(7) 離島調査結果

1) リゾート島

リゾート島は国有であり 21 年間のリース期間で貸与している。開発を行うのは無人島でなければならず、観光省法律 No.15/79（A－02）を基に運営している。観光省には担当職員が 30 名おり、年に 2 回、4 名の職員が各リゾートを視察するとのことであった。ティラフシ島廃棄物最終処分場へ 7 つのリゾート島からごみが搬入されている。この 7 つのうち 3 島を概略調査した。

① Kurumba Village（Vihamanaafushi）

a. ヒアリング

- 180 室（187 あるが運営しているのは 180 である）
- 観光宿泊客数は 9,000 人／年
- 稼働占有率／年（平均）は 78%
- 缶等は破砕の上島内に埋める
- 残余廃棄物は、分別の上ティラフシ島へ搬送する
- 焼却炉はない（No.15/79 では設置が義務付けられている。要確認）

b. 1997 年 11 月末現在の観光リゾート・ホテルのベッド数

統計書：336 beds（C－11）

② Bandos Island Resort（Bodubados）

a. 焼却炉 1 基（ノルウェー製）稼働中（写真参照）

b. 1997 年 11 月末現在の観光リゾート・ホテルのベッド数

統計書：442 beds（C－11）

c. 下水管はリーフエッジを越え、深海（潜って調査したが何mの深さに出口があるかは不明）へ出ていた（2－1－1 (10)）、D－04 参照）。

③ Kanifinolhu Resort

a. ヒアリング

- 320 ベッド（1997 年 11 月現在統計書（C－11）では 290 beds）
  バンガロータイプで 50 室
- 焼却炉 2 基（650KW×2、Teamtel-Golar Team Tec AS、440 Tredestrand Norway、P. O. Box 100 N-4912 Gjeving、Norway）があり、5 年及び 6 年使用。主に樹木の葉を焼却していた。焼却能力を確認する必要がある。
- ティラフシ島最終処分場へは、1.5t の調理場のごみ等 7～8t／日、1 回／日搬送している。
- 缶・瓶等は破砕の上ティラフシ島へ搬送している。
- ベッド稼働占有率 70～80%（年平均）、100%（7 月～12 月）

カニフィノール島は、ティラフシ島へごみを搬入している 7 つのリゾート島のうち最遠の島である（約 30km、Dohny 船で空港迄約 90 分を要する）。

2) 環礁島

環礁島は環礁行政省（Ministry of Atolls Administration）の管轄下にある。同省の指導に基づき、各環礁島にレギュレーション（条例）があるとのことである。

北マレアトール東南に位置するヒマフシ島（Himmafushi）を調査した。島長（island chief）からヒアリングした内容は以下のとおりである。

① 人口：752人（2地区に区分、それを4つのコミュニティーに分けている）98世帯。

② 道路清掃：各自自分の家の前の道路は自分で清掃している。

③ Clean Maldives Campaign（モルディヴ美化運動）を1996年7月より実施している。

④ ごみの中間処理はなし（焼却炉はなし）。収集も特に行っておらず、各人が処分場まで持っていっている。

⑤ リゾートへの出稼ぎ、数件並ぶ土産物店、漁業、1～2カ所で見た造船・修理（小型のDohnyを修理していた）、小規模な牧羊及び中央麻薬更正所（60名勤務）等で生計を立てている（牧場は未確認）。

⑥ 廃棄物関係予算：不明（ただし、国有地である土地の借地料として入ってくる島の行政収入がRf. 200,000／年でその一部でごみ処理を行っていると思料する）。確認の必要がある。

⑦ 最終処分場：島内に2カ所ある。島の両端の海岸沿いに1カ所ずつあり、ごみをオープンダンピングしている。陸地からはみ出たごみが散乱しないように海中に金網を張っているが、実際に網は破れ、ごみは周辺に散らばっている。海上を浮遊するごみも見られ、覆土もされていなかった。最終処分場が決められたのは上記モルディヴ美化運動の後であり、それ以前は島内のあちこちに適当に捨てていたとのことである。

⑧ 4つのコンテナ（1.5F³）が土産物店周辺に設置されていた。これは観光客用とのことである。

⑨ 島には中央政府の出先機関が2つあり、計12名の職員が働いている。1つは環礁行政省管轄下のIsland Administrationで職員は9名、もう1つは法務省（Ministry of Justice）所掌のIsland Courtで職員は3名。

⑩ GAMADU（地名：中央麻薬更正所、地元では中央刑務所と称す）

ガマドウのみが立派な建物（2～3階）でゆとりある敷地を使用している（ただし、マレ市にある大統領府、兵舎と同様に撮影禁止とのことであった）。

⑪ 発電所はある（事前調査団は未確認）。

⑫ ティラフシ島へのごみの輸送をしたいという希望を持っている。

(8) その他参考事項（順不同）

1) マレ市内の車輌数と車輌電池処理

1,800台（小型ピックアップ車～トラック・トレーラー・重機迄）の車輌

12,000台のオートバイ（Motor Cycles / Bicycles）

自動車のバッテリーは平均6カ月ごとに取り替えられるという。3,600個のバッテリーは適正な処理をせず一般ごみと共に中継基地へ搬入されている。

2) ハンドカート（リヤカー、手曳き車）収集及びピックアップ車収集料金

① マレ市内に 32 台あるハンドカートによるごみ収集料金は Rf.120／日・40 世帯と聞く。Rf.3／日・世帯という計算になる。確認する必要がある。

② 民間収集業者ピックアップ車

中継基地 1 トリップ（往復）当たり Rf.60（最低価格）。

これら民間の収集業者の徴収金額は、Rf.6,580／日であると聴取（市清掃課とは無関係で徴収している）。

3) 大成建設作業所でのヒアリング

① 調理場ごみはシンガポールより入れた小型コンポスト製造器でコンポストにしている（ごみ減量、造園用肥料）。他は、作業所のすぐ近くが中継基地なので直接搬入している。

② リゾートごみ取り扱い店 Universal Enterprise は破砕機（Crusher）を保有・稼働している。

③ STO（State Trade Organization、貿易・産業・労働省の管轄組織）はティラフシ島で LPG ガス充填施設の土地を確保している（ティラフシ島跡地利用図（1997 年 7 月作成、11 月改訂、建設・公共事業省参照：A－10））。

④ 工事に利用している骨材はマレーシア産で、シンガポールの船舶で運んでいる（鉄、鋼材も同様である）。石のサイズ：50～500kg。インターロッキング（道路用が主体）もマレーシアからである。

⑤ 発電機は新旧取りまぜて 7 基所有しており、すべて稼働可能である。

⑥ 海水淡水化プラント 2 基（20t／日×2：計 40t／日）は 10 年前の搬入時より健在である。

⑦ 大成建設ではシンガポールからセメントを輸入していたが、最近は一部インドネシア製（良質）も買っている。

4) トラックスケール

① 税関庁（大蔵・財務省組織内 4 機関の 1 つである。）

40t 定置式トラックスケール（Kubota Corporation 製、設置後 4 年）が保税地域内に設置されている。計量結果には税関と港湾庁の署名がいる。

② 使用不可能（スクラップになった）なトラックスケールが大成作業所内にある。

5) 港湾庁（Maldives Ports Authority）

運輸・交通省組織内 7 機関の 1 つである（A－11）

① 職員：40 名

② コンテナ・ターミナルはアジア開発銀行（ADB：Asian Development Bank）の資金である。2008 年を目途にバース（深さ 10.0m の Birth 埠頭）を建設中であった。

③ 日本からの船は平均月 1 便である。

6) 青年海外協力隊（JOCV）調整員事務所（ヒヤリング、1997 年 12 月 14 日実施）

① 民間廃棄物収集業者と年間契約を締結している。

a. 契約書があるとのことである。

b. ポリバケツで出す。毎日ハンドカートで取りに来て、業者の容器にごみを移して収集している。朝 1 回／日収集。

c. 収集料金：Rf.1,500／年。

d. 電気料金：Rf.3,000～Rf.4,000／月（JOCV 事務所と隊員の宿泊施設も含む）。

水道料金：Rf.10／4ℓ。累進料率。ヒアリングの結果の数字であり、マレ市水道料金（参照：2－1－1 (9) 上水）との関係を確認する必要がある（C－47）（下水料金なし）。

デンマークの資金で建設された海水淡水化施設からの公共水道である。

e. 雇員給与

現地スタッフ：Rf.3,500／月、清掃婦　Rf.1,500／月。

f. JOCV 事務所家賃（4 階建）：Rf.41,000／月。

g. JOCV 職員宿舎：Rf.5,000／月（電気料等込み）、1 年契約も可能。

h. 初診料

- 診療所（マレ市内に 21 カ所ある）　Rf. 100.-
- ＡＤＫ（総合病院 Central Hospital）　Rf. 50.-
- インディラ・ガンジー記念病院　無　料

i. その他

JOCV の隊員のうち 1／3 くらいがデング熱にかかる。モルディヴ人の約 18%がサラセミア（地中海性貧血）のキャリアーであるとのことである。

7) インディラ・ガンジー記念病院

1994 年 4 月にインドの協力によって設立。

① 廃棄物関係

a. 焼却炉：1 基、地下にあり、稼働中。

b. ごみ発生量：600kg／日

c. 「有害物」と印刷した袋、500 袋を自院ピックアップ車（韓国贈与 1995 年）に積んで 10 時及び 16 時に中継基地へ搬入する。500 袋とヒアリングで聴取したが、何製の袋で容量はいくらか、また滅菌などの処理等を行っているのかも未確認である。現物を確認する必要がある（同病院内でのごみ収集時間は 8 時及び 20 時である）。

d. ベッド数：200（稼働占有率は 100%で常に Overbooked である）。

e. 職員数計：683 名、うち医師 74 名（登録 87 名）、看護婦 207 名、他は職員である。

f. 患者数

- 外来患者約 1,000 名／日（OPD：Out Patient Department 統計（C－33）によると 1996 年 1 年間の外来患者は 150,831 名となっており、これは 413 名／日となる）。
- 疾病統計は C－32 参照。47 種の病名で分類されている。急性呼吸器官感染 6,120 件、ウィルス性発熱 3,626 件、結膜炎 1,683 件、急性下痢・赤痢 1,481 件、流行性耳下腺炎 1,136 件、PUO（?）1,055 件が主要なもので、他は桁はずれに低い。

## 2－1－6　環境管理の現状

### (1) 環境保護・保全と開発の両立

モルディヴ国の経済は主に漁業と観光業によって支えられており、両産業とも同国の豊かな自

然に立脚したものである。このため同国は自然環境の保護・保全に高い関心を有しており、開発による近代的な国家建設との両立が国家的課題となっている。

近代的な都市を目指すマレ市、美しい自然環境に基づいた近代的なリゾート島（1,190 島のうち 73 島）、残りの比較的貧しい島々、十分管理された廃棄物処分の島（ティラフシ島）など、各々の特性を生かし、バランスをとることが必要であろう。

(2) 環境関係法規

環境管理のための法規制は「モルディヴ国環境保護保全法（A－01）」があり、2－1－4 に述べられたとおり、政府がガイドラインを作る、自然環境保護地区を作る、すべての開発プロジェクトは事前に環境アセスメントを義務付ける、有害物の投棄の原則禁止、有害物及び放射性物質の領海内通過の禁止等を定めている。

環境アセスメントは PROPOSED AMENDED ADMINISTRATIVE PROCEDURE FOR EIA（A－05）によりその手続きが定められており、すべてのプロジェクトの計画者は事前に正式な EIA を行うかどうかについて MPHRE に意見を求めることになっている（例外規定があるが未定）。

今回の調査中に MPHRE の職員に聞いたところでは、開発案件ではなく環境保護のための案件なので環境調査ステートメントの提出でよい、とのことであった。

自然環境保護地区としては、海洋保護地区（Marine Protected Area）が全国に 15 カ所設定されており、ティラフシ環礁の、最終処分場の西方にも LIONS HEAD という、鮫ウォッチングの保護区が設定されているので注意を要する。

リゾート島に対しては「TOURISMLAW & REGULATIONS（A－02）」があり、リゾート島のすべてを規定しているが、その中で、廃水の処理、廃棄物の管理等も規定している。

リゾート島では、その存在基盤である美しいビーチ、珊瑚礁・熱帯魚・鮫・マンタのウォッチング等のために、周辺の自然環境の保護・保全に相応の努力をしている。

TOURISM LAW & REGULATIONS では条件付きで一部の廃棄物の海中投棄も認めているが、現在どの程度の海中投棄が行われているのか不明である。

同法は、リゾート島に可燃性廃棄物焼却炉とすべての缶の圧縮機の設置を義務付けているが、実体は不明である。リゾート島については 2－1－5 参照のこと。

(3) マレ市の環境問題は水質汚染と廃棄物処理にある。

1) マレ市の下水

マレ市では一部老朽化しているものの、市街のほとんどが下水道でカバーされている。ただし終末処理は全くなされず 4 カ所から直接周辺海域に放流されている。海域の汚染については問題ないとされている（Maldives Water & Sanitation Authority）。今回調査の対象外であるが、人口の増加もあり懸念される。

2) マレ市の廃棄物処理

マレ市の廃棄物処理問題は最も顕在化しており、廃棄物の収集・運搬、海上輸送及びティラフシ島での埋立処分のすべてに問題があり、中継基地周辺では悪臭・粉塵・鼠等に対し住民か

らの苦情が絶えない。また、ティラフシ島では埋め立てた廃棄物からの浸出水による海水汚染、珊瑚への悪影響が懸念されている。1993年のUNDPの報告書（B－13）によれば、埋め立てによるティラフシ島周辺海域への悪影響はないと予想し、その後周辺海域のモニタリングを行っているが異常はないとしている。しかし直近の海岸にはすでに若干の影響がみられている。

さらに1987年に起きた高波により、マレ市の当時の埋立場所から廃棄物が流失したことから、同国政府はティラフシ島の高波対策に高い関心を寄せており、当方にも要請がなされた。これに対し防波堤の建設が予想され、この工事による、直近の珊瑚への影響が予想される。

(4) 環境モニタリング

1) ティラフシ島周辺の水質モニタリング

環境管理のために、ティラフシ島上のボアホール4カ所と周辺海域7カ所の水質分析によるモニタリングを3カ月ごとに行うことが提案され（1993年のUNDPの報告書B－13）、MWSAのラボラトリーのスタッフにより実施されている。ただし年間1～2回に止まり、1996年、1997年は1回となっている（C－35、36、37）。

その結果を見ると、S1（船着場近くの海水）で溶存酸素が若干低く有機物の浸出の影響が見られる。また各所で銅イオンが検出されているが原因不明である。

水質分析の実務はMWSAラボラトリーのスタッフ5名が担当しており、当初は重金属の分析をインドの大学研究所に依頼していたが、1件50US＄と高価なのでラボラトリーでできるようにしたとのことである。分析可能項目及び方法は資料（C－38）のとおりであり、近々CODの分析もできるようになるとのことである。

