

オマーン国全国道路網開発調査 事前調査報告書

平成15年11月
(2003年)

序 文

日本国政府は、オマーン国政府の要請に基づき、同国の全国道路網開発調査を実施することを決定し、国際協力事業団〔現 国際協力機構（JICA）〕がこの調査を実施することといたしました。

JICAは、本格調査に先立ち、本件調査を円滑かつ効率的に進めるため、平成15年8月24日から9月13日までの21日間にわたり、JICA社会開発調査部社会開発調査第一課課長代理 角前 庸道を団長とする事前調査団（S/W協議）を現地に派遣しました。

調査団は本件の背景を確認するとともに、オマーン国政府の意向を聴取し、かつ現地踏査の結果を踏まえ、本格調査に関する実施細則（S/W）に署名しました。

本報告書は、今回の調査を取りまとめるとともに、引き続き実施を予定している本格調査に資するためのものです。

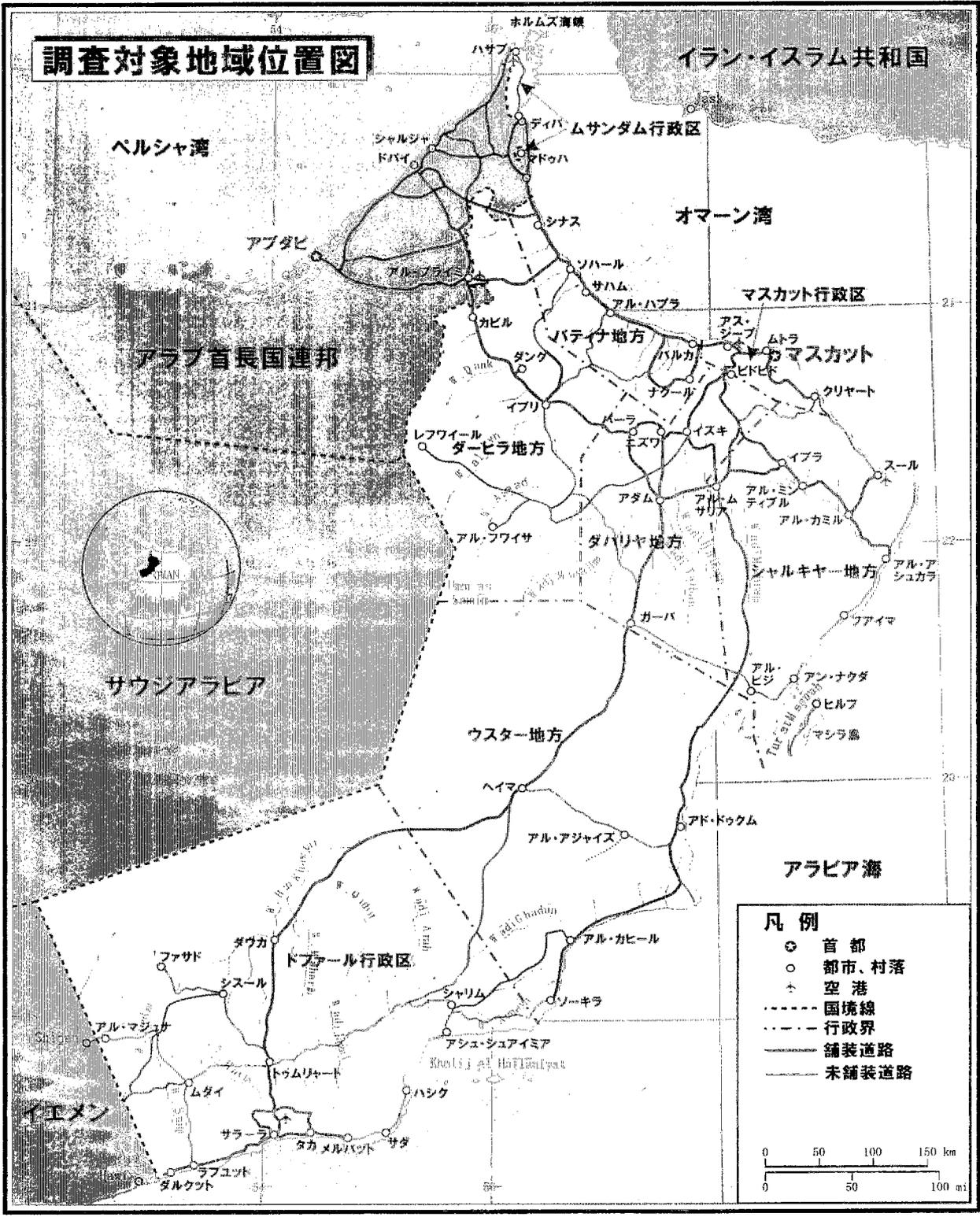
終わりに、調査にご協力とご支援を頂いた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成15年11月

独立行政法人国際協力機構

理事 松岡 和久

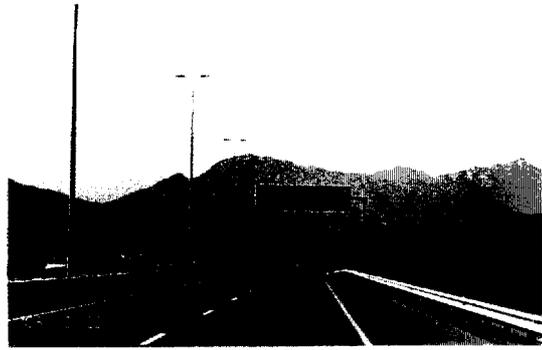
調査対象地域位置図



現地写真



マスカット近郊のバティナハイウェイ



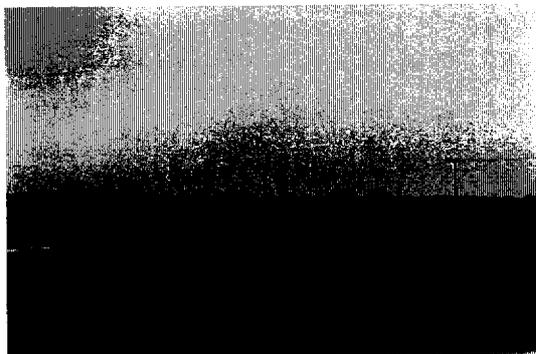
マスカット～ニズワ道路4車線区間



マスカット～ニズワ道路山岳部区間



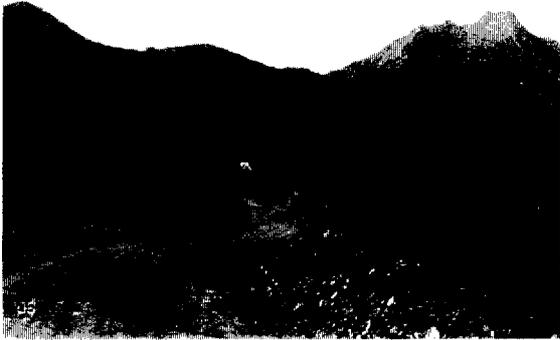
ニズワ～サララ道路（ニズワ近郊）



イエメン国境に至る道路の工事区間



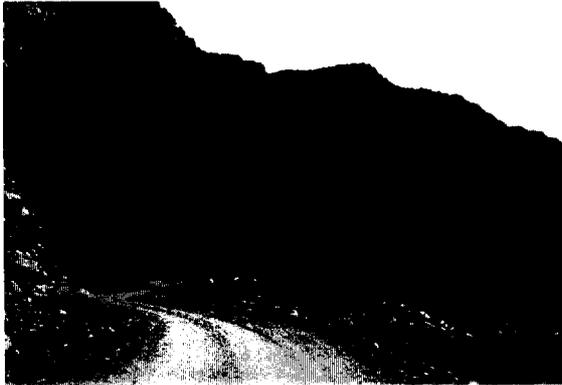
舗装工事現場（メルバット～サダ間）



ハジャル山脈内の未舗装道路



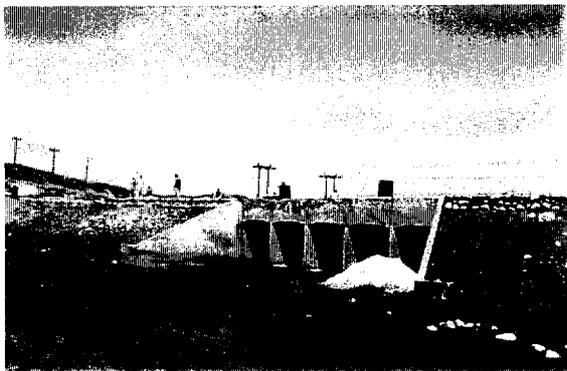
ビドビド～スール道路の渡河地点



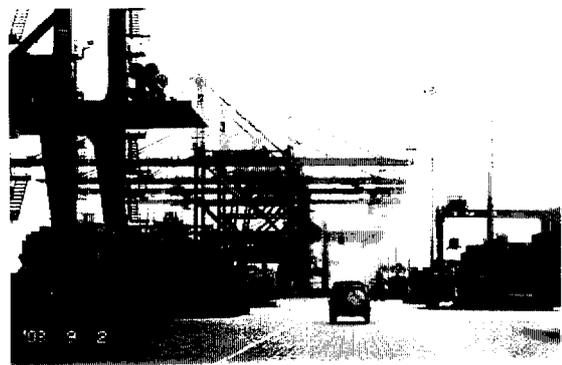
ハサブ～ディバ間の山岳道路（ムサンダム）



近年開通したハサブ～ブカ道路（ムサンダム）



Irish Bridge建設現場（ミルバット～サドゥ間）



サララ港コンテナ埠頭

略 語 表

DGC	:	Directorate General of Communtcations–Dhofar, MOT&C (運輸通信省ドファール交通総局)
DGR	:	Directorate General of Road, MOT&C (運輸通信省道路総局)
EIA	:	Environmental Impact Assessment (環境影響評価)
MOD	:	国防省
MOH	:	Ministry of Housing, Electricity and Water (住宅・電力・上水省)
MOT&C	:	Ministry of Transport & Communications (運輸通信省)
MRMEWR	:	Ministry of Regional Municipalities, Environment and Water Resources (地方自治・環境・水資源省)
PDO	:	オマーン石油開発公社
UNEP	:	United Nations Environment Programme (国連環境計画)
国連ESCWA	:	United Nations Economic and Social Committee for Western Asia (国連西アジア経済社会委員会)

目 次

序 文

調査対象地域位置図

写 真

略語表

第 1 章 事前調査の概要	1
1 - 1 要請の背景・経緯	1
1 - 2 事前調査の目的	1
1 - 3 調査団の構成	2
1 - 4 調査日程	2
1 - 5 主要面談者	3
1 - 6 協議の概要	6
1 - 6 - 1 S/Wについての協議概要及び合意事項	6
1 - 6 - 2 関連機関との協議概要	7
第 2 章 本格調査への提言	8
2 - 1 対象地域の概要	8
2 - 1 - 1 地勢・気象条件	8
2 - 1 - 2 社会経済状況	10
2 - 1 - 3 第 6 次国家開発 5 か年計画の概要	14
2 - 2 全国道路網の現状と課題	17
2 - 2 - 1 道路網現況	17
2 - 2 - 2 道路関連組織	22
2 - 2 - 3 道路網整備計画	23
2 - 3 環境予備調査（社会環境配慮）結果	23
2 - 3 - 1 社会環境配慮の必要性和環境予備調査（社会環境配慮）の概要	23
2 - 3 - 2 環境法規と開発許認可	26
2 - 3 - 3 プロジェクト対象地区の社会・自然環境概要	36
2 - 3 - 4 プロジェクト概要及びプロジェクト立地環境	42
2 - 3 - 5 スクリーニング及びスコーピング	44

2 - 4	本格調査の基本方針.....	48
2 - 4 - 1	調査の基本方針と目的.....	48
2 - 4 - 2	調査対象地域.....	48
2 - 4 - 3	調査項目とその内容.....	48
2 - 4 - 4	要員構成.....	53
2 - 4 - 5	調査工程.....	53
2 - 4 - 6	本格調査実施に際しての留意事項.....	53
2 - 5	その他.....	55
2 - 5 - 1	各種データの入手可能性.....	55
2 - 5 - 2	ローカル・コンサルタントの能力.....	57

付属資料

1 .	実施細則 (S / W) 及び協議議事録 (M / M)	61
2 .	地方自治・環境・水資源省組織図.....	73
3 .	Questionnaire	74
4 .	面談会議録.....	83
5 .	収集資料リスト.....	107
6 .	事前評価表.....	110

第1章 事前調査の概要

1 - 1 要請の背景・経緯

オマーン国においては、1970年のカブース国王の即位以来、積極的な経済社会開発が推進され、道路整備もその一環として、1972年より進められた。現在、舗装道路総延長は、9,600km〔うち運輸通信省（Ministry of Transport & Communications : MOT&C）管轄分は8,500km〕、未舗装道路総延長は2万7,100km（うちMOT&C管轄分は1万2,790km）となっている。同国には鉄道はなく、陸上交通インフラは道路のみであり、舗装率は向上しているものの、降雨時にワジ（降雨のないときは枯れ川である）により交通が遮断されるなどの問題があり、ボックス・カルバート化による全天候型道路への改良や2車線化が必要となっている。また、石油以外の産業の多角化・物流の促進とともに、経済開発の基盤インフラを整備する必要がある。

全国道路網の整備計画に関しては、1985年に世界銀行の融資により、全国道路網整備計画が策定されたのみで、同国の道路計画・建設・維持管理においては、その計画をベースとして次の国家開発5か年計画に基づいて進められているが、その後、道路整備計画は現状に合わせてアップデートされていない。

以上の背景から、全国道路網整備計画を策定し、2006年から2030年の25年間の全体長期計画とともに、2006年から2010年の第7次5か年計画、及び以降の5か年計画を策定し、産業の多角化と地域経済の活性化を図るため、同国政府は2002年に全国道路網開発調査を要請した。これに対し、我が国は事前調査団を派遣し、2003年9月8日に実施細則（S/W）を締結した。

1 - 2 事前調査の目的

オマーン国政府の要請に基づき、オマーン国全国7 Region（Batinah, A' Sharqiya, A' Dakhliya, Dhofar Governorate, A' Dhahira, Musandam Governorate, Al Wusta）を対象として、全国道路網整備計画（マスタープラン：M/P）を策定し、優先プロジェクトに係る簡易なフィージビリティ調査（プレF/S）を実施する。事前調査では、以下の項目の確認を目的として実施された。

要請内容・意向の確認

開発調査スキームの説明

本格調査実施方針及び内容の協議

関連情報の入手及び現状把握

現地踏査

受入体制の確認

実施細則（S/W）協議議事録（M/M）の署名

1 - 3 調査団の構成

担 当	氏 名	所 属
団長 / 総括	角前 庸道	国際協力事業団社会開発調査部社会開発調査第一課 課長代理
道路整備計画	桐山 孝晴	国土交通省国土技術政策総合研究所 道路研究部道路研究室 主任研究官
調査企画	堀田 桃子	国際協力事業団社会開発調査部社会開発調査第一課 職員
道路・施設計画	西村 光	セントラルコンサルタント(株)
社会環境配慮	徳永 達己	日本技術開発(株)

1 - 4 調査日程

調査期間は、平成15年8月24日から同年9月13日（角前、桐山、堀田は、平成15年8月28日から同年9月10日）までである。

日順	月 日	行 程	宿泊地
1	8月24日(日)	成田 TG641 バンコク TG507 マスカット (コンサルタント団員)	マスカット
2	8月25日(月)	日本大使館萩大使表敬、石川書記官打合せ 運輸通信省道路総局表敬 商業工業省計画局長及び観光局計画課長表敬 地方自治・環境・水資源省環境総局長表敬	同 上
3	8月26日(火)	地方自治・環境・水資源省技術総局長と協議 運輸通信省道路総局と協議	同 上
4	8月27日(水)	地方自治・環境・水資源省環境総局と協議	同 上
5	8月28日(木)	現地踏査(ニズワ イブリ アルカブラ) 成田 TG641 バンコク TG507 マスカット(官団員)	同 上
6	8月29日(金)	調査団内打合せ 現地踏査(マスカット クラヤート)	同 上
7	8月30日(土)	日本大使館海老名公使表敬、石川書記官打合せ 外務省技術協力課表敬 運輸通信省道路総局長表敬、S/W協議	同 上
8	8月31日(日)	運輸通信省道路総局にてS/W協議 国家経済省次官表敬 運輸通信省運輸次官表敬	同 上
9	9月1日(月)	地方自治・環境・水資源省環境総局と協議 商業工業省計画局、観光局と協議 運輸通信省道路総局とS/W、M/M協議	同 上
10	9月2日(火)	マスカット 9:50 WY2565 サラーラ 11:20 運輸通信省ドファール交通総局計画部と協議 サラーラ港現地調査	サラーラ
11	9月3日(水)	現地踏査(サラーラ~ハシク)	同 上

12	9月4日(木)	現地踏査(サララ～スムリヤート) サララ 17:20 WY2568 マスカット 18:50	マスカット
13	9月5日(金)	現地踏査(マスカット スール イブラ マスカット)	同 上
14	9月6日(土)	運輸通信省道路総局とS/W、M/M協議 国家文化財省と協議 地方自治・環境・水資源省水資源総局と協議 住宅・電力・上水省計画調査総局、都市計画審議会と協議	同 上
15	9月7日(日)	運輸通信省道路総局とS/W、M/M協議 運輸通信省港湾・海運総局と協議 農業水産省計画総局と協議	同 上
16	9月8日(月)	S/W、M/M署名 運輸通信省道路総局で資料収集	同 上
17	9月9日(火)	12:30 日本大使館報告 23:15 マスカット TG508 (官団員)	機 内
		資料収集(コンサルタント団員)	マスカット
18	9月10日(水)	9:45 バンコク 11:20 バンコク TG640 19:30 成田着(官団員)	
		11:35 マスカット WY527 12:40 カブース 13:00 道路総局ムサンダム事務所と協議及び現地踏査 (コンサルタント団員)	カブース
19	9月11日(木)	ムサンダム行政区内の道路踏査、ドバイに移動 22:45 ドバイ TG518	機 内
20	9月12日(金)	8:10 バンコク 23:10 バンコク TG642	機 内
21	9月13日(土)	7:30 成田着	

1 - 5 主要面談者

オマーン国側

(1) 外務省

Mr. Saleh Hamdan Albalushi

First Secretary Technical Cooperation Department

(2) 運輸通信省 (Ministry of Transport & Communications : MOT&C)

H.E. Mohammed Bin Abdullah Al Harthy

Undersecretary of Transport

(3) 運輸通信省 (MOT&C) 道路総局 (Directorate General of Road : DGR)

Eng. Salim Bin Mohammad Al Nuaimi

Director General of Roads

Mr. Hamed Al Ramadhani

Director of Studies & Planning Department

Mr. Abdullah Al Khiyari

Director of Project

Mr. Saif Abdullah Al Saadi

Deputy Director General for Maintenance

Mr. M.A. Abu Zaki Road Design Expert, Study & Planning Department
Mr. Abdul Ghani Sr. Planing & Design Engineer, Study & Plannving
Department

(4) 運輸通信省 (MOT&C) ドフール交通総局

(Directorate General of Communications-Dhofar : DGC)

