



オマーン国運輸通信省



独立行政法人国際協力機構

オマーン国

全国道路網開発調査

最終報告書

要約編

平成17年3月



株式会社片平エンジニアリング・インターナショナル

序 文

日本国政府は、オマーン国政府の要請に基づき、オマーン国全国道路網開発調査を実施することを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施いたしました。

当機構は、平成 15 年 1 月から平成 17 年 2 月まで、株式会社片平エンジニアリングインターナショナル 羽仁ハリム 氏を団長とする調査団を現地に派遣いたしました。

調査団は、オマーン国運輸通信省関係者等と協議を行うとともに、オマーン国内における現地調査やセミナー・技術移転ワークショップを実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援を戴いた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成 17 年 3 月

独立行政法人国際協力機構
理事 松岡 和久

伝 達 状

独立行政法人国際協力機構
理事 殿

ここにオマーン国全国道路網開発調査報告書を提出できることを光栄に存じます。本報告書は、独立行政法人国際協力機構及び関係諸官庁、並びに運輸通信省はじめオマーン国関係諸機関から頂いた助言と示唆を反映して作成したものであります。

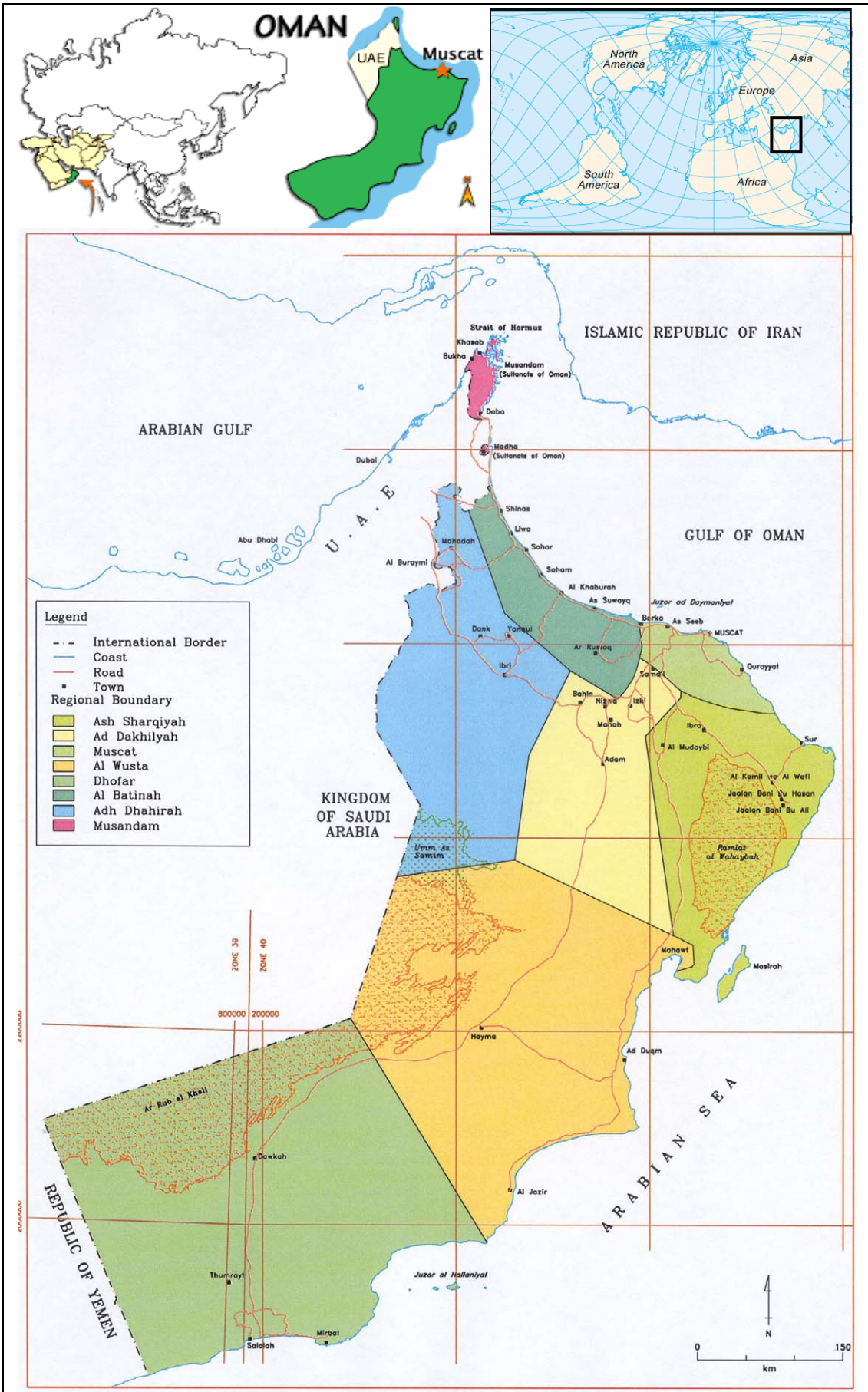
本調査はオマーン国の道路網の、現在及び将来の問題点と交通需要を分析したものであり、道路交通、組織、財源、環境などの問題を包括的に検討したものであります。また、本調査では、2030年を目標年次とする道路網整備計画を提案するとともに、その中の優先プロジェクトについてプレ・フィージビリティ調査を実施したものであります。さらに、本調査で提案したマスタープランが技術的、経済的、社会的及び環境面から見て実施可能であると結論付けております。

道路網整備がオマーン国にとって焦眉の急であることに鑑み、オマーン政府により、本計画が速やかに実施に移されることを願ってやみません。

国際協力機構、外務省、国土交通省及び関係諸機関に対し、調査の実施にあたって貴重なご助言とご助力を頂いたことに心から御礼申し上げます。また、運輸通信省はじめオマーン国関係諸機関に対しても現地調査中に頂いた惜しめない御協力と御助力に深く感謝申し上げます。

平成 17 年 3 月

オマーン国全国道路網開発調査
団長 羽仁 アベドルハリム



位置图

目 次

序 文	
伝達状	
位置図	
要 約	iv
調査実施体制	vii
序 論	1
第 1 部：現在及び将来の問題点	
1 オマーンの地理	2
2 社会経済フレーム	4
3 現存道路網	6
4 将来交通需要	8
第 2 部：道路網整備計画	
5 道路整備の基本方針	10
6 代替案の設定と評価	12
7 道路網プロジェクト	14
8 初期環境調査	16
9 道路維持管理計画	18
10 マスタープランの評価	20
11 実施計画	22
第 3 部：プレ・フィージビリティ調査	
12 優先プロジェクトの Pre-FS	27
13 Hamra – Rustaq 道路	28
14 Madha – Dafta 道路	29
15 Al Hij – Flim 道路	30
16 Mahla – Isamaiyah 道路	31
17 Hasik – Shuwaymiyah 道路：環境面からの検討	32
18 Batinah Highway の交差構造の改良	33
19 New Batinah Expressway の有料化実行可能性評価	34
結論と提言	35

為替レート:

US\$1.00 = RO 0.385

RO 1.00 = JPY 278

(2004 年 11 月現在)

要 約

道路整備計画

- オマーンの道路状況は近年急速に改善されつつあるものの、連結の弱い部分や、ワジでの洪水により交通が途絶することがあるなど、いまだに改善を要する問題も抱えている。
- 幹線道路網である 1・2 級国道についても、安全で信頼性が高く、効率的な交通インフラとするためにはまだ多くの努力が必要である。
- オマーン経済の石油依存型からの脱却と産業の多様化を支える交通網を確立するためには、道路網の更なる整備が不可欠である。

調査の目的

- 2006 年から 2030 年にわたる 1・2 級国道網を対象とする道路整備のマスタープラン(M/P)を策定すること。
- M/P 中の優先プロジェクトについてプレ・フィージビリティ調査を実施すること。
- 調査の実施を通じてカウンターパートに対し技術移転を図ること。

道路網整備の基本方針

- 合理的な道路網整備を実施することにより、Oman Vision 2020 や第 6 次 5 年計画に掲げられた次のような国家の開発目標が達成できる。
 - 政府支出の効率化
 - 文化や歴史の振興
 - 就業機会の創出
 - 経済の多様化の促進
 - 非石油産業の発展
 - 天然ガスを中心とする産業の発展
 - 観光地と観光客を誘致するイベントの振興と魅力の増大
 - 民間セクターの投資、国内外からの投資の振興
 - 地域の振興の推進

道路網整備の目的

- 国家及び地域の経済発展への寄与：重要な施設、工業団地、観光スポットなどへのアクセスの確立。
- 湾岸諸国をはじめとする国際的交流の強化：国際交通に供する道路、特に ESCWA (Economic & Social Committee for Western Asia) 道路網に関連する道路の強化。
- 国民の福祉と生活水準の向上：僻地の集落に対し、公共サービスや就業地へのアクセスの確保。
- 国家の統合と経済的連携の強化：信頼性が高く、安全な道路網の確立。特に、Dhofar や Musandam のように首都圏から離れた地域に対し特別の配慮をする。

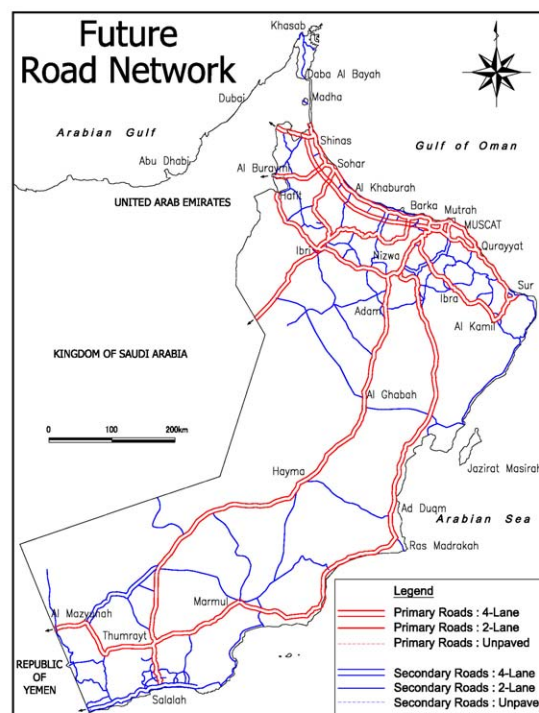
- オマーンの豊かな自然環境と文化的遺産に配慮した道路網整備

道路網整備の戦略

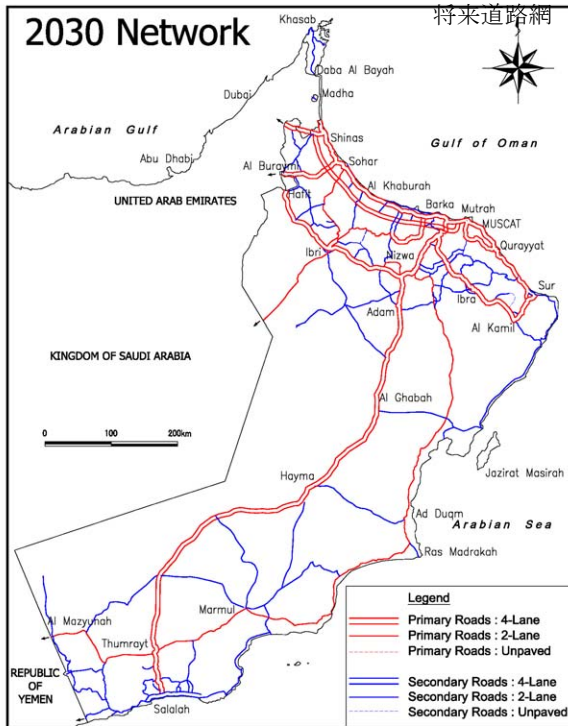
- 道路交通環境の改善
- ESCWA を含む国際交通網の強化
- 主要な都市と開発拠点の連絡
- 道路交通安全の強化
- 重要区間に対する迂回路の確保
- 適切な道路密度分布
- 道路網の機能の強化
- 環境面への配慮

最適道路網

- 必要な対策をすべて取り入れた道路網を設定した。この道路網の主な特徴は次の通りである。
 - 高速・長距離交通の用に供するため、1 級国道を往復分離化
 - 山脈を横断する道路の強化
 - 道路網の中で重要な道路に対する迂回路の確保
 - ミッシング・リンク区間の解消
 - 将来交通量が増大する区間の拡幅
 - 特に重要なプロジェクトとして New Batinah 高速道路の新規建設と国道 31 号線 (Nizwa – Thumrayt – Salalah 道路) の往復分離 4 車線化



マスタープランのプロジェクトのタイプと費用



マスタープランの評価

- 道路網の効率を評価する指標としては、平均走行速度、混雑度、車両走行費用の節減及び走行時間の節減を用いた。
- これらの指標から、M/Pを実施した場合は、“Do Nothing”のケースと比較して、道路網としての機能が改善されると共に、6.44億リヤルの経済便益が得られることが分かる。
- 上記に加えて、「定量化できない便益」として、産業振興や地域開発、国民の生活水準の向上などが期待できる。

交通指標

指標	ケース	2010	2020	2030
PCU-Km (百万)	Do Nothing (A)	19.1	29.3	61.2
	Master Plan (B)	18.0	27.4	53.7
	B/A	0.94	0.93	0.88
PCU-Hr (百万)	Do Nothing (A)	260.0	408.7	1,013.1
	Master Plan (B)	230.7	331.2	631.0
	B/A	0.87	0.80	0.61

平均走行速度と混雑度

指標	Case	2010	2020	2030
平均走行 速度 (km/時)	Do Nothing (A)	73.4	71.7	60.5
	Master Plan (B)	78.1	82.7	85.0
	B/A	1.06	1.15	1.41
平均 V/C 比	Do Nothing (A)	0.15	0.22	0.46
	Master Plan (B)	0.11	0.12	0.20
	B/A	0.73	0.55	0.43

マスタープランのプロジェクトのタイプ

プロジェクトのタイプ	5年計画					合計
	7 th	8 th	9 th	10 th	11 th	
道路の機能改善 (km)	-	270	-	-	-	270
拡幅 (km)	-	-	-	-	54	54
往復分離4車線化 (km)	268	526	558	277	-	1,629
新規建設 (4車線) (km)	-	171	75	-	-	246
新規建設 (2車線) (km)	423	162	640	413	896	2,534
バイパス建設 (km)	-	11	28	52	16	107
交差点立体交差化 (箇所)	-	-	-	3	5	8
横断歩道橋 (箇所)	12	-	-	10	-	22

道路改良プロジェクト (百万リヤル)

地方・行政区	7 th	8 th	9 th	10 th	11 th	合計
Batinah	54.3	130.4	47.5	17.5	30.6	280.3
Musandam	62.1	-	-	-	-	62.1
Adh Dhahira	25.0	10.1	23.6	25.0	21.6	105.3
Ad Dakhliyah	11.5	17.2	-	-	0.8	29.5
Ash Sharqiya	11.2	19.2	15.3	41.7	23.3	110.6
Al Wusta	1.8	15.3	17.6	-	13.1	47.8
Dhofar	21.2	48.8	64.7	49.1	50.0	233.9
その他	105.0	105.1	98.0	88.4	128.7	525.2
合計	292.1	346.2	266.7	221.7	268.0	1,394.7

環境面からの評価

- M/Pの実施により全国各地が互いに直接連結され、車両の走行距離が短縮される。この走行距離の短縮により、排ガスによる大気汚染の減少など、環境にプラスの影響があると予測される。
- M/Pの実施により減少が予測される汚染物質は Nox が 1.65 トン、HC が 1.69 トン、CO が 14.0 トンである。

経済便益 (1,000 リヤル/日)

年	ケース	距離に関する 走行費用	時間に関する 走行費用	時間 費用	合計
2010	MP 無	627,736	282,429	192,645	1,102,810
	MP 有	608,640	250,994	177,233	1,036,867
	差	19,096	31,435	15,412	65,943
2020	MP 無	915,884	444,995	262,113	1,622,953
	MP 有	867,441	360,337	222,814	1,450,592
	差	48,443	84,659	39,299	172,401
2030	MP 無	1,709,549	1,109,426	435,552	3,254,528
	MP 有	1,626,626	690,347	293,670	2,610,643
	差	82,924	419,079	141,882	643,885

経済指標

NPV	B/C	EIRR
2.61 億リヤル	1.71	12.3 %

*割引率=6%

主な結論

- 現在及び将来の交通需要に対応すると共に、経済の多様化と国民の福祉の向上を支える道路網整備マスタープランを、策定した。
- このマスタープランは経済・技術・環境のいずれの面から見ても実施可能であり、マスタープランに含まれるプロジェクトはいずれも特殊な工法や技術を用いることなく実施可能である。

プレ・フィージビリティ調査

● DGR と協議の上、第7次5カ年計画に含まれるプロジェクトの中から、各種の条件を満たす4件のプロジェクトを選択し、プレ・フィージビリティ調査を実施した。

● また、第8次5カ年計画に含まれるプロジェクトの中から重要かつ特徴的な問題点のあるものを選び、各々の問題点に焦点を絞ったプレ・フィージビリティ調査を実施した。

● Al Hamra – Rustaq 道路：本件道路は Al Hajar Al Gharbi 山脈を横断する道路の強化を狙うものである。切り立った峡谷を通過する箇所新たに橋梁を建設することで、線形、道路構造の安定性が改善されるが、当初は橋梁無し（現存道の路線を踏襲）で建設し、将来交通量が増加した時点で橋梁を建設する案を推奨する。

	橋梁無し	橋梁あり
費用	8.417 百万リヤル	11.495 百万リヤル
NPV	34.1 百万リヤル	37.8 百万リヤル
B/C	4.95	4.24
EIRR	27.3%	23.9%

● Madha – Dafta 道路：本件道路の目的は、Madha 県の基本インフラとして、UAE の領土を通らずに Dubai その他近隣の主要都市に行ける道路を整備し、住民の生活水準の向上を図るものである。本件道路は技術的・環境的には実施可能であるが、得られる直接経済便益は小さい。

費用 (百万リヤル)	NPV (1,000 リヤル)	B/C	EIRR
5.146	465.6	1.13	7.1%

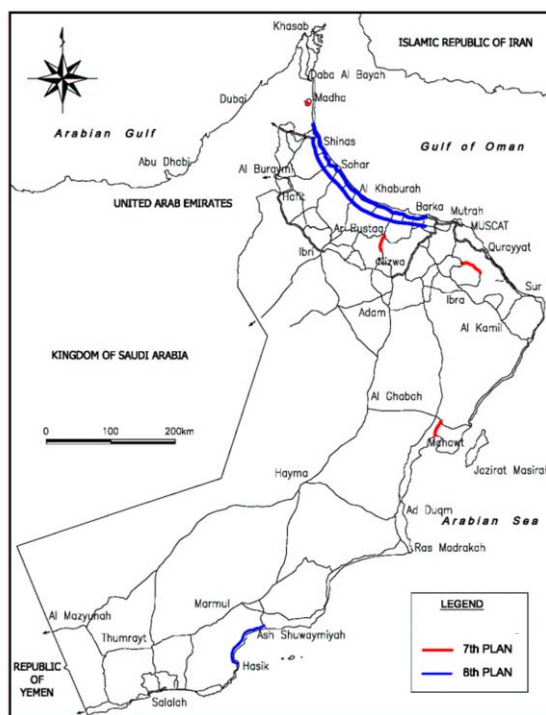
● Al Hij – Flim 道路：本件道路は Al Wusta 地方の沿岸部の住民に適切なアクセスを提供するものであり、観光の振興に寄与すると共に、地域の漁民に対し Muscat や UAE などの市場へのアクセスの改善をもたらすものである。本件道路は技術的・観光的には実施可能であるが、経済的な便益は少ない。

費用 (百万リヤル)	NPV (1,000 リヤル)	B/C	EIRR
1.767	- 74	0.95	5.5%

● Mahla – Ismaiyah 道路：本件道路はオマーン北部の Al Hajar Ash Sharqi 山脈を横断する道路網の機能を強化し、地域の農業と観光の振興を図るものである。本件道路は技術的・環境的・経済的に実施可能である。

費用 (百万リヤル)	NPV (百万リヤル)	B/C	EIRR
6.283	2.4	1.45	9.1%

プレ・フィージビリティ調査
対象プロジェクト位置図

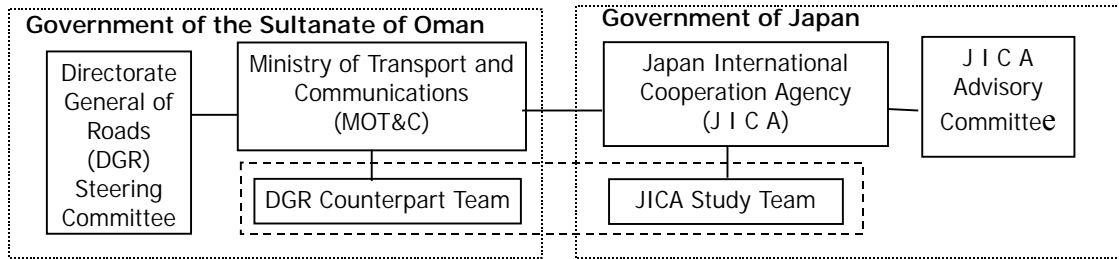


● Hasik – Shuwaymiyah 道路：本件道路は海岸線に沿って計画されているが、もっとも現実的ルートは、Hasik 側からの約 20 km を海岸に沿って進んだ後、5~15 km 程度内陸に入ったところのワジに沿って進む案である。沿道の陸地、海岸ともに自然保護区域であることから地方自治・水資源・環境省と密接に協議すると共に、環境影響評価(EIA)を実施する必要がある。