ラボラトリーでは、水道水の分析は毎日（C－40）、市内の地下水の塩分分析及び前記の海水分析は関係機関（MWSA）の依頼により行うとのことであった。

技術レベルはSenior Laboratory TechnologistのMohamed Ismil氏以外は若く未熟と思われる。Mohamed Ismil氏はサンプリングの実務にも通じており、JICAでティラフシ島のモニタリングをするならば協力するとのことであった。モニタリングについては同氏以外からはほとんど何も聞けなかった。同氏がキーマンと思われる。

政府関係者のモニタリングに対する関心は余り高くなく、ティラフシ島のサンプリング用の4本のボアホールのうち1996年5月は3本から、1997年7月は2本からしかサンプリングされておらず、我々が調査した1997年12月には1本しか確認できなかった。

モニタリングは1995年は0回、1996年、1997年は各1回しかやっていない。

2) 珊瑚の調査

モルディヴ国ではコーラルマイニングが古くから行われ、建設資材として用いられてきた。最近では、珊瑚は自然環境の貴重な部分であることが認識され、輸入の砂に代替されてきている。

1992～1993年にADBの資金により、英国とカナダのコンサルタントがモルディヴ国全体の珊瑚礁の広範囲な調査と、調査技術の移転・教育・訓練を行っている（B－04）。

モルディヴ国側からは漁業省のMarine Research Sectionのスタッフが参加しており、今回

面談した Senior Reef Research Officer の Abudulla Naseer 氏もその1人である。

当時の調査で、ティラフシ島の周辺に7カ所の珊瑚礁モニタリングポイントを設けることが計画されていたが、水質モニタリングポイントと同じかどうか不明であり、珊瑚の調査は行われていない。

今回の調査では、ティラフシ島周辺の珊瑚の調査を行いたいと話したところ、ぜひ参加したいとの意思表示があった。調査に必要なダイバーも器材もあるとのことであった。

(5) 本格調査団の環境影響調査への提言

1) 環境影響調査の対象

今回の調査範囲、調査対象からみて、環境影響を考慮するべき対象は次のとおり。

① マレ市の廃棄物収集・運搬・中継基地堆積に伴う悪臭・粉塵・鼠等

② 中継基地付近の浸出水による地下水及び土壌の汚染

③ ティラフシ島からの浸出水による周辺海域の海水汚染

④ ティラフシ島からの浸出水による周辺珊瑚礁への影響

⑤ ティラフシ島の防波堤構築による周辺珊瑚礁への影響

⑥ ティラフシ島の LIONS HEAD Protected Area への影響

2) 必要な調査

① 廃棄物収集・運搬・最終処分までのシステムの合理化により解決を図る。

② 中継基地付近の地下水塩分調査用ボアホールの水質分析を行い汚染の有無を調査する（C－40）。①の解決により同時に解決を図る。

③ ティラフシ島内及び周辺海域の既設のモニタリングポイント（C－38）の他に、海岸直近の水質・底質の分析をする。すでに埋め立てが終了しているところ、現在埋め立て中のところ、まだ埋め立てが行われていないところの環礁の3種類の資料を両岸から採取する。分析項目はモニタリングの目的に応じて選択し、例えば硬度等は省略してもよいと思われる。

④ ③に準じた場所で、海岸からリーフエッジまでの珊瑚礁の目視と写真撮影により埋め立てによる珊瑚礁の変化を調査する。

⑤ ティラフシ島の防波堤構築予定地の珊瑚礁の状況調査により影響を予測する。

⑥ 前記までの調査結果により LIONS HEAD Protected Area への影響を予測する。

3) 現地カウンターパートとの協力

今回の環境影響調査の重点は、水質分析と珊瑚礁調査にあるが、いずれも現場の作業が必要である。水質分析では、大腸菌、溶存酸素、COD 等はサンプル採取後短時間のうちに分析操作を行わねばならない。したがって現地 MWSA ラボラトリースタッフの協力はその効果大である。また珊瑚礁調査についても、現地に詳しい MRS のスタッフの協力はその効果大である。しかし、協力の好意的な意思は伺えるが、先方も各々公務があるので事前に良く連絡して、協力を仰ぐ必要がある。

費用については、基本的には先方は国の費用で協力してくれるが、一応外部の企業に依頼するのと同等のコストがかかるものとして準備しておく必要がある。

## 2－2　調査の基本方針

(1) 調査の目的

S/W で先方と合意したとおり、以下の４点を目的とすることを提案する。

・全土を対象とした廃棄物行政の基本方針を提案する。

・首都マレ市の廃棄物管理計画を策定する。

・ティラフシ島最終処分場の改善計画を策定する。

・モルディヴ国側カウンターパートに対して技術移転を行う。

(2) 環境配慮

海洋観光立国であるモルディヴ国にとって海洋は最大の資源であり、その汚染が経済に与える影響は致命的となる可能性がある。また、汚染が地域的には限定的なものであっても、社会的・心理的インパクトが大きい場合には同国のイメージに対する悪影響が避けられず、結果として観光業が打撃を受ける恐れがある。

したがって、現在の最終処分場であるティラフシ島の環境影響の評価を慎重に行うとともに、改善計画の策定に当たっては、環境配慮に細心の注意を払うよう留意する。特に代替案の技術的・経済的比較に基づく論理的な計画策定と、環境保護団体等も含めた関係者の合意形成に配慮する。

(3) ティラフシ島における環境衛生の保全と開発計画

ティラフシ島における廃棄物の適正な処理・処分を行うためには、廃棄物の減量や安定化が重要であると考えられる。一方、すでにモルディヴ国政府は埋め立てが終了した部分の土地利用をはじめており、土地造成という開発行為の観点からは、廃棄物の量がそのまま土地という財産を生み出すもととなる。この２つの行為はこのように矛盾する部分を抱えているが、本件調査では、マレ市及びティラフシ島の環境衛生の保全を第一義として考え、生み出された土地の利用は副次的な効果として捉える方針とする。

(4) 経済社会環境の違いに対する配慮

モルディヴ国は、首都マレ市、外国人観光客を中心とするリゾート島、地元住民が住む地方環礁島（inhabited island）という、経済社会環境が大きく異なる３つの地域からなりたっている。基本方針の策定にあたっては、これらの地域特性の違いに十分留意することとする。

(5) 事業化の目処

本件プロジェクトは、当初無償資金協力の要請としてあがってきた経緯があり、先方政府は日本の無償資金協力による事業実施を希望している。従って、F/S 対象プロジェクトの一部は、無償資金協力によって実施することを念頭に置き、必要な調査を行うこととする。

(6) ティラフシ島改善計画

ティラフシ島の埋め立ては、珊瑚砂を覆土材として利用した埋立方法となっており、重機の故障等による一時的なごみの堆積はあるものの、全般的に比較的良く運営されている。しかし、南東方向からの波は明らかに他の方面に比べて高く、モルディヴ国政府が独自に建設した石積みの防波堤もすでに崩壊している。一方、今後も埋め立てによって面積を拡大していくティラフシ島の全体を波浪から堅固に防護することは、事業費の面からみて現実的ではない。

よって、ティラフシ島の防災、環境保全に係る計画としては、島の周囲の波浪の状態を調査した上で、危険度の高い箇所を抽出し、優先的に護岸工事を行っていくのが妥当であると思われる。調査のアウトプットとしては、以下のような内容を想定する。

・ティラフシ島周辺の水深、潮位、流況等の基礎データの収集、整理
・ティラフシ島周囲の波浪に対する危険度のランク付け
・ランクに応じた護岸工法の提案
・今後の埋め立ての進め方に関する提案
・特に危険度が高く早急に護岸工事が必要と判断される箇所に関するプロジェクトのF/S
・その他必要があれば、輸送力増強のための船着き場等の付帯設備に関するF/S

優先プロジェクトについては、無償資金協力による実施を検討する。将来的にモルディヴ国が独力で護岸を延長していく必要があると思われる部分については、先方の技術能力、財政能力に十分配慮し、モルディヴ国の在来工法についても十分調査の上、妥当な施設内容や工法を提案するものとする。

(7) 廃棄物行政の基本方針の策定

事前調査においては、リゾート島に対する規制以外に廃棄物分野を対象とした法制度が事実上存在しないこと、地方環礁島（inhabited islands）もごみの発生量こそマレ市よりはるかに少ないものの、処理・処分方法はオープンダンピングであり、環境衛生に与える悪影響は深刻であること、近隣のリゾート島からのごみがティラフシ島に持ち込まれているほか、ティラフシ島に輸送したいと考えている地方環礁島も存在すること、などの事実が確認された。従って、モルディヴ国全体の廃棄物セクターに対する行政方針を定め、それと整合性を持った形でマレ市及びティラフシ島の計画を策定していくことは不可欠であると思われる。

以上の点に鑑み、環境保全全般を所掌する計画・人的資源・環境省と十分な議論、調整を行いつつ、廃棄物行政の基本方針を策定し、立法化も視野に入れつつ必要な政策提言を行う方針とする。

ただし、多数の島が散在する国土条件であるため、全体像の把握は既存文献の整理とヒアリングを中心にして行い、現地踏査は限られた箇所数の島のみを対象とする。

(8) 目標年次

S/W 協議の M/M において合意されているとおり、目標年次は M/P について 2010 年、F/S について 2003 年を目処とする。

## 2－3　調査対象範囲

調査対象地域は、以下のとおりとすることを提案する。

・廃棄物行政の基本方針の策定：全国。ただし、現地踏査は数カ所に限定する。

・マレ市廃棄物管理計画（M/P）の策定及びF/S：マレ市（マレ島及びビリンギリ島）。

・ティラフシ島最終処分場改善計画（M/P）の策定及びF/S：ティラフシ島及び必要に応じて同島への廃棄物の投棄を行っている島。

## 2－4　調査項目とその内容・範囲

### 2－4－1　調査項目

調査項目は、S/Wで合意したとおり、おおむね以下の内容とすることを提案する。

第1段階：マスタープランの作成

① 既存資料の収集・分析（a.自然条件、b.社会経済条件、c.都市計画・土地利用計画・観光開発計画、d.廃棄物関連法規・組織・制度、e.環境管理法規・組織・制度、f.他の援助機関の動向、g.その他関連データ・情報）

② 現状調査（a.一般廃棄物処理・処分状況、b.産業・医療廃棄物処理・処分状況、c.機材維持管理状況、d.分別・リサイクル状況、e.環境汚染状況、f.住民衛生状況、g.港湾施設及びティラフシ最終処分場、など）

③ 実査（a.ごみ量・ごみ質、b.タイムアンドモーション、c.住民意識、d.環境調査、e.海象、f.リサイクル市場）

④ 現状の評価と課題の抽出

⑤ 廃棄物行政の基本方針策定

⑥ 計画フレーム及び基本方針の策定（a.計画諸元、b.基本方針、c.計画目標）

⑦ 技術的代替案の比較検討

⑧ 施設概略計画

⑨ 機材計画

⑩ 維持管理計画

⑪ 組織・制度強化計画

⑫ 事業費概算

⑬ IEE

⑭ マスタープランの評価

⑮ 段階別実施計画

⑯ 優先プロジェクトの選定

第2段階：優先プロジェクトに係るフィージビリティ調査

① 補足調査

② 計画諸元の検討

③ 施設概略設計

④ 機材計画
⑤ 維持管理計画
⑥ 組織・制度強化計画
⑦ 財務計画
⑧ 事業費積算
⑨ EIA
⑩ 総合評価
⑪ 事業実施計画

### 2－4－2 調査用資機材

(1) 自然条件調査用資機材

ティラフシ島の自然条件調査は、地形測量、水深測量、潮流観測をまとめてシンガポールの業者に再委託するのが望ましい。しかしながら、建設・公共事業省への技術移転を考慮すると、以下のポータブル測量機器をJICAで購入して自然条件調査の一部を実施しつつ技術移転することを提案する。

- ポータブルGPSポジショニング機器　2セット
- ポータブル水深測定器　2セット
- ポータブル光学距離測定器　1セット

(2) トラックスケール

マレ市の廃棄物処理の実態を把握し、計画策定に不可欠な基礎データを収集するためには、トラックスケールの導入が望ましい。納期や中継基地移転の可能性があることを考慮すると、ポータブルタイプとするのが妥当であろう。簡単な観測小屋やピットの設置は、モルディヴ国内の地元業者で実施可能であると思われる。

設置場所としては、マレ市の収集車輌と建設・公共事業省のトラックの双方を測定できるという点で、中継基地が有力であるが、移転の計画もあるため、本格調査開始時に改めて先方に確認した上で最終的な判断を下すべきである。

(3) 水質分析器

水質分析はMWSAのラボでも可能であり、本件調査への協力の意志もあるが、同ラボは毎日水道水の分析を行っているため、物理的に機材や技術者を本件調査に動員できるかどうか未知数のところがある。従って、調査工程上の安全に配慮すると、簡易水質分析器を準備するのが望ましいと思われる。

(4) その他

上記機材の他、ごみ量・ごみ質調査用消耗品、タイムアンドモーション調査用機材（ストップウォッチなど）、事務機器（パソコンなど）等が必要な機材と考えられる。このうち、先方カウンターパートが調査終了後も引き続きデータの収集や整理に使用していくことが可能な資機材