Mr. Said Taqbook Director of Projects and Planning
Mr. Thamer Al-Shab Civil Engineer, Road Department
Mr. Fauad Ahmed Mohmmed Civil Engineer, Road Department
Mr. Abdulla Abbker Adan Road Engineer, Planning and Projects Department

(5) 運輸通信省 (MOT&C) 港湾・海事総局

Mr. Jamal T. Aziz Director General of Ports and Maritime Affairs
Mr. Hassan Sulaiman Director of Ports Affairs

(6) 運輸通信省 (MOT&C) 財務・総務総局契約担当部

Mr. Abdul Hussain Bin Moh 'd Bin Ali Director of Contracts and Commitments

(7) 国家経済省 (Ministry of National Economy)

H.E. Shaikh Dr. Abdulmalik Bin Abdullah Al Hinai
Undersecretary for Economic Affairs

(8) 地方自治・環境・水資源省 (Ministry of Regional Manicipalities, Environment and Water Resources : MRMEWR) 環境総局、水資源総局、技術総局

Mr. Abdul Hakeem Bin Ali Al Zadjali Director General of Technical Affairs
Mr. Ibrahim Ahmed Al Ajmi Deputy Director General of Environmental Affairs
Mr. Wahid Bin Mohd Sheaihi Head of Environmental & Development Section
Mr. Naser Al Maskari Acting Director of Planning, Nature Conservation
Department
Ms. Kyam Al Raisi Nature Conservation Planning Department
Mr. Said Al Habsi Deputy Director General of Water Resources Affairs
Mr. Naeem Sarim Al Musharraf Environmental Planner
Mr. Nassew Issa Almaskari Nature Conservation Planning Department

Mr. Ali Salem Bait Said

Director of Conservation, Directorate General of
Environment, Governorate of Dhofar, MRMEWR
(サラール)

(9) 住宅・電力・上水省 (Ministry of Housing, Electricity and Water : MOH)

Mr. Qassim Ahmed A. Al Shizawi

Director General of Planning and Studies, Minister's
Office

Mr. Saleh Al Farsi

Director General of Planning and Survey

(10) 商業工業省 (Ministry of Commerce and Industry) 計画局及び観光局

Ms. Manal Mohammad Al Abdwani

Director General of Planning and Follow-up

Mr. Ghasi Humaid Al Hashimi

Tourism Research Officer, Directorate General of
Tourism

(11) 農業水産省 (Ministry of Agriculture and Fisheries)

Eng. Zayed Bin Marzouk Al Muhrami B.E Director of Projects

(12) 都市計画審議会 (Supreme Committee for Town Planning)

Eng. Muneer B. Al-Moosawi

DG of Technical Secretariat

Mr. Muneer Al Moosawi

Mr. Ahmed Said Al Kharousi

日本側

(1) 在オマーン国日本大使館

萩 次郎

特命全権大使

海老名 信

公 使

石川 博崇

二等書記官

(2) JICA専門家

東海林 知央

Directorate General of Environmental Affairs

1 - 6 協議の概要

1 - 6 - 1 S/Wについての協議概要及び合意事項

オマーン国政府カウンターパート(C/P)機関であるDGRとの協議概要は、以下のとおりである。なお、調査実施体制及び調査項目等詳細については、最終的に合意された付属資料1のS/W及びM/Mを参照されたい。

(1) 調査の名称について

調査の正式名称については、“The Study on the Road Network Development in the Sultanate of Oman” とすることで合意した。

(2) 調査内容、調査対象地域及び調査対象路線

オマーン国全土のDGR及びDGCが管轄するすべての道路を対象とし、〔オマーン石油開発公社(PDO)や国防省(MOD)、MRMEWRの管轄する道路を除く〕、オマーン国側が本格調査の始まる前に既存道路のクラシフィケーションをしたうえで、交通需要、人口、地域的发展などの観点からの幹線道路(Primary Road)及び準幹線道路(Secondary Road)の全国道路網の整備計画の策定(2006年から2030年のM/P)、優先路線のプレF/S(2006年から2010年)の実施を行う。

(3) レポート

すべてのレポートは英語で作成し、インセプションレポートからドラフトファイナルレポートまでは20部、ファイナルレポートは30部作成することとした。

(4) ステアリング・コミティー(S/C)

本件調査の実施にあたっては、道路計画・建設・維持管理に係る政府機関が、複数存在し、また、港湾開発・産業開発・地域開発・観光開発・環境配慮など様々な関係分野・関係機関があるところ、関係者の意見調整を行うためのS/Cの設置を提案した。なお、本件調査では、オマーン国S/CはDGRを議長とし、DGC、MOT&C港湾・海事総局、MRMEWR(環境総局、水資源総局、技術総局)、住宅・電力・上水省、商業工業省を構成員とした。また、農業水産省など、その他必要があれば適宜追加できることとした。

(5) ワークショップ及びセミナーの開催

調査開始時、中間段階、及び終了時にワークショップ並びに技術移転セミナーを実施することで合意した。

(6) C/P研修

先方より、日本国内におけるC/P研修の要請があり、事前調査団はその実現が図れるよう本部へ通知する旨回答した。

(7) オマーン国側便宜供与事項

DGR（マスカット）及びDGC（サラール）の建物内に電話線、机、椅子、エアコンの入った部屋を本格調査団に提供することで合意した。なお、車両の提供については、オマーン人行政官及び技術者と日本人調査団員との執務時間のずれが考えられるため（オマーン国の行政機関における執務時間は、通常7時30分から14時30分までとなっている）、提供が難しい旨回答があり、調査団は本部へ伝える旨回答した。

(8) 調査結果の5か年計画への反映について

本調査の結果は、2006年から2030年の各5か年計画（第7次から第11次まで）の道路分野で取りあげられるよう日本側が申入れ、オマーン国側も努める旨回答した。

1 - 6 - 2 関連機関との協議概要

付属資料3．協議議事録参照。

第2章 本格調査への提言

2 - 1 対象地域の概要

2 - 1 - 1 地勢・気象条件

(1) 地 勢

オマーン国はアラビア半島の東端に位置し、アラブ首長国連邦、サウジアラビア及びイエメンと国境を接している。オマーン国の面積は約30万9,500km²で、日本の約4分の3であるが、国土の約82%が不毛の砂漠・土漠であり、わずか3%が平野部、残りの15%が山岳部となっている。山岳部としては、標高約3,000mを最高峰としてオマーン湾沿いに横たわるハジャル山脈、南部ドファール地方南部のカラ山脈、そして地域全体が山岳地帯のムサンダム地方が主体となっている。図2 - 1にオマーン国の地勢を示す。なお、ハジャル山脈周辺地域では、ファラジと呼ばれる灌漑水路システムにより、山岳部から灌漑用水を導水するシステムが昔から確立されており、農業適地となっている。

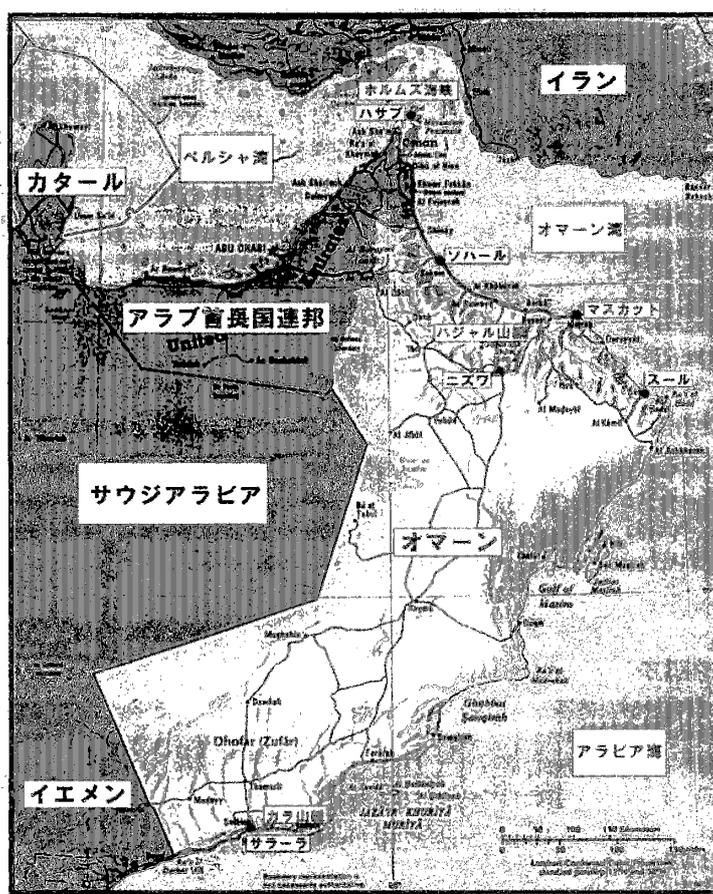


図2 - 1 オマーン国の地勢

(2) 気象条件

オマーン国の気候は、地域別に大きく分けて4つに分けられる。首都マスカット及びスールからソハールに至るパティナ海岸地方では、4月～10月の夏期は高温多湿の気候で、最高気温が40～50 に達し、湿度も80%以上となるが、降雨はほとんどない。その反面、冬期は日中の気温も10～30 程度で快適な気候となる。ハジャル山脈では、4月～11月にかけて降雨が多く、これらの降雨がもたらす水が山脈周辺の農業にとっては必須である。一方、内陸部の砂漠・土漠地域では、夏期の気温は沿岸部よりも高く、また非常に乾燥するが、冬期には気温は低くなる。南部ドファール地方の気候はモンスーン気候で、6月～9月が雨期となり、最高気温も30 程度でオマーン国の他の地域と比べるとはるかに低い。表2 - 1 にオマーン国の主要観測地点における2000年の最高気温並びに総雨量の月別変動を示す。

表2 - 1 オマーン国の主要観測地点における月別最高気温及び総雨量

(単位：最高気温、雨量mm)

観測地点	項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
マスカット	最高気温	30	32	37	42	45	44	42	45	42	39	35	31
	雨量	4.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.7	2
ソハール	最高気温	30	34	37	44	43	40	40	38	42	37	34	27
	雨量	8.2	-	-	-	-	0.4	-	-	2.2	-	4.7	-
スール	最高気温	32	36	40	44	47	46	45	45	44	42	36	32
	雨量	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	2.1	0.4	-
ハサブ	最高気温	28	32	34	42	44	44	43	43	41	38	33	30
	雨量	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14.4	9.5
サイク (ハジャル山脈)	最高気温	23	25	25	29	33	32	34	32	31	28	23	22
	雨量	-	-	-	35.4	51.8	38.4	33.6	64.7	42.5	104	43.1	0.5
ブラヒミ	最高気温	29	35	37	43	45	46	47	46	42	41	35	31
	雨量	-	-	-	-	-	-	-	-	6.4	1	-	6.6
マシラ	最高気温	31	35	35	42	43	41	36	33	38	37	33	31
	雨量	-	-	-	-	-	-	-	0	-	6.1	0	0
トゥムリヤート	最高気温	33	35	36	41	45	45	44	44	44	40	33	31
	雨量	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
サラアラ	最高気温	33	37	35	41	35	34	30	29	33	36	34	32
	雨量	-	-	-	-	-	6	8	16.6	10.4	-	0.4	-

注：-は、0.5mm未満の雨量を示す

出典：“Statistical Year Book 2000”，2001年8月、国家経済省

2 - 1 - 2 社会経済状況

(1) 人口

オマーン国の行政区 / 地域別人口の推移、2000年の人口密度を表 2 - 2 に示すとともに、各行政区 / 地方別人口分布を図 2 - 2 に示す。開発が困難な砂漠地帯を多く擁するオマーン国においては、約半数の人口がオマーン湾沿いの北部海岸地域のマスカット行政区、アル・バティナ地方に集中している。一方、南部の中心地域であるドファール行政区の人口が22万5,000人であるのに対し、ドファール北部の砂漠地帯であるアル・ウスタ地方の人口はわずか2万人、また北部の飛び地であるムサングム行政区の人口は3万4,000人であり、地域間の人口のアンバランスが顕著である。

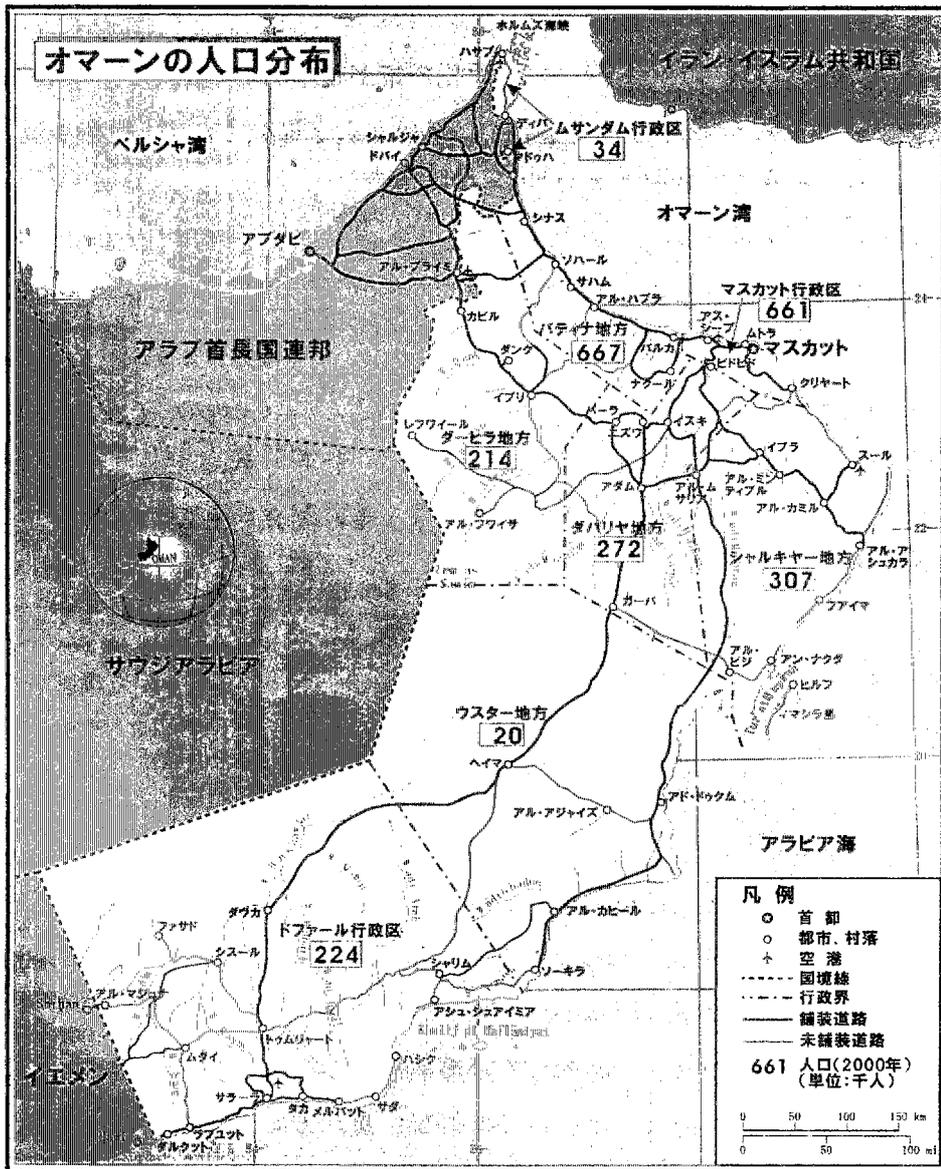
なお、各行政区 / 地域における人口の年平均増加率はほぼ同一で、全国平均の人口増加率は2.33%となっている。

表 2 - 2 オマーン国の行政区 / 地域別人口の推移

(単位：人)

行政区 / 地方	1995	1996	1997	1998	1999	2000	人口密度 (人/km ²)	年平均 増加率 (%)
マスカット行政区	589,104	614,249	624,523	621,544	635,279	661,145	169.52	2.33
アル・バティナ地方	594,860	612,916	625,165	640,611	648,602	667,053	53.36	2.32
ムサングム行政区	30,362	31,333	31,917	32,576	32,965	34,007	18.89	2.29
アドゥ・ダヒラ地方	192,051	198,619	202,149	205,449	208,439	214,997	4.89	2.28
アド・ダクリヤ地方	242,040	249,453	254,429	260,756	264,700	272,141	8.53	2.37
アシュ・シャルキヤ地方	272,233	280,985	286,438	293,114	297,929	306,575	8.42	2.40
アル・ウスタ地方	17,969	18,616	18,963	19,357	19,768	20,345	0.26	2.51
ドファール行政区	201,121	208,550	212,025	214,235	217,756	224,993	2.27	2.27
オマーン全国	2,139,740	2,214,721	2,255,609	2,287,642	2,325,438	2,401,256	7.76	2.33

出典：“Statistical Year Book 2000”，2001年8月、国家経済省



Map No. 3730 Rev. 1 UNITED NATIONS
October 2000

Department of Public Information
Cartographic Section

出典：“Statistical Year Book 2000”に基づき事前調査団作成

図2-2 オマーン国の行政区／地方別人口分布

(2) 経済概況

オマーン国では、1967年に原油採掘が開始されて以来、国土の発展の大部分を原油収入に依存したモノカルチャー型経済を維持してきた。しかし、近年の原油価格の低迷及びOPEC主導の原油減産体制、並びに20年後に枯渇することが予想されている原油埋蔵量を踏まえ、オマーン国政府は原油依存体質からの脱却が緊急課題となり、そのため現在では液化天然ガス（LNG）開発を含めた経済の多角化に取り組んでいる。さらに、2000年10月のWTO加盟により、経済のグローバル化並びに経済展望が期待されている。

(3) 経済政策

サイド前国王時代に極端な鎖国・反近代化政策がとられていたオマーン国では、1970年時点まで道路、病院、学校等の社会基盤施設はほとんど建設されず、産業も農業、漁業、牧畜のほかはわずかな手工業があるのみであった。

1970年に即位したスルターン・カブース国王は、原油収入を利用した近代化政策、及び開放政策を導入した。対外債務への依存を減らしつつ、国営・民間両部門を発達させるという賢明な経済政策の下、経済開発については、国の基礎固めに重点を置くとの施策を取り、国家収入の多くをインフラ整備に充当した。その経済政策転換により、1980年までの10年間で約2,000kmの道路網を建設したのをはじめ、港湾、学校、病院等の整備にも積極的に取り組んだ。その後は、今日まで国家開発5か年計画を策定し、計画に基づき積極的な経済開発が実施されている。

さらに、2001年からの国家開発5か年計画では、原油依存型経済の脱却をめざす施策も取り入れられている。なお、国家開発5か年計画の内容に関しては、2 - 1 - 3で詳述する。

(4) GDP

オマーン国経済は、基本的に原油依存型経済であるが、1975年当時に名目GDPの67.2%を占めていた石油産業部門が、その後の製造業等、石油産業部門以外の産業が成長したこと、並びに相対的に低調な原油価格等により暫時低下傾向となっている。ただし、1999年以降の原油価格の上昇により、一時的に石油産業部門GDPの割合が高くなっている。

一方、非石油産業部門に関しては、1975年以降、農水産業、製造業、小売業、運輸等の部門が急速に成長し、2001年には57%を占めるようになっている。部門別では製造業、小売業等が高い成長を示し、2001年のGDPのシェアでは、製造業が8.3%、小売業が11.5%を占め、非石油産業部門の中心的産業となっている。なお、オマーン国政府は、20年後の原油枯渇を見越して、産業の多様化政策により、原油・天然ガスを足がかりとする製造業の拡充をはじめ、石油産業以外の産業を発展させるための施策を実行してきている。

