



ゲシュム自由特区庁
(QFZO)



国際協力機構
(JICA)

イラン国
ゲシュム島の「エコアイランド」構想による地域のため
の持続可能な開発計画策定プロジェクト

ファイナル・レポート

和文要約

2019年1月

株式会社レックス・インターナショナル
株式会社パデコ
国際航業株式会社

Currency Equivalents (as of November 30, 2015)

US\$1.00=IRR 29,885

US\$1.00=JPY 122.70

JPY 1=IRR 243.258

出典 : OANDA.COM, <http://www.oanda.com>.

目次

第1章	プロジェクトの目的と成果.....	1
1.1	調査の背景.....	1
1.2	本プロジェクトの目的および成果.....	2
1.3	対象地域および行政機構.....	2
1.4	プロジェクトの期間.....	3
1.5	プロジェクトの体制.....	3
第2章	既存計画のレビューおよび住民の意向.....	4
2.1	第6次五ヵ年計画.....	4
2.2	ゲシュム郡マスタープラン.....	4
2.3	SWECO マスタープラン.....	5
2.4	住民の生活とニーズ.....	5
2.5	計画課題.....	6
第3章	有望な経済活動.....	9
3.1	経済活動の候補.....	9
3.2	ゲシュムに相応しい経済活動の評価.....	20
第4章	戦略的環境アセスメント.....	22
4.1	戦略的代替案の設定.....	22
4.2	代替案ごとに予見される影響と比較.....	29
第5章	ゲシュム島の2036年の開発ビジョン.....	33
5.1	ビジョンおよび目的.....	33
5.2	開発シナリオ.....	35
5.3	計画フレーム.....	36
5.4	地域空間計画.....	37
5.4.1	環境感度分析.....	37
5.4.2	空間計画.....	43
5.4.3	将来地域構造.....	44
5.4.4	土地利用計画.....	44
第6章	セクター別開発計画.....	47
6.1	経済セクターの開発計画.....	47
6.2	交通および供給処理施設の開発計画.....	58
6.3	環境管理計画.....	70
6.4	投資促進計画.....	80
6.5	優先プログラムおよびプロジェクト.....	81
第7章	優先セクターのアクションプラン.....	83
7.1	観光分野のアクションプラン.....	83
7.2	水産分野のアクションプラン.....	88
7.3	下水道事業のアクションプラン.....	92
7.4	廃棄物管理のアクションプラン.....	96
第8章	パイロット事業の実施.....	100
第9章	提言.....	107

表リスト

表 3.1	ゲシュム郡における漁業の総水揚量（単位：トン）	18
表 3.2	ゲシュムおよびバンダルアバスの小売店における農産品の価格	20
表 3.3	ゲシュムに相応しい経済活動の評価	21
表 4.1	代替案の主な特徴	23
表 4.2	戦略的アセスメントの目標	30
表 4.3	戦略的代替案の比較	32
表 5.1	ECO-QESHM に示された基本的な考えと意味	34
表 5.2	大きな制限下および大きな制限なしにおける開発シナリオ	35
表 5.3	環境感度の評価項目と重み付け	37
表 5.4	LNG プラントに伴うエコシステムへの環境影響	39
表 6.1	農業および畜産セクターにおける基本方針および開発目標	47
表 6.2	水産開発計画の基本方針と開発目標	48
表 6.3	工業開発計画を進めるための戦略と必要なアクション	51
表 6.4	工業分類別の開発ポテンシャル、妥当性あるいは地元雇用へのインパクト	52
表 6.5	基本方針と開発指標	55
表 6.6	年間観光客数の目標値	56
表 6.7	2036 年の水需要予測	63
表 6.8	新規海水淡水化プラントと配水池の容量	64
表 6.9	処理方式の概要	66
表 6.10	一般廃棄物の発生量と目標値	67
表 6.11	産業廃棄物に係る基本方針と方策	68
表 6.12	産業廃棄物の発生量と目標値	68
表 6.13	ゲシュム電力配電会社（TOZI）の供給地域内の需要家数（2014 年）	70
表 6.14	ゲシュム島における再生可能エネルギー発電の導入目標値(2035 年)	70
表 6.15	各環境ゾーニングエリアの特色	72
表 6.16	環境管理計画	75
表 6.17	環境モニタリングプラン	76
表 6.18	組織間の責務	76
表 6.19	ゲシュム島国際ジオパークのジオサイトの特徴と種類	79
表 6.20	優先プロジェクトの評価基準	82
表 7.1	エコツーリズムのマーケティング・プロモーション能力強化に係る成果と活動	84
表 7.2	一村一品プロモーションの想定される成果と活動	86
表 7.3	ゲシュム水域における養殖対象種の暫定リスト	88
表 7.4	ダルガハン下水道事業の段階的整備計画	93
表 7.5	安定化池の表面積および処理場用地面積の試算（9 農村下水道計画）	94
表 7.6	管理型処分場および衛生処分場の施設	96
表 7.7	管理型処分場および衛生処分場の概算費用	98
表 8.1	選定されたパイロット事業	101
表 8.2	各パイロット事業の成果	102
表 8.3	各パイロット事業の評価結果	103

図リスト

図 1.1	ゲシュム島およびペルシャ湾の位置.....	1
図 1.2	2016年のゲシュムの都市人口および農村人口の割合.....	2
図 1.3	ゲシュム島の市、村、FZ、およびSEZ.....	3
図 2.1	ゲシュム郡マスタープランで提案されている空間構造.....	4
図 2.2	1991年、2011年、2016年、および2021年における人口配分.....	5
図 2.3	社会経済ベースライン調査における住民生活の発見.....	6
図 2.4	村の代表者によってワークショップで示された村人のニーズ.....	6
図 2.5	ゲシュム島の保護区.....	7
図 2.6	SWECO マスタープランで提案されたスーザ港.....	7
図 2.7	都市および農村での産業別雇用の割合.....	8
図 3.1	産業サブセクター別の潜在力・実現可能性および域内雇用への貢献.....	9
図 3.2	LNG 供給の予測.....	10
図 3.3	地域ごとの液化プラントの平均コスト.....	10
図 3.4	ト레인あたりの LNG 生産容量の推移.....	11
図 3.5	エチレンの生産コスト (USD/トン).....	11
図 3.6	2013年に尿素を輸入している上位10カ国 (単位:百万トン).....	12
図 3.7	イランの鉄鋼の輸出量および輸入量.....	12
図 3.8	イランにおける粗鋼およびDRIの2025年の需要予測と既存の生産容量.....	12
図 3.9	製鉄所の適地分析.....	13
図 3.10	アジアとヨーロッパをつなぐ海路.....	13
図 3.11	経済協力機構により提案された鉄道ネットワーク.....	14
図 3.12	近隣諸国におけるGDPと人口の予測.....	14
図 3.13	年間の航空機の離発着回数 (x1,000).....	15
図 3.14	2035年の空路による貿易の予測.....	16
図 3.15	国際海事機関による船舶燃料の硫黄分規制 (%).....	16
図 3.16	船舶燃料の予測.....	16
図 3.17	2030年までの観光目的地地域別国際観光客数.....	17
図 3.18	イランの国際観光客到着数 (2010年~2016年).....	17
図 3.19	ゲシュムへの旅行の動機付け要因.....	17
図 3.20	ゲシュムでの上位四位の観光訪問地 (買い物を除く) (%).....	18
図 3.21	観光関連の経済活動.....	18
図 3.22	港、棧橋、養殖場の位置.....	19
図 3.23	ゲシュム島における1961年から2014年の年間降雨量の推移.....	20
図 4.1	代替案A: 経済成長志向型.....	25
図 4.2	代替案B: 社会多様性志向型.....	26
図 4.3	代替案C: 環境影響最小志向型.....	27
図 4.4	代替案D: エコアイランド強靱性志向型.....	28
図 5.1	開発シナリオごとの人口予測.....	36
図 5.2	開発シナリオごとのGDP予測.....	36
図 5.3	開発シナリオごとの就業予測.....	36
図 5.4	環境感度および開発候補地の抽出.....	38
図 5.5	サラフの潮流.....	38
図 5.6	開発候補地におけるLNG開発の環境評価 (例).....	41
図 5.7	ゲシュム島の空間計画.....	43
図 5.8	将来の地域構造.....	44
図 5.9	ゲシュム市および村の現況土地利用の例 (サーリグ村).....	45
図 5.10	土地利用計画の総合的な作成手法.....	45
図 5.11	土地利用計画.....	46
図 6.1	里海コンセプトの一例.....	49

図 6.2	日本で開発された新しいシーフード商品（真空包装）の例	50
図 6.3	日本のスーパーマーケットで販売される ASC 認証のアトランティックサーモン	50
図 6.4	日本のバリューチェーンの各段階における氷の使用の例	50
図 6.5	レンタル工場のイメージ	50
図 6.6	ガスおよびガス化学の構成	53
図 6.7	観光セクタービジョンとエコツーリズムの相関関係	55
図 6.8	観光開発の空間計画	57
図 6.9	短期、中期、長期におけるターゲット市場	58
図 6.10	既存道路と SWECO マスタープランによる道路ネットワーク	59
図 6.11	南西部の海岸沿いの未舗装道路	59
図 6.12	砂舗装の例	59
図 6.13	ペルシャ湾橋の横断面	59
図 6.14	ペルシャ湾橋の縦断方向の構成	60
図 6.16	都市部の電気バスの例	61
図 6.15	ゲシュム市の周回バスの候補路線	61
図 6.17	ジオサイトへの観光バスの路線	62
図 6.18	ジオツーリズムバスを活かして、島の西部とゲシュム市を結ぶバス路線の候補	62
図 6.19	クベ港の位置	63
図 6.20	クベ港における拡張レイアウト	63
図 6.21	高速道路および鉄道の候補路線	63
図 6.22	新規海水淡水化プラントと配水池の建設場所	64
図 6.23	汚水の集中処理システムと分散処理システム	65
図 6.24	一般廃棄物の管理計画	67
図 6.25	ゲシュム島の最大電力需要の想定（2015 年～2035 年）	70
図 6.26	イランの日射量マップ	70
図 6.27	河川水の影響範囲	71
図 6.28	環境ゾーニング	71
図 6.29	生態系の鉛直的な分布	74
図 6.30	管理計画案に示されたハラ保護区のゾーニング計画	77
図 6.31	ゲシュム島の UNESCO 国際ジオパークへの加盟に関する発表	78
図 7.1	観光インフォメーションセンターの設置案	83
図 7.2	ラフトの道の駅の候補地	85
図 7.3	QFZO における観光調整組織の設立	87
図 7.4	ゲシュム島の観光関連調整組織（長期）	88
図 7.5	生息場再生の概念図の一例	89
図 7.6	日本でサンゴ礁再生のために考案されたサンゴ種苗のコレクター	90
図 7.7	地域住民の参加による水産資源管理プロジェクトの例	91
図 7.8	日本におけるイワシ類の加工製品と販売促進用のパンフレット	91
図 7.9	カタクチイワシ水揚げ場およびイリコ加工工場の配置（香川県伊吹島）	92
図 7.10	カタクチイワシの水揚げに使うフィッシュポンプおよび加工工程前段階の魚水分離・選別機（香川県伊吹島）	92
図 7.11	ダルガハン下水道計画処理区、幹線管渠、処理場予定地	93
図 7.12	メッセン村の下水道計画（管渠網および処理場予定地）	94
図 7.13	安定化池法の施設配置例	94
図 7.14	ラムコン中央地区の広域下水道計画図（案）	95
図 7.15	処分場の平面図	97
図 7.16	ボーリング試験の結果	98
図 7.17	処分場の平面図	99
図 8.1	パイロット事業形成プロセス	100
図 8.2	パイロット事業の位置図	101
図 8.3	インタビュー調査の結果（参加型アプローチの適用）	104

図 8.4	インタビュー調査の結果（基盤構築への貢献）	104
図 8.5	インタビュー調査の結果（プロジェクト設計の適切性）	104
図 8.6	関係者間の役割分担（案）	105

略語

FYDP	Five-Year Development Plan	五ヵ年計画
FZ	Free Zone	自由特区
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GRDP	Gross Regional Domestic Product	地域総生産
HRWWC	Hormozgan Rural Water and Wastewater Company	ホルモズガン州地方上下水道会社
IMF	International Monetary Fund	国際通貨基金
IMO	International Maritime Organization	国際海事機関
IRR	Iranian Rial	イランリアル
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
JPT	JICA Project Team	調査団
LNG	Liquified Natural Gas	液化天然ガス
PMO	Port and Maritime Organization	港湾庁
QFZO	Qeshm Free Zone Organization	ゲシュム自由特区庁
QIGG	Qeshm Island Global Geopark	ゲシュム島国際ジオパーク
QUC	Qeshm Utility Company	ゲシュムユーティリティー会社
RD	Record of Discussion	討議記録
SEA	Strategic Environmental Assessment	戦略的環境アセスメント
SEZ	Special Economic Zone	経済特区
STP	Sewage Treatment Plant	下水処理場
USD	United States Dollar	アメリカドル

単位

<u>面積</u>		<u>時間</u>	
m ²	square meter	sec, s	second
km ²	square kilometer	min	minute
ha	hectare (= 10,000 m ²)	h, hr	hour
		d	day
		y /yr	year
<u>長さ</u>		<u>エネルギー</u>	
mm	millimeter	W	watt
cm	centimeter	kW	kilowatt
m	meter	kWh	kilowatt-hour
km	kilometer	MW	megawatt
		GW	gigawatt
		GWh	gigawatt-hour
<u>重さ</u>		cal	calorie
μg	micro gram	J	joules (=4.18 cal)
mg	milligram	kJ	kilo joules
kg	kilogram	mmbtu	million metric British thermal unit
t	ton (=1,000 kg)		
MMTPA	Million Metric Ton per Annual		
<u>体積</u>		<u>その他</u>	
l	liter	%	percent
m ³	cubic meter (= 1,000 liter)	\$	dollar
		Avg	average
		bill.	billion
		degree	degree celsius
		dB	decibel
		mil.	million
		ppm	parts per million

イラン暦と西洋暦の対比表

イラン暦	西洋暦	イラン暦	西洋暦
1369	1990年3月21日 - 1991年3月20日	1393	2014年3月21日 - 2015年3月20日
1370	1991年3月21日 - 1992年3月20日	1394	2015年3月21日 - 2016年3月19日
1371	1992年3月21日 - 1993年3月20日	1395	2016年3月20日 - 2017年3月20日
1372	1993年3月21日 - 1994年3月20日	1396	2017年3月21日 - 2018年3月20日
1373	1994年3月21日 - 1995年3月20日	1397	2018年3月21日 - 2019年3月20日
1374	1995年3月21日 - 1996年3月20日	1398	2019年3月21日 - 2020年3月19日
1375	1996年3月20日 - 1997年3月19日	1399	2020年3月20日 - 2021年3月20日
1376	1997年3月21日 - 1998年3月20日	1400	2021年3月21日 - 2022年3月20日
1377	1998年3月21日 - 1999年3月20日	1401	2022年3月21日 - 2023年3月20日
1378	1999年3月21日 - 2000年3月20日	1402	2023年3月21日 - 2024年3月19日
1379	2000年3月20日 - 2001年3月19日	1403	2024年3月20日 - 2025年3月20日
1380	2001年3月21日 - 2002年3月20日	1404	2025年3月21日 - 2026年3月20日
1381	2002年3月21日 - 2003年3月20日	1405	2026年3月21日 - 2027年3月20日
1382	2003年3月21日 - 2004年3月20日	1406	2027年3月21日 - 2028年3月19日
1383	2004年3月20日 - 2005年3月19日	1407	2028年3月20日 - 2029年3月19日
1384	2005年3月21日 - 2006年3月20日	1408	2029年3月20日 - 2030年3月20日
1385	2006年3月21日 - 2007年3月20日	1409	2030年3月21日 - 2031年3月20日
1386	2007年3月21日 - 2008年3月20日	1410	2031年3月21日 - 2032年3月19日
1387	2008年3月20日 - 2009年3月19日	1411	2032年3月20日 - 2033年3月19日
1388	2009年3月21日 - 2010年3月20日	1412	2033年3月20日 - 2034年3月20日
1389	2010年3月21日 - 2011年3月20日	1413	2034年3月21日 - 2035年3月20日
1390	2011年3月21日 - 2012年3月20日	1414	2035年3月21日 - 2036年3月19日
1391	2012年3月20日 - 2013年3月19日	1415	2036年3月20日 - 2037年3月19日
1392	2013年3月21日 - 2014年3月20日		

第1章 プロジェクトの目的と成果

1.1 調査の背景

ゲシュム島は、ペルシャ湾の国際海路に面し、戦略的な場所に位置している（図 1.1）。イラン政府は、ゲシュム島の恵まれた立地条件を活かすため、国内の7つの自由特区（FZ）の1つに同島を指定した。その後の1996年には、ゲシュム島はイランで4番目の経済特区（SEZ）に指定された。SEZの対象範囲は、島内のFZに指定されていない地域である。ゲシュムは、その地勢上の優位な立地条件を活かし、輸出と海外投資のゲートウェイとして経済発展の重要な役割を担うことが期待されている。



出典：調査団

図 1.1 ゲシュム島およびペルシャ湾の位置

スウェーデンのコンサルタント企業である SWECO は、ゲシュム自由特区マスタープラン（以後、SWECO マスタープランと称す。）を 1994 年に策定した。オーストラリア企業である KPMG は、観光マーケット調査を 2003 年に実施した。ゲシュムは、マグローブ林、ジオパーク、文化遺産、希少な海洋動物（イルカ、ウミガメなど）といった観光資源や天然ガス田に恵まれている。これらの調査は、島の資源を活かした経済開発および観光開発を目的に実施された。

SWECO マスタープランは、島内の開発に貢献してきたが、その内容は現状に対して古くなっている。最新の 2016 年のセンサス調査によれば、約 142,000 人がゲシュムに住み、ゲシュムはペルシャ湾で最も人口規模の大きな島である。人口のうち、農村人口が半数以上を占めている（図 1.2）。しかし、島内の開発は、特に農村の住民の収入に十分に貢献しておらず、近年では島の水産資源が減少している。SWECO マスタープランは、島の持続可能な発展のために重要となる地元住民のニーズに貢献していない。

持続可能な開発は、地元のコミュニティや人々自身が、自然環境を管理し、自らの生計向上に結び付けるように努めたときのみ実現される。かかる状況において、JICA とゲシュム自由特区庁 (QFZO) は、コミュニティによる持続的な開発を実現するため、ゲシュム島の「エコアイランド」構想による地域のための持続可能な開発計画策定プロジェクト (本プロジェクト) を実施することを合意し、討議議事録 (RD) に 2015 年 6 月 15 日に署名した。

1.2 本プロジェクトの目的および成果

本プロジェクトの目的は、ゲシュム島の持続可能な開発を実現するために、以下に示す方向性に合致したエコアイランドを実現することである。

- (a) 地元住民の生計を向上すること。
- (b) 島の自然資源を保全すること。
- (c) 環境に優しい島の開発を推進すること。

本プロジェクトの成果は、以下のとおりである。

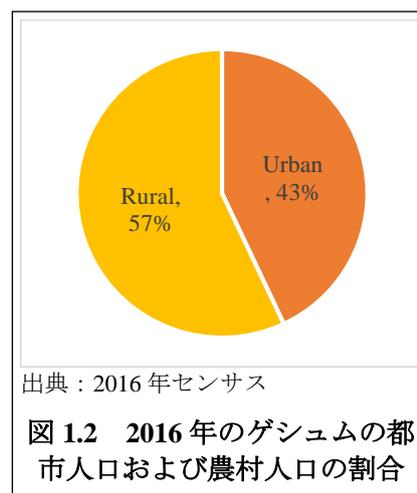
- (a) 既存マスタープランが見直されること。
- (b) 2035 年を目標年とするコミュニティの生計と自然資源の保全のためのマスタープランが策定されること (ECO-QESHM マスタープランと称す。)
- (c) コミュニティの生計向上と自然資源の管理のためのパイロット事業が実施されること。
- (d) 優先セクターである観光、漁業、汚水管理、廃棄物管理に係るアクションプランが策定されること。
- (e) 民間セクターによる島への投資促進が支援されること。

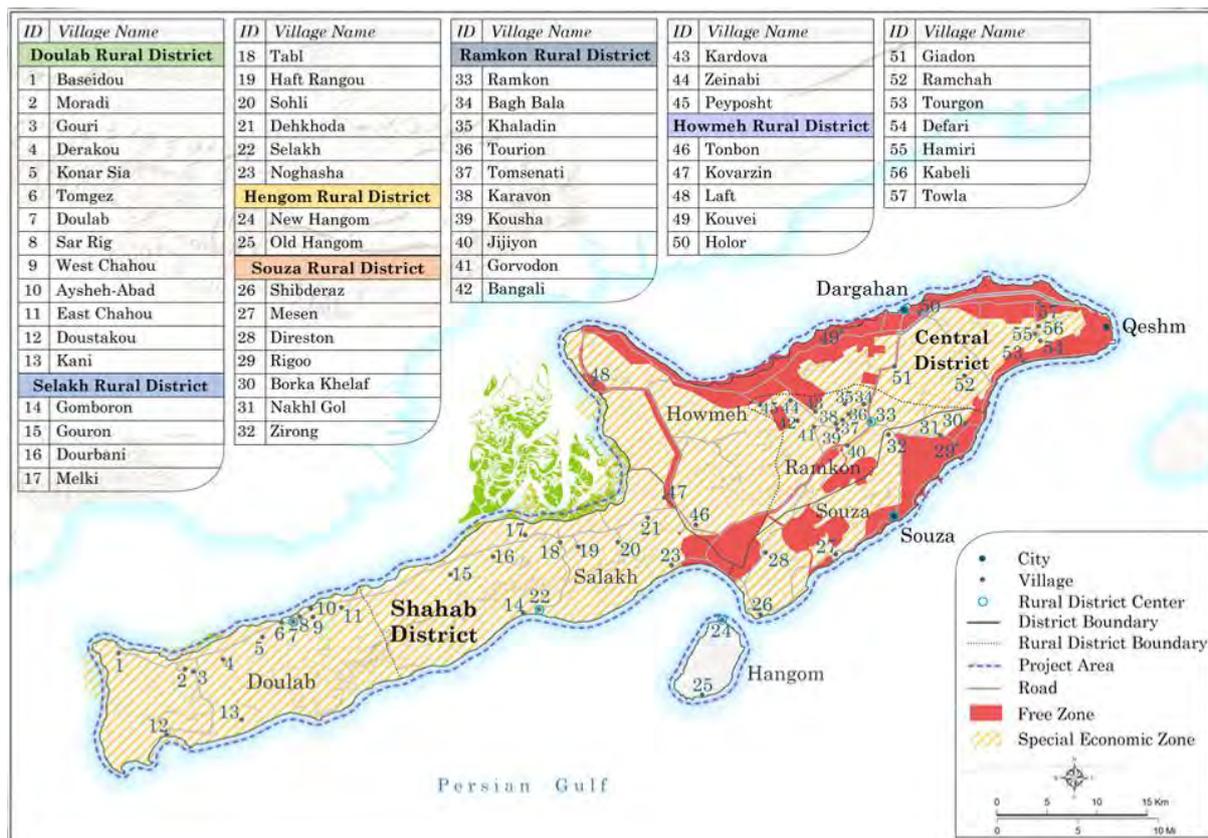
ECO-QESHM マスタープランの策定後、QFZO は SWECO マスタープランを改訂し、ECO-QESHM マスタープランをゲシュム島の改訂マスタープラン (改訂マスタープラン) へ反映する。

1.3 対象地域および行政機構

本プロジェクトの対象地域は、ホルモズガン州ゲシュム郡のゲシュム島およびヘンガン島であり、両島の合計面積は 1,567.1 km² (図 1.3) である。

ホルモズ州 (*ostan*) は、ゲシュム郡を含む 21 の郡 (*shahrestan*) を有する。ゲシュム郡には、セントラル、シャハブ、ホルモズと称する 3 つの県 (*bakhsh*) が属している。対象地域は、セントラル県とシャハブ県から成り、県下には 3 つの市 (*shahr*) と 6 つの地方県 (*dehestan*) が属している。図 1.3 には、対象地域の 57 の村と行政界を示す。





出典：ゲシュム自由特区庁。

図 1.3 ゲシュム島の市、村、FZ、およびSEZ

1.4 プロジェクトの期間

イランでのプロジェクトの活動は、2015年11月末に開始された。本プロジェクトは、2019年1月までの38ヵ月にわたり実施される。

1.5 プロジェクトの体制

ECO-QESHM マスタープランが、QFZO、地方政府、民間セクター、および地元コミュニティを含む関係組織との調整を経て策定され、マスタープランが実現されるためには、効率的に調整を行なえ、意思決定を行なえるメカニズムが必要である。RDでは、実施体制として合同調整委員会（JCC）、エコアイランド委員会の設置を定めている。JCCは、プロジェクト活動を決定し承認する権限を持つ最上位の委員会である。エコアイランド委員会は、JCCに次ぐ位置付けであり、成果や次のフェーズの計画を協議するための組織である。さらに、エコアイランド委員会のもとには、開発計画、パイロット事業、優先セクターのアクションプランを策定するためのサブ委員会が設置される。アクションプランのサブ委員会は、観光と漁業の委員会と廃棄物管理と汚水管理の委員会の2つとする。調査団（JPT）はQFZOと密に協働し、実施体制が構築されるように支援する。

ゲシュムがエコアイランドになるためには、自然資源の保全と住民の生計向上が必要である。このためには、住民が生計を維持するために自然資源の管理に参加することが不可欠である。したがって、本プロジェクトの実施では参加型アプローチを適用する。

第2章 既存計画のレビューおよび住民の意向

2.1 第6次五カ年計画

イラン国会は、経済復興への第一歩として、第1次五カ年計画（FYDP）を1989年に承認した。その後、イラン政府は五カ年計画を定期的に更新しており、最新の第6次五カ年計画では社会経済、文化、治安、技術、環境などの多くの目標を定めた総合的な内容を定めている。第6次五カ年計画の対象期間は、イラン暦の1396年から1400年である（西洋暦の2017/2018年から2021/2022年に相当する）。第6次五カ年計画は、環境管理、社会格差、および歴史的資産の再生を優先的に実施することで、持続可能な開発への堅固な基盤づくりを進め、高い経済成長を目指している。GDPの年成長率の目標値は8.0%である。以下には、政府が重視している計画内容を示す。

- (a) ジニ係数は、五カ年計画の最終年次に0.34へ向上していること。
- (a) 水管理および環境管理の戦略的な計画が作成されること。
- (b) 都市の古いもの、歴史的なもの、農村地域が再生されること。
- (c) 鉱業、農業、観光、物流、鉄道、および先進技術と関連した経済活動が生み出されること。
- (d) ビジネス環境の向上、経済格差の是正、家族を世話している女性を中心とした貧困者の能力強化がはかれること。
- (e) 生産チェーン全体の効率を改善することにより、GDP成長率の8%のうち、2.8%以上の成長が達成されること。投資額の年成長率は、21.4%と推計される。
- (f) 直接投資および共同事業などの海外の投資により、300億USDが供給されること。
- (g) 国際銀行および金融機関の設立が、イランで進められること。
- (h) 雇用政策、職業訓練プログラム、家内経営が実施されることで、失業率は毎年0.8%のペースで減少すること。

2.2 ゲシュム郡マスタープラン

住宅都市開発省の権限のもと、ホルムズガン州住宅都市開発局はゲシュム郡マスタープランを2012年に策定した。郡マスタープランは、経済、社会、環境、文化、空間、および物理的な分野を含めた総合的な開発計画である。上位目標は、非石油製品の輸出増加による大きな経済成長の実現である。さらに、上位目標では、都市と農村のコミュニティの均衡ある発展であり、女性と若者の経済開発や社会開発への参加を含めている。

郡マスタープランの計画人口は、2026年に203,000人であり、同年の都市人口は97,440人（48%）、農村人口は105,560人（52%）である。均衡ある発展を実現するために、郡マスタープランは、ゲシュム、ダルガハン、ホルムズを除き、地域拠点（主要な村）を16カ所に指定し、周辺地域の村へのサービスを提供することを提案している（“連合地域”と称す。）（図2.1）。16カ所の地域拠点のうち、ラフトおよびサラクは、ペルシャ湾橋の開通後に新都市として開発される。ラフト、バセイドゥ、およびヘンガンは、文化と自然に恵まれた価値のある村であり、観光に魅力的な村である。

郡マスタープランは、経済開発の重要な分野として、i)物流、ii)製造業、iii)観光、iv)高等教育、v)漁業、vi)サービスおよび海運支援、vii)ビジネス、およびviii)鉱工業の8分野を提案してい

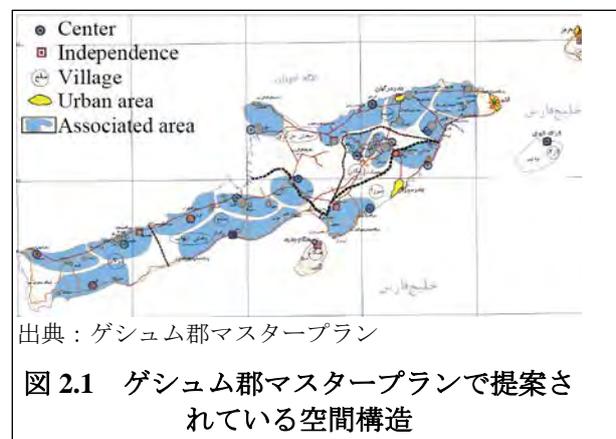


図2.1 ゲシュム郡マスタープランで提案されている空間構造

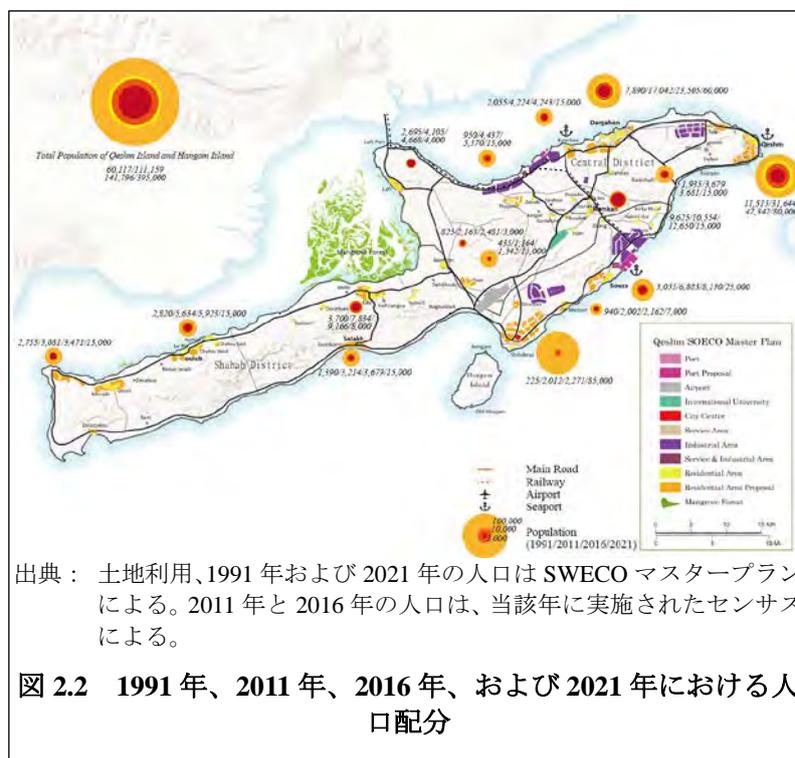
る。

2.3 SWECO マスタープラン

SWECO マスタープランは、1994 年から 2021 年の 27 年間を計画対象期間として策定された。マスタープランでは、異なる人口増加からなる 4 つの開発代替案を検討し、最も開発の進む案を最適案として選定している。計画人口は、中間年次の 2011 年に 200,000 人に達し、2021 年には 400,000 人に増加するとしている。図 2.2 には、都市および主要な村の計画人口（1991 年、2021 年）、センサスによる 2011 年と 2016 年の人口と土地利用計画を示している。2016 年の人口実績値は 141,000 人であり、人口は計画された規模に増加していない。

SWECO マスタープランは、島の東北部と南東部の海岸沿いでの工業開発を提案している。工業団地は鉄道により、ラフトとバンドルポルを結ぶペルシャ湾橋を経由して、イラン本土の主要な港湾都市であるバンドルアバスへ結ばれ、さらに本土の主要都市へとつながることが計画されている。ペルシャ湾橋は、鉄道と道路の併用橋である。SWECO マスタープランは、ペルシャ湾橋および国際空港の開設後に島の中央部への投資を促すため、新都市開発をシブデラズに提案している。

SWECO マスタープランは、イラン国内の豊富で低価の自然資源を材料とする上流および中流の工業開発を提案している。工業開発は、イラン、ペルシャ湾、内陸国への入り口に位置するゲシュム島の立地特性を活かそうとした考えに基づいている。輸出指向の工業開発は、FZ に期待される役割にも則している。他方、観光業が島の短期および中期の雇用機会を創出する重要な産業に位置付けられている。漁業では、漁業からの利益が住民に最大限に還元され、水産資源が持続可能なレベルで維持されるための試みが行われるよう提言されている。農業では、水源の不足や痩せた土壌により、厳しい状況であることが指摘されている。農業関連産業を支援するため、農業銀行の設立や養鶏場などの畜産業が推奨されている。



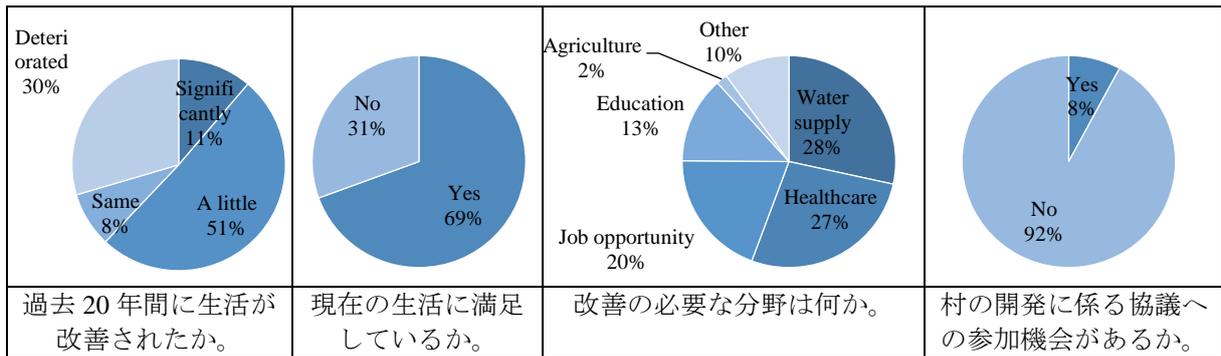
出典：土地利用、1991 年および 2021 年の人口は SWECO マスタープランによる。2011 年と 2016 年の人口は、当該年に実施されたセンサスによる。

図 2.2 1991 年、2011 年、2016 年、および 2021 年における人口配分

2.4 住民の生活とニーズ

調査団は、ホルモズガン大学と協力し、島内の市民生活の情報を収集するため、2016 年 4 月から 5 月に社会経済ベースライン調査を実施した。調査は、各村の住民とキーインフォーマントを含む 595 名を対象として、インタビュー形式で行われた。過去 20 年間に生活が改善されたと回答したのは、回答者の 62%（大きく改善した（11%）と僅かに改善した（51%）の合計）である（図 2.3）。生活が悪化したと回答したのは、30%であった。

現在の生活への満足度は、総じて高く 69%であった。回答者の 70%未満が現在の生活に満足している反面、約 30%は改善を求めている。改善へのニーズとして、給水が最も高く、保健が続いて高い。雇用機会や教育へのニーズも高い。市民組織の活動や意思決定に参加する機会は、8%と低い。

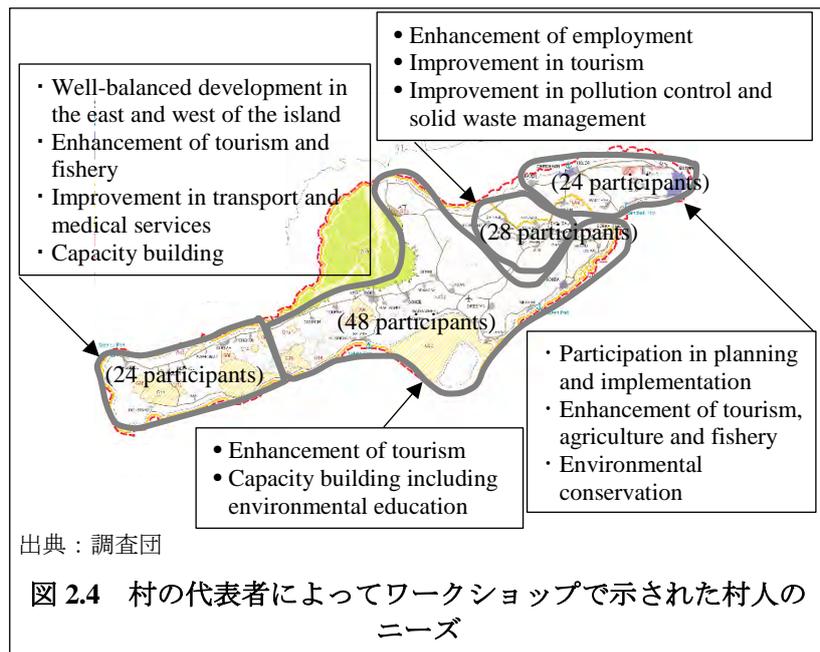


出典：社会経済ベースライン調査、調査団、2016 年

図 2.3 社会経済ベースライン調査における住民生活の発見

QFZO および調査団は、村民のニーズを抽出するため、各村の代表者によるワークショップを開催した。ワークショップは、対象地域を 4 つの地域に区分し、各地域で開催された。合計で 124 人がワークショップに参加した。

図 2.4 には、ワークショップで参加者が提示した主要なニーズを示す。最も高いニーズは、雇用機会の創出であり、村人の主な生計手段である観光、漁業、および農業での改善が求められた。参加者からは、環境教育、廃棄物管理、汚染管理を含む環境管理に係るニーズも示された。上記以外のニーズとしては、計画や実施における村人の参加があげられた。西部の参加者からは、交通や医療サービスにおける東部と西部での格差とその改善へのニーズが示された。



出典：調査団

図 2.4 村の代表者によってワークショップで示された村人のニーズ

2.5 計画課題

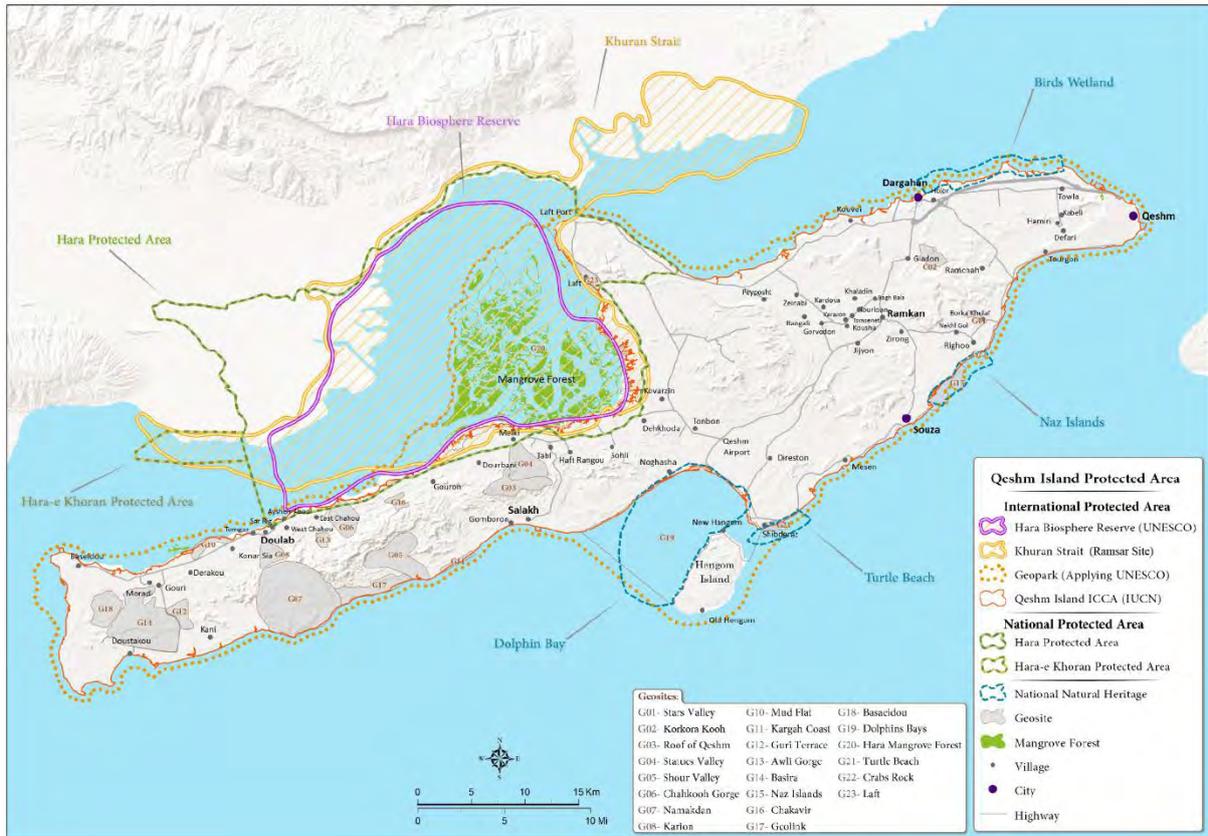
(1) 停滞気味の開発と経済活動の見直し

SWECO マスタープランは、島の包括的な開発の枠組みやガイドラインを示した最初の計画書であり、1994 年に最終化された。島の現状は、マスタープランの策定時に期待された状況と異なっている。開発は計画通りには進行しておらず、5,748ha の開発面積を持つ 9 つの工業団地が指定されたが、操業している工場は 88 社のみである。ペルシャ湾橋の建設は開始されたが、資金不足により建設工事は遅れており、完工時期の見通しはたっていない。深海港との一体的な開発を意図した工業団地は、南東部のスーザで計画されたが、実施に至っていない。周辺の湾岸諸国の首都では、石化開発および都市開発が進行しており、国際企業からの多額な投資を誘致するに十分な競争力のある投資環境が整っている。現在の国際市場を踏まえて、ゲシュム島に相応しい経済活動が見直す必要がある。

(2) 環境保全および均衡ある開発

図 2.5 には、国内制度および国際制度にもとづいて指定されたゲシュム島の保護区を示している。UNESCO による生物圏保存地域、ラムサール条約によるラムサール湿地、国内の保護区の対

象範囲は、ハラマングローブ林や島の北部で折り重なるように指定されている。コーラン海峡は、1994年のバードライフ・インターナショナルによる評価によれば、国際的な危惧種やその他の国際的な保全種が定期的に生息しており、重要野鳥生息地に指定されている。

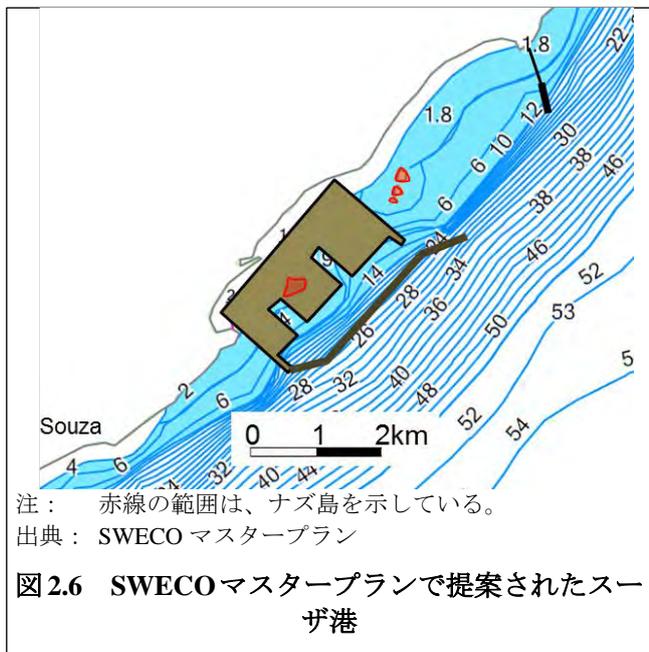


出典：調査団

図 2.5 ゲシュム島の保護区

イラン文化遺産・手工芸・観光庁 (ICHHTO) は、9つの国内自然遺産区をゲシュム島に指定している。そのうち、4カ所は海洋域である：(1) ドルフィン・ベイ、(2) ウミガメ産卵地、(3) ナズ島、および (4) ドクーハク（鳥類の湿地）。その他の5カ所は、陸域を対象としている：(5) トガリネズミの住処、(6) スター・ヴァレー、(7) チャークー・ヴァレー、(8) 旧ジオパーク区域、および (9) ナマクダン・ソルトドーム、ソルトケーブ（塩の洞窟）。

ゲシュム島の地質は、塩のダイアピルを含む。ダイアピルは、ホルムズ統として知られている先カンブリア時代からの結果であり、現在も地表よりも上方へ活動を続けている。ゲシュムは、島内の固有のランドスケープが評価されたことにより、ゲシュム島グローバルジオパーク (QIGG) として、2017年に UNESCO 国際ジオパークネットワーク (GGN) へ登録された。QIGG の対象範囲は、ゲシュム島とヘンガン島におよぶ。QIGG の有名かつ興味深いジオサイトは、地殻変動と浸食の結果として形成されたものである。ナマクダンのソルト・ドームは、サラク背斜に沿っている。ナ



注：赤線の範囲は、ナズ島を示している。
 出典：SWECO マスタープラン

図 2.6 SWECO マスタープランで提案されたソーザ港

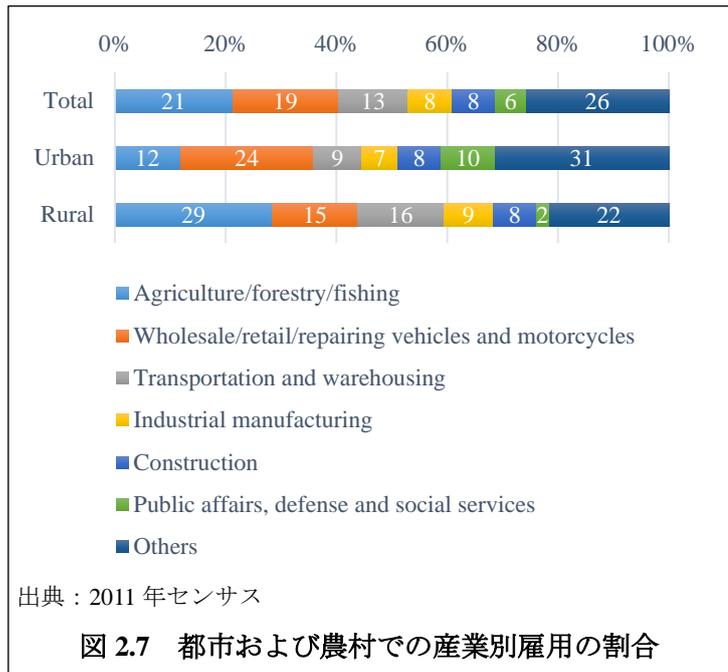
マクダンの塩のダイアピルには、世界最長の塩の洞窟（6,500m）があり、カンブリア紀からの影響を最も如実に示している。

SWECO マスタープランは、スーザに大水深の工業港を配置している。同港の対象地域は、島民や観光客がレジャーに頻繁に訪れているナズ島を含んでいる。同島は、自然遺産区やジオサイトに指定されている（図 2.6）。港湾庁（PMO）は、ゲシュムでの国際拠点港の開発は認識しておらず、イランの海洋輸送は本土側の海岸沿いの港湾で賄える見込みである。スーザの工業港は実施されていないことから、マスタープランは環境に関連する情報を更新したうえ、見直す必要がある。

(3) 住民のニーズ

雇用創出は、村民に最も重要な課題である。2011 年センサスによれば、農村での多くの雇用機会を創出している経済活動は、農業、林業、漁業、卸売業、小売業、および交通である（図 2.7）。漁業および観光業の振興は、これらの産業とのつながりが強いいため、住民の生計向上に貢献しえる。本プロジェクトで提案するマスタープランは、住民のニーズを踏まえた内容とするべきである。

西部の振興は、均衡ある開発の方針に合致する。市民参加の推進は、計画および実施における共通の課題である。



第3章 有望な経済活動

3.1 経済活動の候補

島の将来像を描くために、ゲシュムに相応しいと考えられる経済活動を検討する。ゲシュム郡マスタープランでは、i)物流、ii)製造業、iii)観光、iv)高等教育、v)漁業、vi)サービスおよび海運支援、vii)ビジネス、および viii)鉱工業の 8 つの分野を提案している。SWECO マスタープランでは、製造業、石油・ガス産業、観光業、漁業、農業を提案している。製造業では、i)食料・飲料・コールドチェーン、ii)木材・木製品、iii)プラスチック製品、iv)化学製品、v)労働集約型製造業、vi)非金属鉱物、および viii)基礎的金属の 8 つのサブセクターが示されている。空港関連産業および手工芸を加えた 10 のサブセクターについて、i)潜在力および実行可能性と 2)域内雇用への貢献の観点からゲシュムに相応しい経済活動を評価した。二つの指標において中程度以上に評価されたのは、化学製品、基礎的金属、手工芸、食料・飲料である（図 3.1）。これら 4 つのサブセクターのうち、FZ に期待されている海外直接投資と関連性の高い化学製品および基礎的金属について、さらなる分析を行う。

化学製品は、国際市場で天然ガスに由来する主要製品である液化天然ガス (LNG)、メタン・ツー・オレフィン (MTO)、尿素を対象とする。基礎的金属は、天然ガスを用いて製鉄を行う直接還元鉄 (DRI) を対象とする。物流は、海路および空路の両方を対象とする。サービスおよび海運支援業の可能性として、LNG バンカリングおよび石油バンカリングを検討する。業務および高等教育は、他の経済活動を補完する活動であり、特定の経済活動としての検討は行わない。本プロジェクトでは、以下の経済活動について検討する。

- (a) 工業
 - i) LNG
 - ii) MTO 製品
 - iii) 尿素
 - iv) DRI 工程による製鉄所
- (b) 交通関連産業
 - v) 海洋交通
 - vi) LNG バンカリング
 - vii) 石油バンカリング
 - viii) 航空
- (c) 観光
- (d) 漁業
- (e) 農業

(1) LNG 開発

ブルームバーグ・ニューエナジーファイナンスによる LNG の長期的な需要予測では、LNG の需要は 2016 年の 258 百万トンから 2030 年には 479 百万トンへ増加する。大きな増加は、これまでの中国、インドといった LNG 輸入国に加えて、タイ、ベトナム、バングラデシュなどのアジア諸国で発生する。世界の LNG の供給容量は 2020 年に 400 百万トンとなる。2022 年に運転開始されるプラントを含めて、供給過多の状況は 2022 年から 2024 年まで続く（図 3.2）。しかし、予見

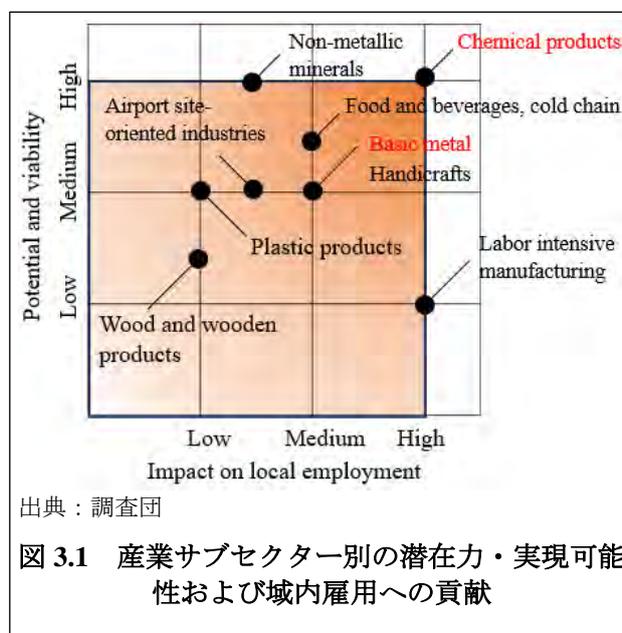
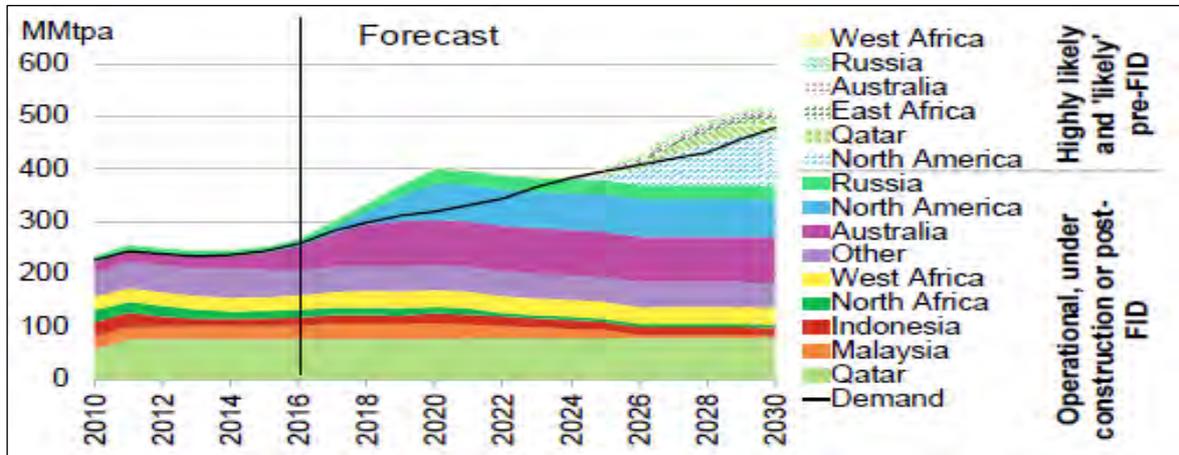