については、購入することが望ましい。

2－4－3　再委託業者

(1) 水質分析

水質分析の再委託業者はモルディヴ国内にはおらず、シンガポールもしくは日本の業者に委託することになろう。シンガポールの現地業者としては、以下のような例がある。

1) KISO-JIBAN CONSULTANTS Co., Ltd.
SINGAPORE BRANCH
MR. K. ORIHARA　GENERAL MANAGER
TEL: 65-7473233　FAX: 65-7482325

2) SEMS : SINGAPORE ENVIRONMENTAL & ENGINEERING SERVICES PTE LTD.
MR. DONALD GOH

3) SWIFT SURVEY PTE LTD.
MR. MAJALEX TEO B.H.　MANAGING DIRECTOR
TEL: 65-5422788　FAX: 65-5458253

(2) 珊瑚礁調査

珊瑚礁調査はモルディヴ国内にも業者がおり、シンガポールの業者への委託も可能である。

1) MULTI MARINE SERVICES (MALDIVES)
MR. HASSAN MANIKU　MANAGING DIRECTOR
TEL: 32-5581　FAX: 32-5581

2) SEMS : SINGAPORE ENVIRONMENTAL &
ENGINEERING SERVICES PTE LTD.
MR. DONALD GOH

3) SWIFT SURVEY PTE LTD.
MR. MAJALEX TEO B.H.　MANAGING DIRECTOR
TEL: 65-5422788　FAX: 65-5458253

(3) 自然条件調査

自然条件調査の再委託業者は、モルディヴ国内には見当たらず、シンガポールを拠点とする、下記業者が実施可能である。

1) KISO-JIBAN CONSULTANTS CO., LTD. SINGAPORE BRANCH
MR. K. ORIHARA　GENERAL MANAGER
TEL: 65-7473233　FAX: 65-7482325

2) FUGRO GEODETIC PTE LTD
MR. JERRY C. ROWBURY　COMMERCIAL DIRECTOR
TEL: 65-5430200　FAX: 65-5430500

3) UNITED SURVEYORS PTE LTD

MR. TAN CHOO HAW　　MANAGING DIRECTOR

TEL: 65-2789985　　FAX: 65-2787572

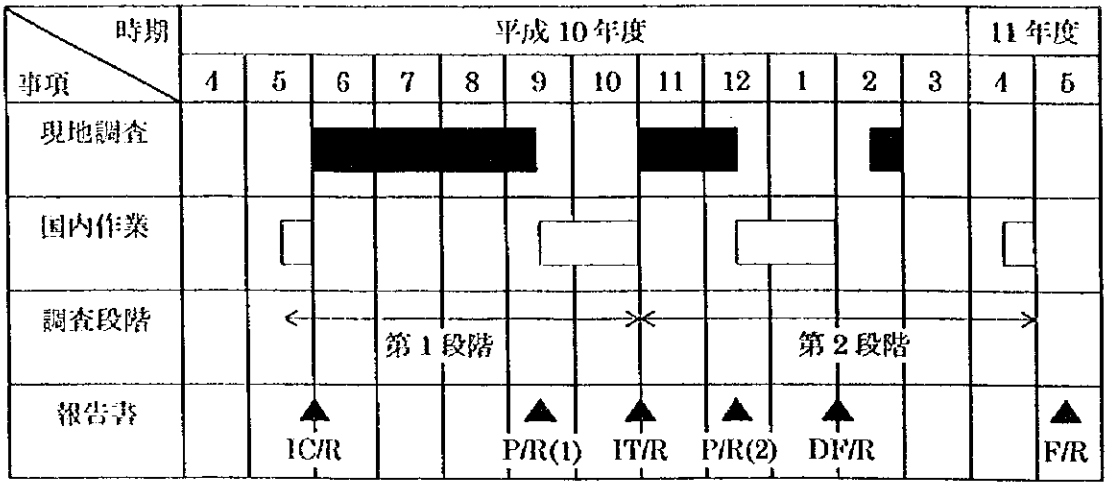
4) SWIFT SURVEY PTE LTD

MR. MAJ ALEX TEO B.H.　　MANAGING DIRECTOR

TEL: 65-5422788　　FAX: 65-5458253

## 2－5　調査フローと要員計画

調査工程は、S/W で合意したとおり、全体で約 12 カ月とする。全体調査工程はおおむね次のとおりである。




本格調査団は、おおむね以下の分野をカバーする団員によって構成することを提案する。

① 総括／廃棄物管理計画
② 収集・運搬計画
③ ごみ量・ごみ質／リサイクル
④ 廃棄物施設設計
⑤ 海岸施設設計
⑥ 組織／法制度
⑦ 経済／財務
⑧ 施工計画／積算
⑨ 自然環境調査
⑩ 社会環境調査

## 2－6　調査実施上の留意点

(1) 関係機関との調整

先方受入機関は建設・公共事業省及びマレ市であるが、廃棄物分野に関わる組織は多岐にわたるため、局長、副局長クラスでステアリングコミッティを組織することで先方と合意している。メンバーとしては、建設・公共事業省、マレ市、外務省、計画・人的資源・環境省、保健省、環礁行政省、観光省などが考えられる。十分な調整が必要である。中でも、リゾート島を規制している観光省は、ティラフシ島にリゾート島からごみが持ち込まれているという現状からみて、ステアリングコミッティに含めるべき主体であると考えられるが、先方実施機関である建設・公共事業省は観光省を含めることに積極的ではない。先方関係機関の意向によりステアリングコミッティのメンバーとすることができなかった場合も、実質的には情報交換、意見交換、調整が可能となるよう配慮が必要である。IC/R 協議の際に、メンバーやコミッティの開催頻度などについて双方の合意を形成する必要がある。

また、関係省庁の実務者レベルで、カウンターパートグループを組織することで合意している。

調査にあたっては、廃棄物に関わっている各省庁の責任区分を明確にする必要がある。その上で、一貫したポリシーに基づく廃棄物行政組織を作ることも検討することを提案する。

(2) 安全面

モルディヴ国は極めて治安が良く、犯罪は少ない。

しかし、南西モンスーン期には海が荒れるため、海上や海岸での調査作業を行う際に、海難事故防止に十分な注意が必要である。

(3) 中継基地の移転

マレ島は宅地開発が進んでおり、ごみの中継基地を移転するという話がもちあがっているため、最新情報の入手に留意する必要がある。

(4) ごみ量・ごみ質予測

将来のごみ量、ごみ質等の予測に当たっては、ベースとなるデータが不確かであり、限られた統計値しか入手できないため、入手可能なあらゆるデータを基に慎重に算出する必要がある。また、ごみ量予測の最も基本となるのは現在の排出量の把握であるため、トラックスケールを調査用機材として設置し、使用方法を技術移転する。

マレ市の人口については、これまでどおりの増加を続けるとは考え難い。これは、マレ島が埋め立てによってこれまで面積を広げてきたが、すでにリーフエッジに近づいており、護岸工事もなされたことから、これ以上の拡張は困難であること、国家開発計画においてもマレ島一極集中の緩和を国家の重点政策としていること、過去のトレンドをみてもマレ市の人口伸び率は低下してきており、近年では全国の人口増加率を下回っていることなどから推測できることである。よって、これらのことも考慮し、合理的な根拠に基づく確からしい推定を行う必要がある。

(5) 現地語

モルディヴ国政府の文書は、対外的に公式に発表されるものは英語で書かれていることが多いが、担当部局内での作業用として作成されているものは全てディベヒ語で書かれている。

C/P は十分な英語力を持つが、地方環礁島のアイランドチーフ（島長）には英語を理解しない人もいるので注意が必要である。

(6) 廃棄物行政の基本方針策定

モルディヴ国は、26 の環礁群からなり、これを 19 の行政区に分類している（参照：2－1－1(3)）。全国的な廃棄物行政の基本方針を創るには、行政区分を押える必要がある。

また、"Selected inhabited islands"（地方居住環礁島）の視察も行う予定であるが、島内事情が異なる環礁島も多いと考えられるため（例えば地方環礁島の中には、住民が居住しているのに未だ電気のない島もある）、調査する環礁島の選択に当たっては状況の異なる島を選ぶようにすることを提案する。調査効率の観点からは交通事情を勘案することも必要であり、毎月時間は変更になるが、モルディヴ航空の時刻表が参考になるであろう（C－45）。

(7) 法制度

廃棄物処理・処分に係る法制度は、事前調査において観光省発行のリゾート島を対象とした Law No.15/79（A－02）しか見つからなかった。医療廃棄物処理・処分に係る法規が保健省等にあるかどうか確認する必要がある。

(8) 廃棄物収集区域の明確化

マレ市担当の収集地域を明確にする必要がある。道路清掃は各戸の前を市民が行っているが、公園、空地等は市の担当である。市場ごみ収集も市担当と思われるが、民間収集業者が契約に基づき実施しているところもありそうである。民間業者のピックアップ車や 32 台のハンドカート（リヤカー）のごみ収集地域も未詳である。ハンドカート収集は、個人でやっているのか組合なのか会社組織なのかもよく分からない。このように収集主体が多数に及んでいるため、その実態把握が重要である。

(9) 分別収集

家庭レベルでの分別の推進は第 5 次国家開発計画にも掲げられている事項であり、本調査においても検討する必要がある。マレ市、民間業者、自己搬入など収集主体が多岐に渡るため、分別排出の導入に当たっては市民や関係業者の十分な協力が必要であるという点に注意が必要である。分別収集を提案する際には、収集時間や分別種類といった技術的観点だけではなく、関係者の意識や啓蒙活動の方法などについても十分な検討が必要である。

医療廃棄物に関しては、インディラ・ガンジー記念病院は分別排出に協力が得られると思われるが、総合病院、診療所は市の指導がいるであろう。

自動車バッテリー、乾電池、塗料、破損蛍光灯等は有害廃棄物としてまとめて処理するのが望ましいと思われる。

(10)運搬の改善

現在は 10t 車に 7t 程度積んでいるとのことであるが、実際はもっと少量ではないかと思われる。ごみの積載方法に改善の余地があると思われる。モルディヴ・マレ市廃棄物処理（プロ形）報告書（初稿）〔佐々木 喬志　国際協力専門家：B－17〕には、4m³コンパクター車 24 台（1997 年の必要台数）を導入するという案も記載されており選択肢の 1 つであると思われるが、技術システムの大幅な変更になるため、慎重な検討が必要である。

(11)コンポスト化

コンポスト化は第 5 次国家開発計画にも掲げられており、検討が必要である。コンポストの販路はリゾート島が考えられる。ヒアリングによると、造園のため現在はスリ・ランカ等から土壌を購入しているとのことであるため、価格や需要、必要とされる仕様などを調査する必要がある。

(12)有害廃棄物・医療廃棄物の処分

ティラフシ島の最終処分場は、衛生埋立化することが技術的にも財政的にも極めて困難であり、現在の埋立方式を続けて行かざるを得ない可能性が高いと思われる。従って、浸出水による海洋汚染のリスクを極力減少させるためには、有害廃棄物の分別を行い、浸出水が漏れないような小さな区画を設けて投棄するなどの対策が現実的であると考えられる。対象となる廃棄物としては、自動車バッテリー、乾電池、破損蛍光灯、塗料などが考えられる。

また、医療廃棄物については、現在の野焼きは適切な処理方法とは言えず、改善が必要である。病院及び診療所の廃棄物の分別、安全な輸送、最終処分システムを検討する必要がある。排出量に対応する焼却炉（リゾート島に設置されている程度の規模のもの）をティラフシ島に設置する案も検討に値する。

(13)収集料金徴収方法

マレ市ではごみ料金を税の形式で徴収することを検討中である。1998 年の半ば頃には、計画・人的資源・環境省へ申請したいとの意向を示している。

マレ市が、マレ市全域をカバーしているわけではないため、民間収集業者との調整をどのようにするのか検討する必要がある。

## 2－7　相手国の便宜供与

S/W に記載されているとおり、免税措置等が得られることになっている。

カウンターパートの配置については合意しているが、人数については先方の技術者数が限られていることもあり、あまり多くは期待できないと思われる。先方は最大限の努力をすると表明しているため、IC/R 協議時に具体的に細部を検討することとする。

関係機関との調整については、建設・公共事業省とマレ市が責任をもって実施することになっている。

事務所スペースは、建設・公共事業省が椅子、机、電話線を含めて準備することになっている。同

省は全館空調がなされている庁舎内に部屋を用意すると述べている。

車輌、ボートについても、建設・公共事業省が用意することで合意している。事前調査の際にも先方がかなりの部分を負担したが、本格調査では使用頻度がかなり多くなるため、その全てを先方の負担とすることは困難であると思われる。

建設・公共事業省が所有している重機は、必要なときに借用することで合意した。トラックスケール設置に伴う整地などに使用することが想定される。

現地踏査の際の日当、宿泊費も先方負担とすることが確認された。

# 付　属　資　料

① 要請書（英文）
② S/W（英文）
③ M/M（英文）
④ 収集資料リスト
⑤ 主要面会者リスト
⑥ クエスチョネア
⑦ 環境予備調査結果

# 付　属　資　料

① 要請書（英文）

# TERMS OF REFERENCE FOR THE DEVELOPMENT STUDY FOR "MALE' DHEKUNU THILAFALHU GARBAGE DISPOSAL PROJECT"

September 10, 1996

## INTRODUCTION

The maintenance of a safe and healthy environment is the most important concern of everyone today. To keep our environment clean we have to consider at levels both nationally and internationally.

Proper attention has to be paid to today's waste material which we dispose of which is completely different in nature from the material we disposed of in the past. The public should be made aware of this fact. Awareness among the public should be created in all aspects. They seem to think that development takes place only in some aspects of life. For instance, the food we eat, our household equipment and our furniture. The waste materials generated from these items are quite different from what we have been dealing within the past.

Thus proper attention is to be given to dispose of the waste generated in Male' if it is to be kept clean.

Towards the end of the land reclamation project it was realized that the city of Male' could only be kept clean by adopting a proper method of waste disposal. Waste was collected and

dumped at the ground kept for the particular purpose. It was decided that this place should be cleaned by some method. Decision was first made to incinerate the garbage. This method was adapted in 1987. Different methods of incineration were tried and at the end of 1988 an incinerator was built in the shape of a chimney of 15 feet in diameter. This even proved inappropriate as by this method, only the dry refuse was burnt after consuming a considerable amount of diesel fuel and electricity. In addition, some unpleasant odour was let out and roofs of nearby houses began to be discoloured. Due to the above facts this method proved highly unsuccessful.

In 1991, it was decided that a landing craft could carry the waste to a nearby spot in the sea. Enboodhoo Finolhu was the first place decided. After a hard job by two excavators for 48 hours no sign of any reclamation was seen. The place proved unstable.

In the afternoon of November 11, 1991 a team went to the southern reef of Male' near Giraavaru island called "Dhekunu Thilafalhu". After a meeting and some discussions among a board of cabinet ministers in Giraavaru it was decided that the south reef of Male' Atoll which now is "Thilafushi" was the most ideal place for this purpose.

On fifth of December 1991, a trip was made in a barge and it was observed that at low tides the depth of the sea there measured is 3 feet.

Today, Thilafushi is 63,000 square meters in size with a considerable growth of plants. Among them different types of grass and even big trees spreading out giving shade.

The average household.refuse of Male' is 105 tons per day with coral, sand, stone and other building material from building sites averaging to 210 tons per day.

The average waste from Villingili is 3 tons which consists of all types of wastage.

## TERMS OF REFERENCE

1. Collection of refuse to the transfer stations

    1.01 The existing system

    1.02 Improvements could be made

    1.03 Result after improvements

2. Method of treatment of waste in the transfer depot

    2.01 Present system

    2.02 Improvements could be made

    2.03 Result after improvements

3. Transference of waste to Thilafushi

    3.01 Present system

    3.02 Improvements could be made

    3.03 Result after improvements

4. Thilafushi

    4.01 The present system

    4.02 Improvements could be made

    4.03 Result after improvements

5. Garbage from the resorts

    5.01 The present system

    5.02 What could be done for further improvements?

    5.03 Result after improvements

6. Aid

    6.01 Aid from the UNDP

    6.02 Aid from the Government of Australia

    6.03 Aid from the Government of India

## 1. Collection of refuse to the transfer station

### 1.01 The existing system

Collected waste of Male' is in three different ways:

a. Individual collection

b. Private enterprises collect the refuse from houses

c. Refuse collected in the containers placed in different parts of Male' by the Male' Municipality..

### 1.02 Improvements could be made

1.Individual collection could be stopped and waste could be collected by a truck from houses as well as the places at a fixed time everyday.