表2 - 3にGDPの概要、図2 - 3に概略的な産業分布を示す。

表 2-3 オマーン国のGDPの推移

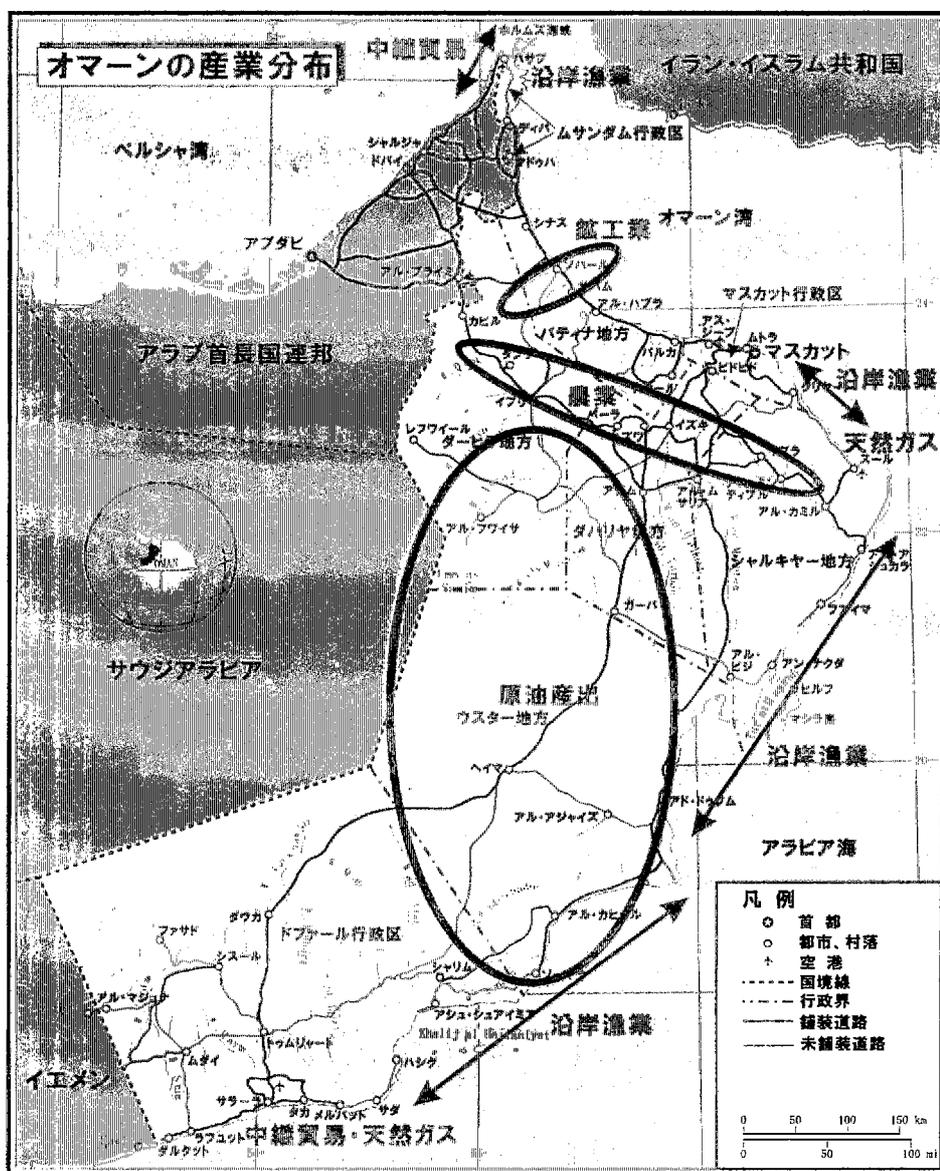
(単位：百万リアル)

項目	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
GDP (実質)	5,261.9	5,826.7	6,045.7	5,354.2	5,960.3	7,576.7	7,609.8
(1) 石油産業部門GDP	2,020.0	2,464.9	2,443.6	1,672.6	2,365.8	3,719.9	不明
比率 (%)	37.5	41.3	39.4	30.2	38.4	47.8	43.0
(2) 非石油産業部門DGP	3,368.5	3,497.9	3,758.8	3,859.7	3,789.7	4,069.0	不明
比率 (%)	62.5	58.7	60.6	69.8	61.6	52.2	57.0
実質GDP伸び率 (%)	6.8	10.7	3.7	-11.4	10.6	27.1	4.3

出典：“Statistical Year Book 2000”，2001年8月、国家経済省
「オマーン国概要」、2002年10月、在オマーン日本国大使館

注：1) 石油産業部門には天然ガスを含む。

2) 実質GDPは、石油産業部門GDP及び非石油産業部門GDPの合計値より、計測不能財務中間サービス (Financial Intermediation Services Indirectly Measured) を減じて計算されている。



Map No. 3730 Rev. 1 UNITED NATIONS
October 2000

Department of Public Information
Cartographic Section

出典：事前調査団作成

図 2-3 オマーン国の概略的産業分布

2 - 1 - 3 第6次国家開発5か年計画の概要

サイード国王のあとを継いだスルターン・カブース国王は、1970年の即位直後より、石油収入を利用して近代化に努めた。対外債務への依存度を減らしつつ、国営・民営両部門を発達させるという経済政策の下、国家の基礎固めに重点を置く政策を採用し、国家収入の多くをインフラ整備に向けた。これにより、即位当時は10km程度であった舗装道路を、25年後の1995年には6,257kmに及ぶ道路網に建設したほか、港湾、学校、病院等の建設にも積極的に取り組んだ。その後、今日に至るまで第6次にわたる国家開発5か年計画が策定され、積極的な経済開発が推進された。

2001年から2006年を対象として策定された第6次国家開発5か年計画の概要は、次のとおりである。

(1) 計画の基本趣旨

現在の個人所得の水準を最低限維持し、2020年までに実質所得を倍増することを目標とするオマーン国の長期経済政策「ビジョン2020」に沿って計画され、経済均衡維持、持続可能な経済成長の推進、人材の教育・技能訓練、雇用創造などに重点を置いている。

(2) 目 標

個人所得の安定、経済成長率3%の維持、政府支出の抑制
高等教育機関への進学推進、教育改革、技能訓練による人材開発
医療施設の改善による乳幼児死亡率の引下げ
オマーン人雇用機会の増大
非石油産業部門の成長促進
投資促進による民間部門の強化
ガス関連事業への民間投資促進
個人預金及び国内外からの投資拡大
発電所、マスカット下水処理システム、シーブ空港、通信の民営化

表 2 - 4 第 6 次国家開発 5 か年計画・分野別の社会投資計画

Fifth Five Year Plan				Sectors	Sixth Five Year Plan				
Planned & Actual Distribution of Civil Ministries Investments					Sectoral Distribution of Civil Ministries Investments				
Planned %		Actual %			Allocations as on 01/01/01			Targeted Sectoral Distribution %	
New Projects	New & Ongoing Projects	New Projects	New & Ongoing Projects		Ongoing Projects R.O.Mn	New Projects R.O.Mn	Total R.O.Mn	New Projects	New & Ongoing Projects
8.4	10.5	4.2	8.0		1. Commodity Production	39.5	72.7	112.2	5.1
23.9	26.6	32.5	33.0	2. Services Production	125.0	363.3	488.3	25.2	30.0
42.2	37.6	24.7	23.2	3. Social Structures	82.5	580.3	662.8	40.3	33.8
25.5	25.3	38.6	35.8	4. Infrastructure	272.6	423.2	695.8	29.4	35.5
100.0	100.0	100.0	100.0	Total	519.6	1,439.5	1,959.1	100.0	100.0

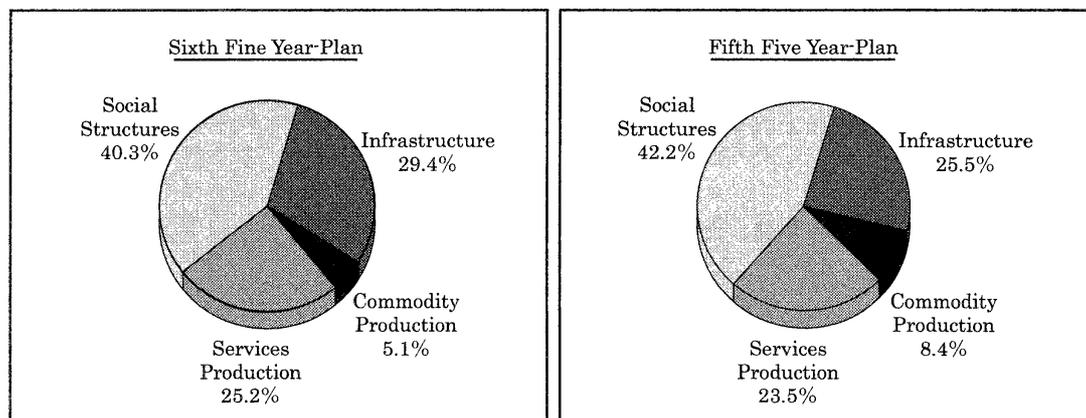


図 2 - 4 第 6 次国家開発 5 か年計画の分野別新規、継続事業比

(3) 道路部門 (Road Sector)

1) 第 5 次国家開発 5 か年計画の評価

1996年から2000年にわたって実施された第 5 次 5 か年計画は、道路部門でも大きな成果を収めた。2000年時点で舗装道路は8,477km、総計は 2 万5,370kmとなっている。

第 5 次においてはO.R. (オマーン・リアル) 2 億490万の計画に対し、O.R. 1 億2,310万の事業が実施され、事業化率は60.1%となっている。主な事業は次のとおりである。なお、課題としては複雑な地形による技術的な問題、人材不足、用地補償費の増大、民間主導による有料道路事業への抵抗があげられる。

- ・ 定期舗装道路補修事業 (O.R.1,880万)
- ・ Nizwa/Thamrait間道路改修計画 (O.R.490万)
- ・ Rusay/Nizwa間道路複線化計画 (O.R.2,500万)

- ・ Al Wusta地域道路整備計画（O.R.660万）
- ・ Musandam地区Bakha/Tibyat道路舗装整備計画（O.R.490万）
- ・ Dama Wa Tayeen主要道路舗装整備計画（O.R.230万）

2) 第6次国家開発5か年計画の目的

- ・ 国内主要幹線道路と周辺国との国際幹線道路網の整備
- ・ 郡部の中核都市と準幹線道路（Secondary Roads）網の整備
- ・ 準幹線道路網と市内道路との接続強化
- ・ 未舗装道の整備による村落部への接続強化
- ・ 維持管理部門の機能強化
- ・ 道路規格の向上による交通事故数の削減
- ・ オマーン人を対象とする人材育成
- ・ 民営化による道路整備手法の検討
- ・ 地域開発に資する道路網の整備
- ・ 港湾など他セクターとの連携強化

3) 主要政策

- ・ 建設と維持管理体制にかかわる機能強化
- ・ 未整備道路郡部に対する優先的な事業の実施（開発が遅れた地域への重点的整備）
- ・ 道路部門における民間企業の投資を促す施策の推進
- ・ 予算不足等を理由に遅延している幹線道路の整備推進

4) 主要事業

総事業費（O.R.1億4,390万）のうち、O.R.8,130万は新規事業である。このうち重要な案件は次のとおりである。

Ar Rustaq (Al Batinah)/Muscan (Adh Dhahira) 間道路（O.R.700万）

Ibri/Saudi Arabia間道路（O.R.520万）

Al Ain/Ibri間道路（O.R.500万）

第二期Nizwa/Thamrait間道路改修（O.R.700万）

南部Al Batinah道路改修（O.R.600万）

未舗装道の維持管理（O.R.2,350万）

舗装道の維持管理（O.R.1,090万）

2 - 2 全国道路網の現状と課題

2 - 2 - 1 道路網現況

(1) 道路分類

オマーン国においては、前国王の方針で1970年時点までほとんど道路整備が行われなかった。しかし、1970年に王位についた現スルターン・カブース国王が、積極的な国家近代化の一環として道路整備を重視し、その結果、約30年間で現在の道路網の整備が行われたといっても過言ではない。

現在、オマーン国では、下記の組織が道路の計画、設計、建設並びに維持管理に關与している。

- ・運輸通信省 (MOT&C) 道路総局 (DGR)
- ・運輸通信省 (MOT&C) ドファール交通総局 (DGC)
- ・オマーン石油開発公社 (PDO)
- ・地方自治・環境・水資源省 (MRMEWR) 技術総局
- ・市役所並びに自治体
- ・国防省 (MOD)

これらの組織のうち、DGR並びにDGCの管轄する道路が国道、MRMEWR技術総局並びに市役所、自治体が管轄する道路が市道及び地方道路、PDOが管轄する道路が専用道路、そしてMODが管轄する道路が国防上必要な道路と位置づけられる。しかし、実態としては、石油開発公社の通称PDO道路を一般車両が通行することに全然問題はなく、PDO道路でも約1,000kmの区間は舗装されている。また、1年前にはサララ市内の国道の管理者がDGCからサララ市役所に変更されるなど、必ずしも道路管理者が確定しているとはいえない。

一方、今回の調査対象となるDGR並びにDGC道路は、機能的にPrimary Road、Secondary Road、地先道路 (Tertiary Road) に分類されている。これらの機能分類の定義は以下のとおりである。

Primary Road : 主要都市間、隣国との結節道路、並びに主要都市と産業集積地を結ぶ道路

Secondary Road : Primary Roadと各県 (Willayat) の中心地を結ぶ道路

Tertiary Road : Secondary Roadと各県の町あるいは村を結ぶ道路

(2) 道路現況

オマーン国のDGR、DGC、並びにPDO管轄の道路の現況を表2 - 5に示す。なお、マスカット市役所等その他の道路管理者の管轄する道路延長は、事前調査時点でデータを入手

することができなかつたことから不明である。また、DGR及びDGCの管轄する道路（一部PDO道路を含む）の道路状況を図2 - 5に示す。

表2 - 5 DGR、DGC及びPDOの管轄する道路の現況

(単位：km)

管理主体	舗装4車線以上	舗装2車線	未舗装	合計
DGR及びDGC	588	7,940	12,790	21,318
PDO	0	1,079	14,315	15,394
合計	588	9,019	27,105	36,712

出典：DGR

これらの道路のうち、DGRでは未舗装道路を砂利道とトラックに分類している。この分類では、砂利道は設計基準に基づいて建設された未舗装道路であり、その他の道路はトラックとして分類されている。ただし、事前調査の現地踏査でトラックとして分類されている道路を走行した限りでは、トラックについても維持管理が行われており、他の国における砂利道の分類に近いものと考えられる。

(3) 広域的道路網におけるオマーン国の道路の位置づけ

オマーン国がメンバー国となっている国連西アジア経済社会委員会（United Nations Economic and Social Committee for Western Asia：国連ESCWA）では、国連アジア太平洋経済社会委員会（国連ESCAP）のアジアハイウェイと同じコンセプトで、ESCWAハイウェイネットワーク並びにESCWA鉄道ネットワークを設定し、メンバー国の合意に基づき、各国におけるESCWAハイウェイとしての整備路線網を提案している。

オマーン国におけるESCWAハイウェイを図2 - 6に示す。オマーン国内のESCWAハイウェイとしては、アラブ首長国連邦との間の3本の幹線路線（M05、M07、M09）並びにイエメンとの間の1本の地域路線（M100）が対象となっている。

これら4本のESCWA路線のうち、3本の幹線路線は、すべて2車線以上の舗装道路となっている。一方、地域路線のM100に関しては、オマーン国内のトゥムリヤート～マズイオウナ区間は未舗装道路であるが、現在舗装道路への改良工事が実施されている。さらに、この道路のイエメン国内の国境から約200kmの区間については、オマーン政府が無償で道路整備の協力を実施し、既に2車線の舗装道路が完成している。したがって、上記オマーン国内の改良工事が完成すれば、オマーン国とイエメン間の物流路が大幅に改善される。さらにサウジアラビア及びアラブ首長国連邦とイエメン間のオマーン国を經由しての物流も促進されるものと期待されている。