図 3.1 産業サブセクター別の潜在力・実現可能性および域内雇用への貢献

されない社会状況や金融の変化によって、LNGの開発案件は影響を受け得るため、LNG開発が予定どおりに進むかはリスクを含んでいる。したがって、将来の実際の状況は、需給状況の予測と異なりえる。

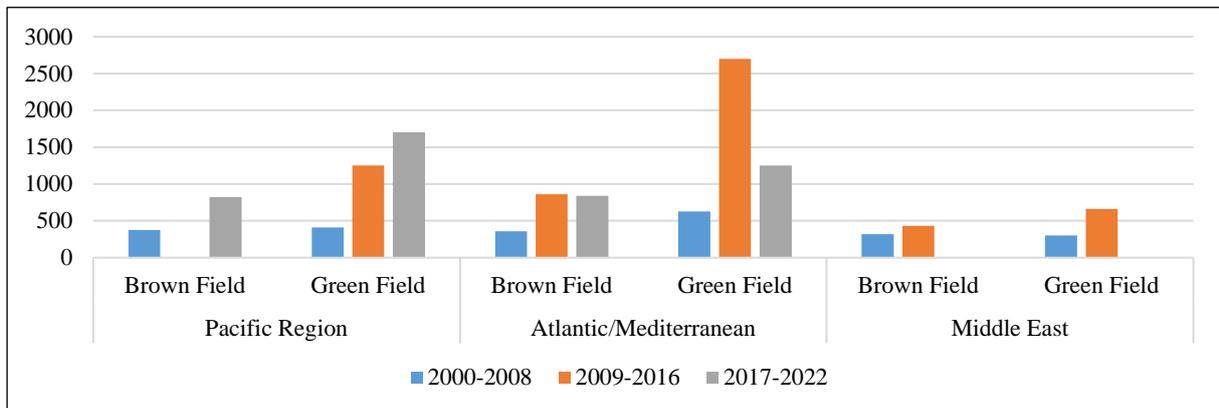


出典：ブルームバーグ・ニューエナジーファイナンス

図 3.2 LNG 供給の予測

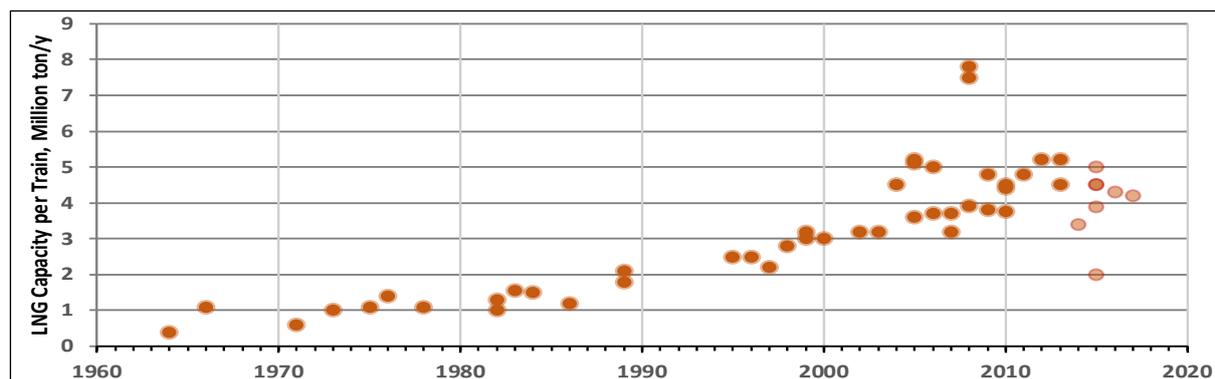
LNGの生産コストは、プロジェクトによって異なる。LNGのスポット契約の規模は拡大しており、世界のLNG取引の29%を占めている。生産コストは市場での競争力を左右し、これまでよりも重要となっている。価格競争力が、LNG開発に大きく影響する。投資家にとって魅力的なガス開発は、埋蔵量の大きく、開発コストの低いものである（図 3.3）。かかる状況において、中東地域の価格競争力は高く、LNG開発はゲシュムで検討するに値する。

国際的なLNGのトレイン当たりの生産容量は、3.5～5百万トン/年に増加している（図 3.4）。ゲシュムに推奨される容量は、4.5百万トン/年 x 2トレインである。9.0百万トンのLNGを生産するためには、40百万m³/日のフィードガスが必要となるが、石油省から認められている供給量の25百万m³/日を上回る。



出典：IHS/International Gas Union

図 3.3 地域ごとの液化プラントの平均コスト

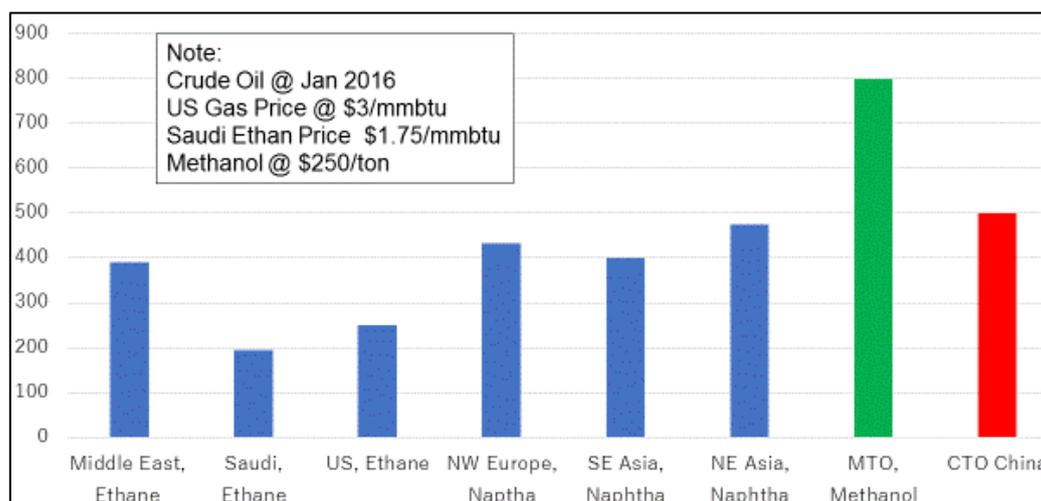


出典：Oxford Institute for Energy Studies からの推計、LNG Plant Cost Escalation、2014 年

図 3.4 トレインあたりの LNG 生産容量の推移

(2) メタン・ツー・オレフィン開発

エチレンを生産する最も効率的なフィードガスは、エタンである。重量%ベースで、エタンの 75%はエチレンに変換されるが、その割合はプロパンの 42%、ナフサやコンデンセートの 31%、ガスオイルの 23%よりも高い。エタンによるエチレンの生産は、ナフサ分解、メタン・ツー・オレフィン (MTO)、コール・ツー・オレフィン (CTO) よりも最も競争力のある製法である。図 3.5 には、調査団がプラッツのデータをもとに作成したエチレンの生産コストの比較を示す。サウジアラビアは、MMBTU 当たりのエタン価格を 0.75 ドルから 1.75 ドルへ 2016 年に引き上げたが、エチレン価格は世界で最も低い。米国のエチレン価格は、米国市場でのガス価格が低いことにより、2 番目に低い。米国の天然ガスの市場価格は、2016 年 1 月にわずかに 3 ドル/MMBTU を上回っている。最近の石油価格の低下にとともに、ナフサによるエチレン価格は下がっており、中国の石炭ベースのエチレンと十分に競争できる価格レベルにある。ガスおよび原油の価格は変動を繰り返すが、価格変動は現在価値に割り引くことで縮小される。したがって、エチレン生産における原料ごとの優位性は変わらない。MTO は、エタン、ナフサ、および石炭ベースのエチレンと比較して、その化学反応に求められる製法のため、価格競争力に劣る。MTO は、ゲシュムに望ましくない。



出典：Oxford Institute for Energy Studies からの推計、LNG Plant Cost Escalation、2014 年

図 3.5 エチレンの生産コスト (USD/トン)

(3) 尿素開発

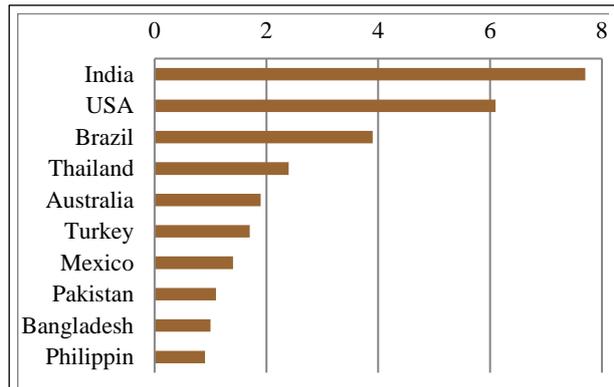
尿素は、肥料製造に使用する非常に重要な基礎的化学品である。尿素は、尿素樹脂やメラミン樹脂といった樹脂の製造にも使用される。尿素の需要は安定して成長し続けている。インドは、多くの尿素製造のプラントを建設してきたが、天然ガスの不足が生産量の制約となり、尿素の主

要な輸入国となっている。バングラデシュも天然ガスの不足に面しており、尿素の輸入国となった（図 3.6）。

世界の尿素の輸出国は、イランを含むガス生産国である。中国は、石炭から生成するシンガスを使用しているが、石炭を使用するために環境問題を抱えている。ウクライナは最大の尿素の輸出国であったが、ロシアとのガス取引の制約のために尿素生産を縮小した。インドネシアおよびマレーシアは尿素の輸入国となる。

イラン石油省は、尿素およびアンモニアのプラントの供給容量が需要を上回っているため、その規模を縮小する方針をたてている。しかし、国際市場には尿素およびアンモニアの需要が存在している。

尿素は、ゲシュムの産業開発のオプションになりえる。アンモニアや尿素の生成プロセスは、自動熱改質法や CO シフト反応のために大量の水を必要とするため、大規模の淡水プランがゲシュムに必要となる。



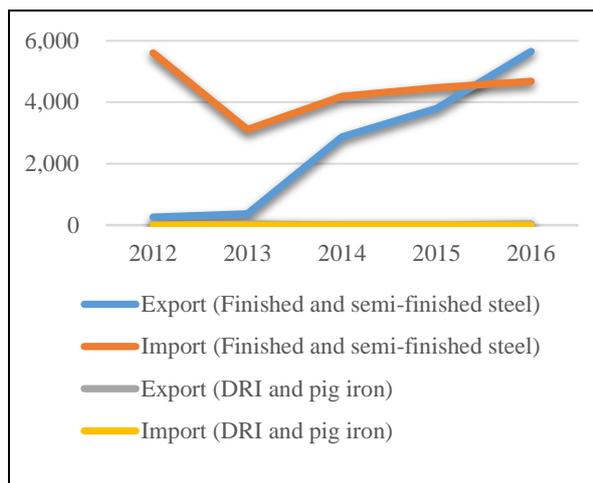
出典：国際肥料協会

図 3.6 2013年に尿素を輸入している上位10カ国（単位：百万トン）

(4) 製鉄所の開発

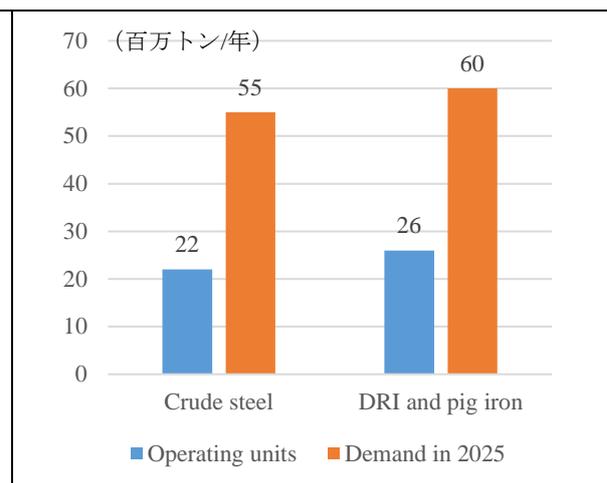
イランの仕上鋼および鋼材半製品の輸出量は、2016年に輸入量を超過した（図 3.7）。イラン鉱物・鉱業開発・再生機構（IMMIDRO）は、粗鋼および DRI の 2025 年までの国内需要と生産容量を予測している（図 3.8）。DRI の生産容量は、34 百万トンの不足となる。IMMIDRO は、環境への影響、原料の入手の容易さ、物流へのアクセス性といった評価指標にもとづき、製鉄所の開発適地を検討し、南部地域を製鉄所の適地として評価している（図 3.9）。

第 6 次五カ年計画の 35 条では、製鉄における水消費の効率性の向上を定めている。本土では水源不足のため、既存の製鉄所の拡張が制限されることになる。DRI 工法を用いた製鉄所が、ゲシュムに推奨される。



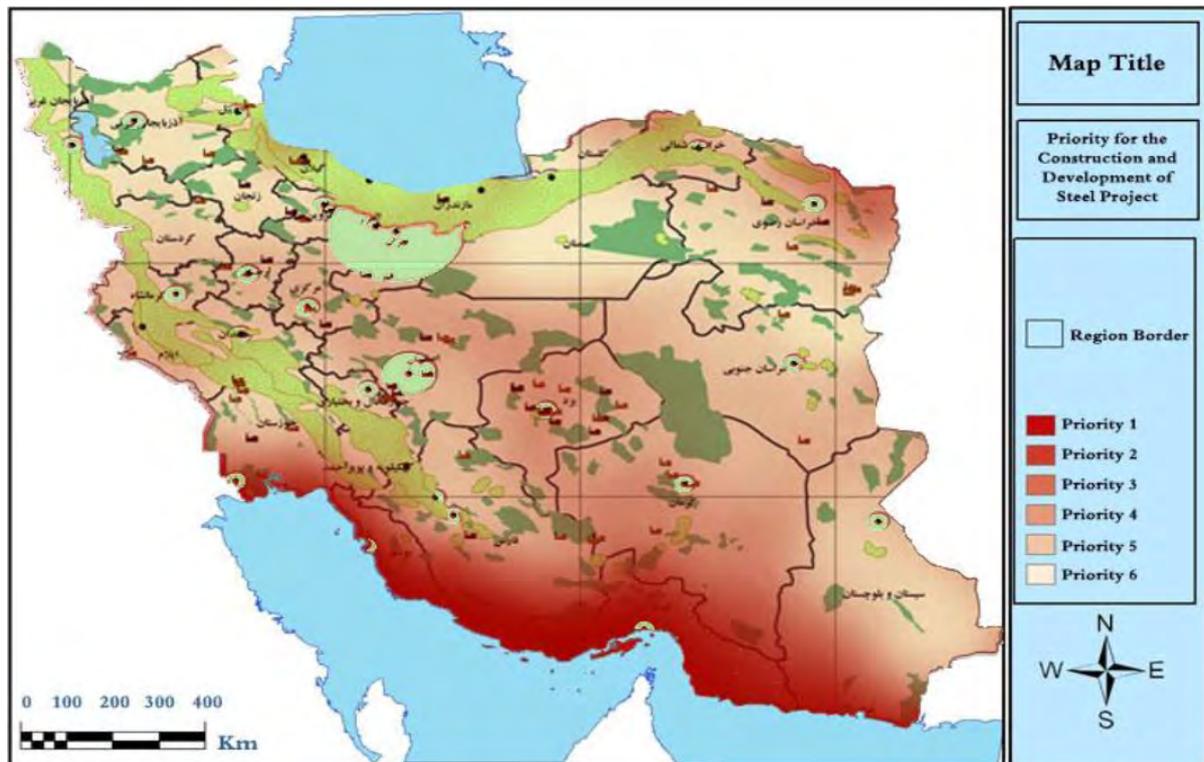
出典：鉄鋼年鑑（2017）、国際鉄鋼協会

図 3.7 イランの鉄鋼の輸出量および輸入量



出典：2025年におけるイラン国内の鉄需要予測、IMMIDRO

図 3.8 イランにおける粗鋼および DRI の 2025 年の需要予測と既存の生産容量



出典：IMMIDRO

図 3.9 製鉄所の適地分析

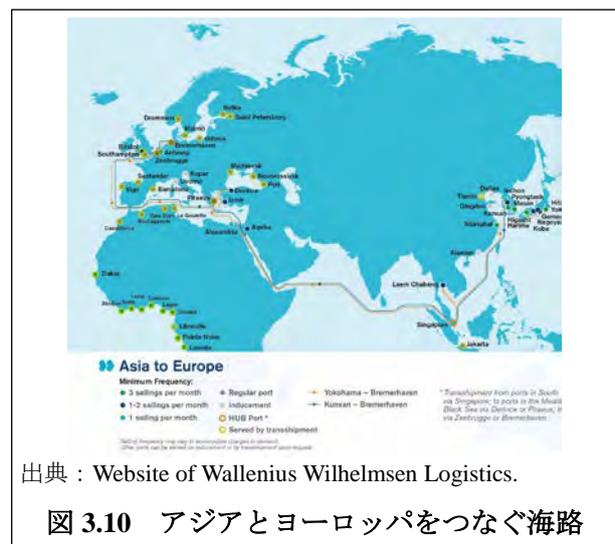
(5) 海上輸送

ゲシュムが海上輸送のハブとして役割を果たす可能性について、3つのタイプの貨物（トランシップ、輸出入、内陸国のためのトランジット）に分けて検証する。

トランシップ

図 3.10 は、アジアとヨーロッパを結ぶ通常の輸送航路を示している。この航路は海上輸送において世界で最も利用されている航路の一つとなっている。ゲシュム島はこの航路から離れた場所に位置しているため、大型船舶が主要航路から離れてゲシュム島に寄港することは想定しにくい。従って、ゲシュム島の位置は不利な点となっている。

ドバイ、シャルジャール/ハルファカン、バンドルアバスといったコンテナを大量に取り扱っている既存の競合港が、ゲシュム島の周辺に存在している。工学的観点からするとゲシュム島は十分な投資が準備できればハブ港を建設するためのポテンシャルを有している。しかし、ゲシュム島がハブ港として重要な役割を担うことを想定することは難しい。ゲシュム島がトランシップのための新規港として活躍することは、既存の競合港の取扱能力が需要に追い付かない場合のみと考えられる。



出典：Website of Wallenius Wilhelmsen Logistics.

図 3.10 アジアとヨーロッパをつなぐ海路

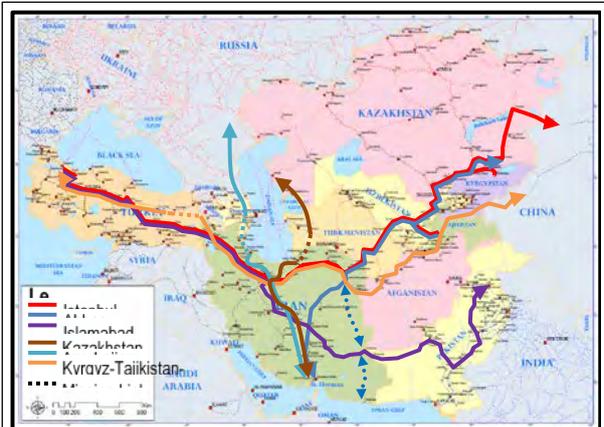
輸出入

シャヒッドラジャイー港とチャバハール港の現在の拡張計画が予定通りに実施された場合、イ

ランの港湾は 2032 年までの経済成長に対応するだけの取り扱い能力を有することになる。この 2 港はさらなる拡張計画もあり、その他の港も必要に応じた拡張が実施される予定になっている。結果的に、現状ではイランの輸出入のためにゲシュム島に新たに港を建設する必要はないと言える。港湾庁は国として輸送面における容量不足を回避するために、海上輸送の需要と港湾の取り扱い容量を予測するモデルを構築しており、そのモデルにおいてゲシュム島は国際港としての役割を与えられていない。

内陸国のトランジット

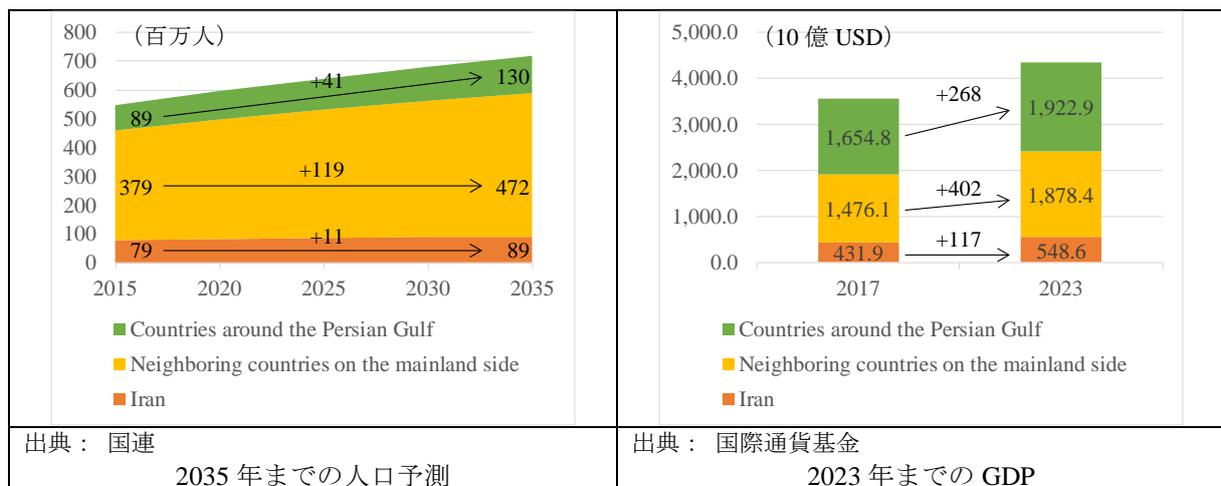
2015 年にイラン国境を通過した内陸国へのトランジット貨物は、約 12 トンであった。さらに、その貨物の 30%は、イランの港から CIS 諸国に運搬された。シャヒッドラジャイー港におけるトランジット貨物の大部分は、トルコ向けであった。しかし、トルクメニスタンと鉄道で結ばれた後には、シャヒッドラジャイー港におけるトルクメニスタン向けのトランジット貨物が増加した。経済協力機構は、鉄道ネットワークと道路ネットワークを形成する主要路線を推進している。その鉄道ネットワークは、図 3.11 に示されているとおりである。特にシャヒッドラジャイー港とトルクメニスタンを結ぶルートには大きな可能性がある。鉄道を利用した貨物の輸送は増加しているが、現段階ではその運行は効率的ではない。もし、運行における問題が解決されれば、トランジット貨物に対する需要は急激に増加すると予想される。



出典：経済協力機構

図 3.11 経済協力機構により提案された鉄道ネットワーク

国連による人口予測によるとパキスタン、トルコ、アフガニスタン、ウズベキスタン、カザフスタン、アゼルバイジャン、タジキスタン、キルギスタン、トルクメニスタンといった近隣内陸国において 2035 年までの間に 472 百万人の人口増加が予想されている。この増加量はイラク、サウジアラビア、UAE、オマーン、クウェート、カタール、バーレーンといったペルシャ湾周辺の国における人口増加（130 百万人）の 3 倍の値となっている。国際通貨基金による GDP 予測を見ると同様の傾向が確認され、近隣内陸国の 2023 年までの GDP 上昇量は 4,020 億 USD であり、ペルシャ湾周辺の国における 2,680 億 USD と比べて 1.5 倍となっている（図 3.12）。これらの予測は、近隣内陸国の成長可能性は沿岸諸国より大きいことを示している。



出典：国連

2035 年までの人口予測

出典：国際通貨基金

2023 年までの GDP

注：ペルシャ湾周辺の国：イラク、サウジアラビア、UAE、オマーン、クウェート、カタール、バーレーン
近隣内陸国：パキスタン、トルコ、アフガニスタン、ウズベキスタン、カザフスタン、アゼルバイジャン、タジキスタン、キルギスタン、トルクメニスタン

図 3.12 近隣諸国における GDP と人口の予測

ゲシュム島における新たな貨物港湾は、以下のシナリオにより必要になると考えられる。

- (a) 鉄道の運営改善に伴い内陸国向けトランジット貨物が急激に増加する。
- (b) シャヒッドラジャイー港と既存の港の拡張が、増加する需要に追いつかない。

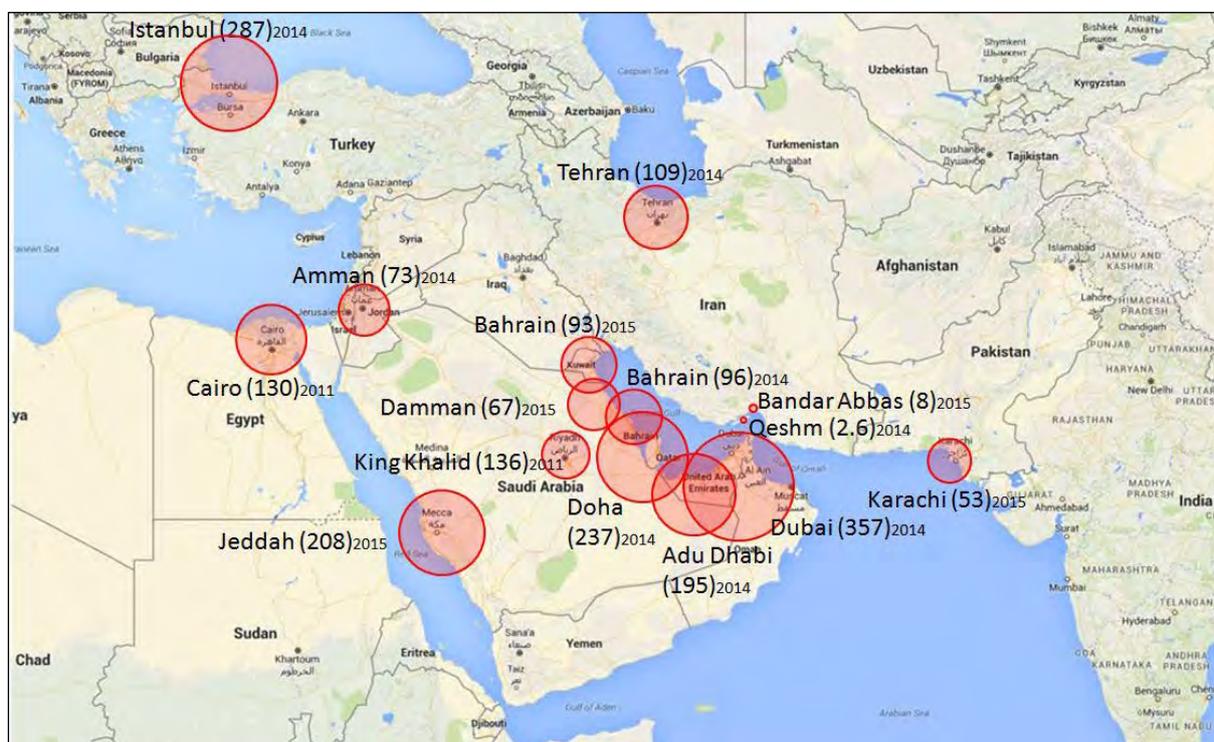
(6) 航空輸送

航空機利用客

ゲシュムの国際空港は、延長 4,000m の滑走路を持ち、年間に約 100,000 便の航空機を捌ける。2014 年の利用便数は 3,000 便以下であり、実際の利用率は容量の 3% に留まっている。

近年、地域ハブ空港であるドーハ、アブダビ、イスタンブールの空港は、ドバイ空港のレベルまで競争力を高めてきている。したがって、ゲシュム国際空港が地域ハブ空港になるためには、ゲシュム島周辺の地域における航空市場の厳しい競争に打ち勝つ挑戦である。図 3.13 には、ゲシュム周辺の国際空港における航空機の到着回数を示している。ドバイの到着回数は、最大の 357,000 回であり、イスタンブールの 287,000 回が続く。国際航空運送協会 (IATA) は、中東の域内および域外の利用客数は 2035 年までに 244 百万人の増加により、414 百万人に増加するものと予測している。年増加率は、4.8% である。ゲシュムが、これらの利用客を引き付けることが可能であるかは、重要な質問である。

航空ハブは、利用客に効率的な乗り継ぎを提供するため、世界の空港を結ぶ空路ネットワークの一部とならなければならない。従来のハブ空港は、国営航空会社のハブ空港となることで、この条件を満たしている。イラン航空は、テヘランをハブ空港としているため、ゲシュムがハブ空港になることは現実的な選択ではない。ゲシュムは、独自に航空会社を運営し、空路を拡大していくことになる。ゲシュムの立地条件を考慮すれば、南部からイラン国内空路への入り口として機能することは可能であろう。現在、国際利用客の国内線への乗り継ぎは、テヘランで行われているが、テヘランから南部への乗り継ぎは効率的でない。ゲシュムは、ドバイ、ドーハ、およびその他の国際空港とイラン国内線を結ぶ選択肢となりえよう。



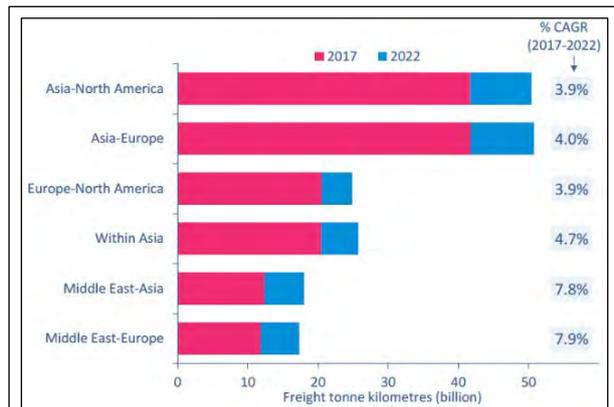
出典： QFZO および各空港のウェブサイトのデータに基づく。地図は、Google Maps を使用している。

図 3.13 年間の航空機の離発着回数 (x1,000)

航空貨物

IATA は、2022 年までの世界の空路による貿易量を予測している。予測によれば、欧州と中東の地域間の貿易量は 7.9%の上昇となる（図 3.14）。ゲシュムが、地域ハブ空港となる機会を示唆しているが、ゲシュムが地域ハブ空港になるためには、以下のシナリオが想定される。

- (a) 国際空路のネットワークを持つ航空会社が、航空貨物の地域ハブを必要としていること。さらに、航空会社の国際市場での企業戦略において、ゲシュムが航空会社の要求事項を満たしていること。このような状況の場合、航空貨物はゲシュムの経済活動のオプションとなりえる。
- (b) もう一つのシナリオは、QFZO が十分に大きな資金源を持ち、国際空路のネットワークを形成しえる航空会社を設立することである。



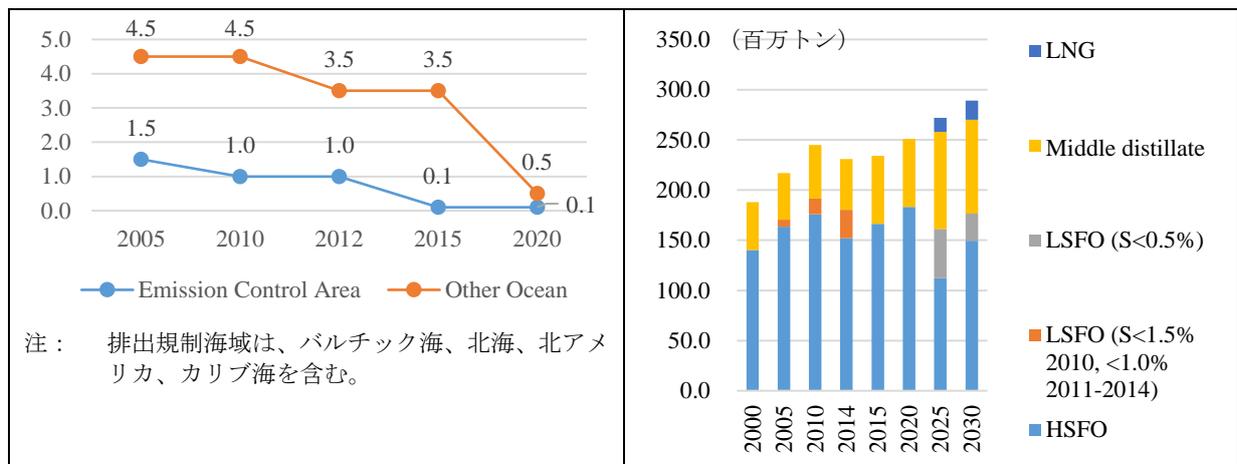
出典：航空需要予測（2018 年）、IATA

図 3.14 2035 年の空路による貿易の予測

(7) 石油および LNG のバンカリング

国際海事機関（IMO）には、イランを含む 174 カ国が加盟している。IMO の第 71 回海洋環境保護委員会（MEPC）では、船舶用燃料の硫黄濃度は、2020 年以降からさらに規制を厳しくすることに合意した。この合意により、マーポール条約（海洋汚染条約）の付属書 VI の船舶による大気汚染の防止の内容は、排出規制海域では硫黄分規制を 2015 年以降に 0.1%とし、排出規制海域以外の海域では 2020 年以降に 0.5%とするよう改訂された（図 3.15）。改訂後の規制値に準拠するためには、i) 船舶用ディーゼルオイルや軽油の使用、ii) ブレンドされた船舶燃料、iii) LNG の船舶燃料としての使用、iv) 船舶へのスクラバーの設置などの 4 つの方策のいずれかを行う必要がある。

短期には中間留分油（軽油およびディーゼル）、低硫黄分燃料油（LSFO）、マーポール条約の新しい要件を満たすブレンド油の需要が高まる（図 3.16）。船舶にスクラバーが設置されるようになった後は、高硫黄分燃料油（HSFO）の需要が復活するが、2020 年以前の需要までには戻らない。HSFO の価格は船主によるスクラバーの設置コストを補うために低下することになる。中間留分油や LSFO を製造するためには、精製システムをアップグレードしなければならず、多額の投資が必要となる。このため、アップグレードよりもクラッキングや脱硫の方が、実現性は高い。



出典：マーポール条約

出典：石油エネルギー技術センター

図 3.15 国際海事機関による船舶燃料の硫黄分規制（%）

図 3.16 船舶燃料の予測

第 72 回海洋環境保護委員会は 2018 年に開催され、温室効果ガスの年間排出量を 2050 年までに 2008 年レベルの最低でも 50% まで削減する目標を定めた。船舶燃料での LNG の需要が、新しい目標の達成のために高まることになる。

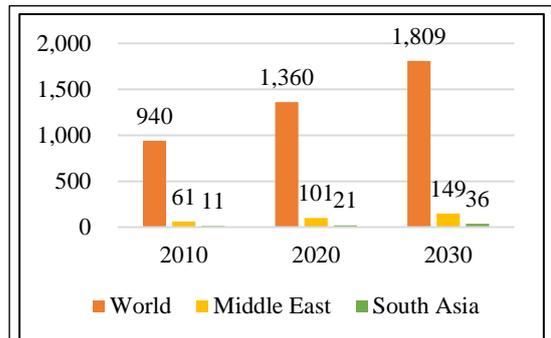
LNG のバンカリングは、ゲシュムの中期的なオプションとなりえる。金融機関とのパートナーシップが、バンカリングとして LNG を金融市場および実物市場で取引するために必要となる。石油バンカリングは、特別な利益をもたらす産業ではなくなる。

(8) 観光開発

世界観光機関 (WTO) は、2030 年までの地域別の国際観光客到着数を予測している (図 3.17)。その推計によると、総到着数は 2010 年の 940 万人から 2030 年には 1,809 万人に増加すると予測されている。到着数は全地球規模で着実に増加すると考えられており、イランを含む南アジア地域では同時期に 1,100 万人から 3,600 万人に増加すると見込まれている。

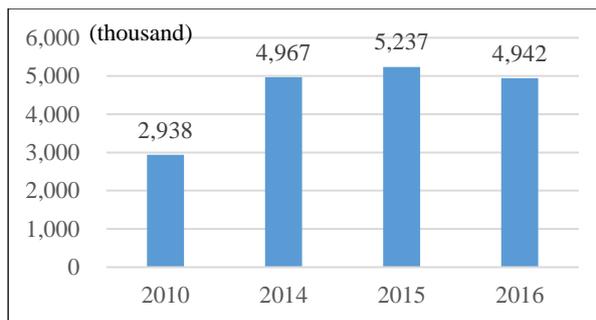
イラン自体も 2014 年と 2015 年には同様に到着観光客数の増加を見たが、2016 年には 490 万人に落ち込んだ (図 3.18)。減少の原因は不明であるが、国際観光は経済社会環境の変化の影響を受けやすい。

一方、ゲシュム島は 2014 年から 2015 年にかけて空路および海路で 370 万~400 万人の来訪者を受け入れた (図 3.19)。その数は、島の人口の 26 倍以上に達する。調査団によって実施された観光聞き取り調査によると、来訪者の 22% から 48% が自然観光地を訪れた一方で、島への訪問を決定した要因は、ショッピングと安価な代金である。島は第一にショッピングスポットとして認知されているが (図 3.20)、観光客は島の自然にも関心を持っている。このことはゲシュム島の強みであり、さらに浸透させるべきである (図 3.21)。また観光は島の生計と経済を下支えする産業であり、観光業の振興を図ることは重要なことである。



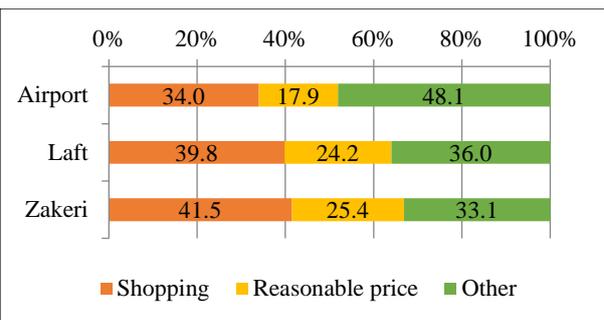
出典：ツーリズムハイライト 2017 年版、世界観光機関
注：イランは南アジア地域に含まれる。

図 3.17 2030 年までの観光目的地地域別国際観光客数



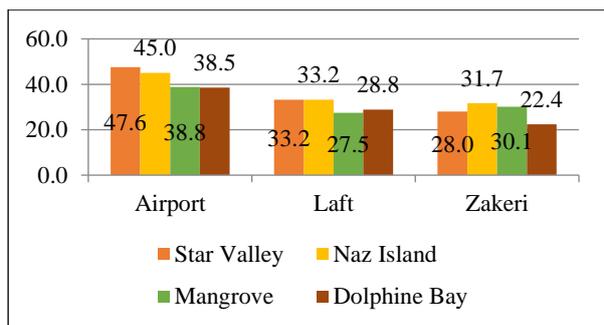
出典：ツーリズムハイライト 2017 年版 世界観光機関

図 3.18 イランの国際観光客到着数 (2010 年~2016 年)



出典：観光聞き取り調査 (2016 年実施、1,299 サンプル)

図 3.19 ゲシュムへの旅行の動機付け要因



出典：観光聞き取り調査（2016年実施、1,299サンプル）

図 3.20 ゲシュムでの上位四位の観光訪問地（買い物を除く）（%）



出典：世界旅行ツーリズム協議会

図 3.21 観光関連の経済活動

(9) 水産開発

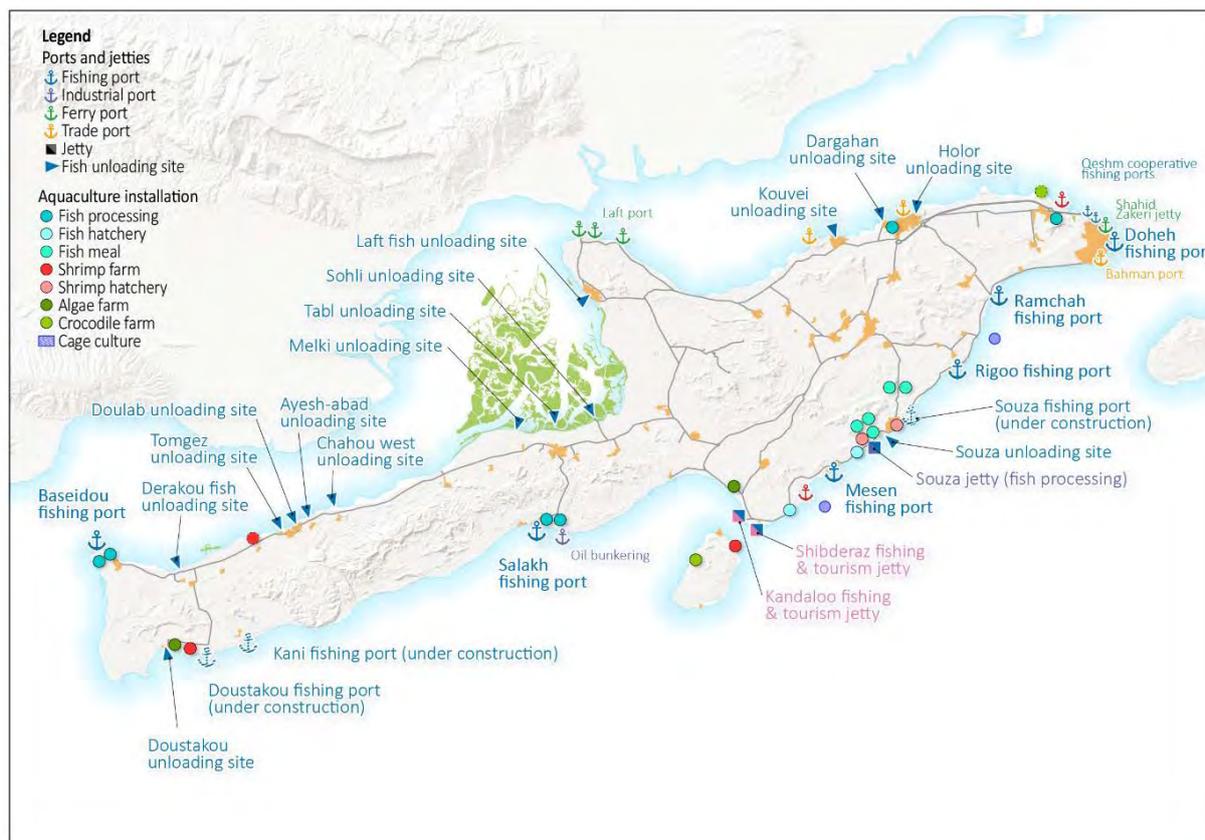
ゲシュム島周辺の水域は、豊かな漁場があることで知られている。ゲシュムにおける漁業総水揚量は、2014年に56,050トンであった（表3.1）。近年では、ゲシュムにおける養殖開発の可能性を探るため、エビ、魚類、海藻類の養殖への投資も行われている。

図3.22に港、栈橋、養殖施設の位置を示す。これらの施設は、島の北東部、北西部、南部の沿岸に位置している。また、新たな栈橋が島の南西部やハラマングローブ域に建設されている。ゲシュムとヘンガンを含めて、6,257隻の漁船が存在する。漁業は、沿岸村民の暮らしを支える重要な産業であり、乱獲を回避するためにも持続可能な水産業の開発により彼らの生計を向上させなければならない。

表 3.1 ゲシュム郡における漁業の総水揚量（単位：トン）

年	底魚漁業	小型浮魚漁業	大型浮魚漁業	エビ漁業	計
2014	1,286	44,024	9,972	768	56,050
2013	9,276	33,460	8,952	359	52,047
2012	11,940	20,520	11,006	627	44,093

出典：調査団



出典：調査団

図 3.22 港、栈橋、養殖場の位置

(10) 農業開発

ゲシュム市の八百屋や農村地域でのオープン市場で販売されている果物や野菜の多くは、ミナブ、ジラフ、シラズなどの本土の主要な農産物の生産地域からのものである。それらの販売価格は、本土での販売価格と比較しても、それほど変わらず妥当な金額である（表 3.2）。農産物は、トラックやカーフェリーで輸送されているが、ペルシャ湾橋が開通できれば、輸送費は下がると予想される。島内の農産物は、島外から流入する農産物と競争することになる。

SWECO マスタープランは、農地の保全を提言していたが、耕地は 1994 年の 3,066ha から 2016 年の 555ha へ大幅に減少している。従来、農地は野菜、果物、大麦、およびナツメヤシの栽培に使用されていた。

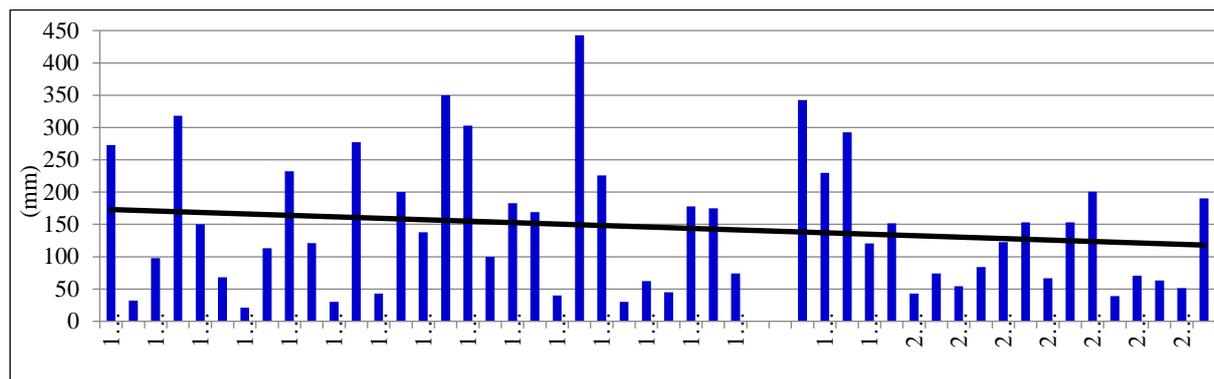
2016 年の社会経済調査によると、農業から生計を得ている人口は 4%に留まっている。農民の多くはこの 20 年間で生計手段を変えている。自然条件は以前よりも厳しくなっているため、島内の農業を再興するのは困難である。気候変動による影響により、年間降雨量は 1961 年から 2014 年にかけて減少している（図 3.23）。

農業開発は、ゲシュムで期待しえないが、伝統や文化の保全の観点から観光と結びつけることで維持することはありえる。

表 3.2 ゲシュムおよびバンダルアバスの小売店における農産品の価格

網目		ゲシュム市 (IRR/kg)	バンダルアバス (IRR/kg)	差額 (IRR/kg)
葉菜	葉っぱもの	30,000	20,000-25,000	5,000~10,000
	キャベツ	15,000	20,000	-5,000
果菜	トマト	17,000	15,000	2,000
	ナス	15,000-20,000	15,000	0~5,000
	ズッキーニ	20,000	15,000	5,000

出典：調査団による現地調査



出典：SWECO マスタープランおよびイラン気象庁 (<http://irimmo.ir/far/>)

図 3.23 ゲシュム島における 1961 年から 2014 年の年間降雨量の推移

3.2 ゲシュムに相応しい経済活動の評価

ゲシュムへの来島者数は、島内人口の約 14 万人に対して約 30 倍に相当する約 4 百万人に及ぶ。来島者がゲシュムで観光しており、観光業は島の主たる産業となっている。観光業は、小売業、ホテル業、水産業などの他の産業とのつながりも広く、島民の生計向上を図るうえで重要である。

ゲシュムは、水産資源に恵まれており、水産業の就業者数も多い。水産資源が適切に管理され、水産物の付加価値化が進められることで、水産業は今後も重要な産業となりえる。

農業は、経済効率の観点から島外からの製品との競争力に劣る。農業は、経済目的よりも文化・歴史的な脈絡から捉えるべきである。

製造業では、天然ガスの関連産業の可能性が高い。特に、国際市場での需要増加が見込まれ、価格競争力のある LNG が有望である。尿素にも可能性がある。製鉄業では、ゲシュムは立地に恵まれており、製鉄業に関する国家方針と合致すれば、開発の可能性が高まる。LNG 開発にともない、金融業、貿易業、サービス産業および観光業のニーズが高まる。尿素製造からは、肥料以外にも尿素樹脂による裾野産業の広がりが見込める。

運輸業では、イランから内陸国への需要が見込まれれば、海運業の可能性が高まる。国際航空貨物輸送は、国際的な空路網を有する企業の方針と合致すれば可能性は高まる。LNG バンカリングは、船舶燃料の排出規制が厳しくなることで可能性も高まっていくため、中長期的な観点から検討すべきである。石油バンカリングは、船舶燃料の国際規格を満たすためにはイラン国内の石油精製システムの改良が必要であるため、精製システムに係る国家方針を踏まえて判断されるべきである。

表 3.3 には、経済活動の候補の評価結果を示す。

表 3.3 ゲシュムに相応しい経済活動の評価

経済活動		評価
工業	LNG	推奨される。
	MTO	価格競争で不利のため、推奨されない。
	尿素	海外市場が特定されれば、推奨される。
	製鉄所	国家方針と整合されれば、推奨される。
運輸関連産業	海運	内陸国からの需要が確保されれば、推奨される。
	LNG バンカリング	金融メカニズムが設立されれば、推奨される。
	石油バンカリング	精製システムが改善されれば、可能性はある。
	航空輸送	国際航空会社が進出すれば、推奨される。航空旅客よりも航空貨物の方が可能性を持つ。
観光業		推奨される。
漁業		推奨される。
農業		文化および伝統の観点から、可能性はある。

出典：調査団

第4章 戦略的環境アセスメント

4.1 戦略的代替案の設定

(1) 戦略的環境アセスメントの目的

戦略的環境アセスメント（SEA）は、開発を評価する新しい手段として、多くの国で採用されてきている。SEA は、政策やプログラム、マスタープランといった開発の上流で適用される。SEA に対して、初期環境評価や環境影響評価（EIA）は、プロジェクト志向の環境影響として適用されている。

SEA は、一時的あるいは空間的な両面から可能性のある影響を幅広く評価する。これに対して、プロジェクト志向の環境評価は、プロジェクトの周辺部への影響を重視している。SEA は、短期、中期、長期にわたり、より広い地域的な範囲での影響を評価する。SEA は、開発によって影響を受けえる全てのセクターと視点を対象とし、幅広い分野に適用される。さらに、SEA は累積的かつ複合的な影響を評価する。

(2) 戦略的代替案

島の開発可能性を幅広い領域から効果的に検討するため、4 つの代替案が設定された。各代替案は、合理的かつ現実的な開発パターンを示している。各案の明確な方向性の違いは、開発の可能性を検討するうえで、意味のある比較を可能とし、特に環境面との関連性を比較しえる。表 4.1 には、4 つの代替案のおおまかな定義を示す。

全ての代替案は、地域開発のモデルとして追及すべき方向性を示したものであり、異なる課題を反映するように工夫している。課題や地域開発のモデルは、ECO-QESHM マスタープランの計画内容を深めていくうえで関連性を持つ内容を含んでいる。課題の例を以下に示す。

- 行政と民間セクターの力の関係（例えば、代替案 A は、経済自由主義の状況を示したものであり、民間セクターは制限なく投資を行える。これに対して、代替案 C は、行政の強い介入により、環境保護のために民間活動を規制する状況を示している。）
- 都市計画と農村計画の関連性（例えば、代替案 A では、都市開発が民間の不動産会社に譲られ、調整機能が働かない状態で建設が行なわれる。これに対して、代替案 D は、行政機関が都市計画を通じて都市開発を十分に規制し、参加型による開発によって、一般大衆が計画の決定に係わることを示している。）
- 経済モデルに基づき、人口における移民の影響を設定する。

代替案 A は、本プロジェクトが実施されず、現在の趨勢が継続した状況をおおきく映し出している。図 4.1～図 4.4 には、代替案ごとの詳細を示す。

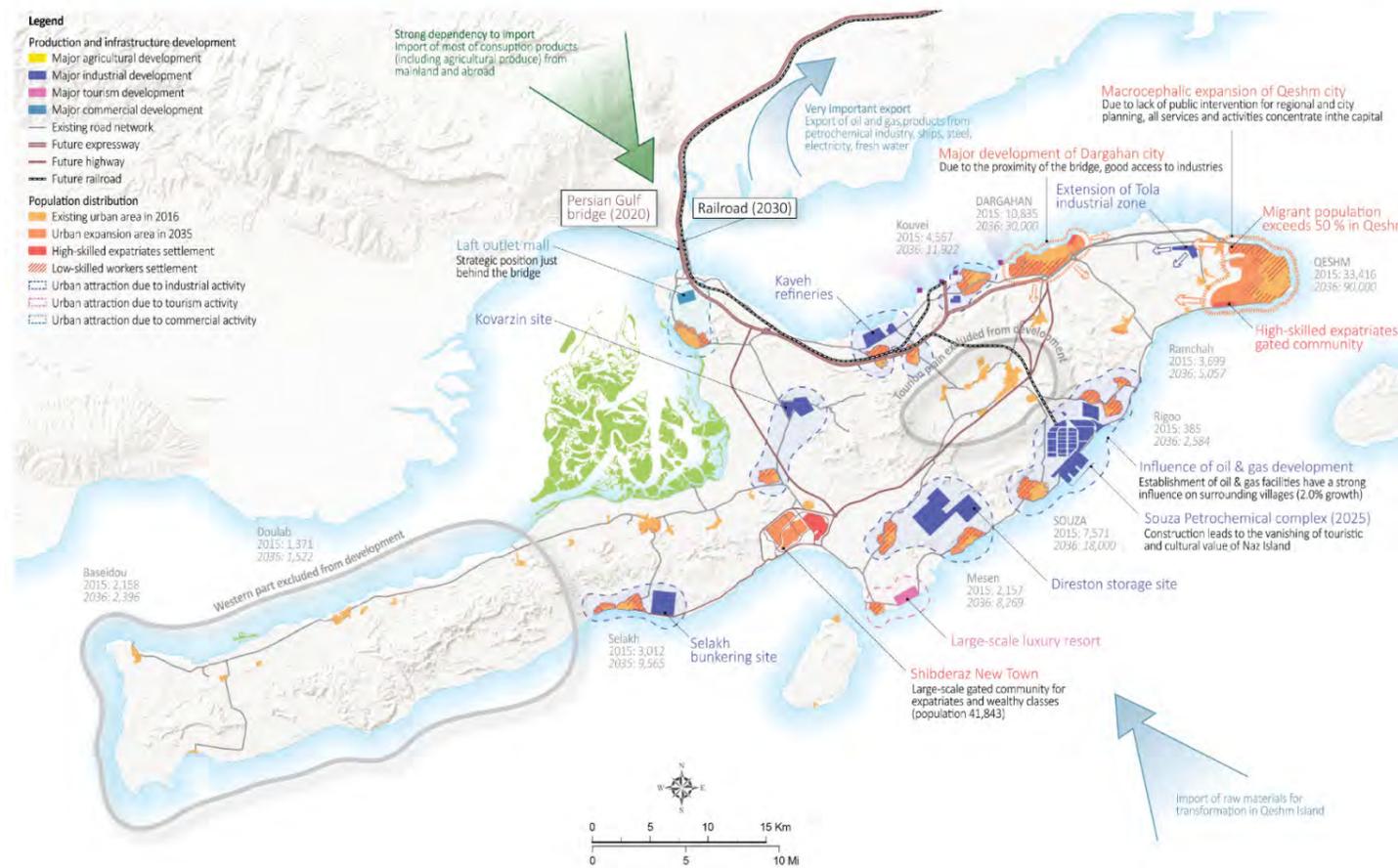
表 4.1 代替案の主な特徴

項目	代替案			
	A	B	C	D
代替案の名称	経済成長志向型	社会多様性志向型	環境影響最小志向型	エコアイランド強靱性志向型
主たる定義	地域経済の力強い成長と安定へ向け、天然資源の最大限の使用と大規模な輸出	地域間の連携を強め、堅固な域内市場の形成と競争力の強化	外的な影響と外来種による影響に対し、自然および文化の最大限の保護	地域資源の聡明な使用と参加型によるバランスのとれ、持続可能な成長を目指した新しいパラダイムへの開発
経済モデル	• 輸出加工指向型	• 輸入代替志向型	• 自給自足指向型	• 強靱性志向型
重要な政策	<ul style="list-style-type: none"> • 経済インフラおよび施設のアップグレード • FZ への大規模な民間投資の促進 	<ul style="list-style-type: none"> • 社会サービスの改善 • 村民と政府の協働 	<ul style="list-style-type: none"> • サンゴ礁と海洋資源の環境管理の強化 • 廃棄物および汚水の管理 	<ul style="list-style-type: none"> • 地域固有の産業と輸出産業の連携 • 都市部と農村部における高品質の居住区と社会サービスの提供
基幹インフラの開発	<ul style="list-style-type: none"> • 深海港 • 空港 • 工業団地 • 給水施設の拡張 • 電力 • 幹線道路と橋 • 廃棄物管理 • 汚水処理と再生水の利用 	<ul style="list-style-type: none"> • 社会・文化施設 • 地方道路 • 地方給水 • 地方電化 • 廃棄物および汚水の現地処理 	<ul style="list-style-type: none"> • 観光施設 • 文化および遺跡施設 • アクセス道路 • 電力 • 廃棄物管理 • 汚水処理と再生水の利用 	<ul style="list-style-type: none"> • 出荷施設 • 観光施設 • 文化および遺跡施設 • 幹線道路と橋 • 電力 • 廃棄物管理 • 汚水処理と再生水の利用
開発の管理	• 民間投資の促進と奨励策	• 村民と政府の協働	• 沿岸部および海洋の資源に係る環境管理	• 強靱なエコアイランドへ向けた参加型計画の促進

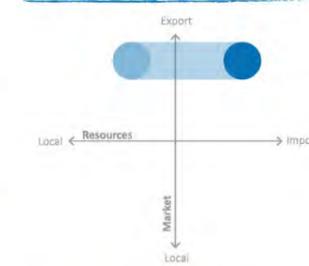
出典：調査団

alternative **A** Economic growth-oriented alternative

Alternative of maximum use of natural resources and massive exports aiming at strong growth and stability of local economy.