2.Each house could be given plastic bags of different colours and they could be advised to put different types of refuse into bags.

3.Payment of fees by the people for the service rendered.

### 1.03 Results

1.As a result of prevention of individual disposal, a system of hazardous waste and other types of waste could be established.

2.Refuse for recycling could be separated and used.

3.Government makes a gain out of the refuse collection system. People could become more aware of the proper disposal of their refuse as they have to pay something out of their own pockets and wastage could be made less.

## 2. Method of treatment of waste in the transfer depot

### 2.01 Present system

Main types of refuse:

1. Household refuse (remains of fish, food, waste paper and broken glass)
2. Building waste (waste stone and sand and other waste from building sites)
3. Refuse from shops and other business establishments
4. Refuse from hotels and restaurants
5. Refuse from workshops and garages (scraps and waste lubricants)

6. Wastes from carpentries (sawdust, waste glass and wood scrap)

From the above-mentioned six categories, wet batteries, saw dust, broken glass, waste oils, sand and stones and iron scraps would be dealt with separately. All other types would be collected together.

Household refuse would be hauled onto the transfer trucks by the help of a wheel loader which pushes the load of refuse back and by an excavator which finally loads the wastes onto trucks. The trucks would then be loaded onto the landing craft and transferred to Thilafushi.

Building waste could be kept in a separate area. These also would be loaded onto the trucks and transferred to Thilafushi. This category of waste could be used for levelling the ground and reclamation. These are often dumped in nylon bags.

Very often refuse that is disposed by shops consists of all types of refuse. They are also transferred to Thilafushi.

Refuse from hotels and restaurants also throw their garbage all in one heap. This consists of remains of food and other waste which are also transferred to Thilafushi for disposal.

Reuse from the workshops and garages are categorized. Scrap is kept separately. These are sold to private parties. Sawdust mixed with waste oils are transferred to Thilafushi and burnt. Wet batteries are burnt in Thilafushi after mixing with sawdust.

Refuse from carpentries

Pieces of glass are transferred separately to Thilafushi and buried, while sawdust is used to mix with waste oils and wet batteries.

2.02 Construction debris

The public should be informed that construction and electrical debris, old ceilings and broken furniture should be dumped in the area allocated for them.

Excavated material should not be mixed with the rest of the refuse. Exceptional to construction all other refuse would be dealt with as mentioned in No.2 of annex1.

2.03 Results

Results mentioned in No.3 of annex1 obtained.

## 4. Thilafushi

4.01 Present system of operation

Thilafushi is the ground where refuse from Male', Villingilli and resorts that are close to Male' are finally disposed.

Exceptional to wet batteries, scraps, waste oils and saw dust, all other types of refuse is buried in Thilafushi.

To prepare grounds for disposal an area of 15'x100'x100' is dredged. A sand wall is constructed around the area with dredged material and the cell so formed is filled with refuse. It is then leveled after spreading a coat of debris to a thickness of two feet.

This method of land filling is continued. Refuse from nearby resorts is not directly dumped into the cell. There is an area specialized for this. Sometimes the owners of the resorts who litter the refuse elsewhere or dump into the sea have also been fined.

Both leveling the ground and land filling at Thilafushi is done with the help of two excavators only.

4.02 Improvements and machineries

1. Plastics could be separated from the refuse.
2. An incinerator.
3. A bulldozer.

4. Two tractors.
5. Sheet piling.
6. A stone crusher.
7. A building for the official and caretakers of Thilafushi.
8. Concrete blocking plant.
9. A generator.
10. A dockyard.
11. Establishment of suitable industries.
12. A pressing machine.
13. A paper-baling machine.
14. A concrete ramp.
15. An appropriate breakwater.

4.03 Results after improvement

1. Plastics could be separated from the refuse to make it environmentally adverse.
2. An incinerator could be built to burn some of the refuse in a way that environmental pollution is not caused.
3. A bulldozer could be obtained for compaction and leveling the ground.
4. Two tractors could be obtained for carrying refuse area to the landfill. The resort owners could be charged aconsiderable fee when the two tractors begin transferring refuse for them.
5. Sheet piling could be operated in Thilafushi as the compaction of the ground of Thilafushi depend on the layers of soil.
6. A stone crusher could be obtained for crushing waste coral and stone. The crusher could provide the constructors with sand they need for construction. Thus lessening the demand of the coral and sand from the nearby reefs and improving the Thilafushi land filling.
7. A building for the official and caretakers of Thilafushi.
8. From the stone and coral crushed by the crusher concrete blocks can be made. A plant for this purpose could be obtained.
9. A generator for supplying electricity for Thilafushi.
10. A dockyard could be built for further development of Thilafushi. This could help recover the cost of maintaining Thilafushi.
11. Establishment of suitable industries for economic benefits.

12. A pressing machine could be obtained for pressing empty cans and ordinary corrugated sheets.
13. A paper-baling machine could be used to lessen the volume of refuse.
14. A concrete ramp for the landing craft to land at Thilafushi.
15. An appropriate breakwater. With the construction of breakwater the island of Thilafushi is protected from natural disasters.

# 付　属　資　料

## ②　S/W（英文）

SCOPE OF WORK

FOR

THE STUDY

ON

SOLID WASTE MANAGEMENT

FOR

MALE' CITY

IN

THE REPUBLIC OF MALDIVES

AGREED BETWEEN

THE DEPARTMENT OF EXTERNAL RESOURCES

OF

THE MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS

OF

THE REPUBLIC OF MALDIVES

AND

THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Male', December 17, 1997

Mr. Ahmed Latheef
Director of External Resources
Department of External Resources
Ministry of Foreign Affairs
The Republic of Maldives

藤原周史

Mr. Shuji Fujiwara
Leader of the Preparatory Study Team
Japan International Cooperation
Agency (JICA)

## I. INTRODUCTION

In response to the official request of the Government of the Republic of Maldives (hereinafter referred to as "the Government of Maldives"), the Government of Japan decided to conduct a Study on Solid Waste Management for Male' City in the Republic of Maldives (hereinafter referred to as "the Study") in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programs of the Government of Japan, will undertake the Study in close cooperation with the authorities concerned in the Government of Maldives.

The present document sets forth the Scope of Work for the Study.

## II. OBJECTIVES OF THE STUDY

The objectives of the Study are:
(1) to recommend national policy for solid waste management
(2) to formulate a solid waste management plan for Male' City
(3) to formulate an improvement plan for Thila Fushi landfill site
(4) to pursue technology transfer to counterpart personnel in the course of the Study.

## III. STUDY AREA

The Study will cover following areas:
- Male' City including Villingili
- Thila Fushi landfill site
- Selected inhabited islands.

## IV. SCOPE OF THE STUDY

Stage I: Master Plan

1. Collection, review and analysis of related data and information
   a. natural conditions
   b. social and economic conditions
   c. urban development plan, land use plan and tourism development plan
   d. legislation, regulations and institution concerned with solid waste management
   e. legislation, regulations and institution concerned with environment
   f. other projects relevant to the Study
   g. other relevant data and information

2. Understanding of the present conditions in Male' City and Thila Fushi island
   a. Present condition of municipal solid waste management system
   b. Present condition of medical waste and industrial waste management system
   c. Maintenance of vehicles and equipment
   d. Recycling system
   e. Environmental pollution caused by solid waste
   f. Health and hygiene of residents

g. Port facilities and landfill site

3. Field survey
   a. Amount of solid waste and its composition
   b. Time and motion
   c. Public awareness on solid waste management
   d. Environmental conditions
   e. Coastal survey
   f. Market research for recycle

4. Evaluation of present condition of solid waste management and identification of problems and issues

5. Recommendation on national basic policies

6. Establishment of basic policies and frameworks for solid waste management planning in Male' City and Thila Fushi island

7. Formulation of a master plan for solid waste management in Male' City and Thila Fushi island
   a. Facilities plan
   b. Equipment plan
   c. Operation and maintenance plan
   d. Plan for institutional, organizational and managerial aspects
   e. Cost estimation

8. Initial Environmental Evaluation (IEE)

9. Evaluation of the master plan

10. Staging implementation plan

11. Selection of priority project(s)

Stage II: Feasibility Study for priority project(s)

1. Supplementary survey

2. Confirmation of planning framework

3. Preliminary design of facilities

4. Equipment plan

5. Operation and maintenance plan

6. Organization, institution and human resource development plans

7. Cost estimation

8. Financial plan

9. Environmental Impact Assessment (EIA)

10. Comprehensive project evaluation

11. Implementing program

## V. SCHEDULE OF THE STUDY

The Study will be carried out in accordance with the tentative schedule as attached in the appendix. The schedule is tentative and subject to modification if such necessity should arise during the course of the Study and mutually agreed to by both parties.

## VI. REPORTS

JICA shall prepare and submit the following reports in English to the Government of Maldives.

1. Inception Report:

Twenty (20) copies at the commencement of the first work period in Maldives. This report will contain the schedule and methodology of the Study as well as outline of the field survey.

2. Progress Report:

Twenty (20) copies at the end of the first work period in Maldives. This report will summarize the findings of the first field survey.

3. Interim Report:

Twenty (20) copies at the beginning of the second work period in Maldives.

4. Draft Final Report:

Twenty (20) copies at the third work period in Maldives. The Government of Maldives shall submit its comments within one (1) month after the receipt of the Draft Final Report.

5. Final Report:

Twenty (20) copies within two (2) months after the receipt of the comments on the Draft Final Report.

## VII. UNDERTAKINGS OF THE GOVERNMENT OF MALDIVES

1. To facilitate the smooth conduct of the Study, the Government of Maldives will take the following necessary measures:

(1) To secure the safety of the Japanese study team (hereinafter referred to as "the Team")

(2) To permit the members of the Team to enter, leave and sojourn in Maldives for the duration of their assignment therein, and exempt them from foreign registration requirements and consular fees

(3) To meet the charges of customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the Maldives in respect of equipment, machinery and other materials brought into Maldives for the conduct of the Study

(4) To meet the charges of income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Team for their services in connection with the implementation of the Study

(5) To provide necessary facilities to the Team for remittance as well as utilization of the funds introduced into Maldives from Japan in connection with the implementation of the Study

(6) To secure permission for the Team to enter into private properties or restricted areas for the implementation of the Study wherever necessary

(7) To secure permission for the Team to take all data and documents (including photographs and maps) related to the Study out of Maldives to Japan

(8) To provide medical services as needed, expenses for which will be chargeable to the members of the Team.

2. The Government of Maldives shall bear claims, if any arise, against the members of the Team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with, the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the member of the Team.

3. The Ministry of Construction and Public Works and Male' Municipality shall act as a counterpart agency to the Team and also as a coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations for the smooth implementation of the Study. The Ministry of Construction and Public Works and Male' Municipality shall, at their own expense, provide the Team with the followings, in cooperation with other organizations concerned:

(1) available data and information related to the Study
(2) counterpart personnel
(3) suitable office space with appropriate equipment in Male'
(4) credentials or identification cards
(5) appropriate number of vehicles with drivers.

## Ⅷ. UNDERTAKINGS OF JICA

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures:

1. to dispatch, at its own expense, study teams to Maldives

2. to pursue technology transfer to the Government of Maldives counterpart personnel in the course of the Study.

## IX. CONSULTATION

JICA and the Department of External Resources, Ministry of Foreign Affairs shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.

APPENDIX

## TENTATIVE STUDY SCHEDULE

| MONTH / DESCRIPTION | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| WORK IN MALDIVES | | ■ | ■ | ■ | ■ | | ■ | ■ | | ■ | | | |
| WORK IN JAPAN | □ | | | | □ | □ | | □ | □ | | | □ | |
| STAGE OF THE STUDY | ← | | | STAGE I | | → | ← | | | STAGE II | | | → |
| REPORT PRESENTATION | | ▲ IC/R | | | ▲ P/R | | ▲ IT/R | | | ▲ DF/R | | | ▲ F/R |

IC/R : Inception Report

P/R : Progress Report

IT/R : Interim Report

DF/R : Draft Final Report

F/R : Final Report

# 付　属　資　料

③　M/M（英文）

MINUTES OF MEETINGS

ON

SCOPE OF WORK

FOR

THE STUDY

ON

SOLID WASTE MANAGEMENT

FOR

MALE' CITY

IN

THE REPUBLIC OF MALDIVES

AGREED BETWEEN

THE DEPARTMENT OF EXTERNAL RESOURCES

OF

THE MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS

OF

THE REPUBLIC OF MALDIVES

AND

THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Male', December 17, 1997

Mr. Ahmed Latheef
Director of External Resources
Department of External Resources
Ministry of Foreign Affairs
The Republic of Maldives

藤原周史

Mr. Shuji Fujiwara
Leader of the Preparatory Study Team
Japan International Cooperation
Agency (JICA)

## 1. Introduction

In response to the request of the Government of the Republic of Maldives (hereinafter referred to as "the Government of Maldives"), the Preparatory Study Team (hereinafter referred to as "the Team") of the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") visited Male' from December 8 to 27, 1997, to discuss the Scope of Work (hereinafter referred to as "S/W") for the Study on Solid Waste Management for Male' City in the Republic of Maldives (hereinafter referred to as "the Study").

The Team carried out field surveys in the study area and held a series of discussions with the authorities concerned of the Department of External Resources, Ministry of Construction and Public Works, Male' Municipality, Ministry of Planning, Human Resources and Environment and other organizations.

The list of attendants is shown in the Appendix.

The Minutes of Meetings have been prepared for the better understanding of the S/W agreed upon between the Department of External Resources and the Team on December 17, 1997, summarizing the main points of the discussions made in the course of the preparation of the S/W.

## 2. Explanation of JICA's Program

The Team explained JICA's Development Study Program and the Maldivian side understood the Program.

## 3. Target Year

The target year for the master plan will be the year in and around 2010. The plan shall be phased into stepwise development plans. Priority project(s) for the feasibility study will be selected out of the components in the master plan and conducted up to the year in and around 2003.

## 4. Types of Solid Waste

Types of solid waste to be studied will include household waste, market waste, commercial waste, street sweeping waste, office waste, industrial waste and medical waste.

## 5. Study Execution Structure

The Maldivian side shall organize a "Steering Committee", which shall be empowered to make decisions and take responsibilities for the recommendations of the Study. The Steering Committee will be comprised of senior officials from the concerned Ministries/Departments of the Government of Maldives. The composition of the Committee will be determined after the completion of the Inception Report.

The Maldivian side shall organize a "Counterpart Group", comprising technical officials of the relevant Maldivian Government agencies, to deal with technical and related matters.

## 6. Recommendation on National Basic Policies

The Study includes recommendation on national basic policies covering Male' City, resort islands and inhabited islands. Field investigation of resort islands and inhabited

islands will be limited to a few selected islands because of time constraint.

**7. Truck Scale**

The Japanese side pointed out the need to have a truck scale available for the use of the Study Team during the survey. The difficulties faced by the Maldivian side in providing this and the options of acquiring one were discussed. The Maldivian side requested the Japanese side to provide a portable scale as part of the project assistance. The Ministry of Construction and Public Works agreed to arrange space for installing the scale. It was noted that the tentative schedule of the Study might have to be modified depending on the procurement schedule of the scale.

