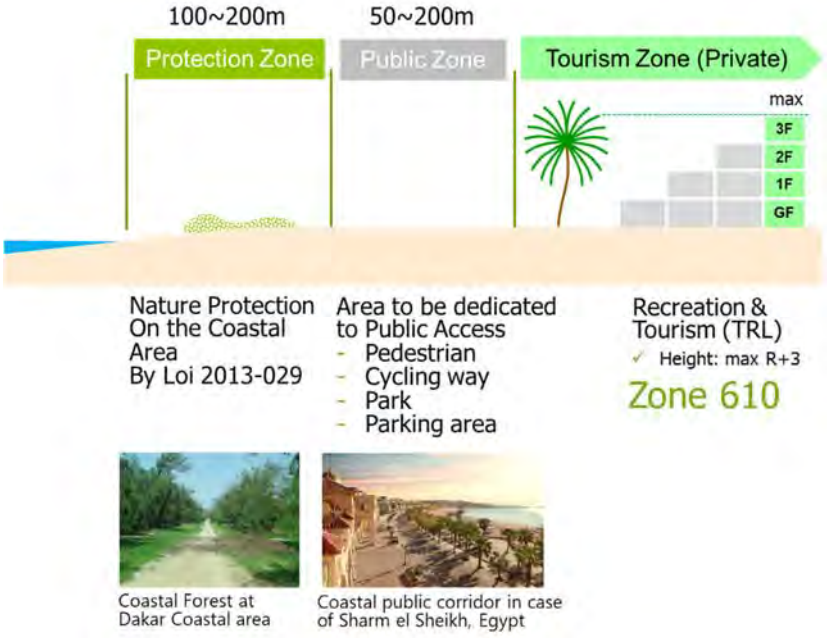


出典：JICA 調査団

図 II-12 ダウンタウン都市景観保全区域

沿岸景観保全区域

- －目的：住民による公共のアクセスを保証しながら、海岸線の自然の完全性を保護する。
- 対象施策：漁業・海事省沿岸保護法の空間的解釈と併せて、建造物の高さを制限する（海上商業法令第 95-009 号、92 公共海事ドメイン）。



出典：JICA 調査団

図 II-13 沿岸景観保全区域

自然災害防止区域

- 目的：安全で持続可能な都市化のため都市開発を禁止し、低地や湿地における潜在的な自然災害（洪水、浸水など）を回避すること。
- 適用可能な措置：あらゆる種類の建設と土地開発に関し、このゾーンで厳格な開発管理を行う。

自然環境保護区域

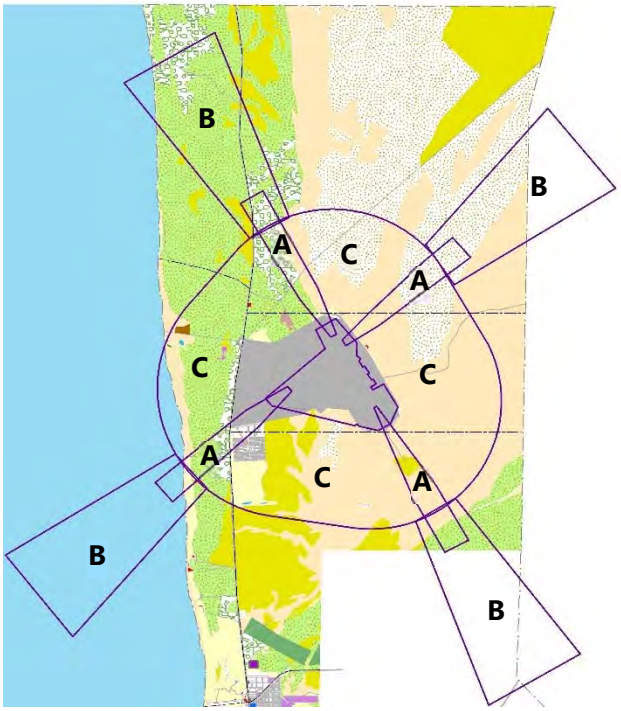
- 目的：気候変動への適応、生物多様性保護などの環境問題に対応するための環境対策の一環として、自然環境を保護すること。
- 適用可能な措置：あらゆる種類の建設と土地開発に関し、このゾーンで厳格な開発管理を行う。