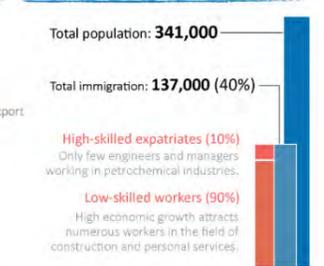
Economic model: Export processing economy



Economic resilience
(based on the five principles of the Supreme Leader)



Population and immigration
Immigration model: Dubai



Socioeconomic framework

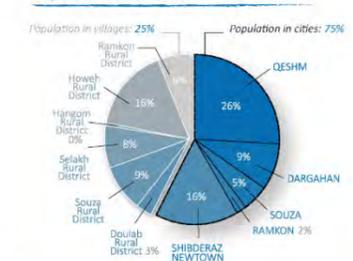
Labor force by sector

	2011		2026		2036	
	Person	%	Person	%	Person	%
Total population	111,159	-	211,400	-	341,100	-
Working age population	74,600	-	148,800	-	231,900	-
Labor force	30,280	100	81,400	100	127,500	100
Agriculture	2,500	8.3	2,850	3.5	3,190	2.5
Fishery	6,500	21.5	8,100	10.0	6,400	5.0
Manufacturing	2,400	7.9	23,600	29.0	43,400	34.0
Construction	2,300	7.6	11,600	14.2	16,400	12.9
Utilities	440	1.5	2,400	3.0	4,500	3.5
Mining	140	0.5	4,100	5.0	5,100	4.0
Service	16,000	52.8	28,700	35.3	48,600	38.1

Gross Regional Domestic Product (GRDP)

	Unit	2011			2026			2036			
		IRR Billion	USD Billion	Person	IRR Billion	USD Billion	Person	IRR Billion	USD Billion	Person	
GRDP (price at 2011)	Total	12,589	4,451	12,589	44,051	12,589	98,816	44,051	12,589	98,816	
	Primary	1,448	2,257	1,448	2,257	1,448	2,372	2,257	1,448	2,372	
	Secondary	4,691	18,299	4,691	18,299	4,691	43,321	18,299	4,691	43,321	
	Tertiary	6,450	23,495	6,450	23,495	6,450	53,123	23,495	6,450	53,123	
Annual growth rate	Total	%/year	8.7	%/year	8.7	%/year	8.4	%/year	8.7	%/year	8.4
	Primary	%/year	3.0	%/year	3.0	%/year	0.5	%/year	3.0	%/year	0.5
	Secondary	%/year	9.5	%/year	9.5	%/year	9.0	%/year	9.5	%/year	9.0
	Tertiary	%/year	9.0	%/year	9.0	%/year	8.5	%/year	9.0	%/year	8.5
GRDP per capita (real)	USD	5,663	10,419	5,663	10,419	5,663	14,485	10,419	5,663	14,485	
Annual growth rate	%	-	4.15	-	4.15	-	3.35	4.15	-	3.35	

Population distribution



Population projections

	Unit	2015	2026	2036
Total population	Person	129,078	211,400	341,100
Growth rate	%	-	4.54	4.88
Immigration total	Person	-	50,000	137,000
% of immigration	%	-	23.7	40.2
Assumed natural growth rate	%	-	2.1	1.8

Source: Statistical Center of Iran and JICA Project Team

Fishery

- The development of intensive fishing practices leads to high profits of the fishery sector on short term, but from the middle term, overexploitation accelerates the depletion of fishery resources at the large scale of the Persian Gulf, and consequently end up to put out of business the majority of local fishermen.
- Major investments in fish farming sector lead to the increase of intensive aquaculture production which generates various adverse effects on local marine environment (transfer of diseases, contamination of bottom and benthic flora and fauna).
- Expatriates from richest economies and local wealthy social class might expect the production of exotic species in aquaculture for high economic return, which would lead to ecological disturbance.

Industry

- Targeting important export to mainland and to foreign countries, large-scale and wide-scope of oil and natural gas development is achieved through the rapid conclusion of numerous investment agreements with foreign companies, which operate transfer of high-technology and of operating engineers. Concomitant to the development of oil and gas activities, affiliated downstream industry will develop through Souza petrochemical complex.
- Oil and natural gas development increases the risk to heavily deteriorate natural resources in long term, due to an unpredicted accident.
- In addition, export processing based industries such as iron production and shipbuilding will settle in Qeshm Island as a transformation pole of raw materials to final products to be exported. All kinds of industries including fiber/sewing, fishery, recreation, sightseeing, storehouse, or logistics will be promoted mainly by foreign investment.

Tourism

- Large-scale and luxury resorts, residential and commercial condominium, especially targeting expatriates and wealthy classes of Iranian from mainland, are constructed along the shoreline without any proper control.
- Since large-scale resorts and commercial malls requires abundant labor force, employment opportunities grows, but are limited to low-skilled jobs coveted by immigrants while management jobs are limited.
- This form of tourism attracts middle-income domestic tourists. The revenue of tourism increases within mid-term period. After that, due to the severe price competition, the revenue of tourism gradually decreases. International tourists do not increase much, since Qeshm cannot differentiate existing competitors such as Dubai and Kish.
- Tourism activities by local communities are limited and the lack of interaction between local communities and visitors results in poor benefit to local economy from tourism. The situation may cause crimes which attract visitors due to the disparity between visitors and local communities.

Agriculture

- Taking advantage of the revenues of oil and gas development, plant factory is introduced and high-quality fruits and vegetables are produced by hydroponics.
- However, the sector faces several difficulties/challenges in the domestic market due to the inadequacy of cold chain and the international markets due to the competition with the preceding countries such as UAE and Qatar.
- The expansion of the production volume increases water scarcity and salt concentration in the well-water and coastal seawater.

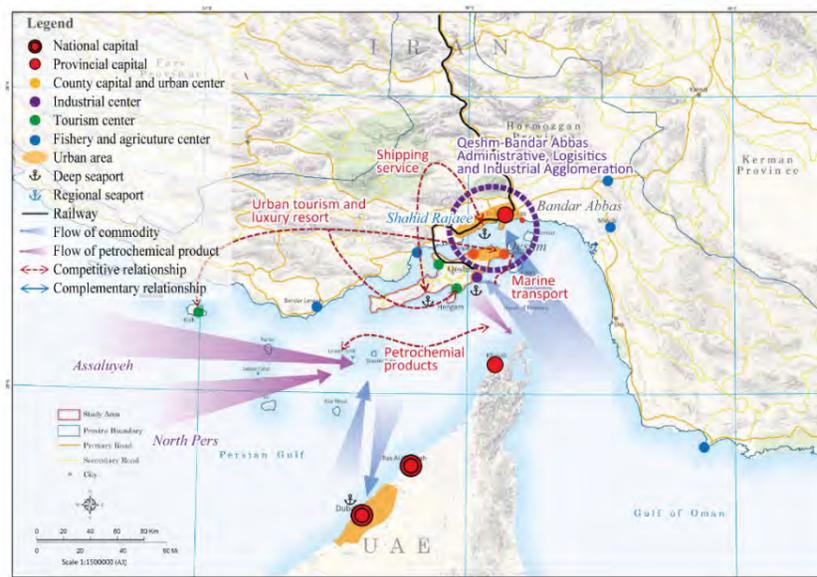
Environmental protection

- The project is implemented in any economically feasible areas aiming at the economic development and livelihood improvement, even though the project areas would be located in environmentally sensitive areas such as protected areas and coastal areas.
- EIA is conducted to authorize indulgence for project implementation, if the proposed project contributes to the sufficient economic benefit.
- The intensive development increases the amount of brine from desalination and pollutant from manufacturing. Those loads negatively influence the mangrove forests and marine environment.

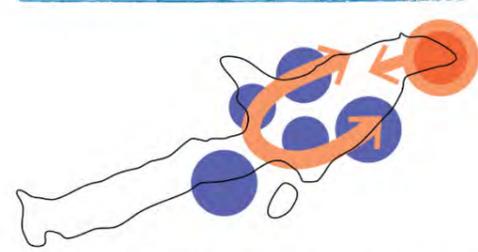
Housing and community

- Due to the establishment of foreign companies especially in the field of oil and natural gas development including petrochemical industry, an important afflux of high-skilled expatriates is forecasted.
- Consequently to the high economic growth and the new needs in terms of infrastructure and housing, a second category of foreign workers, less-skilled, is predicted to work mainly in the fields of construction and personal services. It is likely that those jobs will be held by Afghans, Iraqis or Pakistanis.
- Without any strong guidance from the public administration, the residential strategies of the two foreign population opposed in two phenomenon:
- On the one hand, a logic of *isolation* of the wealthy high-skilled expatriates into gated communities, separated from the local population, in exclusive suburbs especially located on the coastal area. In search for high standard of educational, health and recreational services, the expatriate population will chose to live in priority in Shibderaz New Town or in the best endowed cities of Qeshm and Dargahan.
- On the other hand, a logic of *dependency* of the lower-skilled proletarian classes to their working place. Not being able to afford the rents of the biggest cities, this population is likely to gather by community in the outskirts of industrial towns.

Regional integration



Spatial structure



- Macrocephalic development of Qeshm city which receives the majority of the demographic burden
- The rest of the population, attracted by industrial poles, is distributed along a half circle from Dargahan to Souza
- Over-scaled oil and gas developments having the ambition to prevail over the whole Persian Gulf are a potential time bomb for the environmentally sensible island of Qeshm

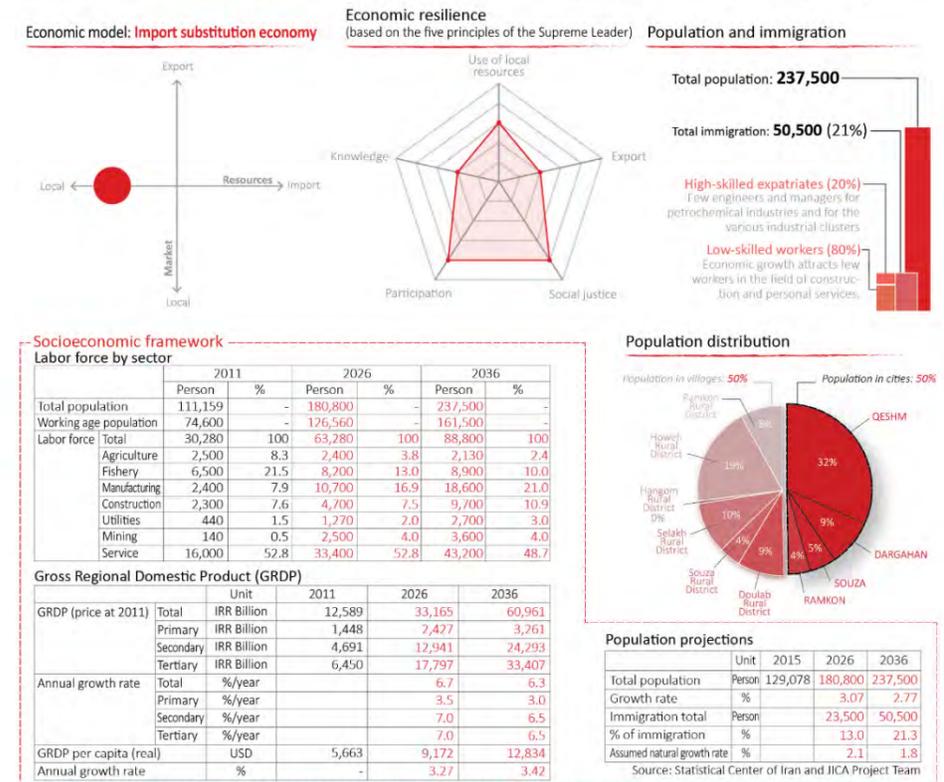
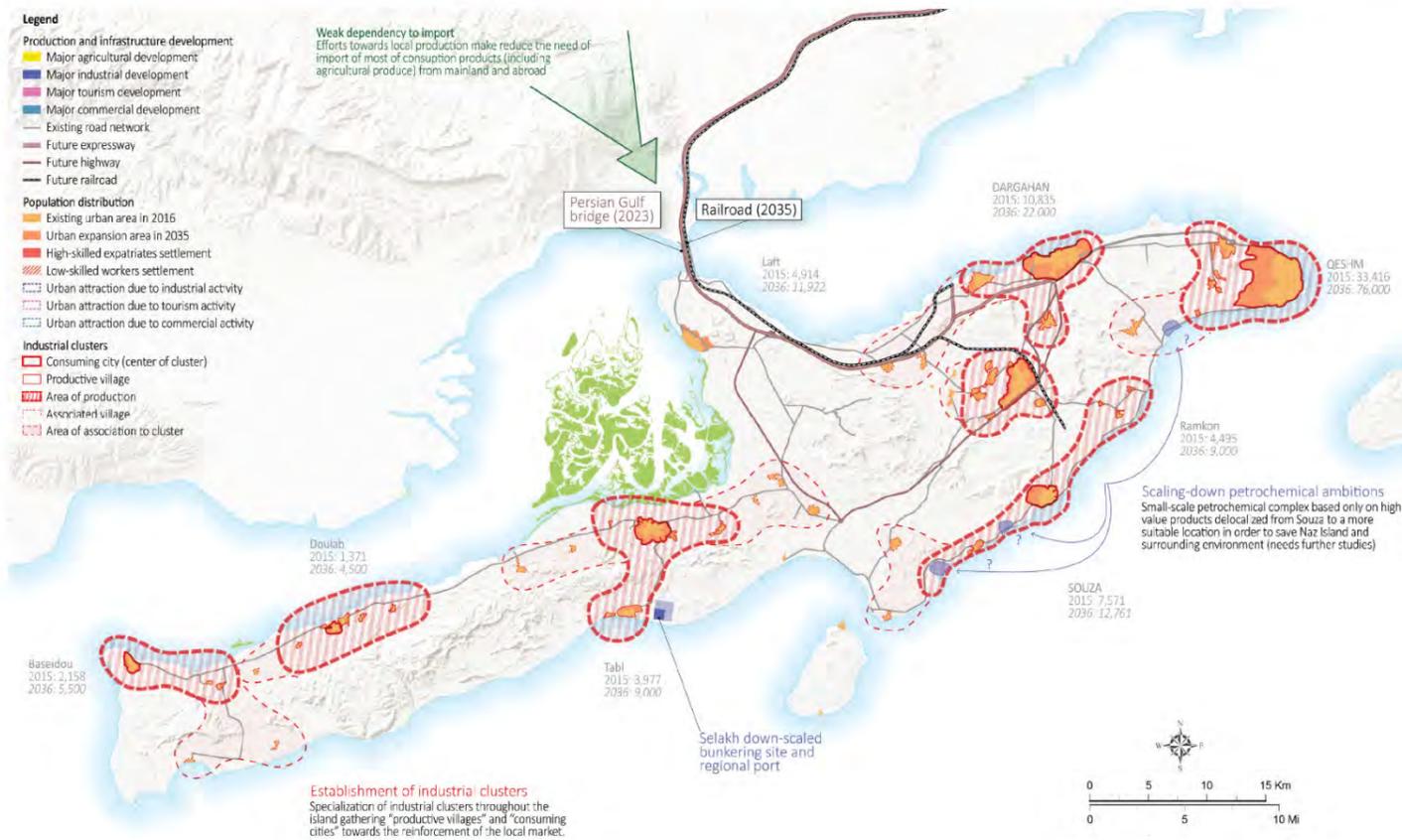
- The large investment is installed to develop the island as an export-processing and logistic hub. The deep seaport and petrochemical complex are expected to lead the regional and national economy.
- The deep seaport faces the severe competition with Jebel Ali seaport for international marine transit and Shahid Rajee seaport for logistics to Iran. The petrochemical complex has to compete the natural gas industrial development in Asaluyeh and Ras Laffan. Since the deep seaport and petrochemical complex do not differentiate from the similar development enough, the large investment results in encouraging the hard competition.

出典：調査団

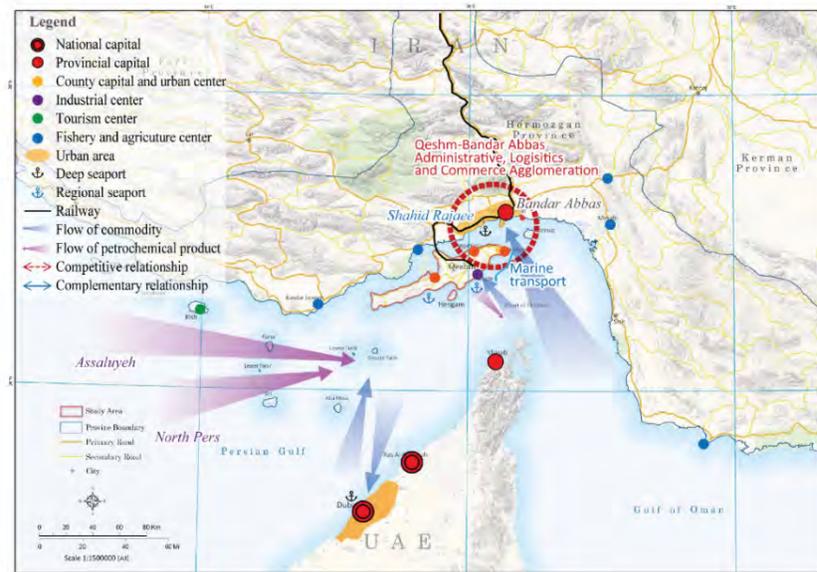
図 4.1 代替案 A：経済成長志向型

alternative B Social diversity enhancement alternative

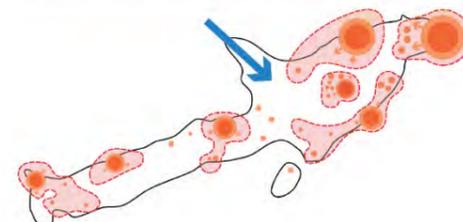
Alternative of enhancement of the competitiveness and creation of a solid local market enabled by boosted regional exposure.



Regional integration



Spatial structure



- Specialization of industrial clusters throughout the island gathering "productive villages" and "consuming cities" towards the reinforcement of the local market.
- All efforts are developed to maximize the profit from visitors from the mainland.
- The island is recognized as the place having the communities who are willing to conserve the unique culture and environment. This recognition helps to promote the branding of Qeshm. The eco-tourism and fishery are main economic activities. As the cities in the mainland are developed, the unique character of the island is enhanced.
- A regional seaport is developed to encourage the economy in the island. This regional seaport is effective to support Shahid Rajaee seaport as the regional seaport functions as the alternative port when Shahid Rajaee seaport receives the excessive demands in the peak time.
- The petrochemical complex creates the profit to support the economy in the island.
- As a whole, the island becomes the secondary hub in the province.

Fishery

- Resource management framework and sustainable fishing practices are established by the local communities through Satoumi concept contribute to the stabilization of the fishery resource and the improvement of value chain.
- Aquaculture is carried out in the environmental-friendly manner for sustainable use of marine environment.
- Each village promotes special product using catch fishes. The fish products are sold to the cities in the island. The successful fish products are sold in the mainland and neighboring countries.
- Diversification of coastal-related livelihood, in link with tourism (diving, fishing tourism, promotion of local gastronomy) will benefit to the fishery sector.

Environmental protection

- Public awareness of culture, tradition, and environment is raised among communities and tourists.
- The communities make efforts to achieve two objectives of conservation of natural environment and their livelihood improvement.
- The environmental sensitive areas including the protected areas, coastal areas, and geopark are conserved well.
- The discharge of brine and pollutant is placed at the areas without causing the considerable environmental impact.

Tourism

- Ecotourism based on the unique tourism resources of Qeshm such as Geopark and cultural heritages is enhanced. Selakh port can be utilized for new tourism activities.
- Local communities are encouraged to be involved in SMEs related to tourism business such as professional guides, guesthouse owners, launch boat operators, boat operators, scuba diving, marine activities and traditional handicrafts souvenir shops.
- Number of entrepreneurs and employment increase due to newly developed tourism services.
- Ecotourism attracts international tourists who are relatively well educated and well consumers from the higher socio economic groups. Therefore, tourism expenditure spent by tourist increases.
- Once the Persian Gulf Bridge is connected, the number of domestic tourists also increases. In order to achieve a resistant and strong local market, shopping tourism is strengthened in parallel of ecotourism in particular with the branding of Qeshm products manufactured in the industrial clusters. Families who are interested in learning unique culture and environment increase.
- Economic and cultural value exchange between tourists and local communities is enhanced. Tourism becomes one of the important sources of income of local communities. It will also contribute to conserve local traditional culture.

Agriculture

- Associated with eco-tourism industries, the production of traditional herbal plants (and their processed products) and high value-added agro-products (such as mangrove honey) as local-specialty products contributes to domestic employment creation and the growth of working population of the sector.
- Agricultural produce, including staple food grains and forage are mainly supplied from the mainland of Iran in the same way for the last two decades.
- Fresh (also perishable) leafy vegetables are grown in drip irrigation through few exceptional individual initiatives.
- The number of livestock farmers in the island may remain unchanged.

Industry

- Targeting sound export to mainland, oil and to foreign countries, natural gas development is promoted at a fairly small scale and in complementarity with the processing units settled in other cities of mainland in order to avoid regional competition.
- Oil and natural gas development increases the risk to heavily deteriorate natural resources in long term, due to an unpredicted accident.
- Benefit from the oil and natural gas development is used to support human resource development, SME, and research and development.
- On the other hand, various types of local industries and SME using local raw materials to provide daily products to the island and their visitors are organized in specialized clusters in order to maximize efficiency. The objective of increasing the competitiveness of local industries in comparison to products coming from the mainland and from other countries is to reduce the dependency to import and boost local employment.
- The main market of the "productive villages" are the "consuming cities" and their tourists coming from mainland seeking for affordable products.

Housing and community

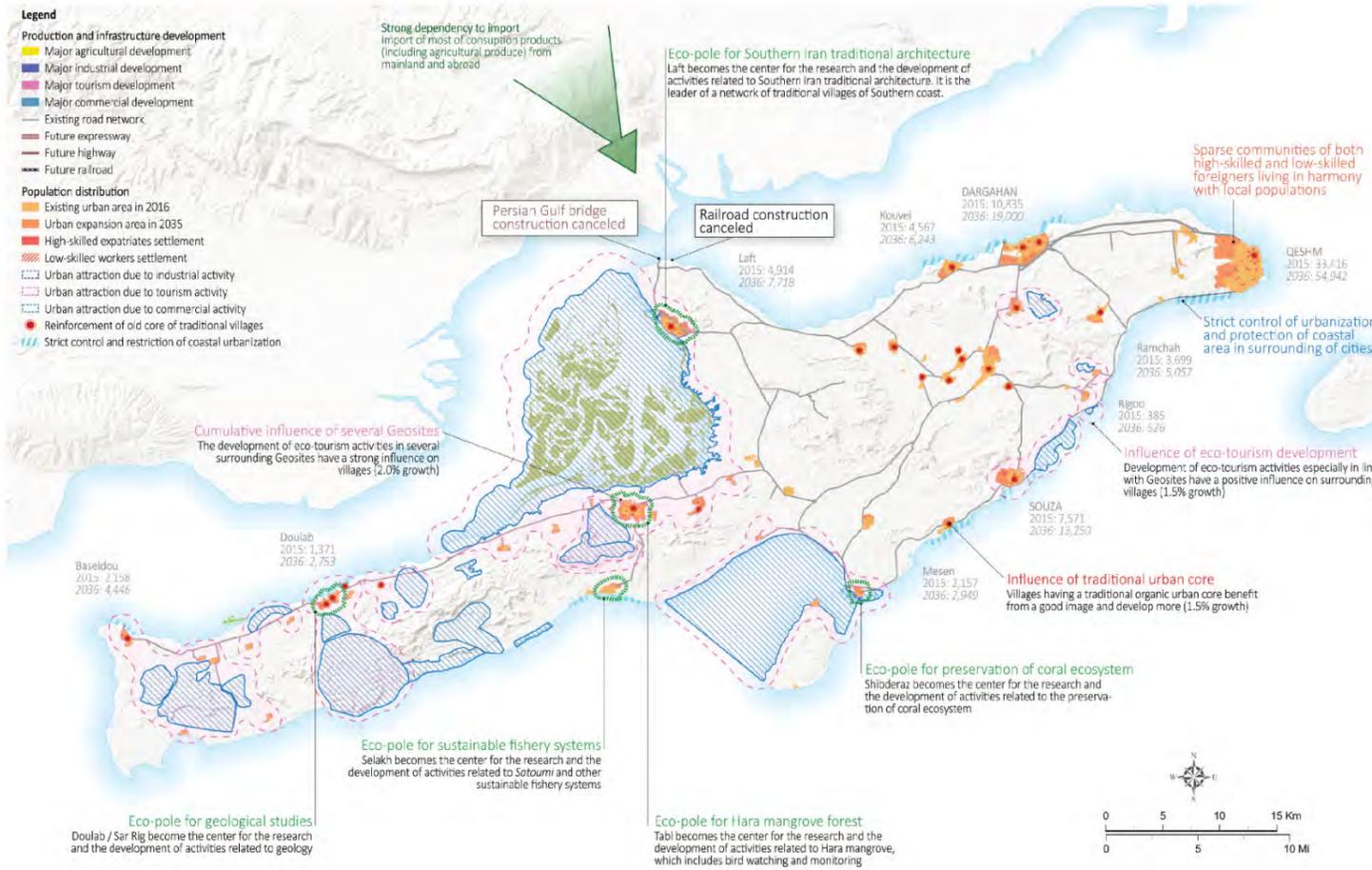
- The island is divided in several specialized clusters which all include a productive rural area and a consuming city. The governance of those territorial clusters is equally operated by the villages and the city in the same association. Strong mechanisms of financial solidarity are established towards villages. The various social and environmental services that provide rural areas and their ecosystems are taken into account in the calculation of the solidarity assistance.
- Cities and villages with large size of population and good access from other villages are encouraged to create the market for the peripheral villages. Those cities and villages are focal point to support the SMEs by serving the financial sources, technical training, and market information.
- Foreigners are accepted by the local communities on the condition that they cope with the local traditions.

出典：調査団

図 4.2 代替案 B：社会多様性志向型

alternative C Minimum environmental impact alternative

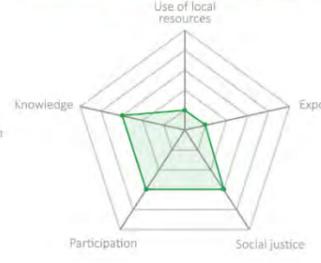
Alternative of maximum preservation of the natural and cultural environment of the island and of resistance towards external and exotic influence.



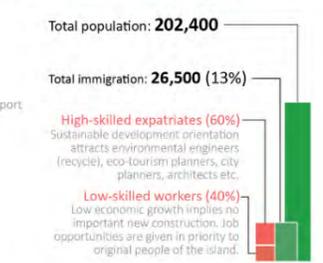
Economic model: Self-sufficiency economy



Economic resilience (based on the five principles of the Supreme Leader)



Population and immigration



Socioeconomic framework

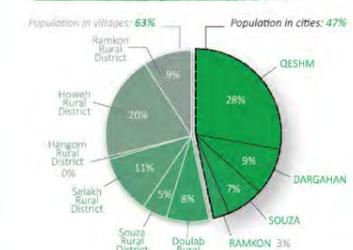
Labor force by sector

	2011		2026		2036	
	Person	%	Person	%	Person	%
Total population	111,159	-	164,700	-	202,400	-
Working age population	74,600	-	115,290	-	137,630	-
Labor force	30,280	100	51,880	100	61,930	100
Agriculture	2,500	8.3	2,330	4.5	2,170	3.5
Fishery	6,500	21.5	7,800	15.0	9,300	15.0
Manufacturing	2,400	7.9	6,200	12.0	8,700	14.0
Construction	2,300	7.6	4,200	8.0	5,600	9.0
Utilities	440	1.5	1,040	2.0	1,200	2.0
Mining	140	0.5	2,100	4.0	2,500	4.0
Service	16,000	52.8	28,300	54.5	32,500	52.5

Gross Regional Domestic Product (GRDP)

	Unit	2011			2026			2036		
		IRR Billion	2011	2026	2036	IRR Billion	2011	2026	2036	
GRDP (price at 2011)	Total	12,589	12,589	21,091	29,590	1,448	2,427	3,261		
	Primary	1,448	1,448	2,427	3,261	4,691	7,858	11,085		
	Secondary	4,691	4,691	7,858	11,085	6,450	10,807	15,244		
	Tertiary	6,450	6,450	10,807	15,244					
Annual growth rate	Total	%/year		3.5	3.4					
	Primary	%/year		3.5	3.0					
	Secondary	%/year		3.5	3.5					
	Tertiary	%/year		3.5	3.5					
GRDP per capita (real)	USD	5,663	5,663	6,403	7,310					
Annual growth rate	%			0.82	1.33					

Population distribution



Population projections

	Unit	2015	2026	2036
Total population	Person	129,078	164,700	202,400
Growth rate	%		2.20	2.09
Immigration total	Person		11,500	26,500
% of immigration	%		7.0	13.1
Assumed natural growth rate	%		2.1	1.8

Fishery

- Resource management framework and sustainable fishing practices are established by the local communities through Satoumi concept contribute to the stabilization of the fishery resource and the development of value chain in fishery sector.
- Aquaculture is carried out in the environmental-friendly manner for sustainable use of marine environment.
- Diversification of coastal-related livelihood, in link with tourism (diving, fishing tourism, promotion of local gastronomy) will benefit to the fishery sector.
- Strict control of fishing practices and amount of catches might lead to economic suffocation of the fishery sector and social conflicts between deprived fishermen and environmental authorities.

Agriculture

- To avoid an increase of the environmental burden caused by the salt concentration of the water and soil and soil erosion, expansion of acreage is not intended.
- Dates and several horticultural crops are cultivated through few exceptional individual initiatives.
- Agricultural produce, including staple food grains and forage are mainly supplied from the mainland of Iran in the same way for the last two decades.
- The population of livestock farmers may remain unchanged while working population of the sector may gradually decrease.

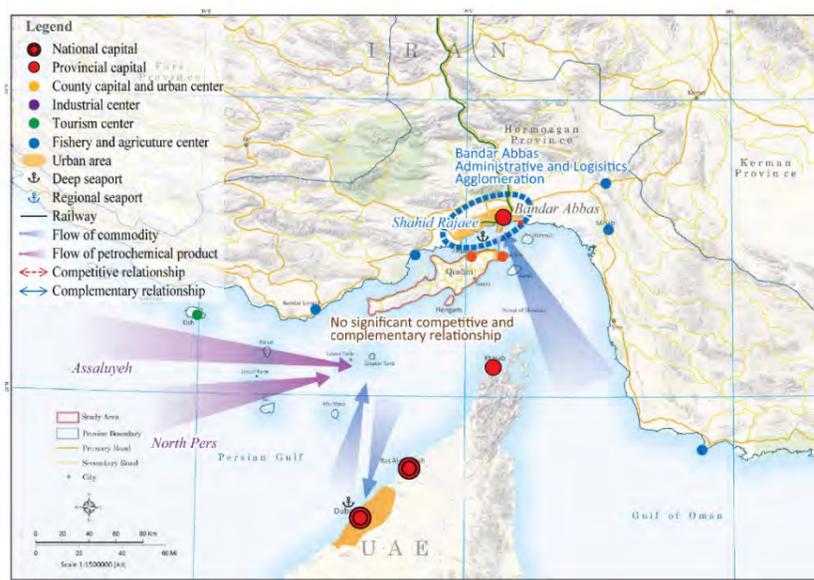
Industry

- Taking into consideration the limited environmental carrying capacity of Qeshm Island, any type of large scale and polluting industrial activity, especially oil and natural gas development or steel industry, is strictly forbidden to establish in Qeshm Island.
- On the other hand, traditional handicraft know-how (sewing, Pashma and Halva confectioning) is enhanced through the consolidation of eco-tourism as a proper industry.

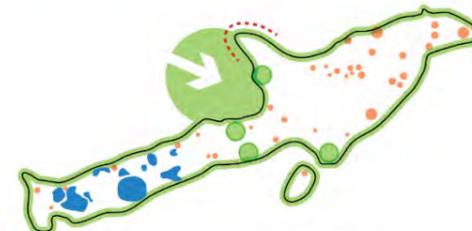
Tourism

- Ecotourism based on the unique tourism resources of Qeshm such as Geopark and cultural heritages is enhanced rather than the shopping tourism with mass tourists causing large amount of solid waste and wastewater. Selakh port can be utilized for new tourism activities.
- Local communities are encouraged to be involved in SMEs related to tourism business such as professional guides, guesthouse owners, boat operators, scuba diving and traditional handicrafts souvenir shops.
- Number of entrepreneurs and employment moderately increase due to newly developed tourism services.
- Ecotourism attracts international tourists who are relatively well educated and well consumers from the higher socio economic groups. Therefore, tourism expenditure spent by tourist increases.
- Since the Persian Gulf Bridge is not connected, the number of domestic tourists does not drastically change.
- Economic and cultural value exchange between tourists and local communities is enhanced. Tourism becomes one of the important sources of income of local communities. It will also contribute to conserve local traditional culture.

Regional integration



Spatial structure

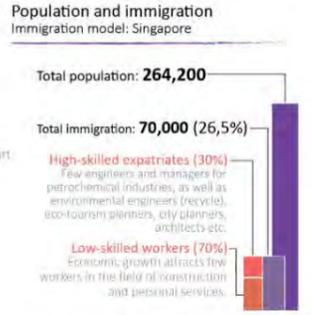
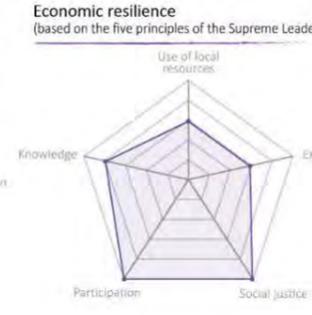
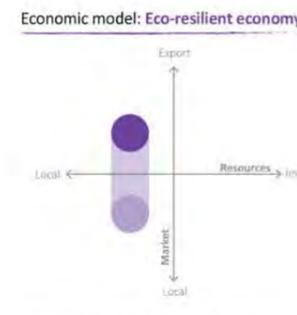
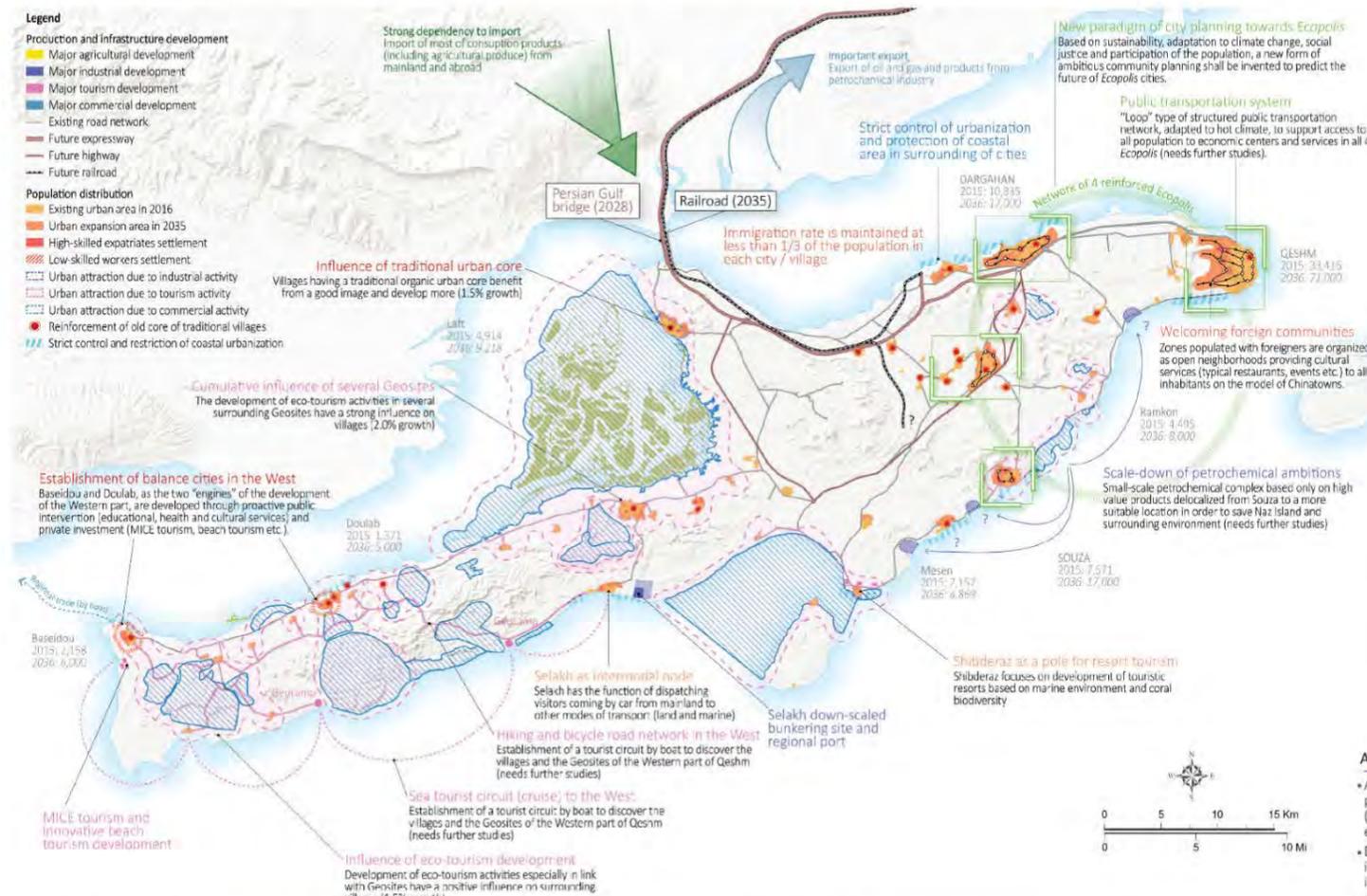


- Hara mangrove, main eco-tourism attraction for foreigner visitors and most sensible environmental feature of the island, becomes the new center of development of the island, associated with Geosites of the West.
- Uniform distribution of the new population in all cities and especially villages, which consist in the new poles for employment.
- Strict environmental protection of the whole coastline of the island, in terms of regulation of land use on the coastal area and control of marine activities.
- The large development of infrastructure and economic activities are restricted in the island. The existing infrastructure is used efficiently as much as possible.
- The natural environment is strictly managed and monitored. The island becomes "Galapagos" in the Persian Gulf showing the authentic culture and tradition.
- This differentiates the island from the other part of the country, however the economic growth becomes stagnant.

出典：調査団

図 4.3 代替案 C：環境影響最小志向型

alternative D Eco-Island towards resilience alternative — Alternative of conscious development aiming at the definition of new paradigms of balanced and sustainable growth through participation and wise use of local resources.



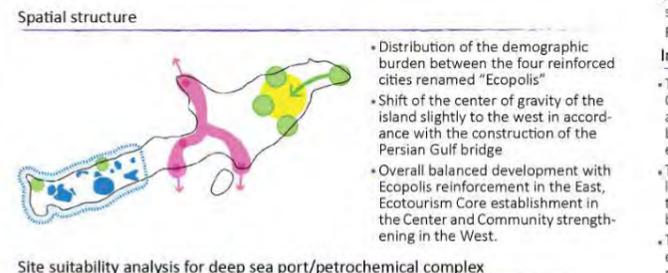
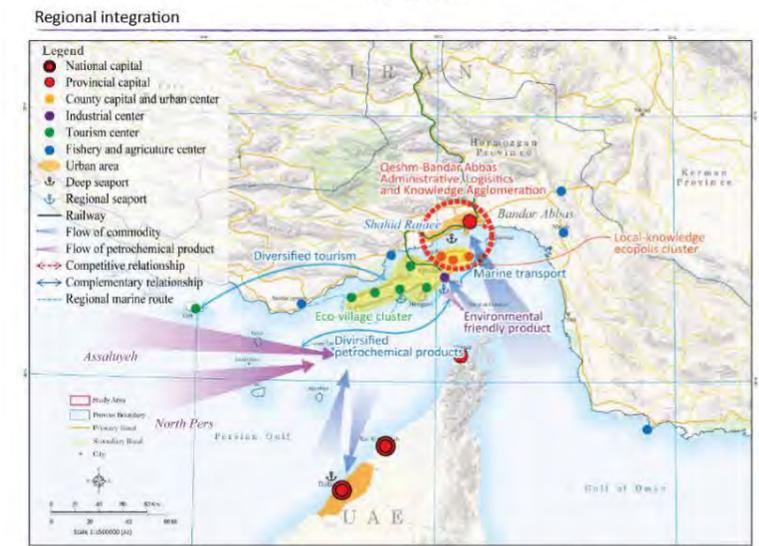
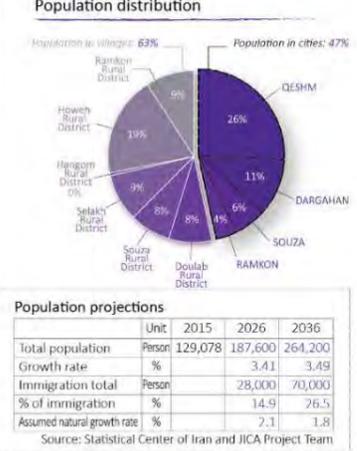
Socioeconomic framework

Labor force by sector

	2011		2026		2036	
	Person	%	Person	%	Person	%
Total population	111,159	-	187,600	-	264,200	-
Working age population	74,600	-	131,320	-	179,660	-
Labor force	30,280	100	65,660	100	98,830	100
Agriculture	2,500	8.3	2,300	3.5	2,470	2.5
Fishery	6,500	21.5	6,570	10.0	6,970	7.0
Manufacturing	2,400	7.9	17,600	26.8	26,780	27.1
Construction	2,300	7.6	9,370	14.2	12,750	12.9
Utilities	440	1.5	1,310	2.0	3,460	3.5
Mining	140	0.5	5,580	8.5	12,850	13.0
Service	16,000	52.8	22,980	35.0	33,600	34.0

Gross Regional Domestic Product (GRDP)

	Unit	2011		2026		2036	
		IRR Billion	%	IRR Billion	%	IRR Billion	%
GRDP (price at 2011)	Total	12,589	-	38,665	-	74,653	-
	Primary	1,448	-	2,257	-	3,033	-
	Secondary	4,691	-	15,947	-	31,369	-
	Tertiary	6,450	-	20,462	-	40,251	-
Annual growth rate	Total	%/year	7.8	6.8	6.8		
	Primary	%/year	3.0	3.0	3.0		
	Secondary	%/year	8.5	7.0	7.0		
	Tertiary	%/year	8.0	7.0	7.0		
GRDP per capita (real)	USD	5,663	-	10,305	-	14,128	-
Annual growth rate	%	-	-	4.07	-	3.21	-



- Agriculture**
- Associated with eco-tourism industries, the production of traditional herbal plants (and their processed products) and high value-added agro-products (such as mangrove honey) as local-specialty products contributes the domestic employment creation and the growth of working population of the sector.
 - Dates and several fresh (also perishable) leafy vegetables are grown in drip irrigation with supplemental use of recycled-water through few exceptional individual initiatives.
 - Agricultural produce, including staple food grains and forage are mainly supplied from the mainland of Iran in the same way for the last two decades. Fodder crop cultivation is partially revived by using recycled-water.
- Industry**
- Taking into consideration the limited environmental carrying capacity of Qeshm Island, the scale and scope of oil and gas development is scaled-down and concentrated on the high value-added products such as polypropylenes, LPG or synthetic fuels. The latest technology is applied to ensure lowest environmental impact.
 - The scale-down of oil and gas industry allows to search for more suitable location in terms of natural and human environment for the establishment of the plants, especially Souza complex, while ensuring sufficient economic benefit for the local community through fisheries and tourism.
 - The benefits from oil and gas development are injected in various types of environment-friendly industrial clusters targeting both internal and regional market.
 - Research and development regarding the potential development of high-tech biorefinery technologies, and especially the extraction of oil from microalgae for production of glycerin or reduction of GHG emission is studied in cooperation with foreign universities and under the finance of petrochemical groups.
- Housing and community**
- The four cities of the Island, Qeshm, Dargahan, Souza and Ramkon are reinforced within a new paradigm of urban planning based on sustainability, social justice and participation of the population. The four cities renamed "Ecopolis" share different well identified functions and operate as the whole, in collaboration with each other. This new "Urban Ecoregion" is the new core of the Island.
 - Qeshm: Administrative and knowledge Ecopolis
 - Dargahan: Identity and culture Ecopolis
 - Ramkon: Agriculture and trade Ecopolis
 - Souza: Marine Ecopolis
 - In each of the 4 Ecopolis, the communities of foreigners from other parts through a "loop-type" internal public transportation system.
 - Four villages of Laft, Tabl, Selakh, and Shibderaz are interlinked by north-south trunk road from the mainland to the Persian Gulf. Those villages interact to establish the ecotourism core in the center of the island.
 - In west, autonomous livelihood development is promoted by strengthening the community. Baseidou and Doulab establish cores to support villages in their peripheral area.

- Fishery**
- Resource management framework and sustainable fishing practices are established by the local communities through Satoumi concept contribute to the stabilization of the fishery resource.
 - Aquaculture is carried out in the environmental-friendly manner for sustainable use of marine environment.
 - High value-added fishery product is achieved for domestic and international markets due to the successful value chain development.
 - Scientific research in sustainable aquaculture high-technology techniques applied to endemic species is pursued in parallel to the enhancement and promotion of local traditional knowledge.
 - Diversification of coastal-related livelihood, in link with tourism (diving, fishing tourism, promotion of local gastronomy) will benefit to the fishery sector.
- Tourism**
- Eco-friendly tourism products are highly diversified. Ecotourism which utilizes unique tourism resources in Qeshm becomes core value. Salakh port can be utilized for new tourism activities. In addition, MICE facilities and small luxury eco-resorts are established in western part of the Island in support of the balance pole of Baseidou.
 - Ecotourism encourages local communities to be involved in SMEs related to tourism business.
 - Number of entrepreneurs and employment increase due to newly developed tourism and services.
 - Medium-scale tourism facility development accommodates more employment opportunities.
 - Ecotourism attracts international tourists from the higher socio economic groups. Therefore, tourism expenditure spent by tourists increases.
 - Once the Persian Gulf Bridge is connected, the number of domestic tourists increases. Families who are interested in learning unique culture and environment increase. Academics and researchers who join meetings and conferences also increase.
 - The branding of Qeshm products is promoted to reinforce the local market.
 - Since community involvement with tourism businesses is promoted, economic and cultural value exchanges between tourists and local communities are enhanced. As the result, tourism becomes one of the pillars of supporting local economy and local traditional culture.
- Environmental protection**
- Public awareness of culture, tradition, and environment is raised among communities and tourists.
 - The communities make efforts to achieve two objectives of conservation of natural environment and their livelihood improvement.
 - The environmental sensitive areas including the protected areas, coastal areas, and geopark are conserved well by application of community participation in integrated coastal management and Geopark management.
 - The benefits from oil and gas development are used for research and development of environmentally friendly technology.