オマーンの路面状態別道路網

イラン イスラム共和国

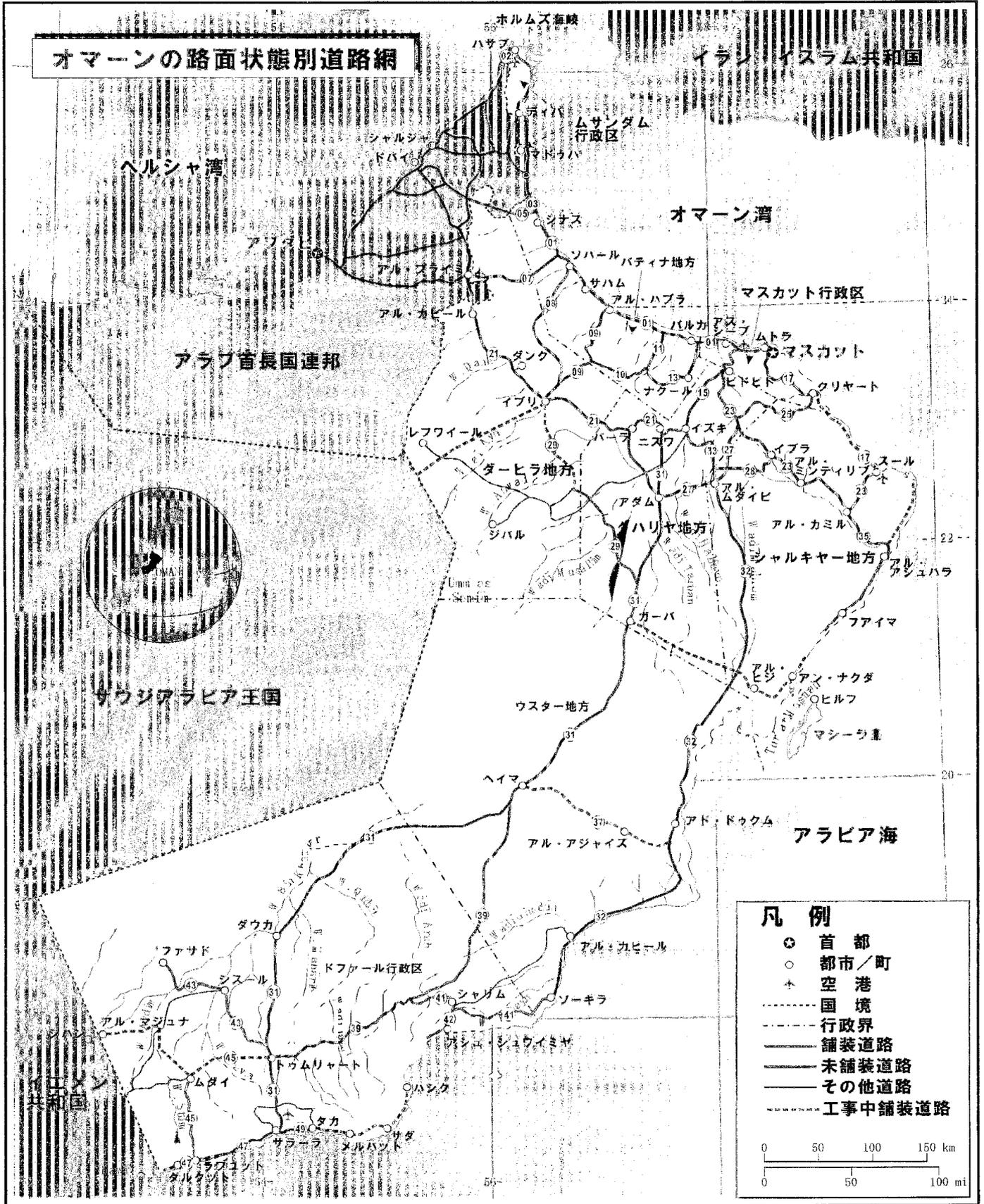
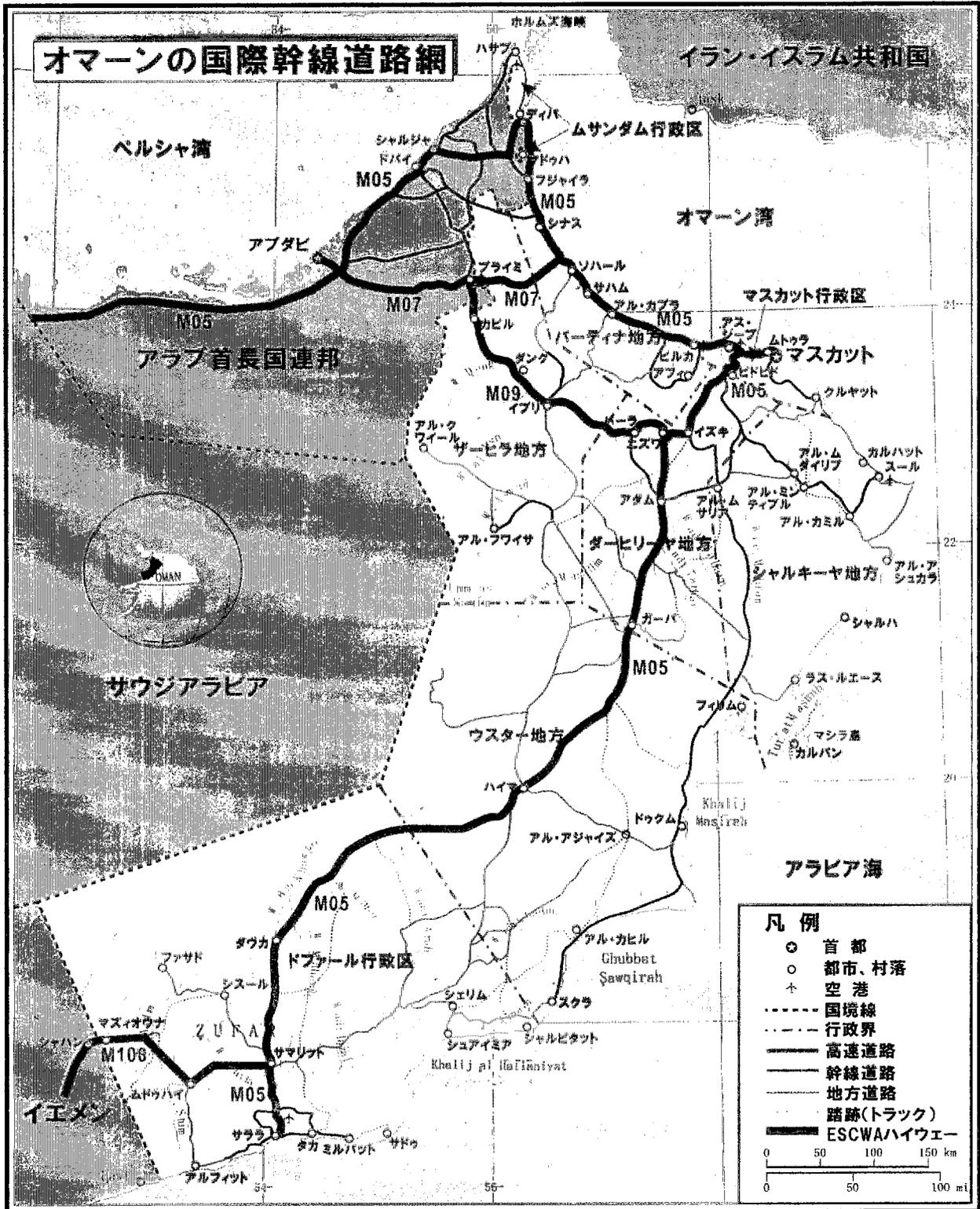


図 2-5 オマーン国の道路網現況



Map No. 3730 Rev. 1 UNITED NATIONS
October 2000

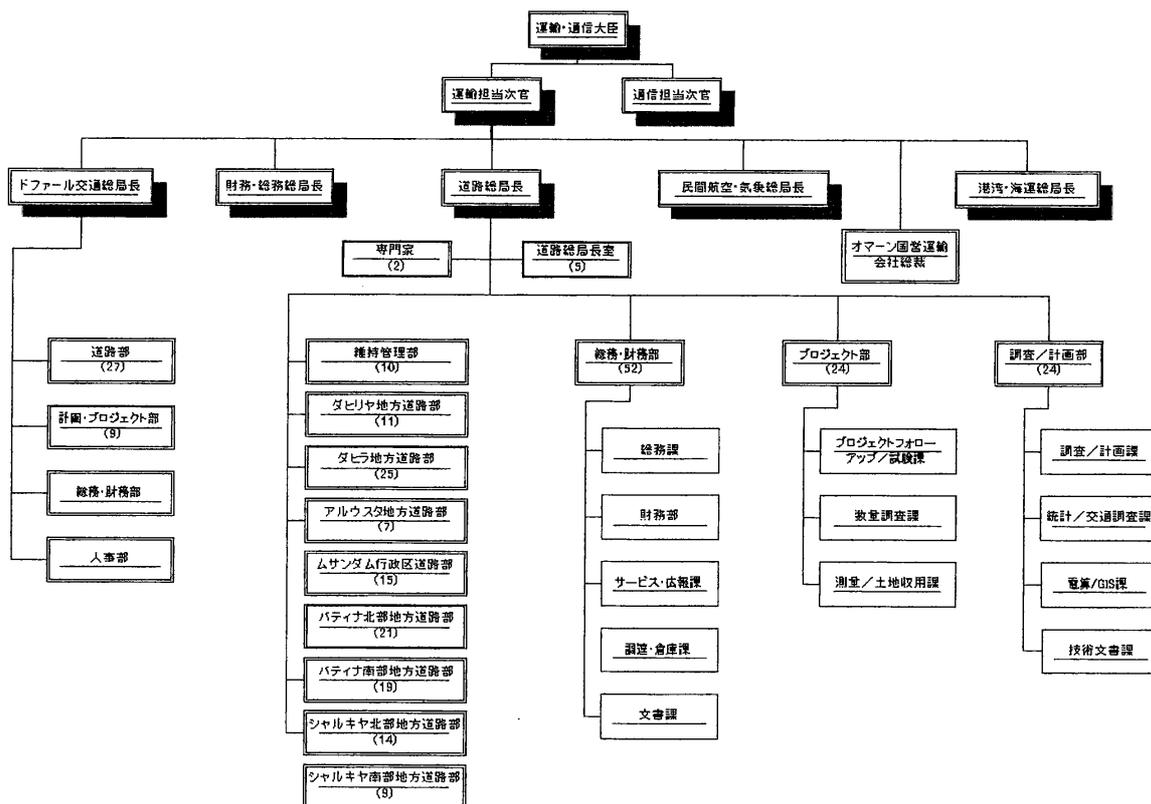
Department of Public Information
Cartographic Section

図 2 - 6 オマーン国内のESCWAハイウェイネットワーク

2 - 2 - 2 道路関連組織

本調査対象道路を管轄するのは、前述のようにDGRとDGCである。これら2部局のMOT&Cにおける位置づけ並びに職員数を、図2-7の組織図に示す。

基本的に、DGRはドファール行政区以外の地域の都市間道路、及び地方道路を管轄し、DGCがドファール行政区内の都市間道路、及び地方道路を管轄する形となっている。ただし、この両総局の関係は密接であり、DGRがDGCに対して技術的なアドバイスなども行う。



注：ボックス内の数字は職員数を示す

出典：DGR及びDGC

図2-7 MOT&C組織図

なお、MOT&Cで特徴的な点は、道路、港湾をはじめとするプロジェクト関連予算の立案及び執行は、すべて財務・総務総局で取り扱っており、予算の詳細についてはDGR並びにDGCの担当者レベルには一切通知されていないことである。このため、プロジェクトの融資先等についてもDGR並びにDGC担当者は把握していない。

2 - 2 - 3 道路網整備計画

オマーン国における道路整備は、基本的に経済開発5か年計画のプログラムに従って実施されている。表2 - 6に2003年9月時点で実施中の道路整備プロジェクトのリストを示すとともに、図2 - 8にプロジェクトの実施箇所を示す。なお、2003年9月時点で56本のプロジェクトを実施中で、総事業費はO.R. 2億3,600万となっている。

2 - 3 環境予備調査（社会環境配慮）結果

2 - 3 - 1 社会環境配慮の必要性と環境予備調査（社会環境配慮）の概要

(1) 社会環境配慮の必要性

社会環境配慮とは、開発プロジェクトによって社会環境にどのようなインパクトが生じるのかを調査、及び予測される影響を評価し、必要に応じて環境インパクトを回避、又は軽減するような対策を講じることである。

社会開発調査事業は、相手国における社会環境配慮に関する法律・指針等を遵守して進捗する必要がある、そのためには、相手国側の実施体制及び社会環境配慮対策を十分念頭に置きながら調査を進めていくことが肝要である。特に、調査の初期段階において、社会環境や自然資源に対する配慮を十分に行わなかった場合、プロジェクトの実施段階において事業そのものが持続的でなくなるケースや、反対に住民の生活の基盤が脅かされるという事態も発生し得る。よって、本案件のように全国を対象として道路網を整備するM/Pを策定する場合は、社会・自然環境のバランスを配慮して開発計画を策定することが不可欠である。

(2) 社会環境配慮にかかわる調査の概要

本事前調査では、上述した社会環境配慮の必要性を踏まえ、道路網整備に必要な社会環境配慮事項について、対象とされる項目の整理を行った。環境調査の段階としては、環境予備調査（Preliminary Environmental Survey：PES）レベルであり、併せて本格調査実施のための調査項目と今後の検討課題の整理を行った。

本調査は、オマーン国MRMEWRの環境関連基準法や、各種ガイドラインを参考に、JICA編纂の「開発調査環境配慮ガイドライン（道路）」に準拠し、同国の特有条件（例：ファラジと呼ばれる灌漑水路システム）等の存在に配慮しつつ、取りまとめたものである。調査対象項目は以下のとおりである。

1) 社会配慮項目

住民移転（道路用地占有に伴う移転、居住権、土地所有権の転換）

経済活動（土地等の生産機会の喪失、経済構造の変化）

交通・生活施設（渋滞・事故等既存交通や学校・病院等への影響）

2 - 2 - 3 道路網整備計画

オマーン国における道路整備は、基本的に経済開発5か年計画のプログラムに従って実施されている。表2 - 6に2003年9月時点で実施中の道路整備プロジェクトのリストを示すとともに、図2 - 8にプロジェクトの実施箇所を示す。なお、2003年9月時点で56本のプロジェクトを実施中で、総事業費はO.R. 2億3,600万となっている。

2 - 3 環境予備調査（社会環境配慮）結果

2 - 3 - 1 社会環境配慮の必要性と環境予備調査（社会環境配慮）の概要

(1) 社会環境配慮の必要性

社会環境配慮とは、開発プロジェクトによって社会環境にどのようなインパクトが生じるのかを調査、及び予測される影響を評価し、必要に応じて環境インパクトを回避、又は軽減するような対策を講じることである。

社会開発調査事業は、相手国における社会環境配慮に関する法律・指針等を遵守して進捗する必要がある、そのためには、相手国側の実施体制及び社会環境配慮対策を十分念頭に置きながら調査を進めていくことが肝要である。特に、調査の初期段階において、社会環境や自然資源に対する配慮を十分に行わなかった場合、プロジェクトの実施段階において事業そのものが持続的でなくなるケースや、反対に住民の生活の基盤が脅かされるという事態も発生し得る。よって、本案件のように全国を対象として道路網を整備するM/Pを策定する場合は、社会・自然環境のバランスを配慮して開発計画を策定することが不可欠である。

(2) 社会環境配慮にかかわる調査の概要

本事前調査では、上述した社会環境配慮の必要性を踏まえ、道路網整備に必要な社会環境配慮事項について、対象とされる項目の整理を行った。環境調査の段階としては、環境予備調査（Preliminary Environmental Survey：PES）レベルであり、併せて本格調査実施のための調査項目と今後の検討課題の整理を行った。

本調査は、オマーン国MRMEWRの環境関連基準法や、各種ガイドラインを参考に、JICA編纂の「開発調査環境配慮ガイドライン（道路）」に準拠し、同国の特有条件（例：ファラジと呼ばれる灌漑水路システム）等の存在に配慮しつつ、取りまとめたものである。調査対象項目は以下のとおりである。

1) 社会配慮項目

住民移転（道路用地占有に伴う移転、居住権、土地所有権の転換）

経済活動（土地等の生産機会の喪失、経済構造の変化）

交通・生活施設（渋滞・事故等既存交通や学校・病院等への影響）

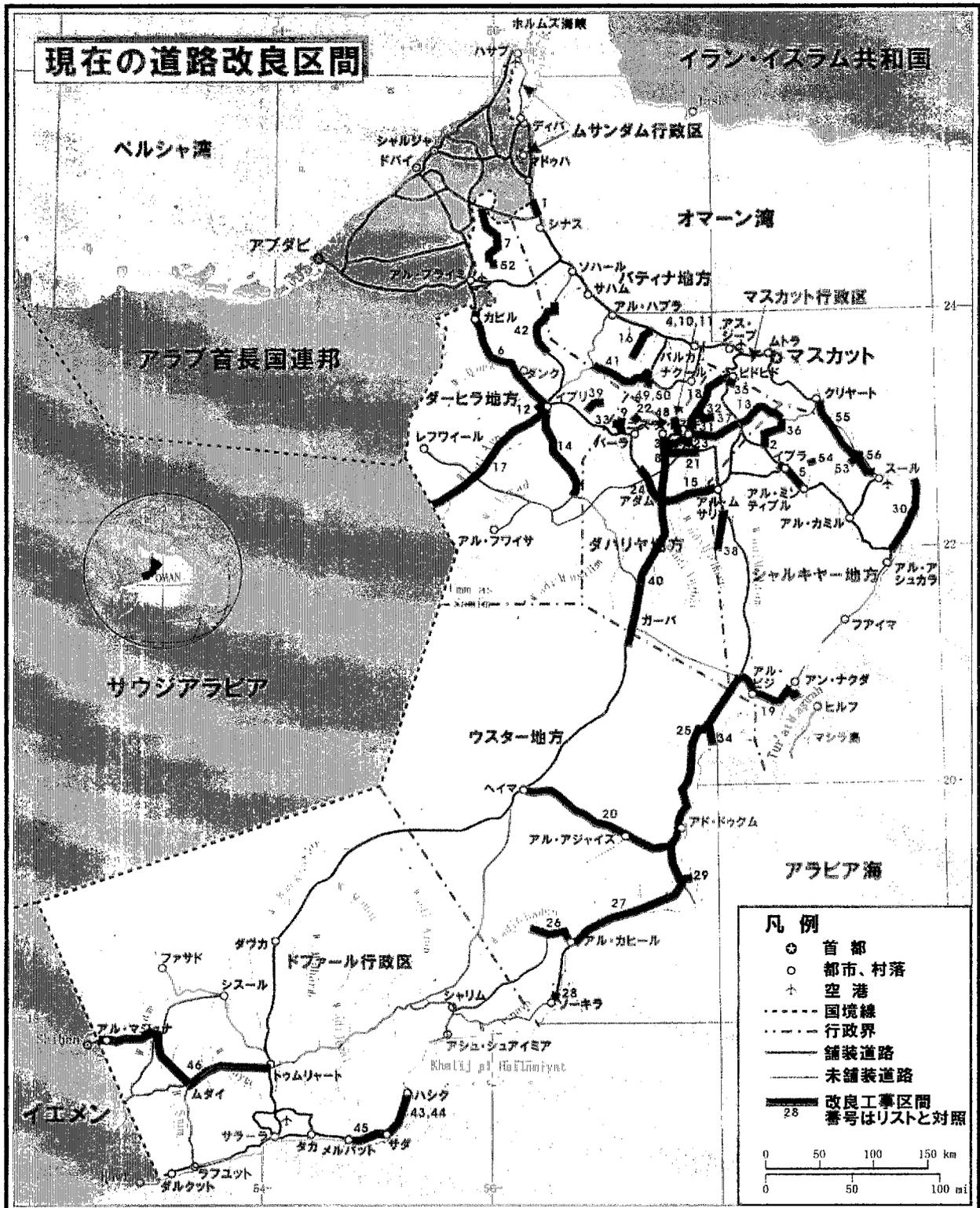
表2-6 現在実施中の道路整備プロジェクトリスト

Sultanate of Oman
Ministry of Transport and Communications
Directorate General of Roads

Road Projects Under Construction
(September 2003)