**8. Counterpart Personnel**

The Maldivian side was requested to assign appropriate number of counterpart personnel to the JICA Study Team. The number and fields of counterpart personnel will, however, be finalized by the Maldivian side and the JICA Study Team through discussions at the commencement of the Study.

**9. Undertakings of the Government of Maldives**

(1) It was confirmed that the Ministry of Construction and Public Works and Male' Municipality would secure the support and participation of other ministries and organizations concerned in the course of the Study.

(2) Regarding office space, the Ministry of Construction and Public Works can afford to provide enough space for the Study Team with some chairs, desks and telephone lines.

(3) Regarding internal transport, the Maldivian side agreed to provide vehicles and boats to facilitate the Study Team to perform their work smoothly. The Maldivian side also agreed to provide, when necessary, construction machinery such as back hoe, bulldozer, truck etc. in Male' City and Thila Fushi island.

(4) The Maldivian side should bear daily allowance and accommodation charges of counterpart personnel for field surveys.

**10. Counterpart Training**

The Maldivian side requested JICA to conduct counterpart training in Japan for the purpose of the smooth transfer of technology during the Study. The Team agreed to convey this request to JICA headquarters for consideration. The training period, training field and selection of personnel shall be mutually discussed after the Study starts. It is preferable that timing of the training should be in time with preparation of the draft final report in order to form mutual understanding about content of the report.

**11. Technology Transfer**

A technology transfer seminar and workshop(s) will be held during the course of the Study mainly to raise technical level and managerial skills for staff of related organizations. The details of the seminar and workshop(s) will be discussed between the Maldivian side and the Study Team after commencement of the Study.

The Maldivian side requested JICA to explore the possibility of providing the

Maldivian side with some study equipment procured by JICA at the end of the Study to ensure the transferred technology. The Team explained that this issue would be discussed in the course of the Study observing the progress and achieved level of technology transfer. The Team also explained that provision of such equipment would be considered upon the official request by the Maldivian side in case technology transfer is considered successful.

## 12. Reports

As to the Final Report, the Maldivian side agreed to make it open to the public after completion of the Study in order to achieve maximum use of the Study results.

## APPENDIX LIST OF ATTENDANTS

### (Maldivian side)

Department of External Resources

| | |
|---|---|
| Mr. Ahmed Latheef | Director |
| Mr. Mohamed Ahmed Didi | Deputy Director |

Ministry of Construction and Public Works

| | |
|---|---|
| Mr. Ismail Ibrahim | Deputy Director, Projects |
| Mr. Mohamed Latheef | Assistant Director |
| Mr. Ahmed Ashraf | Assistant Director |
| Mr. Mahjoob Shujau | Civil Engineer |

Male' Municipality

| | |
|---|---|
| Mr. Abdul Hameed Ali | Deputy Director |

Ministry of Planning, Human Resources and Environment

| | |
|---|---|
| Mr. Amjad Abdulla | Coastal Engineer, Environmental Research Unit |
| Mr. Ahmed Shareef Yoosuf | Program Analyst |
| Mr. Mahmoud Riyaz | Assistant Environmental Analyst, Environmental Research Unit |

### (Japanese side)

Preparatory Study Team

| | |
|---|---|
| Mr. Shuji Fujiwara | Leader / Solid Waste Management Administration |
| Mr. Shigeyuki Matsumoto | Study Planning |
| Dr. Katsutoshi Kimura | Coastal Engineering |
| Mr. Hirochika Manabe | Waste Collection Haulage / Recycling Plan |
| Mr. Takeaki Hoshino | Sea Landfill / Coastal Survey |
| Mr. Yasuo Nakane | Environmental Impact Assessment |

# 付　属　資　料

## ④　収集資料リスト

# 資料リスト（■収集資料/□専門家作成資料）

| 主管部長 | 文書管理課長 | 主管課長 | 情報管理課長 | 技術情報課長 | 図書館受入日 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | プロジェクトID | 0571018F0 | 調査団番号 | A-97-01431 | | |
| 地域 | 南西アジア | 調査団名又は専門家氏名 | マレ市廃棄物処理計画調査 | 調査の種類又は指導科目 | 調査調査（事前調査） | 担当部課 | 社調2課 |
| 国名 | モルディヴ | 配属機関名 | | 現地調査期間又は派遣期間 | 9年12月8日～9年12月27日 | 担当者氏名 | 坂本重行 |

| 番号 | 資料の名称 | 形態(図書、ビデオ、地図、写真等) | 収集資料 | 専門家作成資料 | JICA作成資料 | ＊＊＊＊ | 発行機関 | 取扱区分 | 図書館記入欄 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A－法規・組織制度・国家計画 | | | | | | | | |
| A-01 | Environmental Protection & Preservation Act of Maldives, Law No.4/93 | 図書コピー | * | | | | MPHRE *1 | (JR)·CR( )·SC | |
| A-02 | TOURISM LAW & REGULATIONS | 図書コピー | * | | | | MOT *2 | (JR)·CR( )·SC | |
| A-03 | Fifth National Development Plan, 1st Edition | 図書 | * | | | | MPHRE | (JR)·CR( )·SC | |
| A-04 | National Environmental Action Plan [FIFTH] Draft, Dec. 1997 | 図書コピー | * | | | | MPHRE | (JR)·CR( )·SC | |
| A-05 | APPENDIX 2 : PROPOSED AMENDED ADMINISTRATIVE PROCEDURE FOR EIA | 図書コピー | * | | | | MPHRE | (JR)·CR( )·SC | |
| A-06 | Marine Protected Areas in the Maldives | 図書コピー | * | | | | MCPW *3 | (JR)·CR( )·SC | |
| A-07 | TOURISM MASTERPLAN 1996－2005 VOL.I - Main Report | 図書コピー | * | | | | NETHCONSUL/TRANSTEC | (JR)·CR( )·SC | |
| A-08 | OPTIMIZATION OF LAND USE IN MALE' | 図書コピー | * | | | | MHUDB *4 | (JR)·CR( )·SC | |
| A-09 | Male' Housing Scheme (Financing & Development Options) | 図書コピー | * | | | | MHUDB | (JR)·CR( )·SC | |
| A-10 | LAYOUT OF THILAFUSHI | 図面 | * | | | | MCPW | (JR)·CR( )·SC | |
| A-11 | Structure of the Government of Maldives | 表 | * | | | | MPHRE | (JR)·CR( )·SC | |
| A-12 | Structure of MCPW | 表 | * | | | | MCPW | (JR)·CR( )·SC | |
| A-13 | ORGANIZATION CHART OF COMMUNITY SERVICE SECTION, Male' Municipality | 表 | * | | | | Male' Municipality | (JR)·CR( )·SC | |
| A-14 | National Development Plan 1994-1996 (抜粋) | 図書コピー | * | | | | MPHRE | (JR)·CR( )·SC | |
| | | | | | | | | | |
| | B－スタディレポート | | | | | | | | |
| B-01 | TOURISM 2000, FINAL REPORT (MALDIVES, 16-17 Feb.1997) | 図書コピー | * | | | | WTO *5 | (JR)·CR( )·SC | |
| B-02 | IDA THIRD FISHERIES PROJECT, REPUBLIC OF MALDIVES. ENVIRONMENTAL IMPACT STATEMENT | 図書コピー | * | | | | IDA | (JR)·CR( )·SC | |
| B-03 | Protected Areas Systems Design Study, Draft Terms of Reference, Nov. 1995 | 図書コピー | * | | | | MOT | (JR)·CR( )·SC | |
| B-04 | CORAL REEF MONITORING AND MARINE ENVIRONMENTAL EDUCATION IN THE REPUBLIC OF MALDIVES, Nov.1993 | 図書コピー | * | | | | Dr. Gudrun Gaudian, HATFIRLD CONSULTANTS LIMITED | (JR)·CR( )·SC | |

1

# 資料リスト（■収集資料/□専門家作成資料）

| 主管部長 | 文書管理課長 | 主管課長 | 情報管理課長 | 技術情報課長 | 図書館受入日 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | プロジェクトID | 0571018F0 | 調査団番号 | A-97-01431 | | |
| 地域 | 南西アジア | 調査団名又は専門家氏名 | マレ市廃棄物処理計画調査 | 調査の種類又は指導科目 | 開発調査（事前調査） | 担当部課 | 社調二課 |
| 国名 | モルディヴ | 配属機関名 | | 現地調査期間又は派遣期間 | 9年12月8日～9年12月27日 | 担当者氏名 | 松本重行 |

| 番号 | 資料の名称 | 形態(図書、ビデオ、地図、写真等) | 収集資料 | 専門家作成資料 | JICA作成資料 | テキスト | 発行機関 | 取扱区分 | 図書館記入欄 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B-05 | SEWAGE AND SOLID WASTE TREATMENT AND DISPOSAL STUDY, VOL. 1 -WATER AND SEWAGE, DRAFT FINAL REPORT, Aug. 1990 | 図書コピー | * | | | | Ministry of Health (MOH), GITEC CONSULT GMBH | JR・CR( )・SC | |
| B-06 | SEWAGE AND SOLID WASTE TREATMENT AND DISPOSAL STUDY, VOL. 3 -SOLID WASTE, DRAFT FINAL REPORT | 図書コピー | * | | | | MOH, GITEC CONSULT GMBH | JR・CR( )・SC | |
| B-07 | 欠番 | | | | | | | | |
| B-08 | MALE PORT DEVELOPMENT PROJECT, CIVIL WORKS: AS BUILT DRAWINGS, Nov. 1992 | 図書 | * | | | | DANPORT | JR・CR( )・SC | |
| B-09 | BACKGROUND TO FORMATION OF CORALREEF ATOLLS | 図書 | * | | | | UNDP | JR・CR( )・SC | |
| B-10 | Basic Design Study Report on THE PROJECT FOR THE SEAWALL CONSTRUCTION IN MALE' ISLAND PHASE 3, DRAFT | 図書 | * | | | | JICA | JR・CR( )・SC | |
| B-11 | THE SECOND MALE PORT PROJECT, TEENDER AND CONTRACT DOCUMENTS, VOLUME III:DRAWINGS, Nov. 1992 | 図書 | * | | | | PACIFIC CONSULTANTS INTERNATIONAL, MCPW | JR・CR( )・SC | |
| B-12 | THE SECOND MALE' PORT PROJECT, DESIGN CALCULATION, July 1994 | 図書 | * | | | | PACIFIC CONSULTANTS INTERNATIONAL, MCPW | JR・CR( )・SC | |
| B-13 | SOLID WASTE MANAGEMENT MALE' 1989 | 図書 | * | | | | UNDP－MANUS COFFEY ASSOCIATES LTD | JR・CR( )・SC | |
| B-14 | WASTE COLLECTION AND DISPOSAL SYSTEM MALE, IMPLEMENTATION PHASE II REPORT, DRAFT, JUNE 1993 | 図書 | * | | | | UNDP－MANUS COFFEY ASSOCIATES LTD | JR・CR( )・SC | |
| B-15 | VILLINGILI, Draft Island Development Plan Draft（抜粋） | 図書 | * | | | | UNDP-HABITAT | JR・CR( )・SC | |
| B-16 | モルディヴ共和国 第2次マレ島護岸建設計画基本設計調査報告書 | 図書 | * | | | | JICA、（株）パシフィック コンサルタンツ インターナショナル | JR・CR( )・SC | |
| B-17 | モルディヴ共和国 廃棄物処理（プロ形）報告書（初稿） | 図書 | * | | | | JICA国際協力専門員 佐々木悉志 | JR・CR( )・SC | |
| B-18 | モルディヴ共和国 マレ島海岸防災計画調査報告書 和文要約, 平成4年12月 | 図書 | * | | | | JICA | JR・CR( )・SC | |
| B-19 | モルディヴ国 マレ島海岸防災計画調査 事前報告書, 平成3年4月 | 図書 | * | | | | JICA | JR・CR( )・SC | |
| B-20 | THE DEVELOPMENT STUDY ON THE SEAWALL CONSTRUCTION PROJECT FOR MALE ISLAND IN THE REPUBLIC OF MALDIVES.（MAIN REPORT I）, DEC. 1992 | 図書 | * | | | | JICA | JR・CR( )・SC | |
| B-21 | 同上 (SUPPORTING REPORT) | 図書 | * | | | | JICA | JR・CR( )・SC | |
| B-22 | 同上 (SUPPORTING DATA II) | 図書 | * | | | | JICA | JR・CR( )・SC | |
| B-23 | REPORT ON ENVIRONMENTAL CONDITIONS AND RELATED PROBLEMS AT MALE' PORT, Jan. 1988 | 図書 | * | | | | ADB, Dr. Yoshiki GODA | JR・CR( )・SC | |
| B-24 | REPORT ON SOIL INVESTIGATION FOR THE CENTERE FOR SOCIAL EDUCATION, MALE, FEB. 1990 | 図書 | * | | | | KISO-JIBAN CONSULTANTS CO., LTD | JR・CR( )・SC | |