出典：調査団
図 4.4 代替案 D: エコアイランド強靱性志向型

4.2 代替案ごとに予見される影響と比較

代替案ごとに影響を予測し、比較することは、最適な代替案を検討する有効な手段である。各代替案の優位性を最も望ましい状態で組み合わせることによって、最適な代替案が生み出される。すなわち、経済、社会、環境に重きをおいた代替案を検討することで、最適な代替案が浮かび上がってくる。

SEA の分野ごとの目標は、JICA ガイドラインの要件に従って、環境および社会面の評価を含むように簡略化と調整を行ないつつ設定した（表 4.2）。代替案の評価および比較の結果は、表 4.3 に示す。SEA は、ECO-QESHM マスタープランの最適案を選出することではなく、より透明性のある決定を行うために、環境面の関連情報を示すことを目的としている。代替案 D は、最も環境面で望ましく、持続可能性の高い代替案である。

表 4.2 戦略的アセスメントの目標

SEA 項目	SEA 目標
汚染（大気、水、および土壌）（POL）	POL-01：自然環境を破壊しない程度まで、大気汚染を制限すること。特に、発生減の削減として、移動の必要性を減少させること。 POL-02：自然環境を破壊しない程度まで、水域および海洋の汚染を制限すること。汚染源には、密輸のボートによるディーゼルオイルの排出を含む。 POL-03：土壌の汚染を削減し、土壌の質および量ともに保護すること。
廃棄物（WPR）	WPR-01：廃棄物の発生量を最小化すること。 WPR-02：リサイクル、コンポスト、エネルギー回収により、廃棄物の再利用を促進すること。 WPR-03：持続可能な生産および消費パターンを促進すること。
人口および人の健康（PHH）	PHH-01：全ての年代の人々に対して健康な生活環境を守ること。 PHH-02：産業災害（爆発など）のリスクを減少させること。 PHH-03：健康を増進し、健康の格差を是正するための環境を生み出すこと。 PHH-04：悪臭、騒音、および震動を減少させること。
生物多様性（エコシステム、動物相、植物相）（BIO）	BIO-ME：海洋および沿岸域の生態系
	BIO-ME-m：マングローブの生息地
	BIO-ME-m-01：ハラ保護区における観光目的のアクセス道路および栈橋の建設を制限すること。
	BIO-ME-m-02：ハラ保護区におけるマングローブおよび種が生息可能な程度に環境を再生すること。
	BIO-ME-m-03：工業を目的としたマングローブの伐採を減らすこと。
	BIO-ME-m-04：ラクダによるマングローブの苗木の食害を減らすこと。
	BIO-ME-m-05：島全域におけるマングローブ域での都市化を規制すること。
	BIO-ME-s：海草の生息地
	BIO-ME-s-01：生態系保全のため、海草を保護すること。
	00BIO-ME-t：干潟の生息地
	BIO-ME-t-01：生態系保全のため、干潟を保護すること。
	BIO-ME-t-02：生態系保全のため、砂の採取などの活動から砂浜を保護すること。
	BIO-ME-t-03：砂浜およびウミガメの産卵地を光害から保護すること。
	BIO-ME-c：さんご礁の生息地
	BIO-ME-c-01：生態系保全のため、さんご礁を保護すること。
	BIO-TE：陸域の生態系
BIO-TE-01：森林、湿地および山などの陸域の生態系を保護すること。	
BIO-FF：動物相および植物相	
BIO-FF-01：乱獲や違法、無秩序かつ報告されていない漁業、破壊的な漁業活動を効果的に制限すること。	
BIO-FF-02：陸上および水域の生態系への侵略的な外来種による影響を減らし、制御し、撲滅すること。	
BIO-FF-03：動物相および植物相の保護種に対する狩猟、捕獲、および密売を撲滅すること。	
地質および水理上の浸食（ERO）	ERO-01：鉱物採取を制御することで、地質上の浸食を減らすこと。 ERO-02：栈橋および港の建設を制御することで、水理上の浸食を減らすこと。
保護区（ジオサイトを含む）（PRAs）	PRA-01：ジオサイトを含む保護区での大規模な開発が実施されないことを保証すること。
天然資源の枯渇（水を含む）（RES）	RES-01：一人当たり一日の水消費量は現状を維持すること。 RES-02：汚水のリサイクルを進めること。 RES-03：水使用の効率性を高め、漏水および水の損失を減らすこと。
人々の再定住（PRS）	PRS-01：非自主的な住民の移住を回避すること。
雇用、貧困、および就労環境（EMP）	EMP-01：あらゆる種類の貧困を減らすこと。 EMP-02：全ての人々に生産的かつ持続可能な雇用を達成すること。 EMP-03：全ての人々に正当な就労環境を確保すること。
地域の持続可能な生計（LOC）	LOC-01：持続可能な農業および漁業を促進すること。 LOC-02：多様化、技術改善・革新を通じて、高度な経済的生産性を実現すること。 LOC-03：包含的かつ持続可能な工業化を促進すること。 LOC-04：地域の文化および製品を活かし、雇用を生み出すため、持続可能な観光

	業を促進すること。
社会およびコミュニティの団結 (SOC)	SOC-01: 社会的な団結および平等を維持・強化すること (社会的格差の是正)。 SOC-02: 地域的な団結および平等を維持・強化すること (地域的な差別の是正)。 SOC-03: 文化的な団結および平等を維持・強化すること (文化的な分離の是正)。 SOC-04: 緑地・公共空間へのアクセス性を安全かつ包含的に向上すること。 SOC-05: 平和かつ包含的な社会を維持し、あらゆる暴力を減らすこと。
利益と損害の平等な配分 (DIS)	DIS-01: 高質の教育サービスへのアクセスを全ての人々に平等に確保すること。 DIS-02: 安全かつ支払い可能な飲料水へのアクセスを全ての人々に平等に確保すること。 DIS-03: 十分な衛生状態へのアクセスを全ての人々に平等に確保すること。 DIS-04: 現代的かつ持続可能なエネルギーへのアクセスを全ての人々に平等に確保すること。 DIS-05: 安全、支払い可能かつ持続可能な交通システムへのアクセスを全ての人々に平等に確保すること。 DIS-06: 都市および農村を含む島全域において、十分かつ安全で支払い可能な住宅へのアクセスを全ての人々に平等に確保すること。
ジェンダー (GEN)	GEN-01: 女性のための持続可能かつ正当な雇用機会を創出すること。 GEN-02: 女性のための公衆安全を改善すること。
文化遺跡および景観 (CHL)	CHL-01: 優れた景観および眺望地点を保護すること。 CHL-02: 優れた歴史的建物および文化的に重要な遺跡を保護すること。 CHL-03: 村の古い地区における伝統的な素材を保護し、強化すること。
複数の地域に及ぶ環境問題 (TEI)	TEI-01: 島のニーズを満たす開発を行い、広域かつ複数の地域におよぶ水質悪化を生じさせないこと (赤潮、塩害)
気候要因 (CLI)	CLI-01: 温室効果ガスを削減すること。 CLI-02: 気候変動対策の政策および計画を通じ、気候変動による影響への脆弱性を低減すること (洪水、ヒートアイランド現象、厳しい気候条件での移動)。

出典: 調査団

表 4.3 戦略的代替案の比較

SEA 項目		SEA 目標	代替案 A	代替案 B	代替案 C	代替案 D
公害対策	汚染（大気、水、および土壌）（POL）	POL-01	A-	B-	D	C-
		POL-02	A-	B-	D	C-
		POL-03	A-	B-	D	C-
	廃棄物（WPR）	WPR-01~03	A-	B-	B+	B+
	人口および人の健康（PHH）	PHH-01	B+	B+	B-	B+
		PHH-02	A-	B-	D	B-
		PHH-03	B-	B+	B-	B+
PHH-04		B-	B-	D	C	
自然環境	生物多様性（エコシステム、動物相、植物相）（BIO）	BIO-ME-m	A-	B+	A+	A+
		BIO-ME-s	D	C	B+	C
		BIO-ME-t	A-	C	B+	C
		BIO-ME-c	A-	C	C	C
		BIO-TE	D	B-	B+	C
		BIO-FF-01	A-	B+	B+	B+
		BIO-FF-02	A-	B+	B+	B+
	BIO-FF-03	A-	B-	B+	B+	
	地質および水理上の浸食（ERO）	ERO-01	B-	B-	D	D
		ERO-02	A-	D	D	D
	保護区（ジオサイトを含む）（PRAs）	PRA-01	A-	B+	B+	D
	天然資源の枯渇（水を含む）（RES）	RES-01~03	A-	B-	D	B+
社会経済環境	人々の再定住（PRS）	PRS-01	B-	B-	D	D
	雇用、貧困、および就労環境（EMP）	EMP-01~02	C	B+	B-	B+
		EMP-03	C-	B+	B+	B+
	地域の持続可能な生計（LOC）	LOC-01	B-	B+	C	B+
		LOC-02	B+	B+	B-	A+
		LOC-03	C	B-	B-	B+
		LOC-04	A-	C	C	A+
	社会およびコミュニティの団結（SOC）	SOC-01	A-	B-	B+	C
		SOC-02	A-	B+	B-	A+
		SOC-03	A-	C+	C+	A+
		SOC-04	B-	A+	B-	A+
		SOC-05	C-	B+	B-	B+
	利益と損害の平等な配分（DIS）	DIS-01~04	B-	A+	C+	B+
		DIS-05	A-	B+	B-	A+
		DIS-06	A-	B+	C	A+
	ジェンダー（GEN）	GEN-01	B-	C+	C+	B+
		GEN-02	B-	B-	B-	A+
	文化遺跡および景観（CHL）	CHL-01	A-	A+	B+	A+
CHL-02~03		A-	B+	C+	A+	
国際的な課題	複数の地域に及ぶ環境問題（TEI）	TEI-01	A-	B-	B+	B-
		CLI-01	A-	A-	B+	C-
	気候要因（CLI）	CLI-02	B-	B-	B-	B+

注： A+/- = 著しい正もしくは負の影響が予測される。
 B+/- = ある程度の正もしくは負の影響が予測される。
 C+/- = 限られた正もしくは負の影響が予測され、さらなる調査が必要である。
 D = 影響は非常に限られているか無いため、さらなる調査は必要とされない。

出典： 調査団

第5章 ゲシュム島の 2036 年の開発ビジョン

5.1 ビジョンおよび目的

ゲシュム島のビジョンは、地元住民、移住者、観光客、および投資家を含む全ての関係者によって共有され、持続可能な開発を推進するために設定する。ビジョンの共有は、新しい社会経済活動を推進し、共通の目的のもとで持続可能な開発を実現するために多くの関係者の取り組みをまとめるうえで必須である。

この考えのもと、ゲシュム島のビジョンは、ECO-QESHM マスタープランを住民および QFZO との参加型で提案する。代替案 D は、ステークホルダー会議において新しいパラダイムへ向けた最適な案として選定された。この代替案は、住民参加と地域資源の賢明な活用を通じて、均衡のとれた強靱かつ持続可能な成長を目指している。強靱な成長の概念は、国際経済、外交関係、および気候変動といった外的要因による社会経済の変化に対応できることを意図している。変化には、社会情勢の変化といった内的変化も含まれる。これらの考えを踏まえ、ゲシュム島の持続可能な開発へ向けたビジョンは、以下のとおり提案する。

ビジョン：
ECO-QESHM, a clean and creative island

我々、島民は、自然資源、伝統、そして文化を保全し、賢明に使用する。
我々は、持続可能な開発のために豊かな生物多様性と社会的多様性を活性化し、新しい社会経済モデルを生み出すことで、エコアイランドを実現する開拓者である。

Clean は、綺麗な環境、美しい都市景観、透明性のある組織、正直な人々を意味している。*Creative* は、新しい価値観の創造を意味している。

持続的な開発への努力が全ての関係者によって取り組まれるためには、関係者がビジョンの概念を理解し、共有することが重要である。ECO-QESHM の概念となる基本的な考えをまとめたものであり、基本的な考えは表 5.1 に示す。

表 5.1 ECO-QESHM に示された基本的な考えと意味

基本的な考え	意味
<i>Environmental management</i> (環境管理)	住民の社会・経済活動が持続可能となるために、陸地、潮間帯地域、海域の生活環境と自然環境が住民によって管理されること。
<i>Community vitalization</i> (コミュニティの活性化)	都市と農村のコミュニティが活性化されること。
<i>Outward orientation</i> (対外志向)	観光、貿易、文化、および情報を含めた外向きの開発が進められること。
<i>Quality infrastructure</i> (高品質のインフラ施設)	ハードウェアと教育や医療を含むソフトウェアの両方が、高品質で開発されること。
<i>Economic diversity</i> (経済活動の多様性)	伝統的手工芸、漁業、貿易から知識産業や先端産業に至るまで、幅広い経済活動が形成されること。
<i>Satoyama¹/satoumi creation</i> (里山/里海の創成)	生物多様性を強化するため、陸地では里山、海域では里海が適用されること。
<i>Human-oriented development</i> (人間中心の開発)	参加型アプローチを通じた政府職員および住民の能力開発
<i>Mixed culture society</i> (多様な文化の共存する社会)	文化の多様性や海外の文化との融合の享受することと共にした伝統、文化、および遺跡の尊重

出典：調査団

ビジョンのもと、4つの開発目標を以下のとおり設定する。各開発目標は、社会経済、環境、人材における13の戦略により実現される。

- (a) 経済開発目標：都市部と農村部、東部と西部、住民の生計活動と輸出産業のそれぞれを結びつけることで、雇用機会を向上すること。輸出産業では、輸入材料を少なくし、地域資源を活用すること。
 - i) 各種の観光施設が、観光ルートの方針に従って整備されること。
 - ii) 水産資源の管理やバリューチェーンの開発が進むこと。
 - iii) 周辺国との正規の貿易が地方都市で進むこと。
 - iv) 鉱物資源は地域の生活や経済の強化に使用されること。
- (b) 社会開発目標：観光と貿易を通じて、住民と訪問者の交流の機会を増やし、伝統的な農村社会と都市部の社会を活性化すること。先端技術によって伝統的な手法や知恵を用いた社会経済活動が多様化されること。
 - v) 村民と政府が協働することで、参加型による開発の計画や実施が進むこと。
 - vi) 職業訓練や技術訓練を強化することで、手工芸、漁業、貿易、観光を改善すること。
 - vii) 独特の社会文化を反映させ、自立した地域を形成すること。
- (c) 環境開発目標：マングローブ、沿岸資源、海洋資源を適切に管理することで、豊かな生物多様性のある自然環境を形成すること。そして、下水処理および廃棄物管理を改善することで快適な生活環境を作り出すこと。
 - viii) コミュニティによる参加型の環境管理を適用することで、里山・里海概念に沿った統合沿岸管理を進め、生物多様性の強化をはかること。
 - ix) 開発プロジェクトの計画・実施や環境規制の適用を通じて、開発と環境管理の能力強化をはかること。
 - x) 地域の条件に最適な手法により、汚水および廃棄物を効率的に処理すること。
 - xi) 有害な外来種を制御し、在来種を活性化することで、緑地を増やすこと。
- (d) 人材開発目標：関係者が責任をもって、持続可能な経済開発と地域の自然資源や伝統の保全に取り組み、実現しえる能力を持てるよう人材を育てること。
 - xii) 中小企業（SME）の支援システムを改善すること。

¹ 日本語において、*sato* は、最も簡易な定義では村を意味し、*umi* は海や海洋を意味する。*yama* は、山、森林、木である。*satoumi* は、人手による介入を最小限にとどめながら、豊かな生物多様性の環境を生み出すことである。*Satoumi* の概念は、日本の伝統的な思想である人間と自然の共生に由来している。

- xiii) 地域資源を観光業、漁業、海洋環境、石油化学、乾燥地農業、海運に活かすための高等教育や研究開発を進めること。

5.2 開発シナリオ

ゲシュム島は、海外直接投資による工業拠点を開発するため、国内法から切り離された。FZに指定されている。しかし、外交上の観点から、ゲシュム島はイランの一部であり、ゲシュム島は、外交方針の影響を受ける。島の将来を検討するために、経済制裁のような大きな制限ありの状態と大きな制限のない状態での開発シナリオを検討し、表 5.2 に 2 つのシナリオを示す。

大きな制限下では、国外送金の制限や国際貿易の停滞によって、国内経済は低迷する。かかる状況下では、新規産業の設立は厳しくなるため、現在の主要な雇用機会である観光および漁業が、今後も島内の主たる生計活動となる。国内の所得が減少するため、観光入込客数や購買力は減少する。島内の経済活動は、停滞する。本土からの移住者は、雇用を求めて継続するが、島内では十分な雇用機会を生み出せない。密輸が、収入の代替策として高まる可能性がある。

大きな制限がない場合、観光業、漁業および化学作業が成長する。漁業は、国外市場やイランの主要都市へ製品を輸出する。化学産業の開発は、かなりの規模の収入を生み出す。収入を資金源として、空路およびバンカリングビジネスなどの他の産業が振興される。

表 5.2 大きな制限下および大きな制限なしにおける開発シナリオ

	大きな制限あり	大きな制限なし
マクロの情勢	<ul style="list-style-type: none"> ・ 経済制裁は、海外送金および国際貿易を制限し、大幅な物価上昇を引き起こす。 ・ 国際貿易は、ドルを基軸通貨としない国々と行われる。 ・ 技術革新は起きず、産業活動は一次製品の製造に留まる。 ・ 国内の所得の成長は、停滞する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ イランは、国際経済へ開放される。 ・ 鉱物資源を活用し、経済開発は急速に進行する。産業技術は、先端レベルまで向上する。
ゲシュムの開発状況	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本土からの移住は、厳しい雇用機会のため継続するが、緩やかな移住である。 ・ 化学プラントは、特定の国に対する一次産品のために開発される。 ・ 国内の観光入込客数の成長は、緩やかであり、購買力は低下する。 ・ 漁業および観光業は、島内の経済を支える。 ・ 農業は、蜂蜜、ナツメヤシ、葉物野菜といった農産品を通じて観光と結びつく。 ・ 国際市場は、中国、イラク、クウェート、オマーン、カタール、トルコ、およびベトナムが候補となる。 ・ 観光は、欧州からの旅行者を迎える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 島内の経済開発の実現に伴い、本土からの移住は継続する。 ・ 化学製品および鉄製品が製造され、国内外の人々の雇用を生み出し、大きな収入源となる。食品加工が開始される。 ・ 開発が進むにつれて、サービスや金融業が成長する。 ・ 多額の収入を得たのち、航空ネットワークが拡大する。 ・ 国内旅行者を中心とする観光が成長する。漁業は、主要都市や国外の市場を開拓する。 ・ 農業は、蜂蜜、ナツメヤシ、葉物野菜といった農産品を通じて観光と結びつく。 ・ 観光は、欧州、UAE、アジア、および米国からの旅行者を迎える。
投資	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中小規模の観光施設が、国内企業により建設される。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ペルシャ湾橋、LNG プラントを含む化学プラントが建設される。
リスク	<ul style="list-style-type: none"> ・ 厳しい雇用状況のため、密輸が増加する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 資源大国が、競争に対抗する。

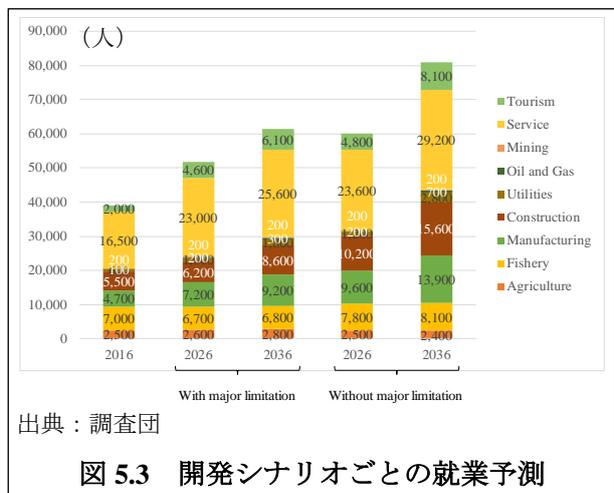
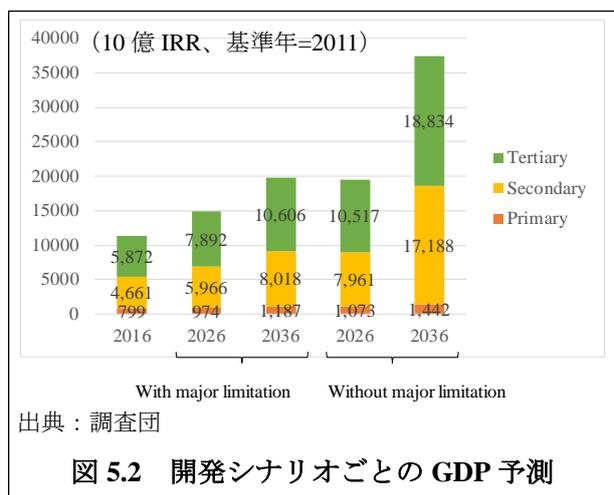
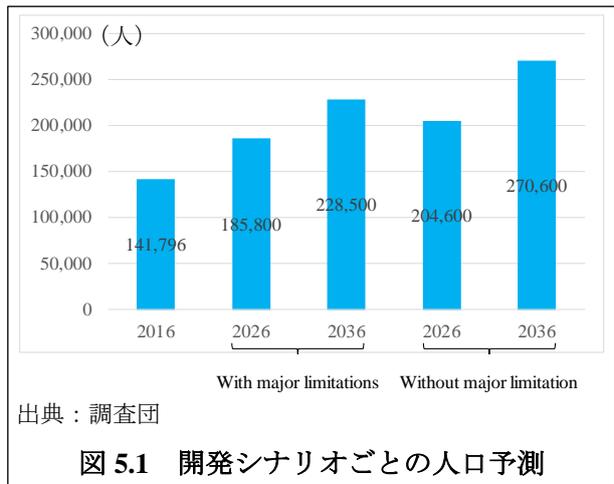
出典：調査団

5.3 計画フレーム

大きな制限がある場合とない場合のシナリオに沿って、2通りの計画フレームが作成された。大きな制限がある場合、ゲシュム島の人口は2026年に185,800人となり、2036年に228,500人となる(図5.1)。年間の平均人口増加率は、2016年~2026年までは2.74%で、2026年~2036年は2.09%となる。大きな制限なしのシナリオと比較して、大きな経済成長が望めないため、移民の数は、それほど増加しない。ゲシュム郡のマスタープランによると2006年~2011年の出生率は、2.1%であるが、2011年~2016年の正確な出生率は判明していない。また、イランの出生率は減少傾向にある。これらの事実を勘案した上、ゲシュム島の2016年~2026年の自然人口増加率は1.8%、2026年~2036年の増加率は1.6%と設定した。大きな制限がない場合は、ゲシュムの人口は、2026年に204,600人となり、2036年には270,600人となる。この場合の人口増加率は、2016年~2026年までは3.74%で、2026年~2036年は2.84%となる。

大きな制限下でのGRDPは、やや控えめな成長を見込む。具体的には、2016年~2036年までの成長率は200%以下に留まる。(図5.2)。農水産製品の付加価値化が進展するために、2036年までの第1次産業の成長率は、2.0%と想定される。第2次産業は既存の工業団地の機能強化、計画中の工業団地の建設・入居、農水産加工の振興、SMEの振興により成長が見込まれる。現在は大きな制限下ということもあり、ガス・石油セクターは、ゲシュム島全体の開発を牽引するような開発は見込まれない。第3次産業は、経済成長の主な要因であり、GRDPシェア比では2036年まで最も高い成長率が見込まれる。特に第3次産業の中で観光セクターが主要な役割を果たす。

大きな制限なしの場合、GRDPは大きく伸長し、2016年~2036年の間に3倍となる。第1次産業は漁業が高付加価値化することに加えて、エコツーリズムと連携する。また、農業分野では伝統的ハーブや養蜂のような農産品が多様化する。そのため、第1次産業は、2036年まで3.0%の成長が見込まれる。全体のGRDP比で見ると、2036年には第1次産業のシェアは低下する。第2次産業では、アンモニア製造、尿素製造、LNGといったガス・石油基盤の産業や製鉄産業を中心とした大きな成長が見込まれる。結果として、第2次産業は2036年のGRDP比で45.9%となる。第3次産業は2036年にかけて、経済成長の主要な要因であり、GRDP比で常に最も高い数値を示している。



大きな制限下における労働年齢人口比率は、イラン全体の人口動態の変動に従い、2036年にかけて減少する。労働参加率は2026年、2036年ともに42.0%と想定する。労働移民の流入は限定的になると想定される。大きな制限がない場合は、島の労働年齢人口比率は、2026年に向けて増加する。労働年齢人口は、2026年には42.0%、2036年には労働の移民の流入が見込まれるために44.0%と想定される。

5.4 地域空間計画

5.4.1 環境感度分析

(1) ゲシュム島における環境感度分析

環境の保全と賢明な使用は、ゲシュム島のビジョンを実現するうえで重要である。地域構造を作成する初期段階として、ゲシュム島の環境感度（ES）を分析する。島内を500mグリッドに細分化し、各メッシュのESを評価する。評価項目は、表5.3に示すとおり、自然および環境の項目を含む。

表 5.3 環境感度の評価項目と重み付け

評価項目	空間的な範囲	重み付け (スケール：1-10)
居住地の周辺部（500 m）	対象項目と重なる	10.0（非常に高い感度）
港湾周辺（500 m）	対象項目と重なる	10.0（非常に高い感度）
保護区および周辺地域（500 m）	対象項目と重なる	8.0（高い感度）
ミナミハンドウイルカの生息地	対象項目に近接している	7.0（高い感度）
ウミガメの産卵地	対象項目に近接している	7.0（高い感度）
砂浜	対象項目と重なる	7.0（高い感度）
マングローブ	対象項目と重なる	7.0（高い感度）
文化遺産の周辺（500 m）	対象項目と重なる	6.0（比較的高い感度）
ジオサイト	対象項目と重なる	5.0（比較的高い感度）
農地および天然の森林（アカシア）	対象項目と重なる	5.0（比較的高い感度）

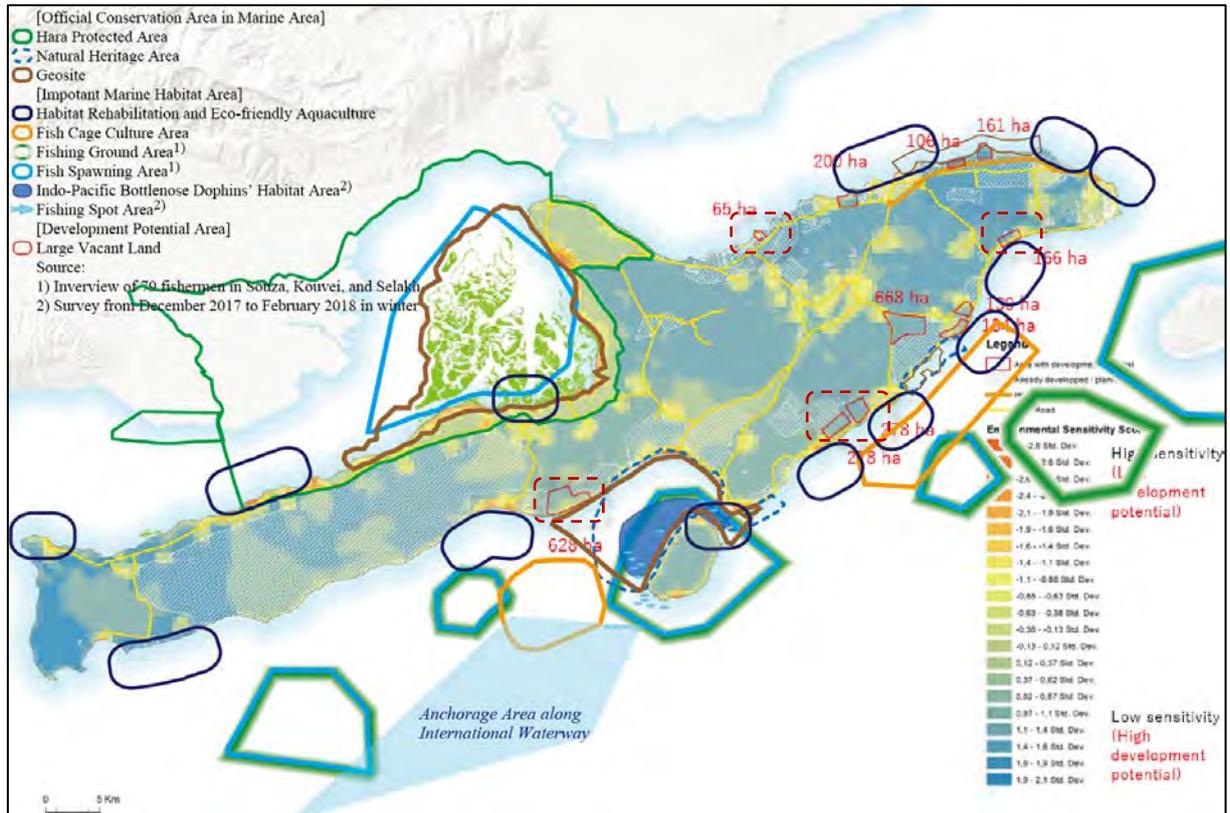
出典：調査団

陸域および沿岸域の環境感度分析に加えて、海洋生態系と漁業と関わりが強く、感度の高い海洋域を抽出する。このため、調査団は、スーザ、クベ、およびサラクの漁師へのインタビュー調査を行い、漁場や産卵域を特定した。JICA イラン事務所では、島の主たる観光資源であるミナミハンドウイルカの生息域とドルフィン・ベイの釣り場の現地調査を2017年12月から2018年2月にかけて実施した。環境感度の対象は、以下を含む。

- (a) 環境保全地区の指定区域
 - ✓ ハラ保護区
 - ✓ 自然遺産地区
 - ✓ ジオサイト
- (b) 漁業および養殖区域
 - ✓ 第6次五ヵ年計画にもとづき、テヘランの環境局の提案する養殖地区
 - ✓ 生息地の再生地区。里海に基づき、調査団から提案された環境に優しい養殖地区
 - ✓ 漁場および産卵域
 - ✓ 仕掛け・わなを用いた釣り場
- (c) ミナミハンドウイルカの生息域

図 5.4 には、陸域、沿岸域、および海洋域における環境感度分析の結果を示す。漁場、産卵域、および養殖地区は、島の南部の東部から西部に広がっている。環境に優しい養殖や里海に適する地区は、沿岸域に分布している。これらの地域は、開発や負の環境影響から保護されなければならない。

同図には、使用済みの土地、現行プロジェクト、計画プロジェクトの範囲を除いた開発候補地となりえる大規模な空地を示している。分析結果から、4カ所の開発候補地が抽出された。それらは、クベ、スーザ北部、スーザ南部、サラク東部である。



出典：調査団

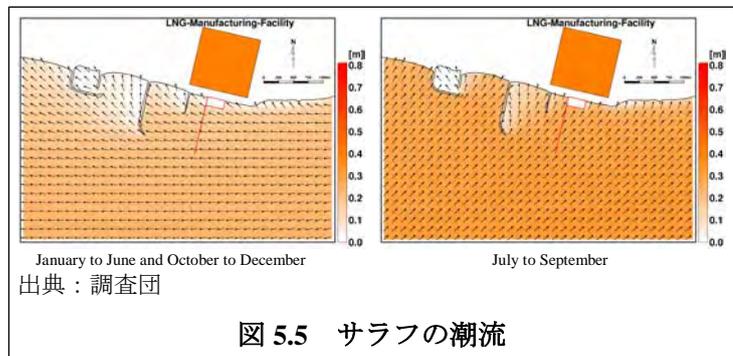
図 5.4 環境感度および開発候補地の抽出

(2) 開発候補地における工業開発の予備的評価

環境感度分析に使用する基礎データは、幅広い観点から島を評価するため、調査団およびイラン人専門家によるインタビュー、文献収集、現地視察に基づいている。特定のプロジェクトが計画される場合には、負の環境影響が予見されるか確認するため、環境調査が実施されるべきである。今回の環境感度分析の開発候補地であっても、環境調査の必要性は同様であり、プロジェクトごとに実施されなければならない。

ゲシュム島に適する経済活動として提案されたもののうち、LNG 開発について、負の環境影響が開発候補地で発生しえるかを検討する。LNG プラントは、年間生産量 9.0 百万トン进行想定し、海域水温より 10 度上昇した温水を 1 時間あたり 10,000m³の割合で排水する。埋立地は、タグボートを停泊するために設置される。他の工業も温水を排水し、運転のために埋立地を必要としえる。LNG プラントの評価は、温排水や海岸線の変化による環境影響が起こりえるかを把握するうえで、有効である。

調査団は、現在の自然条件を把握するため、4つの候補地（クベ、スーザ北部、スーザ南部、サラク東部）での環境調査を実施した。調査の対象は、海草、海藻、サンゴ礁、漁場、およびウミガメの産卵地である。さらに、潮流のシュミレーション



出典：調査団

図 5.5 サラフの潮流

ンモデルが、スーザ北部、スーザ南部、サラク東部に対して作成された。これらの3地区が対象となったのは、周辺に砂浜があり、埋立地によって潮流が変化し、砂浜への影響が懸念されるためである（図 5.5）。

図 5.6 では、LNG プラントによる温排水および海岸浸食のシュミレーション結果を示す。温排水は、海水温の2度以上の上昇を起こし、クベ、スーザ北部、サラクの海草・海藻、スーザ南部のサンゴ礁に影響を及ぼす。埋立地は、スーザ北部およびサラクの海岸線を変化させる。表 5.4 には、LNG プラントの建設による環境影響を示す。

漁場および魚の産卵地は、漁師のインタビューによると沖合に位置し、直接的な影響は予見されない。しかし、海藻はスーザ北部およびサラクに生息しており、これらの海藻が消失した場合には、漁場と産卵地への間接的な影響が懸念される。スーザ南部では、さんご礁が、2016年4月の現地踏査で確認されたが、その被覆率は低い。このため、LNG プラントがスーザ南部で開発される場合、軽減対策が必要である。クベは、島の北部にあり、漁場や産卵地は報告されていない。クベは、海藻が確認されているが、候補地のなかで最も影響の低い場所である。

表 5.4 LNG プラントに伴うエコシステムへの環境影響

	クベ	スーザ北部	スーザ南部	サラク
海草・海藻	++	+++	-	++
さんご	-	-	+	-
漁場・産卵地	-	-	-	-
ウミガメの産卵地	-	-	-	-

出典：調査団

注： +++ = 大きな影響、++ = 中庸の影響、+ = 小規模の影響、- = エコシステムが存在しない。

4カ所の候補地のうち、クベは、最も影響の小さな地区である。しかし、同地区は、海藻の成長する場所であり、海藻は平穏かつ海底がシルトの地域に生育する。島の南部では、スーザ南部が、さんごの生息を確認されているものの、最も影響の低い場所である。建設予定地の確定においては、詳細な調査が実施されるべきである。表 5.5 には、詳細調査の概要を示す。

表 5.5 詳細調査の概要

項目	方法	頻度	注釈
海草および海藻	分布：潜水による観測、音響測深	4回/年	
稚魚および魚卵	網による収集、試験所での抽出	4回/年	
さんご	分布：潜水による観測	1回/年	
ウミガメの産卵地	分布：インタビュー、観測	毎週 (2月～6月)	砂浜が近隣にある場合。

出典：調査団

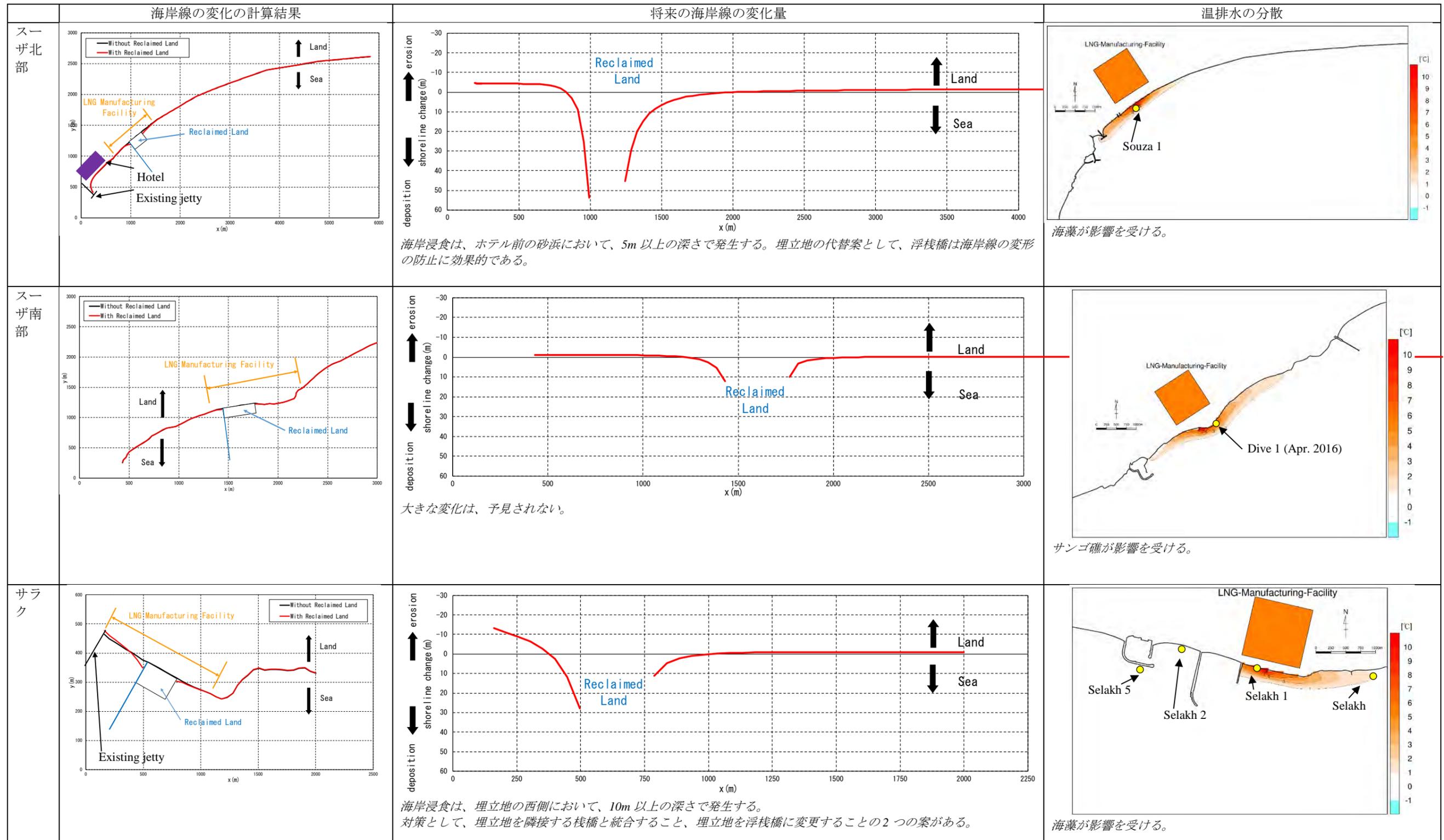
LNG 開発の候補地が開発と環境の両面で重要な場所である場合、軽減策や補償策が計画される。温排水からの影響を低減するための方策の例を以下に示す。

- 海草・海藻およびサンゴ礁の生息地よりも遠方に温水の排水場所を延伸すること。
- さんごの消失への補償として、さんごを移植すること。
- さんごのポリプや海藻の種苗を定着させるための人工基材を設置すること。
- 熱交換にエアフィンクーラを使用し、大気に排熱することで、温排水の流量を減らすこと。

海岸浸食の対策では、形式を浮棧橋に変更すれば、浮棧橋は潮流を維持し、海岸線の保全に効果的である。

LNG 船 (Q-max) の最大積載量は、約 260,000 m³ に拡大されている。Q-max を使用した場合、9.0 百万トンの LNG を輸送するために必要な発着回数は、82 回/年である。沖合での停泊および港へ寄港を含む海運が管理されれば、LNG の輸送による負の影響は回避しえる。例えば、LNG 船は、ヘンガン島の南西に指定されている国際停泊地に停泊し、誘導された LNG 船のみが、LNG プラ

ントへ寄港されることを認められるような仕組みを定める。設計が海運の管理を含めて実施されれば、開発候補地において LNG プラントは、負の環境影響を生じずに開発しえる。



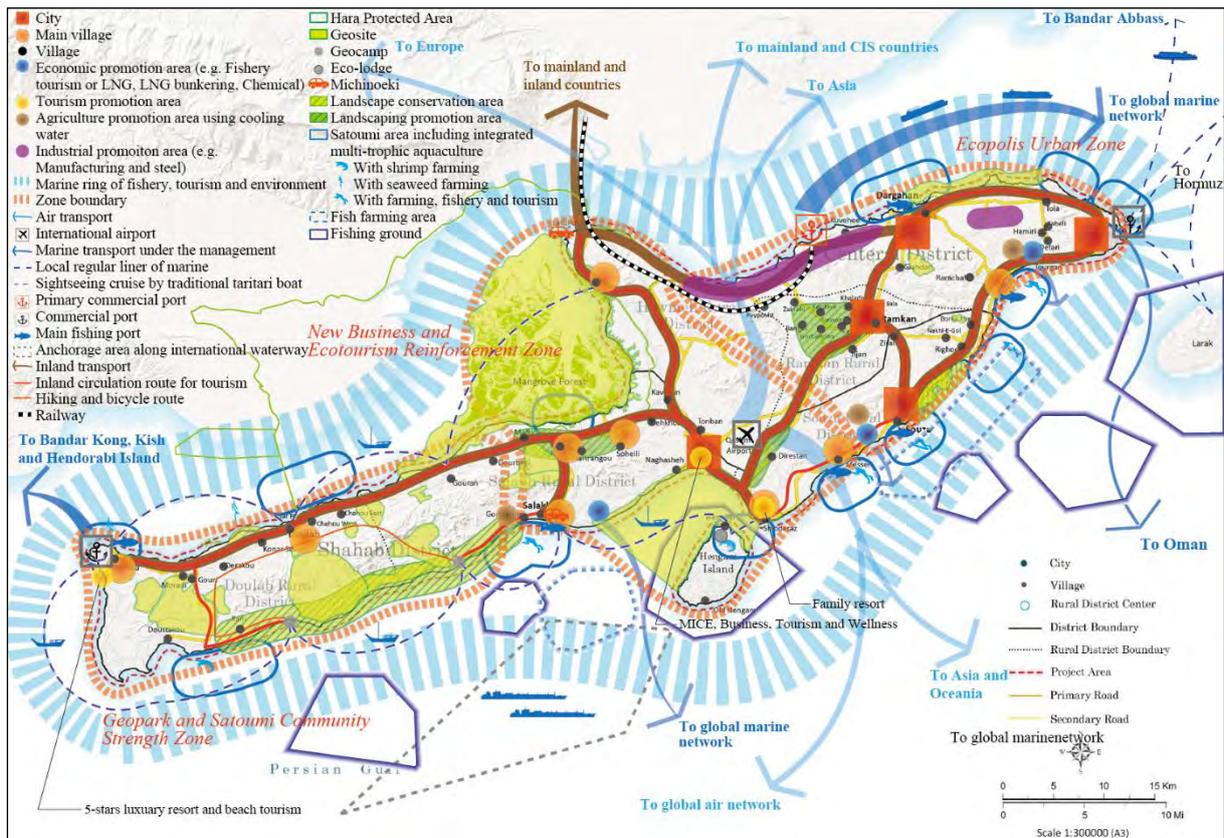
出典：調査団

図 5.6 開発候補地における LNG 開発の環境評価 (例)

5.4.2 空間計画

経済と環境、西部の農村と東部の都市といったそれぞれの均衡ある開発を目指し、望ましい空間計画を図 5.7 に示す。空間計画は、以下の方針を満たすように立案されている。

- (a) 沿岸地域および沖合には、里海、漁場、産卵地が広がり、これらの地区は漁業、観光業、海洋生態系の中心地区として活用される。里海、漁場、産卵地は、社会、環境、物理的な観点から結びつき、島に海の環を形成する。海の軸は、適切な管理のもとで海運に使用される。
- (b) 島の北東部では、深海の商業港を持つ工業団地がクベに開発される。クベは、十分な海の深さと静穏な海域といった港湾整備に適した地形に恵まれている。さらに、クベ港はペルシャ湾橋が開通した際、本土からの鉄道を延伸するのに便利な立地である。
- (c) 島の中央部は、ペルシャ湾橋の開通後、本土へのゲートウェイとなる。中央部は、国際空港に近く、ドルフィン・ベイに隣接しており、これらの立地的な優位性を活かし、金融、銀行、ホテル、MICE 観光（会議、招待旅行、大会・学会、展示会など）としての臨空都市を形成する。
- (d) 島の西部では、バセイドウが島から本土への玄関口として機能する。ドウラブは、西部の生計を支援する主要な村となる。2 つの村は、陸上交通で結ばれる。伝統的船舶であるタリタリが観光遊覧船として就航し、バセイドウ、ドウラブ、ハラ保護区周辺の村、南部の村を結ぶ。
- (e) 経済促進地区が、スーザ北部、スーザ南部、サラクの 3 カ所に指定される。同地区では、観光業、漁業や、LNG、LNG バンカリング、化学プラントを含む工業が推進される。
- (f) ゲシュム、ダルガハン、ラムコン、およびスーザの 4 つの都市は、エコポリス・アーバン・ゾーンを形成する。



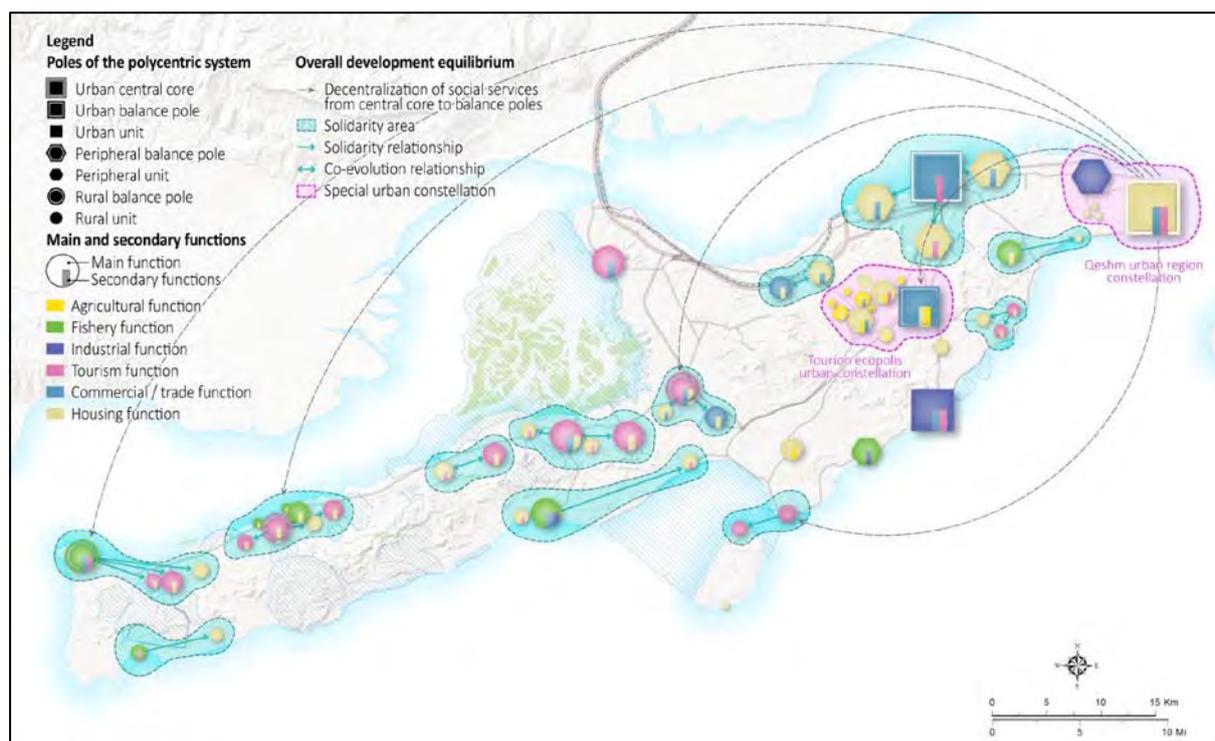
出典：調査団

図 5.7 ゲシュム島の空間計画

5.4.3 将来地域構造

ゲシュム郡マスタープランは、整備の整った村・都市（太陽）は整備の不足している村（星）を支えるソーラーシステムを提案し、都市（都市地域）と周辺の村（農村地域）の関係性の概念を示している。太陽に依存する関係の妥当性は、太陽が十分な施設とサービスを持ち、周辺の星に自ずと貢献することで、ソーラーシステム全体が機能するという仮定のうえに成り立っている。関連性は、結束へと進化することが期待されている。

関連性の進化は、現実には発生していない。太陽（都市）が星（村）をいかに平等なアクセス性をもって、施設やサービス（例えば、公共交通、ごみ収集）に提供しえるかが、疑問である。この疑問への対策として、「結合」に変えて、「連合」を提案する。村の差別化や相互補完を通して、システムを強化することは、小規模で個別の機能を持った地区を形成しえる。例えば、観光業、住宅開発に注目した3つの村が結合する場合、各村の機能の違いを取り込む。つまり、1つの村（極）が観光開発を志向し、2つの村（極）は住宅開発（例：ホテル、ゲストハウス）を志向する。最終的には、特別な都市や村の集合体を提案することになる（図5.8）。

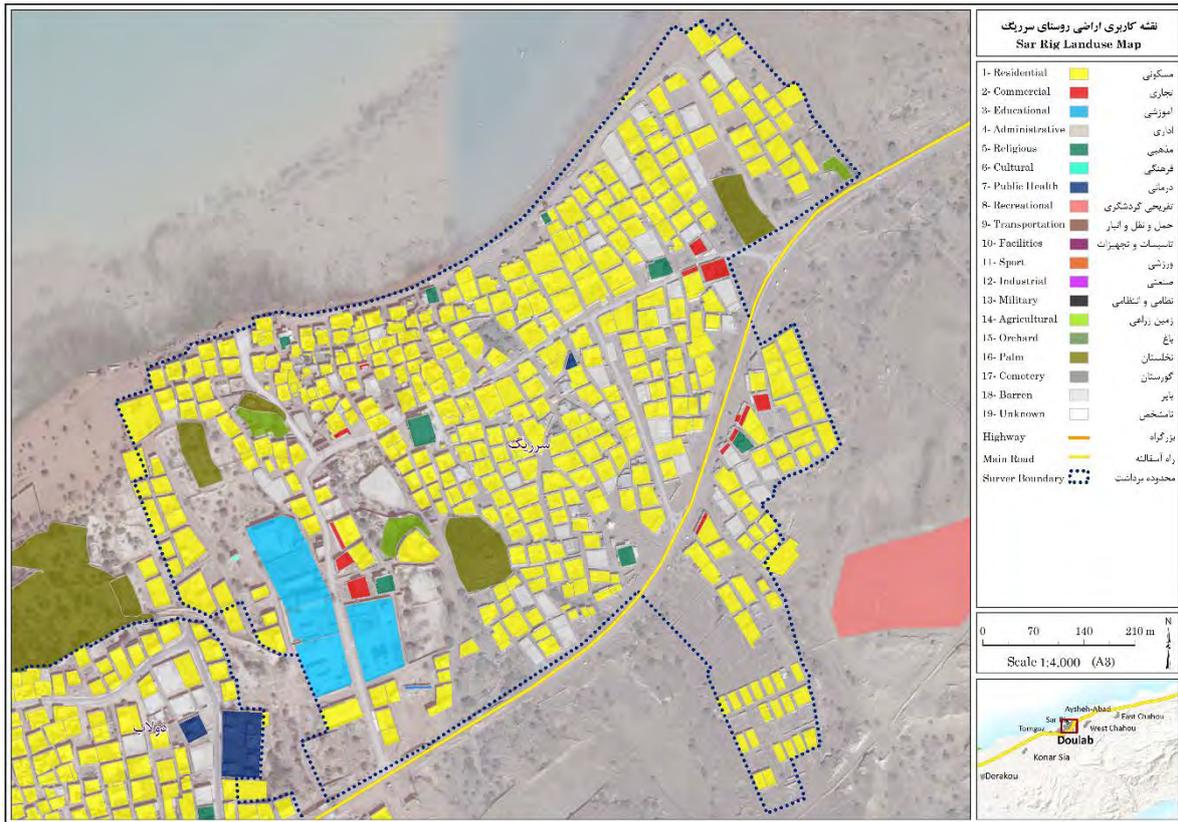


出典：調査団

図 5.8 将来の地域構造

5.4.4 土地利用計画

ゲシュム島の土地利用計画案は、最新かつ最も正確な情報をもとに作成している。情報は、統計情報や、最新の衛星画像からの判読、社会経済調査から得られた57村の現況土地利用図、関連機関のインタビュー、主題図といった空間情報を含む。主題図には、観光施設、宿泊施設、港、棧橋、漁港、都市計画図書、村開発計画、現地調査が含まれる。入手しえる最高のデータに基づき、ゲシュム島の最適な土地利用計画を作成する。図5.9には、全ての都市と村で作成した現況土地利用の正確さの例として、サーリグ村の土地利用計画図を示す。



出典： QFZO、調査団による更新と修正を含む。衛星画像は Google Earth による。

図 5.9 ゲシュム市および村の現況土地利用の例（サーリグ村）

統合 GIS プラットフォームは、社会経済フレームと整合し、島の現状を反映した土地利用計画を作成するため、複数の指標を同時に表示できる手段として構築した。現在と将来の社会経済フレームをもとに、人口密度および就業者の密度を設定し、将来の市街地を算出し、200m グリッドを基本単位とする土地利用計画を策定した（図 5.10）。