S/N	Project Name	Consultant	Contractor	Length (km)	Project Cost (Million R.O.)
1	Dualization of Aq-Khatmat Malahah road (Second Carr.)	Nespak	CCC	20.90	2.513
2	Qaifah Road	DGR	CCC	7.00	0.250
3	Dualization of Rusayl-Nizwa Stage II (Sec.III)	Conser	Desert Line Projects	35.00	13.250
4	Birket Al Mawz-Sayq Road (Stage I)	Renardet	Desert Line Projects	15.60	2.746
5	Rehabilitation of Bixbid-Sur Road (Stage I)	Renardet	CCC	30.00	2.355
6	Dualization of Ibri-Hafit Road	Conser	Gulfar Engineering	114.00	10.921
7	Design & Const. Mahdah-Rawdah Road	Renardet	Gulfar Engineering	66.00	1.693
8	Royal Camp Roads at wilayat Manah	DGR	Strabag Oman	3.05	0.163
9	Wadi Al Ala & Wadi Al Ayn Road (Stage I)	Nespak	National Contr. Tr	17.90	0.843
10	Birket Al Mawz-Sayq Road (Stage II, Section I)	Renardet	Strabag Oman	4.90	1.225
11	Birket Al Mawz-Sayq Road (Stage II, Section II)	Renardet	Gulfar Engineering	10.80	1.583
12	Dualization of Sulailf to Ibri Youth Complex 13.2 (DC) + 2.0 (SR)	Renardet	CCC	15.20	1.786
13	Dima Wadi Tayin Roads	Renardet	Desert Line Projects	58.50	5.000
14	Tanam-Hamra A'Duru Road (Stage I)	CES	Oman Gulf Enterprises	54.00	3.606
15	Adam-Sinaw Road	Al Abraj	Strabag Oman	54.50	1.890
16	Wadi hemil Road (Wilayat Rustaq)	DGR	Shanfari Tr. & Cont.	34.00	0.385
17	Tanam-Ramlat Khailah Road	NEO	CCC	142.00	8.500
18	Dualization of Rusayl-Nizwa Stage II (Sec.I & II)	Conser	Qum Contractor	65.00	25.049
19	Mahout-Shanna Road	Renardet	Gulfar Engineering	74.10	3.122
20	Hayma-Duqm Road	NEO	Shanfari Tr. & Cont.	158.00	3.687
21	Design & Const. of Zukait-Manah Road	Renardet	Arabian Tranp. & Cont.	20.00	0.493
22	Design & Const. Al Hamra-Wadi Hat Road	Renardet	Ali & Co.	15.00	0.455
23	Hablal Hadid Road (Wilayat Izki)	DGR	Al Makanna Eng.	3.00	0.162
24	Design & Const. Adam-Habbi road	Renardet	Strabag Oman	30.00	1.148
25	Mahout-Duqm Road	Renardet	Shanfari Tr. & Cont.	177.00	5.497
26	Rima-Kahil-Lakbi-Sawgrah Road	Dr.Ahmed A Warith	Shanfari Tr. & Cont.	124.50	3.679
27	Duqm-Al Kahil & Link to Ras Madrasah	Nespak	Arab Contractors	186.00	6.019
28	Lakbi-Sawgrah Coastal Road	Nespak	Al Mashrikiya-Travo	6.00	2.495
29	Design & Const. Markaz Escarpment Road	Nespak	Khalid Ahmed & Sons	14.10	0.465
30	Design & Const. Asila - Ras Al Hadd Road	NEO	Strabag Oman	79.00	3.724
31	Design & Const. of Izki-Al Qariyain Road	Renardet	Arabian Tranp. & Cont.	19.00	1.139
32	Maghbariyah-Wadi Mahram Road	Renardet	Gulfar Engineering	27.50	1.985
33	Saifam Road (Wilayat Bahla)	DGR	Strabag Oman	4.50	0.120
34	Link to Khaluf from Mahout-Duqm Road	DGR	Shanfari Tr. & Cont.	27.00	1.385
35	Hillat Al Qarn (Nafa'a) Wilayat Bixbid	DGR	Aram International	1.00	0.046
36	Wadi Dima Road	Renardet	Arabian Tranp. & Cont.	39.00	2.816
37	Wadi Andam Road	Conser	CCC	45.00	2.500
38	Al Giz'za Road (Wilayat Al Mudhaibi)	DGR	CCC	56.00	1.280
39	Amia to Wadi Ayn Road	Nespak	Gulfar Engineering	43.00	1.120
40	Rehabilitation of Nizwa Thamrait Road	Nespak	CCC	200.00	13.836
41	Rustaq-Miskin Road	Nespak	Gulfar Engineering	76.00	9.504
42	Road Connect. Sohar Port to Dhahira Region	Nespak	Gulfar Engineering	61.00	9.000
43	Hadbin-Hasik Road (Track Road)	Ibn Khaldun	Desert Line Projects	37.00	1.400
44	Hadbin-Hasik Road (Asphalt)	Ibn Khaldun	Oman Gulf Enterprises	-	4.187
45	Mirbat-Sadh-Hadbin Road	Renardet	Al Nahda Al Omaniya	86.00	6.348
46	Thamrait-Al Maziona Road	Conser	Alke Gharbia Cont.	179.00	6.881
47	New Track Construction Qaryat Al Marwah (Jabal Al Akhdar)	DGR	Khalid Ahmed & Sons	8.00	0.085
48	New Track Construction Sant Wadi Al A'ala (Wilayat Bahla)	DGR	Al Mashrikiya-Travo	10.00	0.249
49	New Track Construction Jabal Dowa (Wilayat Rustaq)	DGR	Al Abraj Al Arabia Trdg	5.00	0.135
50	New Track Construction Yasab (Wilayat Rustaq)	DGR	Bin Omair Trdg & Contr	9.00	0.011
51	New Track Construction Buwa-Fanjah	DGR	Bin Omair Trdg & Contr	8.00	0.060
52	New Track Construction Al Murayfiq to Mahda (Ibri)	DGR	Al Nahda Al Omaniya	1.50	0.014
53	New Track Construction Qaran-Timi and Halut-Kibda	DGR	Al Mashrikiya-Travo	46.00	0.800
54	New Track Construction Shanna Escarpment (Wilayat Al Qabil)	DGR	Khalid Ahmed & Sons	1.80	0.075
55	Quriyat-Sur Road - Stage II (Section I)	Renardet	STFA-POLAT (Turkish)	60.00	33.493
56	Quriyat-Sur Road - Stage II (Section II)	Renardet	China Railway 18th Bureau	30.00	22.737
TOTAL				2715.35	236.090

出典：DGR



Map No. 3730 Rev. 1 UNITED NATIONS
October 2000

Department of Public Information
Cartographic Section

図 2 - 8 道路プロジェクト実施箇所位置図

地域分断（交通の阻害による地域の分断）
遺跡・文化財（モスク・埋蔵文化財等の損失や価値の減少）
水利権・入会権（漁業権、水利権、山林入会権等の阻害）
保健衛生（ゴミや衛生害虫の発生等衛生環境の悪化）
廃棄物（建設廃材・残土、一般廃棄物等の発生）
災害・リスク（地盤、法面崩壊・落盤、事故等の危険性の増大）

2) 自然環境配慮項目

地形・地質、土壌浸食（掘削、盛り土による地形・地質の改変）
地下水、湖沼・河川流域、海岸・海域、気象
動植物（生息条件の変化による繁殖阻害、種の絶滅）
景観（造成による地形変化、構造物による調和の阻害）

3) 公害項目

大気汚染（車両の排気ガス、有毒ガスによる汚染）
水質汚濁（土砂や工事排水等の流入による汚染）
土壌汚染（粉塵、アスファルト乳剤等による汚染）
騒音・振動（車両等による騒音・振動の発生）
地盤沈下、悪臭

また、調査結果は、プロジェクト概要、プロジェクト立地環境、スクリーニング、スコーピング、そして総合評価の各フォーマットに整理した。

2 - 3 - 2 環境法規と開発許認可

(1) 環境行政体制

オマーン国は、環境面を重視した政策を1970年代より段階的に整備してきており、中東諸国では、環境保護と環境汚染対策において、最も進んだ取り組みを行っている。これまで国連環境計画（United Nations Environment Programme：UNEP）の理事に三度選出されるほか、1982年以降、代表的な環境保護法規が順次整備されており、特に1,700kmの長い海岸線を有することから、沿岸環境の保全と野生動物保護に重点を置いた調査や計画が積極的に進められている。

毎年1月8日は「環境の日」に指定されており、2001年は「環境の年」とする宣言が国王から出されている。また、近年では開発行為にかかわる規制等の環境政策も重視、拡充されている。

オマーン国が世界で初めて絶滅種（アラビアン・オリックス）を人工飼育して、アラビアン・オリックス保護区(2万7,500km²)において自然に戻すことに成功した事例もあり、

この点を勘案すると環境行政は進んでいると判断できるが、一方では「世界自然遺産」が危機に晒されているという報告もなされている。

なお、本案件に関連する環境行政機関は次に示すとおりである。

1) DGR

大規模な公共事業や民間主体による開発プロジェクトを実施するためには、各事業実施機関はMRMEWRより個別に環境許可(Environmental Permits)を取得する必要がある。環境許可申請業務においては、環境影響評価(Environmental Impact Assessment : EIA)の提出が要請される場合が多く、本案件のように道路計画事業のEIAの取りまとめを所管するのがDGRとなる。

実際、DGR自体は、環境部門の専従スタッフは有しておらず、EIA策定業務はすべて民間コンサルタントへ発注し、これを受理、精査したうえでMRMEWRへ提出している。EIA審査時においては、適宜MRMEWRと調整し、環境負荷に対する対策、保全にかかわる工事計画を提案する。また、実際の施工時は、実施機関の立場から施工業者に対する各種対策工の指導、及び施工監理を担当することになる。

2) MRMEWR

大規模事業の実施に際し、環境面での許認可業務を行っている。また、環境行政全般を所管している。MRMEWRは、アラブ諸国では初めて環境問題を取り扱うために、1984年に設置された環境省を母体とし、何回かの統合を経て2001年に現在のよう体制になった。組織図は付属資料2のとおりである(ただし、水資源総局は除く)。

同省は全国9か所の事務所を有しており、国内全土への環境に配慮した地方自治行政の普及に努めるなど、地方自治体及び衛生局をその監督下に置いている。具体的な業務としては、インフラ、下水道システムなど地方都市の開発に加え、環境衛生、公衆衛生、飲料水・食物の衛生及び安全管理、伝染病予防、廃棄物処理や有害食物の排除、飲食店やその従業員の衛生基準検査など広範な業務を所管している。

本案件に関連する部局は次の4部局である。

環境総局(Directorate General of Environmental Affairs): EIA審査業務を担当する。

技術総局: マスカット市とサララ市域を除く全国の自治体(Wilaya)が管轄する道路の建設、及びDGR管轄道路を含めた全国道路(これもマスカット市とサララ市域を除く)の街灯、信号機の設置、維持管理を担当する。

地方自治総局: 路線決定時における地方自治業務との調整窓口を担当する。

水資源総局: ファラジやワジの管理など水資源行政全般を担当する。

なお、水質のモニタリングは、同省水資源総局のDepartment of Environment Inspection

& Control, Water Pollution Control sectionが担当している。

3) 住宅・電力・上水省

事業の用地交渉を一括して担当している。オマーン国で事業を実施する場合、事業実施機関は、計画策定時に計画案を同省へ提出し、用地の取得許可を得ることが義務づけられている。同省は計画案を精査し、認可したものを法務省（The Ministry of State for Legal Affairs）へ提出し、国王の勅令として法令（勅令）化（Royal Decree：RD）する作業を行う。

また、土地利用法であるLand Law、地域／都市計画の策定業務を管轄していることから、都市内道路の計画、道路網計画と各州で作成する地域総合計画（Regional Structure Plan）との調整業務で本案件と関係する。

4) 都市計画審議会

都市計画法、都市計画基準（Physical planning Standard）の策定、公共事業の開発許認可業務を所管している。専従メンバーはわずか数名程度の構成であるが、取り扱う業務権限、規模ともに大きい。都市計画審議会は、住宅・電力・上水省、MRMEWR、内務省（Ministry of Interior）、マスカット市、サララ市の5つの機関により運営されており、議長は住宅・電力・上水省の事務次官がこれを兼任している。都市計画審議会は、住宅・電力・上水省内に設置されており、同署とのつながりは深いが、形態としては独立したものとなっている。

本案件で対象とする道路計画事業も実施に際しては、都市計画審議会から開発許可を得る必要がある。

5) 国家文化財省

国内の地下埋蔵物等の考古学遺跡、数千に及ぶともいわれる城（Castle）や砦（Fort）などの文化施設保存を管轄している。このため、M/P策定時において計画道路がこれら遺跡群を経過する場合は、同省と遺跡保存の見地から事業調整をする必要がある。ただし、同省は国内すべての文化施設を管理しているのではなく、一部は地方自治体、あるいは商業工業省観光総局が所管する施設もある。

6) 商業工業省観光総局

「世界文化遺産」に認定されているニズワなど著名な観光資源である大型の砦、城等の施設の保存、管理を管轄する。ただし、管轄する施設は限定されており、数は少なく、国家文化財省、自治体管轄施設との区分も明確ではない。

7) 州知事（Wali）事務所

オマーン国全土は60の行政単位（州）に分けられる（従来は42であった）。マスカット首都圏、ドファール及びムサンダムの特定3州のワリ（Wali：首長）は国王が任命、そ

他の州知事は内務大臣より任命される。地域住民は必要に応じ、ワリ事務所へ直接陳情を行うなどして、行政への働きかけを行っている。

(2) 環境法・規制体系

オマーン国の環境関連保護法は、アラブ諸国では最も早い段階である1974年に制定された。また、1979年にはスルターン・カブース国王が自ら環境保全・汚染防止評議会の議長を務め、「環境政策大綱」づくりを手がけるなど、同国は環境に対して高い関心を持っている。

1995年には、オマーン海域を通過するタンカーに対して、廃棄物を投棄した場合100万ドルの罰金を課すなどの規制の設定、及び国連砂漠化防止協定への調印を行っている。また、勅令(RD)によりウミガメ、アラビアン・オリックスなど稀少動物の生息地を自然保護区に指定し、立ち入り規制を積極的に進めるなど保護活動にも力を入れている。

同国の法体系は、国王令(RD)、省令(Ministerial Decisions:MD)、各省内規(Internal Regulations:IR)より構成される。RDは国策、国家方針を示す基本法であり、RDに基づく具体的な法規としてMD及びIRが発布される。

環境にかかわるRDは次のとおりである(今回調査で確認したもの)。

1) 環境基本法

The Law on Conservation of the Environment and Prevention of Pollution.

2) 水質保全法

The Law on protection of sources of potable water from pollution.

3) 動物保護法

The Law on Nature Reserves and Wildlife Conservation.

4) 漁業及び水産資源保護法

Marine Fishing and Living Aquatic Resource Protection Law.

5) 化学品取扱法

The Law of Handling and Use of Chemicals.

オマーン国の環境基本法は、1982年に公布されたRD10/82を基に、2001年にRD114/2001として刷新公布されている。RD114/2001の構成は次のとおりであり、43の項(Article)で形成されている。

- ・ Chapter one : Definitions and General Provisions. (定義、一般条項)
- ・ Chapter two : Basic Rules and Principles to ensure safety of the Oman Environment.

(基本方針)

- Chapter three:Penalties. (罰則)
- Appendix No. (1) Animals and Birds of the First category. (保護対象鳥獣 / 一種)
- Appendix No. (2) Animals and Birds of the Second category. (保護対象鳥獣 / 二種)

環境基本法をサポートするMDとしては、MD7/78 (排水規制) やMD20/90 (沿岸環境保全規制) がある。MD20/90では、海岸線近傍における開発規制区域 (自然海岸線から300 m以内) を設けている。

なお、同国の環境法体系と行政手続の流れを詳しく解説した資料として、MRMEWRが策定した “ Oman’s Existing Legal and Administrative Environmental Framework ” がある (1999年2月作成)。

(3) 環境政策

オマーン国の環境保全マスタープラン (National Environmental Master Plan : NEMP) に該当するものとしては、環境政策大綱がある。また、動植物など生態の多様性を保全する計画としては、“ National Biodiversity Strategy Action Plan ” が2001年に策定されている。

(4) 地域及び世界レベルでの環境法規への加盟

オマーン国は、1992年リオデジャネイロの地球環境サミットで生物多様性条約 (Conservation on Biological Diversity) に署名している。事務手続き上の問題から、その他の野生動物の保全にかかわる国際条約であるワシントン条約 (CITES) やラムサール条約への加盟は遅れているが、UNEP、国際海事機関 (IMO)、あるいはGulf Cooperation Council (GCC) and Arab Leagueなど地域や国際機関を対象とした主要な連盟の加入、条約の締結は済んでいる。

(5) 環境基準

オマーン国の環境基準は、MDにより各項目について詳細に規定されている。項目別に整理すると次のとおりとなる。

1) 大気・騒音・放射性物質

- MD5/86 Regulations for Air Pollution Control from Stationary Sources.
- MD80/94 Regulations for Noise Pollution Control in the Working Environment.
- MD79/94 Regulations for Noise Pollution Control in the Public Environment.
- MD249/97 Regulations for the Control and Management of Radioactive materials.

2) 水質・排水基準・廃棄物及び危険廃棄物、地下水水源地保全

- MD8/84 Regulations for the Disposal of Liquid Industrial Waste.

- MD421/98 Regulations for Septic tanks, Soak away pits and holding tanks.
- MD5/86 Regulations for External Building Drainage.
- MD17/93 Regulations for the Management of Solid non-hazardous waste.
- MD18/93 Regulations for the Management of Hazardous waste.
- MD145/93 Regulations for Wastewater reuse and discharge.
- MD40/88 Wadi Adai Water Supply Well Field Protection Zone and Action Plan.他 2 地区

3) 海洋放流

- MD7/84 Regulations concerning the Disposal of Liquid Effluents ton the Marine Environment.

4) 有毒物質

- MD248/97 Regulations for the handling of Toxic Chemicals.

(6) 開発許認可制度

オマーン国では、開発事業の実施に際して「開発許可」を取得する必要がある。公共事業、民間による開発事業とも計画段階時に住宅・電力・上水省、及び都市計画審議会へ申請書を提出する。また、工業案件や石油開発等の事業は、商業工業省など所管の省庁による別途審査もある。

開発許認可の正式な審査窓口は都市計画審議会である。同審議会は関連省庁とも協議のうえ、審査業務を行っている。開発許可取得の流れは図 2 - 9 に示す。

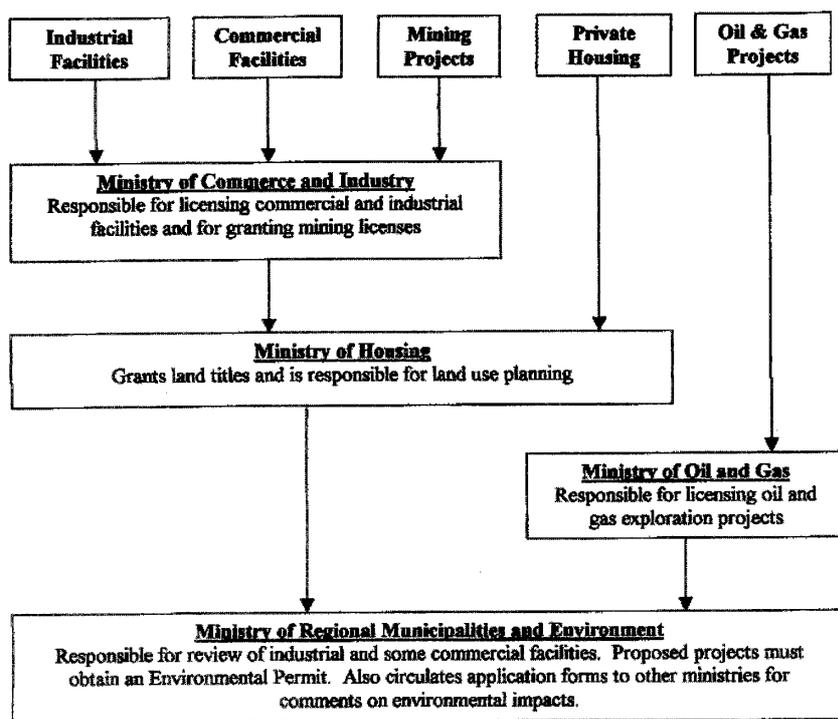


図 2 - 9 開発許可取得の流れ (Approval Process for Developmental Activities in Oman)

(7) 環境許可制度

環境基本法では、新規事業開発についての環境許可取得を義務づけている。このため、事業者は先述した開発許可に引き続き、この環境許可を取得する必要がある。

本許認可業務を所管するMRMEWR環境総局は、環境許可取得の手続きをまとめた“Guidelines for Environmental Permit Applications”及び“Guidelines for Obtaining Environmental Permit”を作成している。同ガイドラインは、EIA実施のガイドラインと位置づけられる。

環境許可は時期的に2つレベルに分類できる。事業計画段階の一定期間のみに限定して許可を発行する“Preliminary (or Temporary) Environment Permit”、工事完了後5年の期間を限度として許可を発行する“Preliminary (or Temporary) Environment Permit”である。ただし、採石場、骨材プラント (crushers and quarries) については毎年の更新が必要である。