2

# 資料リスト（■収集資料/□専門家作成資料）

| 主管部長 | 文書管理課長 | 主管課長 | 情報管理課長 | 技術情報課長 | 図書館受入日 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | プロジェクトID | 0571018F0 | 調査団番号 | A-97-01431 | | |
| 地域 | 南西アジア | 調査団名又は専門家氏名 | マレ市廃棄物処理計画調査 | 調査の種類又は増員理由 | 開発調査（事前調査） | 担当部課 | 社課2課 |
| 国名 | モルディヴ | 配属機関名 | | 現地調査期間又は派遣期間 | 9年12月8日～9年12月27日 | 担当者氏名 | 松本寿行 |

| 番号 | 資料の名称 | 形態(図書、ビデオ、地図、写真等) | 収集資料 | 専門家作成資料 | JICA作成資料 | テキスト | 発行機関 | 取扱区分 | 図書館記入欄 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B-25 | モルディヴ共和国 南部沿岸漁業振興計画 基本設計調査報告書、平成3年4月（抜粋） | 図書 | * | | | | JICA | (JR)・CR( )・SC | |
| B-26 | モルディヴ共和国 社会教育基幹施設設立計画 基本設計調査報告書、平成2年7月 | 図書 | * | | | | JICA | (JR)・CR( )・SC | |
| B-27 | モルディヴ共和国 マレ初等教育学校建設計画 基本設計調査報告書、昭和62年9月 | 図書 | * | | | | JICA | (JR)・CR( )・SC | |
| B-28 | モルディヴ廃棄物処理総合報告書（宮川専門家） | 図書 | * | | | | T. R. LIDKEA, UMA ENGINEERING LTD | (JR)・CR( )・SC | |
| B-29 | SOLID WASTE MANAGEMENT, MAY 1993 | 図書 | * | | | | JICA宮川専門家 | (JR)・CR( )・SC | |
| B-30 | GEOTECHNICAL DATA FOR THILAFUSHI ISLAND | 図書 | * | | | | STATE TRADE ORGANIZATION (STO) | (JR)・CR( )・SC | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | C－統計資料及び各種資料 | | | | | | | | |
| C-01 | STATISTICAL YEAR BOOK OF MALDIVES 1997 | 図書 | * | | | | MPHRE | (JR)・CR( )・SC | |
| C-02 | STATISTICAL YEAR BOOK OF MALDIVES 1995 | 図書 | * | | | | MPHRE | (JR)・CR( )・SC | |
| C-03 | STATISTICAL YEAR BOOK 1994 | 図書 | * | | | | MPHRE | (JR)・CR( )・SC | |
| C-04 | PROJECTED MID-YEAR POPULATION OF MALDIVES BY AGE AND SEX 1995-2005 | 表 | * | | | | MPHRE | (JR)・CR( )・SC | |
| C-05 | POPULATION DATA BY ATOLLS 1977-95 | 表 | * | | | | MPHRE | (JR)・CR( )・SC | |
| C-06 | 29 YEARS MONTHLY MEANS 1967-1995 | 表 | * | | | | MPHRE | (JR)・CR( )・SC | |
| C-07 | Port Statistics of MALE' Port by MPA | 図書 | * | | | | MPA *6 | (JR)・CR( )・SC | |
| C-08 | TOURIST ARRIVAL BY NATIONALITY Jan.－Nov.1997 | 表 | * | | | | MOT | (JR)・CR( )・SC | |
| C-09 | TOURIST ARRIVAL BY NATIONALITY Jan.－Nov.1996 | 表 | * | | | | MOT Statistic Section | (JR)・CR( )・SC | |
| C-10 | TOURISM GROWTH 1996-1997 (End Nov. 1997) | 表 | * | | | | MOT Statistic Section | (JR)・CR( )・SC | |
| C-11 | Bed Capacity of Tourist Resorts & Hotels (End of Nov. 1997) | 表 | * | | | | MOT Statistic Section | (JR)・CR( )・SC | |
| C-12 | Tide Table for Male' | 表 | * | | | | K－J CONSUL. | (JR)・CR( )・SC | |

# 資料リスト（■収集資料/□専門家作成資料）

| 主管部長 | 文書管理課長 | 主管課長 | 情報管理課長 | 調査情報課長 | 図書受入日 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | プロジェクトID | 0571018F0 | 調査団番号 | A-97-01431 | | |
| 地域 | 南西アジア | 調査団名又は専門家氏名 | マレ市廃棄物処理計画調査 | 調査の種類又は指導科目 | 開発調査（事前調査） | 担当部課 | 社源2課 |
| 国名 | モルディヴ | 配属機関名 | | 現地調査期間又は派遣期間 | 9年12月8日～9年12月27日 | 担当者氏名 | 松本[illegible] |

| 番号 | 資料の名称 | 形態(図書、ビデオ、地図、写真等) | 収集資料 | 専門家作成資料 | JICA作成資料 | 科目 | 発行機関 | 取扱区分 | 図書館記入欄 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C-13 | Educational Statistics 1997 | 図書 | * | | | | MOE *7 | (JR)·CR( )·SC | |
| C-14 | Aid by third Countries or International Organizations in the Same or Related Fields | 図書 | * | | | | MCPW | (JR)·CR( )·SC | |
| C-15 | BASIC DATA OF WASTE COLLECTION | 図書 | * | | | | Male' Municipality | (JR)·CR( )·SC | |
| C-16 | Graph of WORKING DAYS 1992-97 by Month | 表 | * | | | | MCPW | (JR)·CR( )·SC | |
| C-17 | Graph of LANDFILL DAYS 1993-97 by Month | 表 | * | | | | MCPW | (JR)·CR( )·SC | |
| C-18 | 重機リスト | 表 | * | | | | MCPW | (JR)·CR( )·SC | |
| C-19 | 欠番 | | | | | | | | |
| C-20 | TRUCK LOAD FOR THILAFUSHI, LANDFILLING 1993 Nov. | グラフ | * | | | | MCPW | (JR)·CR( )·SC | |
| C-21 | Graph & Figures (% & Kg) Plastics-Male-Analysis 06.06. | グラフ | * | | | | MCPW | (JR)·CR( )·SC | |
| C-22 | Graph & Figures (% & Kg) Garbaye-Male-Analysis 06.06. | グラフ | * | | | | MCPW | (JR)·CR( )·SC | |
| C-23 | Chart of MCPW related to SWM with 94-97 Budget | グラフ | * | | | | MCPW | (JR)·CR( )·SC | |
| C-24 | Summary of Soil Test (Commercial Port) | 図書 | * | | | | KISO－JIRAN CONSUL. | (JR)·CR( )·SC | |
| C-25 | 欠番 | | | | | | | | |
| C-26 | UNCONFINED COMPRESSION TEST ON ROCK | 図書 | * | | | | KISO－JIRAN CONSUL. | (JR)·CR( )·SC | |
| C-27 | Total Expenditure spend for waste collection up to November 1997 | コピー | * | | | | Male Municipality | (JR)·CR( )·SC | |
| C-28 | CLASSIFICATION OF GARBAGE BY TYPE (Dec.28,1993) | 表 | * | | | | MWSA *8 | (JR)·CR( )·SC | |
| C-29 | CLASSIFICATION OF GARBAGE BY TYPE, Container Near New Harbour Area (Dec. 21, 1993) | 表 | * | | | | MWSA | (JR)·CR( )·SC | |
| C-30 | CLASSIFICATION OF GARBAGE BY TYPE, Dust Bin C (East End of Male 1993) | 表 | * | | | | MWSA | (JR)·CR( )·SC | |
| C-31 | CLASSIFICATION OF GARBAGE BY TYPE, Conglomeration Area (Oct. 27 1993) | 表 | * | | | | MWSA | (JR)·CR( )·SC | |
| C-32 | MEDICAL RECORDS Jan.-Dec. 1996 | 表 | * | | | | IGMH *9 | (JR)·CR( )·SC | |
| C-33 | Total Number of OPD 1996 | 表 | * | | | | IGMH | (JR)·CR( )·SC | |

4

# 資料リスト（■収集資料/□専門家作成資料）

| 主管部長 | 文書管理課長 | 主管課長 | 情報管理課長 | 技術情報課長 | 図書館受入日 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

| | | プロジェクトID | 0571018F0 | 調査団番号 | A-97-01431 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 地域 | 南西アジア | 調査団名又は専門家氏名 | マレ市廃棄物処理計画調査 | 調査の場所又は派遣科目 | 開発調査（事前調査） | 担当部課 | 社開２課 |
| 国名 | モルディヴ | 配属機関名 | | 現地調査期間又は派遣期間 | ９年１２月８日～９年１２月２７日 | 担当者氏名 | 松本重行 |

| 番号 | 資料の名称 | 形態(図書、ビデオ、地図、写真等) | 収集資料 | 専門家作成資料 | JICA作成資料 | ***** | 発行機関 | 取扱区分 | 図書館記入欄 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C-34 | SOME METEOROLOGICAL DATA 1966－1996 | 表 | * | | | | Dept of Meteorology, Male' | (JR)·CR( )·SC | |
| C-35 | MARINE ENVIRONMENTAL MONITORING DATA (JULY 9-10 1997) AROUND THILAFUSHI LANDFILL SITE | 図書 | * | | | | MWSA | (JR)·CR( )·SC | |
| C-36 | 12 reports : Chemical Analysis of Thilafushi Island (1993－1996) | 図書 | * | | | | MWSA | (JR)·CR( )·SC | |
| C-37 | Thilafushi monitoring scheme | 図面 | * | | | | MWSA | (JR)·CR( )·SC | |
| C-38 | BACTERIOLOGICAL AND CHEMICAL PARAMETERS PRESENTLY ANALYSED BY MWSA | 表 | * | | | | MWSA | (JR)·CR( )·SC | |
| C-39 | Sampling area of Thilafushi Island | 図面 | * | | | | MWSA | (JR)·CR( )·SC | |
| C-40 | Dairy Water Quality Analysis Report, Desalinated water from MWSC | 表 | * | | | | MWSA | (JR)·CR( )·SC | |
| C-41 | SALINITY MONITORING IN MALE | 図面 | * | | | | MWSA | (JR)·CR( )·SC | |
| C-42 | List of Hospitals and Clinics | 表 | * | | | | MOH | (JR)·CR( )·SC | |
| C-43 | CLINICAL WASTE AND USED OIL COLLECTION DATA | 表 | * | | | | MALE | (JR)·CR( )·SC | |
| C-44 | PHONE, FAX, TELEX DIRECTRY 1997-1998 | 表 | * | | | | MALDIVES TELECOM Co. | (JR)·CR( )·SC | |
| C-45 | AIR MALDIVES FLIGHT SCHEDULE | 表 | * | | | | AIR MALDIVES | (JR)·CR( )·SC | |
| C-46 | Population Density | グラフ | * | | | | MPHRE | (JR)·CR( )·SC | |
| C-47 | 水道料金 | 表 | * | | | | MWSA | (JR)·CR( )·SC | |
| C-48 | Cost of Coral Servey | 表 | * | | | | MWSA | (JR)·CR( )·SC | |
| C-49 | Tide Station Benchmark Leveling Update | 図書 | * | | | | | (JR)·CR( )·SC | |
| | | | | | | | | | |
| | D－写真・地図・参考図書 | | | | | | | | |
| D-01 | 航空写真 マレ市（マレ島２分割），ティラフシ島１枚 道路・警察は修正あり | カラー写真 | * | | | | MCPW | (JR)·CR( )·SC | |
| D-02 | 海図 ２枚 | 地図 | * | | | | | (JR)·CR( )·SC | |
| D-03 | Route Map to Thilafushi with Distance | 地図 | * | | | | MPHRE | (JR)·CR( )·SC | |

5

# 資料リスト（■収集資料/□専門家作成資料）

| 主管部長 | 文書管理課長 | 主管課長 | 情報管理課長 | 技術情報課長 | 図書館受入日 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

| | | プロジェクトID | 0571018F0 | 調査関番号 | A-97-01431 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 地域 | 南西アジア | 調査団名又は専門家氏名 | マレ市廃棄物処理計画調査 | 調査の種別又は派遣目的 | 開発調査（事前調査） | 担当部課 | 社調2課 |
| 国名 | モルディヴ | 配属機関名 | | 現地調査期間又は派遣期間 | 9年12月8日～9年12月27日 | 担当者氏名 | 松本重行 |

| 番号 | 資料の名称 | 形態(図書、ビデオ、地図、写真等) | 収集資料 | 専門家作成資料 | JICA作成資料 | その他 | 発行機関 | 取扱区分 | 図書館記入欄 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D-04 | Map of Male' indicating location of Containers（2 m3） | 図面 | * | | | | Male | (JR)·CR( )·SC | |
| D-05 | Maldives Travellers and Divers Map | 地図 | * | | | | ATOLL EDITION | (JR)·CR( )·SC | |
| D-06 | Maldives | 図書 | * | | | | MH-Photodrucke Gmbh | (JR)·CR( )·SC | |
| D-07 | Living Reefs of the Maldives | 図書 | * | | | | A Novelty Publication | (JR)·CR( )·SC | |
| D-08 | Male' Port カラー写真 | カラー写真 | * | | | | | (JR)·CR( )·SC | |
| D-09 | Maldives General Information | パンフレット | * | | | | MOT | (JR)·CR( )·SC | |
| D-10 | MALDIVES RESORT／HOTEL GUIDE, 1997 | 表 | * | | | | MOT | (JR)·CR( )·SC | |
| D-11 | Maldives Industrial Fisheries Company Ltd.（Mifco） | パンフレット | * | | | | Mifco | (JR)·CR( )·SC | |
| D-12 | INDO-PACIFIC CORAL REEF FIELD GUIDE | 図書 | * | | | | Tropical Reef Research | (JR)·CR( )·SC | |
| D-13 | KISO-JIBAN CONSULTANTS 会社案内 | パンフレット | * | | | | KISO-JIBAN CONSULTANTS | (JR)·CR( )·SC | |
| D-14 | Fugro-McClelland 会社案内 | パンフレット | * | | | | Fugro-McClelland | (JR)·CR( )·SC | |
| D-15 | CDM International Inc. 会社案内 | パンフレット | * | | | | CDM International Inc. | (JR)·CR( )·SC | |

*1 MPHRE：MINISTRY OF PLANNING, HUMAN RESOURCES & ENVIRONMENT

*2 MOT：MINISTRY OF TOURISM

*3 MCPW：MINISTRY OF CONSTRUCTION AND PUBLIC WORKS

*4 MHUDB：Male' Housing & Urban Development Board

*5 WTO：WORLD TOURISM ORGANIZATION

*6 MPA：MALDIVES PORT AUTHORITY

*7 MOE：MINISTRY OF EDUCATION

*8 MWSA：Maldives Water and Sanitation Authority

*9 IGMH：Indira Gandhi Memorial Hospital

# 付　属　資　料

## ⑤　主要面会者リスト

（1）主な面会者

外務省（Ministry of Foreign Affairs）

| | |
|---|---|
| Mr. Ahmed Latheef | Director, Department of External Resources |
| Mr. Mohamed Ahmed Didi | Deputy Director, Department of External Resources |

建設・公共事業省（Ministry of Construction and Public Works）

| | |
|---|---|
| Hon. Umar Zahir | Minister |
| Mr. K.D. Manik | Deputy Minister |
| Mr. Ibrahim Manik | Director General |
| Mr. Ismail Ibrahim | Deputy Director, Projects |
| Mr. Ali Hader | Deputy Director, Planning |
| Mr. Mohamed Latheef | Assistant Director |
| Mr. Ahmed Ashraf | Assistant Director |
| Mr. Mahjoob Shujau | Civil Engineer |

マレ市（Male' Municipality）

| | |
|---|---|
| Mr. Ahmed Shareef | Chairman |
| Mr. Abdul Hameed Ali | Deputy Director |

計画・人的資源・環境省（Ministry of Planning, Human Resources and Environment）

| | |
|---|---|
| Mr. Mohamed Khaleel | Deputy Director, Environmental Affairs |
| Mr. Ahmed Shareef Yoosuf | Program Analyst |
| Mr. Mohamed Riyaz | Assistant Environmental Analyst |
| Mr. Amjad Abdulla | Coastal Engineer, Environmental Research Unit |

観光省（Ministry of Tourism）

| | |
|---|---|
| Mr. Ahmed Solih | Assistant Director |

モルディヴ港湾庁（Maldives Ports Authority, MPA）

| | |
|---|---|
| Capt. Ahmed Rasheed | Harbour Master |
| Mr. Ahmed Solih | Deputy Director |

モルディヴ水道衛生局（Maldives Water and Sanitation Authority, MWSA）

| | |
|---|---|
| Mr. Farooq Mohamed Hassan | Director |

State Trading Organization（STO）

| | |
|---|---|
| Mr. Ibrahim Shareef Mohamed | Assistant Director |
| Mr. Ahmed Shaheer | Assistant Director (Imports Department) |