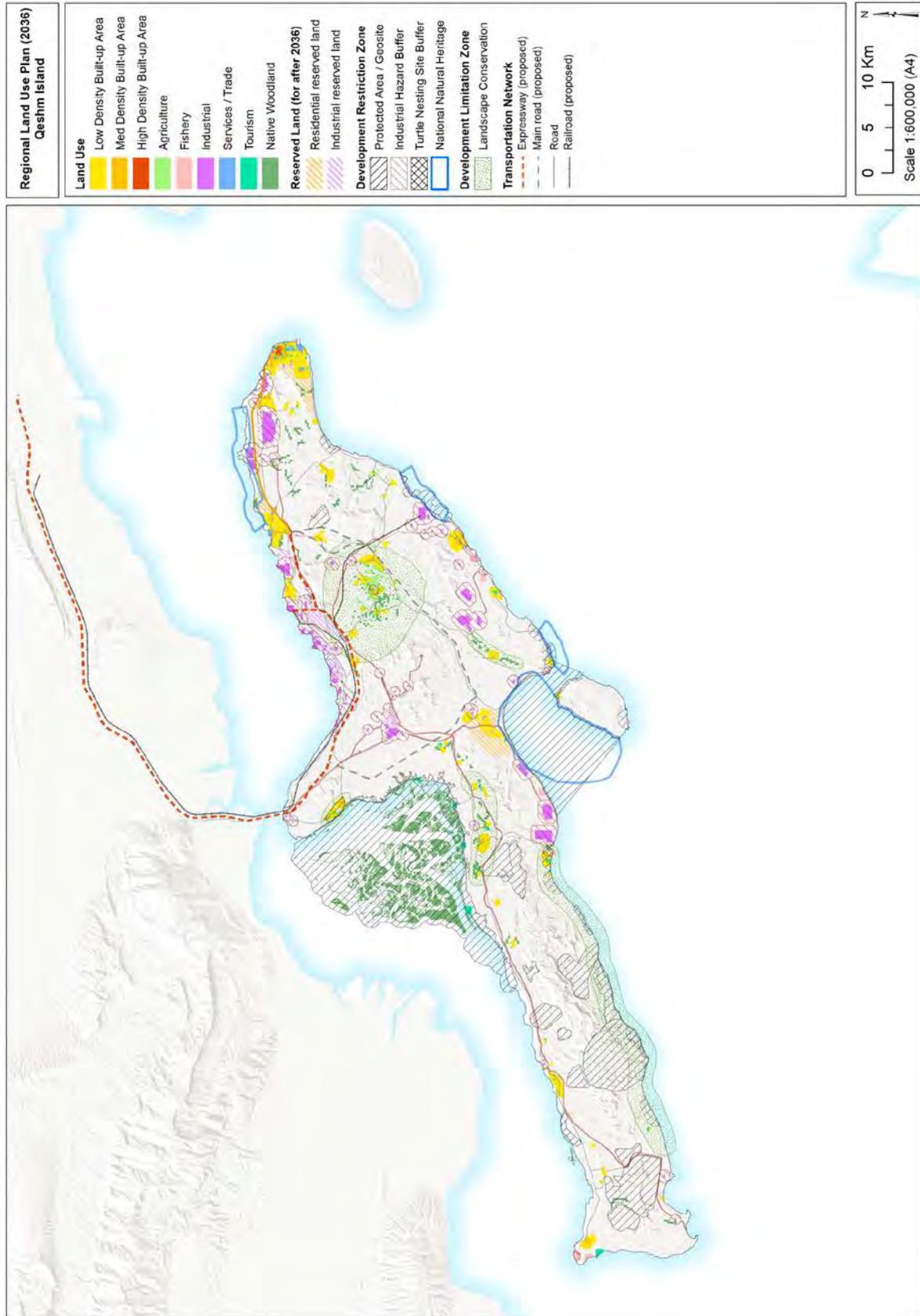
Item	2016		2036	
	Person	%	Person	%
Economically Active				
Agriculture	2,500	6.5%	2,400	3.0%
Fishery	7,000	18.0%	6,160	10.0%
TOTAL Primary Sector	9,500	24.5%	10,500	13.0%
Manufacturing	4,700	12.0%	13,900	17.0%
Construction	5,500	14.0%	15,600	19.3%
Utilities	500	1.6%	2,800	3.5%
Oil and Gas	100	0.3%	700	0.9%
Mining	200	0.4%	200	0.3%
TOTAL Secondary Sector	11,000	28.3%	33,200	41.0%
Service	16,500	42.2%	29,200	36.0%
Tourism	2,000	5.0%	8,100	10.0%
TOTAL Tertiary Sector	18,500	47.2%	37,300	46.0%
Sub Total	39,000	100%	81,000	100%
Total Population	141,696		270,600	
Working Age Population	96,400		184,000	
Labor Force	39,100		81,000	



出典： 調査団

図 5.10 土地利用計画の総合的な作成手法

土地利用計画案は、市街地、一次産業、二次産業、三次産業、自然地の主要な区分と細区分によって作成された。図 5.11 には、土地利用計画を示す。



出典：調査団

図 5.11 土地
利用計画

第6章 セクター別開発計画

6.1 経済セクターの開発計画

(1) 農業および畜産の開発計画

1) 基本方針および開発目標

島外からの園芸作物は、価格の大きな季節変動や地域による違いもなく、手頃な価格で販売されている。畜産業は、成長あるいは減少することもなく、安定している。食料の安定供給は十分に許容できるレベルにあるが、本土との橋が開通できれば、食料の安定供給はさらに進む。農業セクターの開発戦略は、ゲシュム島の農業セクターを取り巻く状況と課題を踏まえ、新しい文脈から生み出される必要がある。

水量の不足や良質な土壌の不足といった島の厳しい自然条件を踏まえれば、農業セクターによる貢献は限られたものとなる。高価な淡水を使用することで、生産コストは増加するため、農業の生産性と価格競争力はともに低い。農業は、農村の生計向上の主な手段とはなれない。

島内の農業セクターの比較優位性は低いが、農業および畜産業セクターの価値は、経済的な観点ではなく、環境および社会文化の観点から考えた方がよい。環境面では、自然資源の効率的な使用や保全に寄与し、社会文化面では、伝統的な景観やエコツーリズムに貢献しえる。農業セクターの新しい方針は、エコアイランドの実現へ向けて、表 6.1 のとおりに定める。

表 6.1 農業および畜産セクターにおける基本方針および開発目標

基本方針	開発目標
経済の基本方針： 地元の農家の生計向上	<ul style="list-style-type: none"> ・ 所得向上を目的として、食料の自給率を一定程度に安定させること。 ・ 農業の特産品を開発し、地元住民の雇用機会へのアクセスを改善すること。 ・ 穀物生産や農地管理における農家の管理技術を改善し、農業生産性を向上すること。 ・ 飼料用作物の自給率を向上し、畜産業を発展させること。
環境の基本方針： 農業に必要な資源の保全	<ul style="list-style-type: none"> ・ エコアイランドとして、自然な土地や植生を保全するために、農地の転用を防止すること。 ・ 環境保護と生産費用の低減の観点から節水概念を普及すること。 ・ 農業生産における既存の資源を効率的に使用すること。 ・ 過放牧から自然植生の植物を守るため、飼料生産を増強すること。
社会文化の基本方針： 観光振興の観点から農業の伝統文化的な価値の再考	<ul style="list-style-type: none"> ・ 伝統的な農産物を使用し、国内の固有の文化・伝統の認知度を向上すること。 ・ 固有の文化・伝統やエコツーリズムと関連性のある農業特産品を島から育てること。

出典：調査団

2) 開発計画

農業・畜産セクターの開発計画は、経済開発と環境保全の両立を目指し、主要な方策として以下の事項を提案する。

- (a) 節水の方法の導入、適用、情報共有を推進すること。
 - i) 灌漑施設の導入および使用を研究すること。
 - ii) 栽培技術の開発と改善を進めること。
 - iii) 展示用の農地を整備すること。

- iv) 技術に係るワークショップを開催すること。
- v) モニタリングとフィードバックを行うこと。
- vi) 再生水を使用した家畜用農作物と緑化を進めること。
- (b) 伝統的な農産物を活かした観光を振興すること。
 - i) 適切かつ多様な農作物を調査し、特定すること。
 - ii) 伝統的薬草を用いたデモンストレーション用の庭園を生み出すこと。
 - iii) 庭園やビジターセンターで伝統的薬草を育て、販売すること。
 - iv) 薬草の栽培に関するワークショップを開催すること。
 - v) 島の特産農産物として、マングローブ蜂蜜を振興すること。
 - vi) 調整および管理を目的とした生産者グループを形成すること。
- (c) 農業・畜産セクターにおける策定・実施中のプロジェクトを推進すること。
 - i) 区分けされた農地を再統合すること。
 - ii) 緑化および植林に適する耐塩性の植物を選定すること。
 - iii) ナツメヤシを栽培すること。
 - iv) 鶏肉の食肉処理場を設立すること。

(2) 水産開発計画

1) 基本方針と開発目標

水産開発計画の基本方針と開発目標は、水産部門サブ・コミッティー会議において、SWOT 分析と解決すべき問題点の協議を行い、特定した（表 6.2）。基本方針には、住民が生計に必要な資源を責任をもって維持するために漁民や住民の参加による水産資源管理を提案している。さらに、基本方針には、養殖開発やバリューチェーン構築による漁民の生計向上が含まれている。

表 6.2 水産開発計画の基本方針と開発目標

目的	開発目標
漁業者や地域住民による水産資源と海洋生態系の自主管理が強化される。	水産資源管理の改善による持続可能な漁業生産。 水産資源の生育場の改善・創出による漁業生産量の増強。 里海活動の推進。
環境にやさしい養殖による生産が増加する。	養殖生産量が漁業・養殖生産量全体の少なくとも 30% を占めること。 多栄養段階統合養殖 (IMTA) のような生態系にやさしい養殖方法を用いること。
生計手段の多様化により漁民の収入が改善される。	漁民の収入増加
生産者から消費者に到達するまでのバリューチェーンが改善・構築され水産セクター全体が発展する。	ゲシュムの水産物が好評を得て販売成績が向上すること。

出典：調査団

2) 開発計画

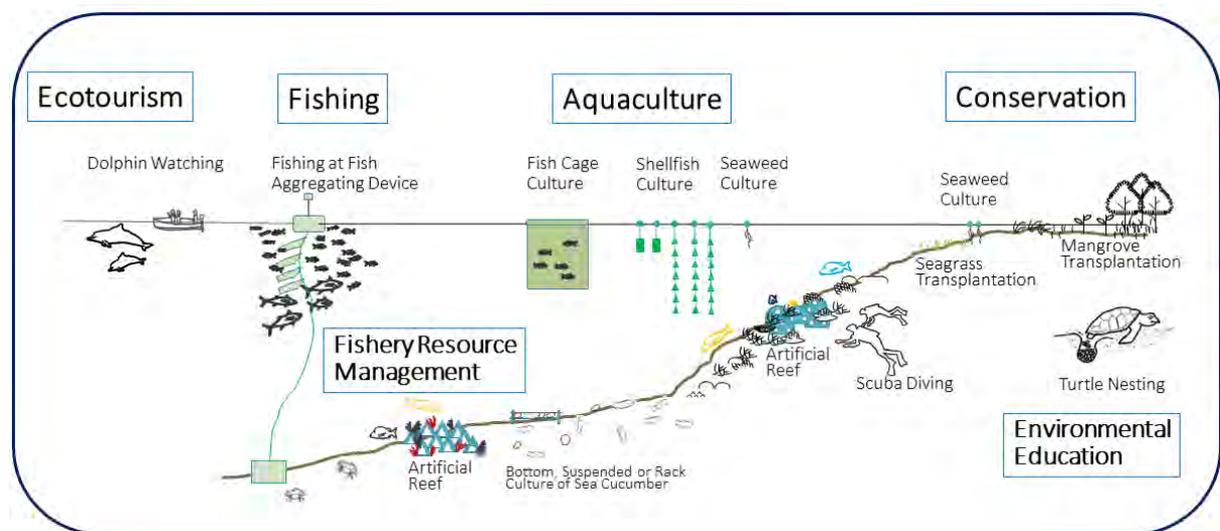
目標年次の 2036 年に向けた水産セクターのビジョンは、以下のとおりである。

- (a) 漁業および養殖の生産量と生産額が増大する。
- (b) 水産資源が、適切に管理され賢明な利用が行われる。
- (c) 海洋汚染が適切に抑制され、海洋生態系に負の影響を与えない。
- (d) ゲシュムの水産物にとって安定した輸出先が開拓される。
- (e) 環境保全、水産資源管理、養殖開発、水産物の新たな加工・利用の統合が、水産セクターの持続的発展をもたらす。
- (f) 地域の漁村が社会的かつ経済的に活性化される。

ゲシュムの漁民は、近年、水産資源が不適切に利用され、かつ減少していることに強い懸念を抱いている。これは世界共通の問題であり、その取り組みとして国連食糧農業機関 (FAO) が 1995 年に漁業政策理念である「責任ある漁業」を採択し、持続可能な開発のための「漁業への生態系アプローチ (EAF)」という考え方を示した。

本プロジェクトは、「エコアイランド」の名のもとゲシュムの持続可能な開発を目指しており、EAF のコンセプトは、水産開発に必要な考え方として取り込む。「里海」の活動は、水産資源管理、養殖、エコツーリズム、生態系保全といった様々な活動を包含し、そのコンセプトは、上述の EAF の考え方や持続可能な開発に沿うものである。よって、里海の考え方をマスタープランに反映する。図 6.1 には、ゲシュム島で取り組まれる里海のコセプトを例示している。

ゲシュム周辺の海域では、近い将来に環境に優しい養殖が必要となってくる。例えば、里海活動の一部として多栄養段階統合養殖 (IMTA) を導入し、魚類、なまこ、海藻、貝類といった複数種の養殖を組み合わせることで、環境への負荷を低減する (図 6.1)。



出典：調査団

図 6.1 里海コンセプトの一例

サッパ類やカタクチイワシは、ゲシュム島では原始的な方法で加工されており、その品質は低いため、安値で取引されている。新たな加工技術の導入は、高付加価値の水産物を創出させ、ゲシュムの水産物の価値を高めることになる (図 6.2)。

MSC 漁業認証や ASC 養殖認証の取得は、持続可能な水産資源管理型漁業や環境にやさしい養殖を推進すると同時に、ゲシュムの水産物の評価を高めることができる (図 6.3)。また、将来的に新鮮な水産物の国内および海外での需要がさらに高まることを見据え、将来的において包括的なコールドチェーンの改善を図ることが必要である (図 6.4)。それには冷凍・冷蔵施設や水揚げ施設の整備も必要となる。



注： 左：タチウオの冷凍ハンバーグ
右：バジルとレモン味の魚ソーセージ。
出典： 調査団

図 6.2 日本で開発された新しいシーフード商品（真空包装）の例



出典： 調査団

図 6.3 日本のスーパーマーケットで販売される ASC 認証のアトランティックサーモン



出典： 調査団

図 6.4 日本のバリューチェーンの各段階における氷の使用の例

(3) 工業開発計画

1) 基本方針と戦略

工業開発計画（特に製造業開発計画）の目的は、(i) 外資／内資の導入、(ii) 貿易の拡大、(iii) 技術移転の促進、(iv) 人材育成／開発、それに (v) 雇用の確保である。言い換えれば、ゲシュム島における工業部門は、地元経済の牽引役を担うことが期待されている。これらの目的を踏まえて、表 6.3 には具体的に 3 つの戦略が整理されている。つまり、既存工業団地のインフラ強化と計画中の工業団地の整備、中小企業の振興、それに技術教育・職業訓練 (TVET) を通じた人材育成／開発である。資金力が十分ではなく、工場建屋を自前で建設できない中小企業のために、入居後すぐに生産が開始できるレンタル工場あるいは工場アパートを既存の工業団地に整備することも一つのオプションである。(図 6.5)



出典： Website of Thang Long Industrial Park II near Hanoi City in Vietnam (<http://tlip2.com/>).

図 6.5 レンタル工場のイメージ

表 6.3 工業開発計画を進めるための戦略と必要なアクション

戦略	必要なアクション
既存工業団地のインフラ整備の強化と計画中の工業団地の整備	(a) 既存工業団地内外のインフラ整備（電力、通信システム、上下水、排水、廃棄物処理等）の強化 (b) 計画中の工業団地の整備（FZに付与されているインセンティブの利活用、潜在力の高い業種の導入等を含む） (c) 外資導入を図るための施策や広報宣伝活動の強化
中小企業の振興	(d) 中小企業と手工芸、漁業あるいは観光業などとの連携を通じた産業クラスターの形成 (e) 工業団地における、レンタル工場あるいは標準工場アパートの整備／供給 (f) 中小企業の振興のための、資金的な支援を含む適切な施策、ガイドラインあるいは訓練の提供 (g) 適切な技術移転
人材育成／開発	(h) 大きな需要が見込まれる、特に建設資材、石油化学、水産加工、金属加工等の分野における熟練技術者を育成するための、技術教育・職業訓練（TVET）の提供 (i) 民間セクターと連携した、工業団地内における技術教育・職業訓練（TVET）施設（職業訓練校）の設置

出典：調査団

2) 工業開発計画に資するための工業開発ポテンシャル、妥当性あるいはインパクトの検討

工業開発計画に関連する、工業分類別の工業開発ポテンシャル、妥当性あるいは地元雇用に係るインパクトなどについては、分析を行った。分析結果は、SWECOによるマスタープランのレビューとともに表 6.4 に示す。

表 6.4 工業分類別の開発ポテンシャル、妥当性あるいは地元雇用へのインパクト

工業分類	開発ポテンシャルおよび妥当性	フェーズ	地元雇用へのインパクト
労働集約型製造業*	<p>SWECO マスタープランでも議論されているが、イランあるいは ゲシュム島における労賃を考慮すると、下流あるいは中流の労働集約型の製造業についてのポテンシャルは総じて低い。しかしながら、衣料品製造や革製品製造業などが トゥーラ工業団地等で操業しているので、今後も立地する可能性はある。また、製品の検品の機能を有する工場を港湾あるいは空港近くに立地させることも考えられる。</p> <p>評価：低／中レベルのポテンシャル</p>	中期	大
食品／飲料／コールドチェーン（低温物流体系）	<p>基本的にゲシュム島における農産物のポテンシャルが高くないため、食品／飲料等製造業の振興はあまり期待できないが、水産加工分野におけるポテンシャルはある。また、魚を低温で加工、輸送して消費者に届けるコールドチェーン（低温物流体系）の開発にはポテンシャルがある。</p> <p>評価：中／高レベルのポテンシャル</p>	短中期	中
木材加工／木製品製造	<p>ゲシュム島には森林がないため、木材加工／木製品製造業に高いポテンシャルはないが、中小企業が（イラン本土から移入した原材料を利用して）木製のドア、窓枠あるいは床材など製造することは可能である。また、伝統あるダウ船の製造（造船）についてはその事業の継続が期待できる。</p> <p>評価：低／中レベルのポテンシャル</p>	短中期	小
化学品製造	<p>SWECO マスタープランや、QFZO の投資家を呼びこむためのリーフレットでは、以下のような製品の開発ポテンシャル等についての記載がある。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) エチレン、メタノールあるいはその派生製品、窒素肥料等の製造はポテンシャルがある。 (2) イランの医薬品の約 40%は輸入されている。国際的な医薬品製造業をゲシュム島に呼び込むことは妥当性がある。 (3) LNG 生産は天然ガス利用の優先度やタイミング等を考慮する必要はあるものの、一定のポテンシャルがある。 <p>評価：低／中レベルのポテンシャル （石油化学製品の詳細については、次節（4）参照）</p>	長期	中
プラスチック製品	<p>輸入品との競合に晒されるが、プラスチック製の台所用品やサンダル、その他生活用品は一定のポテンシャルがある。</p> <p>評価：中レベルのポテンシャル</p>	中期	小
非金属鉱物製品（窯業土石）	<p>ゲシュムではセメントの工場が現在稼働中である。コンクリート、ブロックあるいはレンガなどの建設資材製造業は一定のポテンシャルがある。</p> <p>評価：中レベルのポテンシャル</p>	中期	小／中
金属製品	<p>SWECO マスタープランでも議論されているが、国際市場の動向を踏まえる必要があるものの、ゲシュム島の比較的低価格な天然ガスと電力を活用すれば、以下のような金属製品製造／加工業の立地ポテンシャルはある。</p>	長期	中

	(1) ホットブリケットアイアン (HBI) (還元鉄) 製造 (2) フェロアルミニウム製造 (3) アルミニウム精錬 評価：中レベルのポテンシャル		
空港近接産業	空港近接産業、小さく軽量で付加価値が高い製品、例えば、精密加工製品、電子部品、医薬品、宝石加工、ソフトウェア開発などのポテンシャルがある。言い換えると、ゲシュム島に立地しても、航空機による輸送費を十分カバーできる製品を製造する必要がある。 評価：中レベルのポテンシャル	中長期	小／中
手工業	ゲシュム島には、かご細工、キリム、カーペット、貝殻細工、ペールの刺繍、陶器、リュート（楽器）など多様な手工業製品が存在する。これらを観光と連携させれば、その開発ポテンシャルは高まると考えられる。 評価：中レベルのポテンシャル	短中期	中

注： *労働集約型製造業には(1) 繊維、衣料品、皮革、紐、刺繍、織物、かつら製造、靴およびバッグの製造、(2) 電気および電子部品製造、(3) 自転車および自動二輪車組立および(4) 精密機器・医療製品製造を含む。

出典：調査団および SWECO マスタープラン、1994.

(4) 石油およびガス開発

1) 基本方針

QFZO が設立された際に FZ に与えられた開発方針は、(i)外貨獲得の増大、(ii)国内産業の開発を支援すること、(iii)新しい技術的アプローチを開発すること、(iv)雇用機会の増加、(v)専門的あるいは技術的に優れた人材の育成である。石油、天然ガス、および石油化学プロジェクトの開発の方針は、FZ 開発全体の方針と同一である。

2) ガス化学製品の開発計画

全てのガス化学製品は、シンガス（合成ガス）から製造される。シンガスは、天然ガス、石炭、石油から熱改質もしくは CO シフトから生成される。天然ガスは、石油との熱量等価で価格を設定し、取引されているが、石化製品を製造する原料として必ずしも競争力のあるものではない。中国は、石炭からシンガスを生成する技術を導入し、国内調達による原料の価格競争力と大規模な生産量により、国際的な石油化学産業のプライスリーダーとなっている。化学工業におけるガス使用の全体像は、図 6.6 のとおり。

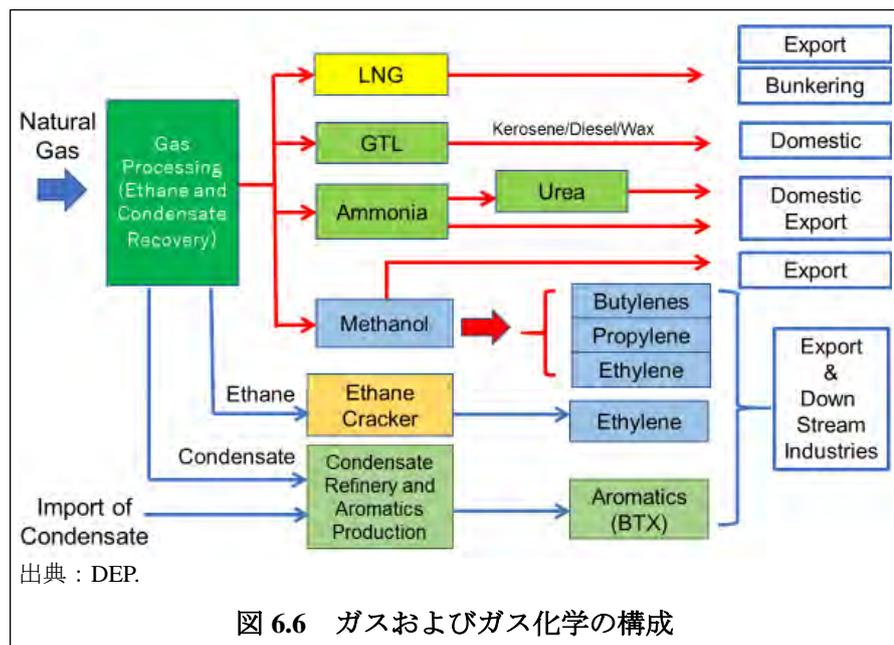


図 6.6 ガスおよびガス化学の構成

ゲシュムで可能性のある石油化学製品について、以下のとおり検討した。

- (a) アロマティクス (BTX) : 天然ガスは、ガス田近傍のガス精製所で処理され、その過程でコンデンセート、エタン、プロパンおよびブタンが抽出される。ゲシュムへ供給されるガスは、メタン成分を中心としたものであるため、アロマティクスの製造に適する原料は含まれない。石油化学製品の範囲を広げるには、アロマティクスを輸入しなければならない。
- (b) エタンクラッカーからのエチレン生産 : ガス精製から抽出されたエタンは、エチレンに変換され、西部エチレンパイプラインによって、イラン国内のポリエチレンプラントへ供給されている。ゲシュムへ供給されるガスにはエタン成分が含まれていないため、エタンからエチレンを生産できない。
- (c) ガスツーリキッド (GTL) 製品 : 現在のガス価格では、GTL 製品は経済的に成立しない。GTL 製品 (ナフサ、ケロシン、ディーゼル) の市場は非常に限られており、プレミアム価格で GTL 製品を購入する市場を見つけることは困難である。
- (d) アンモニア、尿素 : アンモニアおよび尿素は、ゲシュムで製造する製品である。大量の水がアンモニアと尿素の合成プロセスで使用されるため、淡水化プラントが必要となる。
- (e) メタノールからのガスツーオレフィン (GTO) : エタンベースのエチレンクラッカーは、GTO から製造されるエチレンよりも経済的に優位である。ナフサクラッキングからのエチレンは、現在の石油価格において GTO からのエチレンよりも経済的に優位である。

メタノールは、エチレン市場での競争を避け、オレフィンを製造することよりも有望である。MTO プロセスは、大量の熱を排出し、冷却システムを必要とする。海水が冷媒として使用されるため、ゲシュムの海洋環境へ影響を及ぼしえる。

- (f) LNG 製造 : LNG は、第 2 章で示したとおり、ゲシュムで可能性のあるオプションである。

3) バンカリングの開発計画

バンカリングは、第 2 章で述べたとおり、島の地理的な優位性を活かすことで、ゲシュム島に適した産業の 1 つとなりえる。船舶燃料の硫黄分規制や温室効果ガスの削減の動向を踏まえると、LNG バンカリングは石油バンカリングよりも長期的に望ましい。

船舶燃料の取引手段は、船舶燃料の実物市場の設立以降、変化してきてきた。現在、船舶燃料の価格は、時間あるいは日ごとに変化し続けており、船舶燃料の買い手は変動し続ける市場から燃料を購入するため、燃料の価格変動は輸送費に影響する。シェーモイルと JP モルガンチェース投資銀行は、将来の燃料価格の変動をヘッジする仕組みを開発し、長期的に安定した金額で船舶燃料を供給することを 2007 年 11 月に合意した。シェーモイルは実物市場に関わり、JP モルガンチェースは金融取引に関わる。両社の事業の連携は成功し、世界最大の船舶燃料の供給者に成長している。国際的な船舶燃料の市場に参加するためには、金融機関の参加が必要である。

ゲシュムは、ジオパークに代表される特徴的な地質や野生生物に恵まれており、船舶の船員が立ち寄りたく経由地となるように魅力化をはかるべきである。バンカリングが成功すれば、船員は燃料補給のために島に滞在することになる。滞在期間の延長は、以下のような産業への波及効果を生み出す。

- (a) 観光
- (b) 食料、給水、および農業ビジネス
- (c) 宿泊
- (d) ショッピング (免税)

(5) 観光開発計画

1) 基本方針と開発指標

エコツーリズムは観光開発の主流となっており、イラン国家エコツーリズム委員会も国際エコ

ツーリズム協会のエコツーリズムの定義に沿って「自然保護と人々の生活の向上に貢献し、インタープリテーションと教育を包含する責任のある自然観光」と定義している。エコツーリズムは人材育成を中心として、経済・社会開発と環境保全のバランスをとるものである。これらの要素をすべて考慮し、観光開発ビジョンとして、“エコ・ゲシュムは高品質のエコツーリズムを提供することで、地元住民および訪問者双方の‘ウェルネス’を追求する”ことを提案する。

観光産業は、ゲシュム島民の生計を担ってきた漁業や農業などの第一次産業の発展を牽引することができるため、ゲシュム島において最も重要な産業の一つと位置付けられる。観光振興は、農産物や水産物の消費拡大を促すだけでなく、農産物や水産物の付加価値を高めた加工製品の販売網の拡大にも寄与する。さらに、ゲシュム固有の自然、文化、伝統（ゲシュムらしさと呼ぶ）を活用した観光商品を観光客に提供することで、ゲシュムの観光目的としての競争力を上げ差別化を図ることができる。そのため、「ゲシュムらしさ」は、新たな観光商品開発にとって重要な要素である（図 6.7）。



出典：調査団

図 6.7 観光セクタービジョンとエコツーリズムの相関関係

上記のビジョンを達成するために、3つの基本方針を設定した（表 6.5）。環境管理のための様々な有効な事例の実践を試みながら、経済的便益の増加と地元住民の伝統文化へのプライドを高めるものである。基本方針に対する指標も下表に示す。

表 6.5 基本方針と開発指標

	方針	開発指標
経済	住民への経済的便益を増加する。	<ul style="list-style-type: none"> 滞在泊数の増加 消費額の増加 地元雇用の拡大
社会文化	住民の伝統文化に対するプライドと来訪者や住民双方の自然文化遺産の保全意識を醸成する。	<ul style="list-style-type: none"> 伝統文化を活用した観光商品数および観光ルートの増加 観光関連企業の増加 来訪者満足度の向上
環境	環境負荷を最小限に抑制する。	<ul style="list-style-type: none"> ゾーニング計画 政策とガイドライン 環境教育プログラム

出典：調査団

エコツーリズムを成功に導くには、将来的なエコツーリズムプロジェクトへの良質な投資家を引き付けるために、健全な投資市場の醸成が不可欠である。そのため、短期・中期・長期においてホテルの占有率の目標を設定し、その占有率を達成するために必要なホテルに宿泊する年間観光客数を試算した（図 6.6）。短期的目標である占有率 40%を達成するには、1.16 百万人のホテルに宿泊する観光客数が必要となる。中期的な目標である占有率 50%達成には、1.32 百万人のホテ

ル宿泊観光客数、長期的目標 60%達成には、1.45 百万人が必要である。占有率が高くなればなるほど、当然ホテルの経営効率も改善する。

表 6.6 年間観光客数の目標値

期間	目標占有率	観光客宿泊数	平均宿泊日数	年間観光客試算
短期 (2019-2021)	40%	2,909,293	2.5 泊	1.16 百万
中期 (2022-2026)	50%	3,636,617	2.75 泊	1.32 百万
長期 (2027-2036)	60%	4,363,940	3 泊	1.45 百万

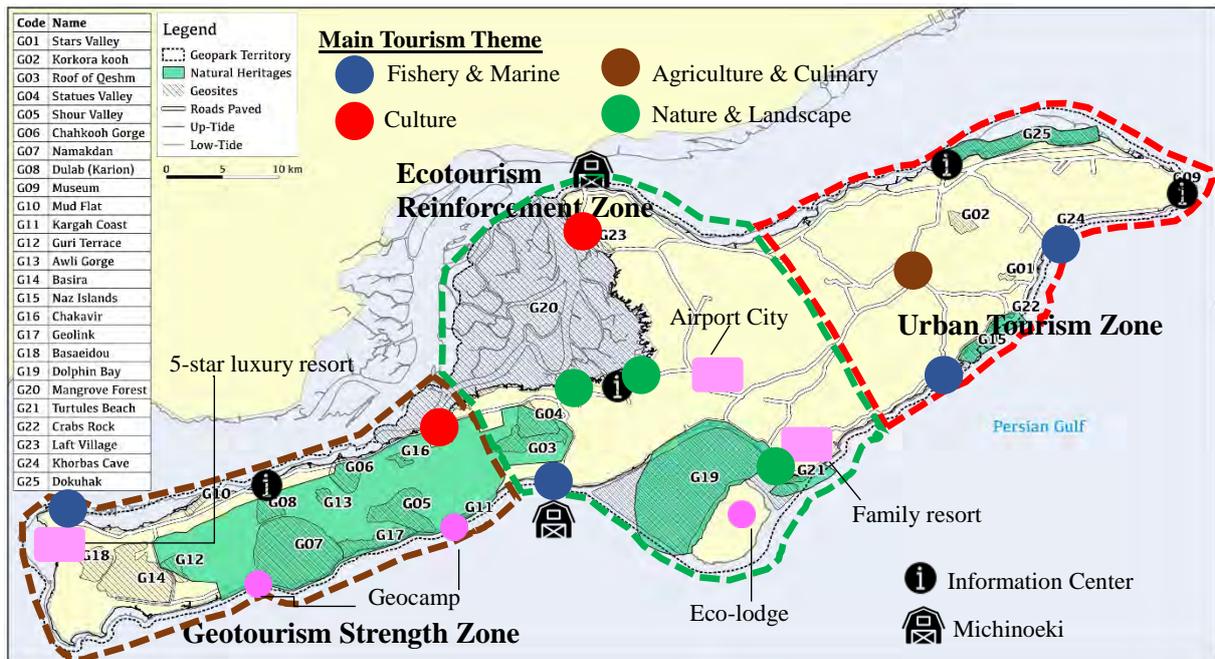
出典：調査団

2) 開発計画

ゲシュム島の魅力と競争力強化に向けて、空間開発計画を策定した。各地域の特徴ある観光資源を中心にゲシュム島を3つの地区に区分し、島の西部を「ジオツーリズム強化地区」、中部を「エコツーリズム再強化地区」、東部を「都市観光地区」とした(図 6.8)。

空間開発

- (a) ジオツーリズム強化地区(バセイドゥ〜ドゥラブ〜グーラン)：ジオサイトが最も集約している地域であり、各ジオサイトをつなぐエコツアーレイルやサーキットを開発する。この地区には、UNESCOの無形文化遺産であるレンジ船(伝統木造船)を造船するグーラン村がある。また島の最も西側の村となるバセイドゥには、5ツ星のラグジュアリーリゾートを建設し、西側の発展に寄与する。南側の美しい砂浜では、ウミガメ科タイマイが産卵し、自然温泉も湧いており、沿岸観光が提供できる。
- (b) エコツーリズム再強化地区(ラフト〜サラク〜シブデラズ〜ヘンガム)：この地区は、ハラマングローブ保護区を初めとする、イルカ、ウミガメ、サンゴ礁などの自然観光資源だけでなく、ラフトに代表される文化観光資源を有する。エコツーリズムの運営および必要な人材育成をするシステムを構築し、現在行なわれている観光活動のエコツーリズム化をはかり、質の向上を追求する。地区内には海洋研究センターを設立し、自然資源の活用と保全の両立を目指す。
- (c) 都市観光地区(ゲシュム〜ダルガハン〜ラムカン〜スーザ)：芸術、エンターテイメント、ライブ、ガストロノミー、イベントやフェスティバルなど、様々なジャンルの都市観光活動が提供できる。ゲシュムやダルガハンなどの都市近郊に位置するラムカン地域は、保水のための文化遺産も数多く残っており、その伝統生活様式を訴求することで、都市からの日帰り観光目的地となる。ラムカン地域はもともと農業地区で緑が豊富であったためであるが、ゲシュム島民にとっても郷愁が深い。ラムチャ、スーザやメッセンもゲシュムからアクセスしやすく、伝統漁法を活用した漁業体験やマリンスポーツを提供できる。



出典：調査団

図 6.8 観光開発の空間計画

ターゲット市場

短期的には、国内市場でのゲシュム島のイメージをショッピングの目的地からエコツーリズムの目的地へと多様化させることが必要である。イメージを変えることで、エコツーリズムを体験してみたい“ソフト”エコツーリストを誘引する。エコツーリズムを扱うツアーオペレーターによると、イラン国内に30万人のエコツーリストがいるとのことである。エコツーリズムのイメージ醸成によってその市場へ訴求する。国際市場では、エコツーリズムや持続的観光に関心の高い国々であるドイツ、スイス、スウェーデン、オーストリア、フランス、ポーランドなどで、知名度を上げることが重要である。

中期的には、ゲシュム島はエコツーリズムを体験してみたい“ソフト”エコツーリストだけでなく、エコツーリズムを観光目的とする“ハード”エコツーリストやアドベンチャーツーリストを誘引する。国際市場では、ジオパークネットワークを活用して、ポルトガル、マレーシア、中国などへの国々での知名度の向上を図る。長期的には、国内市場を維持しながら、さらに新規観光商品を提供することで、MICE、ウェルネスツーリズムなど市場拡大を図る。ターゲット市場の大枠の方向性について、図 6.9 に示す。

周辺地域の市場については、オマーンの飛び地であるハサブとゲシュム間に2016年7月からフェリーが運航しており、オマーンのポテンシャルが高い。短期的に、VFR（友人・親族訪問）キャンペーンを展開することで、オマーン市場への訴求に可能性がある。中期的には2015年版のマーケットインサイトによると、湾岸協力会議参加国のエコツーリズム市場について、2015年～2020年の間に6.2%の伸長が見込まれている。さらにアドベンチャーやウェルネスツーリズムの市場も拡大している。そのため、UAEやカタールなどの周辺地域の市場への拡大も考えられる。



出典：調査団

図 6.9 短期、中期、長期におけるターゲット市場

6.2 交通および供給処理施設の開発計画

(1) 道路および橋梁

島内の道路ネットワークは、SWECO マスタープランに従って整備されてきた（図 6.10）。ペルシャ湾橋の建設を含め、提案されている道路ネットワークが予定どおりに整備されれば、十分な交通容量が確保される。

多くの道路は舗装されているが、南西部の海岸沿いの3つの区間は未舗装のままである（図 6.11）。南西部の海岸沿い地域の人口は比較的小さいため、未舗装道路を舗装化する重要性は現在のところ高くない。しかし、3つの区間が舗装されれば、地域住民のアクセス性が向上され、観光客にとってもソルトケープのようなランドマークを訪問するうえで便利となる。南西部の道路の改善は、地域の発展に貢献しえる。瀝青アスファルト舗装は、周辺のランドスケープに相応しいわけではない。このため、歩行者による使用を主とする区間、交通量の少ない区間、自然景観を保全すべき区間には、砂舗装（図 6.12）の適用が望ましい。



出典：調査団

図 6.10 既存道路と SWECO マスタープランによる道路ネットワーク



出典：調査団。衛星画像は Google Earth による。

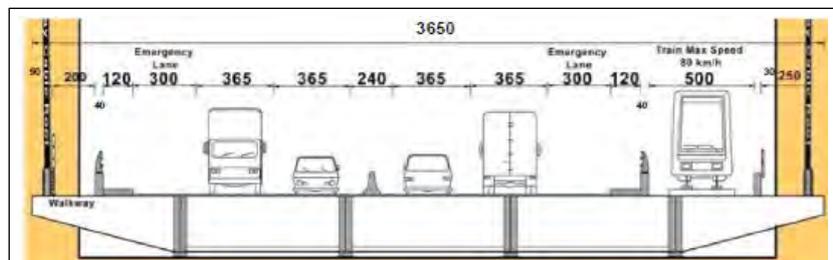
図 6.11 南西部の海岸沿いの未舗装道路



出典：<http://www.pavingexpert.com/resin.htm>,
<http://www.dohkenkyo.net/pavement/meisyo/tut si.html>.

図 6.12 砂舗装の例

ペルシャ湾橋は、ゲシュム島と本土のポル村を結ぶために建設中である。橋梁の建設は、プロジェクトの一部であり、プロジェクト全体では、クベ港の拡張、高速道路の整備（92km）、本土からゲシュム島への鉄道（86km）の延伸といった3つの事業を計画している。

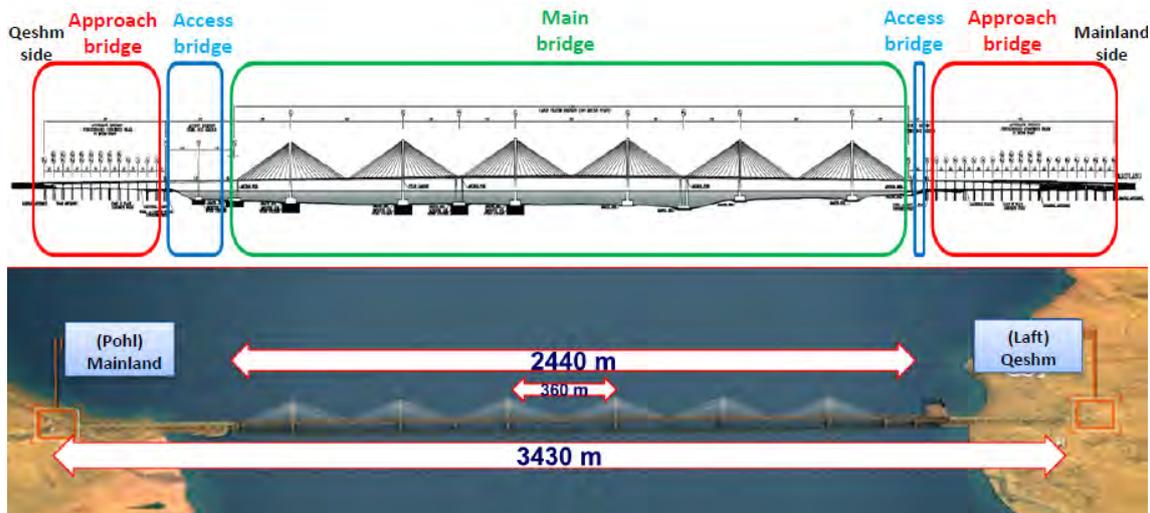


出典：ペルシャ湾地域交通ネットワークの技術仕様書

図 6.13 ペルシャ湾橋の横断面

本土と島のアクセス性の改善は、島内の工業開発や物流を推進するうえで必須であり、橋の開通を含めた交通プロジェクトの実現が望まれる。橋の開通は、島内の人口集積を東部から中央部へ移すことにも貢献し、中央部と西部の開発ポテンシャルを高めることとなる。橋と鉄道は、クベの物流港の拡張と並行して進めるべきである。鉄道が開通すれば、製鉄所への原料や鉄鋼製品の輸送に役立つこととなる。

橋の総延長は、3,430m であり、ケーブルにより支えられた 2,160m の主橋部を含む (図 6.14)。橋の横断構成は、自動車用の 4 車線と鉄道の単線を含む (図 6.13)。トンネルは、本土と島を結ぶ代替案となりえるが、建設コストは、橋梁よりも高額となる。トンネルと橋梁のいずれを採用するかは、実施機関と協議により決定されるべきである。トンネルを採用する場合、橋梁の建設は打ち切りとなる。



出典：ペルシャ湾地域交通ネットワークの技術仕様書

図 6.14 ペルシャ湾橋の縦断方向の構成

(2) 旅客輸送

ゲシュム島の旅客輸送システムは、圧倒的に個人の自動車利用に依存している。乗合タクシーやミニバスは存在するが、運行ルートや時刻表は定まっていない。その結果、個人による交通手段を持たない乗客は、島を移動するために比較的高額の費用を支払っている。乗客には、通勤者、観光客、遠隔地の村の住民が含まれる。訪問者は、タクシーを使用したり、ツーリスト向けバスやレンタカーのようにツアーパックに含まれるその他の交通手段を使用している。ゲシュムの旅客輸送と都市交通の重要な課題は、以下のとおりである。

- (a) 通勤者、観光客、および遠隔地の村人のための公共交通の不在。
- (b) タクシーシステムの改善が必要であること。
- (c) より良い交通管理が必要であること。
- (d) 道路使用者への施設が必要であること。

これらの課題に対して、望ましい戦略や方針は、以下のとおりである。

- (a) 公共交通システムと関連施設の導入。
- (b) タクシーおよびレンタカー産業の強化。
- (c) 多様な交通管理の手段や自動車排ガスの制限の導入。
- (d) 沿道の休憩場所の建設。

これらの方策のうち、バスルートの候補と特徴を以下に示す。

- (a) ゲシュム市の定期運行バス：ゲシュム市内における定期運行バスの路線案は図 6.15 に示すとおり。路線は、フェリーターミナルから始まり、時計と反対回りに南へ向かい、出発地点へ戻る。路線数は、南北方向の道路が比較的近くに整備されていることと、運転コストを最小化するために一方向とする。路線延長は短いため、2~3台の車両で、ピーク時でも10分~15分間隔で運行しえる。Eチケットの導入は、運転手のみによる運行を可能とさせ、運転費用を縮小させる。バス停が十分に計画されれば、バスは住民と観光客にとって市内を移動する便利な手段となる。1台のバスの容量は、50~60人を想定する。電気バスは、環境にやさしく、静穏で十分な速度で走行し（最大で約70km/時）、1度の完全充電で約200kmを移動する(図

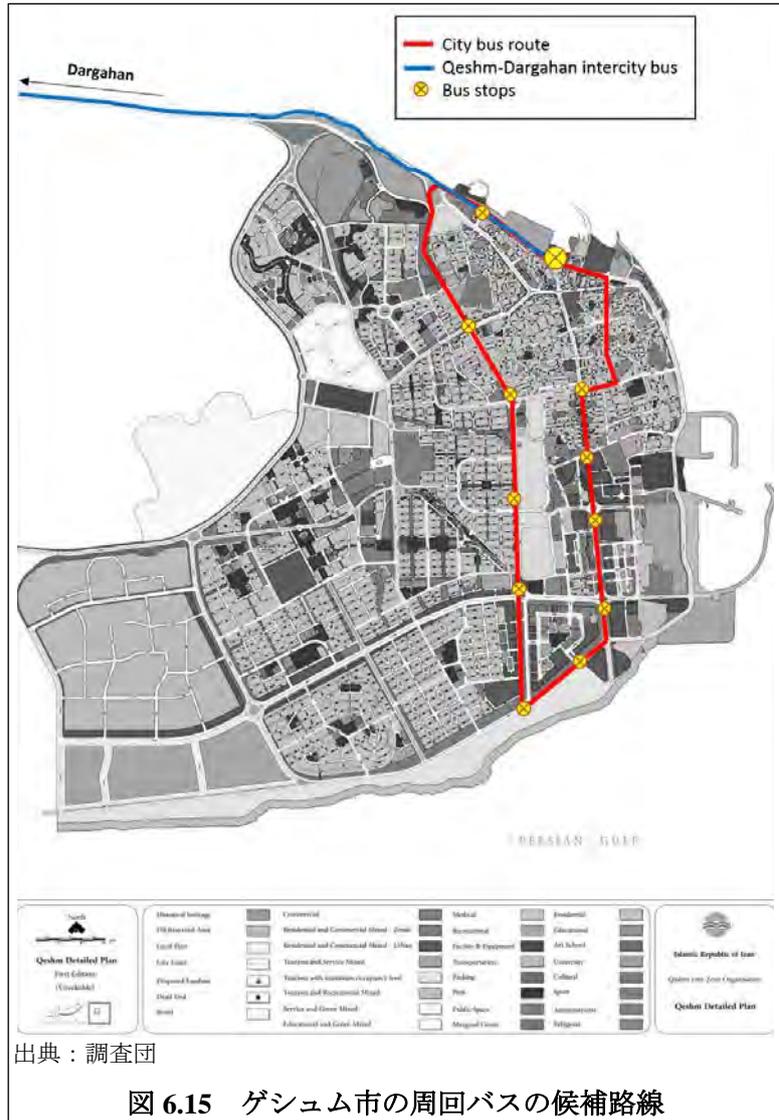


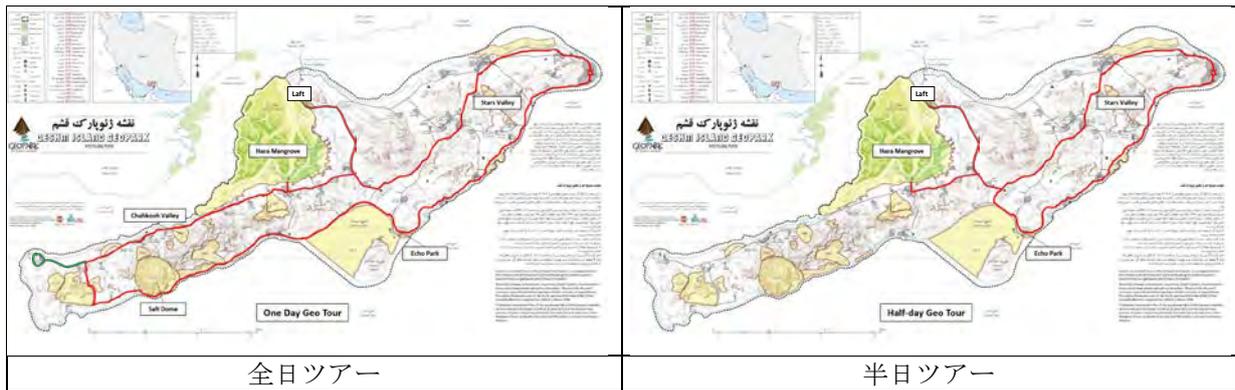
図 6.15 ゲシュム市の周回バスの候補路線

- (b) ゲシュムとダルガハン間（約20km）のシャトルバスは、中型から大型のバスで、荷物輸送スペースを持つ。バスは、両都市を約100km/時の速度で走行するため、全乗客は着席できるものとする。
- (c) 観光バス：観光バスの路線の例は、半日ツアーと全日ツアーの2種類を図 6.17 に示す。運営組織は、QFZO あるいは民間オペレーターとなりえる。例えば、QFZO は定期観光バスを組織化し、公表価格で運行することに関わる。オペレーターは、合意した価格で標準化されたツアーを提供する。



出典：三井物産

図 6.16 都市部の電気バスの例

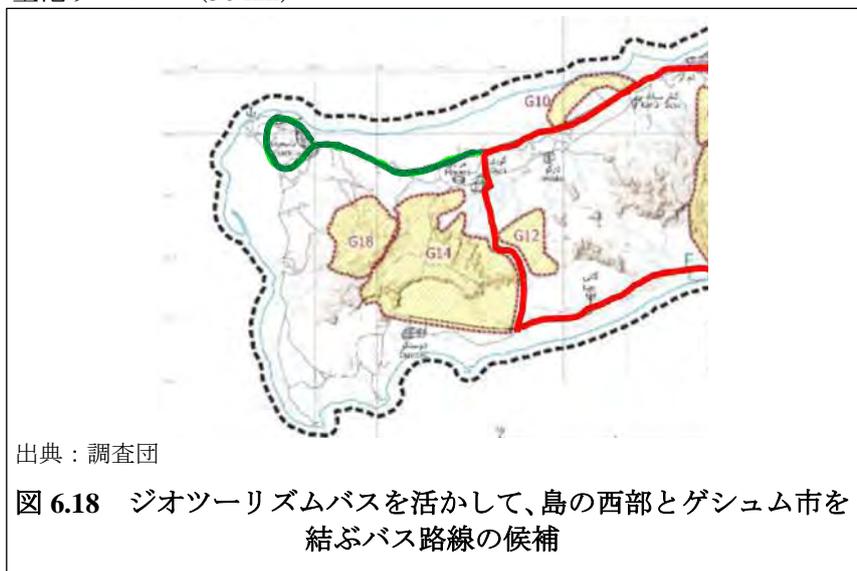


出典：調査団

図 6.17 ジオサイトへの観光バスの路線

(d) 荷物スペース付きの空港リムジン (50 km)

(e) 西部遠隔地の村用の公共交通システム：6人乗りのボックスワゴンなどの小規模の車両が、バス運行の初期段階では容量的に十分であろう。路線には2つの候補があり、1つは西部からゲシュム市まで直接運行するものである。もう一つは、最寄りのジオツーリズム



出典：調査団

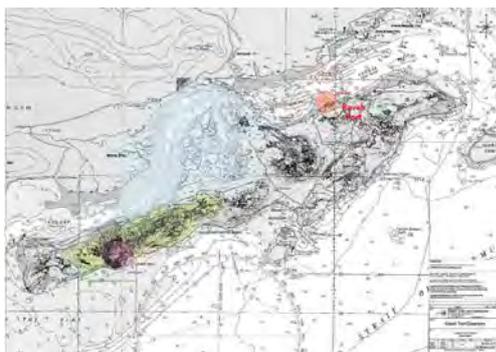
図 6.18 ジオツーリズムバスを活かして、島の西部とゲシュム市を結ぶバス路線の候補

のバス路線まで運行するものである (図 6.18)。第一候補は、ドアツードアを提供することもできるため、村人に便利であるが、走行コストがかなり高くなりえる。第二候補は、より現実的である。コミュニティバスの走行距離は実質上短くなり、料金構成を適切に設定できれば、定期観光バスを活かせる。しかし、目的地までの移動時間は長くなり、村人にとっては1日で往復できないことになりえる。

(3) 港湾

既存の港湾とその拡張は、少なくとも 2033 年までの港湾需要を満たすことができると予想されている。現状のイラン港湾の状況は、ゲシュム島に新しい貨物港湾を建設する緊急性はないことを示している。将来的にゲシュム島に新しい貨物港湾を建設するという主張は、鉄道運営の改善に伴い内陸国向けトランジット貨物が急激に増加することが必要となる。その他の可能性としては、急激に増加した需要がシャヒッドラジャイー港と既存港の取扱能力を上回るということがある。

北側海岸はゲシュム島と本土の間に位置している (図 6.19)。このエリアにおける波浪条件は港湾開発に適している。防波堤は必要ない可能性が高いため、建設費と環境負荷の低減を可能にする。また、現在建設中のペルシャ湾橋へのアクセスも良い。鉄道は効率的な港湾運営には不可欠であり、北側の海岸に港湾が建設されれば鉄道を島の南側に延伸する必要はなくなる。クベ港は浚渫の必要性がなく水深 18m の港湾を運営しており、北側の港湾は維持管理費用の低減も可能とすると予想される (図 6.20)。そのため、クベ周辺に貨物港湾を建設することを推薦する。



出典：ペルシヤ湾地域交通ネットワークの技術仕様書



出典：ペルシヤ湾地域交通ネットワークの技術仕様書

図 6.19 クベ港の位置

図 6.20 クベ港における拡張レイアウト

(4) 鉄道交通

鉄道は、島内に整備されていない。建設中のペルシヤ湾橋は、本土からクベ港への鉄道延伸を一つのコンポーネントとして含めている(図 6.21)。

鉄道は、重量のある物資の輸送手段に向いている。島の北部に製鉄所が整備されれば、鉄道は鉄鉱石や鉄鋼製品の輸送に役立つ。

(5) 給水

2036 年の給水量計画値は、都市部の原単位：200L/人・日と地方の原単位：150L/人・日、および計画人口から試算される。原単位は 20 年後も同じと仮定する。産業用の給水量を最大 2,000m³/日とした場合、ゲシュム島全体の 2036 年の給水量は表 6.7 に示すように、90,399m³/日となる。