申請者は申請書 (Environmental Impact Statement Form and supporting documents) に必要事項を記入のうえ、MRMEWRへ提出する。環境評価にかかわる審査日数は60日である。申請書は以下に示す6つの章から成る。なお、小規模案件 (Small Projects) や環境への負荷が少ない産業 (Light Industry) は、この手続きが簡略化されている。

環境許可申請書の構成

- Section one : Project Description (事業概要)
- Section two : Project details (事業の詳細説明)
- Section three : Environmental Impact (環境への影響)
- Section four : Mitigation Measure and Monitor Programs (環境対策とモニタリング体制)
- Section five : (追補)
- Section six : Signature (署名)

(8) EIA審査手続きの流れ

大規模案件、あるいは小規模であっても環境面で何らかの影響が懸念される案件については、事業者は事前にEIAを実施することが義務づけられている。

一般的に土地利用計画で指定された工業地域であり、かつ小規模案件であれば、EIAは実施されないが、建設予定地が指定工業地域外の地区であれば実施する。また、各事業の内容、形態、規模、設置場所も実施を決定する大きな判断基準となる。

環境許可取得の流れは次のとおりである。(図2 - 10参照)

1) 事業計画の策定 (Preliminary Consultation)

可能な限り事業の計画段階においてMRMEWR環境総局と調整し、環境にかかわる配慮項目を検討する。そして、当検討項目をF/S調査の報告書へ反映させる。

2) 第1段階：申請書の提出 (Application Submission Stage)

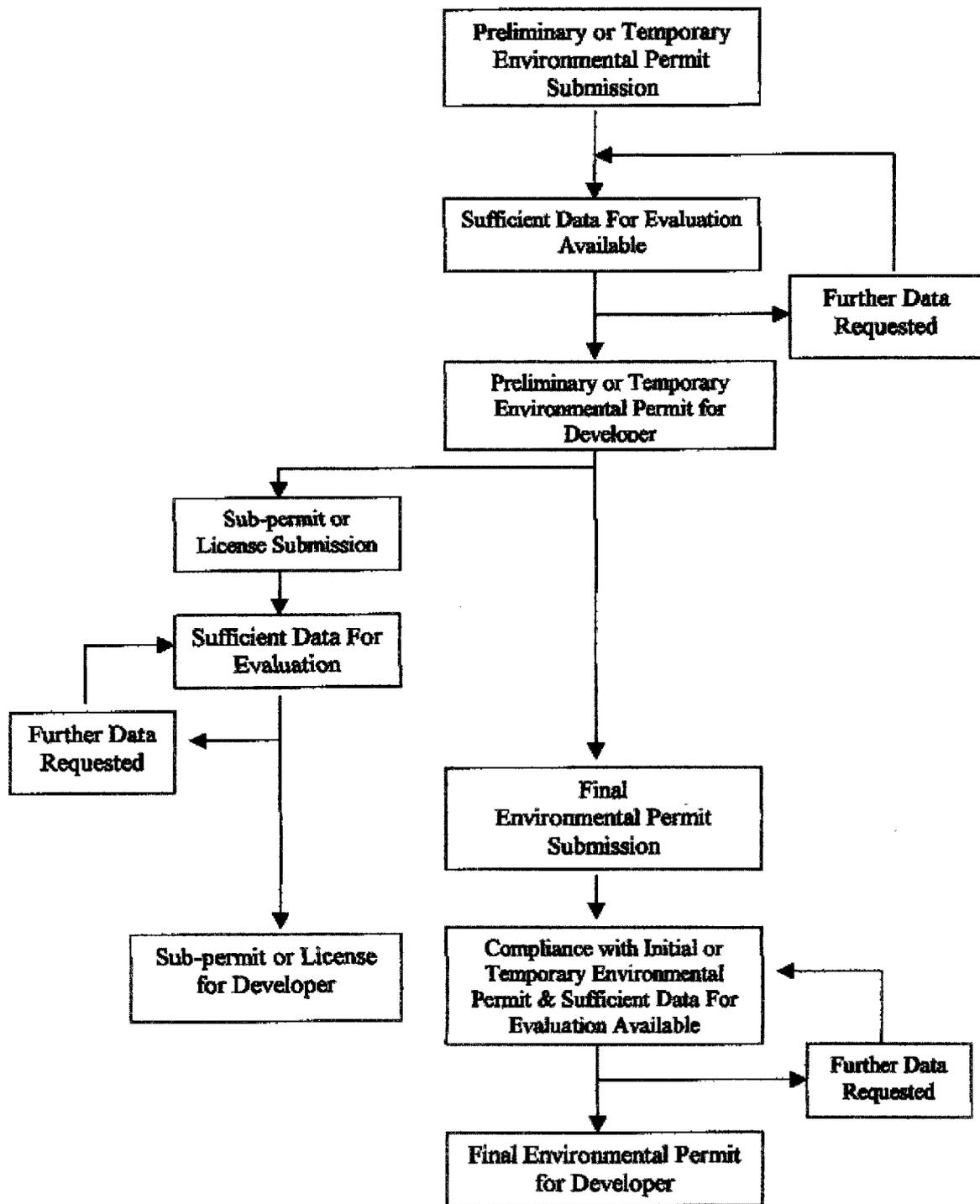


図 2 - 10 環境許可取得の流れ (The environmental permit and license system in Oman)

必要書類を記入のうえ、MRMEWRへ申請書を提出する。他関連省庁への提出書類が別途必要とされる場合には併せて提出する。

3) 第2段階：環境インパクト審査（Technical Stage Appraisal/Screening）

MRMEWRの担当者は現地調査を行い、詳細部の技術評価とスクリーニングを行う。大規模案件や環境への影響が予測される案件についてはEIAを実施する。

EIAは基本的に事業者が作成するが、MRMEWRがコメントなど技術的サポートをすることも可能である。また、EIAの実施にあたっては期間設定などの面で、事業ごとに柔軟な適用を図っている。また、厳密にEIAの実施を判断する基準（定義）はないが、関係者と協議のうえ、MRMEWRが個々の事業範囲や対象地域を評価して実施の有無を決定し、EIAの調査項目を選別している。なお、EIA調査の対象となる代表的事業については、表2 - 7を参照のこと。

なお、環境基準については当国のRD設定値、EIA実施ガイドラインである“Guidelines for Obtaining Environmental Permit”に準拠するが、これに網羅されていない事項については世界銀行のガイドライン“Environmental Assessment Sourcebook”などの事例を参考にしている。

4) 第3段階：許認可（Decision and Permit Stage）

MRMEWRは、上記の申請書類に対する技術評価を行い、環境許可書を発行するか再審査命令のいずれかを事業者へ通達する。

表2-7 通常EIAが必要とされる業種、事業案件

Box 1. Illustrative examples of some projects that commonly require a detailed EIA study.

- Aquaculture projects
- Dams and reservoirs
- Electrical transmission (large scale)
- Industrial plants and industrial estates (large scale)
- Irrigation and drainage schemes (large scale)
- Mineral development (including oil & gas)
- Pipeline (oil, gas, water)
- Port and harbour developments
- Desalination plants
- Primary and rural roads
- Thermal power development
- Large scale tourism projects
- Urban water supply and sanitation (large scale)
- Transportation (airports, railways, roads)
- Urban development (large scale)
- Manufacture, transportation and use of pesticides or other hazardous and/or toxic materials.
- Projects which pose serious accident risks
- Projects with the potential for significant impact on the following sensitive areas: marine environment, groundwater, designated and proposed National Parks and Nature Reserves, the atmosphere.
- Large scale Government camps and military training areas.
- Regional and sub-regional development plans
- Any project or activity designated by the Minister.

(9) 土地収用手続き

オマーン国の道路事業にかかわる土地収用“Land Acquisition”の手続きは、同国の道路設計構造令（Highway Design Manual Volume 1）“1. Planning Procedure”の1.8～1.11に記述されており、その概要は次のとおりである。

1) 1.8

土地収用に必要とされる一連の情報は、初期の計画時に収集されるが、正式な土地収用業務は事業決定前に進めることはない。これは不用意な手続きの変更や解約を避けるためとされている。

2) 1.9

住宅・電力・上水省は、土地収用にかかわる業務全般を管轄する。その流れ及び概要

は次のとおりである。

事業の実施機関（The Client Authority）は、事業計画書（The Plan）を住宅・電力・上水省へ提出する。

住宅・電力・上水省は事業計画書を審査のうえ、問題がなければ事業認可書（No Objection Letter）を発行する。

認可後、事業計画書はRDとして制定するため、法務省（The Minister of State for Legal Affairs）へ提出される（日本の都市計画事業決定に相当）。

RDで事業化が決定したあと、土地の評価基準（Standard Scale）に応じた補償費が地主に対して支払われる。

詳細な補償条件は、地主と補償委員会（Compensation Committee）間の同意によるものとする。なお、補償委員会は、事業に関連するマスカット行政区、ドファール州事務所、又はMRMEWR内に設置される。

補償費総額は、引き続き都市計画審議会で検討される。また、紛争発生や土地の評価基準が不適合の場合は、あらためて補償費の算定を行う。

通常、土地の評価は敷地の実勢価格を基に算定をする。

農地における収穫物の損失なども適正に評価を行い、事業予算として計上する。

3) 1.10

土地収用事業が発生する場合は、土地関連図面集（Land Reference）を作成すること。本図面集は、関係機関とも十分に調整を行ったうえ、対象地区の詳細と土地収用に要する行程表の添付を含んだものとする。

4) 1.11

“Land Reference”を参考にして“Land Interest”を作成する。これは、事業ごとの土地収用にかかわる詳細項目を整理したものである。取り扱う情報としては、有権者名簿、対象範囲、地価などである。また、土地収用にかかわる移転費や仮説住居の建設費、そして作物に対する直接補償費も費目として盛り込む必要もある。

2 - 3 - 3 プロジェクト対象地区の社会・自然環境概要

(1) 社会環境

1) 土地利用、土地収用問題

本プロジェクトは、全国を対象とした都市間を連結する主要幹線道路が中心となるネットワークを形成するものであるが、同国は、国土面積（約30万km²）に比して人口が230万人と少ない（人口密度7.7人/km²）。国土の約3%が平野部、約15%が山岳部、残り82%は不毛の砂漠及び土漠となっており、実際に居住者のいる都市間を連結する道路

建設予定地はほとんど未利用地である。

したがって、都市等の居住区の比率が極めて低いことから、新規の道路建設にかかわる用地取得は容易である。また既存道路においても、既に十分な道路用地（The Right of the Way）を確保していることから判断すると、道路改修に伴う拡幅工事も住民移転などの問題はほとんど発生しないものと考えられる。

今回の調査では、事実関係の確認はできなかったが、住宅・電力・上水省とのヒアリングにおいて次のコメントを得た。

土地収用の手続き自体は、DGRや住宅・電力・上水省など各実施機関が担当して行っているが、土地収用はRDを根拠法として事業化されていることから、収用手続きに際して直接住民からのクレーム、訴訟問題は起きていない。

土地の評価はRD施行前に事業関係者（ステークホルダー）と十分調整して決定することから補償費用の条件面で折り合わないことはない。

2) 不法住居家屋

政府は、低所得者層を対象に集合住宅の建設を郊外で進めているが、いわゆるスラムなど不法居住者の密集家屋群は都市間には存在していない。

3) 少数民族

ベドウィンと呼ばれる遊牧民が砂漠や山々の岩肌部に点在している。彼らは、ヒツジ、ヤギ、ラクダとともに、テントなどを住いとして遊牧するが、砂嵐が発生し、かつ猛暑となる乾期には平野部へ移動し、レンガやコンクリート造りの半永久施設に居住する。これらの住宅や給水施設などのインフラの多くは、定住化を促進する目的もあり、政府が支援して建設を行っている。

ベドウィンは、概して一般道より離れた地区に住居を構えていることから、道路建設に際する住居移転等は、あまり発生しないと考えられる。また、仮に生じた場合も、ベドウィンは現在の居住地に必ずしも執着しているわけではないことから、代替地を確保すれば移転、補償事業も比較的スムーズに進展するであろう。しかし、あまりにも対象区間で多くの移転が一斉に発生する場合には、学校や病院など教育・厚生施設の建設が必要になってくる可能性もある。

4) 土捨て場・廃棄物最終処分場

これらの対象地は、道路建設区間の近傍部に容易に確保できる。ただし、今回の現場視察においては、道路側溝部へ無造作に残土やアスファルト等の舗装材が打ち捨てられているのが見受けられた。これら建設廃棄物が周辺環境に及ぼす影響も懸念されることから、道路の建設・維持管理に伴う現場管理には十分配慮して行う必要がある。

5) 水資源

オマーン国には常時大海に注ぐ河川はないが、ワジと呼ばれる枯れ川（雨期には川となる）やオアシス、そしてファラジと呼ばれる地下水涵養型の灌漑施設がある。よって建設残土の不法投棄などによるこれら水資源の汚濁を未然に防ぐことが肝要である。

6) 遺跡・文化財

オマーン国には、砦、城、王宮跡が各地に存在している。場所は小高い丘や町の中心部にある場合が多い。本プロジェクトの道路建設に際して、直接影響が出る箇所は多くはないと考えられるが、事前に関係機関とネットワーク網の説明を行い、影響を最小限にとどめるとともに隣接部には保護工を行うなどの対策を講じる必要がある。

しかし、これら遺跡の管理は、国家文化財省、地方自治体、あるいは商業工業省観光総局の3つの機関が別々に管理しており、全国的に総数や保存状態などの把握が包括的にできていない。そこで関連機関と協調して、遺跡・文化財情報の収集を図るとともに、Excelなどの汎用ソフトを用いた簡易なデータベースを作成する必要があると考えられる。

また、地下には考古学的遺跡や古代住居跡が確認されていることから、道路計画の策定時においては、担当官庁である国家文化財省と調整する必要があるだろう。

(2) 自然環境

1) 地 形

オマーン国は、国土の8割が砂漠及び土漠であり、油田区域を除けばそのほとんどが手付かずのまま残されている。他の地域は山岳、丘陵部、オアシス、海岸部に分類できるが、中東では非常に多様な自然形態を有しており、こちらも良好な状態で保護・管理されている。特に、海岸はマングローブや珊瑚礁もあり、貴重な生態系を有する環境保護地帯である。

今回のM/P候補の道路区間は、南部のHasik～Ash Shuwaymiyah間道路など海岸部における新設道路が多いことから、特に海岸部においては詳細なEIAを実施し、対象地域の環境影響のみならず、海洋生態系、水産資源調査も十分に配慮して事業を進める必要があるだろう。

海洋環境行政を所管するのは次の3部局である。

MRMESW環境総局の環境調査管理部（Environmental Inspection and Control Department）

MRMESW海洋汚染沿岸管理部（Marine Pollutions and Coastal Zone Management Section）

農業水産省水産総局（Directorate General of Fisheries）

なお、オマーン国の海岸環境保全に関して、現在抱えている問題としては、次の7点

が指摘されている（MRMESW沿岸保全課）

無秩序な開発：1970年初頭は、干潮域での開発が無秩序に行われていた。

沿岸侵食：規模は明らかでないが、供給土砂量の減少が一因といわれている。

オイル汚染：タンカーのバラスト水の洗浄によるタールボールが海岸域に見られる。

珊瑚礁への人的被害：釣具の投棄、ダイビングボートの投錨による被害が見られる。

建設資材としての砂利採取

過放牧による沿岸植生の被害：特にマングローブの被害が深刻である。

魚類斃死：赤潮プランクトンとの関係が調査されている。

2) 地 質

オマーン国の山脈は古い地層帯からなり、海岸部へ迫出した岩礁は荘厳な景観を形成している。同国は街並み、建築物の意匠など景観配慮の規制が厳しいが、都市部のみならず地域間道路においても切り土、法面保護、橋梁等のデザイン、色彩などの景観も十分に配慮する必要がある。

3) 気 象

オマーン国は高温多湿であり、雨は冬期に少量降るにすぎない。4月～10月までが夏期で、特に5月～8月は1日の最高気温が40～50 以上、最低気温が30 以上の酷暑の季節となる。12月～2月までは快適な季節で、1日の気温は10～30 程度までの間を推移する。南部ドファール地方はモンスーン気候で、6月～9月までは雨期となる。

夏期は非常に暑くなることから、可能な限りこの時期の業務を避けるなど調査団員、作業者の健康配慮が必要となってくる。

4) 動植物

オマーン国は図2 - 11に示すとおり、現在14か所の環境保護区（Protection zone、又はNature Reserve Area）を有している。これらの地域は動物種が多く、環境上も十分な保護・管理が必要とされる地域であり、基本的に居住は認められていない。

図2 - 11を見ると計画地域は、ムサンダム全域を含めて広大な地域に及んでいる。現在は全国的な野生動物、鳥類の棲息状況や、植物の繁殖・植生状況がデータベース化されておらず、個別路線もF/S段階時には、対象路線における個体数の確認、及び本格的なEIAを実施する必要がある。

オマーン国の貴重な動物種は、RD114/2001にリストが記載されており、表2 - 8のとおりである。

表2 - 8 RDで保護対象となっている動物リスト

Appendix No. (1)

Animals and Birds of the first category

S.No.	Scientific Name	Common Name
1	Oryx leucoryx	ARABIAN ORYX
2	Panthera pardus	ARABIAN LEOPARD
3	Hemitragus jayakari	ARABIAN TAHR
4	Gazella subgutturosa	REEM (SAND GAZELLE)
5	Gazella gazella	ARABIAN GAZELLE (IDMI)
6	Capra ibex	NUBIAN IBEX
7	Felis Caracal	CARACAL LYNX
8	Chelonia myds	STRIPED HYAENA
9	Felis silvestris	WILD CAT
10	Canis lupus	GREY WOLF
11	Mellivora capensis	HONEY BADGER
12	Felis margarita	SAND CAT
13	Vulpes rueppellii	SAND FOX
14	Lepus capensis	HARE
15	Eretmochelys imbricata	HAWKSBILL TURTLE
16	Chlamydotis undulata	HOUBARA BUSTARD

Appendix No. (2)

Animals and Birds of the second category

- Red Fox
- Green Turtle
- Loggerhtad Turtle
- Olive Ridely Turtle
- All falcon, owl, vulture, eagle, flamingo, pelican, gull and tern species
- All mammal species not mentioned in Appendix no.(1) except tamed mammals

5) 森林破壊

森林伐採（破壊）については、局所的な被害は散見されるが、森林そのものが少なく、大きな被害は起きていない。オマーン国の森林として配慮すべき形態としては、

次の4つがある。路線計画時には、対象地域におけるこれら植生の確認を行い、M/Pを策定する必要がある。

サララ市の後背部の山岳斜面：モンスーンの影響で雨が多い時期は緑が覆う。

海岸部のマングローブ林：全国に24か所ある。これら地域は、MRMESW環境総局による保護活動が進められているほか（JICA専門家も同局へ派遣されている）JICAによる開発調査「マングローブ林再生・保全・管理計画」が現在進められている。

ワジ河口部：いくつかの地点ではオアシスとなっており、泉も存在している。

ナツメヤシ等のプランテーション：人工的なものではあるが、町の円周部などに存在しており、鳥や小動物の棲家になっている。

6) 大気汚染、騒音

大気汚染のモニタリングは、MRMESW水資源総局のDepartment of Environment Inspection & Control, Air & Noise Pollution Control sectionが担当しているが、測定箇所は市内の数か所のみと限定されている。