国連開発計画（UNDP）

| | |
|---|---|
| Mr. Phillip Zysset | Deputy Resident Representative |
| Mr. Shaheem M. Razee | National Programme Officer |

青年海外協力隊モルディヴ調整員事務所

| | |
|---|---|
| 大野　和徳 | 調整員 |

在スリ・ランカ国日本大使館

| | |
|---|---|
| 新沼　敬 | 二等書記官 |

ＪＩＣＡスリ・ランカ事務所

| | |
|---|---|
| 狩野　良昭 | 所長 |
| 鈴木　秀幸 | 次長 |
| 吉浦　伸二 | 所員 |
| 永石　雅史 | 所員 |

（２）主な連絡先

ア）外務省対外協力局（Department of External Resources, Ministry of Foreign Affairs)
Boduthakurufaanu Magu, Male' 20-05
Tel. 329770
Fax 317592
E-mail: der@foreign.gov.mv

イ）建設・公共事業省
Izzudheen Magu, Male' 20-02
Tel. 326637
Fax 328300

ウ）マレ市
Ground Floor, Huravee Building, Male'
Tel. 323900
Fax 313022

エ）モルディヴ港湾庁（Maldives Ports Authority)
Boduthakurufaanu Magu, Maafannu, Male'
Tel. 329339
Fax 325293

オ）モルディヴ水道衛生局（Maldives Water and Sanitation Authority, MWSA)
H. Silver Mead, Majeedhee Magu, Male' 20-06
Tel. 317568
Fax 317569

カ）UNDP
UN Building, P.O.Box 2058, Male'
Tel. 324501
Fax 324504

キ）State Trading Organization（STO）
No. 7 Haveeree Higun, Male' 20-02
Tel. 323279
Fax 325218

ク）青年海外協力隊モルディヴ調整員事務所（JOCV Maldives Office）
Radiumge-Aage, 1st. Floor Galolhu , P.O.Box.2007, Male'
Tel. 322049
Fax 326643

ケ）JICAスリ・ランカ事務所
58/A, Horton Place, Colombo-7, Sri Lanka
Tel. 94-1-681247～51
Fax 94-1-681246

コ）在スリ・ランカ国日本大使館
No.20, Gregory's Road, Colombo-7, Sri Lanka
Tel. 94-1-681247～51
Fax 94-1-698629

モルディヴの国番号は　９６０
エリアコードはなし

# 付　属　資　料

## ⑥　クエスチョネア

# QUESTIONNAIRE

# ON

# SOLID WASTE MANAGEMENT

# FOR

# MALE CITY

# IN

# THE REPUBLIC OF MALDIVES

# 1997

JICA

2-1-1 General data

A-1 Area (in 1996)

Urban area ..... km²

Rural area ..... km²

Total area ..... km²

Male City ..... km²

A-2 Population (which corresponds to the present jurisdiction)

| | 1995 | *1997 | *2000 | *2005 | *2010 |
|---|---|---|---|---|---|
| Urban population | | | | | |
| Rural population | | | | | |
| Total population | | | | | |
| Male City | | | | | |
| Household in Male | | | | | |

*estimate

A-3 Number of Hospitals and Clinics in 1997

| Number of bed | <10 | 10-100 | >100 | Subtotal |
|---|---|---|---|---|
| Urban area | | | | |
| Rural area | | | | |
| Total | | | | |
| Male City | | | | |

A-4 Number of Schools in 1997

| | in Maldives | in Male City |
|---|---|---|
| Elementary School | | |
| Junior Highschool | | |
| Highschool | | |
| University or College | | |

A-5 Number of Factory in 1997

| | in Maldives | in Male City |
|---|---|---|
| 1. Fishery | | |
| 2. Agricultural Factory | | |
| 3. Dairying. | | |
| 4. Food | | |
| 5. Leather | | |
| 6. Textile | | |
| 7. Cement & Brick | | |
| 8. Others | | |
| Total | | |

A-6 Characteristics of Main Factories

| Name of Factory & Location | Employee | Product | Volume t/y | Volume of t/y Solid waste |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

A-7 GNP and GNP/capita (US$)

| | | 1990 | 1995 | *1997 | *2000 |
|---|---|---|---|---|---|
| In Maldives | GNP | | | | |
| | GNP/capita | | | | |
| In Male | GNP | | | | |
| | GNP/capita | | | | |

*estimate

A-8 Average income per average household (US$)

| | | 1990 | 1995 | *1997 | *2000 |
|---|---|---|---|---|---|
| In Maldives | Average/household | | | | |
| | Average/capita | | | | |
| In Male | Average/household | | | | |
| | Average/capita | | | | |

A-9 Do you have any plans for development of Male?

A-10 Do you have any plans for effective land use of Male and Thilafushi ?

2 – 1 – 2

Natural Condition And Natural Environment Of Male And Thila-Fushi.

| 1. Natural Conditions | Male | Thilafushi |
|---|---|---|
| 1) Meteorological Data | | |
| a. Rainfall | | |
| b. Temperature | | |
| c. Fog, etc. | | |
| d. Wind Statistics | | |
| e. Record of Cyclone | | |
| f. Other particular condition | | |
| 2) Aerial Photographs | | |
| a. Photographical Maps of Port Area | | |
| b. Photographs covering Access Channel | | |
| c. Photographs covering Major Roads | | |
| 3) Topographical Data | | |
| a. Topographic Map of Port Area | | |
| b. Basic Bench Marks( Coordination, Elevation ) | | |
| c. Survey Coordination ( Land and Sea ) | | |
| d. Datum to Sea and Water Basin | | |
| 4) Bathymetrical Data (Sounding Data) | | |
| a. Latest Sounding Maps of Port Area | | |
| b. Latest Sounding Maps of Access Channel | | |
| c. Past Sounding Maps of Port Area | | |
| d. Marine Charts | | |
| 5) Littoral Drift and Siltation | | |
| a. Information of Siltation ( Deposit ) | | |
| b. Coastal Erosion | | |
| c. Past Maintenance Dredging Record | | |

NOTE : Please mark ○ or × for Data Availability in this paper.

| | Male | Thilafushi |
|---|---|---|
| 6) Oceanographical Data | | |
| a. Tide Table | | |
| b. Elevation of Mean Sea Level | | |
| c. Tidal Current (Velocity, Direction) | | |
| d. Wave Observation Data | | |
| e. Wave Forecast Data | | |
| 7) Hydrographical Data | | |
| a. Discharge Record of Major Rivers | | |
| b. Sedimentation Discharge Records | | |
| 8) Seismic Data (Earthquake) | | |
| a. Estimation of Earthquake Intensity | | |
| b. Estimation of Tsunami Wave | | |
| 9) Geotechnical Data | | |
| a. Geological Maps and Profiles | | |
| b. Soil Investigation Records | | |
| c. Reclamation Records | | |
| d. Soil Improvement Works in Past | | |

NOTE : Please mark ○ or × for Data Availability in this paper.

| 2. Natural Environment | Male | Thirafushi |
|---|---|---|
| 1) Environmental Regulation | | |
| a. Ministries and Agencies concerned | | |
| b. Environmental Guidelines and Restrictions | | |
| 2) Related Environmental Data | | |
| a. Water Quality Observation Data | | |
| b. Ambient Quality Data | | |
| c. Seabed Material Data | | |
| d. Coral and Seagrass Distribution Data | | |
| e. Fish and Animal Data | | |
| 3) Monitoring Systems of Pollutant Source | | |
| a. Monitoring Station | | |
| b. Laboratory Facilities | | |
| 3. Application and Permission of Site Survey | | |
| 1) General Procedure | | |
| 2) Local Companies Participation | | |
| 3) Boring Works | | |
| 4) Topographic Survey | | |
| 5) Ambient Survey | | |
| 6) Water Sampling and Seabed Material | | |
| 7) Taking Photographs by The Team | | |
| 4. Survey Companies in the Past | | |
| 1) Topographic Survey | | |

| | Male | Thilafushi |
|---|---|---|
| 2) Soil Investigation | | |
| 3) Water Quality and Seabed Material | | |
| 5. Survey Equipment | | |
| 1) Transit, Level, Staff, Tape | | |
| 2) Echo-Sounder (Depth Meter) | | |
| 3) Current Meter (Direct Reading Type) | | |
| 4) Tide Gauge | | |
| 5) Boring Machine | | |
| 6. Port Facilities | | |
| 1) Drawings of existing Port Facilities | | |
| 2) Inventory of Port Facilities | | |
| 3) Design Criteria for Port Facilities | | |
| 4) Design Standards for Facilities | | |
| 5) Name of Contractors and Suppliers | | |

NOTE : Please mark ○ or × for Data Availability in this paper.

| | Male | Thilafushi |
|---|---|---|
| 7. Standard Prices of Construction Materials | | |
| 1) List of Construction Materials | | |
| 2) Price and Quantity of Construction Materials | | |
| 8. Wages of Workers | | |
| 1) Skilled and Unskilled Labour | | |
| 2) Operator and Driver | | |
| 3) Diver, etc | | |
| 9. Rental Price for Construction Equipment | | |
| 1) Dump Truck, Truck, Truck Crane | | |
| 2) Bulldozer, Loader, Power Shovel | | |
| 3) Concrete Plant, Asphalt Finisher, Pile Driver | | |
| 4) Floating Crane, Barge, Tug Boat, Dredger | | |
| 10. Standard Unit Price for Construction Works | | |
| 1) Buildings ( Warehouse, Office Building ) | | |
| 2) Piling Works ( Steel Pile, Concrete Pile ) | | |
| 3) Dredging ( Soft Soil, Medium Soil, Hard Soil) | | |
| 4) Pavement ( Asphalt, Concrete, P C Block ) | | |

NOTE : Please mark ○ or × for Data Availability in this paper.

2-1-3 Natural Environment

B-1 Amout of groundwater or number of wells and boreholes being used in Male and Thilafushi.

B-2 Location of environmentally vulnerable areas such as mangrove forest,coral reef, wetland, tideland, if any in Male and Thilafushi.

B-3 Species of vuluneable animals and plants in the area,if any in Male and Thilafushi.

B-4 Location of particular areas officially protected such as national parks and natural parks in Maldives.

B-5 Distribution of important landscape or scenery for tourism or religeon in Maldives.

2-1-4

1. Governmental Organization (Central Government)

- o Please make a correction of the following organizations with correct names.
- o Please write the existing organizations of the government if the following are incorrect.

Presidential Office

Supreme Court

- Ministry of Atoll administration
- Ministry of Construction and Public Works
- Ministry of Defense and National Safty
- Ministry of Education
- Ministry of Finance
- Ministry of Fishery and Agriculture
- Ministry of Foreign Affairs
- Ministry of Health and Social Welfare
- Ministry of Internal Affairs (including Male municipality)
- Ministry of Information and Culture
- Ministry of Religion
- Ministry of Plan, Human Resource Development and Environment
- Ministry of Tourism
- Ministry of Trade and Industry
- Ministry of Transportation and Information
- Ministry of Youth and Sports
- Ministry of Justice

2. Ministries related to Solid Waste Management (SWM)

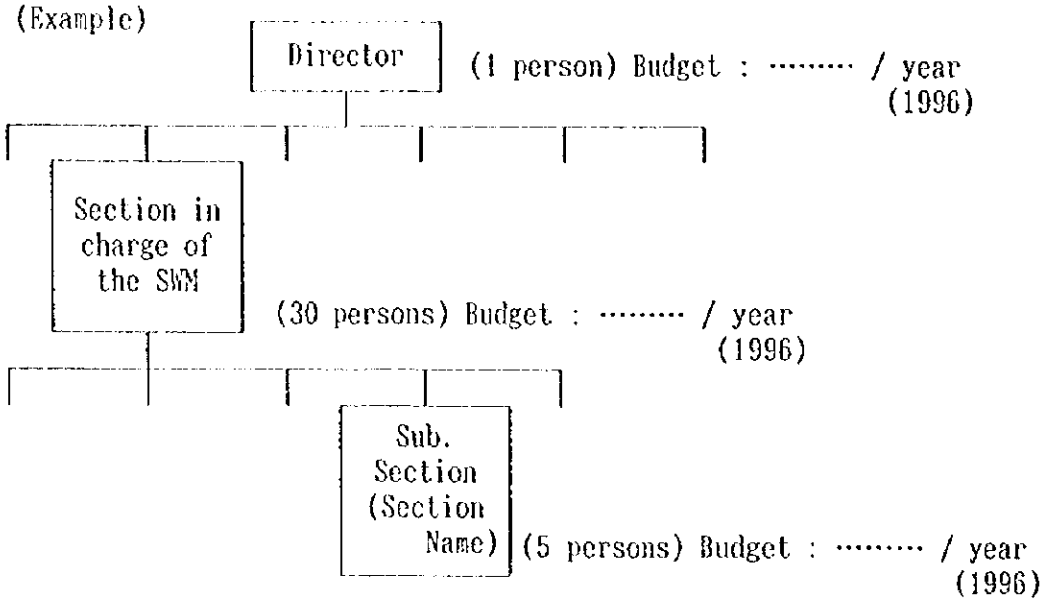
- o Please make a correction of the following Ministries if they are not related to the SWM.
- o Please add some Ministries if they are related to the SWM in any manner and write names of Ministries and their responsibilities / tasks in connection with the SWM.

| | Ministries | SWM |
|---|---|---|
| (1) | Ministry of Construction and Public Works | the SWM at and after the trasfer station / depot and the final waste disposal site |
| (2) | Ministry of Health and Welfare | Monitoring on reclamation areas at the final waste disposal site |
| (3) | Ministry of Internal Affairs (Male Municipality) | Waste collection upto the transfer station / depot |
| (4) | (Others if any) | |

3. Organizational Structure (Central Government)

- o Please illustrate the respective structures of the organizations related to the SWM from the level of Ministers.
- o Please enlarge and illustrate only the parts in charge of the SWM in the respective structures of the organizations related to the SWM from the direction level of bureaus, with a budgetary amount and number of personnel respectively.
- o Please enlarge and illustrate only the parts in charge of the SWM in the respective structures of the organizations related to the section level in the directorial levels respectively, with number of personnel respectively.

(Example)




4. Male' Municipality (Provincial / Local Government)

- o Please illustrate all the major structure of the Male' municipality organizations starting with the Mayor, with an annual budget, in the simmilar manner to the aforementioned.
- o Please enlarge and illustrate only the parts in charge of the SWM in the municipal organizations, with an annual amount of budget and number of personnel, describing the responsible work / duty / task of each organization related to the SWM.

5. Other Provincial / Local Governments, if any, related to the SWM concerning the final waste disposal site; Thila Fushi island.

(1) Name of Islands (Presumably resort islands)

1) Square km($km^2$)

2) Population (number of inhabitants)

3) Organizational chart in charge of the SWM, with an annual budget and number of personnel respectively.