● Batinah Highway の改善：本件プロジェクトは、Batinah Highway の Irish Crossing を「多機能型」カルバートに変更するものであり、技術的・環境的・経済的に実施可能である。また、横断交通のためにカルバートを設置し、平面交差点をなくすことにより、交通事故を減少させ、道路の機能をアップすることが出来る。

● New Batinah Expressway：本件道路は、既存の Batinah Highway の迂回路となるともに、国際道路や Sohar 港のアクセスとしても重要な役割を果たすものであり、経済の多様化に貢献するものである。「シャドウ・トル」方式の導入または、政府の資金投入が必要である。

調査実施体制



JICA 本部

中村 明	社会開発部 第三グループ (運輸交通) グループ長
角前 庸道	社会開発部 第三グループ 運輸交通第二チーム チーム長
堀田 桃子	社会開発部 第三グループ 運輸交通第二チーム

国内支援委員会

桐山 孝晴	国土交通省 国土技術政策総合研究所 道路部 道路研究室 主任研究官
小山 伸広	JICA 国際協力総合研修所 国際協力専門員

調査団

羽仁 アベドル・ハリム	団長/道路行政
櫻井 裁之	道路計画/維持管理
水野 石根	地域計画
田中 甫	交通計画/需要予測
上野 隆一	交通調査
サミール コットブ	自然条件調査/水理・水文
アハメド エル・ハキム	道路設計
村上 啓一	構造物設計
中村 友彦	施工計画/積算
梶間 幹雄	環境・社会配慮
木村 俊夫	経済・財務分析

DGR ステアリング・コミティー

Eng. Salim Bin Said Al Amri	Acting Director of Studies & Planning, DGR
Eng. Said Tabook	Director of Planning & Projects, DGC in Dhofar
Mr. Mahdi Al Lawatiya	Acting Director of Sohar Port D.G. of Ports & Maritime Affairs, MOT&C
Mr. Waheed ash Shuayil	Head of Environment & Development Section, MOEWR
Ms. Aisha Al Qurashi	Director of Water Resources Assessment, MOEWR
Eng. Talal Al Zidjali	Head of Municipalities Project Section, MOEWR
Eng. Adnan Al Ghassani	Director of Studies & Planning Ministry of Housing, Electricity & Water
Mr. Nasrullah Al Balushi	Acting Secretary of Commercial Register Ministry of Commerce & Industry

DGR カウンターパート

Eng. Salim Bin Said Al Amri	Acting Director of Studies & Planning, DGR
Eng. Hanan Al Rahbi	Civil Engineer
Eng. Ali Al Mashani	Civil Engineer
Eng. Ismail Al Sawafi	Civil Engineer
Eng. Ahmed Al Yarubi	Civil Engineer
Eng. Ashraf Al Riyami	Civil Engineer
Eng. Ahmed Al Kindi	Civil Engineer
Eng. Mohamed Al Ma'amry	Civil Engineer

DGR テクニカル コミティー

Eng. Hanan Al Rahbi	Director of Studies & Planning
Eng. Salah Al Shukaili	Deputy Director of Studies & Planning
Eng. Muhammed Abu Zaki	Road Expert
Dr. Eng. Gamal Darwish	Road Expert
Eng. Abdul Ghani Fadhaludeen	Sr. Planning & Design Engineer

ワークショップ



ステアリング・コミティー

序 論

序 論

はじめに

オマーン国はアラビア半島の南東の角に位置し、国土面積は 309,000 平方キロメートルである。地形は変化に富んでおり、砂漠と谷が 82%、山地が 15 %、海岸平野が 3 %となっている。

1970 年に現在の Sultan Qaboos Bin Said 陛下が即位して以来 オマーンの世界経済は目ざましい発展を遂げている。このような中で、交通運輸セクターの発展も急速に進んでいる。現在のオマーンの世界交通運輸関係インフラとしては、整備の進みつつある道路網、2 つの近代的な大規模港湾や数箇所の石油や天然ガス積出港、そして 2 つの国際空港などがある。オマーンには現在 9,600 km の舗装道路と 27,100 km の非舗装道路があり、そのうち 7,613 km の舗装道路と 15,970 km の非舗装道路が運輸通信省 (the Ministry of Transport and Communications : MOT&C) の所管となっている(2003 年 12 月現在)。1970 年には舗装道路が 10 km に過ぎなかったことを考えると、目ざましい発展といえる。

オマーンの世界道路網はすでに、国内の主な都市・地域を結び、さらに、近隣諸国の主要な都市とも連結している。首都マスカットから隣国アラブ首長国連合(UAE)のドバイに向かって、アラビア湾に沿って 4 車線の道路が完成して要るもう 1 本の国際道路として、UAE のアル・アインから 最南端の海岸に位置するオマーン第 2 の都市であるサララに向かって、内陸部に舗装道路が完成している。オマーンとの間に舗装された道路が完成しているのは UAE だけである。サウディ・アラビアやイエメンとの間にはまだ舗装道路は完成していない。

1・2 級国道及び支線道路にかかる道路行政は、マスカット行政区管内のものを除き、MOT&C の 2 つの担当局 (道路局 : DGR 及びドファール運輸通信局 : DGC) の所管である。

舗装状況はすでにかなり改善されているものの、道路網としてみると主要な 1 級国道も大部分がまだ往復分離されていないなど、幾つかの問題もある。今後、国家経済の「脱石油化」、「産業の多様化」をサポートするためには、1・2 級国道の舗装化、規格に合わない箇所の是正、支線道路を含む道路全体の舗装

率の向上などを進めて効率的な道路網を構築していく必要がある。

オマーン政府からの要請を受けて、日本政府は「オマーン国全国道路網開発調査」を実施することを決定し、日本政府の技術協力実施担当機関である独立行政法人国際協力事業団 (JICA) にその実施を委託した。JICA は調査団を組織し、2004 年 1 月よりオマーン国に派遣した。

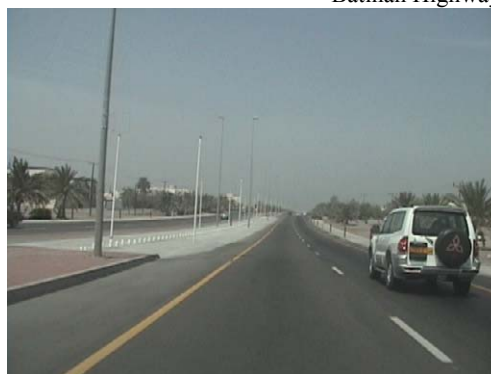
調査の目的

- 1 級及び 2 級国道を対象とし、2006 年から 2030 年に実施すべき道路事業を示す道路マスタープランを策定する。
- マスタープランの中で優先度の高い路線を対象としてプレ・フィージビリティ調査を実施する。
- 調査の実施過程において、技術移転を行う。

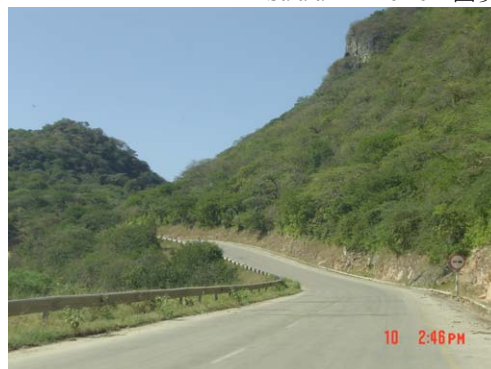
調査対象地域

- 調査対象地域はマスカット行政区を除くオマーン国全土とする。

Batinah Highway



Salalah - Yemen 国境



第 1 部

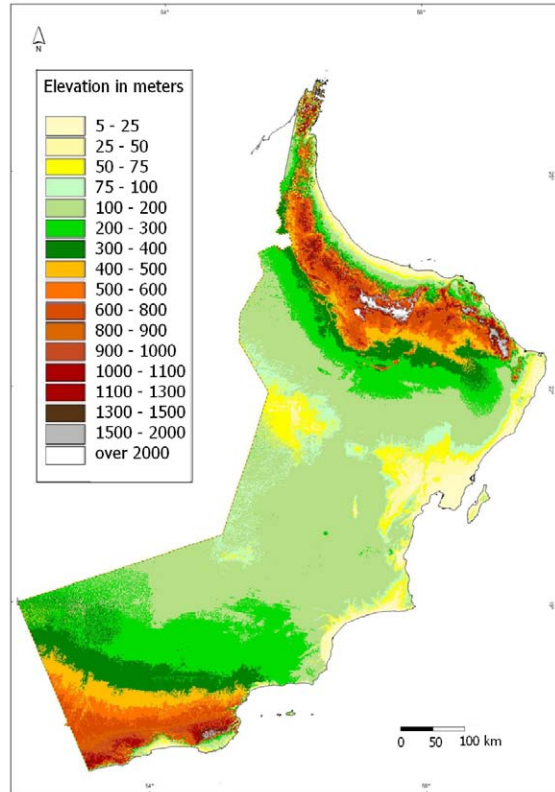
現在及び将来の問題点

1. オマーンの地理

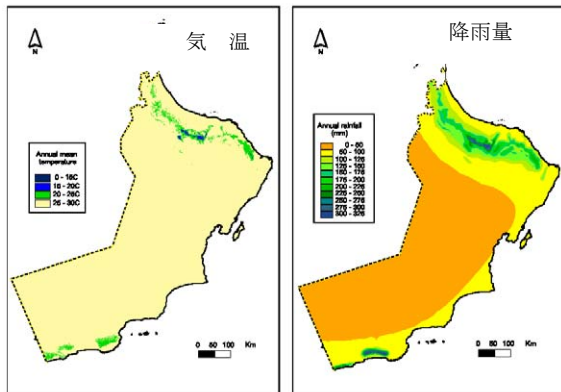
地形と気候

- オマーン国はアラビア半島の南東の角に位置し、国土面積は 309,000 平方キロメートルである。北はアラブ首長国連合 (UAE)、西はサウディ・アラビア、南西はイエメンと国境を接している。ホルムズ海峡に面したムサンダム半島の先端にも、周りを UAE の領土に囲まれて、オマーンの飛び地の領土がある。北はホルムズ海峡から南西はイエメンとの国境まで、海岸線は 1,700 km に及び、アラビア湾、オマーン湾、アラビア海と 3 つの海に面している。
- 主要な海岸平野としては、メインの農業地帯であり、もっとも開発が進んでいる北のバティナ平野と南西部にサララ平野がある。山脈も国土面積の 15% を占めている。
- バティナ平野の南側にはジャバル・アクダル (西部山脈)・ジャバル・シャルキ (東部山脈) があり、その最高地点の標高は 3,000 m に達する。もう一つの山脈は南西部のドファール行政区にあり、山の頂上の標高は 1,000 m から 2,000 m に及ぶ。南北の平野と山脈に挟まれた内陸部は平野で、標高は 500 m 以下である。
- 気候の特徴は、雨が少ないこと、弱い風が吹くこと、温暖で乾燥した冬、暑く乾燥した夏などであるが地方により少しずつ異なっている。全体として雨が少ないのは、アラビア半島東部という地理上の位置のためである。海岸地方の夏は一般に暑く、内陸部の夏は極度に暑く乾燥しており、南部のサララ地方と山地の標高の高い場所では 1 年中穏やかな気候である。雨は、北部及び中部では主に冬 (11-4 月) に降るのに対し、内陸部と南部では主にモンスーンの影響で夏 (6-9 月) に降る。

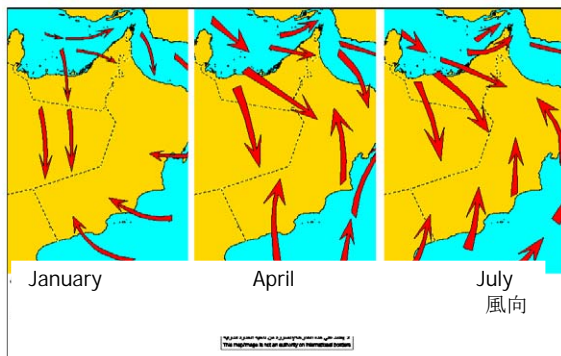
地形



気候



ワジ (潤れ川)



第1部：現在及び将来の問題点

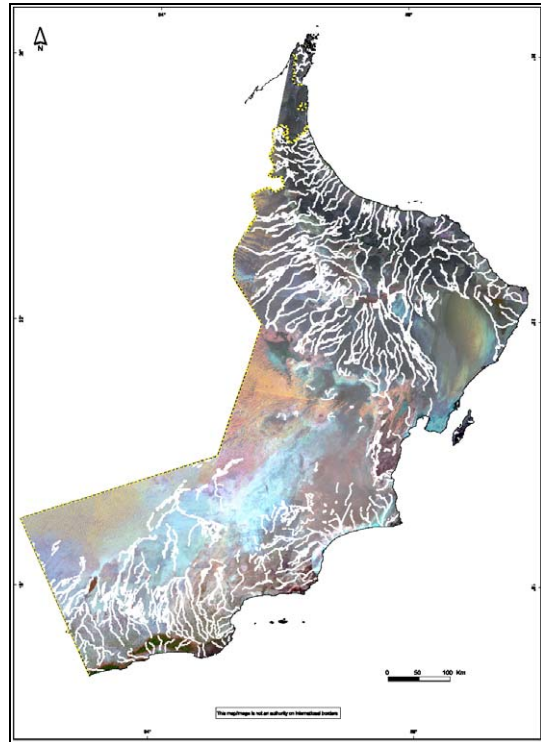
ワジ(涸れ川)とファラジ(灌漑用水システム)

- オマーンには年間を通して海まで常時水の流れる川は無く、上・中流部に常時水の流れる部分のある川が幾つかあるだけである。一般に、表流水はまれで、降雨のあとの洪水のときに、数時間からせいぜい2・3日続く程度である。
- ワジ** (涸れ川) は水の無い河床のことで、水が流れる場合はここを流れることになる。オマーンではワジの侵食によって地形が形作られているが、そのワジの形や位置はその地域の地質構造や気候に支配され、地域ごとに異なっている。
- 分水嶺によって互いに仕切られる集水域も地域の地質構造と気候に支配される。ワジは、海岸近くまで到達して消滅するもの、途中の内陸の盆地で消滅するもの、或いは途中の沖積層の砂礫に吸収されて消滅するものとさまざまであるが、いずれも途中で消滅する。
- 水の持つ侵食力によって長い年月の後に岩が削られ谷が形作られる。こうして作られる地形は雨量や地表の岩の性質で決まってくる。
- ほとんどのワジは山岳部に始まり、他のワジと合流しながら低地に向かう。支流のパターンは樹枝状或いは格子状をなす。上流から下流に向かうにつれて、流速の低下に伴い、化学的に溶解された物質や物理的に削られて運ばれた物質が山脈のふもと付近に堆積し、沖積平野を形作る。
- 古くから、オマーン集落は**ファラジ** (灌漑水路) に隣接して発達してきた。ファラジの水源は上流部の表流水、地下水、自噴泉などで、水路トンネルなどで使用する場所まで導かれる。用途は主として農業用の灌漑である。オマーン農業セクターが72,000ヘクタールの農地を灌漑するのに1年間に必要とする水の量は14.87億 m^3 であり、ファラジはこのうちの32%を供給し、残りの54%は地下水のくみ上げによりまかなわれている。

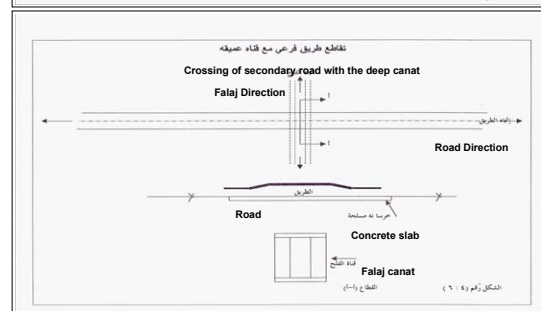
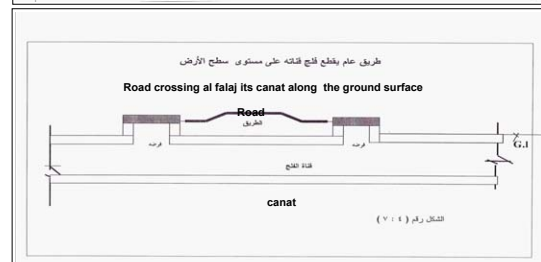
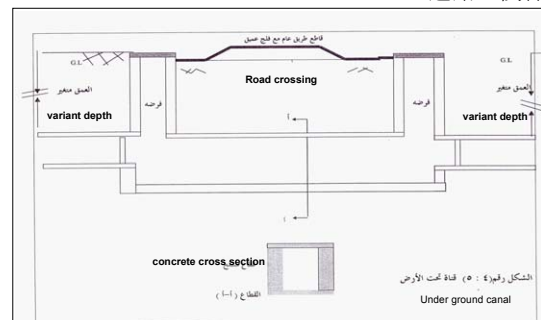
ファラジ (灌漑用水システム)



オマーンワジ



ワジと道路の関係



2. 社会経済フレーム

現況

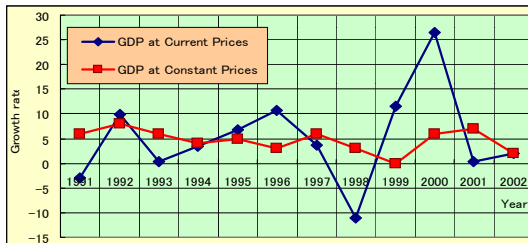
- オマーンの人口は 2003 年のセンサスの結果によると 2,340,815 人で 1993 年のセンサスの人口に比べ 322,741 人の増加であり、平均年間増加率は 1.45%となる。全人口の約 23.9%すなわち 559,257 人が外国人で、76.1%すなわち 1,781,558 人がオマーン人である。
- 全人口の半分以上が、面積的には合計で全国土の 5%しかないマスカット行政区とバティナ地方に集中している。

各地方・行政区の人口と人口密度

	Area (km ²)	Population	Density
Oman	309,000	2,341,000	7.576
Muscat	3,900	632,073	162.070
Al Batinah	12,500	653,506	52.280
Musandam	1,800	28,378	15.766
A'Dhahirah	44,000	207,015	4.705
A'Dakhiliyah	31,900	267,140	8.374
A'Sharqiyah	36,400	313,761	8.620
Al Wusta	79,700	22,983	0.288
Dhofar	99,300	215,960	2.175

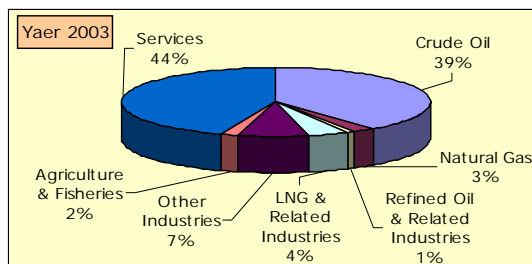
- オマーンの国内総生産(GDP)は 2003 年の値で 8,302.4 百万リヤルで、人口 1 人あたりの GDP は 3,561 リヤル (US\$ 9,262) である。
- 名目経済成長率は、石油価格の変動に影響され変動してきたが、GDP の実質成長率は 4.5%前後の値を保ってきている。

経済成長率



- 2003 年の統計では、原油生産が全産業生産額の 39%を占め、サービス産業の 45%に次いで 2 位を占め、これら以外の産業すべての合計は 16%を占めたに過ぎない。

産業構成



将来フレーム

- 本調査では次の 3 つのシナリオについて検討した。

シナリオ 1: オマーンゼイション実施

- オマーンゼイションを極力推進
- 各産業セクター、特にサービス産業と観光産業で高い生産性を達成
- オマーンゼイションと人材育成の政策を推進

シナリオ 2: “Oman Vision 修正版”

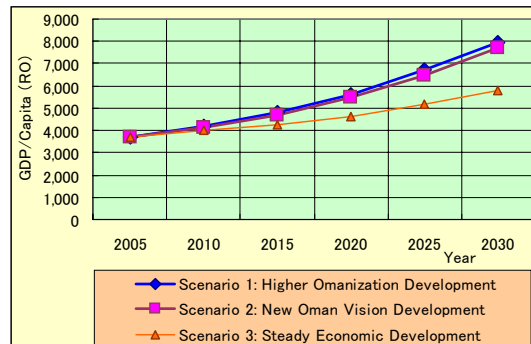
- ‘Oman Vision 2020’の目的を達成
- 現実的な雇用政策により生産効率向上を達成

シナリオ 3: 安定経済成長

- やや悲観的将来予測
 - 将来失業率は 20%以下には下がらない
- 上記の 3 つのシナリオのうち、シナリオ 2 “Oman Vision 修正版”を採用する。

- このシナリオでは「Oman Vision 2020」が掲げた経済目標が達成されると仮定する。オマーンの原油生産量は将来急激に減少すると予測されている。平均日当り生産量は 2003 年の 81,950 バレルに対して、Oman Vision 2020 では 426,000 バレルと想定している。一方、「Vision」は天然ガス生産の高い増加を見込んでおり、平均年成長率を 11.1%としている。オマーン政府も天然ガスと関連産業の開発に力を入れている。

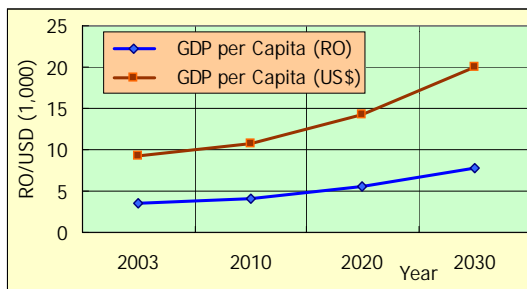
各シナリオによる将来の国民 1 人当り GDP



- 上記シナリオを採用すると、GDP は、2003 年の 83 億リヤルから 2030 年には 233.7 億リヤルと 2.8 倍に増加し、年平均成長率は 3.9%となる。国民 1 人当りの GDP は、2003 年の 3,560 リヤル(9,260 ドル)から、2010 年には 4,130 リヤル(10,750 ドル)に、2020 年には 5,480 リヤル(14,250 ドル)に、そして 2030 年には 7,720 リヤル(20,080 ドル)達すると予測される。