空港サービスセキュリティ区域

- 目的：空域の安全を確保し、地上の決済に悪影響（騒音公害）や航空機の航空機の事故を避けること。
- 適用可能な措置：Nouakchott-Oumtounsy 国際空港の既存の空港安全オーバレイ表面ゾーンに基づく特定の高さと土地利用管理ゾーン。

Zone Type	Height Control		Land Use Zone Classification					
	minimum	maximum	100	200	300	400	500	600
A	R+3F (12m)	14 m*	--	--	--	△	△	--
B	140m*	over 140m	--	--	△	●	△	--
C	--	R+14F(43m)	--	--	△	●	△	--

Note1: ● = permitted, △ = conditional permit, -- = prohibited
Note2: Maximum height for A zone is at the place just outside of the Aiport property, therefore, far distant from the airport becomes larger height maximum value upto the end point of the A zone (140 m maximum)
Note3: 100: Rural, 200: Residential, 300: Commercial Business, 400: Industrial, 500: Public Use, 600:



Legend
A Takeoff Surface
B Approach Surface
C Conical Surface

出典：JICA 調査団

図 II-14 空港サービスセキュリティ区域

II-6.4 PLU ゾーニング計画

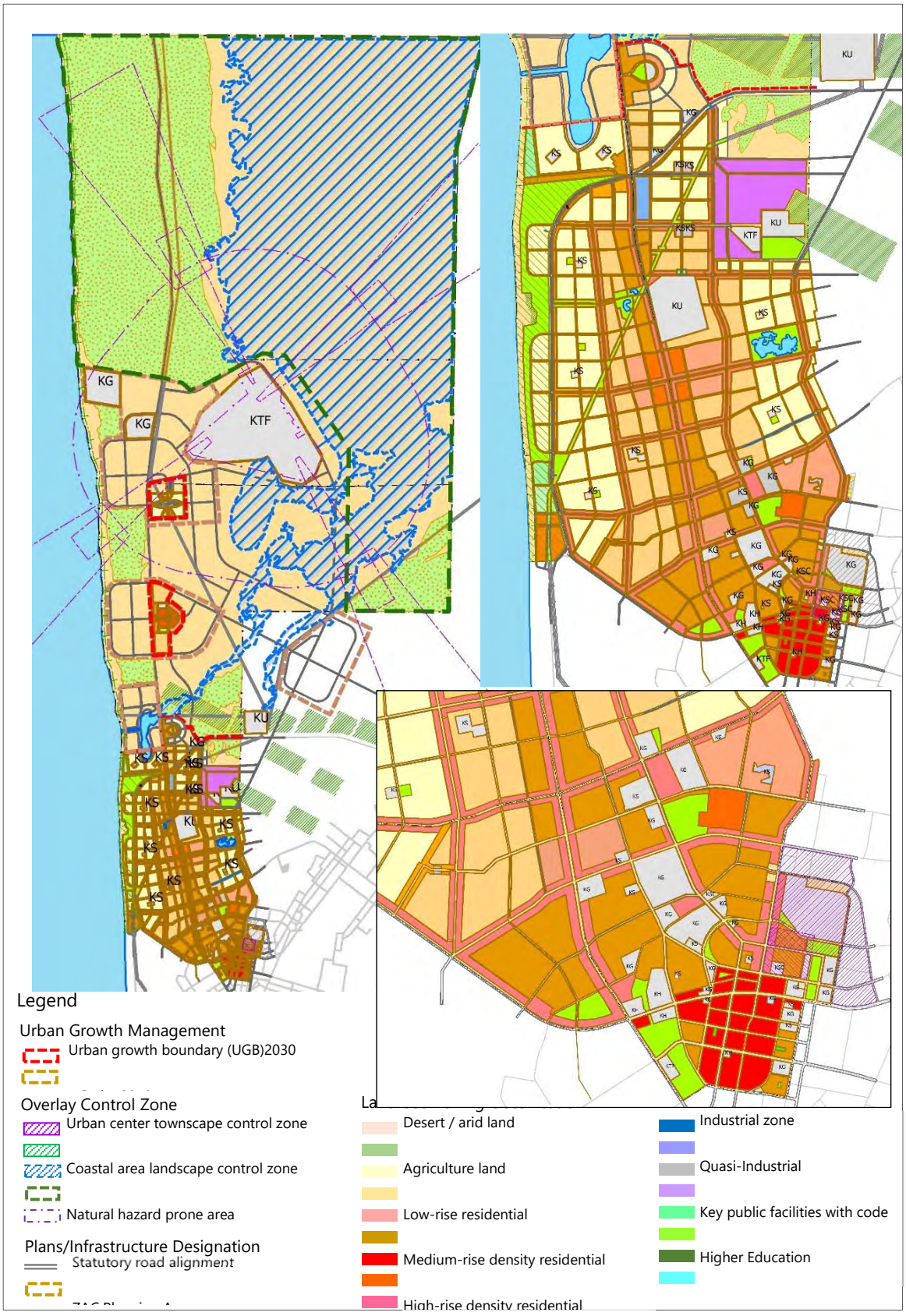
前のセクションで説明した要素に基づいて、PLU ゾーニング計画を図 II-15 に示す。これは、レポート用に縮小したものであり、オリジナルは縮尺 1/5000 で作成している。PLU ゾーニング計画の構成要素は、表 II-35 に記載されるとおりである。