出典：ペルシヤ湾地域交通ネットワークの技術仕様書、QFZO

図 6.21 高速道路および鉄道の候補路線

表 6.7 2036 年の水需要予測

用途	水需要量 (m ³ /日)	備考
家庭用	88,399	・ 200 L/人・日 x 1.4 ^a x 144,375 x 1/(1-0.2 ^b) =50,531 m ³ /日 (都市部) ・ 150 L/人・日 x 1.4 ^a x 126,227 x 1/(1-0.3 ^c) =37,868 m ³ /日 (地方)
産業用	2,000	-
合計	90,399	-

備考： a) 1日最大給水量係数：1.4、b) 都市部の漏水率：20%、c) 地方の漏水率：30%

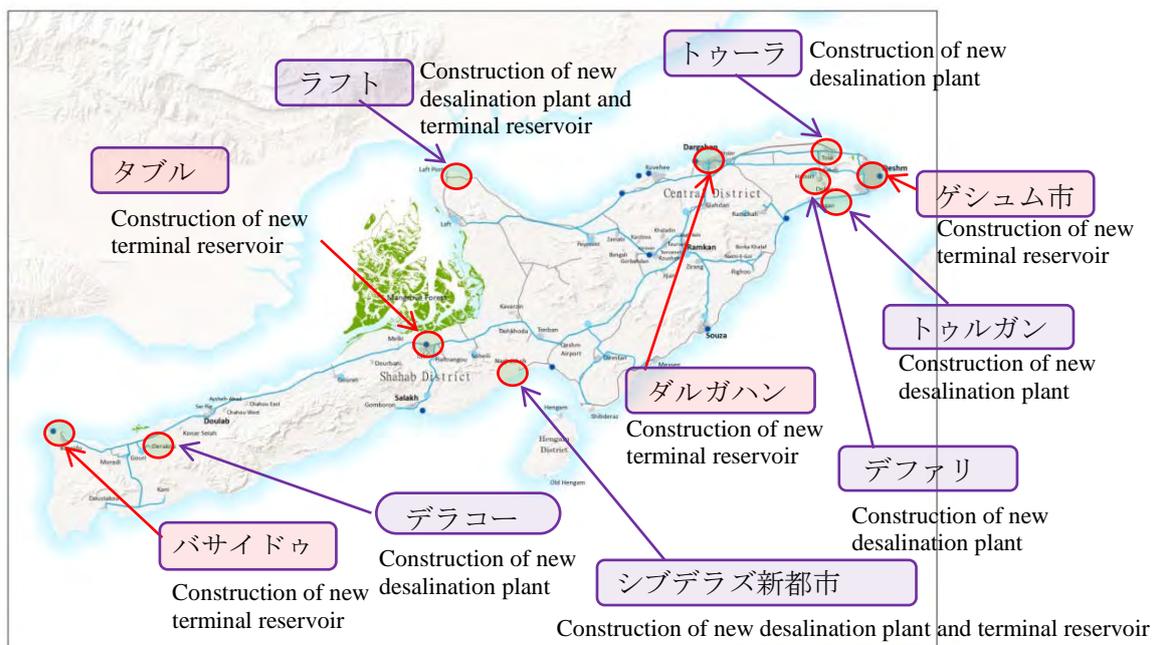
出典：調査団

現在の海水淡水化プラントの造水量：58,995m³/日が持続した場合、2036 年には 31,404 (90,399-58,995) m³/日の給水量不足が発生する。2036 年の給水量に対応するためには、既存の海水淡水化プラントは拡張工事を行い、7,704m³/日の増量が必要となる。また、新規の海水淡水化プラントの建設が、トゥルガン、デファリ、デラコー、トゥーラ、ラフト、シブデラズ新都市に必要となり、その合計造水量は 23,700m³/日と試算される。また、配水池の増設も必要であり、その合計容量は 23,100m³と試算される。新規の海水淡水化プラントと配水池の容量を表 6.8 に、建設場所を図 6.22 に示す。

表 6.8 新規海水淡水化プラントと配水池の容量

No.	建設場所	容量	数値の根拠
新規海水淡水化プラント（合計容量：23,700 m ³ /日）			
1	トゥルガン	10,000 m ³ /日	ゲシュムユーティリティー会社（QUC）が建設を計画している
2	デファリ	2,300 m ³ /日	ホルムズガン地方上下水道会社（HRWWC）が建設を計画している
3	デラコー	2,000 m ³ /日	ホルムズガン地方上下水道会社（HRWWC）が建設を計画している
4	トゥーラ	1,000 m ³ /日	現在の最大使用量：380 m ³ /日の2～3倍になると仮定
5	ラフト	2,200 m ³ /日	$0.15 \text{ (m}^3\text{/人} \cdot \text{日)} \times 7,210 \text{ (人)} \times 1.4 \times 1/0.7 \approx 3,200 \text{ (m}^3\text{/日)}$
6	シブデラズ 新都市	6,200 m ³ /日	$0.15 \text{ (m}^3\text{/人} \cdot \text{日)} \times 20,351 \text{ (人)} \times 1.4 \times 1/0.7 \approx 6,200 \text{ (m}^3\text{/日)}$
新規配水池（合計容量：23,100 m ³ ）			
1	ゲシュム市	10,000 m ³	ゲシュムユーティリティー会社（QUC）が建設を計画している
2	ダルガハン	2,500 m ³	<ul style="list-style-type: none"> $0.2 \text{ (m}^3\text{/人} \cdot \text{日)} \times 39,853 \text{ (人)} \times 1.4 \times 1/0.8 = 14,000 \text{ (m}^3\text{/日)}$ $14,000 \text{ (m}^3\text{/日)} \times 12\text{h}/24\text{h} = 7,000 \text{ m}^3$ $7,000 - 1,000 \text{ (既存容量)} = 6,000 \text{ m}^3$
3	バセイドゥ	2,000 m ³	<ul style="list-style-type: none"> $0.15 \text{ (m}^3\text{/人} \cdot \text{日)} \times 15,140 \text{ (人)} \times 1.4 \times 1/0.7 = 4,500 \text{ (m}^3\text{/日)}$ $4,500 \text{ (m}^3\text{/日)} \times 12\text{h}/24\text{h} = 2,400 \text{ m}^3$ 1つの配水池の容量を600m³とし、4基を建設する。
4	ラフト	600 m ³	<ul style="list-style-type: none"> $0.15 \text{ (m}^3\text{/人} \cdot \text{日)} \times 7,210 \text{ (人)} \times 1.4 \times 1/0.7 \approx 2,200 \text{ (m}^3\text{/日)}$ $2,200 \text{ (m}^3\text{/日)} \times 12\text{h}/24\text{h} = 1,100 \text{ m}^3$ $1,100 - 500 \text{ (既存容量)} = 600 \text{ m}^3$
5	シブデラズ 新都市	3,100 m ³	<ul style="list-style-type: none"> $0.15 \text{ (m}^3\text{/人} \cdot \text{日)} \times 20,351 \text{ (人)} \times 1.4 \times 1/0.7 \approx 6,200 \text{ (m}^3\text{/日)}$ $6,200 \text{ (m}^3\text{/日)} \times 12\text{h}/24\text{h} = 3,100 \text{ m}^3$
6	タブル	1,000 m ³	<ul style="list-style-type: none"> $0.15 \text{ (m}^3\text{/人} \cdot \text{日)} \times 6,374 \text{ (人)} \times 1.4 \times 1/0.7 \approx 2,000 \text{ (m}^3\text{/日)}$ $2,000 \text{ (m}^3\text{/日)} \times 12\text{h}/24\text{h} = 1,000 \text{ m}^3$

出典：調査団

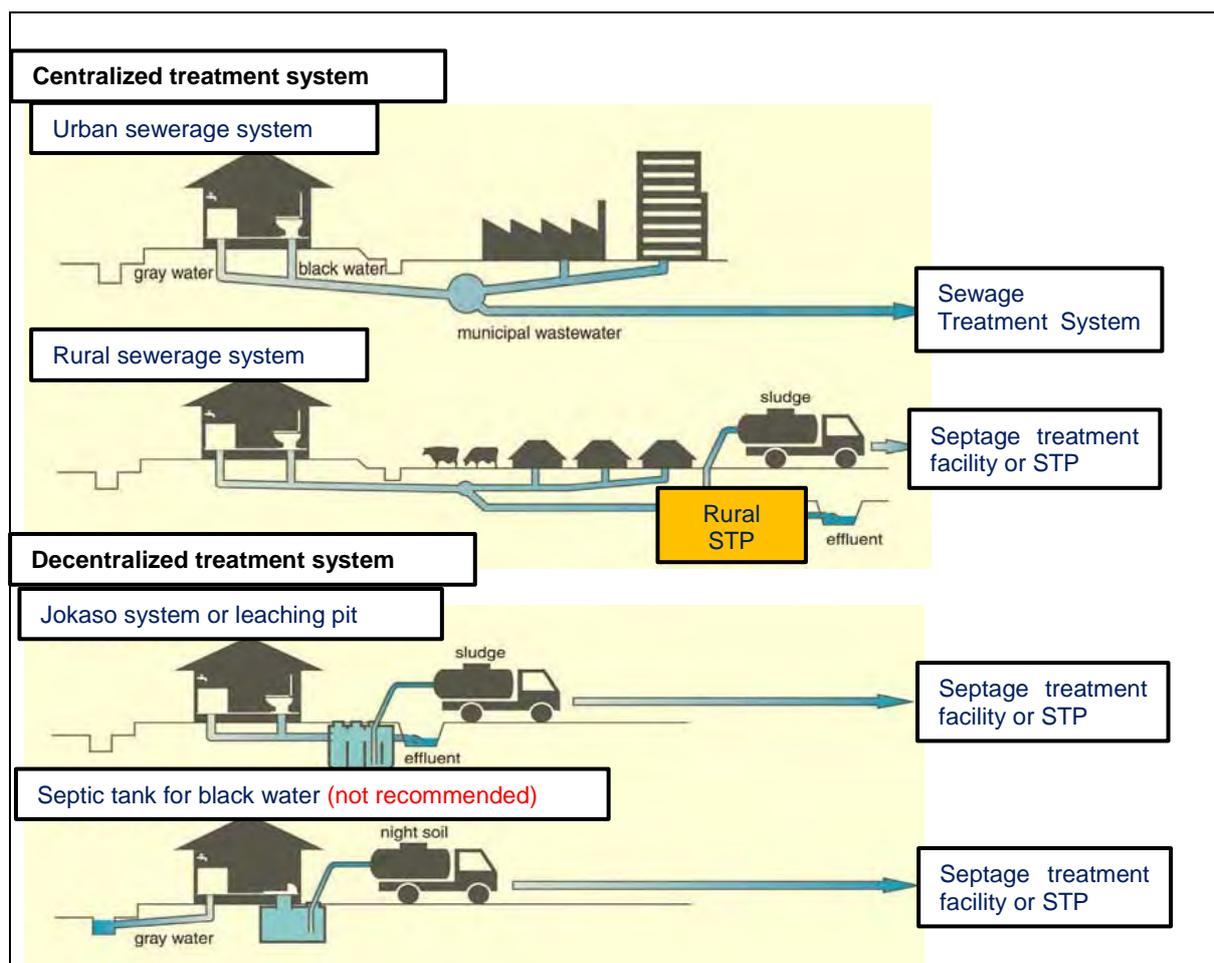


出典：調査団

図 6.22 新規海水淡水化プラントと配水池の建設場所

(6) 下水処理

下水道システムは、図 6.23 に示すように汚水の集中処理システムと分散処理システムに分類される。集中処理システムは、揚水施設を含む下水管網と汚水処理施設からなり、都市下水道と農村下水道がある。分散処理システムは、各家庭のオンサイト処理施設（浄化槽あるいはリーチングピット）のことで、し尿および家庭雑排水を処理する。浄化槽は、コンクリートあるいは繊維強化プラスチック（FRP）製の汚泥除去装置を持つコンパクトな汚水処理システムである。リーチングピットは、地中浸透機能のある腐敗槽で、粘土層や地下水位が高いなど浸透能力のない地域、地下水汚染の恐れがある地域などには適さない。また、家庭雑排水を処理せず、し尿だけを処理する単独浄化槽は推奨されない。集中処理システムと分散処理システムのどちらを選択するかは、受益者数、投資額、水環境改善などの動機などさまざまな因子によって決まる。



出典：調査団、2013年環境省発行の Night Soil Treatment and Decentralized Wastewater Treatment Systems in Japan にもとづく。

図 6.23 汚水の集中処理システムと分散処理システム

1) 都市下水道

都市域や人口密集地域では、その地域の衛生状況や生活環境改善、水環境改善のために汚水集中処理システムを整備する必要がある。ゲシュム島内の3都市（ゲシュム市、スーザ市、ダルガハン市）の下水道整備計画の現状は以下のとおりである。

- (a) ゲシュム市：下水道全体計画（2025年）における計画下水量は6,000 m³/dayで、2つの下水処理場（各々の処理能力3,000 m³/day）で処理される。現在、これら2つの下水処理場は運転されており、併せて3,000 m³/dayの処理能力がある。
- (b) スーザ市：QFZOの都市計画・建築部によれば、スーザ市基本計画はまだ承認されてお

らず、また下水道整備計画は当該基本計画に含まれていない。よって、スーザ市下水道整備計画は市の基本計画に基づいて作成される必要があるため、市の下水道整備は時期尚早と判断される。

- (c) ダルガハン市：ダルガハン市とホルル村の地域は、人口密集がますます進み、高地下水位に起因する衛生・悪臭問題が発生しているため、下水道施設を整備する必要がある。HUWWCは既に、ダルガハン市、ホルル村およびAzad大学を含む下水道全体計画（2041年計画面積 1,073ha、計画人口 37,400人）を作成し、一部施設は2013-2014年に建設されている。

以上から、上記3市の都市下水道の中で、ダルガハン市の下水道整備が最も優先順位が高い。

2) 農村下水道

最も経済的で実用的な処理方式は、費用の全体的最適化、維持管理の容易さ、処理方式の信頼性、用地取得可能性などの視点から選定される。表 6.9 に、安定化池、エアレーテッドラグーン、オキシデーションディッチ、長時間ばっ気、標準活性汚泥の5つの処理方式について概要を述べる。このうち、安定化池法がゲシュム島の農村下水道に最適な処理法として推奨される。これは、一般的にゲシュム島の農村周辺では広い用地取得が容易であり、また安定化池法の建設費は低コスト、維持管理も容易であることが理由である。

表 6.9 処理方式の概要

処理方式	処理プロセス	滞留時間 (日) *	特 徴
安定化池	A→F→M	12-24	低コスト、維持管理も容易である。しかし、空气中酸素の自然供給及び藻類の光合成のために大きな水面積が必要となる。
エアレーテッドラグーン	AL→SL	4-9	エアレーターによる空气中酸素の強制供給により滞留時間を短縮できる。
オキシデーションディッチ	OD→FST	0.8-1.2	標準活性汚泥法に比べ汚泥滞留時間が長いこと、安定した水処理、硝化促進、発生汚泥量の低減が期待できる。汚泥処理施設は必要であるが、最初沈殿池は省くことができる。
長時間ばっ気	RT→FST	0.8-1.2	
標準活性汚泥	PST→RT→FST	0.4-0.6	高コスト、維持管理も高度な技能が求められるが、処理場用地は少なく済む。最初沈殿池及び汚泥処理施設は必要である。

注記： A：嫌気性池、F：通性池、M：熟成地、AL：エアレーテッドラグーン、SL：沈殿ラグーン、OD：オキシデーションディッチ、FST：最終沈殿池、RT：反応槽、PST：最初沈殿池

出典：調査団（*滞留時間：Von Sperling, 1996）。

3) 工場排水管理

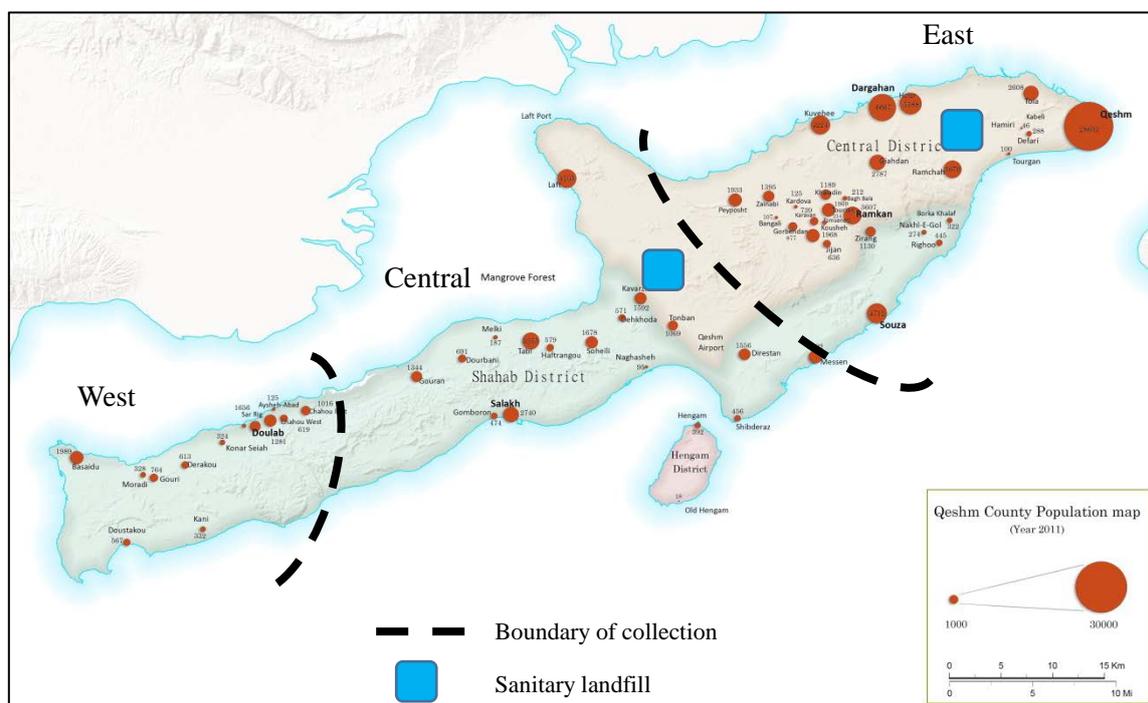
工業団地の工場排水は、工場個別の処理施設、あるいは複数工場による共同処理施設により、公共用水域への排水基準を順守して処理されるべきである。現在、工場排水はDOEによって監視されており、工場排水に対する監視システムの強化が強く求められる。また、工場の製造工程での水の循環利用は進んでいるが、さらに工場内での処理水再利用も推奨される。

(7) 廃棄物管理

1) 一般廃棄物

廃棄物の収集のため、島内を東部、中央部、および西部の3つの地域に区分する（図 6.24）。トゥーラ処分場は、ごみ捨て場から衛生処分場に短期に改善し、2026年まで東部の廃棄物処理を賄う。西部および中央部の廃棄物を処分するため、第2の処分場の候補地は、ラフトとカバルジンの間の地域が望ましい。

一般廃棄物の管理に係る方針は、i)衛生処分場の設立、ii)リサイクルによる処分場への廃棄物の最小化、iii)村内でのごみ投棄の廃絶である。方針を実現するため、発生源におけるごみ分別の重要性に係る認識の向上に加えて、リサイクル活動の実施、村から衛生処分場へのコンパクトトラックによる輸送、衛生処分場の建設などの方策が必要である。



出典：調査団

図 6.24 一般廃棄物の管理計画

表 6.10 には、計画年次ごとの目標値とごみ発生量を示す。目標値は、リサイクルや衛生処分場の処理量を含む。関連機関は、表中の目標値と実績値を比較することで、進捗状況をモニタリングできる。

表 6.10 一般廃棄物の発生量と目標値

地域	項目	単位	2016	2021	2026	2036
東部 (都市)	発生量	トン/年	26,807	33,522	42,237	67,266
	リサイクル量	トン/年	268 (1)	1,672 (5)	4,224 (10)	13,453 (20)
	村内でのごみ捨て	トン/年	2,681 (10)	2,011 (6)	422 (1)	0 (0)
	不適切なごみ捨て	トン/年	23,858 (89)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	衛生埋立	トン/年	0 (0)	29,835 (89)	37,591 (89)	53,813 (80)
中央部 (農村)	発生量	トン/年	5,631	6,708	8,357	12,333
	リサイクル量	トン/年	56 (1)	335 (5)	836 (10)	2,467 (20)
	村内でのごみ捨て	トン/年	4,730 (84)	1,006 (15)	836 (10)	0 (0)
	不適切なごみ捨て	トン/年	845 (15)	201 (3)	0 (0)	0 (0)
	衛生埋立	トン/年	0 (0)	5166 (77)	6,685 (80)	9,866 (80)
西部 (農村)	発生量	トン/年	2,427	2,863	3,369	5,605
	リサイクル量	トン/年	24 (1)	143 (5)	337 (1)	1,121 (20)
	村内でのごみ捨て	トン/年	2,039 (84)	429 (15)	337 (1)	0 (0)
	不適切なごみ捨て	トン/年	364 (15)	86 (3)	0 (0)	0 (0)
	衛生埋立	トン/年	0 (0)	2,205 (77)	2,695 (8)	4,484 (80)

注： カッコ内の値は、リサイクル、ごみ捨て、衛生処分などの処理方法別の目標とする割合を示している。

出典：調査団

2) 産業廃棄物

人口の増加および経済活動の活性化により、産業廃棄物および建設廃棄物は増加する。イランの廃棄物に係る基本的な法律は、廃棄物管理法であり、ごみの発生者は、無害および有害の産業廃棄物ともに発生量を最小化する責任を有することが定められている。関連機関は、発生者が責任を果たすように適切に指導および管理する役割をもつ。この観点から、廃棄物の発生量、リサイクル量、処分された量を廃棄物の種類ごとに把握するため、情報システムの設立が必須である。これらの情報は、産業および政府が将来の計画や計画の進捗状況をモニタリングするうえで必須である。

製造および建設に伴う無害および有害の廃棄物に係る方針は、表 6.11 のとおり。情報システム産業廃棄物の管理には、情報システムおよび発生源での分別が必須である。

表 6.11 産業廃棄物に係る基本方針と方策

廃棄物	基本方針	方策
無害廃棄物	・ 処分量が最小化されること。	・ 情報システムを設立すること。 ・ リサイクルを推進すること。
有害廃棄物	・ ごみの発生者が適切に管理すること。 ・ 安全な処分方法が確立されること。	・ 情報システムを設立すること。 ・ 処理技術を導入すること。 ・ 特別な処分場を建設すること。
建設および解体廃棄物	・ 処分量が最小化されること。	・ 発生源での分別を導入すること。 ・ 処理技術を導入すること。 ・ 建設工事と廃棄物管理を連携すること。

出典：調査団

表 6.12 には、産業廃棄物の目標年次ごとの目標値を示す。

表 6.12 産業廃棄物の発生量と目標値

廃棄物	項目	単位	2016	2021	2026	2036
無害	発生量	トン/年	20,448	29,115	42,189	82,698
	リサイクル	トン/年	6,134 (30)	10,190 (35)	16,876 (40)	41,349 (50)
	処理	トン/年	0 (0)	0 (0)	4,219 (10)	16,540 (20)
	最終処分	トン/年	14,314 (30)	18,925 (35)	21,516 (49)	26,463 (68)
有害	発生量	トン/年	4,445	6,329	9,171	17,978
	リサイクル	トン/年	1,778 (40)	2,848 (45)	4,586 (50)	10,787 (60)
	処理	トン/年	0 (0)	0 (0)	917 (10)	5,393 (30)
	最終処分	トン/年	2,667 (40)	3,481 (45)	3,760 (59)	2,337 (87)
建設	発生量	トン/年	32,005	45,572	66,304	129,441
	リサイクル	トン/年	6,401 (20)	15,950 (35)	33,017 (50)	64,721 (50)
	処理	トン/年	0 (0)	0 (0)	13,207 (20)	51,776 (40)
	最終処分	トン/年	25,604 (20)	29,622 (35)	22,451 (66)	23,299 (82)

出典：調査団

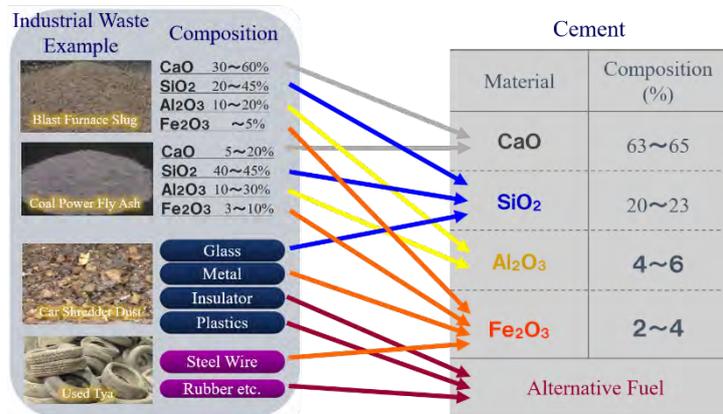
一般廃棄物および産業廃棄物の発生量は、人口増加および経済活動の活性化にともない増加する。日本では、両廃棄物の処理がセメントプラントで行われている。セメント化することにより、廃棄物の成分が安定し、最終処分場の必要性はなくなる。ゲシュム島内には、セメントプラントが立地しており、セメント化による廃棄物処理は検討する価値がある技術である。セメント化に係る考え方について、以下の囲みに示す。

囲み：廃棄物のセメント処理技術によるゼロエミッションシティ

(1) 日本における廃棄物のセメント化の現況

日本の2016年のセメント生産量は、59,114トン/年であり、27,997トンの廃棄物が原料に使用された。セメント1トン当たりで、0.474トンの廃棄物が原料に使用されたことになる。原料には、鉄スラグ、建設廃材、生活ごみ、中古タイヤ、プラスチック、化学製品、廃油、焼却灰など、一般廃棄物から産業廃棄物に至るまで多様な廃棄物が使用されている。

JIS規格では、廃棄物を原料とするエコセメントについての規格を定めている。その規格は、ポルトランドセメントの規格との違いは小さく、コンクリート材としての使用に問題はない。



出典：調査団

産業廃棄物ごとのセメント原料の関係

ポルトランドセメントおよびエコセメントの規格の比較

Cement Type	Chemical Composition (%)								Mineral Composition (%)				
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	R ₂ O	C _l	C ₃ S	C ₂ S	C ₃ A	C ₄ AF	Others
Portland Cement	25.0 max	5.0 max	4.0 max	65.0 max	5.0 max	3.0 max	0.75 max	0.035 max	57	19	8	8	8
Eco Cement					5.0 max	4.5 max	0.75 max	0.1 max	49	12	14	13	12

出典：JIS

(2) イランのセメントプラント

イラン国内には、1日当たりのセメント生産容量が350トン以上のセメントプラントが65カ所に存在する。生産容量の合計は、234,660トン/日である。これらのセメントプラントが廃棄物処理に活用されれば、各都市の廃棄物処理の課題が大きく解決される。セメントプラントは、一般廃棄物、産業廃棄物の処理に活用することもできれば、ごみ焼却場からの焼却灰の処理に活用することもできる。セメントプラントは、異なる廃棄物処理との組み合わせが可能である。セメントプラントによる廃棄物処理の特徴を右に示す。

セメントプラントの特徴

Cement Kiln	
Processing temperature	1,450 degree
Waste to be used	
Municipal Waste	Yes
Industrial Waste	Yes (including hazardous industrial waste)
Waste residue	
Amount	Zero
Disposal	Zero
Construction/Facility Cost	Minimum additional cost
Operation Cost	Low (as part of cement manufacturing)

出典：調査団

(3) イランにおけるセメント処理技術の活用に向けて

廃棄物のセメント化による処理プロセスは、廃棄物の組成によって焼却や発酵など異なってくる。各都市における廃棄物の組成を把握したうえで、最適な処理プロセスが検討されなければならない。検討に際しては、化学反応、焼却技術、セメント工学などの知見を持つ専門家、大学、研究機関およびセメント会社による協力が必要となる。

(4) 電力供給と再生可能エネルギー

ゲシュム島の最大電力需要は約 20 万 kW である。そのうち約 70%は家庭用電力需要が占めている。ゲシュム電力配電会社 (TOZI) によれば、電力需要は主に家庭用分野に支えられている。2014 年の同配電会社の供給区域における需要種別の需要家数は表 6.13 に示す。

表 6.13 ゲシュム電力配電会社 (TOZI) の供給地域内の需要家数 (2014 年)

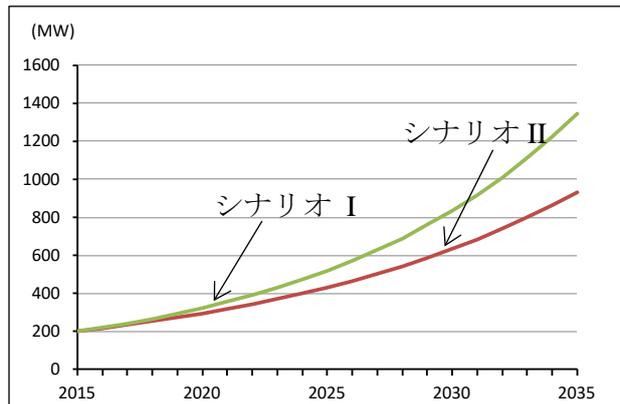
家庭用	公共用	農業用	産業用	その他	街灯	合計
46,368	2,461	53	139	12,683	117	61,821

出典：「ゲシュム島における電力マネジメントパフォーマンス、2014-2015 (TOZI)」をもとに調査団作成

TOZI では、予見可能な将来にわたり、最大需要は年平均伸び率 8~10%で推移していくものとしている。現状の最大需要と TOZI の需要予測に沿い、二種類の伸び率をもとに最大需要シナリオを以下のとおり想定する。図 6.25 には、2つのシナリオの最大需要を示す。

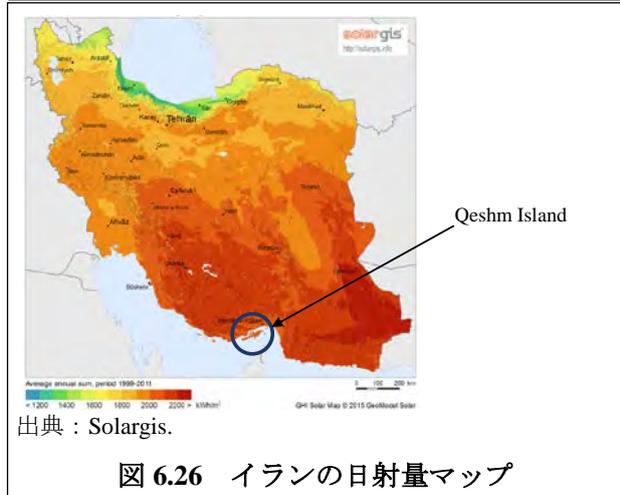
- (a) シナリオ I：年平均増加率=10% - 2035 年時点の最大需要は 134.5 万 kW と想定
- (b) シナリオ II：年平均増加率=8% - 2035 年時点の最大需要は 93.2 万 kW と想定

イランの国家再生可能エネルギー政策の基準ケースでは、2030 年の総発電設備容量の 30%を再生可能エネルギーとし、再生可能エネルギーのロードマップである Remap オプションでは 39%に増容量化することを目指している。ゲシュム島における再生可能エネルギー発電の導入に関しては、QFZO、各村などの関係者から高い期待が寄せられている。同島は、図 6.26 に示すとおり、2,000 kWh / m² / 年を超える高レベルの日射量に恵まれている。風速に関しては、イラン国全体の平均レベルにある。これらの状況を踏まえ、同島の再生可能エネルギー発電の導入割合の目標は、国の再生可能エネルギー政策のレベルとし、その場合の目標値を表 6.14 に示す。



出典：TOZI からの情報に基づき 調査団の作成。

図 6.25 ゲシュム島の最大電力需要の想定 (2015 年~2035 年)



出典：Solargis.

図 6.26 イランの日射量マップ

表 6.14 ゲシュム島における再生可能エネルギー発電の導入目標値(2035 年)

	単位	シナリオ I	シナリオ II
最大需要の想定	MW	1,345	932
必要発電設備の容量	MW	1,478	1,024
再生可能エネルギーの発電設備容量	MW	443-576	307-399

出典：調査団

発電容量 30 万~60 万 kW の太陽光発電パネル設置に必要な面積は、約 200 万 m²~約 400 万 m² であり、これは島の総面積の約 0.13%~0.27%に相当する規模である。

6.3 環境管理計画

(1) 海洋生態系管理

ゲシュム島周辺の水質状況

島の対岸である本土側には、2つの河川流域（コル・メラン流域、バルチェスタン・ジョヌビ流域）が存在する。再委託調査結果によると、平均的な年間の流量は、 $2,250 \times 10^6 \text{m}^3$ に達する。図 6.27 は、河川水の影響範囲がわかる衛星画像である。図によると、河川水（濁り）は、ゲシュム島と本土の間の海峡部に流れ込み、一部はハラマングローブ域に淡水を供給している。別の水塊は、島の西側を回り込み島の南西部にあるゴンボロン村まで影響が及んでいる。簡単な携帯用の水質計と水質検査キットにより、2016年4月にハラマングローブ域で、5月にドルフィン・ベイで水質測定を行った。やや低い塩分の定期的な供給がこの地区のマングローブの状態を健全に保っているものと考えられる。



環境ゾーニング

ゲシュム島を、主な生態系、海洋環境から図 6.28 に示す通り、4つのゾーンに分類した。保全と開発の観点からのそれぞれのゾーンの特徴を表 6.15 に示す。

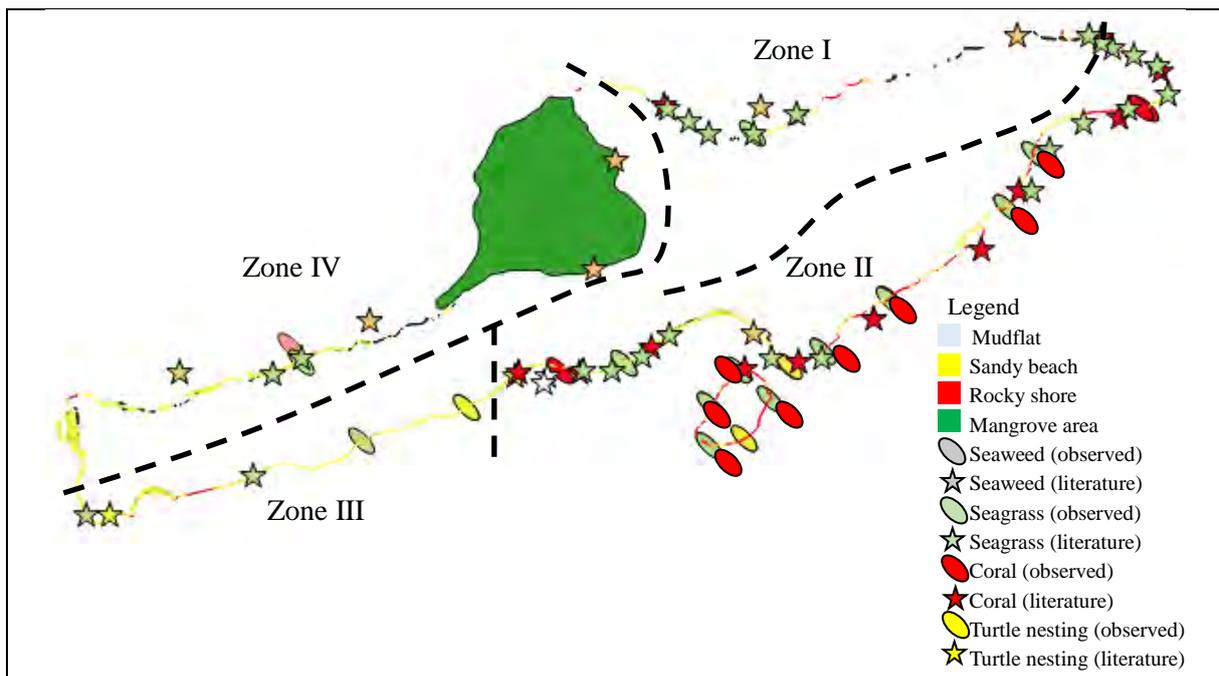


表 6.15 各環境ゾーニングエリアの特色

		ゾーン I	ゾーン II	ゾーン III	ゾーン IV
主な生態系	マングローブ	x	(x)	(x)	x
	海草	x	x		x
	海藻	x	x	x	x
	サンゴ	x	x		
	ウミガメ産卵地		x	x	
自然の特徴		<ul style="list-style-type: none"> マングローブ移植域 干潟 	<ul style="list-style-type: none"> 都市部 サンゴ ウミガメ産卵地 イルカ生息域 	<ul style="list-style-type: none"> 砂浜 ウミガメ産卵地 	<ul style="list-style-type: none"> 天然のマングローブ域 マングローブ移植域 海草場 イルカ
指定された保護区		<ul style="list-style-type: none"> 鳥類保護区 	<ul style="list-style-type: none"> ナズ島 ウミガメ産卵地 イルカ生息域 		<ul style="list-style-type: none"> ハラマングローブエリア
保全の観点		<ul style="list-style-type: none"> 鳥類保護区 干潟 	<ul style="list-style-type: none"> サンゴ、ウミガメ、イルカ 	<ul style="list-style-type: none"> 砂浜の美しい景観 ウミガメ産卵地 	<ul style="list-style-type: none"> 海草、海藻場
開発可能性の観点		<ul style="list-style-type: none"> 適度の開発 自然保全 	<ul style="list-style-type: none"> 観光 サンゴ観賞スノーケリング 	<ul style="list-style-type: none"> 伝統的な生活 自然とのふれあい 	<ul style="list-style-type: none"> 適度の開発

出典：調査団

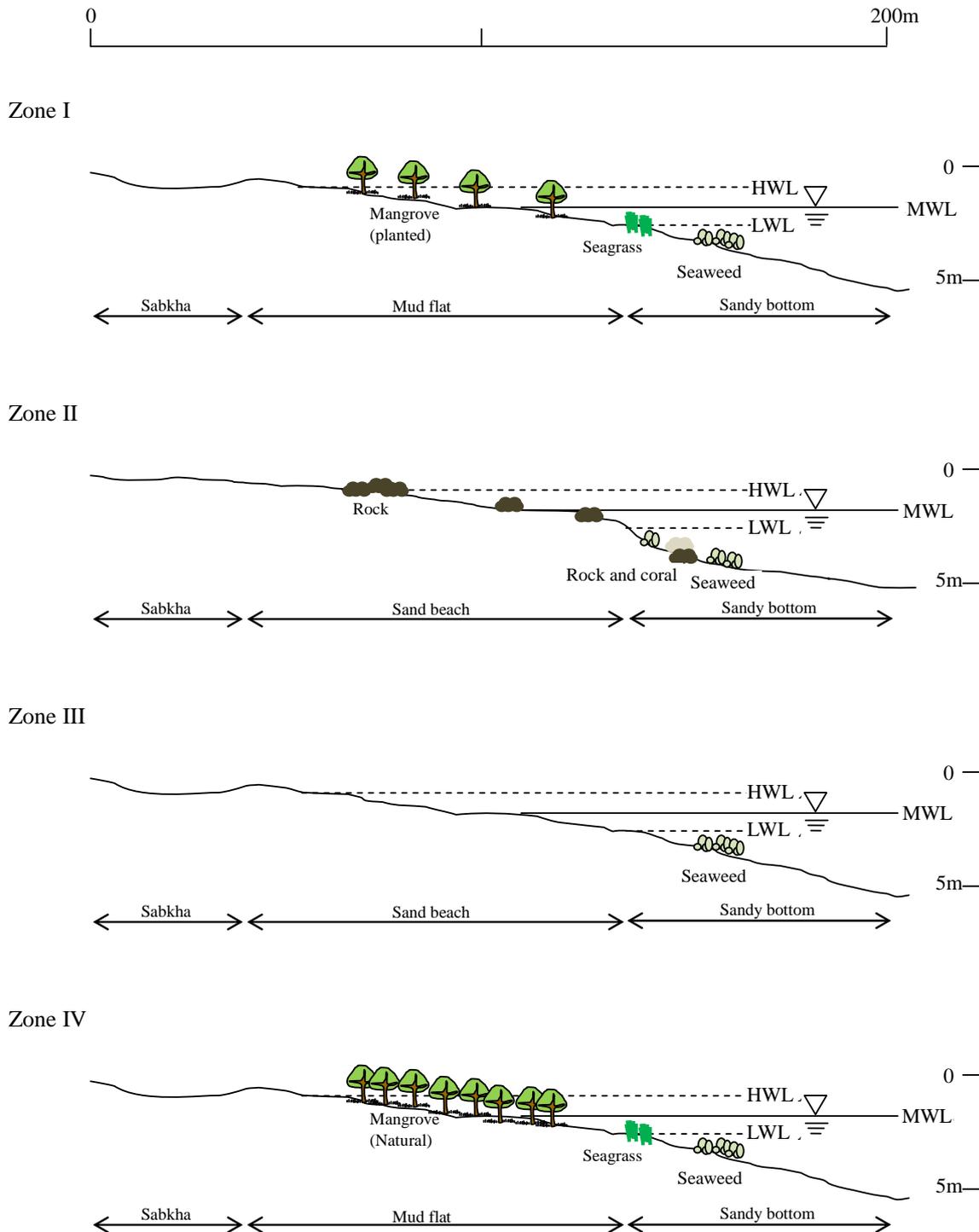
各ゾーンの環境保全の観点からの管理を以下にまとめた。

- (a) ゾーン I: 干潟と移植されたマングローブ域に鳥類の保護区が設定されている。海鳥は干潟で摂餌をするため、干潟の存在は意味がある。移植されたマングローブは既に天然更新が始まっており、そのため、鳥類の摂餌場である干潟の面積を確保する意味で、ここでのマングローブ移植は避けるべきである。
- (b) ゾーン II: このゾーン内では、岸に近いところでもいたるところでサンゴを見ることができる。沖合にはサンゴの産卵地があると言われている。
ナズ島は自然遺産地区およびジオサイトに指定されており、その前面の砂浜は車が入り込める場所として利用されている。車が海岸に入ることによって土壌はしまつて固くなり、それらの環境を利用する例えばウミガメ等には好ましくない状態になる。このため、車の海岸への立ち入りは場所によって制限すべきである。
ヘンガン島はサンゴも存在し、観光資源として活用できる重要な場所である。イルカ観察ツアーはこの島の周辺（ドルフィン・ベイとして指定されている）で行われている反面、イワシ漁も付近で行われている。イルカはこの場所に集まるイワシを餌とするために集まるため、漁業規制は重要であり、管轄の漁業当局との連携が必要となる。
ウミガメはこのゾーンの海岸沿いで繁茂する海草を餌とするためか、よく目撃できる。シブデラズは、ウミガメの産卵地として保護区に指定されている。ウミガメの産卵の観察について、規制はされているものの、光の量や方向といったウミガメの立場に立った配慮が必要である。
このゾーンには、重要な生態系が存在することから開発計画の際には前もっての詳細な調査が必要である。サンゴや海藻といった自然環境を保護するために、特にサンゴが存在する都市部前面において、下水排水や降雨時の出水対策といった配慮が必要である。
- (c) ゾーン III: 主な生態系としてウミガメの産卵地以外は存在しないが、手付かずの海岸や急峻な地形と海岸との調和には、価値がある。また、遊泳するウミガメも頻繁に目撃できる。
ゲシュム島西端のドゥスタコウ周辺で繁茂し、この生育場所は魚類の産卵場所として重要な役目を果たす。
このゾーンは、自然とのふれあいの場所としての役割を果たすものと考えられる。
- (d) ゾーン IV: 天然のマングローブ域および移植されたマングローブ域がこのゾーンには存

在する。海草域も確認された。マングローブ域の管理計画が協議されているが、移植マングローブの管理や海草・海藻域の保護も考慮されなければならない。本土側の流域による定期的な淡水供給も当ゾーンの保全のために考慮されねばならない。

ララク島はサンゴや魚類の産卵場所であり、そこでの卵や稚魚は、潮流によりゲシュム島に供給されていると考えられている。また、島の北側の淡水供給も重要である。従って、管理計画の作成の際には、地形的に水平方向の連続性も重要視する必要がある。

各々の生態系は途切れなく次の生態系と連続しており、互いに寄与しあっている。この連続性への考慮は、保全、開発の際に重要であり、それが欠けると生態系の悪化または喪失に繋がる。例えば、サブカは陸上からの流出の際の濁りのフィルターの役目を果たし、その損失は水質の悪化に続き、海草、海藻、サンゴの生育疎外を招く可能性がある、この観点から鉛直的な連続性もまた考慮する必要がある。図 6.29 は、現地踏査に基づいて各ゾーンにおける鉛直的な連続性のイメージを示したものである。



注： HWL： high water level, MWL： mean water level, LWL： low water level.
 出典： 調査団

図 6.29 生態系の鉛直的な分布

環境管理計画

各ゾーンの開発、保全に係る重要な観点をまとめ環境管理計画として表 6.16 にまとめた。また、海洋生態系の持続的な管理のために必要な項目と頻度をモニタリング計画として表 6.17 に示す。

さらに、イラン国 DoE、Iranian Fisheries Organization (IFO) といった関係機関との管轄分け案を表 6.18 に提案した。管轄に関しては規則の制定が必要であるかもしれない。

表 6.16 環境管理計画

区分	環境項目	ゾーン I	ゾーン II	ゾーン III	ゾーン IV
開発可能性の観点		適度な産業開発 自然保護	観光開発	伝統的生活 自然とのふれあ い	適度な開発
1 許認可・説明	(1) EIA および環境許認可	EIA や許認可はプロジェクトスケールにより考慮する。			
	(2) 現地ステークホルダーへの説明	ステークホルダーの計画時点からのかかわりが重要。可能であれば、地元の自然をよく知っているステークホルダーを計画にもかかわるようにする。			
	(3) 代替案の検討	利点、欠点、コスト、環境への負荷を考慮し、場所の変更を含めた代替案を考慮する。			
2 汚染対策	(1) 大気	N/A (プロジェクトによる)	N/A (プロジェクトによる)	N/A (プロジェクトによる)	N/A (プロジェクトによる)
	(2) 水質	同上	流出対策	同上	同上
	(3) 廃棄物	同上	同上	同上	同上
	(4) 土壌汚染	同上	N/A (プロジェクトによる)	同上	同上
	(5) 騒音・振動	同上	同上	同上	同上
	(6) 地盤沈下	同上	海岸への侵入の規制	海岸への侵入の規制	同上
	(7) 悪臭	同上	N/A (プロジェクトによる)	N/A (プロジェクトによる)	同上
3 自然環境	(1) 保護区	鳥類保護区の保全	イルカの区域での漁業の規制	N/A (プロジェクトによる)	マングローブ区域への立ち入り規制
	(2) 生態系	海草場の保護	サンゴの保護と再生 イルカとウミガメの保護計画 ウミガメ産卵地と摂餌場の保護計画	ウミガメ産卵地と摂餌場の保護計画	マングローブ、干潟といった鳥類の摂餌場、繁殖場の保護 海草場の保護
	(3) 水象	N/A (プロジェクトによる)	流域の水文	N/A (プロジェクトによる)	N/A (プロジェクトによる)
	(4) 地形・地質	同上	N/A (プロジェクトによる)	景観の保護	同上
4 社会環境	(1) 住民移転	プロジェクトに応じて考慮			
	(2) 生活・生計	計画への賛否について地元との対話			
	(3) 文化遺産	プロジェクトに応じて考慮			
	(4) 景観	同上			
	(5) 少数民族、先住民	計画への賛否について地元との対話			
	(6) 労働環境	プロジェクトに応じて考慮			
5 その他	(1) 工事中の影響	鳥の反応のモニタリング 海草場の変遷のモニタリング	許認可を得ていない埋め立て等、違法行為のモニタリング	海岸への侵入の規制	鳥の反応のモニタリング 海草場の変遷のモニタリング
	(2) モニタリング	同上	海岸沿いのサンゴのモニタリング	沿岸の水質保全	同上

出典：調査団

表 6.17 環境モニタリングプラン

区分	環境項目	ゾーン I	ゾーン II	ゾーン III	ゾーン IV
開発可能性の観点		適度な産業開発 自然保護	観光開発	伝統的生活 自然とのふれあ い	適度な開発
1 許認可・説明	(1) EIA および環境 許認可	N/A (プロジェクトによる)			
	(2) 現地ステーク ホルダーへの 説明	意見、苦情のモニタリング			
	(3) 代替案の検討	N/A (プロジェクトによる)			
2 汚染対策	(1) 大気	N/A (プロジェク トによる)	N/A (プロジェク トによる)	N/A (プロジェク トによる)	N/A (プロジェク トによる)
	(2) 水質	沿岸の水質 (2 回/年)	沿岸の水質 (2 回/年)	沿岸の水質 (2 回/年)	沿岸の水質 (2 回/年)
	(3) 廃棄物	N/A (プロジェク トによる)	N/A (プロジェク トによる)	N/A (プロジェク トによる)	N/A (プロジェク トによる)
	(4) 土壌汚染	同上	同上	同上	同上
	(5) 騒音・振動	同上	同上	同上	同上
	(6) 地盤沈下	同上	同上	同上	同上
	(7) 悪臭	同上	同上	同上	同上
3 自然環境	(1) 保護区	鳥の摂餌場とし ての干潟面積の 変遷(1回/年)	ボートによりケ ガをしたイルカ の数 漁獲量変化 (1回/年)	N/A (プロジェク トによる)	マングローブの 状態 鳥の摂餌場とし ての干潟面積の 変遷(1回/年)
	(2) 生態系	海草場の分布 渡り鳥の経路の 詳細調査 鳥の数と種類 (1回/年)	サンゴ組成と免 責 ウミガメの種類 と数(混獲、産卵、 観察によるもの) 海藻場の分布 (1回/年)	ウミガメの種類 と数(混獲、産卵、 観察によるもの)	海草場の分布 渡り鳥の経路の 詳細調査 ウミガメの種類 と数(混獲、産卵、 観察によるもの) (1回/年)
	(3) 水象	N/A (プロジェク トによる)	N/A (プロジェク トによる)	N/A (プロジェク トによる)	N/A (プロジェク トによる)
	(4) 地形・地質	同上	同上	同上	同上
4 社会環境	(1) 住民移転	住民移転が発生する場合にはモニタリングを行う			
	(2) 生活・生計	同上			
	(3) 文化遺産	N/A			
	(4) 景観	定期的な検討			
	(5) 少数民族、先住 民族	住民移転が発生する場合にはモニタリングを行う			
	(6) 労働環境	同上			

出典：調査団

表 6.18 組織間の責務

QFZO	DoE	IFO
<ul style="list-style-type: none"> 生態系分布の調査 ゲシュム島の環境管理計画 保護区内の漁船の管理 環境保全の観点からの観光セクターの監督 サンゴ、海草場に関する保護活動 	<ul style="list-style-type: none"> 生態系分の調査 ハラマングローブエリア管理計画 水質調査 ハラマングローブエリア内の活動の許可 環境的に繊細な地区の開発への相談受け入れ 	<ul style="list-style-type: none"> 漁業資源のモニタリング Mushta を含む漁業規制 ハラマングローブエリア内の漁業許可 サンゴ、海草場に関する保護活動

出典：調査団

(2) 陸域生態系管理

1) 基本方針

生物多様性保全の主流化のための QFZO の役割

自然環境の保全と持続可能な利用についての責任・オーナーシップが、イラン政府の環境局の手だけではなく、QFZO を含む経済セクターのアクターを取り込むように拡大される。この関係者の拡大を通じて、生物多様性の保全は、ゲシュム島の開発へ向けた取り組みに内部化される。

生物多様性条約のもと採択された SATOYAMA イニシアチブの適用

里山概念は、日本の文化に根ざしているが、2010年に名古屋で開催された生物多様性条約第10回締約国会議(CBD-COP10)で SATOYAMA イニシアチブが採択されたことを受けて、里山は全世界に認められた概念となっている。SATOYAMA イニシアチブがゲシュム島に適用されることにより、同島のコミュニティは、エコツーリズム等の地域の産業や、生態系サービスのために持続的に自然資源を利用することで、ジオパークおよびエコアイランドとしての同島の統合管理に貢献する。

2) 開発計画

自然環境保全に向けた QFZO の役割と他機関との連携の制度化

生物多様性保全の主流化と SATOYAMA イニシアチブの達成を目指して、他の自然環境関係諸機関との連携するため、QFZO は、制度的に定められた役割と組織の能力を強化する。ゲシュム島の生物多様性の保全と保護区管理のための政策を立案し、計画するうえで、QFZO によって計画・実施される工業をはじめとする諸セクターの開発は、制御不能な「外部要因」として扱われるべきではない。生物多様性や生態系サービスに悪影響を及ぼす可能性のある産業開発を確認し、それらに対する EIA の適用などの従来の規制措置をとることが、まず達成すべき対策である。加えて、生物多様性保全の主流化に向けて、戦略的環境アセスメント(SEA)や、生態系サービスへの支払い(Payment for Ecosystem Services/PES)などの経済的手法を検討する必要がある。