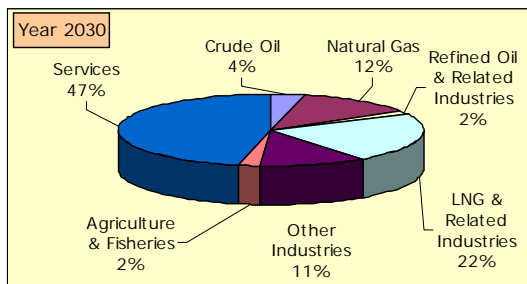
第1部：現在及び将来の問題点

将来の国民1人当り GDP



- 2030年には、原油生産の全産業生産額に占める割合は4%に低下し、天然ガス生産は12%に増加する。LNG及び関連産業は22%と大きなシェアを占めるようになる。「その他の産業」のシェアも、2003年の7%から2030年には11%に増加する。サービス産業のシェアは47%と全産業のトップを保つ。このように、産業の多様化は将来に向かって徐々に進展することになる。

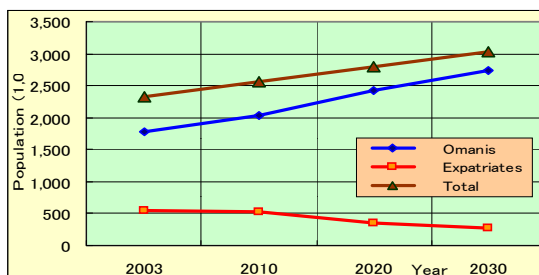
2030年の産業構造



人口及び労働力予測

- 将来、出生率は急速に低下すると予測されるものの、人口は緩やかに伸び続け、2003年の1,782,000人から、2010年には2,033,000人に、2020年には2,433,000人に、そして2030年には2,746,000人に増加すると予測される。
- 人材育成政策の結果、就労希望者数、就労者数とも将来増加すると見られる。その結果、外国人労働者に対する需要は低下し、外国人労働者の数は2003年の552,000人から、2010年には526,000人に、2020年には354,000人に、そして2030年には282,000人に減少すると予測される。

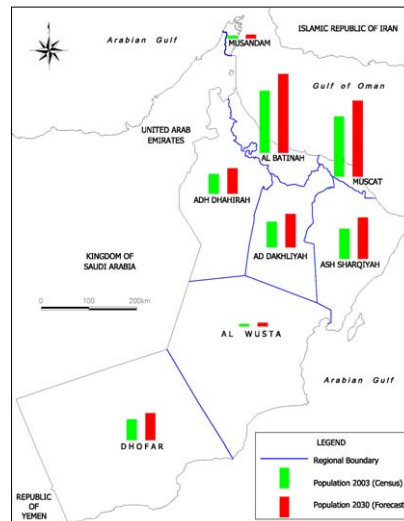
将来人口予測



人口分布

- 将来の人口分布の特徴は、バティナ地方とマスカット行政区のシェアが、現在に比べて減少することである。これは土地利用が限界に近づくことと、政府の地域間格差の是正政策が効果を現すことによるものである。

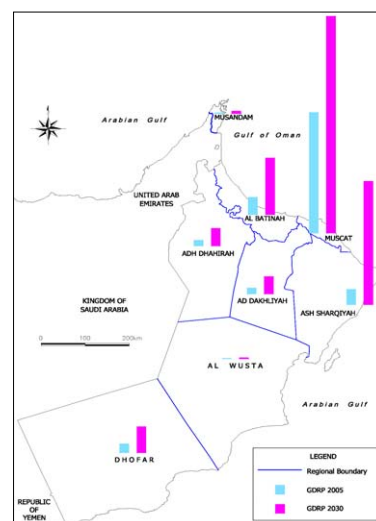
人口分布



地域総生産 (GRDP)

- 将来人口分布、大規模工業開発計画、観光開発計画等を考慮して将来GRDPを予測すると、GRDPは全国的に大きく伸び、特に東部の地域の伸びが顕著であることが予測される。

地方・行政区ごとの GRDP



- 政府の地域間格差是正に配慮した開発計画のために、マスカット行政区とバティナ地方のGRDPのシェアは将来低下し、その一方、大規模開発が多く計画されているシャルキーヤ地方のシェアは増大すると予測される。

3. 現存道路網

交通の概況

- オマーンの交通の特徴を一言で表わすとすると「3つの集中」と表現できる。すなわち、自動車への集中、Muscatへの集中、自家用車への集中である。
- 交通運輸インフラとしては、道路、港湾及び空港があるが、鉄道はまだ無い。石油とガスの輸送にはパイプラインが広く用いられている。
- 最大の空港はAs Seeb国際空港でそのほか、Salalah、Masirah、Khasab、Diba、Surにも空港がある。
- 主な商用港湾としては、Khasab、Shinas、Sohar、Sultan Qabuus、Salalahの5港があり、このほかに特定の貨物を扱う港がMuscat（石油）とSur（天然ガス）にある。また、Duqmには新たな港が計画されている。

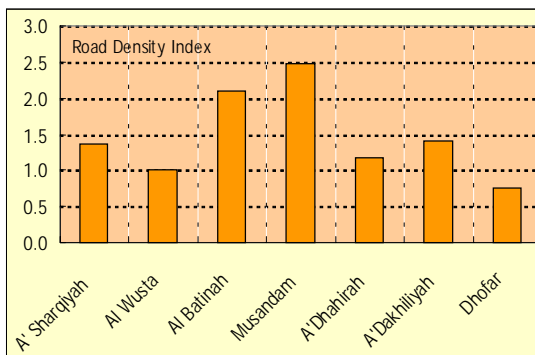
道路延長

道路分類		延長 (km)
国道	舗装済み	7,613
	非舗装	15,970
	小計	23,589
地方自治体道・その他		12,000
合計		36,000

現存道路網

- 舗装道路の延長は、1970年にはたった10 kmであったが、現在では7,613 kmに達している。
- 国道の総延長は23,589 kmである。
- 国道の密度が高いのはBatinahとMusandam、低いのはDhofarとAl WustaであるがAl Wustaには多くのPDO（石油公社）の管理する道路がある。

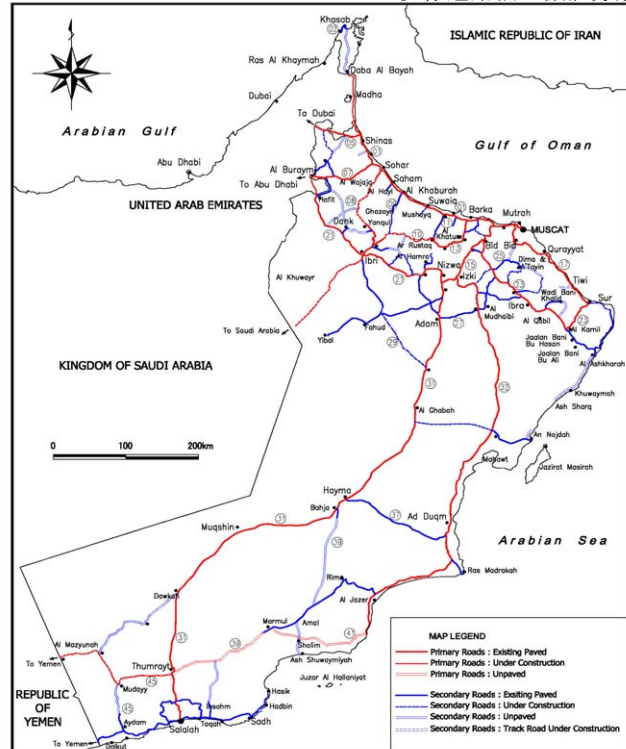
各地方・行政区の道路密度指数



(単位：km/√1000人・km²)

- 現存の1・2級国道網は、人口5,000人以上の都市、主要港湾、空港、工業団地、貿易特区などをすべてカバーしている。

現存道路網と機能分類



- A' Sharqiyah 地方の Ashkharah – Shanna と Dhofar 行政区の Hasik – Shuwaymiyah 間という海岸沿いの2区間が Missing Link となっている。これ以外にも北部の山脈を横断する道路が無い箇所があり、これらも Missing Link として挙げられる。

道路の機能分類とヒエラルキー

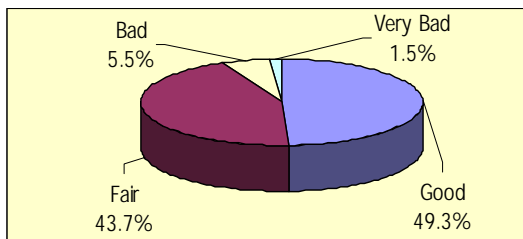
- オマーンの「道路設計マニュアル」によると、1級国道とは道路網の基本骨格を成す道路で、高速・長距離交通の用に供し、主要な都市同士・または隣国と接続するものである。設計速度は120 km/hr、道路用地幅は80-120 mとされる。
- 2級国道は1級国道へのアクセスとなる道路で町や村を結び、設計速度は100 km/hr、用地幅は50-80 mである。
- 地方道は2級国道から村々へのアクセスとなる道路で、設計速度は80 km/hr、用地幅は30 mである。
- 「進入路」(Access Road) は個々の集落や農地にアクセスするための道路で、設計速度は60 km/hr、用地幅は30 mである。

道路網の状況

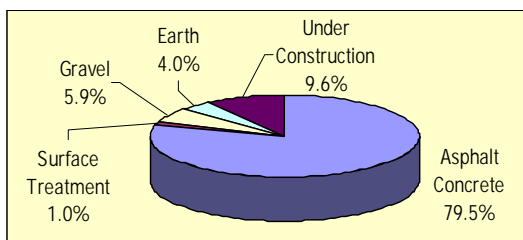
- 現存の道路網についてのデータベースを作成し、道路網を評価するために、インベントリー調査を実施した。調査対象は全国の

- 1・2級国道であるが、Muscat 行政区内の道路は含まれていない。
- 道路インベントリー調査で調査した項目は、沿道の地形、土地利用、道路の横断構成、舗装の種別及び状況、路肩の舗装の有無、盛土/切土の高さ等々である。
 - また、橋梁に関する調査項目は、橋梁名、道路名、位置、橋梁のタイプ、支間長、橋長、横断構成等々である。
 - 舗装の状況は一般に良好で「Bad」もしくは「Very Bad」と判定された区間は全体の10%以下であった。しかし、全体の44%あたる区間が「Fair」と判定されておここれらの舗装は近い将来補修を必要とすることとなると予想される。この将来の補修は道路網の機能を正常に保つために不可欠である。
 - 路肩の幅員不足も交通安全の観点から重要である。1・2級国道で、路肩幅員が1.0 m以下と2.0 m以下の区間はそれぞれ、全体の13%と25%となっている。
 - Irish Crossing 区間の総延長は全道路延長の5%となっている。

舗装状況



舗装のタイプ



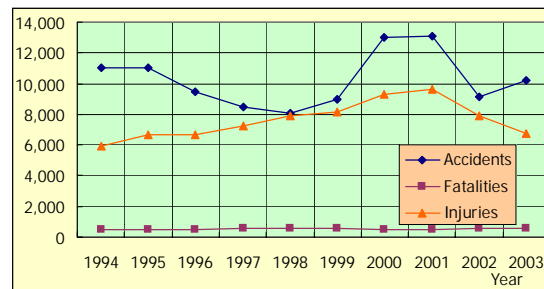
道路行政

- 公道は国道と地方自治体道に分類される。これらのほかに PDO (石油公社) の管理する道路もある。
- 国道は運輸通信省 (MOT&C) の管轄であり、道路局 (DGR) と Dhofar 行政区運輸通信局 (DGC) の2つの局がその管理を担当している。DGC は Dhofar 行政区内の道路を担当し、それ以外の、Muscat 行政区を除く地方・行政区の道路は DGR の担当となっている。
- 道路予算は国家予算の0.4 から1.95%を占めているが、この割合は他の国と比較すると低いといえる。

交通事故

- 不注意、スピードの出し過ぎ、及び無謀運転が交通事故の主な原因となっている。
- 事故形態の主なものは車両同士の衝突、電柱・ガードレールなどへの衝突、動物との衝突である。
- 死亡事故数の全国に占める割合が高いのは Al Wusta 地方 (19.4%) と Ad Dakhliyah 地方 (10.1%) あり、逆に低いのは Muscat 行政区 (2.6%) と Musandam (3.4%) 行政区である。

交通事故件数



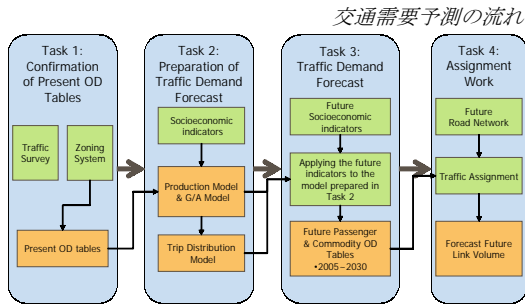
現存道路網の問題点

- 道路網としての問題点
 - 厳しい地形のため、山脈を横断する道路が少ない。
 - 1級国道の多くが高速・長距離交通に不適。
 - ワジでの洪水に対し脆弱。
 - Batinah Highway など多くの道路に迂回路が確保されていない。
 - Missing links が幾つかあり、道路網が完全でない。
 - 一部区間での容量不足。
 - 下級道路の舗装率が低い。
- 個別道路区間の問題点
 - 舗装状況が悪い区間が一部にある。
 - 路肩幅員が不足している区間がある。
 - 線形不良 (規定値以上の縦断勾配、規定値未満の曲線半径) の区間がある。
 - 橋梁やカルバートの損傷
 - 交通量の多い道路でのラウンド・アバウト交差点の交通容量の不足。
 - 交通事故多発地点の存在 (特に Batinah Highway の平面交差点)。
- 道路維持管理の問題点
 - 適切な経験を有する技術職員の不足と人材育成プログラムの欠如。
 - Regional Road Department の組織能力不足。
 - 適切な維持管理プログラムの欠如。
 - 将来交通量が増加すると上記の問題点がさらに顕在化する可能性がある。

4. 将来交通需要

需要予測方法

- 現在 OD 表の作成
- 需要予測モデルの作成
- 将来 OD 予測
- ネットワーク上への配分



現在 OD 表

- 現況 OD 表は路側交通量観測結果 (2004 年) と小ゾーン間を単一経路で結ぶネットワークを使って、最大エントロピー法で作成した。
- 結果をネットワーク上に配分し、配分結果と観測結果の間の誤差の絶対値の和が 5% を下回ることを確認した。
- 貨物交通量には季節性が考えられるので、別途工業統計、農業統計等を使って年平均貨物流動量を大ゾーンベースで求め、必要に応じて修正し年平均貨物交通量を求めた。
- 社会経済フレームと交通需要予測は 2005 年表を基礎表とすることとしていたので、2004 年 OD 表を DGR 実施の過去の路側交通量 (2002 年まで毎年実施) の伸び率を使って 2005 年 OD 表に変換した。

トリップ発生/集中モデル

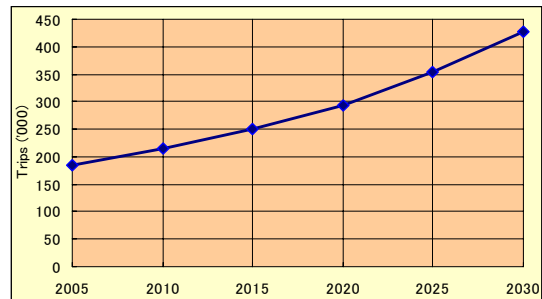
- 需要予測を 4 段階法で行うものとして、モデルを開発した。生成モデルは Wilayat (県) をベースとする 76 ゾーンに対し作成した。
- 発生集中モデルは人流と物流に分けて作成した。
- 人流発生集中モデルは 2005 年の車ベース OD 表 (基礎表) から作られた人ベース OD 表と、2005 年の Wilayat ベース社会経済フレームの各種指標間の重回帰で求めた。

社会経済指標

	2005	2030	増加率
総交通量 (日平均)	103,810	263,855	3.8%
GDP (百万リヤル)	8,888.3	23,371.0	3.9%
人口 (人)	2,421,750	3,027,835	0.8%
自動車保有台数	305,736	577,759	2.6%

- 物流発生集中モデルは地方・行政区をベースとする 9 ゾーンに対し、農水産業、鉱業、工業別にリージョンでの輸入、原材料生産、最終製品生産、原材料消費、最終製品消費、輸出を求め、その OD 関係を明らかにする形で作られ、一次産業従業者数、二次産業従業者数を使って県ベースに展開した。
- 分布モデルは現在パターンとした。モード分担は現況の交通モード別 OD 表を基礎表として展開した。
- 需要予測は 2005 年から 5 年ごとに作成した社会経済予測数値を使って行った。

日総交通量の増加



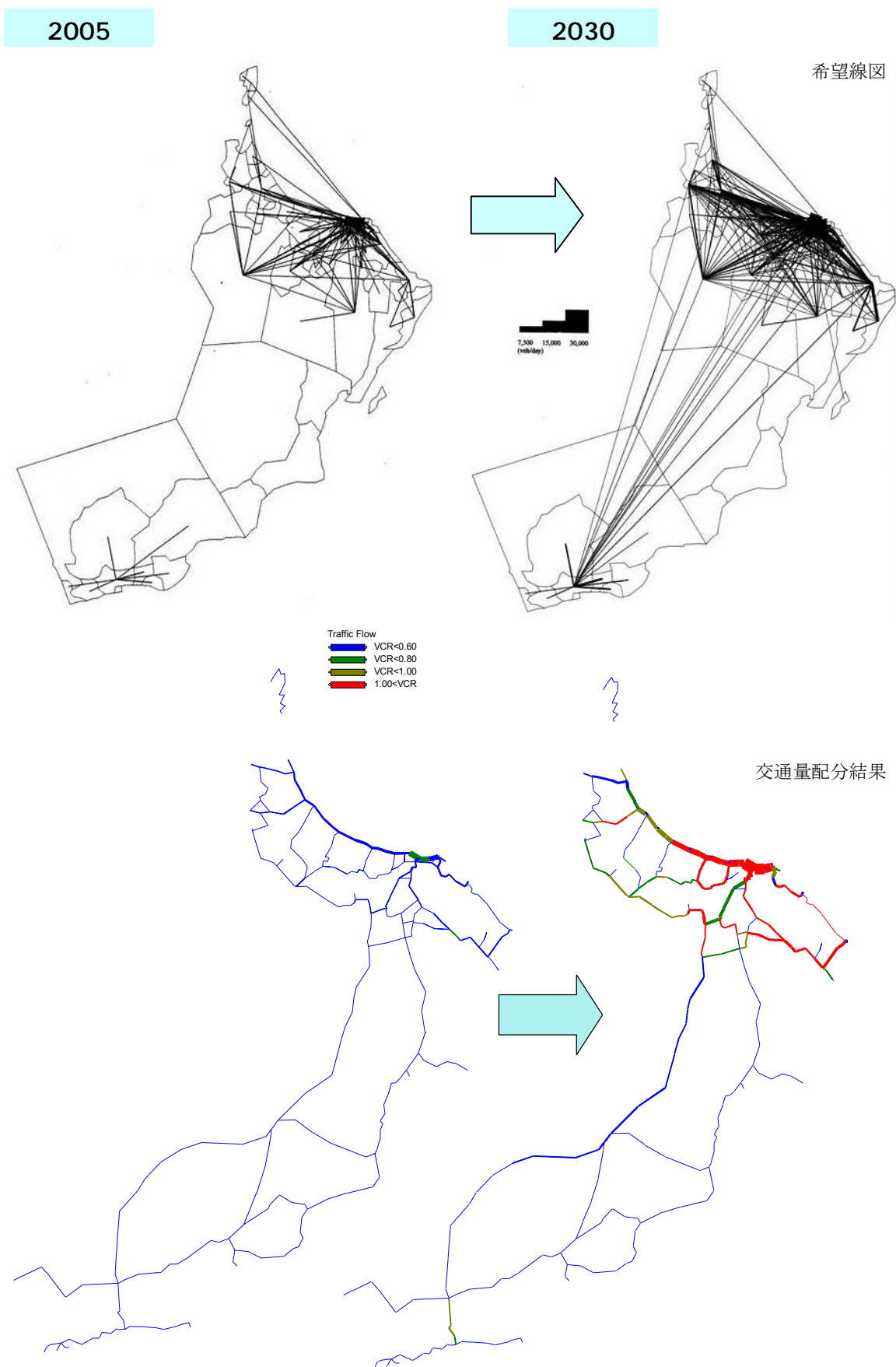
- 次ページの希望線図に表わされるように発生/集中トリップの増加が 1 番大きいのはオマーンを中心とする Muscat 行政区、2 番目は Batibah 地方であり、将来もこの傾向は継続する。
- これら以外では大規模な工業団地を控えた Sohar と、建設中の Sur の LNG プラント付近である。これらに Al Batinah 地方と Salalah が続いている。

交通配分

- 2030 年の予測結果を現況ネットワーク上に配分すると次頁の図のようになる。
- これらの図によると、2010 年にはオーバーキャパシティのセクションは無いが、2030 年には下に示す 8 区間がオーバーキャパシティになる。