表 II-35 PLU ゾーニングの構成

Category	Legend	Note	Category	Legend	Note
Urban Growth Management	UGB 2030	Urban growth boundary 2030	Land Use Zone Classification	TRL	Tourism and Leisure
	RA 2040	Reserved area by 2040		PSO	Park, Sports, & Open Space
Land Use Zone Classification	DA	Desert / arid land		NFG	Nature, Forest Area & Green
	AG	Agriculture land		WS	Water Surface
	RL	Low-rise residential	Overlay Control Zone	UCTC	Urban center townscape control zone
	RM	Medium-rise density residential		CALC	Coastal area landscape control zone
	RH	High-rise density residential		NHPA	Natural hazard prone area
	MX	Mixed use		NEP	Natural environment protection zone
	UCB	Urban Center Commercial&business		ASOS	Airport safety overlay surface zone
	NCB	Neighborhood commercial & business		Road	Statutory road alignment
	CCB	Corridor commercial & business	Urban Development and Infrastructure	(PAD)	(PAD proposed area)

	INZ	Industrial zone		ZAC	ZAC proposed area
	QIN	Quasi-Industrial		(PIF)	(Development action area)
	(code)	Key public facilities with code		(RU/RBU)	(Redevelopment area)
	HE	Higher Education			

出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 II-15 PLU ゾーニング図

II-7 今後の課題と提言

II-7.1 PLU の効果的な実施

(1) PLU の承認のためのファイルの提出

本業務の成果をもとに、MHUAT は速やかに PLU を閣僚会議にかけ、閣僚理事会の公式承認と Decree による PLU の公布を実現する。

(2) ゾーニング規制の普及

ゾーニング規制の効果的な実施には、行政とユーザーの両方の認識が必要である。実際、効果的な実施は、PLU 対象地域、すなわち建設部門に属する民間企業、建築家、エンジニア、その他の専門家の理解と協力に左右される。ゾーニングが承認され、公布に併せ、ゾーニングに係る意識向上図る必要がある。

(3) PLU のモニタリング、評価および改訂

ゾーニング規制は、急速な社会経済的変化に適切に適応できなければならない。モニタリングは評価を通じて効果的に規制を実施するための重要な活動である。PLU の改正は、都市計画法第 36 条の規定に基づいて検討することができる。必要に応じて実施することが望まれる。

II-7.2 PLU の実施のための制度構築

(1) 効果的な組織整理と人的資源の強化

PLU 対象地域の人口増加に伴い、認可、検査、施工の監視に関する作業量も増加する。都市計画規制と管理の効果的な実施のためには、これらの活動を強化するために、有資格専門家の育成やワーキンググループの設立などの組織的取り組が必要である。

(2) 他のコミューン PLU 作成

このモデル PLU は、対象とならなかった他のコミューンでの PLU 作成に参照可能なモデルとして作成した。このレポートと PLU ガイドに記述されている方法論を適用して PLU の作成が可能となる。また、PLU のゾーニングは、今後改善することもできる。

(3) GRU の改訂

ゾーニングによる PLU 対象地域の規制は、対象地域の物理的および社会経済的特性を考慮に入れている。その結果、他の地域で適応するためには、規制および管理措置にいくつかの変更を必要とする可能性がある。

他方、ヌアクショットの全域に適用された 1983 年の一般都市計画規制（GRU）では、どこにでも適用できる共通の規制だけでなく、他の分野に適用できない特定の規制も混在している。。したがって、GRU を更新し、各ゾーンまたはコミューンに適用できる共通かつ標準化された管理ツールとして再編成する必要がある。