今回の調査では、これら測定値の入手はできなかったが、同局によると通勤ラッシュ時や渋滞頻発区間においては、大気汚染や騒音が発生している箇所がマスカット市内には一部存在するものの、国際的基準（WHO、及びアメリカ合衆国のUnited States Environmental Protection Agencyの策定した基準“National Ambient Air Quality Standards”など）を用いて比較した場合、非常に低い数値となり、いずれも深刻な問題とはなっていないとの説明であった。

1997年に実施されたJICAの道路施設整備計画（実施設計）が、バディナハイウェイ（国道1号線、調査時交通量2万1,000台/日、2010年予測21万台/日）のマスカット市内で実施した調査によると、一酸化濃度（CO）は、2010年は03～3.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、二酸化炭素（NO_x）濃度は、2010年は93～273 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ （308～909 $\times 0.3$ ）となっており、浮遊粒子状物質（SPM）及び騒音も併せてオマーン国の許容基準値内であると予測されている。

一方、地方部の大気質は有力な発生源も少ないこともあり良好である。当項目はM/P段階においては支障ないと判断されるが、F/S実施の際にはEIAによる大気汚染・騒音の実測、予測が必要である。

2 - 3 - 4 プロジェクト概要及びプロジェクト立地環境

プロジェクト対象地区におけるスクリーニング、スコーピング実施の基礎となるプロジェクト概要（PD）及びプロジェクト立地環境（SD）を表2 - 9、表2 - 10に示す。

表 2 - 9 プロジェクト概要 (PD)

項 目	内 容
背 景	オマーン国における全国道路網整備計画は、1985年に策定されたものがあるが、経済の多角化と物流の促進、地域社会経済の発展を念頭に置き、戦略的に全国道路網を整備することが急務となっている。
目 的	道路網整備の現況と問題点を把握したうえで、2006年から2030年の長期計画となる道路網整備に係るM/Pを策定し、優先路線に関しては2006年から2010年の第7次5か年計画の道路分野の基盤となるプレF/Sを実施する。
位 置	オマーン国全土 (マスカット行政区、サララ行政区は除く)
実施機関	運輸通信省道路総局 (DGR)
裨益人口	全国国民 (240万人)
計画諸元	
計画の種類	道路建設、道路維持保全管理
計画道路の性格	都市間道路 (Primarily Road、Secondary Roadの一部)
計画年次 / 交通量	2030年 台 / 時 (M/P) 2006年 台 / 時 (F/P)
延長 / 幅員 / 車線数	12,000km / 3.5m / 1 ~ 4車線
付属施設	橋梁、排水施設、堤防護岸、立体交差、歩道、歩道橋
その他の特記すべき事項	対象となるルート選定はM/P時に決定する。 プレF/SにおいてEIAのTOR作成 (対象項目の選定) を行う。

表 2 -10 プロジェクト立地環境 (SD)

項 目	内 容
社会環境	
地域住民 (居住者 / 先住者 / 計画に対する意識等)	遊牧民を除き、都市間居住者は少ない。 遊牧民の移転により生じる問題は少ない。 道路は地域住民にとって、最も重要な移動手段であり、道路整備に対する期待は高い。
土地利用 (都市 / 農村 / 史跡 / 景勝地 / 病院等)	都市間は基本的に未利用地であり、道路整備にかかわる障害はない。オマーン国の市町村は、伝統的に街道より離れた場所に設置していることから、増加する通過交通は、直接に都市内に流入せず、市内の環境悪化にはつながらない。このため、地域分断も発生しない。
経済 / 交通 (商業・農漁業・工業団地 / パスターミナル等)	産業への影響は少ないが、路線の計画によっては都市周辺部に近在するナツメヤシなどプランテーションの移転等の影響が発生する可能性がある。
自然環境	
地形・地質 (急傾斜地・軟弱地盤・湿地 / 断層等)	山岳部は岩肌であり、土壌がないことから切り土面への緑化等被覆ができない。再生不能な地質であり、景観配慮の観点からも工事による影響は最小限にとどめる必要がある。
貴重な動植物 (自然公園・指定主の生息域等)	広大な自然保護区が指定されており、路線計画時には詳細な個体調査やインパクト評価を行う必要がある。
公 害	
苦情の発生状況 (関心の高い公害等)	ファラジ施設等への水質汚濁、騒音
対応の状況 (制度的な対策 / 補償等)	現在は特に発生していない。
その他特記すべき事項	設計に際しては景観に配慮したものとすること。

2 - 3 - 5 スクリーニング及びスコーピング

JICA開発調査環境配慮ガイドライン道路編（JICA、1994）に準拠してPESを実施した。スクリーニングは、全国レベルの道路網の建設が地域住民の生活、社会環境、自然環境に著しい負荷を及ぼさず、良好な環境を維持する一方で生活向上につながり、地域の社会生活に十分な便益をもたらすことを目的として行ったものである。手法としては、オマーン国の社会環境に関連する担当者とのヒアリングを通じて確認作業を行った。スクリーニングの調査結果は、表2 - 11に示す。スコーピングは、スクリーニング結果を踏まえて、本プロジェクトにおいて更に調査すべき環境項目を明確にすることを念頭に実施した（表2 - 12）。プロジェクト対象地区の環境面に関する総合判定結果を表2 - 13に示す。

なお、本プロジェクトはM/P策定時に路線が選定されることから、厳密なプロジェクトサイトの設定が不可能である。このため本作業においては、既存の都市間道路であるPrimary Road、及びSecondary Roadのネットワーク全域を念頭に評価を行った。よって、環境影響にかかわるこれら諸条件は選定される路線によって条件が変化する場合がある。

表 2 - 11 スクリーニング調査結果

環境項目		内 容	評 定	備 考	
社 会 環 境	1	住民移転	用地占有に伴う移転（居住権・土地所有権の転換）	有	遊牧民の居住区を通過する可能性がある。都市郊外部にプランテーションが点在している。
	2	経済活動	土地等の生産機会の喪失、経済構造の変化	有	農地が損失する。
	3	交通・生活施設	渋滞・事故等既存交通や学校・病院等への影響	無	交通事情が改善され渋滞は改善される。
	4	地域分断	交通の阻害による地域社会の分断	不 明	交通事故が発生する。
	5	遺跡・文化財	寺院仏閣・埋蔵文化財等の損失や価値の減少	不 明	地下埋設考古学遺跡が存在する。
	6	水利権・入会権・漁業権	漁業権、水利権、山林入会権等の阻害	無	
	7	保健衛生	ゴミや衛生害虫の発生等衛生環境の悪化	無	
	8	廃棄物	建設廃材	有	建設残土の発生が予想される。
	9	災害（リスク）	地盤崩壊・落盤・事故等の危険性の増大	不 明	
自 然 環 境	10	地形・地質	掘削・盛り土等による価値のある地形・地質の改変	有	切り土、盛り土が発生する。
	11	土壌侵食	土地造成・森林伐採後の雨水による表土流出	不 明	工事による土壌の流出が起きる可能性がある。
	12	地下水	掘削に伴う排水等による涸渇	無	
	13	湖沼・河川流況	埋立てや排水の流入による流量	有	
	14	海岸・海域	埋立てや海況の変化による海岸侵食や堆積	不 明	工事による海浜部の環境が悪化する可能性がある。
	15	動植物	生息条件の変化による繁殖阻害、種の絶滅	有	自然保護区域を通過する可能性がある。
	16	気 象	大規模造成や建築物による気温、風況等の変化	無	
公 害	17	景 観	造成による地形変化、構造物による調和の阻害	有	切り土、盛り土による景観が変化する。
	18	大気汚染	車両や工場からの排ガス・有害ガスによる汚染	不 明	交通量の増加に伴う排気ガスが発生する。
	19	水質汚濁	土砂や工場排水等の流入による汚染	不 明	工事排水の地下水浸透による水質汚濁が発生するおそれがある。
	20	土壌汚染	砂塵、農薬、アスファルト乳剤等による汚染	無	
	21	騒音・振動	車両等による騒音・振動の発生	有	交通量の増加に伴う騒音・振動が発生する。
	22	地盤沈下	地質変状や地下水位低下に伴う地盤変形	不 明	過積載の車両が通行する。
23	悪 臭	排気ガス・悪臭物質の発生	無		

表 2 - 12 事前調査におけるスコーピング・チェックリスト

環境項目		評定	備 考	
社 会 環 境	1	住民移転	B	遊牧民の居住区を通過する可能性がある。都市郊外部はナツメヤシ、バナナ等のプランテーションが点在する箇所がある。
	2	経済活動	B	上記理由により農地（プランテーション）の損失が生じる可能性がある。
	3	交通・生活施設	D	プロジェクトによりむしろ向上が図れる。
	4	地域分断	C	既存都市の地域分断は生じないと考えられる。
	5	遺跡・文化財	C	地下に考古学的遺跡が存在する可能性がある。
	6	水利権・入会権・漁業権	D	水利権・入会権の権利が設定されている地域はない。漁業権は存在するが、本プロジェクトでは関係しない。
	7	保健衛生	D	保健衛生状況は悪化しない。
	8	廃棄物	B	建設残土、アスファルト材など建設廃棄物の発生が予想される。
	9	災害（リスク）	C	地盤崩壊、落盤等が発生する可能性がある。
自 然 環 境	10	地形・地質	B	大規模な地形改変はないが、切り土、盛り土が発生する。
	11	土壌浸食	C	大規模な侵食は引き起こされない。
	12	地下水	D	地下構造物はないことから地下水への影響はない。
	13	湖沼・河川流況	B	ワジ（枯れ川）部への施設建設により洪水時の流出形態に変化が生じる可能性がある。
	14	海岸・海域	C	工事による海浜部の環境悪化。
	15	動植物	B	貴重な動植物の生育地域を通過する可能性がある。
	16	気 象	D	気象への影響は考えられない。
17	景 観	B	切り土面の保護工や橋梁形式・色彩などに配慮する必要がある。	
公 害	18	大気汚染	C	局所的に通過交通の増大を要因とする排気ガスの影響が出る可能性がある。一方、現未舗装道においては、車両通行によって発生する砂塵が減ることにより好影響がある。
	19	水質汚濁	C	工事排水の地下水浸透による水質汚濁が発生する可能性がある。
	20	土壌汚染	D	有害物質による汚染は発生しない。
	21	騒音・振動	B	供与後の通過交通による騒音・振動の影響がある。
	22	地盤沈下	C	地下水の汲み上げによる地盤沈下は生じない。ただし、現道にはトラックやコンテナ車の過積載を要因とする路盤沈下が見られた。
	23	悪 臭	D	悪臭の発生はない。

注) A：重大なインパクトが見込まれる、B：多少のインパクトが見込まれる、C：不明（検討する必要あり、調査が進むにつれ明らかになる場合も十分に考慮に入れておく）、D：ほとんどインパクトなし、IEE又はEIAの対象としない。

表 2 - 13 総合評定

環境項目		評定	今後の調査方針 / 対応策	備考
1	住民移転	B	遊牧民の居住区域、都市郊外部のプランテーションの有無についての調査	住宅・電力・上水省、地方自治体、地主からの情報確認、事業調整
2	経済活動	B	農地が損失する地区の把握と農作物被害総額（補償費）の算定	農業水産省からの情報収集
4	地域分断	C	都市部に流入する路線選定を避ける 都市部近接区間におけるガードレールや横断橋など交通安全施設の設置検討	住宅・電力・上水省、地方自治体との事前調整
5	遺跡・文化財	C	路線予定地域における遺跡・文化財のロケーション調査	国家文化財省との調整
8	廃棄物	B	最小限となる切盛の設計、土捨て場の確保、適切な施工管理	適切な施工管理手法の遵守
9	災害（リスク）	C	最小限となる切盛の設計、岩が風化した箇所 の護岸対策工事	現設計基準の照査
10	地形・地質	B	最小限となる切盛の設計	現設計基準の照査
11	土壌浸食	C	土壌にかかわる調査の実施 最小限となる切盛の設計	MRMEWRとの調整 現設計基準の照査
13	湖沼・河川流況	B	ワジ渡河箇所における標準構造物設計の検討 過年度における洪水履歴、流量の調査	現設計基準の照査（特にアイリッシュクロッシング） MRMEWR水資源総局との調整
14	海岸・海域	C	建設廃棄物の適切な処理 海岸線から離れた路線の選定	MRMEWRとの調整
15	動植物	B	自然保護区を避ける路線選定 稀少種棲息地域における保護対策工の実施	現設計基準の照査 MRMEWRとの調整
17	景観	B	最小限となる切盛、景観に配慮した施設の設計	現設計基準の照査 住宅・電力・上水省、地方自治体との事前調整
18	大気汚染	C	モニタリング記録の確認、予測値の推定調査。 必要に応じた対策工の検討	MRMEWR水資源総局との調整
19	水質汚濁	C	ファラジェの位置確認。水源地を避けた路線の選定	MRMEWR水資源総局との調整
21	騒音・振動	B	モニタリング記録の確認、予測値の推定調査。 必要に応じた対策工の検討	MRMEWR水資源総局との調整
22	地盤沈下	C	違法な過積載車両の取り締まり規制の強化、提言	警察、自治体との調整

2 - 4 本格調査の基本方針

2 - 4 - 1 調査の基本方針と目的

オマーン国においては、1970年のスルターン・カブース国王の即位以来、積極的な経済社会開発が推進され、道路整備もその一環として1972年より進められた。現在、都市内道路を除く舗装道路総延長は9,600km、未舗装道路総延長は2万7,000kmである。なお、オマーン国には鉄道はなく、陸上交通インフラは道路のみであり、現在の石油依存型の産業から石油以外の産業の多角化・物流の促進を図るためには、基盤インフラとしての道路整備を更に推進する必要がある。

このため、本格調査では、以下の基本方針に基づいて調査を実施することが肝要である。

- ・ 1級国道及び2級国道に関する2006～2030年の全国道路網整備計画（M/P）を策定する。
- ・ 2006～2010年を対象年次とする第7次5か年計画の道路分野の計画の基礎となる計画をプレF/Sで策定する。
- ・ 上記プロセスを通じ、国家経済開発（産業の多角化等）や地域経済社会開発を念頭に置いた戦略的な道路網の整備計画を策定する手法をC/Pに技術移転する。

2 - 4 - 2 調査対象地域

本調査の調査対象地域は、飛び地であるムサンダム行政区を含むオマーン全国とする。

また、調査対象道路は、マスカット行政区を除く、基本的にDGR並びにDGCが管轄するすべての道路（総延長約2万1,000km）とするが、調査開始後の早い時点でDGRと協議のうえ、Primary RoadとSecondary Roadを選定し、これら2種類の道路を最終的に本調査の対象道路とする。

2 - 4 - 3 調査項目とその内容

本調査は、全国道路網整備計画M/P策定と、優先道路プロジェクトに係るプレF/Sの実施の2ステージに分けられる。各々のステージにおける調査項目は以下のとおりである。

(1) 全国道路網整備計画M/Pの策定

- 1) 既存インベントリーデータ、関連調査・計画、社会・経済状況に係る情報収集・分析
事前調査団収集資料に基づき、関連調査・計画、社会・経済状況に係る情報収集・分析を行うとともに、事前調査時にDGRが英訳することを確約した既存道路インベントリーデータを分析する。

- 2) 既存道路の機能分類の見直しと、調査対象路線の選定

既存道路インベントリーデータ分析結果、並びにDGRとの協議を踏まえ、オマーン全国の既存道路の機能分類見直しを行い、調査対象となるPrimary Road並びにSecondary

Roadを選定する。

3) 道路現況調査

道路インベントリーデータの精度並びに最新の道路現況を確認するため、調査対象となる道路全線の現地踏査を行い、道路インベントリーデータを補完するデータベースを作成する。

4) 交通調査

オマーン全国交通状況を把握する目的で、以下の内容で交通調査を実施する。なお、交通調査は現地コンサルタントに再委託して実施することを原則とする。

路側origin-destination (OD) 調査

- ・主要道路の交差点近傍で、警察官の協力を得て停車させた車両の運転手に対してインタビューを行い、トリップの起終点、目的、同乗者数、貨物種別及び貨物量について聞き取りを行う。
- ・調査地点としては、図2 - 12に示す19か所を想定しているが、DGRと協議のうえ最終確定する。
- ・調査時間帯は午前6時～午後6時までの12時間とする。
- ・サンプル数に関しては、各調査箇所の交通量を勘案して決定する。

断面交通量観測

- ・路側OD調査を実施する調査箇所と同じ19か所において、断面交通量を観測する。
- ・車種分類は、DGRの交通量観測と同じ8車種とする。
- ・調査時間帯については、6か所においては交通量の昼夜率を算出する目的で午前6時～翌朝午前6時までの24時間、その他の13か所においては午前6時～午後6時の12時間とする。

旅行速度調査

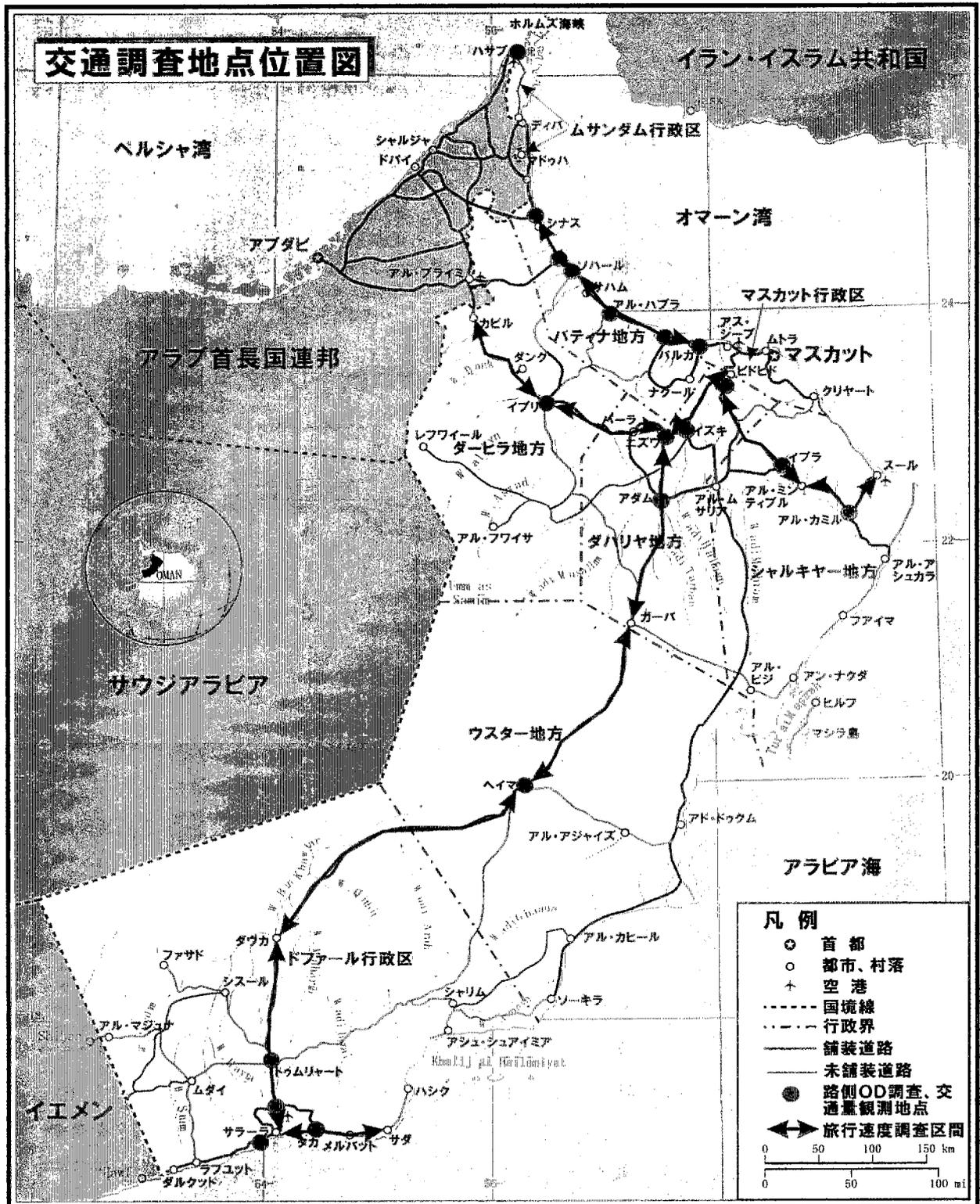
- ・主要地点間の旅行速度を把握する目的で、旅行速度調査を実施する。
- ・図2 - 12に示す12区間において、各区間4往復して、平均旅行速度を測定する。
- ・調査時間帯は午前6時～午後6時までの12時間とする。