オーバーキャパシティー区間

国道番号.	道路名	区間
1	Batinah Highway	Muscat - Al Khaburah
7	Wadi Hattah Road	As Sihaylah - Az Zurub
15	Rusayl Nizwa Road	Rusayl - Bidbid
17		Muscat - Qurayyat
21	Nizwa - Hafit	Nizwa - Bahla
23	Bidbid - Sur	All Sections
31	Nizwa - Thumrayt	Nizwa - Adam
33		Izuki - Al Mukhtara



第 2 部

道路網整備計画

5. 道路網整備の基本方針

国家開発ビジョン

- “Oman Vision 2020”はオマーンの家開発長期計画の根幹を成すもので、「経済の均衡と持続する成長の達成」を基本的目標に掲げ、次のような基本戦略をとることとしている。
 - ・人材育成
 - ・経済の多様化
 - ・民間セクターの発展
- 第6次5カ年計画はこの”Oman Vision 2020”の枠組みが策定されてから2回目の5カ年計画に当たる。
- 道路網の整備は Oman Vision 2020 と第6次5カ年計画の次の目標を達成するために不可欠である。
 - ・政府の支出の効率化
 - ・文化と歴史の振興
 - ・就業機会の創出
 - ・経済の多様化の促進
 - ・非石油産業の発展
 - ・天然ガスを中心とする産業の発展
 - ・観光地と観光客を誘致するイベントの振興と魅力の増大
 - ・民間セクターの投資、国内・国外からの投資の振興
 - ・地方の振興の推進

各地域の開発ポテンシャル

- 人口と経済活動は北部の海岸平野と南北の

の山脈の南側に集中している。これは歴史的に発達してきたもので、現在でも各種の社会経済活動の分布はその延長上にある。

- 国家開発計画の目標の一つは地域間の格差をなくすこと、セクターにわたる経済の多様化、各地域に開発センターを確立して地域開発を推進することである。
- 政府の短期、中期、長期の開発が上記の方向で進められる中で、道路網整備も現状の問題点の解消のみならず、将来の課題を見通して進める必要がある。

道路網整備の目的

- 国家及び地域の経済発展に寄与する：このために、重要な経済・交通の施設、工業団地、観光地などへのアクセスを確保する。
- GCC のメンバーとして或いはその他の国際的地位の確保：このために、国際的交通施設、特に ESCWA 道路網を強化する。
- 公共の福祉と住民の生活水準の向上：このために交通の不便な村落から公共サービス、市場、職場等へのアクセスを確保する。
- 経済活動の交流と国家の融合を支援する：このために、信頼度の高い、安全な道路網を構築する。特に Dhofar と Musandam の2つの行政区のように首都圏から遠い地域には特別な配慮をする。
- 環境に配慮した道路整備：オマーンの豊かな自然を守る配慮と対策の実施。

道路の問題点と解決策

番号	問題点	解決策
道路網の問題点		
i	山脈を横断する道路が弱い	- 山脈を横断する道路の建設
ii	1級国道が高速・長距離交通に不適	- 往復分離化 - 主要交差点の立体交差化 - バイパス建設
iii	ワジの洪水に対し脆弱	- 迂回路の建設 - Irish Crossing をボックスカルバートに改良 (Batinah Highway)
iv	Batinah Highway に対する迂回路の欠如	- New Batinah Expressway の建設
v	Missing Links が存在する	- Missing Link 区間の道路の建設
vi	交通量に対し容量の足りない区間がある	- 混雑する区間の拡幅 - 代替路の確保
vii	下級道路の舗装率が低い	- 地方道など下級道路の舗装の推進
個別道路区間の問題点		
viii	舗装状況の劣悪な区間がある	- 非舗装区間の舗装施工 - 損傷した舗装の打ち換え
ix	路肩幅員の不足している区間がある	- 路肩の拡幅
x	線形不良区間がある	- 線形改良
xi	橋梁・カルバートの損傷	- 損傷箇所の補修
xii	交通量の多い道路にあるラウンド・アバウトの容量不足	- 立体交差化
xiii	交通事故多発地点	- 物理的改良 - 交通取り締まり - 運転者・歩行者教育

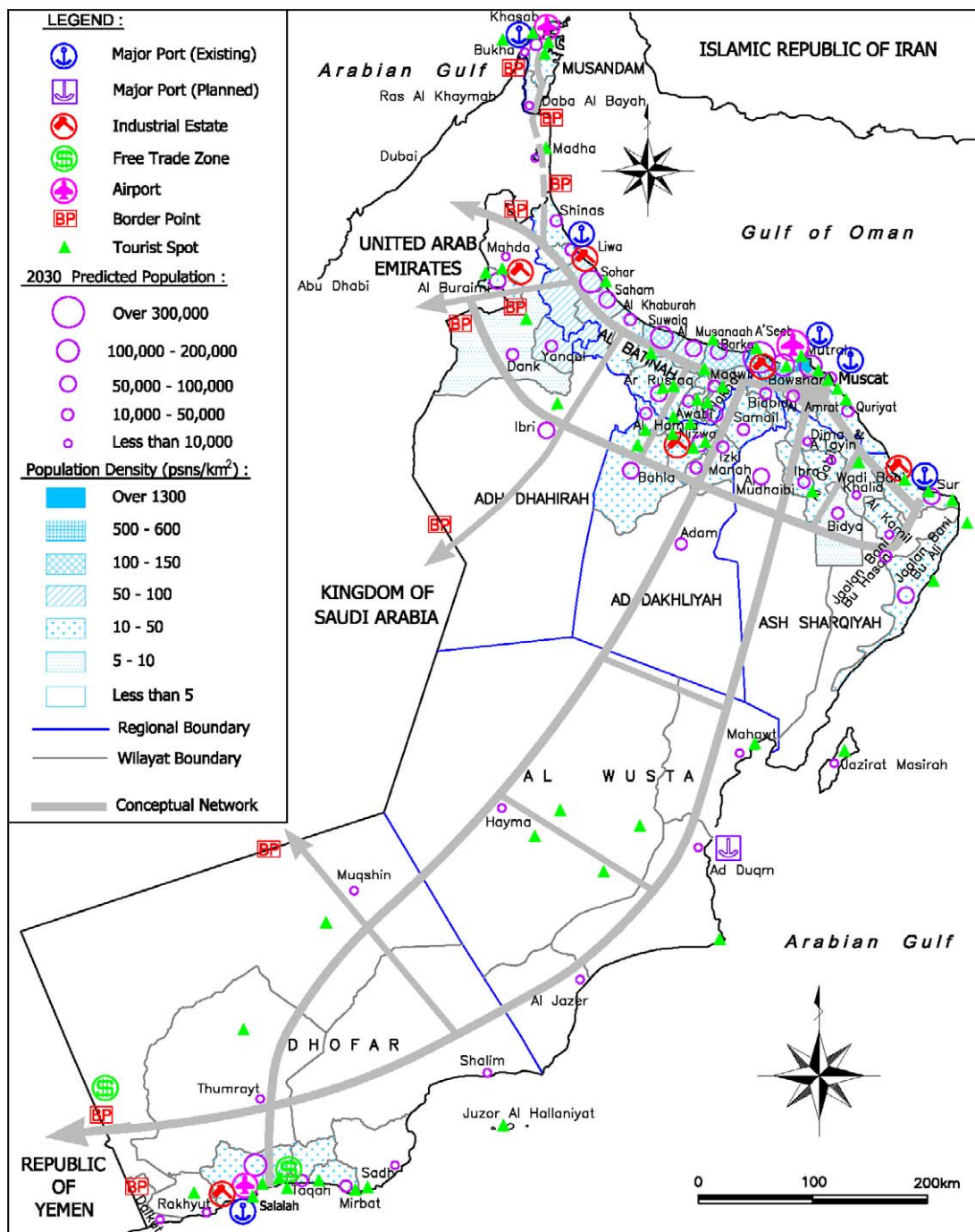
第2部：道路網整備計画

道路網整備の戦略

- 道路交通の改善
- ESCWA 道路網を構成する道路の改良
- 主要都市と開発センターの連絡

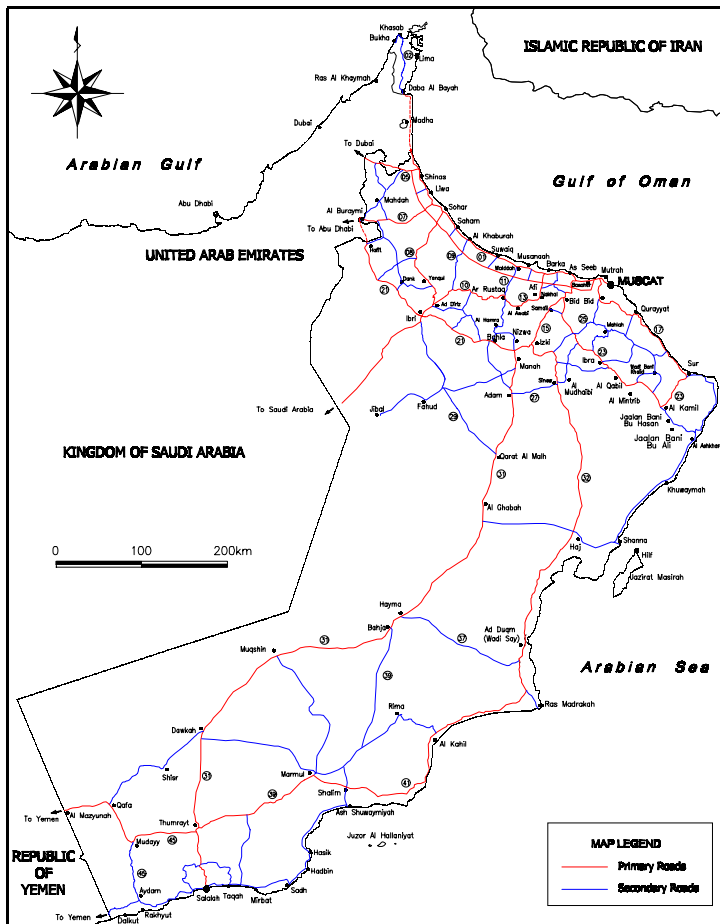
- 交通安全に配慮した道路網
- 効果的な迂回路の確保
- 適切な密度の道路網
- 道路網の機能の強化
- 環境への配慮

将来の開発ポテンシャルと道路網の基本概念図



6. 代替案の設定と評価

基本将来道路網



基本道路網

- 代替案を設定するために、まず基本となる道路網を左の図のように設定する。
- この道路網では、道路網整備の目的を達成するために必要な対策は、以下で検討する項目を除き、すべて実施されることが前提となっている。
- まず、地域の特性を考慮し、北部地方と中・南部地方に分けて代替案を設定する。

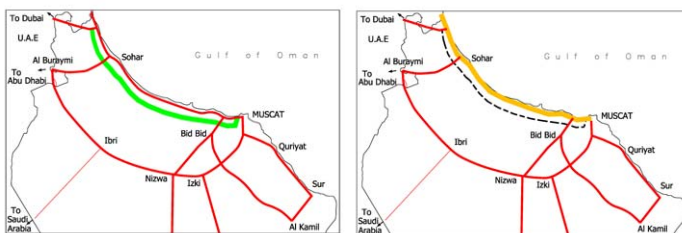
北部地方の道路網の代替案

- 北部地方に関しては、New Batinah Expressway (NBE)を建設する案と NBE を建設せず現存の Batinah Highway を拡幅する案の2つを代替案として設定する。

中・南部地方の道路網の代替案

- 中・南部地方については次の3つ代替案を設定する。
 - Alternative S-1: 南北回廊の内陸ルート・海岸ルートの双方を4車線化する案。
 - Alternative S-2: 南北回廊の2つのルートは2車線のまま残り、その中間に新たに高速道路を建設する案。
 - Alternative S-3: 南北回廊の2つのルートのうち、内陸ルートのみ4車線化し、海岸ルートは2車線のままとする案。
- 予備的検討段階で、Alternative S-2（高速道路建設案）は砂漠の真ん中に新たな道路を築くという技術的困難さ、環境へのマイナスの影響、コストが高いことから、棄却する。

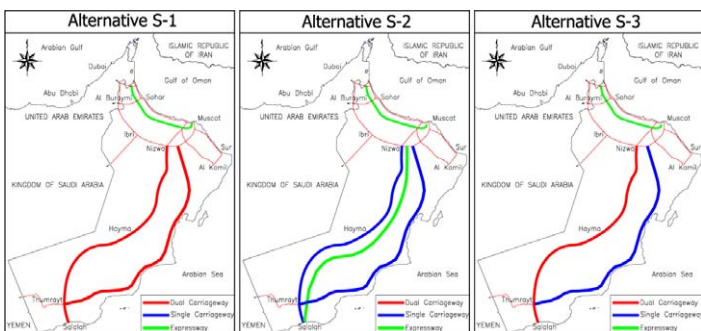
北部地方の2つの代替案



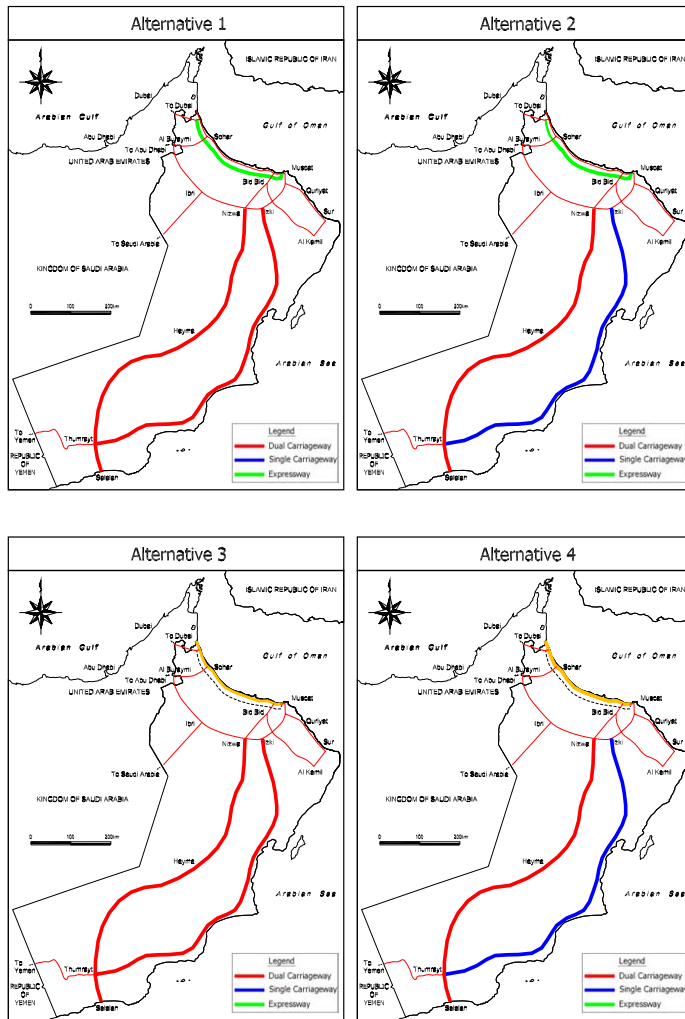
New Batinah Expressway 建設案

現存 Batinah Highway 拡幅案

中・南部地方の3つの代替案



全国道路網の代替案



代替案の評価

- これ4つの代替案の評価比較結果は頁下方の表に示すとおりである。
- Alternative 3 および4では Batinah Highway (BH) に対する迂回路が確保されず、BH が閉鎖された場合、交通に大きな混乱が生じることが予想されるため、これらの代替案は「不可」と判断される。さらに、NBE の建設により、新たな地域が開発され、経済の多様化が促進される。

最適道路網の選定

- Alternative 2 は得点が Alt. 1 よりも高く、将来道路網に必要な条件を満足していることから、最適道路網として選定する。
- Alternatives 1 と2の得点差は比較的小さいことから、Alt. 1 は、将来、2030 年以降或いは現在仮定している条件や予算状況が変わった場合に検討する予備案とすることが適当である。

代替案評価結果比較表

		Alt-1		Alt-2		Alt-3		Alt-4		
費用 (百万 OR)		1,271.9	△	1,141.8	○	1,180.4	○	1,070.4	◎	
交通の効率性 (2030)	混雑度 (V/C)	0.169	◎	0.199	◎	0.174	◎	0.204	◎	
	平均走行速度 (km/hr)	83.9		83.0		83.2		82.1		
	北部道路網の LOS 別延長 (km)	A-C		7,581(95%)		7,599(95%)		7,497(97%)		7,427(97%)
		D		413(5%)		380(5%)		224(3%)		268(3%)
	E-F	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)					
経済的効率性	VOC の節減 (RO 1,000)	271,129	○	269,315	◎	262,741	◎	256,529	◎	
	単年度 B/C	1.96		2.04		2.03		2.08		
	単年度 NPV (RO 1,000)	133,160		137,330		133,500		133,410		
道路網の信頼度・柔軟性		必要条件を満たす	◎	必要条件を満たす	◎	Batinah Highway が閉鎖された場合交通に大きな混乱が予想される	×	Batinah Highway が閉鎖された場合交通に大きな混乱が予想される	×	
道路整備効果		必要条件を満たす	◎	同左	◎	同左	◎	同左	◎	
環境への影響		排ガスの減少	◎	同左	◎	同左	◎	同左	◎	
得点		◎4, ○1, △1		◎5, ○1		◎4, ○1, ×1		◎6, ○0, ×1		
総合評価		将来検討予備案		最適道路網案		採用せず		採用せず		

7. 道路網プロジェクト

問題点解決策の基本的な考え方

- 問題点は次の2つのカテゴリーに分類できる。
 - 道路網としての問題点：道路網としての機能にかかわる問題点であり道路計画上の問題として位置づけられるもの。
 - 個別道路区間の問題点：個々の道路区間の問題点であり、物理的改良・補修などにより対処可能なもの。
- これらの問題点に対する解決策の主なものは次のとおりである。
- Al Hajar Al Gharbi、Al Hajar Ash Sharqi 山脈と Dhofar 山脈を横断する道路を建設する。
- 高速・長距離走行に適する1級国道網を構築すると共に、ESCWA 道路網の一部を構成する。
- 道路網の中で重要な役割をになう道路で、ワジの洪水による被害の可能性の大きい区間には迂回路を確保する。また、Batinah Highway (EBH) の Irish crossings をカルバートに変更する。
- EBH の交通量の増加に対処すると共に EBH の迂回路ともなる New Batinah Expressway を建設する。
- 2箇所主な Missing Link 区間 (Askharah - Shanna and Hasik - Shuwaymiyah) を解消するため、これらの区間に道路を建設する。
- 下級道路の舗装を進める。

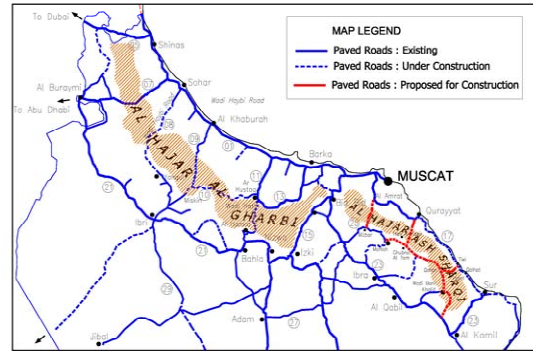
最適道路網

- 必要な対策をすべて取り入れた将来道路網を設定した。この道路網の主な特徴はつぎの通り。
 - ・ 主要1級国道を高速・長距離交通に適するよう往復分離化。
 - ・ 山脈を横断する道路の強化。
 - ・ 道路網の中で重要な道路に対する迂回路の確保。
 - ・ Missing Link 区間を解消。
 - ・ 将来交通量が増大する区間の拡幅。
 - ・ 特に、New Batinah Expressway の建設と国道31号 (Nizwa-Thumr-rayt-Salalah) の往復分離4車線化を実施。

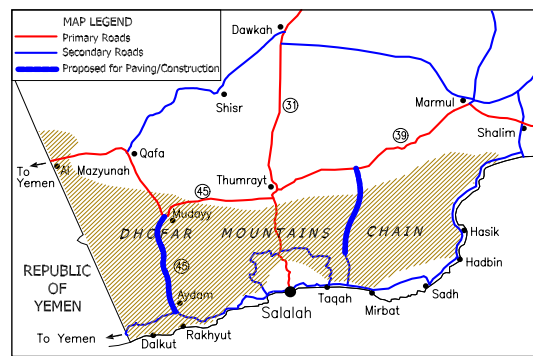
プロジェクトのタイプ

- 現道の機能改善：特に Batinah Highway の Irish Crossing をカルバートに変更し、ワジでの洪水による影響をなくす。また、交通事故多発地点の多くを占める平面交差点をなくすため、アンダーパスのカルバートを建設する。
- 拡幅：拡幅には2種類あり、既に往復分離4車線の道路を6車線にするものと、現在対向2車線の道路を往復分離4車線にするものがあり、後者を特に”dualization”と呼ぶ。
- Dualization：現存の対向2車線道路の横に新たに2車線を追加して往復分離4車線以上の道路とすること。中央分離帯の建設を含む。