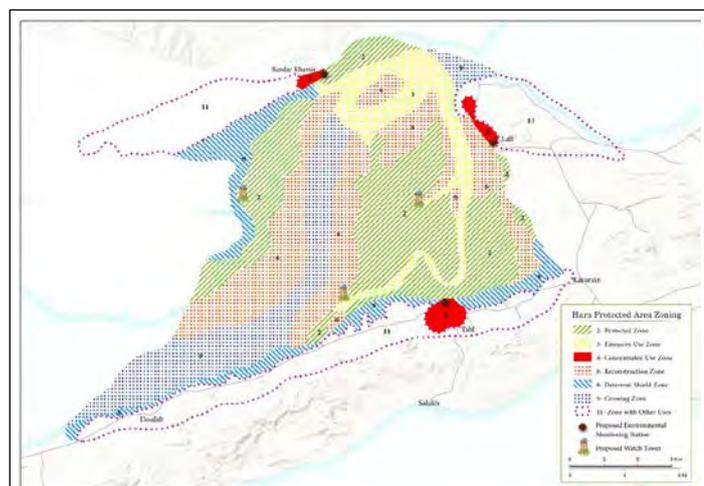
ハラ保護区の統合的管理

ハラ保護区は、ゲシュム島国際ジオパークのジオサイト、ラムサール条約湿地、ユネスコ生物圏保護区としても国際的に登録されており、そのより良い管理を達成するためには、これらの登録を管轄する諸組織間の協力のための制度的枠組みが必要である。

ハラ保護区の管理計画案は 2002 年(図 6.30)に起案されたが、イラン政府に承認されていない。保護区域内で許される活動および施設建設を明示するために、管理計画は最終化され、承認される必要がある。

伝統的生態智(TEK)の文書化に沿った先住民および地域共同体の保全地域(ICCA)の振興

ゲシュム島内の先住民および地域共同体の保全地域(ICCA)が、地域社会の参加のもとで伝統的生態智(TEK)の文書化に伴って確認され、自然生態系の管理を強化するために振興される。



出典：ハラ保護区管理計画(案)、DoE(2002)

図 6.30 管理計画案に示されたハラ保護区のゾーニング計画

外来種の制御

メスキート (*Prosopis juliflora*) の制御を含め、既存の生態系を保全するための適切な管理が必要である。メスキートは島の生物多様性を脅かす侵襲的な外来種である。侵襲的な外来種は、水をめぐって徐々に在来樹種と競合し、生態系を攪乱するため、侵襲的な外来樹種の分布域の拡大は望ましくない。侵襲的樹種は、島内の保護区だけでなく、生態学的に影響を受けやすい地域から排除する必要がある。村落の周辺地域のメスキートは、枝打ち、伐採、刺のある生け垣や飼いや葉などとしての有効利用により、その分布域を制御するべきである。

(3) ジオパーク

QIGG は、2017 年 4 月にパリで開催された UNESCO の総会で GGN 理事会による決定にもとづき、UNESCO 国際ジオパークに加盟することとなった (図 6.31)。UNESCO からのレターでは、理事会がゲシュムの申請書を第 201 回総会で承認したことと、QIGG の品質の向上に向けた提言を示している。

- (a) ハラマングローブの保全を進めることで、保護区との機能の重複を避け、相乗効果を強めること。
- (b) ウェブサイトの品質を向上すること。
- (c) インフォメーションセンターの建設を可及的速やかに完了すること。
- (d) 地元の観光企業と協働すること。
- (e) 地質的遺産と他の遺産との結びつきを形成すること。
- (f) 説明資料を単純化すること。
- (g) 他のジオパークとのネットワーキングを強化すること。
- (h) 女性の役割を強くすること。



1) ジオパーク・マスタープラン

QIGG では、これまでに戦略的フレームワークとアクションプラン (Eckhart, 2008 年)、ゲシュム島ジオパークマスタープラン (Piramoon Architects, 2008 年) の 2 つの図書が作成されている。QIGG の範囲は、西部の 300km² からゲシュム島とヘンガン島を含む 2,063km² へと大きく拡大されたが、拡大にともなって指定された新しいジオサイトの計画や特長は策定されていない。QFZO と他の関係者のジオパークでの関係は、不明である。全てのジオパークは、4 年ごとの登録更新のため、UNESCO による再評価を受けなければならない。新しいマスタープランでは、FZ、SEZ、海域、マングローブ域、ジオサイト、女性、および住民の役割を示すべきである。表 6.19 には、各ジオサイトの特徴と種類を示す。保護区内のジオサイトは、限られた観光客を受け入れる。

表 6.19 ゲシュム島国際ジオパークのジオサイトの特徴と種類

番号	名前	提案された特徴	意義	考察
G01	スター・ヴァレー	観光	地質：浸食	ゲシュム市からアクセスが容易であり、もともと人気のあるジオサイトである。許容可能な容量を設定すべきである。
G02	コルコラク	教育	地質：浸食	これまで振興されていない。
G03	ルーフ・オブ・ゲシュム	昔のゲシュム	環境	調査が必要である。
G04	スタチュー・ヴァレー	芸術、イベント	地質：浸食	ビジターセンターを建設中である。
G05	シャール・ヴァレー	教育	地質：浸食	サラク背斜を示している。
G06	チャークー・ヴァレー	観光	地質：浸食	魅力や許容可能な容量を設定すべきである。
G07	ナマクダンソルトドーム、ソルトケーブ	観光/教育	地質：ダイアピル	ビジターセンターを建設中である。
G08	ドゥラブ	不明	地質：ダイアピルと浸食	これまで振興されていない。
G09	ジオパーク・ミュージアム	観光	公共スペース	開発中である。
G10	マッド・フラット	保護	環境	これまで振興されていない。
G11	カルガー・ビーチ	景観の保護	環境	これまで振興されていない。
G12	ガジ・テラス	景観の保護	地質：浸食	これまで振興されていない。
G13	アリ・ゴルジェ	アドベンチャー	地質：浸食	これまで振興されていない。
G14	バシラ	特別ツアー	地質	これまで振興されていない。
G15	ナズ島	観光	環境	活用中。
G16	チャカヴィール	教育	地質	これまで振興されていない。
G17	ジオリンク	景観の保護	地質	これまで振興されていない。
G18	バセイドゥ	景観の保護	地質	これまで振興されていない。
G19	ドルフィン・ベイ	保護区	環境	活用中。
G20	ハラ・マングローブ	観光	環境	3つの栈橋で訪問者向けに活用中である。
G21	ウミガメ産卵地	保護区	環境	限定的に観光へ活用されている。
G22	クラブス・ロック	保護区	環境	これまで振興されていない。
G23	ラフト	歴史的な素材	遺跡	活用中。
G24	ドクーハク	保護区	環境	これまで振興されていない。
G25	ハルベス・ケーブ	観光	遺跡	活用中。

出典：調査団

2) ネットワーキング

UNESCO 国際ジオパークをテーマとして、国際会議およびワークショップが 2018 年 4 月に QFZO の支援によりゲシュム市で開催された。イランおよび国外の国際ジオパークやこれからジオパークを目指している地域の関係者が集った。イランの自由特区庁の上級委員会は、ジオパークの概念に関心を寄せ、アラス FZ やチャバハール FZ でのジオパーク設立を助言した。また、イランの各州もジオパークに関心をもち、タバス郡政府は、タバス・ジオパークの設立に非常に前向きである。これらの状況から、イランのジオパークにとって、国内および海外のネットワーキングをはかる好機である。ネットワーキングの方法として、以下を提案する。

- (a) イラン地質調査学会、UNESCO のイラン国家委員会、ICHHTO からの支援を通じて、ジオパークを目指しているイランの各地域を活気づけ、イラン・ジオパーク委員会を設立すること。将来、同委員会をイラン・ジオパーク・ネットワークへ発展させること。
- (b) 周辺国を含めた地域のジオパークのワークショップが、UNESCO の活動の一部として、定期的に行われること。
- (c) 国際的なイベントや会議に参加すること。
- (d) アジア諸国を中心として、他のジオパークとの実質的な関係を構築すること。現在の UNESCO 国際ジオパークは、欧州および東アジアに集中している。中央アジア、南アジア、東南アジアの国際ジオパークは限られており、UNESCO 国際ジオパークへの加盟を

希望している組織が存在する。これらの意欲的な組織を育成していくことが大切である。

3) 教育、科学、および公衆の意識

ジオパークの概念は、創造的な魅力を求め続ける観光客の期待に応えるため、終わりのない活動を意味している。人々は、新しい場所を訪れ、新しいことを学ぶことを求めている。よって、QIGG は、多くの企業家と働き手が必要であり、彼らは十分に教育を受けた人材でなければならない。

QFZO の全職員が、ジオパークの意味や目標を十分に理解できているわけではない。QFZO には、約 1,000 人の管理職と職員が勤務しており、各職場で彼らは研修を受ける必要がある。組織内の機関誌の発行は、「科学教育の島」といった考えにも適うもので、検討に値する。

QIGG は、小学生の段階から教育を行うために教育局と密に連携すべきである。年上の世代には、近年取り組まれてきたとおり、郡の職業学校が協働しえる。高等教育では、ゲシュム島自体が他のジオパークの教育センターになることを目指しながら、QIGG がジオパークを目指している地域や他の地域、大学と連携していくことが肝要である。

専門家や地質学者による科学イベント、ジャーナルの発行、ウェブサイトの品質向上、ジオパークに関する無料の講義、ガイド付きの現地視察、大学との協働が推奨される。地質や地理について若い世代を教育する魅力的な場所として、島を GGN メンバーに紹介する。島には、ソルト・ドーム、ホルムズ島、多様な文化、ガス田などの様々な参考となる資料が存在している。これらの専門家や地質学者といった熱意のある人々をとりまとめ、支援委員会を設立し、定期的に委員会を開催する。

(4) 環境管理に係る制度

ゲシュム島の環境管理に係る基本方針と目標について示す。

明確かつ効率的な EIA の行政システムを設立すること。

ゲシュム島の環境管理を充分かつ円滑に実施するためには、QFZO のジオパーク・環境局とゲシュム郡環境局のあいまいな役割を見直し、適切に仕分けなければならない。QFZO のジオパーク・環境局とゲシュム郡環境局はプロジェクトの実施主体となりえるため、いずれの組織も EIA 審査の権限を独占的に有するべきではない。

EIA 手続を透明化すること。

公聴会や EIA 報告書の一般公開は、定められていない。住民への公聴会は、EIA 手続で義務化し、地元住民やコミュニティが彼らの意見を述べる機会や関連するプロジェクトに彼らの意見を反映する機会を設ける。EIA の責任組織は、組織自身のプロジェクトを評価するべきではなく、開発戦略全体での影響を評価すべきである。EIA 報告書の一般公開を含めた情報公開システムの整備が、進められるべきである。

EIA 手続を見直す際、関連部署による効率的かつ効果的な調整が協議されるべきである。現行の手続は、投資家の提案が認められるか否かを事前に判断するために、投資情報を全ての部局に事前に共有することとされている。改善策の一つとしては、環境およびジオパークの担当部局に早い段階で、投資家の提案書を共有し、環境の悪化を引き起こしえる提案書を除外することである。

6.4 投資促進計画

QFZO の能力強化

工業団地を含む FZ や SEZ を指定している国々は、それらの特区の開発を担当している組織や人材の改善に継続的に取り組んでいる。QFZO の組織を見直し、現在の投資環境に適した人材強化と改編が必要である。検討すべき事項は、以下のとおり。

- (a) QFZO に適する機能的な構造を構築する。
- (b) 各部局に職員を配置する。
- (c) 管理職および職員に対する国内および国外での研修プログラムを作成する。
- (d) 適切に稼働できる事業環境を設立する（ワンストップサービスおよび事業サービス）。
- (e) マーケティングの体制を構築する。
- (f) 有望なテナントが QFZO へ簡易かつ自由にアクセスできる窓口を設定する。

総合ガイドランスの策定

QFZO は、有望な投資家に総合的なガイドランスを提供する。投資・マーケティング局が、窓口となる場合には、石油、ガス、漁業、観光業、サービス業などの各産業の担当部局との調整を行なう。必要な活動には、以下の事項が含まれる。

- (a) 投資家の必要とする全ての情報を準備しておくこと。
- (b) 短期から長期にわたって本土および国外での投資促進を行うため、マーケティングのアクションプランを作成すること。アクションプランには、マーケティングの材料、データバンク、セミナーやワークショップの開催などのマーケティング活動、職員の研修、奨励策などが含まれる。
- (c) 投資家に発行される認定書の手続を支援すること（例えば、ISO、GPS、ハラル）

投資ライセンスの手続の簡素化

多くの国では、ライセンスの申請および承認手続きに電子申請システムを採用している。電子申請システムは、時間の節約にも役立つ。QFZO は関連組織と連携し、ワンストップサービスの設立を進め、申請書の書式は現行の電子申請システムに適合するように検討する。

魅力的な投資環境に向けた早期に改善すべき事項

海外の投資家を誘致するためには、品質の良い国際空路や設備の整ったホテルが必要である。これらは、中央政府からの協力により早期に実現されるべきである。

- (a) ドバイ、カタール、およびゲシュムとの航空協定：イランの航空会社は、エミレーツ航空や他の航空会社との航空協定を締結していない。ビジネス客の渡航環境を改善するために、航空協定の早期締結が望まれる。ゲシュムと海外の空港での国際空路は拡張されるべきであり、航空協定は役立つ（例えば、アジアや欧州）。
- (b) 海外投資家向けの支援施設：ゲシュムには、ビジネス目的の外国人を受け入れられる良いサービスのホテル、レストラン、レクリエーションセンターがない。これらの施設は、海外投資家を誘致する基本的な施設である。例えば、国外からの経済視察団を受け入れたとしても、彼らの宿泊しえる設備の整ったホテル（国際的に四つ星以上）がない。

6.5 優先プログラムおよびプロジェクト

セクター開発計画では、59 のプロジェクトが提案されている。提案プロジェクトは、経済開発、インフラ開発、環境管理、および地域・コミュニティ開発の 4 つの分野に分類したうえ、経済、社会、環境、人材、緊急性といった側面から 21 の評価指標を設定し、評価を行った。4 つの分野ごとに評価点の高かった上位 3 位以上のプロジェクトを選出し、これらのプロジェクトを優先プロジェクトとした。表 6.20 には、優先プロジェクトに選定された 19 の案件の名称を示す。

表 6.20 優先プロジェクトの評価基準

分野	サブセクター	候補プロジェクトの件数	優先プロジェクトの件数	優先プロジェクトの名称
経済開発	農業および畜産業	11	0	
	漁業	7	4	<ul style="list-style-type: none"> 市場志向型の養殖業の開発計画 養殖業に係る住民への情報提供 生息地の再生 住民参加型の水産資源管理
	工業開発	5	1	<ul style="list-style-type: none"> LNG 開発
	観光業	4	2	<ul style="list-style-type: none"> エコツーリズムのマーケティングおよび振興の能力強化 一村一品（OVOP）の促進
インフラ開発	交通	6	0	
	給水	2	1	<ul style="list-style-type: none"> ゲシュム市および農村地域における漏水探査および無収水（NRW）の能力強化
	下水処理	3	1	<ul style="list-style-type: none"> ダルガハン市都市下水システム整備
	廃棄物管理	7	1	<ul style="list-style-type: none"> トーラ衛生処分場
	電力および再生可能エネルギー	2	1	<ul style="list-style-type: none"> 太陽光発電の推進プロジェクト
環境管理	海域エコシステムの管理	3	1	<ul style="list-style-type: none"> サンゴ礁の再生事業
	陸域エコシステムの管理	4	3	<ul style="list-style-type: none"> ハラ保護区の総合管理 在来種の再生に向けたエコシステムの形成 外来種の駆除と望ましいエコシステムへの奨励制度
	ジオパーク管理	1	1	<ul style="list-style-type: none"> 中東地域および北アフリカの地域拠点としてのゲシュム国際ジオパークの育成
	制度システム	1	0	
地域・コミュニティ開発	地域開発	2	2	<ul style="list-style-type: none"> イラン南部地域の総合地域開発 持続的行政システムに向けた QFZO の能力強化
	コミュニティ開発	1	1	<ul style="list-style-type: none"> 市民参加に向けた参加型アプローチの確立
合計		59	19	

出典：調査団

第7章 優先セクターのアクションプラン

RD は、優先セクターとして、観光振興、水産、下水管理、廃棄物管理を定めている。アクションプランでは、優先セクターごとに優先プロジェクトの実施へ向けた提言を示す。短期から中期の優先プロジェクトの形成と実施に係る提言であり、中長期の純然たるセクター計画とは内容を異にする。

7.1 観光分野のアクションプラン

(1) エコツーリズムのマーケティング・プロモーション能力強化

プロジェクトの目的は、QFZO が官民セクター間での調整・連携を構築する能力、PPP を適用する能力を高め、エコツーリズムのマーケティングおよびプロモーションの実施能力を強化することである。

期待される成果は、下記のとおり。

- (a) エコツーリズムを推進するゲシュムブランドが確立される。
- (b) エコツーリズムのマーケティング・プロモーション戦略が組織設立も含めた PPP を通じて策定される。
- (c) エコツーリズムのマーケティング・プロモーション戦略が官民連携を通じて実施される。
- (d) 観光インフォメーションセンターが優先地区に QFZO によって建設される。
- (e) 観光インフォメーションセンターの運営体制が QFZO からの支援を受けながら構築される。

ゲシュム島における観光インフォメーションセンターの設置場所について、4カ所が提案された(図7.1)。ゲシュム市には来訪者の大多数が訪問し、ホテルもゲシュム市内に集約しているため、市内に総合インフォメーションセンターを設置する。ダルガハン市にはショッピングを目的とした多くの観光客が訪問しており、観光インフォメーションセンターが必要である。ソヘイリは、エコツーリズム再強化地区の中心に位置しており、マングローブインフォメーションセンターが設置されている。既にある施設を活用し、エコツーリズムやアクアツーリズムに関する情報提供センターとして機能強化する。ゲシュム島の西側にはジオサイトが集中しており、ドゥラブは周辺のジオサイトの要となる最適な場所である。



表 7.1 に、プロジェクト目標、期待される成果とそれに伴う活動、それらの達成度を図る指標を示す。

表 7.1 エコツーリズムのマーケティング・プロモーション能力強化に係る成果と活動

番号	成果と活動	指標
	目標：官民セクター間での調整能力および官民連携を通じて、QFZO がエコツーリズムのマーケティング・プロモーション活動を実施する能力が強化される	A B ゲシュム島をエコツーリズムの目的地と認知する訪問者の数が増える 観光に従事する民間セクターと住民の満足度が向上する
成果 1：エコツーリズムを推進するゲシュムブランドが確立される		
1-1	ゲシュムのコアバリューについて議論・合意される。	1-a
1-2	エコツーリズムを推進するゲシュムブランドが、ゲシュムのコアバリューに基づいて合意される。	1-b
1-3	ゲシュムブランドに基づいてゲシュム観光ロゴおよびメッセージが開発される	1-c
1-4	ゲシュムブランドのイメージが、ロゴとメッセージを通じてゲシュム内外に発信される。	
成果 2：エコツーリズムのマーケティングおよびプロモーション戦略が官民連携を通じて策定される		
2-1	QFZO および民間部門の団体から構成されるエコツーリズム委員会が定期的に開催される。	2-a
2-2	エコツーリズム委員会が、ゲシュムのマーケティング・プロモーション戦略に向けた統一ビジョンについて合意する。	2-b
2-3	現存する観光地とサービスに関する情報が調査・収集される。	2-c
2-4	エコツーリズムのマーケティング・プロモーション戦略に沿って、ターゲット市場が特定される。	
2-5	エコツーリズムルートやトレイルがターゲット市場の需要と嗜好に応じて開発される。	
2-6	ターゲット市場に訴求するための、多様なプロモーションツールが開発される。	
成果 3：エコツーリズムのマーケティング・プロモーション戦略が官民連携を通じて実施される		
3-1	エコツーリズム啓発ワークショップが開催される	3-a
3-2	エコツーリズム商品とパッケージツアーが官民協業体制の下でマーケティング・プロモーション戦略に従って開発される。	3-b
3-3	マーケティング・プロモーション戦略を遂行するための活動が計画・実施される。	3-c
3-4	ICHTO 等の観光官庁との協業の下、国内および海外の観光展示会においてゲシュムがエコツーリズム目的地として宣伝される	3-d
3-5	実施された活動の成果が評価される。	3-e
3-6	評価に従って戦略が見直される。	3-f
成果 4：観光インフォメーションセンターが優先地区に建設される		
4-1	観光インフォメーションセンターの優先設置場所が合意される。	4-a
4-2	土地または現存する建物が QFZO によって配分される。	4-b
4-3	観光インフォメーションセンター設立のプロセスが支援される。	
成果 5：観光インフォメーションセンターの運営体制が構築される		
5-1	各観光インフォメーションセンターの役割と機能について議論される。	5-a
5-2	観光インフォメーションセンターの運営体制について QFZO、観光関連民間部門事業者、および地域コミュニティで議論される。	5-b

番号	成果と活動	指標
5-3	各観光インフォメーションセンターが、合意された運営体制によって管理される。	5-c 観光インフォメーションセンターを訪問する観光客の満足度が向上する。

出典：調査団

(2) 一村一品プロモーション

一村一品運動と道の駅のコンセプトは、地域経済活性化を目的として日本で生まれ、その方法論は、東南アジア、アフリカ、南アメリカなどで適用された。

一村一品運動は、自然、文化、歴史なども含めた地域特有の資源を活用し、地元根差した経済産業開発を目指すものである。一村一品運動には、その運動を持続可能にするために 1) ローカルにしてグローバル、2) 自主自立・創意工夫、3) 人づくり、特にリーダーシップの醸成の三つの原則がある。一村一品運動の実施は、里海・里山の創生にも寄与する。

道の駅は当初、高速道路のインターチェンジの休憩場所であった。現在は情報案内所、レストランや地元特産品販売所などの複数の役割を持つ。さらに来訪者と地元住民の交流場所となっている。

このプロジェクトは、上記 2 つの方法論を合わせ、車でゲシュムに来訪する国内観光客を対象に、供給者の能力強化と新規販売網の構築を目指すものである。想定される成果は、下記に示す。

- (a) 地元起業家（一村一品事業パートナーと呼ぶ）と中小零細企業の数が増加する。
- (b) 地域特有の資源が特定され、地域資源を活用した高付加価値産品が製造される。
- (c) 新たに開発された特産品の販売網（旅行者を含む）が確立される。
- (d) 「道の駅」建設が QFZO から支援される。
- (e) 「道の駅」運営体制が地域住民によって確立される。

表 7.2 に、想定される成果とその活動を記載する。



表 7.2 一村一品プロモーションの想定される成果と活動

番号	成果と活動	指標
目的: 地域経済の持続的発展に向けた地元住民の参加を促進するために QFZO の能力を強化する		
		A: 地元起業家の支援プログラムが正式に承認される。 B: 地元起業家支援プログラムの認知度が上がる。
成果 1: 地元起業家（一村一品事業パートナーと呼ぶ）と中小零細企業の数が増加する		
1-1	一村一品事業パートナー向けの金融支援プログラムが開発される。	1-a 支援プログラムの全てのプロセスが実施される。
1-2	一村一品事業パートナー推進ワークショップがゲシュム島の全ての村で開催される。	1-b 地元起業家と中小企業の数が増加する。
1-3	意欲の度合いに応じて、重点村落が特定される。	1-c 経験共有ワークショップが実施される。
1-4	村落内評議会の支援を受けて、グループが提案書を提出する提案書の選考基準が制定される。	
1-5	事業計画、管理、会計、マーケティング・プロモーション等に関する共通研修が計画され、選定された一村一品事業パートナーに提供される。	
1-6	選定された村落の一村一品事業パートナーの経験が他の村落との間で共有される。	
成果 2: 地域特有の資源が特定され、地域資源を活用した高付加価値産品が製造される。		
2-1	各村落において独自の地域資源が議論され、特定される。	2-a 高付加価値地域産品の数が増える。
2-2	各村落において地域資源を活用した高付加価値産品に関するアイデアが提案される。	2-b 高付加価値地域産品の新しい試みが確認される。
2-3	各村落から潜在力の高い産品が提案される。	
2-4	一村一品事業パートナープログラムを通じ、選定された産品を製造するための必要な支援や研修が提供される。	
2-5	製造プロセスが開始される。	
成果 3: 新たに開発された特産品の販売網（旅行者を含む）が確立される		
3-1	新たに開発された産品の複数の販売網が特定される。	3-a プロモーションツールやマテリアルの種類が増加する。
3-2	販売チャネル開発のための必要な支援や研修が提供される。	3-b 国内および海外の観光展示会への参加度合いが向上する。
3-3	プロモーションツールやマテリアルが開発される。	3-c 「道の駅」が地域産品を販売する。
3-4	新たに開発された産品が国内および海外の展示会で展示される。	
成果 4: 試験的な「道の駅」の建設が支援される		
4-1	「道の駅」の優先予定地が合意される。	4-a 「道の駅」の概念、デザイン、機能が文書化される。
4-2	土地または現存する建物が QFZO によって配置される。	4-b 「道の駅」の建設プロセスが計画に従って支援される。
4-3	「道の駅」の規模とデザインが合意される。	
4-4	建設によるインパクト分析が実施される。	
4-5	試験的「道の駅」の建設が支援される。	
成果 5: 「道の駅」運営体制が地域住民によって確立される		
5-1	「道の駅」の役割と機能が議論される。	5-a 「道の駅」運営のための覚書が取り交わされる。
5-2	「道の駅」運営のための機能が QFZO、村落評議会、地元住民によって議論される。	5-b 建設された「道の駅」が運営を開始する。
5-3	「道の駅」が合意された運営体制によって管理される。	5-c 「道の駅」の訪問者の満足度が向上する。

出典: 調査団

(3) 観光関連組織の再編成への提言

優先プロジェクトの実施には、ゲシュムにおけるエコツーリズム推進のための組織横断型のエコツーリズム委員会設置が不可欠である。エコツーリズム委員会が設置されれば、図 7.3 に示したように、将来的に観光関連の投資を扱う部署も含め、QFZO 内で観光調整委員会に拡大する。観光調整委員会は、ゲシュムの観光政策を策定する役割を担う。

各部署の役割分担の明確化

文化遺産・社会・観光局に属する文化遺産・手工芸品・観光部、ジオパーク部、環境部は、重複する活動を実施している。文化遺産・手工芸品・観光部は、比較的規模の大きい投資であるホテルやアパートメントホテルなどのサービスの質向上にその役割を特化し、ジオパーク部と環境部は、ローカルゲストハウスも含めたエコツーリズム関連活動を支援することを提案する。

観光プロモーション

観光プロモーションは、観光客にとって興味のない QFZO の組織自体の宣伝活動とは切り離されるべきである。観光プロモーションには、ゲシュム島へのアクセス、ホテル、施設、観光地、レストラン、提供できる観光商品やサービスなどの観光客が必要な情報提供が求められる。そのため、ゲシュムの観光プロモーション活動は、文化遺産・社会・観光局が民間セクターと協力して実施することを薦める。

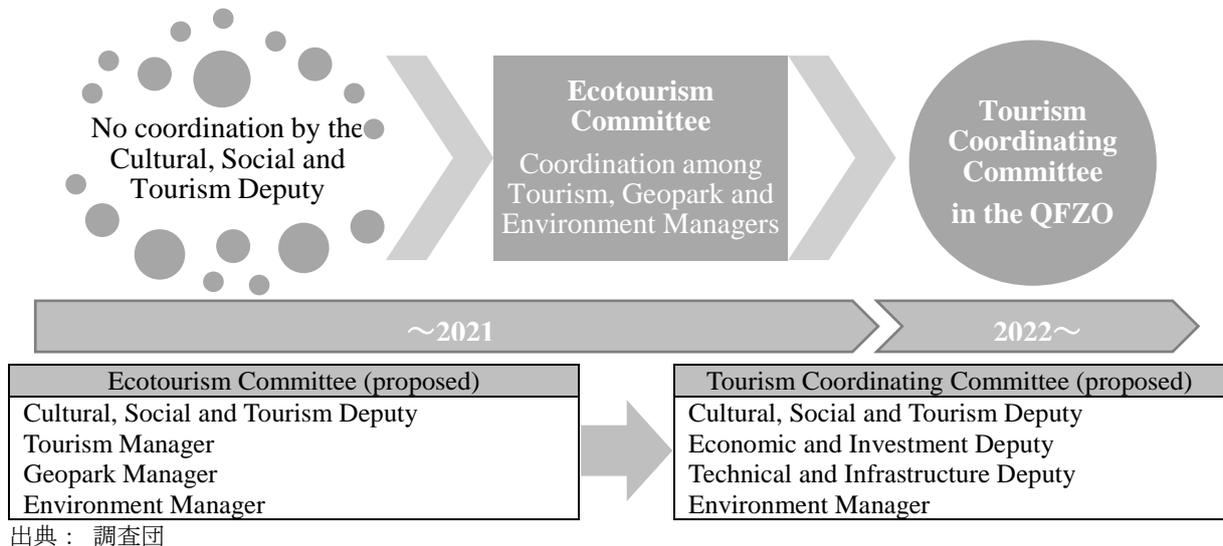
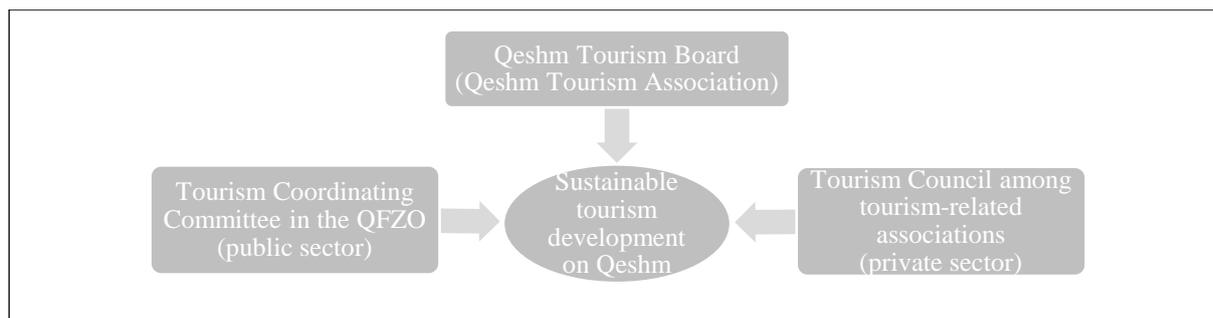


図 7.3 QFZO における観光調整組織の設立

QFZO と民間観光関連団体から形成されるゲシュム観光協会は、ゲシュムの繁忙期である正月の休暇時期に発生する様々な問題を解決するために組織された。観光に係る課題について議論し、観光サービスの質の改善のために必要な対策を講じるために、同観光協会やそれに準じる組織を設立し、定期的に活動することを提言する。官民の代表から構成されるゲシュム観光協会は、将来的に政府観光局に準ずる役割を担い、観光プロモーション活動も含めた観光政策実施の責任を負う。長期的には、地元の観光関連協同組合も構成員となる（図 7.4）。



出典：調査団

図 7.4 ゲシュム島の観光関連調整組織（長期）

7.2 水産分野のアクションプラン

(1) 地域住民による養殖開発

このプロジェクトは、「市場ベースの養殖開発計画」および「地域住民への養殖普及」の2つのサブプロジェクトから構成される。サブプロジェクトの目的は、以下のとおりである。

- (a) 市場ベースの養殖開発計画
 - i) 国内および海外の市場ニーズの明確化
 - ii) 技術的かつ経済的な可能性を考慮した上での養殖対象魚種の選定
 - iii) 地域住民を対象とした養殖開発計画づくり
- (b) 地域住民への養殖普及
 - iv) 養殖開発計画に基づく、地域住民への養殖業の円滑な実施支援
 - v) 地域住民の参加による養殖増産
 - vi) 漁業者の生計手段の多様化による水産資源への漁獲圧の低減化

この本プロジェクトは、漁港や漁村近縁の沿岸水域を利用して、技術的かつ経済的に可能な養殖を普及することにより、ゲシュム島の地方経済の活性化を図る。養殖対象種（暫定種）としては、表 7.3 にあげた種類が考えられる。

表 7.3 ゲシュム水域における養殖対象種の暫定リスト

グループ	英名	学名	グループ	英名	学名
海藻	Ogo seaweed	<i>Gracilariopsis persica</i>	魚類		
二枚貝	Scallops	<i>Chlamys ruschenbergerii</i>	ハタ類	Orange-spotted grouper	<i>Epinephelus coioides</i> , <i>E. spp.</i>
	Oysters	<i>Saccostrea cucullata</i> , <i>Crassostrea sp.</i>	フェダイ類	Snappers	<i>Lutjanus spp.</i>
	Hard clams	<i>Callista umbonella</i> etc.	タイ類	King soldier bream, silver sea bream, yellowfin sea bream	<i>Argyrops spinifer</i> , <i>Sparidentex hasta</i> , <i>Acanthopagrus latus</i>
	Pearl oysters	<i>Pinctada persica</i> , <i>P. radiata</i> , <i>Pteria penguin</i>	フェフキダイ類	Emperors	<i>Lethrinus nebulosus</i> , <i>Argyrops spp.</i>
	Abalone	<i>Haliotis mariaie</i>	ミナミコノシロ	Four-finger threadfin	<i>Eleuteronema tetradactylum</i>
甲殻類	Mud crab	<i>Scylla serrata</i>	マグロ類	Kawakawa	<i>Euthynnus affinis</i>
	White leg shrimp	<i>Litopenaeus vannamei</i>		Long-tail tuna	<i>Thunnus tonggol</i>
棘皮動物	Sea cucumber	<i>Holothuria scabra</i>	スギ	Cobia, black kingfish	<i>Rachycentron canadum</i>
	Sea urchin	Species unknown	アカメ類	Barramundi (Asian sea bass)	<i>Lates calcarifer</i>

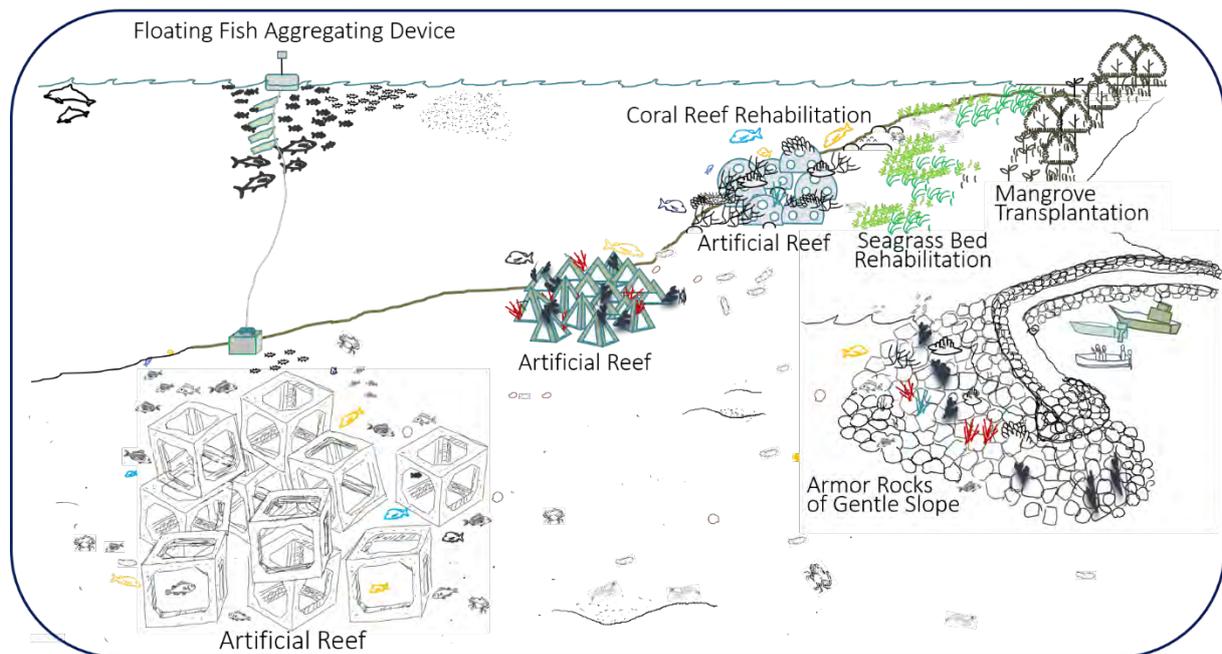
出典：調査団

(2) 水産生物の生息場所の再生

このプロジェクトは、以下の要素から構成される。

- 水産生物に係る生態学的情報の収集分析
- 水産資源増強のための生息場の再生計画づくり
- 生息場所の再生・創出（実施）

生息場所の再生は里海活動の重要な部分である。図 7.5 にその概念図を示す。異なる生息場を創出し、組み合わせ、バイオトープの連続性をできる限り保持するため魚礁を飛び石的に配置する例である。浅い場所や深い場所で異なる魚礁のモジュールを用い、資源増強効果を最大化させる（防波堤脇の勾配の緩やかな浅場への捨石の設置、深場での人工魚礁の設置、海面付近での浮き漁礁の設置等）。



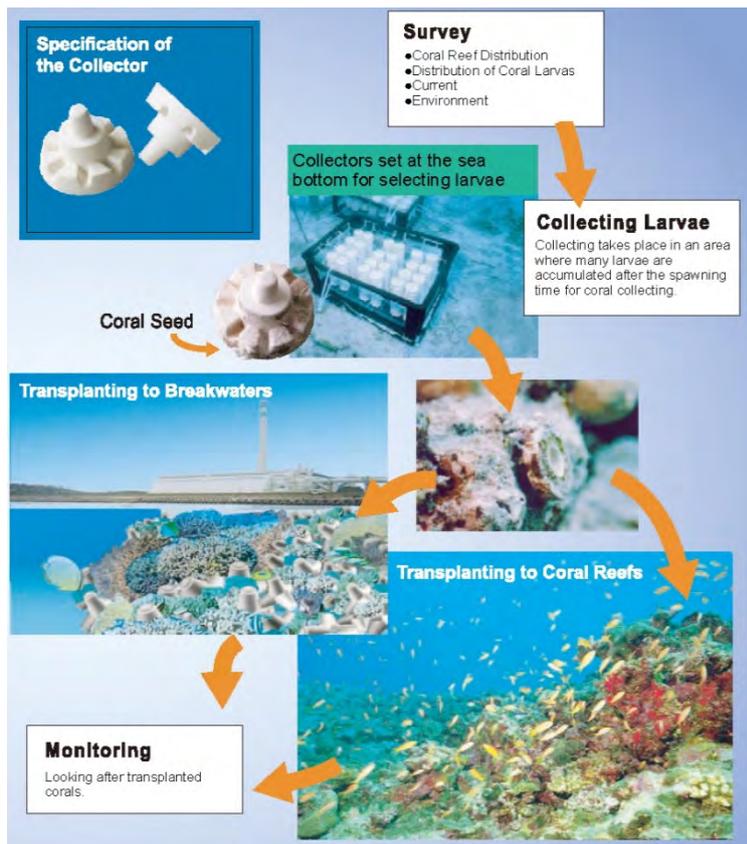
出典：調査団

図 7.5 生息場再生の概念図の一例

サンゴ礁の再生

生息場の再生強化のために、サンゴ礁や海草藻場の再生用の比較的新しい技術の導入を試みる。地域漁民による実施が容易な再生方法を採用する。イラン政府や他の機関が既に実施しているマングローブの移植や人工魚礁の設置事業（例：サラク水域、スーザ水域）と連携し協働実施することも考える。

里海は、6.1 (2)項の水産開発計画に示すとおり、沿岸海域管理や持続的な水産業の概念を表している。生息場の再生プロジェクトは、地域住民が自発的に計画づくり、実施、モニタリング・評価に参加できるように村に近い水域で実施する。再生された生息場は、a) 水産生物の種苗放流による資源増殖、b) 地域参加型の資源管理（漁場と漁獲活動の管理）、c) 収入向上ための海洋に関連した観光関連活動の振興、d) 環境教育、に活用する。図 7.6 に日本で行われたサンゴ礁再生の事例を示す。



出典：IDEA Consultants, Inc.

図 7.6 日本でサンゴ礁再生のために考案されたサンゴ種苗のコレクター

(3) 地域参加型水産資源管理

このプロジェクトは、地域漁民の参加による沿岸の水産資源管理を確立し、ゲシュム島にその実施方法を普及することを目的とし、1995年に国連食糧農業機関（FAO）の総会において採択された「責任ある漁業のための行動規範」のコンセプトに合致するものである。

水産資源管理に強い関心を示す漁村をモデルサイトとして選ぶ。生息場所の再生プロジェクトにおける活動結果を拡大させ、生息場と資源管理の必要性について意識向上を図れるよう、参加型で生息場の整備や水産生物の種苗放流を行う。そして、漁民自らが資源管理のルールをすることにより、自主的な管理システムを構築する。養殖、海洋に関連した観光業、付加価値製品の創出や直接販売のような経済活動も導入し、漁民の生計手段を多様化させる。

図 7.7 に JICA がチュニジア共和国で実施した地域参加型水産資源管理プロジェクトを示す。このプロジェクトは、a)海草藻場の保全・再生と人工魚礁の設置、b)放流による資源培養、c)養殖と水産加工技術の導入を含めた生計手段の多様化計画の策定、d)地域レベルの資源管理向上を目指すための隣国間との技術交換事業、の 4 つの活動で構成され、地元漁民が参加し、政府職員とともに実施された。



注： 1：違法漁業防止用の機能を備えた人工魚礁の設置、2：人口魚礁に絡みついた違法漁業の漁網、3：人工魚礁周辺の鰯集魚、4：地域住民による海草の移植、5：子供の参加による魚の種苗放流、6：干潟における二枚貝養殖

出典： JICA 技術協力プロジェクト：チュニジア共和国沿岸水産資源の持続的利用計画

図 7.7 地域住民の参加による水産資源管理プロジェクトの例

(4) 高付加価値水産物の開発

この本プロジェクトは、a) ゲシュムのシーフードの差別化・商品化に関する関係者間でのブレインストーミング、b) 加工方法の改善、c) 必要機材・施設の整備、d) 持続可能な漁業や食品の安全性のための国際基準の順守により地域経済の活性化を目的とし、水産物の高付加価値化を推進するものである。

イワシ類は、世界中で様々なタイプのシーフードとして加工され、消費される人気の高い水産物である。イワシ類（カタクチイワシ、サッパ類）は、ゲシュム水域で最も多く漁獲されることから、これらの魚種を利用した高付加価値製品の創出が推進されるべきである。図 7.8 に日本の地方で考案・販売されているイワシ類の加工製品の例を示す。これらの製品は、小売店、地元の観光地の土産物店、大都市に設けられたアンテナショップで販売されている。販売促進のため、調理法や製品の概要を記したパンフレットと一緒に販売される場合もある。



注： 1：漁業協同組合が開発したサッパの酢漬け、2：地方の女性グループが開発したサッパのオイル漬け、3：地方で開発販売されているイワシすり身のハンバーガー、4：チリメンせんべい（味付、加温圧縮）、5：イワシせんべい（味付け、乾燥）、6：焼きママカリ（サッパ）、7：キビナゴ・フィレーのオイル漬けと調理法を記したパンフレット、8：イワシオイル漬けと製品概要を記したパンフレット

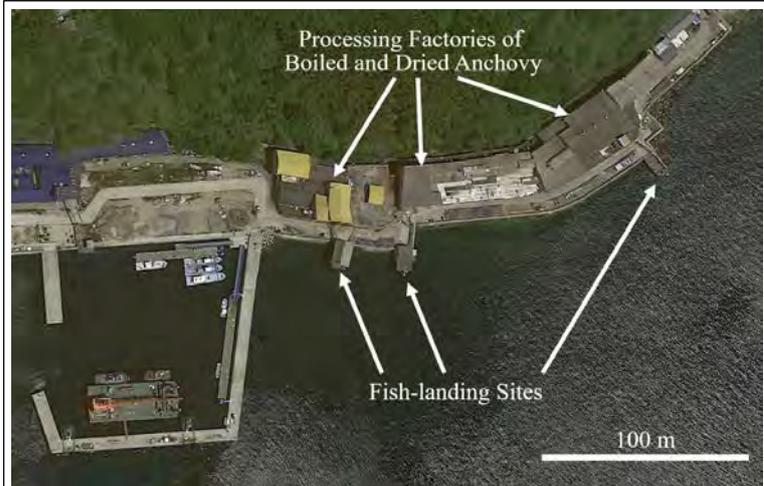
出典： 調査団

図 7.8 日本におけるイワシ類の加工製品と販売促進用のパンフレット

(5) 水揚施設の整備

カタクチイワシは、ゲシュム島の南部水域で最も多く漁獲される魚種である。この地域の暑い気候条件にもかかわらず漁民は氷を漁場まで運搬することはほとんどなく、漁獲物には氷蔵処理が施されない。また、漁船、運搬用トラック、水揚げ場には日よけもなく、加工工場に到達する前に鮮度は急速に損なわれる。そのため最終製品の品質と商品価値は大きく低下してしまう。このような状況は、小型漁船によって行われる他の漁業においてもおおむね当てはまる。

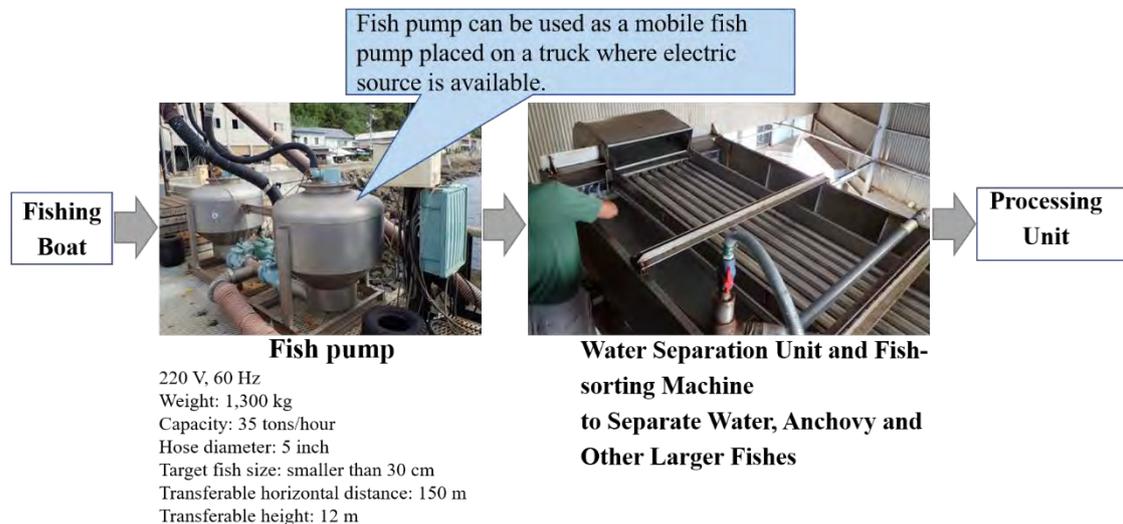
このプロジェクトは、サラク、メッセン、ラムチャー、スーザのような主要漁港およびゲシュム島沿岸にある水揚場において水揚施設を整備することにより、より良い品質のカタクチイワシやその他の漁獲物を市場に供給することを目的とする。



出典：画像は Google Earth による。

図 7.9 カタクチイワシ水揚げ場およびイリコ加工工場の配置（香川県伊吹島）

図 7.9 に日本の漁村におけるカタクチイワシの水揚げ場およびイリコ加工工場の配置例を示す。それぞれの加工工場は、隣接する岸壁に自前の栈橋（水揚げ場）を所有している。氷蔵されたカタクチイワシを積んだ漁船が接岸し、栈橋に据え付けたフィッシュポンプによって漁獲物が直ちに加工工場へ移送される。図 7.10 は、水揚げ作業を迅速に行うフィッシュポンプならびに水と魚種を選別する魚水分離・選別機を日本の例として示す。



出典：調査団

図 7.10 カタクチイワシの水揚げに使うフィッシュポンプおよび加工工程前段階の魚水分離・選別機（香川県伊吹島）

7.3 下水道事業のアクションプラン

(1) 都市下水道

ゲシュム島内の下水道事業は、ダルガハン市およびホロル村の下水道整備が最優先事業であ

る。図 7.11 にダルガハン下水道整備計画の処理区、幹線管渠、処理場予定地を示す。ダルガハン下水道事業では、表 7.4 に示すように段階的整備（初期：緊急計画、中間：代替計画、最終：全体計画の 3 段階）が計画されている。初期段階の整備区域やそれに対応する施設（管渠、ポンプ場、処理場）は、費用便益評価の観点から選定されている。



出典： Dargahan Sewerage Development Study

図 7.11 ダルガハン下水道計画処理区、幹線管渠、処理場予定地

また、表 7.4 には、各段階の管渠整備区域、管渠延長、ポンプ場数、処理場処理能力を示す。下水処理方式は、求められる放流水質基準を順守するために嫌気・無酸素・好気法を採用している。

表 7.4 ダルガハン下水道事業の段階的整備計画

	緊急計画 (初期段階)	代替計画 (中間段階)	全体計画 (最終段階)
計画目標年	2021	2031	2041
全体計画区域 (667.3 ha) 人口	21,600 人	26,000 人	37,400 人
整備計画区域	Zone A, B, & Zone D1, D3, D4 北側	Zone A, B, C & Zone D1, D3, D4, D2 北側	Zone A, B, C, D & E
上記区域面積	293.7 ha	433.6 ha	667.3 ha
上記区域人口	14,100 人	21,800 人	37,400 人
管渠延長	67.2 km	87.1 km	115.5 km
基幹ポンプ場数	1	1	1
中継ポンプ場数	0	1	2
計画下水原単位 (リッター/人/日)	136.6 Lpcd	143 Lpcd	163 Lpcd
計画下水量 (全体計画比)	1,926 m ³ / d (47%)	3,117 m ³ / d (77%)	6,097 m ³ / d (100%)
下水処理場処理系列数 (処理容量)	2 (4,066 m ³ /d)	2 (4,066 m ³ /d)	3 (6,099 m ³ /d)

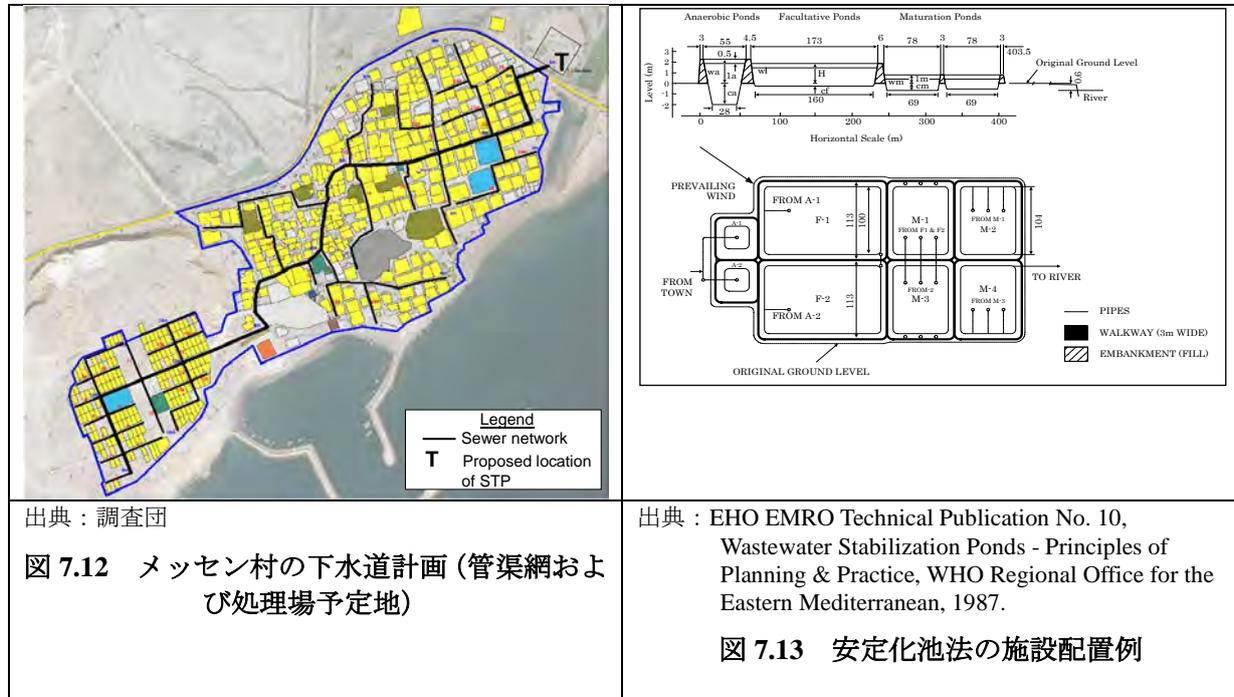
出典： 調査団が Dargahan Sewerage Development Study を基に作成

(2) 農村下水道

ゲシュム島内の 57 村のうちから、メッセン、タブル、サラク、クベ、ラフト、ペイポシュト、コウシャ、トゥリオン、ラムコンの 9 村を下水道優先整備農村として選定した。これら 9 村について、管渠網や処理場予定地を選定するなど、具体的に下水道計画を検討した。図 7.12 にメッセ

ン村の下水道計画事例を示す。

また、これら 9 村について、安定化池法の簡単な予備検討を行い、想定される表面積を仮計算した。処理フローチャートは、前処理（スクリーン、油脂・砂分離）→（揚水）→嫌気性池→通性池→熟成池→ロックフィルター→（消毒）と想定し、安定化池の各池の配置は図 7.13 を参考にした。各池の表面積は日平均流量、滞留時間、水深から概略計算され、あわせて処理場の必要用地面積も試算した。（表 7.5）



出典：調査団

図 7.12 メッセン村の下水道計画（管渠網および処理場予定地）

出典：EHO EMRO Technical Publication No. 10, Wastewater Stabilization Ponds - Principles of Planning & Practice, WHO Regional Office for the Eastern Mediterranean, 1987.