データ入力

上記、交通調査で得られたデータは、コーディングのうえパソコンに入力し、交通需要予測並びに交通解析に使用する。

5) 現況社会経済フレームの設定

オマーン国においては、各地域の県 (Wilayat) レベルまで人口等のデータを入手することが可能である。したがって、基本的に県レベルをゾーニングのための最小単位とし、社会経済フレームを設定する。



Map No. 3730 Rev. 1 UNITED NATIONS
October 2000

Department of Public Information
Cartographic Section

図 2-12 交通調査調査地点位置図

6) 現在交通需要予測

交通調査で得られるデータに基づき、現在、交通需要予測を行う。主な作業項目は以下のとおりとなる。なお、交通需要予測の作業にはJICA STRADAを使用する。

- ・ODデータ拡大
- ・発生集中モデル生成
- ・現在OD表作成
- ・現況交通量配分

7) 現況道路網の課題抽出

現況道路網現地踏査結果、並びに交通調査結果に基づき、現況道路網の課題を抽出し、取りまとめる。

8) 将来社会経済フレームの設定

現況社会経済フレームをベースにして、国家開発計画並びに地域開発計画を勘案のうえ、将来社会経済フレームを設定する。なお、目標年次は2030年とする。

9) 現況道路網の課題解決策の検討

現況道路網の課題抽出結果に関して、問題解決策の検討を行う。この際、国家開発計画及び地域開発計画も考慮のうえ、解決策を検討する。

10) 整備対象優先区間の選択

現況道路網の課題解決策検討結果、現在交通需要予測結果、将来フレーム設定結果に基づき、整備対象優先区間代替案を選択し、優先順位を付ける。

11) 将来交通需要予測

現在交通需要予測結果並びに将来フレーム設定結果に基づき、将来交通需要予測を行う。主な作業内容は以下のとおりとなる。

- ・ゾーン別将来発生集中需要予測
- ・将来OD表作成
- ・将来交通量配分

12) 課題解決策の概略設計並びに概略工事費算出

選択された整備優先区間のすべてに関して、課題解決策の概略設計を行い、設計の結果に基づき概略工事費を算出する。

13) 初期環境影響評価（IEE）

現況道路網の課題解決策の検討に際して、自然環境並びに社会環境保護の観点から検討を加え、選択する整備優先区間に関して、負の環境要因の有無について確認する。その後、現地コンサルタントに委託して、整備対象優先区間全線に関してIEEを実施する。

14) 維持管理計画の策定

現況道路網並びに整備対象優先区間に関して、2030年までの維持管理計画を策定し、更に維持管理費用を算出する。

15) 概略経済評価

選択された整備優先区間のすべてに関して、概略工事費並びに維持管理費用算出結果を踏まえて概略経済評価を行い、経済的妥当性の判断を行う。

16) 最適道路網の確定

概略経済評価結果に基づき、目標年次を2030年とする最適道路網を確定し、全国道路網整備M/Pを策定する。なお、この時点で、有料道路制度導入並びに道路事業に対する民間資金導入の可能性についても検討を行い、M/Pに反映させる。

17) 総合評価及び提言

M/P調査結果に関して総合評価並びに提言を作成し、M/Pの報告書に反映させる。

(2) 優先道路プロジェクトに係るプレF/S調査実施

1) プレF/S調査対象区間の選定

整備対象優先区間の選択結果に基づき、整備優先順位が高いと判断された道路区間に関して、DGRと協議のうえ、目標年次を2010年とするプレF/S調査対象区間を選定する。なお、対象区間選定結果に関しては、ミニッツで確認を行う。

2) 調査対象区間の課題解決策の概略設計

調査対象区間の課題解決策について概略設計を実施する。課題解決策に関しては、より細かい区間ごとの代替案も検討する。概略設計の精度はM/P調査レベルよりは高いものとして設計を行う。

3) 概略工事費算出

概略設計の結果に基づき、工種ごとに概略工事費を算出する。

4) 概略経済評価

概略工事費算出結果に基づき、概略経済評価を行い、プロジェクトの経済的妥当性について検証を行う。

5) EIA準備作業

対象プロジェクトに関してEIAを実施するための仕様書(TOR)を作成し、プロジェクトのF/S実施と平行して、EIAを遅滞なく実施できるよう準備を行う。

6) 総合評価及び提言

プレF/S調査結果に関して総合評価並びに提言を作成し、プレF/S調査の報告書に反映させる。

2 - 4 - 4 要員構成

本格調査に係る要員は、以下のとおりとする。

総括 / 道路行政
 道路計画
 道路設計
 交通計画 / 需要予測
 交通調査
 構造物設計
 自然条件調査 / 水文
 施工計画・積算
 環境配慮
 経済評価

2 - 4 - 5 調査工程

本調査は、基本的にオマーン国内での現地調査を主体として実施することとし、その工程は、表 2 - 14の工程表に示すとおりとする。

表 2 - 14 調査工程表

月数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
国内事前準備	□														
現地調査		■								■					
国内作業									□					□	
報告書		IC/R				P/R			IT/R				DF/R		F/R

2 - 4 - 6 本格調査実施に際しての留意事項

(1) 既存の関連調査・計画の十分なレビュー

オマーン国においては、1985年に世界銀行の援助で作成されたHighway Master Planをはじめとして、各種の調査が行われ、それらの調査で優先順位が高いと判断されたプロジェクトは、早い時点で実現されている。また、1998年には現在のバティナハイウェイと平行する有料高速道路計画に関するF/Sも実施された。したがって、現地調査開始後の早い段階において、これら既存の関連調査・計画のレビューを十分に行い、本件調査でのM/P作成に反映させることが肝要と考える。

(2) プレF/S調査結果の第7次国家開発5か年計画への反映

オマーン国との協議において、M/Pで優先度の高いと判断されるプロジェクトに関しては、プレF/S調査実施についての要望が非常に強かった。これは、優先度の高いプロジェクトを、2006年から開始される第7次5か年計画に組み入れるために必要であるとの説明であった。したがって、プレF/S調査対象プロジェクトの選定にあたっては、DGRとの密接な協議を行い、DGRが納得できるプロジェクトを対象プロジェクトとして選定することが必要である。

(3) 交通事故の抑制を考慮したM/Pの策定

オマーン国では、自動車の急激な増加に伴い、交通事故も急増し、社会問題化している。特に、都市間幹線道路においては、沿道開発と高い制限速度（往復分離4車線道路で120km/h、2車線道路でも100km/h）の関係から、重大事故の発生が多い。オマーン国の運転手の運転自体は、周辺国の運転手と比較すると無謀な運転をするケースは少ない。しかし、都市間幹線道路では、制限速度を遵守して走行しても、交差道路からの急な発進、並びに歩行者・大型動物の飛び出しを避けることは容易ではない。したがって、M/Pのなかでは、交通法規の改定に対する提案も含め、交通事故の抑制を考慮した計画を策定することが必要である。この面では、隣国のアラブ首長国連邦における速度抑制策（4車線幹線道路へのランプ設置）等も参考になるものと考えられる。

(4) ワジ（涸れ川）における道路構造提案での留意点

1年に数回しか濁流が発生しないワジにおける道路構造に関しては、DGRとしても試行錯誤をしているといっても過言でない。実際、地形的条件からワジ上の平坦構造での道路設置、並びに渡河地点（Irish Crossing）でのワジ渡河構造は、交通量が増加しているPrimary Roadにおいては、改善が求められているのが現実である。しかし、ワジに関連する現在の道路構造を、すべて護岸を強化した盛り土構造並びに橋梁とすることは、莫大な事業費が必要となり、経済的妥当性の面からは必ずしも容易ではない。一方、ワジに関する降雨、濁流発生メカニズム等については、MRMEWR水資源総局において、各種の解析が行われている。したがって、ワジにおける道路構造に関する提案のなかでは、抜本的な改良策とともに、濁流発生予知システム等の導入可能性等についても検討することが望ましい。

(5) 非常に厳しい気候条件を考慮した現場調査計画の立案

オマーン国においては、4月～8月にかけての夏期には、最高気温が45℃に達し、さらに直射日光下では50℃をはるかに超える気温となる。このため、現地のコンサルタントで

さえも、この期間中の外部における作業はほとんど不可能であると断言している。したがって、道路現況調査並びに交通調査等の屋外での作業が必要となる調査項目に関しては、4月中旬までにすべて終了するような作業工程を立案することが必要である。

(6) 技術移転

オマーン国においては、従来の外国人労働者への依存体質を改めるべく、役所並びに企業におけるオマーン人優先政策が導入されている。DGRにおいても、外国人アドバイザー2名が技術的な指導を行っているものの、若いオマーン人技術者も多く働いている。したがって、本格調査においては、できる限り若いオマーン人技術者をC/Pとして作業に参加させ、彼らに対して積極的に技術移転を図ることが肝要である。

2 - 5 その他

2 - 5 -1 各種データの入手可能性

(1) 道路関連データ

- ・道路関係データに関しては、DGRが所管する道路のインベントリー・データベース（アラビア語）を構築するとともに、地理情報システム（GIS）により道路情報を管理している。ただし、これらのデータに関しては、常時更新はされておらず、最新の道路路面状態等は反映されていないケースがある。
- ・DGRでは、管轄する道路の路線図を独自に作成している。
- ・DGR以外では、PDOが、所管する道路を含めたPDO道路地図を作成しており、貨物車による到達時間等も推測できるようになっている。

それ以外の機関で管轄する道路についてのデータに関しては、MRMEWR、各市役所等で入手可能と考えられるが、今回の事前調査では確認できていない。

(2) 自然条件データ（地形、気象、水文等）

1) 地形・航空写真（測定・調査機関 / オマーン国国防省国土庁局）

- ・標準全国地図（1：1,300,000）、マスカットなど特定市外図（1：20,000、1：10,000）は、市中の書店で購入可能。全国の1：100,000、及び1：5,000は公文書による申請が必要。
- ・航空写真は、NSA作成の1：10,000と1：5,000があり、一般に販売されている。全国一斉に撮影しているわけではなく、撮影年次やスケールが統一されていない。

民間業者には地図、航空写真の管理規制は厳しく、使用にあたっては政府を通じて入手したほうが無難である。

2) 地質図、ボーリングデータ、地質試験データ

- ・地質図は、鉱物資源省が作成している。
- ・土壌図は、農業水産省が1：250,000で全国の一般土壌図（Green Soil Map, 1990）を作成している。また、1：10,000でバティナ地域及びサララの農地について詳細な土壌図を作成している。

3) 気象・水文データ

- ・気象データに関しては、MOT&C民間航空・気象総局が、各地の観測地点の気象データを取りまとめている。
- ・水文関係のデータとしては、MRMEWR水資源総局で、各地のワジ上流部に設置した雨量計で降雨状況を常時観測しており、このデータは水資源総局で入手可能である。また、水資源総局では、ワジで発生した水害の状況について記録、解析を行っている。

(3) 社会経済データ

- ・オマーン国に関する社会経済データは、一括して国家経済省が所管している。これらデータは「第6次5か年計画」に網羅されているほか、概要は国家情報省の“Oman Years of Achievements”に詳しく述べられている。
- ・財政・金融にかかわるデータとしては中央銀行統計がある。
- ・人口統計としては、1993年に実施されたセンサスの結果が入手可能である。なお、2003年10月にセンサスが実施される予定であるが、集計結果を本格調査で利用できるか否かは不明である。

(4) 交通量、港湾統計、交通事故データ

- ・都市間道路を主体とする交通量は、DGRが定点観測を行っている車種別断面交通量データを入手することが可能である。ただし、この定点観測に関しては、必ずしも定期的に観測が行われていない観測点もある。一方、マスカット市内の交通量データは、マスカット市役所が保有していると考えられるが、事前調査では未確認である。
- ・港湾における貨物取扱量等のデータは、MOT&C港湾・海事総局で取りまとめられているとともに、国家統計書にもデータが記載されている。
- ・交通事故データは、交通事故の検証を行う各警察署で保管され、内務省でデータとして取りまとめられている。

(5) 環境関連データ

- ・オマーン国における一般環境データは、MRMEWR環境総局の各担当部局が取りまとめて

いる。ただし、大気・水質などモニタリングの検査結果は、MRMEWR水資源総局が所管している。

- ・動物インベントリーデータは、MRMEWR環境総局が取りまとめている。同省編纂の“ Guide to Oman’s Protected Area ”には、各自然保護区に棲息する植物、動物、鳥類の名称とおよその個体数が記載されている。

(6) 考古学データ

国内の地下埋蔵物等の考古学遺跡は国家文化財省が管轄しているが、城、砦などの文化遺跡は国家文化財省、地方自治体、商業工業省観光総局の3つの管理部門が存在しており、それぞれの機関が自ら管轄する独自のデータを保管しており、統括した形のデータベースは存在しない。

(7) 動植物インベントリー

動物インベントリーデータは、MRMESW環境総局が取りまとめている。同省編纂の“ Guide to Oman’s Protected Area ”には、各自然保護区に棲息する植物、動物、鳥類の名称とおよその個体数が記載されている。

2 - 5 - 2 ローカル・コンサルタントの能力

(1) 道路関係コンサルタント

オマーン国でMOT&Cに登録し、道路関係業務をMOT&Cから受注しているコンサルタントは、表2 - 15に示すとおりである。これらのコンサルタントは、主として国外のコンサルタント単独、あるいはオマーン国企業とのジョイントベンチャーである会社が大部分である。

表2 - 15 MOT&Cから受注実績のある道路関連コンサルタントリスト

	会社名	住所	電話	FAX	交通調査
1	Al Abraj Consulting Engineers	PO Box 194, Jibroo, PC 114	793982	793082	
2	Al Manarah Engineering Consultancy	PO Box 2966, Salalah, PC 211	296664	297748	
3	Conser & Partners Engineering Services L.L.C	PO Box 2233, Ruwi, PC 112	687406	687407	可能
4	Consulting Engineering Services	PO Box 2302, Ruwi, PC 112	705152	793808	
5	Ibn Khaldoun	PO Box 2187, Ruwi, PC 112	788469	685777	
6	Khatib & Alami	PO Box 238, Ruwi, PC 112	602016	602098	可能
7	Nespak Ltd.	PO Box 3606, Ruwi, PC 112	789668	703702	可能
8	National Engineering Office	PO Box 1657, Ruwi, PC 112	7735660	7735727	
9	Omani Engineering Consultancy Co.	PO Box 462, Salalah, PC 211	292486	700569	
10	Renardet S.A. & Partners	PO Box 579, Muscat, PC 113	684292	683039	可能
11	R. Travers Morgan (Oman) Ltd.	PO Box 2212, Ruwi, PC 112	601515	603329	
15	W. S. Atkins International Ltd.	PO Box 2985, Ruwi, PC 112	702490	708086	可能

出典：DGR

(2) 環境関係コンサルタント

本件調査において現地再委託の可能性のある社会・自然環境調査にかかわるローカル・コンサルタント事情を調査した。

MRMEWRから入手したオマーン国において社会・環境調査が可能なコンサルタント会社は表2 - 16に示す15社である。本表では、同省に登録され、技術レベルに応じたランキング(A~D)が示されている。なお、オマーン国では大学や公的研究機関にこのような調査を委託することはあまりなく、民間企業へ発注するのが通例である。

これらコンサルタント会社は、外国人技術者(インド、パキスタン、英国等)を中心とするメンバーで構成されており、特に自然環境分野における技術力は高く、同表でAクラスにランキングされてある会社は経験も豊富である。今回入手したEIA報告書から判断する限り、EIAの実施についても問題はないと思われる。

本件調査は、全国の現場において地域住民を対象として社会環境にかかわる調査を実施する必要がある。これには、現地の風土・風習や現地語であるアラビア語を理解するローカル・コンサルタントの存在が不可欠である。現在、JICA開発調査を実施中の「マングローブ林再生・保全・管理計画」調査団によると社会経済調査が実施可能なローカル・コンサルタントは少ないとの指摘はあるが、今回行った3社に対する確認調査では、必要に応じて同国のスルターン・カブース大学からの有識者の協力を得つつ、情報を取りまとめていくとの説明もあり、調査実績からも判断し、再委託は支障ないと判断できる。

表2 - 16 MRMEWRに登録している環境関連コンサルタント会社リスト

	会社名	住 所	電 話	FAX	携帯GSM	評価等
1	Cowi & Partners L.L.C	PO Box 2215, Ruwi, PC 112	562280/1	564643	9333745	A+
2	Renardet S.A. & Partners	PO Box 5479, Muscat, PC 113	684292	683039	-	C
3	National Oilfield Supply Co.	PO Box 2670, Ruwi, PC 112	595207	595107	9447295	建設会社
4	Geo-resources Consultancy	PO Box 1127, Seeb, PC 114	7711598	7711597	9352319	A+
5	Environmental Engineering Services	PO Box 1598, PC 114	590483	590486	9339318	A
6	Stag Enterprises Trading & Contracting	PO Box 1735, PC 114	505524	505542	9384084	建設会社
7	Al Meedania Engineering Consultancy	PO Box 2104, Ruwi, PC 112	604754	697581	-	B
8	Bureau Veritas	PO Box 110, PC 134	571546	571529	9327087	A+
9	Al-Abraj/NJS Consultants	PO Box 194, PC 114	781395	793982	-	B
10	HMR Environmental Consultants	PO Box 1295, Seeb, PC 114	502506	502616	-	A+
11	Kadri Consultants & Tecnicas Reunidas S.A.	PO Box 1604, PC 114	795632	796091	9323503	B
12	Directions Office for Geological and Environmental Consultation	PO Box 2421, Salalah, PC 211	290291	290291	9485201	D
13	Waleed Associates L.L.C.	PO Box 437, Muscat, PC 113	738101-5	739930	-	A
14	Austroconsult	PO Box 41306, Abu Dhabi	+9712 6763663	+9712 6763664	-	B
15	Al-Baraka Economic Consultancy	PO Box 911, Wadi Kadir, PC 117	796072	796036	-	B

出典：MRMEWR