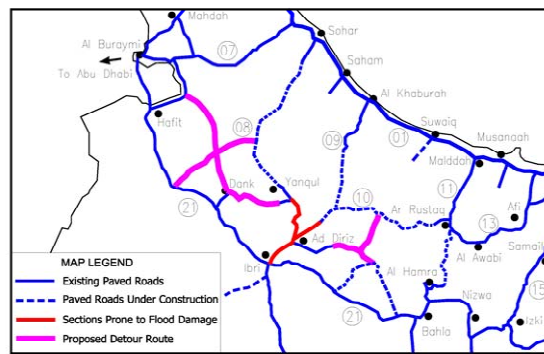
Al Hajar Ash Sharqi 山脈を横断する道路



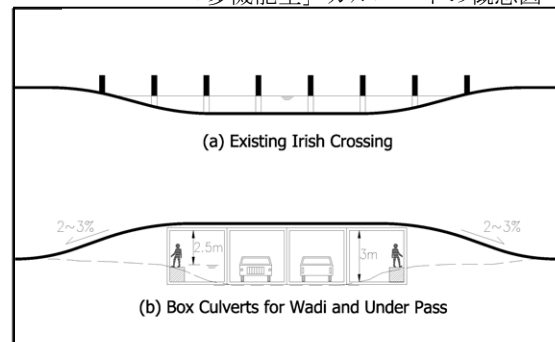
Dhofar 山脈を横断する道路の建設



国道9号 Ibrī - Ad Dariz 区間の迂回路の建設



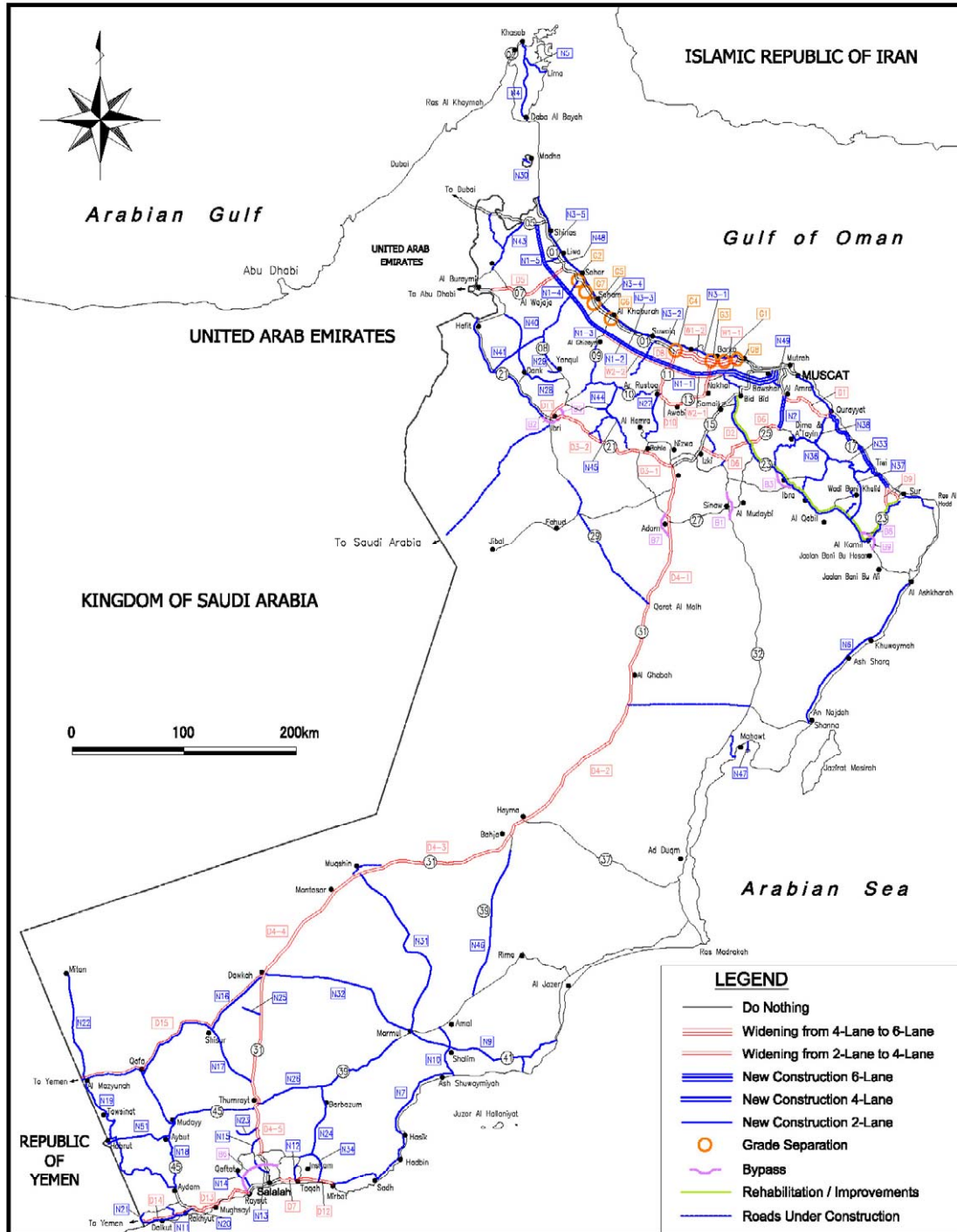
「多機能型」カルバートの概念図



第2部：道路網整備計画

- 新規道路建設：非舗装道路の舗装。線形の改良を含む場合もある。現在道路が存在しない箇所に新たに舗装道路を建設する場合もある。
- バイパス建設：都市化した区間に対するバイパスの建設。
- 交差点立体交差化：混雑したラウンド・アバウト交差点に高架橋或いは地下道を建設することにより、立体交差化する。
- その他の改良（主として「個別区間の問題点」に対して）：維持補修及び舗装のリハビリテーション、横断歩道橋の建設、橋梁損傷箇所の補修、路肩の拡幅、交通事故多発地点の物理的改良、など。

プロジェクト位置図



8. 初期環境調査

環境関係法令

- 「環境の保全と汚染の防止に関する法律」はオマーンの環境に関する基本法である。この法律は勅令(RD) 10/1982 として発布され、RD 114/2001 で改正された。
- この法律はオマーンの環境及び自然、歴史的・文化的遺跡の保護に関する事項を定めており、汚染物質の基準、各種事業の環境関係の許可手続き、環境影響評価の手続き、生態系のモニタリング、有害廃棄物の規制、海洋環境、自然資源の抽出などについて規定している。
- 2001 年には国家の戦略として、「自然生物の種の保存に関するアクション・プラン」が宣言された。
- 「環境関係の許可手続きに関するガイドライン」によれば、道路事業の実施に当って環境影響評価(EIA)を実施することが義務付けられている。

初期環境調査(IEE)

- マスタープラン(M/P)段階での IEE の目的は、提案されている道路の沿道の地域の現況を調べ、当該道路事業を実施した場合に生じる環境への悪影響を予測・特定し、必要に応じて対策を提案することである。
- 本調査の IEE では、91 のプロジェクト、合計延長 5,694 km について、オマーンと日本のガイドラインに準拠して作成した「環境チェックリスト」を用いて行った。
- チェックした環境項目は、大気汚染、河川、騒音及び振動、土壌及び侵食、水文及び地下水、生態系、動植物、景観、自然環境に与える地域開発の影響、災害、自然災害に与えるその他の影響、廃棄物、文化財、地域開発その他の社会影響である

環境への影響

山岳地のプロジェクト

- プロジェクト番号 N27 は Al Hajar Al Ghabri 山脈の中央部を通過する道路である。この道路は、オマーンの最高峰である Jabal Shams (標高 3,009 m) の東の尾根を横切っている。地域の植生は「亜多肉植物群」に分類される形態である。この地域に生息が確認されている野生動物としてはマウンテンガゼル、山猫などがある。マウンテンガゼルは IUCN の”Red Book”で絶滅危惧種に指定されている。大規模な切り土の掘削が行われると地形の変更が生じることになる。



Jabal Shams山の北東部を通過する N27プロジェクト

ワジに沿った道路プロジェクト

- プロジェクト番号 N36 は Wadi Tayin と Wadi Khabba という 2 つのワジを通る道路である。ワジの中間点に Khabba の村落がある。この付近でワジ谷の幅が狭くなっており、自然の植生やデーツ椰子の農場が多く見られる。道路改良により交通量が増加すると、騒音、振動などの悪影響が予測される。



Wadi Kabbah の狭窄部を通過する N27プロジェクト

平坦地のプロジェクト

- D4-3 プロジェクトの位置は Al Wusta 地方の Hayma から Muntasaar の間である。沿道の地形は平坦な砂漠で、植生はまばらである。地形の変更はほとんど生じないと考えられる。北西から飛んでくるの砂の堆積が問題となっている。

海岸沿いのプロジェクト

- N7 プロジェクトの場所は海岸沿いの Hasik と Shuwaymiyah の間で、“Jabel Samhan 自然保護区”を通過している。現在この間には道路はない。従って、道路建設に伴う地形の変更が、地域の生態系や景観に影響を及ぼすことが予測される。

海岸部にアクセスする道路

- N47 プロジェクトの位置は海岸近くの Al Hij と Flim の間である。Flim は Mahawt 島へ渡る入り口に当たる。Flim や Mahawt 島及びその周辺にある潟や「sabkha」と呼ばれる湿地帯のところどころにマングローブの

第2部：道路網整備計画

林が見られる。Mahawt島の周辺の海は豊かな漁場となっており、道路建設により観光客が増加すると、これらの生態系に悪影響が出ることが予想される。



HasikとShuwaymiyahの間にあるWadi Sanaqの河口部



Flim付近の「Sabkha」と呼ばれる湿地帯とマングロープの林

Salalahの林地帯を通過する道路

- プロジェクト番号N11, N12, N13, N14及びN20はSalalah地域を通過する。これらの道路が通過する地域は石灰岩の崖や斜面で、亜熱帯のモンスーンの影響で豊かな緑に覆われており、アラビアン・レパード、アラビアン・ガゼル、縞ハイエナなどの動物が生息している。道路建設はこれらの動植物の生態系や景観に影響を及ぼすことが考えられる。



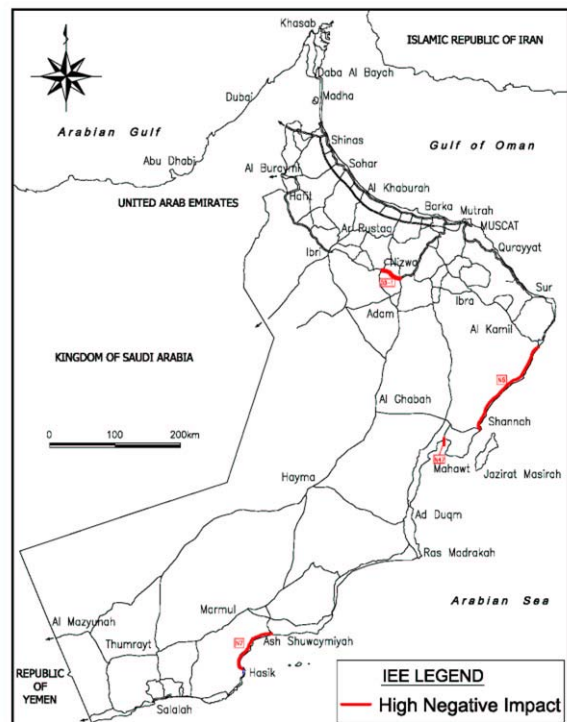
Salalahの森林地帯の10月（雨季）



道路建設による地形の変更（6月：乾季）

初期環境調査(IEE)の結果

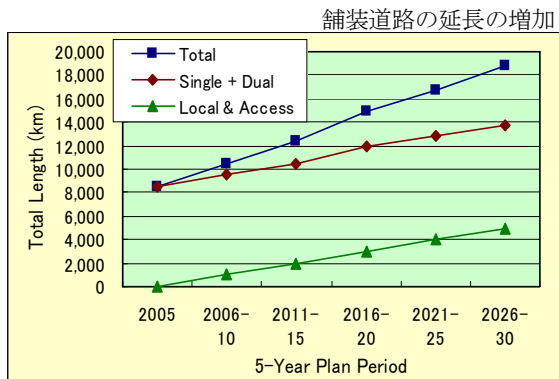
- 総合評価の結果を「3(重大な影響)」、「2~3」、「2(中程度)」、「1~2」及び「1(軽度)」の5段階で表わした。
- プロジェクト番号N7とN47は総合評価の結果が「3」となったことから、EIA実施と路線の変更を含めた検討が必要である。
- プロジェクト番号D3とN6は「2~3」段階に評価され、総合的なEIAが必要である。
- 34プロジェクトが「2」段階に評価され、これらについてはEIAを実施することが望ましい。
- 27プロジェクトが「1~2」段階に評価され、プロジェクトの概要が決まってから、状況に応じ、部分的なEIAが必要になる可能性がある。
- 28プロジェクトが「1」段階に評価され、EIAは必要でないと判断される。



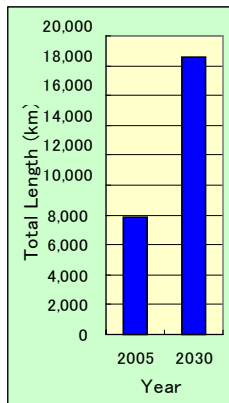
9. 道路維持管理計画

将来の維持管理延長

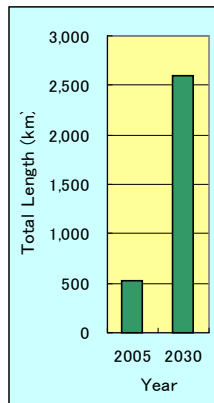
- 舗装された1・2級道路の総延長は、2005年現在の8,000 kmから2030年には11,000 kmに増加することになる。
- 支線道路を含む舗装道路の総延長は、2005年現在の7,800 kmから2030年には18,600 kmに増加する。
- 往復分離多車線道路の延長は、2005年現在の531 kmから2030年には2,800 kmに増加する。



支線道路を含む総延長



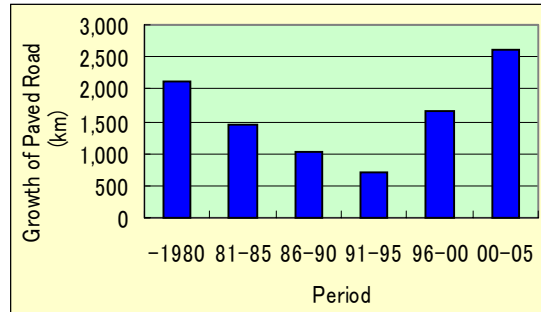
往復分離道路の延長



- 過去に建設された舗装道路の延長を国家開発5カ年計画の期間ごと(5年ごと)に見ると700 kmから2,600 kmの範囲にある。
- 道路インベントリー調査の結果と舗装の建設記録を照合すると、オマーンの舗装は設計上の耐用年数は15年程度であるが、実際の耐用年数は25年程度であると想定できる。
- オマーンの舗装の耐用年数が長い理由としては次のような要因が挙げられる。
 - 基礎地盤の支持力が高い
 - 交通量が少ない
 - 降雨が少ない
- 舗装の耐用年数を25年と仮定すると1980年以前に建設された舗装は次期の第7次5

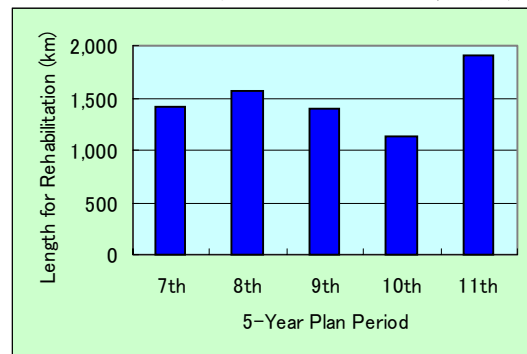
カ年計画期間中に打換えが必要となる。

過去の国家開発5カ年計画期間中に建設された舗装の延長



- しかし、実際には、25年以上経った舗装の多くの区間の状態がかなり良好であることから、第7次5カ年計画期間中に耐用期限を迎える全延長の25%の打換えが次の第8次5カ年計画期間に持越されると仮定する。
- 第8次5カ年計画期間中に耐用年限を迎える舗装についても同様の調整を行う。
- 逆に、第11次と第12次の5カ年期間中に耐用年限を迎える舗装については、将来の交通量の増加を考慮して、耐用年数が短くなり、各25%が前の5カ年に打換えを実施すると仮定する。
- 以上のような調整をして予測される将来の舗装の打換えの必要量は下図のとおりである。

打換えが必要となる舗装の延長

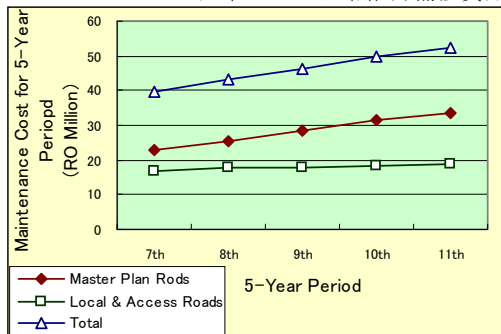


維持管理費用

日常維持補修

- 将来の道路延長の増加に伴い、日常維持補修作業の費用も増加すると考えられる。
- 現在実際に契約されている維持補修作業の契約金額の全国平均を求め、これに前出の道路延長を乗じて日常維持補修作業の費用を算出する。

5 ヶ年ごとの日常維持補修費用

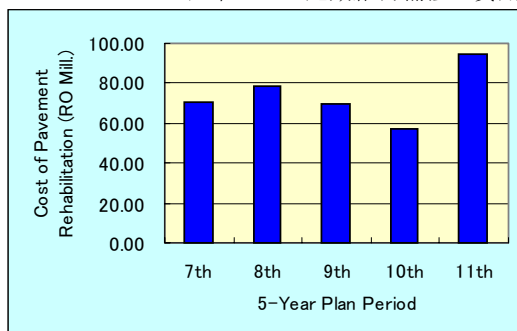


- 上の図からわかるように、日常維持補修作業の各5 ヶ年計画期間の費用は第7次5 ヶ年計画期間の23 百万リヤルから第11次5 ヶ年計画期間には34 百万リヤルに増加する。

定期的維持補修

- 定期的維持補修作業の主な内容としては前に述べた舗装の打換えを考える。
- 各5 ヶ年計画期間の定期維持補修作業の費用は下図のようになる。

5 ヶ年ごとの定期維持補修の費用



- 上の図に示すように5 ヶ年ごとの定期維持補修費用は57 百万リヤルから78 百万リヤルの範囲にあるが、第11次5 ヶ年計画期間については約95 百万リヤルと大きくなっている。

舗装の打換えを実施する区間の選定

- オマーンの舗装を見ると、基礎地盤の支持力が高いことから、クラックが発生してからも2・3 年程度は問題なく使用できるのが実情である。
- このことから、実際のクラックの状態を評価して翌年打換えを実施する区間を決定することが実際的かつ適切である。

道路利用者サービスの向上

- 道路を効率的に利用するために適切な交通管理が必要である。

- オマーンでは、基本的な道路網は完成しつつあり、交通管理の向上に意識をむける時期である。
- 道路管理者側で実施すべき交通管理施策の主なものとして道路利用者サービスが挙げられる。
- DGR と DGC はラジオ放送や路側の可変情報板を利用した道路・交通情報の提供を検討すべきである。

道路情報板



- 主要道路に沿って適当な間隔で道路利用者が利用できる医療施設を確保する必要がある。
- これらのサービスが受けられることにより、道路交通が容易となり、人・物の流通が促進される。
- DGR・DGC は ITS (Intelligent Transport System) 導入のための研究を開始すべきである。ITS は、IT 技術(information technology)を利用するもので、道路利用者サービス、道路維持管理の両面で画期的な改善が期待されるものである。

組織計画

- 道路の維持作業や建設工事の監督の強化を図るために、地方道路局 (Regional Road Department) に配属される技術職員の数を大幅に増加し、地方道路局の機能・権限を強化すべきである。
- オマーン特有の技術的問題を研究すると共に建設・維持管理両面の技術を強化するために「技術部」を設立すべきである。
- 設計、工事監理及び維持補修の実際の作業はコンサルタントや工業者に外注されるようになっていることにかんがみ、DGR・DGC は「計画機能」の強化を図るべきである。
- 新たに導入されるシステムに対応して「有料道路課」と「ITS 課」を設置すべきである。
- 現在の技術職員の数は不十分である。2030 年までに DGR は150 人、DGC は45 人程度の技術職員を確保する必要がある。
- このため、DGR は6 人、DGC は2 人の技術職員を毎年採用し、適切な研修を実施すると共に、適切なキャリアパスを計画する必要がある。

10. マスタープランの評価

評価方法

- マスタープラン (M/P) の評価は M/P を計画する過程の 3 つの段階で行う。最初の評価は、最適道路網を選定する段階で、道路網整備の代替案を比較・評価する際に行う。2 番目の評価は、投資スケジュールを作るためにプロジェクトの相対的優先順位を決める時に行う。
- 最後の評価は M/P の経済的実施可能性を評価する際に行われる。これら 3 つの評価では、いずれも、コストと便益について“Do Nothing”の場合と M/P を実施した場合の差を求めて評価する。

交通指標

- M/P を実施した場合は、“Do Nothing”の場合と比較して、2030 年時点で、PCU-kilometer (総走行距離) が 1 日当たり 7.58 百万、PCU-hour (総走行時間) が 1 日当たり 382,000 節減できる。
- 2010 年、2020 年及び 2030 年における PCU-km 節減は、それぞれ、5.4%、6.5%及び 12.5%と予測される。
- PCU-hr は大幅に節減され、2010 年、2020 年及び 2030 年で 11.1%、19.0%、37.7%の節減となる。

交通の指標

指標	ケース	2010	2020	2030
PCU-Km (百万)	Do Nothing (A)	19.1	29.3	61.2
	Master Plan (B)	18.0	27.4	53.7
	B/A	0.94	0.93	0.88
PCU-Hr (百万)	Do Nothing (A)	260.0	408.7	1,013.1
	Master Plan (B)	230.7	331.2	631.0
	B/A	0.87	0.80	0.61