図 7.13 安定化池法の施設配置例

表 7.5 安定化池の表面積および処理場用地面積の試算（9 農村下水道計画）

村落名	2016 年人口 (人)	2036 年人口 (人)	日平均流量 (m ³ /d)	概略表面積 (m ²)	処理場用地面積 試算 (m ²)
メッセン	2,162	3,240	583	4,567	12,301
ダブル	4,069	6,374	1,147	8,985	19,516
サラク	3,109	4,800	864	6,768	15,896
クベ	4,243	5,547	998	7,817	17,610
ラフト	4,668	7,210	1,298	10,167	21,238
ペイポシュト	2,423	3,477	626	4,904	12,851
コウシヤ	2,193	3,178	572	4,481	12,160
トゥリオン	2,339	3,983	716	5,608	14,002
ラムコン	4,473	9,686	1,744	13,661	26,325

注： 処理場用地面積は試算値である。

出典： 調査団

(3) ラムコン中央地区を対象とする広域下水道計画

ラムコン地区では、いくつかの村が隣接しているため、村落ごとに個別に下水道を整備するより、複数の村を対象に広域的に汚水を収集し処理施設を運転管理する広域下水道の方が効率的かつ経済的であると考えられる。よって、ラムコン中央地区の7村を対象に個別処理下水道と広域処理下水道の両者の建設費用を比較した。図 7.14 に広域下水道計画案

(3本の汚水幹線と共同処理場候補地の配置計画)を示す。3本の汚水幹線のうち、1本は5村の汚水を処理場まで収集搬送し、他の2本は各々ゴルボドン村とカルドバ村の汚水を搬送する。費用比較の結果、広域下水道が個別下水道より経済的に有利であった。また、複数の組合せの中で、カルドバを除く6村の広域下水道計画が最も経済的であった。

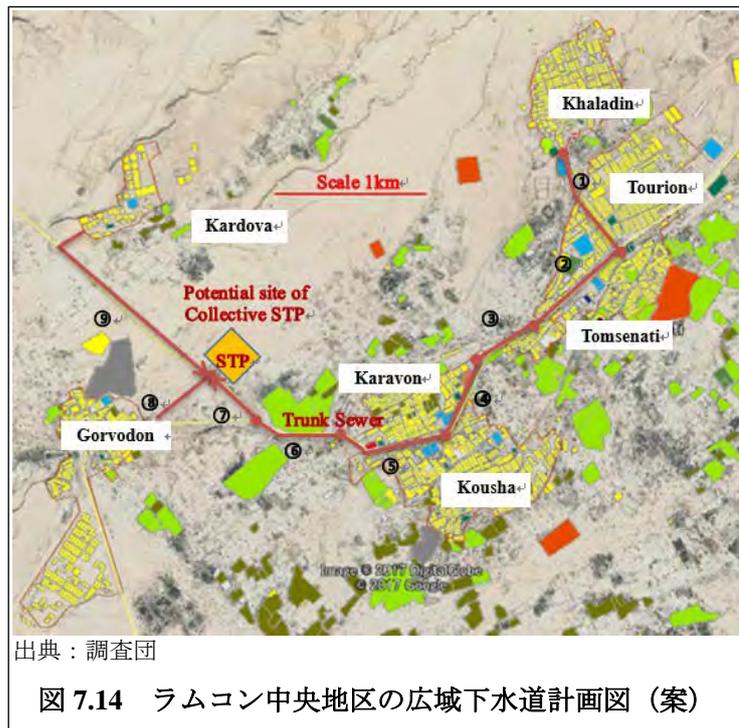


図 7.14 ラムコン中央地区の広域下水道計画図 (案)

(4) 下水道事業を促進するための能力開発

ダルガハン下水道整備事業を促進するためには、関係機関の意識的な協調と協力が必須である。加えて、ゲシュム島内の農村下水道整備は全く手つかずで、近年の人口増加が衛生面・環境面での問題を引き起こしつつある。これに対処するために、島内全域を網羅する下水道整備方針を作成し、QFZO、QUC、HUWWC、HRWWCなどの関係機関が密な協議を通して、その下水道整備計画を共有分担することが必要である。この観点から、能力開発のためには、以下の課題が検討されるべきである。

- 下水道に関係する機関の連携強化
- HUWWC、HRWWC、QUCの下水道整備財源の確保

一方、ゲシュム島の開発が進展するに伴い、今後自然環境への負荷が増大する。そのため、水質汚濁が顕著になる前の早い段階で水質汚濁防止システムの構築と対策を講じておく必要がある。公共用水域の水質汚濁防止を推進するために、以下の対策・能力開発が検討されるべきである。

- (a) 工場排水の規制および監視制度強化
 - ✓ 工場排水の公共用水域への排出基準の順守
 - ✓ 報告義務の徹底や立ち入り検査（サンプリングなど）による工場排水の監視強化
- (b) 水環境の水質監視の強化
 - ✓ ゲシュム島周辺の水質監視地点（定点）での定期的な水質監視
(定点候補地としては、ゲシュム、トゥーラ、ダルガハン、ラフト、ドゥラブ、バセイドゥ、サラク、スーザなどの沖合、ディレスタン湾、ハラマンガローブ林、コーラン海峡など)
 - ✓ ゲシュム島周辺の定点での定期的なサンプリング・水質分析と水質データの蓄積
 - ✓ 水質分析能力の強化あるいは水質試験所の設置
- (c) DOE 職員の人員増および能力開発

7.4 廃棄物管理のアクションプラン

(1) 管理型処分場と衛生処分場の比較

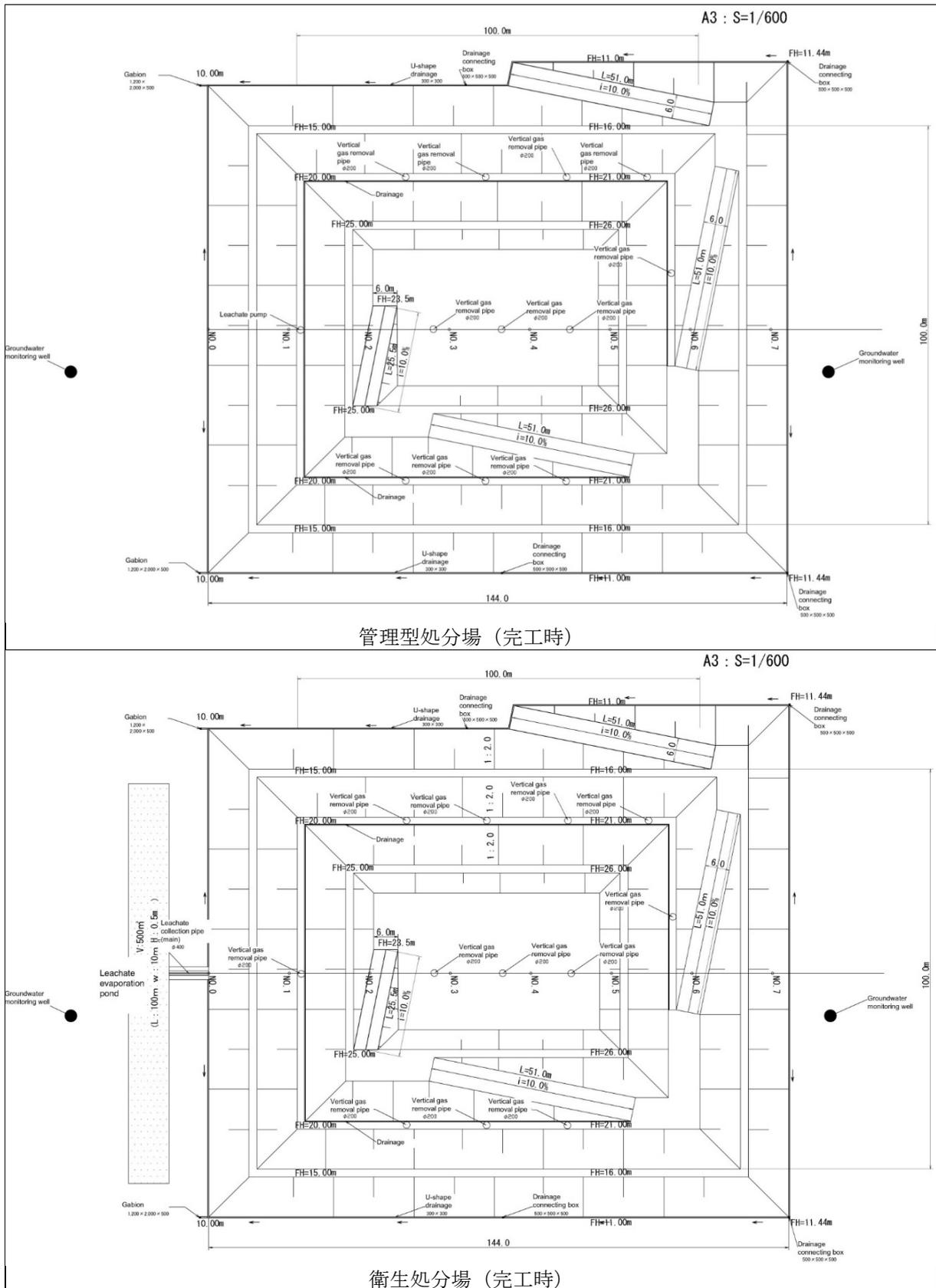
ゲシュム島における適切かつ新しい廃棄物処分を検討するため、優先プロジェクトを提案する。このプロジェクトは、廃棄物処分で類似の問題に面している中央部およびイラン国内の都市のモデルとなる。

QFZO からの要請にもとづき、モデル設計が、約 1.0ha (100m x 100m) の面積の土地を対象として作成する。モデル設計は、管理型処分場と衛生処分場の 2 種類について行う。「管理型処分場」は、一般的に屋外投棄式を施設や構造的要件ではなく、運営・管理面で改善したものとされているが、ここでは工学的構造体を持つ埋立地を意味する。一方、衛生処分場は、公衆衛生および環境への影響を最小限にするため、工学的な処分施設を持つものである。表 7.6 は、管理型処分場と衛生処分場の施設を示し、図 7.14 には両者の平面図を示す。

表 7.6 管理型処分場および衛生処分場の施設

施設	管理型処分場	衛生処分場
廃棄物の擁壁構造物	<ul style="list-style-type: none"> 盛土式 (3 段式かつ合計高さ 15m) 	<ul style="list-style-type: none"> 同左
ライニング	<ul style="list-style-type: none"> 厚さ 1m の粘土層。透水速度は、1×10^{-6} cm/s 以下とする。 	<ul style="list-style-type: none"> プラスチック製不透水膜 (例：高密度のポリエチレンと厚さ 1.0m の粘土層。)
浸出水の収集および処理	<ul style="list-style-type: none"> 勾配 1.0% の粘土層 ポンプによる浸出水の循環 	<ul style="list-style-type: none"> 勾配 1.0% の粘土層 浸出水の収集管 ポンプによる浸出水の循環 浸出水の蒸散用の池
処分場のガス収集および処理	<ul style="list-style-type: none"> ガスの堅型排管 	<ul style="list-style-type: none"> ガスの堅型排管。浸出水の収集管と接続。
表流水の排水	<ul style="list-style-type: none"> 処分場周辺の U 型排水溝 	<ul style="list-style-type: none"> 同左
地下水の排水	<ul style="list-style-type: none"> 地下水は、地下 3m までないため、排水を考慮しない。 	<ul style="list-style-type: none"> 同左
その他	<ul style="list-style-type: none"> 処分場へのアクセス道路 維持管理用の道路 地下水のモニタリング用井戸 ウェイトブリッジ 門、フェンス、その他。 	<ul style="list-style-type: none"> 同左

出典：調査団



出典： 調査団

図 7.15 処分場の平面図

概算費用は、以下の条件のもとに積算し、衛生処分場では 2.4 百万ドル、管理型処分場では 0.6

百万ドルとなる（表 7.7）。

- (a) 日本での単価を適用し、総建設費を日本円で算出した。
- (b) QUC は、現地の単価を使用して、2016 年 8 月に管理型処分場の建設費を積算した。積算額は、日本の単価の場合よりを僅かに上回った。このため、日本円からイランリアルへの単価の変換は行わないこととした。
- (c) 為替レートは、2016 年 8 月時点で、1.00 ドル=100 円である。

表 7.7 管理型処分場および衛生処分場の概算費用

処分場の種類	合計額 (ドル)	容量 1m ³ 当たりの費用 (ドル/m ³)
1) 管理型処分場	610,946	7.63
2) 衛生処分場	2,399,770	29.97

注： 容量は、80,065 m³ である。

出典： 調査団

(2) 管理型処分場のモデル設計の変更

QFZO は、島の東部にある処分場の候補地でのボーリング調査を実施した。この結果、粘土層が、地下 4m 以深で広がっており、地下水層は、地下 15m より浅い地層では見つからなかった（図 7.15）。このため、人工的な不透水層は、同候補地では必要とならない。

Sirvan Sazeh Qeshm Consulting Engineers																			
Borehole Report																			
Project:		سایت دفن زباله		Borehole No:		1		Coordinate(UTM)		X= Y=									
Address:		قشم		Water Level:		-		Starting Date:		95/10/18									
Depth (m)	Passing Sieve		Symbol	Soil & Lithology Description	Sample	moisture (%)	γ gr/cm ³	C kg/cm ²	φ Deg	qu kg/cm ²	LL (%)	PI (%)	SPT(N)						
	4	200											15cm	15cm	15cm	30cm			
	(%)	(%)																	
1	99.63	91.30	ML	Sandy Silt		11.63	1.79				34	6	40	>50	GL				
2																	CH		
3	100	94.73							12.01	1.79	0.08	24.9		32	8	>50			
4																			
5	100	98.50	CL	Lean Clay		14.58	1.85				48	28	>50	GM					
6																			
7	100	98							16.45	1.92	0.19	20.1	3.16	15	23	>50	SP-SM		
8																			
9	100	98.53							19.91	1.95				45	20	>50	ML		
10																			
11	100	98.39							19.10	1.97	0.20	20.30		43	21	>50	SM		
12.5																			
13																			
14	100	97.70				19.30	1.97				44	20	38	>50					
15																			

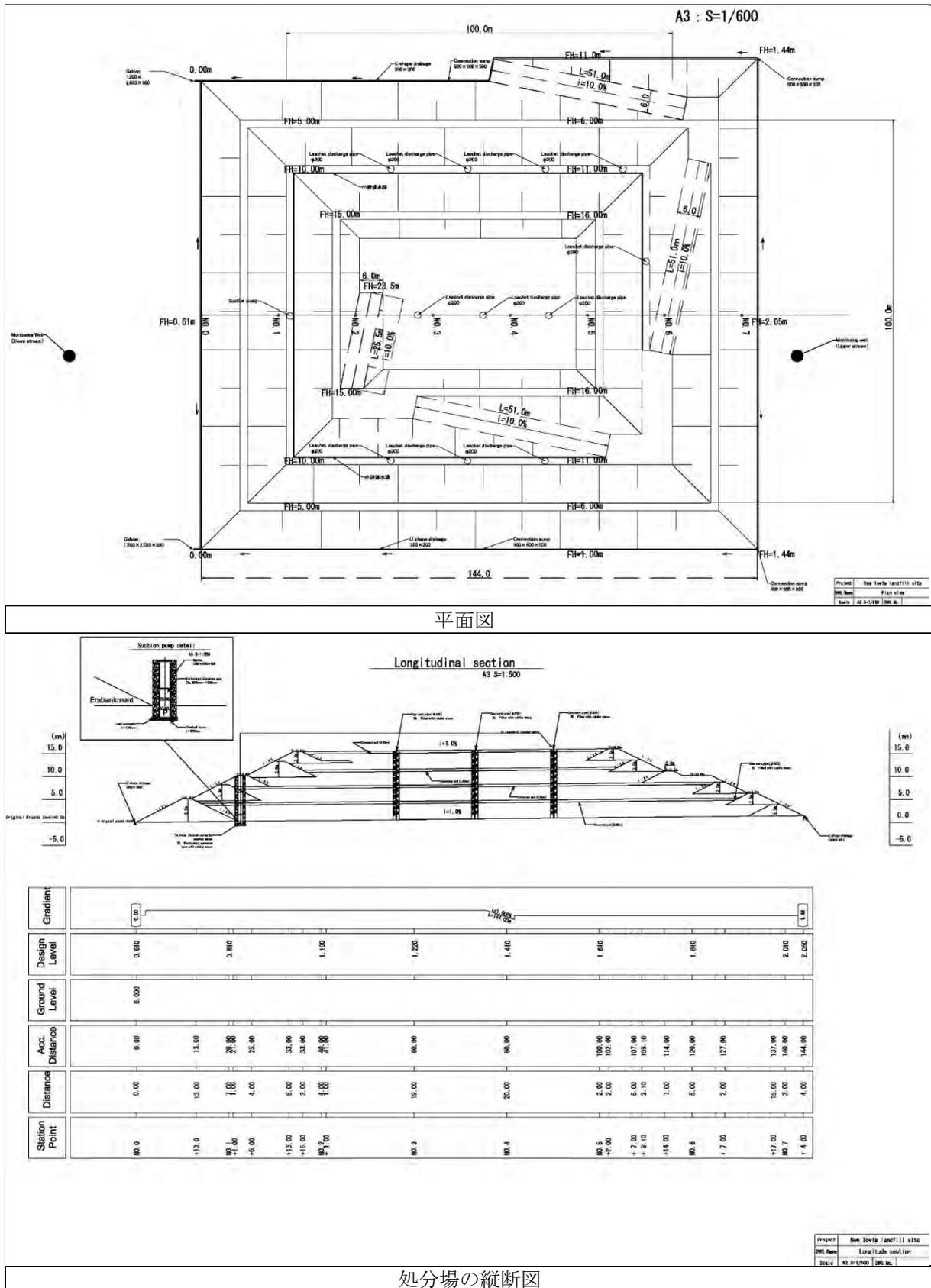
出典： QFZO

図 7.16 ボーリング試験の結果

試験結果をもとに、モデル設計は、以下の事項について見直し、建設費は 174,341 ドルとなった。

- 処分場の形式は、管理型処分場に変更する。
- 設計内容から保護砂を除外する。
- 設計内容から粘土層を除外する。
- 設計内容から浸出水の収集設備を除外する。
- 処分場の容量は、モデル設計の値を維持する。

図 7.16 には、処分場の平面図および縦断図を示す。



処分場の縦断面図

出典：調査団

図 7.17 処分場の平面図

第8章 パイロット事業の実施

(1) パイロット事業の目的

パイロット事業実施における事業目的を以下に示す。

- (a) 地元住民の緊急的なニーズに対応すること。
- (b) 地元住民の生計向上と自然資産の保全に係る優先事業の実証を行うこと。
- (c) ボトムアップのプロセスを軸とする参加型開発のアプローチをゲシュム島に適用し、それを普及させるための先駆的な役割を担うこと。

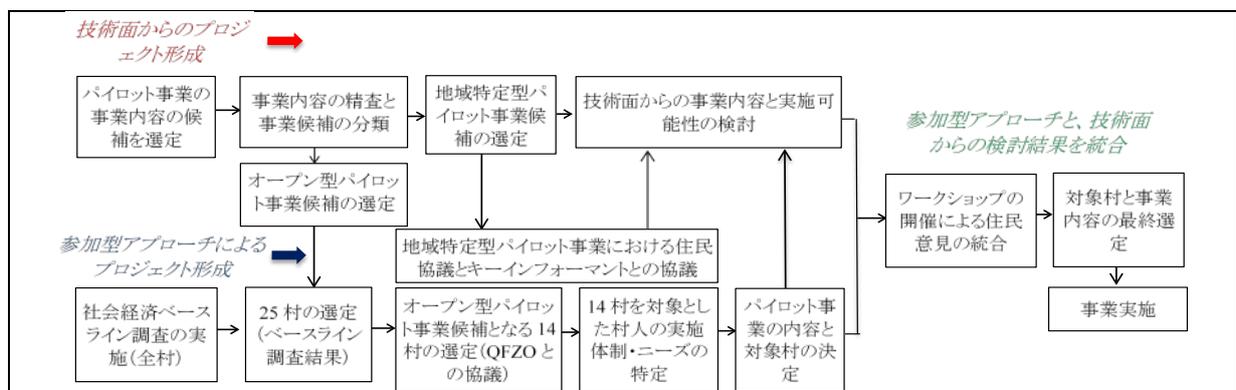
パイロット事業の実施を通じて、そこから得られる知見、教訓により ECO-QESHM マスタープランを洗練させ、その妥当性を検証することを目指す。一方で、パイロット事業は、ECO-QESHM マスタープランにおける開発ビジョンと開発目標、およびセクター別開発計画の具現化であることから、パイロット事業自体がそれらに合致した上で事業形成されるものである。このように ECO-QESHM マスタープランとパイロット事業の実施は、相互に補完的な関係にある。

パイロット事業の形成過程と実施段階において、参加型開発のアプローチが採用されているが、その理由は以下のとおりである。

- (a) 地方部の地元住民のニーズを適切に組み取ること。
- (b) 地元住民の生活水準を向上させる機会を効果的に提供すること。
- (c) ゲシュム島における新たな開発モデルを実証すること。
- (d) コミュニティ開発に係る組織の能力強化を行い、長期的視野を持った持続的な運営管理が実施されること。

(2) パイロット事業の形成手法

パイロット事業について、対象村の選定から、事業形成・実施に至るまでのプロセスを図 8.1 に示す。パイロット事業の形成に先立って、ゲシュム島の全ての村を対象にした社会経済ベースライン調査が実施された。この調査によって、村の社会経済に係る情報を得るとともに、村人のニーズが特定され、事業形成の初期段階における対象村の選定における基礎情報が収集された。並行して、調査団は現地調査を行い、また QFZO とゲシュム郡の関係機関、大学関係者、環境専門家等へのヒアリングや、地元住民を対象としたワークショップを実施し、社会面と技術面から、パイロット事業にふさわしい事業内容の検討と対象村の絞り込みを行った。



出典：調査団。

図 8.1 パイロット事業形成プロセス

パイロット事業の形成には大きく分類して二種類のアプローチ（地域特定型とオープン型）が採用された。地域特定型アプローチは、調査団の各専門家による技術的なインプットを主体とし

た事業内容の選定方法であるため、限られた村にしか適用できない。例えば、ハラマングローブ域でエコツーリズムを推進するためのプロジェクトでは、ハラマングローブ周辺の村で、観光を生計手段としている村しか対象になり得ない。このアプローチにより3事業と5村が選定された。

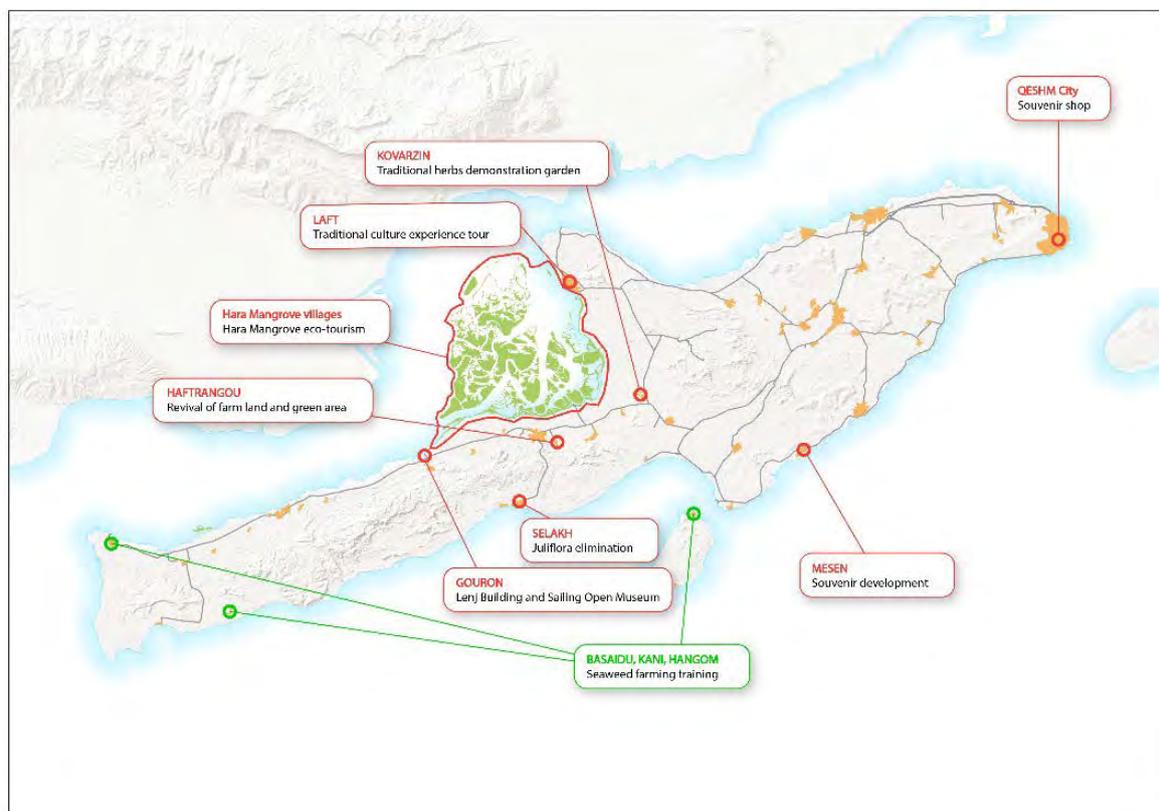
事業形成の初期段階において地域を特定しないオープン型の対象村の選定は、先述の社会経済ベースライン調査から得られた各村の社会経済の基礎情報を分析することから開始される。地域特定型よりも、技術面の要求が少なく、村の実施体制や組織面の充実度などが重要視された。例えば、土産物の開発を促進する事業は、地域で刺繍や裁縫等の一定の技術を有する全ての村が対象候補となり得る。全 57 村のうち、14 村が第一次のスクリーニングにより選定され、それらの村を対象にコンサルテーションミーティングを行い、8 村を対象とした 6 事業が選定された。

最終的に 9 プロジェクトが選定された。表 8.1 に対象村、事業内容および実施主体を示す。図 8.2 に対象村の位置と事業名を示す。

表 8.1 選定されたパイロット事業

村	事業名	実施主体
ラフト	文化体験ツアー開発	ラフト女性共同組合
メッセン	土産物改善	メッセン女性文化共同組合
カバルジン	伝統的薬草園建設	バナシエ・ゴスタレ・ゲシュム共同組合
サラク	ジュリフローラ管理	バグ・アグロツーリズム・チャルバリ共同組合 (仮)
南岸地域	海藻養殖研修 (バセイドウ、カニ、ヘンガン)	マズラエ・ダヤイ・ザロン・ゲシュム
ハフトラングー	伝統的デーツ園再生	サヘル・ハフトラング・ゲシュム共同組合
グーラン	船・航海青空博物館	グーラン共同組合
ハラマングローブエリア	ハラ・マングローブエコツーリズム促進	ボートマン共同組合 (コバルジン、ソヘイリ、タブル)
ゲシュム市	土産物店舗	QFZO、村人、調査団による合同委員会

出典：調査団



出典：調査団

図 8.2 パイロット事業の位置図

(3) パイロット事業の実施・管理体制

パイロット事業の実施・管理体制は、参加型開発の理念に沿って、地元住民が主体的に関与するよう構築された。特に、事業に関わる関係者が、事業の進捗などを適切にモニタリングできるように、情報共有の体制を担保することが必要であった。パイロット事業は、地元の委員会や協同組合、また民間企業に委託して実施したが、調査団や QFZO が監理できるように、マネジメントや報告の体制は、極力シンプルな方法を採用している。

(4) パイロット事業の成果

各パイロット事業の成果を、表 8.2 に示す。

表 8.2 各パイロット事業の成果

対象村	事業名	成果
ラフト	文化体験ツアー開発	<ul style="list-style-type: none"> • 村の観光産業・観光資源ポテンシャルの認識 • 共同作業の重要性の理解
メッセン	土産物改善	<ul style="list-style-type: none"> • 安定した質と多様性ある製品の確立 • 製品の宣伝活動の重要性の認識 • 独自の製品の開発とブランド化 • 共同作業の体制の強化
カバルジン	伝統的薬草園建設	<ul style="list-style-type: none"> • 専門家との連携体制、マネジメント体制の確立 • 村内及び他の村への技術の普及 • 先端技術の活用 • 多様性のあるハーブ商品の生産
サラク	ジュリフローラ管理	<ul style="list-style-type: none"> • ジュリフローラ管理体制の確立 • 農業ビジネスの基盤の構築 • 代替植樹の検証
南側沿岸部	海藻養殖研修（バセイドゥ、カニ、ヘンガン）	<ul style="list-style-type: none"> • 海藻養殖の技術移転 • 海藻養殖に関する意識啓発
ハフトラング	伝統的デザート園再生	<ul style="list-style-type: none"> • デザート園運営のための組織体制の確立 • 観光産業を中心とした他村の事業との連携強化 • デザート製品の普及
グーラン	船・航海青空博物館	<ul style="list-style-type: none"> • 伝統資産の保全体制の確立 • 環境に配慮した水上運輸 • 地元の生計向上 • 自然環境の保全、伝統建築の継承、観光産業の発展などの有機的な連携
ハラマングローブ域の村	ハラマングローブ域のエコツーリズム促進	<ul style="list-style-type: none"> • 観光ガイド（ボートオペレーター）における規則と規制に関する合意 • 観光資産の再認識 • 観光ガイドの持続的な訓練システムの構築 • 観光情報センターの設立
ゲシュム市	土産物店舗	<ul style="list-style-type: none"> • 生計向上と生計活動の多様化 • 村同士のネットワークキング • ゲシュムブランドの確立 • マーケットに係る意識改革 • 販売方法の多様化

出典： 調査団

(5) パイロット事業の評価

1) 各パイロット事業の評価

プロジェクトの実施中や実施後において、プロジェクトにより得られた教訓を、今後の事業展

開や援助方針、また具体的な援助プログラムの改善のために活用する必要があり、かつプロジェクトの評価は、アカウントビリティの確保や情報公開の必要性を鑑みて実施されるべきである。それぞれのパイロット事業に対して、以下の5つの項目（経済協力開発機構／開発援助委員会（OECD-DAC）による国際的なODA評価の視点である「DAC評価5項目」に基づいて設定）に従って評価を実施する。

- (a) 妥当性：プロジェクトの活動が、対象グループ（受益者）のニーズと合致しているか、また相手国の政策や援助側の政策との整合性はあるかなどの正当性や必要性。
- (b) 有効性：プロジェクトの目標が達成され、受益者や対象社会に便益がもたらされているかなど。
- (c) 効率性：プロジェクトの投入と成果の関係について、質・量ともに、投入した資源が効果的に活用されているかなど。
- (d) インパクト：プロジェクトの実施によってもたらされる、正・負の変化。
- (e) 持続性：プロジェクトで生まれた効果が、プロジェクト終了後も持続しているか。

各パイロット事業の評価結果を表8.3に示す。

表8.3 各パイロット事業の評価結果

対象村	事業名	妥当性	有効性及びインパクト	効率性	持続性	全体評価
ラフト	文化体験ツアー開発	3	2	2	2	部分的に達成
メッセン	土産物改善	3	3	2	2	概ね達成
カバルジン	伝統的薬草園建設	3	3	3	2	高い達成度
サラフ	ジュリフローラ管理	3	3	2	3	高い達成度
3カ村*1	海藻養殖研修（バセイドウ、カニ、ヘンガン）	3	3	2	2	概ね達成
ハフトラング	伝統的デザート園再生	2	2	2	2	部分的に達成
グーラン	船・航海青空博物館	3	3	3	3	高い達成度
3カ村*2	ハラ・マングローブエコツーリズム促進	3	3	2	3	高い達成度
ゲシュム市	土産物店舗	3	3	2	2	概ね達成

注： 格付け：1=低い、2=普通、3=高い

*1 ヘンガン、バセイドウ、カニ

*2 カバルジン、ソヘイリ、ダブル

出典：調査団

2) パイロット事業の包括的な評価（参加型アプローチ、基盤の構築、プロジェクト設計）

パイロット事業の選択、形成、実施における、調査団が採用した手法の妥当性、有効性等について、事業終了段階において、各事業に携わった関係者（村の代表者・協力者、村長、村議会、QFZO とゲシュム郡の職員、および調査団のナショナルスタッフ）への聞き取り調査を行った。調査結果を以下に示す。

参加型アプローチの適用について

質問項目は、「参加型アプローチの適用は、関わったプロジェクトにおいて適切だったか？」である。全ての回答者が「非常に適切だった」、または「概ね適切だった」と回答した。

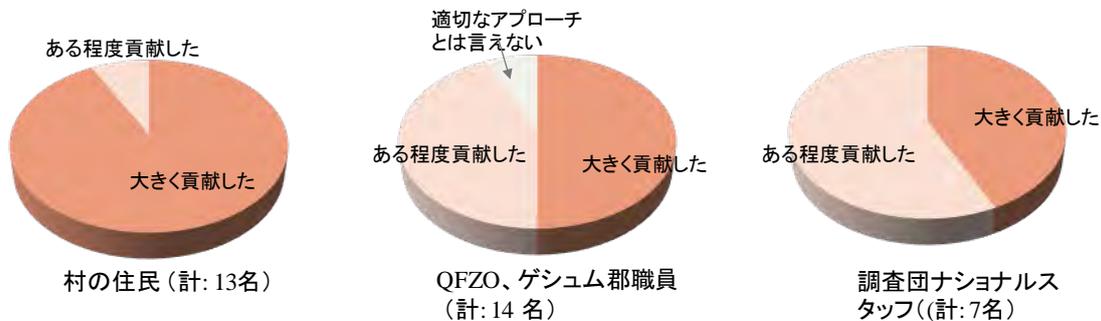


出典：調査団

図 8.3 インタビュー調査の結果（参加型アプローチの適用）

基盤構築への貢献

質問項目は、「パイロット事業は、将来的に達成すべき目標・実施すべき事業に対しての基盤を構築することに貢献するものであったか？」である。村の住民と調査団ナショナルスタッフは、全ての回答者が「大きく貢献した」、または「ある程度貢献した」と回答した。QFZO とゲシュム郡の職員は、一部の職員において改善を必要とする回答があったが、概ねプロジェクトの貢献度を評価した結果となった。

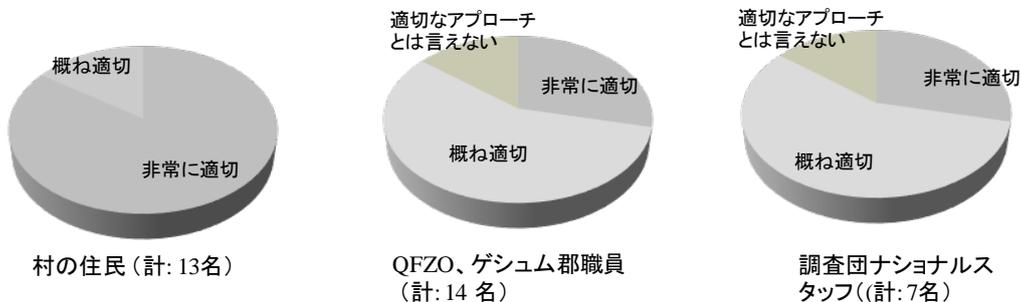


出典：調査団

図 8.4 インタビュー調査の結果（基盤構築への貢献）

プロジェクト設計の適切性

質問項目は、「パイロット事業の設計（予算、活動内容、対象箇所等）は適切であったか？」である。村の住民は高い満足度を示した。QFZO とゲシュム郡の職員、および調査団ナショナルスタッフは、概ねプロジェクト設計を評価していたが、一部の回答者は、改善の余地があることを示す回答内容であった。



出典：調査団

図 8.5 インタビュー調査の結果（プロジェクト設計の適切性）

(6) 推奨事項と教訓

パイロット事業の実施を通じて得られた経験は、対象村のみならず、ゲシュム島の他の村へ効果的に伝達されるべきである。言うまでもなく、QFZO を含めたイラン政府側も能動的に経験・教訓を咀嚼し、それを活用することを推進すべきである。

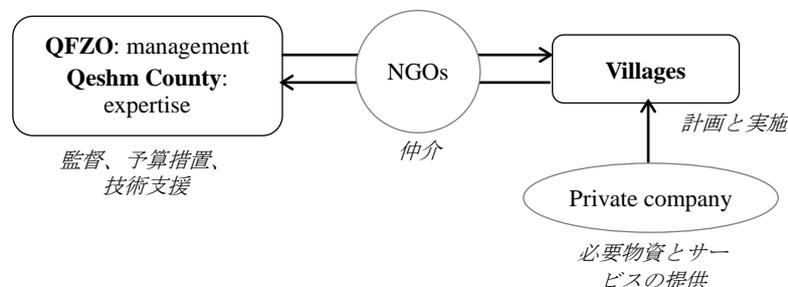
1) コミュニティ開発における参加型アプローチ

参加型アプローチによるコミュニティ開発の促進は、パイロット事業によって得られた多くの経験から、適切な手法であることが実証されたとと言える。しかし、この手法は、あらゆる問題に対して、万能な解決策を与えるものではなく、例えば大型のインフラ事業や投資事業においては補助的な役割を担うことになる。参加型のアプローチは地元の住民と、現地政府が同じ土俵で相互に協力しあうことにより成立するものである。一方的なコミュニケーションのツールとして活用されるべきではなく、トップダウンとボトムアップの双方向での協力体制を構築するべきである。

2) 制度面と組織面の体制の強化

ゲシュム島には、村側と政府側の橋渡しを担うような NGO（非政府組織）が存在していない。他国の事例では、NGO は地元固有の課題やニーズに精通する存在として活動していることがある。特に参加型開発をベースとしたプロジェクトの経験があり、政府側からの要求事項に、地元が対応できるようコーディネートする役割も担うことがある。現状では、島にはいくつかの社会的な団体が存在するのみであり、彼らの活動の多くは、特定の課題に特化しており、活動規模も限定的である上に、組織化されていない場合が多くみられる。彼らはコミュニティ開発において、NGO のような、重要な役割を担う組織として発展していく上での土台となる可能性を有している。一方で、二重行政の問題点も散見されたため、この問題を早急に解決すべきである。例えば、パイロット事業の実施において、電力使用のための許可と土地使用許可の取得に際して、二重行政の問題により予定外の期間を要し、事業の進捗に支障をきたしたことがあった。QFZO とゲシュム郡における不明瞭な役割分担が開発の遅れを招いている事例である。

ゲシュム島において、参加型アプローチを促進する際の QFZO とゲシュム郡の役割を定義し、それを合意するためのプロセスが必要である。パイロット事業の実施を通じて得られた経験から判断すると、QFZO はプロジェクトの包括的なマネジメントと監督業務を担当し、ゲシュム郡は現状に課題に対応して技術的な支援を提供することが、適切な業務分掌であると判断される。ただし、QFZO とゲシュム郡に要求される業務内容は、状況に応じて変化することが考えられるため、柔軟に対応されたい。現状では、QFZO の内部に、コミュニティ開発を担当する部門を設けることを提案したい。この部門は JICA のパイロット事業の経験・教訓を引き継ぎ、さらに対象村以外の村においても参加型アプローチに基づくコミュニティ開発を推進するために極めて有効である。下図に、提案する効果的な役割分担について、行政間と村側及び NGO や民間企業を含めて示す。



出典：調査団

図 8.6 関係者間の役割分担（案）

3) ネットワーキング、マーケティング及びプロモーション

村と村、及び関連する産業間のネットワーキングは、ゲシュム島の製品のマーケティングやプロモーションにとって重要な役割を担うこととなる。異なる村がそれぞれ独自の啓発活動を行い、それらが有機的に結びつくこと、また彼らの経験が共有されよりよい手法が普及することにより、大きな正のインパクトを起こすことが可能となる。村同士が連携し、相互に協力体制を築くことにより、ゲシュムの製品が他地域へ展開することに繋がる。村と村のみならず、産業間でのネットワーキングも重要な課題である。例えば、観光と水産業の連携である。観光業にフォーカスすると、それぞれの組織（ホテルやゲストハウス、ツアー会社、運輸関係会社等）が観光客への情報源になることにより、観光客が村を訪問する機会を多く提供することが可能となる。

同時に、村の住民はマーケティングとプロモーションについての意識をより高めなければならない。2018年のノールーズ期間中は多くの観光客が村を訪問したが、このようなハイシーズンだけでなく、閑散期においても十分な集客力を備えることが肝要である。未だ、住民の多くは、受け入れ施設と商品を準備することのみにより、観光客が彼らの村を訪問するのに十分であると考えている傾向がある。しかし、この意識は変えなければならない。インターネットでのプロモーションやソーシャルメディアの活用等、積極的な取り組みが求められている。もちろん、QFZOと村が連携することにより、さらにマーケティングとプロモーションを促進していくことも重要である。これらのアプローチは同時進行で実施される必要があるであろう。

第9章 提言

(1) 国家計画におけるゲシュム島の役割および基幹インフラの見直し

ゲシュム島は、工業開発、海外直接投資、および先端技術の導入を目的として、FZに指定された。FZは、国家経済の成長に貢献するために設立された仕組みであり、ゲシュム島の優位性は、ペルシャ湾の国際海路に近接する立地条件である。恵まれた立地条件は、ゲシュム島が本土の産業と市場と結びつくことで発揮される。

国際海運と航空輸送は、FZの設立における必須条件であるが、ゲシュム島は、国家計画では港湾開発や国際空路の拡張において重要な役割を与えられていない。

ゲシュム島の開発ポテンシャルを具現化するためには、主要な国際港、主要な国際空路、島と本土の架橋といった基幹インフラが、国家プロジェクトとして実施されるために、国家計画に定められる必要がある。

(2) ECO-QESHM マスタープランの実施へ向けた承認

ECO-QESHM マスタープランは、ゲシュム島の役割を実現するための望ましいビジョンと道筋を示している。ゲシュムの開発は、中央政府、州政府、郡政府、QFZO、住民、民間企業がビジョンを迫及するために合意し、協働することで実現される。

本プロジェクトのファイナルレポートは、プロジェクトの終了時にQFZOへ提出される。QFZOがファイナルレポートを承諾した後、マスタープランが正式に承認され、関係省庁からの理解と資源が確保されるために、QFZOがフリーゾーン・経済特別区最高評議会事務局へ提出することを提言する。

QFZOが関係組織と協力し、ゲシュムの関係者、イラン本土および諸外国にエコアイランド・ブランドを広め、売り込むことが望まれる（例えば、プロモーションビデオや展示会の活用）。QFZOが中央政府による予算、民間投資、その他の誘致活動を進めるうえでも、エコアイランドのビジョンとマスタープランに基づいたゲシュムの経済開発が望まれる。世界的な傾向として、環境・社会・ガバナンス（ESG）の意識が高まっており、環境管理は国際的な民間企業の投資を誘致するうえでの必須条件となっている。エコアイランド・ブランドは、投資促進に有益な手段の一つとなる。

(3) QFZO の能力強化

コミュニティ開発局の設立

島内の人口の半数以上は、村に居住している。島の文化、伝統、自然の継承者は、村人である。本プロジェクトで実施されたパイロット事業は、村人が参加型でプロジェクトを実施し、QFZOと協働できることを証明した。

村人の直面している現状と挑戦は、村ごとに異なる。QFZOおよび郡政府の各局は、村人のニーズに応えなければならないため、QFZO内にコミュニティ開発の担当局を設置することを提案する。コミュニティ開発局は、QFZOおよび郡政府の部局とコミュニティを調整の役割を担う。各セクターの知見を得ており、村人の信頼を勝ち取っているため、コミュニティ開発局の局長や職員には、村人の信頼を得られる人材として参加型アプローチの経験を持ち、各セクターの知見を有するものが適している。

コミュニティ開発局の設立に時間を要する場合には、暫時的な方法として、コミュニティ開発の責任と権限を持つ職員が指名されることを推奨する。この職員が、村人とQFZOや郡政府の関連部局との調整の責任を持つ。

投資促進活動の改善

総合的ガイダンスが、効率的かつ透明性のある投資環境を投資家に提供するため、QFZO 内に整備される必要がある。ガイダンスに従い、ワンストップサービスの窓口を設置し、窓口は、関連部局との調整を行う。IT システムを整備し、本土および海外からの投資を促進するために、マーケティングのアクションプランを整備する。

エコツーリズム委員会および観光調整委員会の設立

エコツーリズム委員会の設立は、ゲシュムのエコツーリズムを振興するための第一歩である。委員会には、文化・社会・観光事業部長、観光局長、ジオパーク局長、観光局長を含める。エコツーリズム委員会が軌道に乗れば、この委員会がゲシュムにおける観光に係る問題解決のために観光関連の民間団体との連携を促進する役割を担う。民間団体は、旅行業社、ツアーリーダー、ホテル、地元のゲストハウスやタクシードライバーなどである。将来的には、エコツーリズム委員会に経済・投資事業部長、技術インフラ事業部長といった QFZO 内の投資関連事業部長を含め、観光調整委員会へと発展させることが望まれる。観光調整委員会は、観光政策の策定に責任を持つ。

エコツーリズム委員会において、ジオパーク局長および環境局長は、地元のゲストハウスのようにエコツーリズムに関連する活動の改善に責任を持つ。観光局長は、ホテルのような大規模投資の品質に責任を有する。

人材開発のための人事考課制度の導入

人材開発の目的は、組織および個々の職員がそれぞれの役割を果たすために、最も望ましい体制を整えることである。職員の人事考課は、職員の職部遂行能力を評価し、レビューするものである。多くの組織では、年に1度といった頻度で定期的に人事考課を行っている。

QFZO の現在の職員は、異なる分野での就業経験を持ち、ビジョンの実現に島を導く可能性を持つ。職員の能力を向上し、組織として活用するために、人事考課制度の導入が望まれる。同制度は、昇格制度および人材開発制度と連携して行う。

(4) 環境管理制度の改善

QFZO および郡政府の環境局の役割の見直し

島の環境管理は、郡政府と QFZO の2つの環境局により行われている。両局は、EIA の責任を持っており、責任が重複している。透明かつ信頼性・効率性のある投資環境は、投資家を誘致する前提条件である。調整のとれた制度は、人的資源および資金の効率的な活用にもなる。EIA 手続を合理的なものとするために、二つの局の役割を見直し、明確に整理することを推奨する。

ハラ保護区における環境管理計画の策定

ハラ保護区の管理計画案は、2002年にテヘランの環境局で策定された。しかし、管理計画案は承認されていない。ハラ保護区の周辺の村々は、栈橋を建設しており、管理計画案の策定時と現在の状況は異なっている。

管理計画は、ゾーニング計画を含み、ゾーニングで環境保護されるべきエリアとエコツーリズムや漁業といった村人の生計のための活動が容認されるエリアを定める。ゾーニングには、核心地域、緩衝地域、移行地域の3地域があり、核心地域は環境保護エリア、緩衝地域は、環境教育やエコツーリズムなどの環境に配慮した活動が容認されるエリア、移行地域は持続可能な開発の理念に沿った経済活動が許容されるエリアである。管理計画案は、テヘラン、州政府、郡政府、QFZO の環境局や村人といった関係者からの同意のもと最終化され、承認される必要がある。

ジオパークマスタープランの策定

QIGG は、2016年に UNESCO 国際ジオパークネットワークに再び登録された。QIGG は、4年毎に登録更新の再評価を受けなければならない。既存のジオパークマスタープランは2009年に策

定された。しかし、a) QIGG の範囲は 2009 年以降に 300km² から 2,063km² に拡大され、b) ジオパークの指定制度は変更されているうえ、c) 新しいジオサイトはマスタープランに示されていない。さらに、マスタープランは、登録更新時の評価において必要な点数を得るうえで、基本条件である。新しいジオパークマスタープランは、QIGG の全域を対象として QFZO によって策定されなければならない。マスタープランでは、ジオサイトの望ましい状況や関係者の役割を定め、QIGG が長期にわたり国際ジオパークネットワークのメンバーに登録される道筋と必要な活動が示されなければならない。

(5) コミュニティ開発基金の設立

QFZO は、複数のプロジェクトで地元コミュニティを支援してきたが、予算の制約が一貫した支援提供の足枷となっている。この状況は、未完成のプロジェクトや遅延中のプロジェクトを引き起こしている。速やかな資金源の確保や配分は、政府と地元コミュニティの信頼を醸成し、コミュニティを強化し、地元経済を活性化するために肝要である。調査団がパイロット事業として新しいエコツーリズム商品やサービス開発を支援したが、これによって近い将来、エコツーリズムが地元住民の収入源となる可能性を示すことができた。観光に限らず、地元住民の新しい収入源の可能性は模索し続けなければならない。スタートアップのための創業資金が必要である。

調査団がパイロット事業として支援した新しいエコツーリズムの製品やサービスは、近い将来の収入源の例である。観光に限らず、地元コミュニティの新しい収入源は、開発し続けなければならない。スタートアップのための創業資金が必要である。

資金源

ゲシュム空港や各港などの島外への出発地点で、島から出発する乗客から料金を徴収する。島からの出発者数は、2017 年に 4.2 百万人であった。すなわち、一人当たり 1,000 トママ (T) を集金すれば、集金額は、42 億トママ (T) となり、調査団が負担したパイロット事業の費用とほぼ同額となる。



島への訪問客全員から料金を徴収することが将来的な理想であるが、訪問客が料金徴収に対してネガティブな反応を示す可能性があるため、まずは募金を求めたり、ハラマングローブ保護区やドルフィン・ベイなどで入場料を徴収したりするなど、段階的に導入することも考えられる。

資金管理

1) 基金の原則

- 基金は QFZO の予算から分離する。
- 政策や方針の変更が、基金の運用に影響しない。

2) 基金管理法人格

非営利組織

3) 基金管理委員会

既存の行政組織から独立した管理委員会が、コミュニティ開発基金を運用する。管理委員会のもと、事務局（少なくとも事務局長一人と会計一人を配置）が新設され、日常的な運用や関係者の調整を行う。管理委員会の主たる役割は、以下のとおり。

- 基金の開発戦略を決定すること。

- 地元住民のために基金を活用すること。
- 地元住民及び訪問客への基金に対する啓蒙活動を実施すること。
- 地元住民の助成金応募を支援、奨励すること。
- 助成金対象事業の実施進捗を管理すること。
- 基金の受益者の経験や良い事例を共有するための活動を支援すること。

4) 基金管理委員会メンバー

基金管理委員会の委員長の任期は、3年とする。基金管理委員会は下記に示す組織の代表から構成され、各代表は各組織に在職する専門家であり組織の代表権を持つ。正規の会議では、基金管理委員会の3分の2以上の参加が、定足数として必要である。委員会の委員には、以下の人材を提案する。

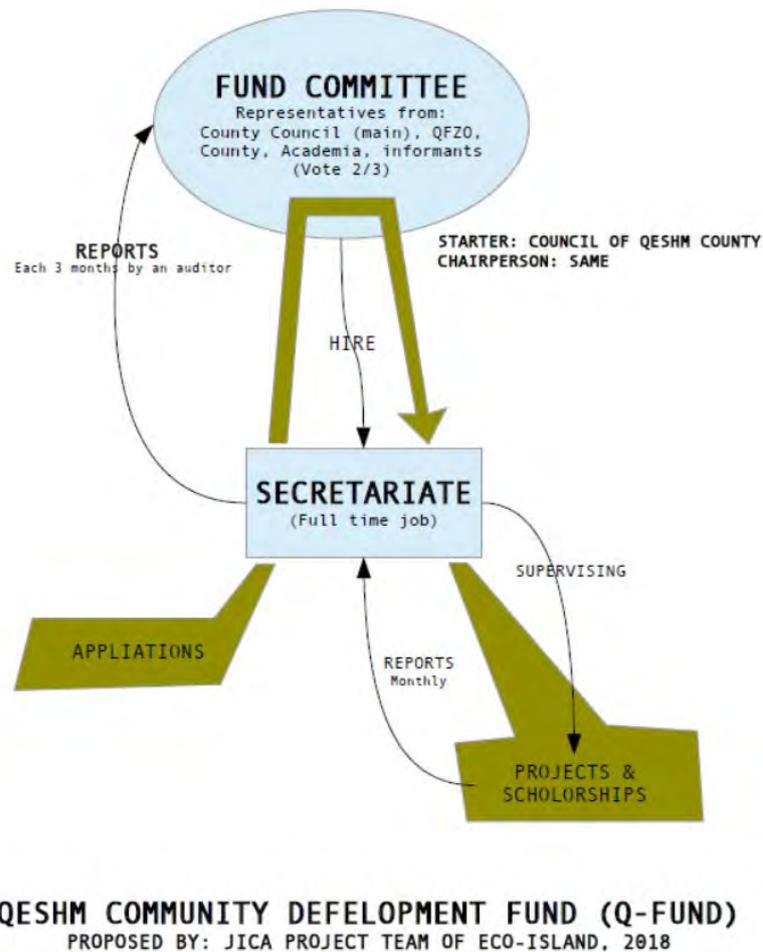
(a) 委員会の委員

- ✓ ゲシュム郡協議会の代表者（委員長）
- ✓ ゲシュム商工会議所の代表者
- ✓ 尊敬をされている個人
- ✓ 学識者
- ✓ ゲシュム郡代表者
- ✓ QFZO

(b) 監査役

- ✓ アドバイザー
- ✓ 法律家

5) 組織図 (案)



資金管理の透明性および説明責任

資金の透明性を確保し説明責任を果たすことは、基金の持続性の必須条件である。資金の透明性を確保することは、汚職を防ぎ地元住民と組織の信頼を得ることに役立つ。透明性確保及び説明責任を担保するために、包括的な予算報告書を作成する。予算の作成、承認、実施の手続を明確にし、3カ月毎の情報開示制度を構築する。