ネットワークの効率

- 上記以外にネットワークの効率の指標としてネットワーク全体の混雑度 (v/c 比) と平均走行速度がある。これらの指標で見ると、M/P の実施により、平均走行速度は高くなり、混雑度は低下することが分かる。

平均走行速度と混雑度

指標	Case	2010	2020	2030
平均走行 速度 (km/時)	Do Nothing (A)	73.4	71.7	60.5
	Master Plan (B)	78.1	82.7	85.0
	B/A	1.04	1.24	1.38
平均 V/C 比	Do Nothing (A)	0.15	0.22	0.46
	Master Plan (B)	0.11	0.12	0.20
	B/A	0.73	0.55	0.43

各サービスレベルの道路延長の割合 (%)

LOS	2010		2020		2030	
	Do Nothing	Master Plan	Do Nothing	Master Plan	Do Nothing	Master Plan
A- B- C	96.3	100.0	91.7	99.7	75.8	94.4
D	3.4	0.0	3.2	0.3	6.3	4.1
E	0.3	0.0	2.9	0.0	6.1	1.5
F	0.0	0.0	0.0	0.0	11.8	0.0

交通費用の節減 (1,000 リヤル/日)

Year	Case	距離に 関係する走 行費用	時間に関 係する走 行費用	時間 費用	合 計
2010	MP 無	627,736	282,429	192,645	1,102,810
	MP 有	608,640	250,994	177,233	1,036,867
	節 減	19,096	31,435	15,412	65,943
2020	MP 無	915,884	444,995	262,113	1,622,953
	MP 有	867,441	360,337	222,814	1,450,592
	節 減	48,443	84,659	39,299	172,401
2030	MP 無	1,709,549	1,109,426	435,552	3,254,528
	MP 有	1,626,626	690,347	293,670	2,610,643
	節 減	82,924	419,079	141,882	643,885

経済評価

- M/P による交通費用の節減額は、2010 年で 6 千 6 百万リヤル/日、2020 年で 1.32 億リヤル/日、2030 年で 6.44 億リヤル/日となる。
- 走行費用と時間費用の節減の合計額で見ると、M/P 実施により 2010 年、2020 年、2030 年で、各々 6.0%、8.2%、19.8%の節減が得られる。
- 割引率を 6%、として計算した感度分析の結果から、費用が増加するか便益が減少しても、M/P は経済的にフィージブルであることが分かる。

経済指標

純現在価値(NPV)	2.79 億リヤル
便益/費用比(B/C)	1.71
内部返還率 (EIRR)	12.3 %

註 1) プロジェクトライフ を 30 年に設定
2) 割引率 6.0%

感度分析

費用	便益	NPV (百万 リヤル)	B/C	EIRR (%)
+20%	± 0	203	1.44	10.1
Base Case				
± 0	-20%	279	1.73	12.7
+20%	-20%	147	1.38	9.6
+20%	-20%	66	1.14	7.3

間接便益

- 国家経済・地域経済への影響: 道路網を整備する結果、中・長期的に国家レベル、地域レベルで活発な社会経済発展が起きると考えられる。走行時間の節減、輸送コストの低下、公共サービスや市場、就労地へのアクセスの改善、安全・快適・安定した交通

第2部：道路網整備計画

の確保などは、農業、漁業、工業、商業、観光などいろいろな分野に直接・間接のプラスの影響を及ぼすと考えられる。

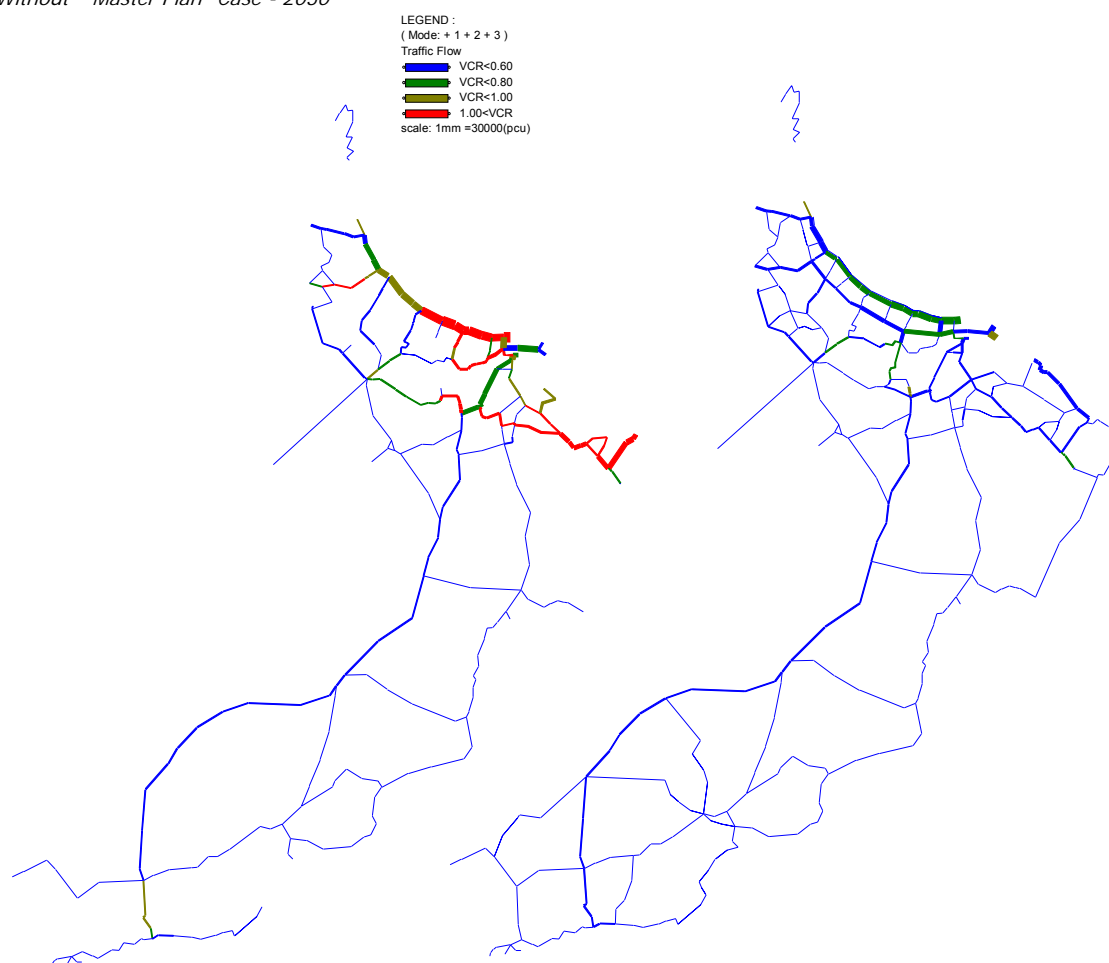
- 物価への影響: 輸送コストの低減、特にトラックのそれは物価に好影響を与えることが期待される。
- 生活水準の向上: M/P の実施は、交通不便地から学校、その他の公共サービス、就労地などへのアクセスの改善をもたらし、国民の生活水準の向上に寄与すると考えられる。

環境面からの評価

- 道路網の整備により全国的に地域間の交通に要する走行距離・走行時間が短縮される。これにより、排ガスの排出量も減少し、環境にプラスの影響が生じると考えられる。
- M/P のプロジェクトがスケジュール通り実施されたとすると、自動車から排出する有害物質が減少する。その1日当たりの量はNOxが1.65トン、HCが1.69トン、COが14.0トンに及ぶ。

Without "Master Plan" Case - 2030

With "Master Plan" Case - 2030



11. 実施計画

プロジェクトの優先順位付け

- この道路整備マスタープランは、2006年から2030年の期間にまたがる将来の5つ(7次~11次)の国家開発5ヵ年計画に対応するものである。
- 各プロジェクトの実施時期は、道路網整備の目的と戦略との整合性を考慮して決まる優先順位と、道路投資の可能額及び資金源を考慮して決定した。

道路投資額 (百万リヤル)

計画次数	期間	GDP	投資額
7 th	2006-10	49,395	292.1
8 th	2011-15	58,957	346.2
9 th	2016-20	70,904	266.7
10 th	2020-25	86,952	221.7
11 th	2026-30	107,554	268.0

整備目的と実施時期

整備目的	2006-10	2011-20	2021-30
国際道路網	◎	○	○
経済の多様化	◎	◎	○
生活水準向上	○	◎	◎
地域格差是正	○	◎	◎
国家の融合	◎	◎	○

◎ 主たる目的 ○ 従たる目的

- 交通量の予測できる(道路網の機能の一部をになう)道路と、「地方道」「進入道路」と2種類の優先順位付け基準を作成した。後者は今後、DGR/DGCが下級道路の舗装化を進める際に使用するためである。
- 優先順位付け基準の、道路整備の目的との整合性以外の評価要素は、経済効率、道路網の交通効率向上への寄与度及び緊急度である。
- M/Pのプロジェクトは各地方・行政区ごとにまとめた。これは、「組織計画」で提案しているように、将来、プロジェクトがDGRのRegional Road Departmentによって実施される事を想定したためである。

実施スケジュール

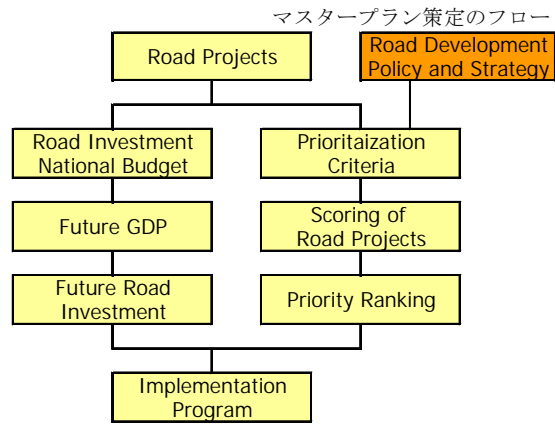
- 7次及び8次の投資額が相対的に大きくなっている。これは道路整備の便益を最大限引き出すためと、当面続くと予想される石油価格の高騰による資金の余裕を利用しようという意図によるものである。

地方・行政区ごとの投資額(百万リヤル)

地方・行政区	7 th	8 th	9 th	10 th	11 th	合計
Batinah	54.3	130.4	47.5	17.5	30.6	280.3
Musandam	62.1	-	-	-	-	62.1
Adh Dhahira	25.0	10.1	23.6	25.0	21.6	105.3
Ad Dakhliyah	11.5	17.2	-	-	0.8	29.5
Ash Sharqiya	11.2	19.2	15.3	41.7	23.3	110.6
Al Wusta	1.8	15.3	17.6	-	13.1	47.8
Dhofar	21.2	48.8	64.7	49.1	50.0	233.9
その他	105.0	105.1	98.0	88.4	128.7	525.2
合計	292.1	346.2	266.7	221.7	268.0	1,394.7

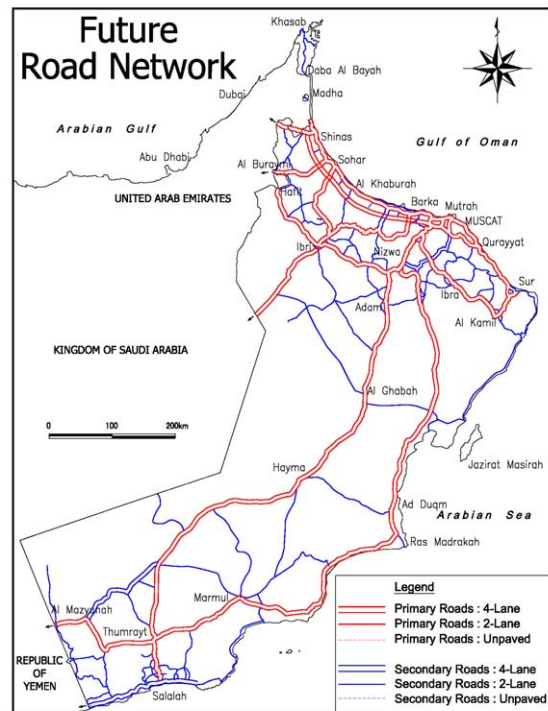
- 8次の計画のプロジェクトに対して外国のローンが使えれば、9次の計画には資金の余裕

があることから、ローンの返済が可能である。

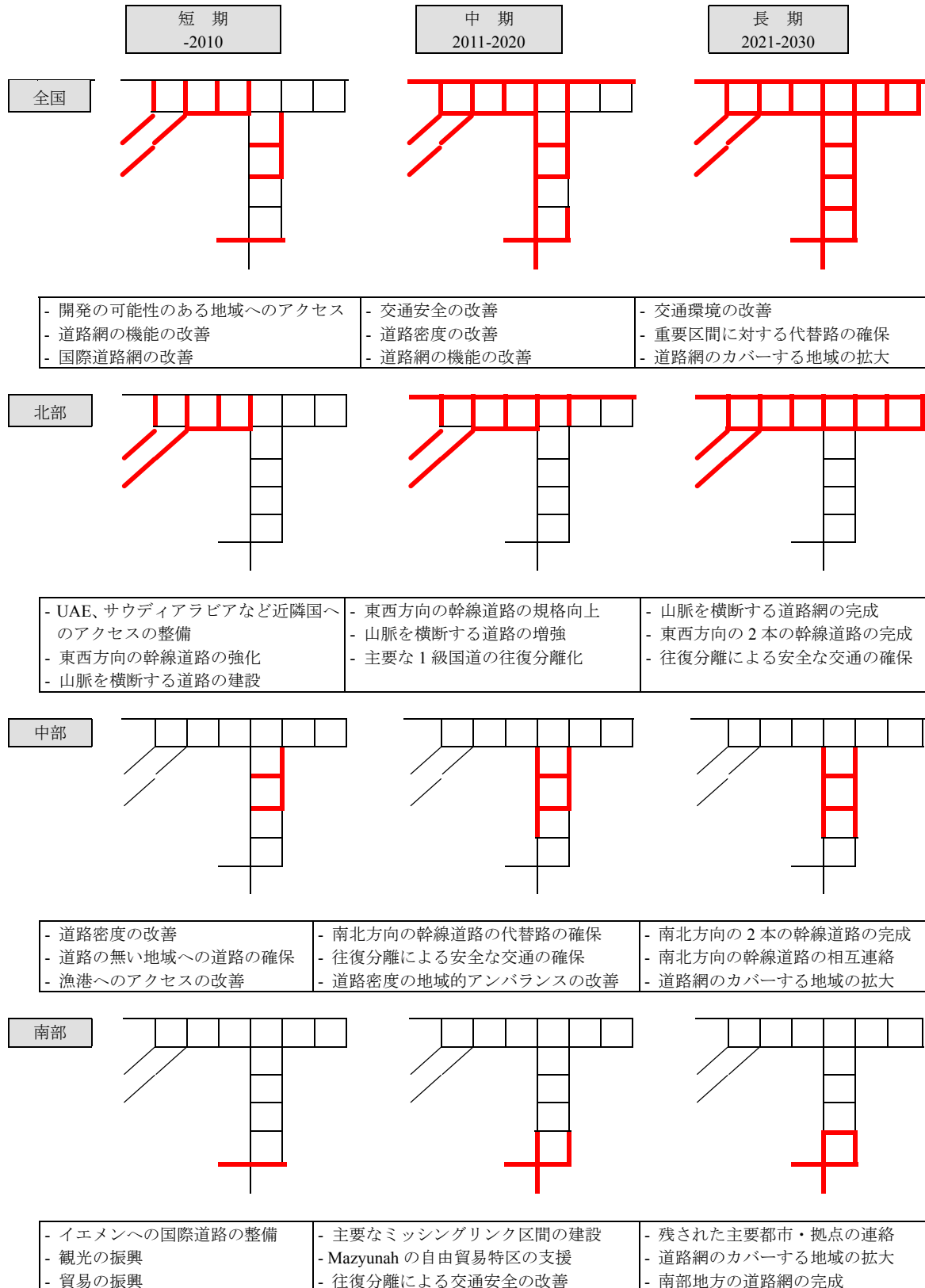


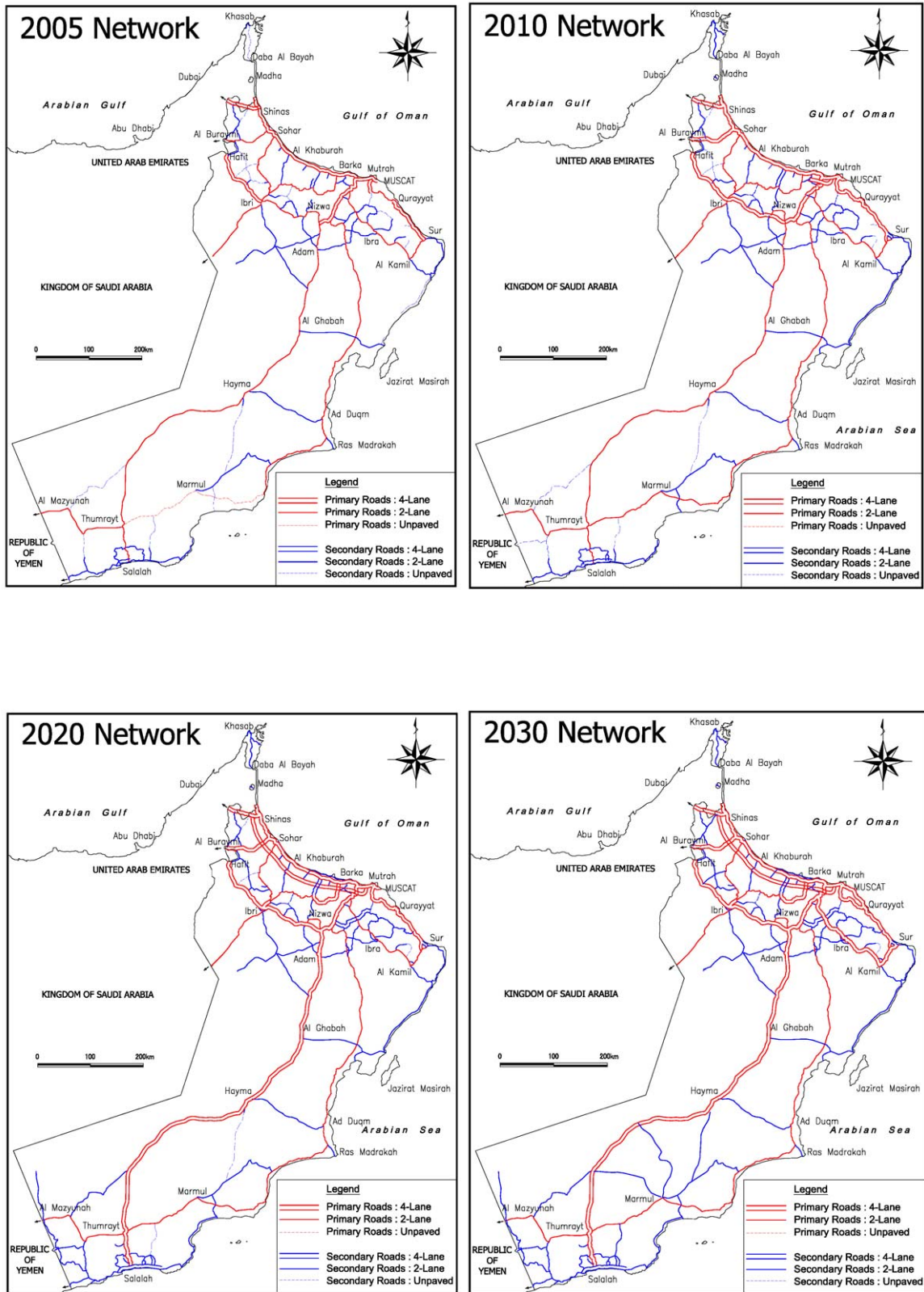
マスタープランの主な内容

プロジェクトのタイプ	5年計画					合計
	7 th	8 th	9 th	10 th	11 th	
道路の機能改善 (km)	-	270	-	-	-	270
拡幅 (km)	-	-	-	-	54	54
往復分離4車線化 (km)	268	526	558	277	-	1,629
新規建設 (4車線) (km)	-	171	75	-	-	246
新規建設 (2車線) (km)	423	162	640	413	896	2,534
バイパス建設 (km)	-	11	28	52	16	107
交差点立体交差化 (箇所)	-	-	-	3	5	8
横断歩道橋 (箇所)	12	-	-	10	-	22

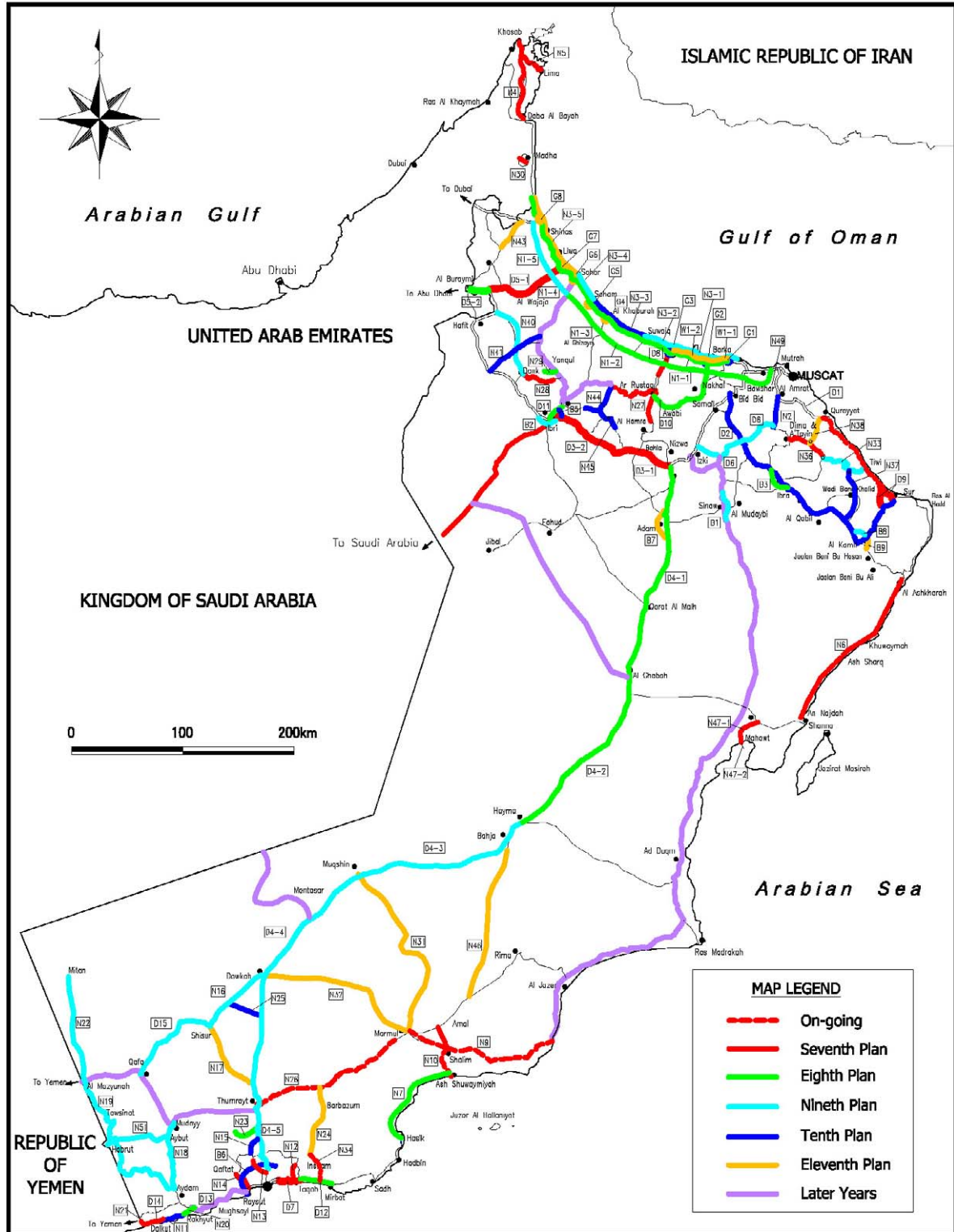


道路網整備の概念図





各5カ年計画のプロジェクト



第 3 部

プレ・フィージビリティ調査

12. 優先プロジェクトの Pre-FS

対象プロジェクトの選択方針

- Pre-F/S 対象プロジェクトの選定に当たっては、マスタープランの方針と基本理念に照らして重要度が高いプロジェクトの中で、緊急度が高く、近い将来実施が見込まれ、かつ Pre-F/S がまだ行われていないものを選んだ。
 - **緊急度**：緊急に解決すべき問題に対する対策で、緊急に実施する必要がある、かつ大きな効果が期待できるもの。
 - **他プロジェクトとの関連**：他の社会経済プロジェクトを支援し、それらと密接に関係するもの。
 - **地域的バランス**：Al Wusta 地方や Musandam 行政区には特に配慮する。
 - **特徴的な技術的問題を含むもの**：技術的に深く掘り下げた検討を要するもの。例えば、環境への影響、ワジの洪水、BOT その他の民間参入 (PPP) を検討するものなどである。

選択されたプロジェクト

- 7 次の計画に含まれるプロジェクトの中で、Pre-F/S を必要とするものが少ない（多くが FS 実施済み）事から、DGR と協議した結果、これらのプロジェクトに加えて、8 次の計画に含まれているプロジェクトの中で、本来重要度が高いが予算面での制約のために 8 次に繰り延べて組み込まれたものの中から、特徴のあるプロジェクトも Pre-F/S 対象とすることで合意した。

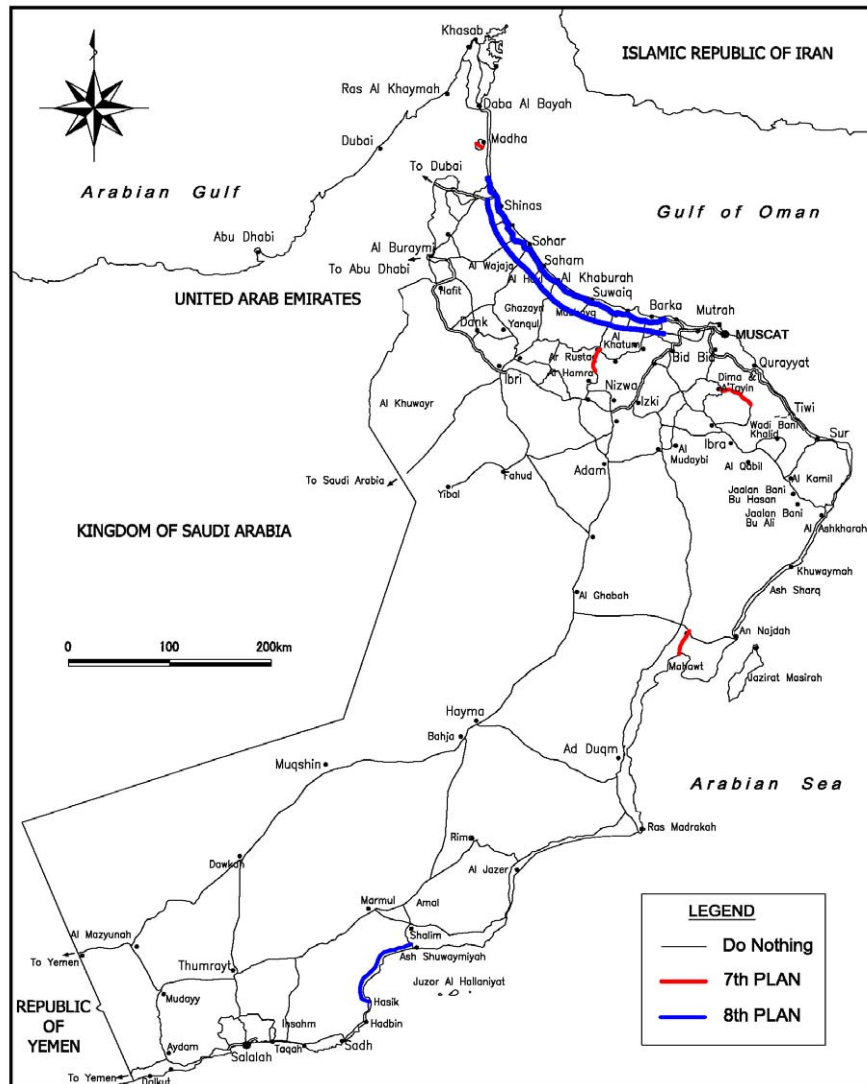
調査の方法

- 7 次計画のプロジェクトについては 現地調査の結果に基づき、概略設計、費用積算、環境調査、経済分析を実施した。
- 8 次計画のプロジェクトについては各々のプロジェクトの特徴的問題点に焦点を絞った調査とした。

Pre-FS 対象プロジェクト

計画次	プロジェクト	延長 Km	調査テーマ
7 次	Hamra – Rustaq	29	一般的 Pre-F/S
	Madha – Dafta	15	
	Al Hij – Flim	19	
	Mahlah – Ismaiyah	45	
8 次	Hasik – Shuwaymiyah	80	環境
	Batinah Highway	270	ワジ洪水
	New Batinah Ex'way	246	有料道路事業

Pre-FS 対象プロジェクト位置図

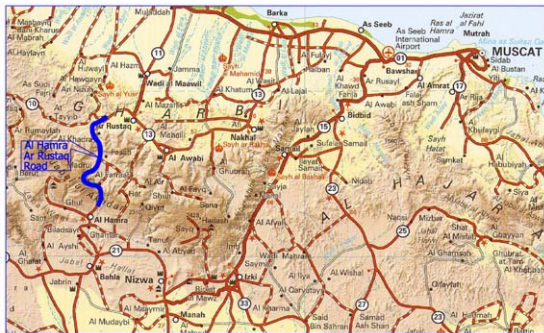


13. Al HAMRA - RUSTAQ 道路

プロジェクトの目的

- Al Hajar Al Gharbi 山脈を横断する道路網の強化
- 東西回廊の2つの路線(国道1号と国道21号)間の連絡強化
- 国道15号 As Seeb-Nizwa 間に対する非常時の迂回路の確保
- 沿道住民の生活レベルの向上
- 観光開発の促進

プロジェクト位置図



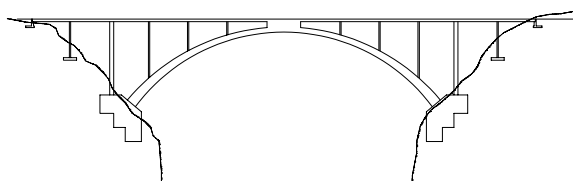
プロジェクトの概要

- プロジェクト番号：N27
- プロジェクトの種類：2車線舗装道路の建設(現道の改良)
- 延長 = 28.3 km (Phase 4のみ)
- 推計交通量：11,058 pcu/日 (2030年)

概略設計の概要

- 沿道地域の地形はきわめて急峻である。
- このため、現道(非舗装路)の路線から大規模に路線を変更するためには長大な橋梁などの大規模構造物の建設が必要となり、建設費が多くなることから、原則として現道の路線を踏襲する形で設計した。
- しかし、測点 3+700 付近と 6+100 付近を橋梁で結ぶと、路線延長が約 2 km 短くなると同時に、これらの架橋地点付近の現存の不安定な「片切・片盛」を避けられることから、この地点での橋梁(橋長約 120 m)の建設を提案した。下図にその橋梁の例を示す。

橋梁案の例



環境への影響

- プロジェクト道路の交通量は 2030 年までにかかなり増加すると見込まれており、このため、沿道の一部で大気質や騒音の悪化、交通事故の増加などのマイナスの影響が生じることが考えられる。
- 一方、プロジェクト道路の建設により学校などの公共サービスへのアクセスが改善されるなど、沿道住民の生活環境の改善が期待出来る。
- プロジェクト道路の建設により、沿道地域の動植物に何らかの影響が出ることも考えられる。
- よって、環境影響評価 (EIA)を実施するよう提案する。

プロジェクト費用

プロジェクト費用 (1,000 リヤル)

	橋梁無し	橋梁有り
詳細設計費	236	322
工事費	7,866	10,743
工事監理費	315	430
合計	8,417	11,495

プロジェクトの評価

- 経済分析の結果から、「橋梁無し」案、「橋梁有り」案の両方とも高い経済便益が得られることが分かったが、「橋梁無し」案の方が初期投資額が小さいことから、経済指標はいずれも「橋梁有り」案の場合より大きくなっている。

経済指標

経済指標	橋梁無し	橋梁有り
NPV	34.1 百万リヤル	37.8 百万リヤル
B/C	4.95	4.24
EIRR	27.3%	23.9%

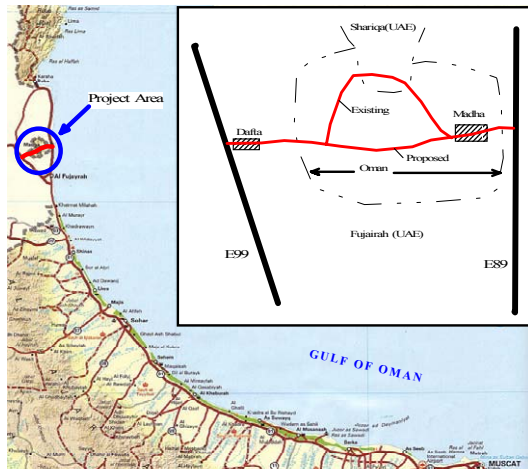
- 概略設計及び経済分析の結果から、プロジェクトは、技術的・経済的に実施可能と判断される。
- プロジェクト道路は道路網の機能強化と沿道住民の生活水準の向上に寄与すると期待される。
- 当面は第1段階として、交通需要に早急に対応するために、「橋梁無し」で建設し、将来交通量が増加した段階で橋梁を建設することが妥当である。

14. MADHA - DAFTA 道路

プロジェクトの目的

- Madha 県 (Wilayat) の基本インフラとして UAE の領土を通過しないで済む道路を整備する。
- UAE の国道 E 89 と E 99 を結ぶと共に、Madha 県の住民にとって近隣の大都市である Dubai へのアクセスを改善する。
- 沿道住民の生活水準の改善。
- 国家の「一体感」の強化

プロジェクト位置図



プロジェクトの概要

- プロジェクト番号：N30
- プロジェクトの種類：2車線舗装道路の建設
- 延長：15 km
- 推計交通量 382 pcu/日 (2030年)

概略設計

- 現道は 3 つの河床の間を移動しながら、Madha 県の中に存在する UAE の領土 (飛び地) を通過している。
- 提案する新たな路線は UAE の領土を避けて別の wadi の河床を通るものである。
- このルートは古くから駱駝や徒歩での通行に使われていた道路である。
- 提案するルートでは、延長が従来のルートより 4 km 程度短縮される。
- 提案ルートの大部分が wadi (枯れ川) の河床を通過することから、道路の縦断勾配は全体に緩やかであるが、測点 10.9 km 付近 (UAE との Madha 県との西側の国境) で尾根を越えており、この付近での勾配は急なものとなる。
- 一方、wadi の川幅はところどころで狭くなっており、このような箇所では、川岸の斜面部分に接して道路盛土を建設すると

共に盛土幅を極力抑えることにより流下断面の減少を極力小さくし、さらに、盛土法面の保護工として石積みを設計した。

環境への影響

- 切り土法面の掘削に伴い、地形の改変が生じることが予想される。
- また、掘削や盛土により、植物に軽度の影響が出ると予想される。
- 予定路線の沿道には、支障となる家屋はなく、住民の移転は生じないと予想される。
- 事業実施前に環境影響評価(EIA)を実施することを推奨する。

プロジェクト費用

プロジェクト費用 (1,000 リヤル)	
詳細設計費	144
工事費	4,810
工事監理費	192
合計	5,146

プロジェクトの評価

- 経済便益は、下表に示すように、マイナスではないもののかなり低い値となっている。

経済指標	
NPV	465,600 リヤル
B/C	1.13
EIRR	7.1 %

- 本プロジェクトは上に述べたように、技術的には建設可能であるが、経済便益は低いプロジェクトである。
- 本プロジェクトは、基本的インフラとしての道路を UAE の領土を通過せずに済むよう改良するもので、Madha 県の住民の福祉に貢献すると考えられる。
- 本プロジェクトは国家の「一体感」を醸成するために重要である。

提案ルートの Wadi



15. AL HIJ - FLIM 道路

プロジェクトの目的

- Flim 村及び Mahawat 島と Al Hij (県庁所在地)の連絡の改善
- Mahawat 島及びその周辺の観光開発
- 近在の漁民の市場(Sinaw、Muscat、UAE 等)へのアクセス(国道32号経由)の改善
- Ak Wusta 地方のインフラ整備

プロジェクト位置図



プロジェクトの概要

- プロジェクト番号：N47
- プロジェクトの種類：2車線舗装道路の建設(現道の改良)
- 延長：15 km
- 推計交通量：382 pcu/日 (2030年)

概略設計

- 提案した路線は基本的に現道の路線を踏襲している。
- 現道の周辺の地形は平坦で、今後線形に何らかの変更が必要となった場合でも、大きな問題は生じない。
- 終点(Flimの村落)付近には地盤の標高がきわめて低く、満潮時にはしばしば海水により冠水する箇所がある。(この現象は春の大潮の時期に顕著である。)このため、このような箇所での路面高を1.0-1.5m程度周辺地盤より高く設計する必要がある。

環境への影響

- Flim 及び Mahawat 島の周辺にはマングローブ林が存在するが、プロジェクト道路はこれらのマングローブ林の近くを通過しないことから、重大な影響を及ぼすことは無いと考えられる。
- Mahawat 島の周辺の海は水深が極めて浅く、また、Flim 村の周辺にはいくつかの潟が存在する。これらの水深の浅い所やマングローブには多種の鳥類が見られる。道路の

建設自体はこれらの鳥類の生態に大きな影響を及ぼすことは無いと考えられるものの、観光客の増加の影響については、今後更なる調査が必要である。

- よって、部分的な環境影響評価(EIA)を実施することを提案する。
- また、今後本格的な観光開発を計画するに当たっては環境影響評価(EIA)を実施することを推奨する。

プロジェクト費用

プロジェクト費用 (1,000 リヤル)

詳細設計費	50
工事費	1,651
工事監理費	66
合計	1,767

プロジェクトの評価

経済分析の結果から純現在価値(Net Present Value: NPV)の値はマイナス、便益費用比(B/C ratio)の値は1.0より小さい値となった。このことから、経済的な観点からは、このプロジェクトは実施する妥当性が無いことになる。

経済指標

NPV	-74,000 リヤル
B/C	0.95
EIRR	5.5 %

- 本プロジェクトは技術的には大きな問題はない。
- 本プロジェクトは、オマーンの中では相対的に発展の遅れた地域である本プロジェクトの周辺地域の住民の生活水準の向上に寄与すると考えられる。
- 本プロジェクトは、周辺地域の漁業及び観光の振興に寄与すると考えられる。
- 以上のことから、本プロジェクトは、地域格差の解消と社会福祉の向上の観点から、実施することを推奨する。

Mahawat 島周辺の浅い海

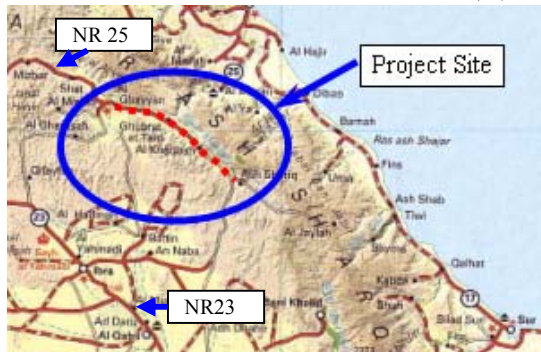


16. MAHLA - ISMAIYAH 道路

プロジェクトの目的

- Al Hajar Ash Sharqi 山脈の中央を縦貫する谷に沿って道路を建設し、沿道に位置する町村を最終的には国道 23 号上に位置する Sabkhat と Ibra の 2 つの町に接続する。
- 沿道住民に対するアクセスの改善。
- 国道 23 号の非常時の迂回路の確保。
- 山脈を横断する道路の「受け皿」となる道路の確保。
- 農業及び観光の振興。

プロジェクト位置図



プロジェクトの概要

- プロジェクト番号：N36
- プロジェクトの種類：2車線舗装道路の建設（現道の改良）
- 延長：37.9 km
- 推計交通量：1,084 pcu/日（2030年）

概略設計の概要

- 山脈の中央を走る Wadi Tayin と Wadi Khabbah という 2 つの wadi（涸れ川）に沿って、現道が通っており、基本的にはこれを踏襲する形で路線を設計する。
- Wadi Khabbah のいくつかの区間では、両側を急峻な山の斜面に挟まれており、道路は wadi の河床の上を通らざるを得ないが、このような区間以外では wadi の洪水の影響を避けるため、左右いずれかの岸に上るよう計画した。
- 上記のように、河床から川岸に上がる、あるいは川岸から河床に下る区間以外では一般に縦断勾配はゆるくなっている。
- 技術的には特に困難な問題は無いと考えられる。

環境への影響

- プロジェクト道路の交通量は 2030 年までに増加すると見込まれており、このため、沿道の大気や騒音の悪化、交通事故の増加などのマイナスの影響が生じることが考

えられる。

- 一方、プロジェクト道路の建設により学校などの公共サービスへのアクセスが改善されるなど、沿道住民の生活環境の改善が期待出来る。
- プロジェクト道路の建設により、沿道地域の動植物に何らかの影響が出ることも考えられる。
- よって、部分的な環境影響評価 (EIA) を実施するよう提案する。

プロジェクト費用

プロジェクト費用（1,000 リヤル）

詳細設計費	175
工事費	5,873
工事監理費	235
合計	6,283

プロジェクトの評価

- 経済分析の結果、割引率を 6% として、純現在価値（Net Present Value：NPV）はプラス、B/C 比は 1.45、EIRR は 9.1% となった。

経済指標

NPV	RO 2.4 million
B/C	1.45
EIRR	9.1%

- 本プロジェクトは技術的には大きな問題はない。
- 本プロジェクトはきれいな地表水・地下水の豊富な Al Hajar Ash Sharqi 山脈の中央渓谷の農業と観光の振興に寄与すると考えられる。
- 本プロジェクトは道路網の機能強化の面で重要な役割を果たすと期待される。
- さらに、本プロジェクト道路は既に舗装されている国道 25 号の延伸として位置づけられる。
- 以上のことから、本プロジェクトは優先度が高く、早急に実施すべきである。

Wadi Khabbah のきれいな水



17. HASIK - SHUWAYMIYAH 道路：環境面からの検討

プロジェクトの目的

- 道路網の機能強化
 - 行き止まり道路の解消
 - 南北回廊の海岸ルートでの迂回路の確保
- 地域の社会的活動の振興
- 海岸地域の観光の振興

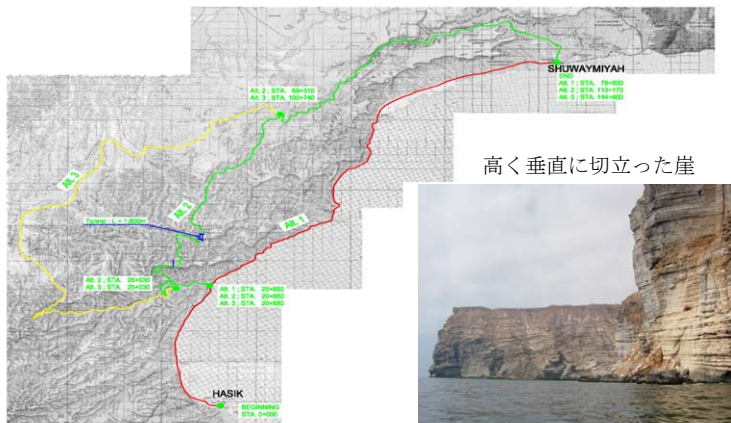


プロジェクトの概要

- プロジェクト番号：N7
- プロジェクトの種類：2車線舗装道路の建設
- 延長：約 120 km（第2案の場合）
- 推計交通量：300 pcu/日（2030年）

概略設計の概要

- 海岸に沿って進むのが最短距離であるが、厳しい地形に阻まれて、既存の道路は無い。
- 頁下部の図に示すような3つのルートについて検討した。
 - 第1案：全区間にわたり海岸沿いを進む案
 - 第2案：測点 20+680 までは海岸沿いを進み、そこから 5 - 15 km 程度内陸に入ったところの wadi（涸れ川）の中を進む案。長さ 1.8 km のトンネルを建設する必要が生じる。
 - 第3案：測点 20+680 までは第2案と同じ。そこから、第2案よりさらに内陸に入ったところ(海岸から約 20 km)の wadi に沿って進む案



- 第1案については基本的な道路構造の違いから、さらに次の2つの案が考えられる。
 - 第1-1案：出来るだけ海岸の急な斜面低い部分を(出来れば海中に捨石して)通過、必要に応じ、斜面の少し上がったところ(切り土高を減少)を掘削して道路を作る案
 - 第1-2案：海岸の崖の頂上付近をトンネルと橋梁でつないでいく案

技術的評価

各案の概略の延長と工事費は次のとおりである。

	延長と工事費			
	1-1案	1-2案	2案	3案
延長 (km)	55.9	70.6	113.2	144.6
工事費 (百万リヤル)	71.8	74.6	39.0	36.6

- 1-1案と1-2案では Hasik と Shuwaymiyah を最短距離で結ぶが、工事費が高く、高橋脚・長スパンの橋、トンネルあるいは極端に高い切り土などを建設する必要が生じる。
- このことから、技術的には第2案が現実的なルートと考えられる。

環境への影響

- 本プロジェクトの計画されている地域は近い将来自然保護区に指定されると考えられる地域である。
- この地域に生息するとされる野生動物としては Arabian Leopard、Arabian Gazelle、Wild Cat などがある。
- 1-1案、1-2案では海洋生物に悪影響が予想され、2案、3案では陸上の野生動物に影響が出ることが懸念される。

- 1-1案の場合、高い切り土を掘削するためかなりの地形の変更が生じると予想される。また、切り土掘削の際発破の使用に関し、地方自治・環境・水資源省(MRMEWR)と密接に協議する必要がある。
- さらに、路線を最終的に決定するまでに MRMEWR と道路構造を含めた環境対策について綿密な協議をする必要がある。

18. BATINAH HIGHWAY の WADI の交差構造の改良

プロジェクトの目的

- 現存の Irish crossings 部で洪水が発生した場合に生じる交通の混乱の解消または軽減
- 歩行者・車両の安全な横断施設の設置

で流れる時間は1回の洪水で最大18時間程度であることが分かる。

カルバートの概略設計

- 3つのタイプのカルバートを考えた。
 - Type 1: W 3.0 m x H 1.5 m (洪水を流すだけ)
 - Type 2: W 3.0 m x H 2.5 m (洪水+歩行者横断地下道)
 - Type 3: W 4.5 m x H 4.0 m (洪水+車両・歩行者の横断)
- Type 1 と 2 の間の建設費の差が比較的小さいことから、維持管理（内部の清掃）を考慮して Type 1 は使用しないことが好ましい。
- 現地調査の結果に基づき、「洪水+歩行者+車両」タイプを8箇所、「洪水+歩行者」タイプを23箇所に設置するよう計画した。
- さらに、上記の「車両タイプ」のカルバートは大型車の通行が出来ないことから、交通安全のため大型車の Batinah Highway の路面の横断をなくすよう、大型車の通行が可能な横断地下道のためのカルバートを10 km に1箇所程度（全17箇所）に設置するよう提案した。

プロジェクト位置図



プロジェクトの概要

- プロジェクトの種類：現道の機能向上
- 延長：270 km (31箇所)
- 推計交通量：80,000 pcu/日(2030年)
(Bait Al Barka R/A - Barka R/A)

概略設計の概要

- 現在、Batinah Highway の Bait Al Barka R/A - UAE 国境 (Khatmat Milahah)間には 31箇所の Irish crossings がある。
- 過去の統計データから、Batinah Highway と交差する wadi のいずれかで降雨が記録されたのは平均して年間16日である。
- 別の研究結果から、同じ降雨が、全体の wadi 中の25%以上の異なる wadi にまたがって降る（2つ以上の wadi で記録される）確率は0.6と算定される。したがって、実際の降雨日数は
 $16 \times 0.75 \times 0.6 = 7.2$ 日 となる。
- 過去の統計データ、主な Irish crossing での水深と流量の関係から、全降雨日数のうち Batinah Highway の交差部での水深が40 cm を超える降雨が発生する確率は0.75と計算される。
- このことから、Batinah Highway の交差部での水深が40 cm を超える降雨が発生する日数は
 $7.2 \times 0.75 = 5.4$ 日 となる。
- これを丸めて、水深が40 cm を超える降雨が発生する日数は6日となる。
- また、過去の統計から、40 cm 程度の水深

プロジェクト費用

- 31箇所（合計延長3.57km）の Irish crossing をカルバートに改良する費用は14.67百万リヤルと算定された。
- 大型車の有効可能な横断地下道を17箇所建設する費用は14.45百万リヤルと算定された。

経済分析

経済分析の結果から上記2つのプロジェクトはいずれも経済便益が高いことが示された。

Irish Crossings からカルバーへの改良の経済指標

NPV	17.9百万リヤル
BCR	2.83
EIRR	18.7%

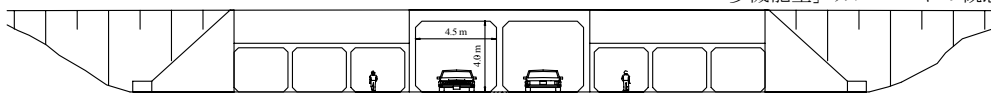
大型車の横断地下道建設の経済指標

NPV	12.2百万リヤル
BCR	2.27
EIRR	15.2%

プロジェクトの評価

高い経済便益と、貨幣価値に換算できない交通事故の減少などの便益を考慮し、本プロジェクトは実施すべきであると判断される。

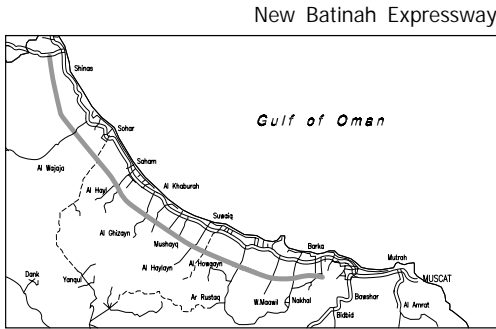
「多機能型」カルバートの概念図



19. NEW BATINAH EXPRESSWAY 有料化実行可能性評価

高速道路の概要

- New Batinah Expressway (NBE)は現存の Batinah Highway の南側に、設計速度 120 km/hr で計画されている高速道路であり、延長は 246.3 km である。



- 本件高速道路は現存の Batinah Highway の交通を分散する共に、新たな開発を促進して現在 Batinah の海岸沿いに集中している社会経済活動を分散することを意図して建設されるものである。

財務的プロジェクト費用 (1,000 リヤル)

項目	数量	金額
土工及び舗装	246.3 km	56,615
インターチェンジ	11	40,000
オーバーパス	19	7,600
立入り防止柵	500 km	5,000
料金徴収施設		4,000
調査・測量・設計・施工監理等		6,793
予備費	10%	12,001
合計		132,009

有料道路としての採算性検討

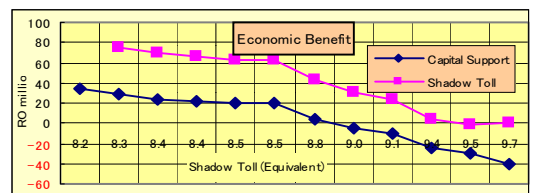
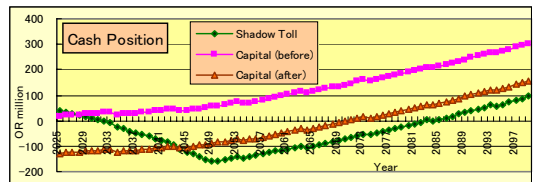
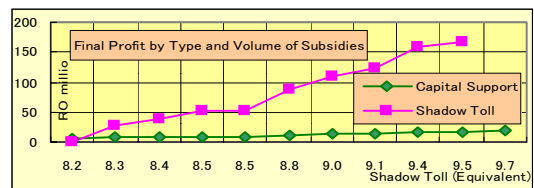
- 本章はこの高速道路事業の有料道路化の可能性について検討するものである。
- オマーン政府は道路事業に BOT など民間資本の導入を奨励しており、本高速道路もその対象に挙げられている。NBE 以前には Qurayat-Sur 道路(QSR)と Bowshar-Al Amarat 道路で有料制の導入が検討された経緯がある。
- 本章ではまず、受容可能通行料金についてのインタビュー調査の結果と、モデルに内蔵された時間価値、車両運行費用の関係から求められ転換交通量計算の結果から、期待収入最大の料金を推定した。あわせて、「シャドウトル」方式の導入について検討した。
- QSR 調査の料金の考え方を、オマーンと同様道路状況の良いイギリスのセバーン有料橋の条件に合わせて調整したと仮定しても、採算が取れる結果は得られなかった。したがって、民営化を実施しようとするれば、なんらかの政府の補助が必要である。

通行料金

料金方式	料金 (バイサ/km)	期待年間収入 (1,000 リヤル)
既往の FS 調査(代表的値)	12.2	1,267
インタビュー調査結果から(最大値)	20.3	1,876
転換交通量推定式から(最大値)	24.4	1,024
シャドウコスト (経済便益に等しい値)	0.0	0

採用可能な民営化の方式

- 考えられる政府の支援はシャドウコストの適用か資本参加である。計算の結果、資本参加は政府 70% (民間調達金利 6%の場合) が下限であることが分かった。
- これら 2つの支援方法の優劣を最終累積利益、キャッシュポジション、経済便益の 3点から比較した。なお、キャッシュポジションの比較は経済便益がぎりぎりの正の値をとるシャドウトル (941.9 万リアル/年) と資本参加額 1 億 4500 万リアル (年利 6%、75 年均等支払として年当たり資本コスト 881.1 万リアル/年) について実施した。(頁下の図)これらから、シャドウトル方式が有利であることが分かる。
- 加えて、民間資本への新しいビジネス機会の提供による産業分野の拡大と新型資金の導入可能性を考えると、当該道路の民営化はシャドウトル方式が選択されるべきであり、適当なシャドウトル値が選ばれるならば政府施策としての経済性、民間事業としての採算性の両者をとともに満足させることができる。
- なお、例示されたシャドウトル 941.9 万リアルを当該道路無料開放時の年交通量 11 億 9855 万台キロで除すと 7.9 バイザー/台キロとなる。これは前出の表に示した他のどの道路利用費用より安い。



結論と提言

結論と提言

結論

マスタープランの妥当性：

- 現在及び将来の交通需要に対応すると共に、今後のオマーン経済の多様化を支える全国道路網のマスタープラン(M/P)を、様々な角度から検討し、策定した。
- M/P は技術的にも実施可能であり、割引率を6%と仮定した場合、下記のような経済指標の値が得られることから、経済的にも妥当であると判断される。

EIRR:	12.3%
NPV:	261 百万リヤル
B/C:	1.71
- M/P に含まれるプロジェクトは、いずれも特殊な技術を使わずに建設出来るが、山岳地帯では、地形条件から、規格に合わない急勾配や小さい曲線半径を避けるために、トンネルの掘削を必要とする区間が一部に生じる。
- M/P は、交通の効率を大幅に向上させると期待される。道路網全体の平均速度は、M/P を実施しない場合に比べて 40%近く向上し、[交通量]/[道路の交通容量]の比で表わされる平均混雑度は 40%以上低下する。さらに、総走行距離数 (pcu-km) は約 12%減少し、総走行時間 (pcu-hour) は 38%減少する。なお、これらに加えて、定量化できない効果として、地域開発への寄与や国民の生活水準の向上などの間接効果が期待できる。

全国道路網計画：

- 1 級国道網については、機能的で信頼度の高い道路網を構築するため、次の方針で計画した。まず、北部の Al Hajar 山脈の南北両側に、互いに代替路となる 2 本のルートからなる「東西回廊」を構築する。また、国土の中央部と南部を発展の進んだ北部地方と結ぶ「南北回廊」として、内陸ルートと海岸ルートとを整備し、互いに代替路となるようにする。さらに、隣国との間の国際道路も組み込んだ。
- 2 級国道は 1 級国道の機能を補完すると共に、1 級国道と現在及び将来の主要な社会経済開発拠点を結ぶよう計画した。
- 「実施計画」では、2006 年から 2030 年にまたがる 5 つの 5 年計画の枠にプロジェクトを割り当てた。さらに、将来、予算に余裕が生まれた場合或いは 2030 年以降に実施すべきプロジェクトの候補も提案した。

- M/P の短・中・長期の目標としては、短期で国家の融合に資する道路と国際交通のための道路の整備、中期では短期に引き続き経済の多様化を支える道路の完成を目指すこととし、生活水準の向上と地域格差の是正に資する道路は長期にわたって継続的に実施することとした。

Pre-F/S 対象プロジェクト

- 7 次計画に含まれる Pre-F/S 対象プロジェクト：
 - M/P の基本方針・目的・基本構想に照らして重要度の高い 4 つのプロジェクトを選定した。
 - 技術面、経済面、環境面からみて、4 つのプロジェクトはいずれも早期に実施すべきであると判断される。
- 8 次計画に含まれる Pre-F/S 対象プロジェクト：
 - Hasik – Shuwaymiyah 道路：もっとも可能性の高いルートは、Hasik から最初の 20 km は海岸沿いを走り、そこから内陸に入って Shuwaymiyah に向かうルートである。海・陸とも環境的に重要な地域あることから、EIA が必要である。
 - Batinah Highway: Irish Crossings の「多機能型」カルバートへの変更は技術、経済、環境のいずれの面からも妥当であると判断される。車両の利用できるアンダーパスを建設すれば、平面交差点をなくし、交通安全を確保することが出来る
 - New Batinah Expressway: このプロジェクトは、オマーンでもっとも開発の進んだ北部地域の経済の多様化を支えると共に、現在開発の進みつつある Sohar 港への新たなアクセスとなる重要プロジェクトである。さらに、この道路は、国際道路網の一部となると共に、現存の Batinah Highway の迂回路となるものである。これへの民間投資を可能にするためには“シャドウ・トール”の概念を導入し、政府資金を注入する必要がある。これにより、政府としては経済便益を確保でき、有料道路事業者は財務的に利益を確保できることになる。なお、路線がまだ決まっていないことから、更なる調査が必要である。

提言

M/Pの認知

- M/Pの各プロジェクトは、関連プロジェクトと有機的に連携して、共通の目標に向かって適切なタイミングで実施されることが必要である。このために、関連省庁に本M/Pを認知してもらう必要がある。
- M/Pが所期の効果を発揮するためには、実施スケジュールに示されたタイミングで各プロジェクトを実施する必要がある。各プロジェクト実施に要する予算を確保するために、M/Pの内容を各5ヵ年計画に組み入れていくことが不可欠である。

M/Pの実施

- 様々な点を考慮した優先順位付けの基準を適用し、かつ、予算・資金面での制約を考慮して、M/Pの全プロジェクトの実施スケジュールを作成した。将来起こるであろう状況の変化に適切に対応するために、適当な時期にM/Pのフォローアップと見直しが必要である。(このために、必要に応じて、JICAの援助を求めることも検討すべきである。)さらに、2030年以降に提案されているプロジェクトについても、資金調達の可能性等を考えながら、適宜実施を検討していくことが望ましい。
- 各プロジェクトをスケジュール通り実施するためには実施の予定される年度の2~3年前にフェジビリティ調査を実施する必要がある。New Batinah Expresswayその他の大規模事業の場合は路線選定、環境影響評価、技術的検討、経済・財務分析・資金計画など総合的な検討が必要になる。
- 目標のひとつである80%の舗装率を2030年までに達成するためには、M/Pプロジェクトの実施に加えて、毎年200kmのペースで下級道路の舗装を進める必要がある。このためのコストは年間10百万リヤルと計算される。次ページの図は1970年以降、M/P期間後までの道路の伸びを示す。
- 資金に余裕が生じるなどにより、M/Pが前倒しで実施された場合、p22に示した「Future Road Network」を実現するプロジェクトを実施することが望ましい。

道路分類

- 道路網に含まれる各道路の役割を明確にし、将来の道路整備を合理的なものとするために、本調査で提案した道路の機能分類を今後の道路計画の中で活用していくべきである。

道路行政と法制度

- 現行の道路・交通関係の法制度は基本的には問題が無い。しかし、道路管理者としてのDGR/DGCの権限と責務、DGRの各部・課の業務規定など、細部に更なる改善や補強が必要な部分がある。
- 現行のDGRやDGCの業務執行のしかたの中にも改善の余地のある部分がある。例えば、道路事業の計画から実施にいたる各段階で関係機関との密接な協議が必要となる。このため、対外協議の機能を強化する必要がある。また、予算状況、各プロジェクトの最新の進捗状況などの基本的情報は、職員の間にも広く浸透するようにすべきである。
- 道路の設計、施工管理、維持補修などの実際の作業は民間業者に外注するようになってきていることから、DGR/DGCは計画・政策決定の機能を強化すべきである。

組織:

- M/Pは多くのプロジェクトを含んでおり、これらを適切に実施するためには予算だけでなく、組織の業務実施能力も必要となる。M/Pを円滑に実施するためにはDGR/DGCの組織能力の強化が必要である。
- 組織能力の効率的な強化の1つの方策として、構造物、交通経済、道路環境等の分野の専門家を擁する「技術部」の設立が望まれる。
- 関連部局や上級幹部職員の方針決定に必要なとされるデータを信頼の置ける精度で提供するためにデータベース担当課を設置することが望ましい。さらに、マスタープランの実施段階で、必要に応じて、外国人専門家の活用することも検討すべきである。
- 発達した道路網を適切に管理していくためには地域の状況に即した維持管理計画が不可欠であり、このためにDGRのRegional Officesの能力と権限を強化していく必要がある。
- 現在のDGR/DGCの技術者数は不十分である。DGRは年6名程度、DGCは年2名程度の技術者コンスタントに採用して技術者の増員に努めていく必要がある。

道路の維持管理

- M/P の実施と現在非舗装の下級道路の舗装の進展に伴い、将来は舗装道路の延長が飛躍的に増加する。DGR の道路維持部はこの事態に適切に対応できる体制を早急に確立すべきである。
- 道路維持管理技術者やその他の分野の技術者の人材育成のために、適切なキャリアパスの計画に裏付けられた On-the-job Training やその他の体系的研修プログラムを作り上げる必要がある。
- 出来上がった道路網の機能を健全な状態に保っていくために、日常補修・定期的補修が必要であり、このための予算の確保が不可欠である。

M/P の必要予算

- M/P の費用として見積もったのは1・2級道路網を対象としたものである。各5年計画に含まれたプロジェクトの実施に必要な予算額は2億2千万リヤルから2億7千万リヤルの範囲にある。これに加えて、下級道路の改良と維持管理に毎年2千万リヤル程度の予算が必要となる。

環境面からの検討

- M/P プロジェクトは自然・社会環境へのマイナスの影響を最小限とするよう考慮されているが、各プロジェクトの実施に当っては、各種の段階で地方自治・環境・水資源省との協議が必要である。

- マイナスの影響が予測された場合は、それを極力なくすよう路線等を調整した。しかし、幾つかのプロジェクトでは、実施に先立ち環境影響評価(EIA)が必要となる。
- 一部のプロジェクトでは住民移転が必要となることが考えられる。このような場合、住民移転計画をプロジェクトの早い段階で策定することと十分な予算の確保が必要である。

他の関連プロジェクトおよび関係機関との調整

- M/P プロジェクトは、その所期の効果を十分発揮させるために、関連する他のインフラ関係或いは社会経済開発関係の計画やプロジェクトと連携を取りながらスケジュールに合わせて実施していくことが必要である。
- Muscat 行政区はオマーン最大のトリップ発生/集中ゾーンであり、この道路・交通状況は特に北部オマーンの交通網計画に大きな影響を及ぼす。Muscat 市役所所管の道路網を対象とする都市交通計画を早急に実施し、この全国道路網計画と整合を図ることが必要である。この中では、Sultan Qaboos 港や As Seeb 国際空港の拡張計画、その他の社会経済開発計画に対する対応方針を確立すべきである。
- 政策決定権者や予算担当省庁の M/P に対する理解と支持を得ることは M/P を成功に導く鍵である。DGR と DGC はこれらの人たちや機関の理解を得よう細大の努力を傾注すべきである。

オマーンの道路網の発展