4) Number of tourists (or number of beds)

6. Law / Regulation / Decree / Ordinance / Instruction / Guideline ect. (Governmental Instructions in any kind) related to the SWM, Environmental Protection and Preservation of the Nature, Health of Human being, Quality of Portable Water, Air Pollution, Noise, etc.

o Please write names, number, date of legislation, names of issuing body, other necessary references, concerning the above-mentioned items.

2-1-5

1. Present Situation of the SWM

(1) Retailed direct organization structure

o Please illustrate the following parts of the organizations in detail with number of personnel and an annual amount of budget, related to the SWM.

1) Ministry of Construction and Public Works

2) Male' municipality

o Please write the demarcation part in detail of responsible work / duty / task between Ministry of Construction and Public Works, and Male' municipality.

(2) Existing (Usable) Equipment and Facilities

o Please fill number of the following equipment and facility units in use for the SWM, and an year of the introduction.

(Unit)

| Item \ Ownership | | Public Works | Municipality | Private Company | Private Individual | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Household Conta | ℓ. | | | | | |
| | ℓ. | | | | | |
| Bin (for Waste) | m³ | | | | | |
| | m³ | | | | | |
| Hand Cart | | (19 ) | (19 ) | (19 ) | (19 ) | |
| Large Container (for Trucks) | m³ | (19 ) | (19 ) | (19 ) | (19 ) | |
| | m³ | (19 ) | (19 ) | (19 ) | (19 ) | |
| Microbin Container Vehicle | | (19 ) | (19 ) | (19 ) | (19 ) | |

| Item \ Ownership | | Public Works | Municipality | Private Company | Private Individual | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Pick-up car | t. | (19 ) | (19 ) | (19 ) | (19 ) | |
| | t. | (19 ) | (19 ) | (19 ) | (19 ) | |
| Open Truck | t. | (19 ) | (19 ) | (19 ) | – | |
| | t. | (19 ) | (19 ) | (19 ) | – | |
| Dump Truck | t. | (19 ) | (19 ) | (19 ) | – | |
| | t. | (19 ) | (19 ) | (19 ) | – | |
| Arm-Roll Truck | t. | (19 ) | (19 ) | (19 ) | – | |
| | t. | (19 ) | (19 ) | (19 ) | – | |
| Tipping Truck with sliding cover | t. | (19 ) | (19 ) | (19 ) | – | |
| | t. | (19 ) | (19 ) | (19 ) | – | |
| Compactor | t. | (19 ) | (19 ) | (19 ) | – | |
| | t. | (19 ) | (19 ) | (19 ) | – | |
| Backhoe | t. | (19 ) | (19 ) | (19 ) | – | |
| | t. | (19 ) | (19 ) | (19 ) | – | |
| Excavator | t. | (19 ) | (19 ) | (19 ) | – | |
| | t. | (19 ) | (19 ) | (19 ) | – | |
| Bulldozer | t. | (19 ) | (19 ) | (19 ) | – | |
| | t. | (19 ) | (19 ) | (19 ) | – | |
| Mechanical Sweeper | t. | (19 ) | (19 ) | (19 ) | – | |
| | t. | (19 ) | (19 ) | (19 ) | – | |
| Track Scale | t. | (19 ) | (19 ) | (19 ) | – | |
| | t. | (19 ) | (19 ) | (19 ) | – | |
| Crane | t. | (19 ) | (19 ) | (19 ) | – | |
| | t. | (19 ) | (19 ) | (19 ) | – | |
| Barge | t. | (19 ) | (19 ) | (19 ) | – | |
| | t. | (19 ) | (19 ) | (19 ) | – | |
| Ferry | t. | (19 ) | (19 ) | (19 ) | – | |
| | t. | (19 ) | (19 ) | (19 ) | – | |
| Dryer | $m^3$ | (19 ) | (19 ) | (19 ) | – | |
| | $m^3$ | (19 ) | (19 ) | (19 ) | – | |
| Chemical Analysis Facilities | | (19 ) | (19 ) | (19 ) | – | |
| Depot | $m^3$ | (19 ) | (19 ) | (19 ) | – | |
| | $m^3$ | (19 ) | (19 ) | (19 ) | – | |

| Item \ Ownership | | Public Works | Municipality | Private Company | Private Individual | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Transfer Station | m² | (19 ) | (19 ) | (19 ) | -- | |
| | m² | (19 ) | (19 ) | (19 ) | -- | |
| Work shop | m² | (19 ) | (19 ) | (19 ) | -- | |
| | m² | (19 ) | (19 ) | (19 ) | -- | |
| Incinerator | t/d | (19 ) | (19 ) | (19 ) | | |
| | t/d | (19 ) | (19 ) | (19 ) | | |
| Monitoring facilities | (size) | (19 ) | (19 ) | (19 ) | -- | |
| Compost-making Plant | t/d | (19 ) | (19 ) | (19 ) | | |
| | t/d | (19 ) | (19 ) | (19 ) | | |
| | t/d | (19 ) | (19 ) | (19 ) | | |
| Crusher (for metal / glass) | t. | (19 ) | (19 ) | (19 ) | -- | |
| | t. | (19 ) | (19 ) | (19 ) | -- | |
| Baling Machine | | (19 ) | (19 ) | (19 ) | -- | |
| Others | | (19 ) | (19 ) | (19 ) | -- | |

(3) Mode of Waste Collection and Waste Volume a day

| | | Direct Municipal Collection | Private Companies contracted by City | Collection and haulage by generator | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| Residential Area | | m³ | m³ | m³ | m³ |
| Commercial Area | Fishery Market | m³ | m³ | m³ | m³ |
| | Market | m³ | m³ | m³ | m³ |
| | Business | m³ | m³ | m³ | m³ |
| Industrial Area | | m³ | m³ | m³ | m³ |
| Hospital / Clinic | | m³ | m³ | m³ | m³ |
| School etc. | | m³ | m³ | m³ | m³ |

(4) Collection Frequency of Domestic, Institutional and Commercial Waste

| Frequency (How many times a week) | Approximate Percentage of Waste Collected | |
|---|---|---|
| | Domestic | Institutional & Commercial |
| Twice a day or more | % | % |
| 7 Times a week | % | % |
| 5 Times a week | % | % |
| 3 Times a week | % | % |
| | % | % |
| | % | % |
| Once a week | % | % |
| Irregular | % | % |
| Total | % | % |

(5) Responsible Institution / Department for waste collection

o Please Check in blank, "Yes" or "No" , and write some in Remarks.

| Function borne by: | Construction & Public Works | | Provincial / Local Government | | Private Sector | | Remarks |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Yes | No | Yes | No | Yes | No | |
| Domestic Waste | | | | | | | |
| Commercial Waste | | | | | | | |
| Industrial Waste | | | | | | | |
| Hospital/Clinic waste | | | | | | | |
| Steet Sweeping | | | | | | | |
| Park cleaning· Garden Waste | | | | | | | |
| Cemetery Cleansing | | | | | | | |
| Crematorium Service | | | | | | | |
| Cleaning of Vacant lands | | | | | | | |
| Drain Cleaning | | | | | | | |
| Removal of dead animals | | | | | | | |

| Function borne by: | Construction & Public Works | | Provincial / Local Government | | Private Sector | | Remarks |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Yes | No | Yes | No | Yes | No | |
| Removal of Construction materials | | | | | | | |
| Removal of abandoned bulky waste | | | | | | | |
| Procurement of Vehicles / Facilities | | | | | | | |
| Recruitment of Personnel | | | | | | | |
| Others | | | | | | | |

(6) Number of Personnel for the SWM

o Please fill number of personnel in charge of the SWM in the following parenthesis.

(Unit:Person)

| Type of Personnel | Working Domain | | | | Total | Public Health Overseer |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Collection to the T/S | Street s. Grass c. | Drain Cleaning | Transportation form T/S to site | | |
| Administrater | | | | | | |
| Health officer | | | | | | |
| Engineer | | | | | | |
| Technical assistant or Technican | | | | | | |
| Clerical Staff | | | | | | |
| Driver | | | | | | |
| Worker | | | | | | |
| Total | | | | | | |

T/S : Transfer Station / Depot
Street s. : Street Sweeping
Grass c. : Grass Cutting
Site : Final Waste Disposal

(7) Physical Characteristics of the Solid Waste

Existence of data : Yes ..... or No .....

o Please write the year of the analysis or estimation, an institute of analyzers, and percentage in the following table.

| Component | by weight (Unit : %) |
|---|---|
| 1. Paper | |
| 2. Plastic | |
| 3. Rubber | |
| 4. Organic or vegetables | |
| 5. Glass and Ceramic | |
| 6. Metal | |
| 7. Wood | |
| 8. Textile | |
| 9. Others | |
| Total | 100 % |

(8) Separate Waste Collection

o Please answer "Yes" or "No" .

o Please categolize the seperation way by component at the place of waste generation and clarify the implementation of the separate waste collection in case of "Yes"

(9) Revenue

1) Ministry of Construction and Public Works

o Please describe the revenue of the Ministry.

(a) Total : Rf.····· / 1996 fiscal year

(b) Amount used / to be used for the SWM : Rf.···/1996 fiscal year

2) Male' municipality.

(a) Revenue

| Revenue source | 1990 | | 1995 | |
|---|---|---|---|---|
| | Budgeted | Actual | Budgeted | Actual |
| Assesment | | | | |
| License | | | | |
| Loan | | | | |
| Grant | | | | |
| User charge | | | | |
| Fine | | | | |
| Others | | | | |
| Total | | | | |

(b) Expenditure for the SWM

(Unit )

| Expenditure Items | 1990 | | 1995 | |
|---|---|---|---|---|
| | Budgeted | Actual | Budgeted | Actual |
| Remuneration | | | | |
| Materials and supplies | | | | |
| Equipment | | | | |
| Total Expenditure for the public cleaning service | | | | |
| Total Expenditure of the City (Municipality) | | | | |

(10) Fee collection for Waste Collection

o Please answer the fee collection system should it be implemented.

(Duration:/month)

| Kind of Waste | What unit (Please write) | How much per unit | By what means, fee collected | Total |
|---|---|---|---|---|
| Domestic | | Rf. | | Rf. |
| Market | | Rf. | | Rf. |
| Commercial | | Rf. | | Rf. |
| Industrial | | Rf. | | Rf. |
| Hospital / Clinic | | Rf. | | Rf. |
| Other institutions | | Rf. | | Rf. |
| Total | – | – | – | Rf. |

(11)Activities of Other Donors

o Please clarify the other donors' activities related to the SWM irrespectively of Governments, International Institutes / Agencies / Funds etc., and Private Sectors in the past 10 years.

| Year | Name of Donor | Grant amount (US$, if possible) | Loan amount (US$, if possible) | Activities (Study / Procurement / Expertise / etc.) |
|---|---|---|---|---|
| 1986 | | | | |
| 1988 | | | | |
| 1989 | | | | |
| 1990 | | | | |
| 1991 | | | | |
| 1992 | | | | |
| 1993 | | | | |
| 1994 | | | | |
| 1995 | | | | |
| 1996 | | | | |
| 1997 | | | | |

(12) Final Disposal Site (Thila Fushi island)

1) Amount of waste disposal

| | | |
|---|---|---|
| Amount of waste disposal | in 1992 | t/y |
| | in 1993 | t/y |
| | in 1994 | t/y |
| | in 1995 | t/y |
| | in 1996 | t/y |

2) Present seashore length and area of Thila Fushi island

| | | |
|---|---|---|
| Seashore length | in 1992 | m |
| | in 1993 | m |
| | in 1994 | m |
| | in 1995 | m |
| | in 1996 | m |
| Area | in 1992 | $m^2$ |
| | in 1993 | $m^2$ |
| | in 1994 | $m^2$ |
| | in 1995 | $m^2$ |
| | in 1996 | $m^2$ |

3) Future landuse plan

(13) Landuse Plan of Final Waste Disposal Site

1) Existing method of reclamation in Thila Fushi island

o Please describe your landuse plan of Thila Fushi island after the completion of reclamation should the reclamation be continued in the existing manner.

2) Another method of reclamation to partially be introduced

o Please describe your landuse plan of Thila Fushi island, particularly at the portion of another reclamation method to be introduced, for example, a sanitary landfilling system with soil from another country surrounded by concrete breakwaters sufficiently strong against high waves and / or tide, and the remaining land of the existing reclamation way.

2-1-5 Environmental Pollution

C-1 Present air quality

C-2 Regulation on emission gas

C-3 Present quality of sea water

C-4 Regulation on effluent

C-5 Present condition of soil contamination

C-6 Regulation for prevention of soil contamination

C-7 Present condition of noise and vibration

C-8 Regulation for prevention of noise and vibration

C-9 Can you analyze following parameters in seawater in Male?

| | | |
|---|---|---|
| COD | yes | no |
| number of colon bacillus | yes | no |

C-10 How long does it take to get assay reports of parameters in seawater from a laboratory in India ?

C-11 How much cost are they ?

# 付　属　資　料

## ⑦　環境予備調査結果

プロジェクト概要（ＰＤ）－１　　「廃棄物処理」

| 項　目 | | 内　容 |
|---|---|---|
| プロジェクト名 | | モルディヴ国マレ市廃棄物処理計画 |
| 背　景 | | モルディヴ国の首都マレ市は同国の社会、経済の中心地であるが、同市の廃棄物の収集から最終処分に至るまでの管理が不十分で多くの問題を抱えており、同国政府の第５次国家開発計画の下で廃棄物管理計画策定とＦＳ調査が要請されている。なお、同時に同国全体の廃棄物管理計画のマスタープランの策定も要請されている。 |
| 目　的 | | マレ市及びティラフシ島における廃棄物管理の改善 |
| 位　置 | | 南緯８度以南に位置するモルディヴ国の首都マレ市及び近接するティラフシ島 |
| 実施機関 | | モルディヴ国政府およびマレ市 |
| 裨益人口 | | 市民約６万７千人（1997年推定）および観光客 |
| 計画諸元 | 計画の種類 | 新設／改良 |
| | 計画区域内の人口 | 約６万３千人（１９９５年国勢調査），１９９７年推定６万７千人 |
| | 現在のごみ排出量 | 推定　一般ごみ約４３ﾄﾝ、その他建設残土等　　総量　不明 |
| | ごみの種類 | 家庭／商業／業務／道路／河川／観光地 |
| | 計画年次／処理量 | 2010年一般ごみ 300ﾄﾝ建設残土 400ﾄﾝ計約 700ﾄﾝ／日の説があるが過大である。 |
| | ごみの処理方法 | 衛生埋立／焼却／コンポスト　ポンド法による埋立が主体 |
| その他特記すべき事項 | | 一般ごみおよび建設残土については、その中継基地が堆積場となっており、悪臭・汚水・粉塵・騒音・蠅・鼠・景観を損なう等の環境問題が起きている。<br>また埋立処分場であるティラフシ島では高波によるごみの流失および浸出水による周辺海域の汚染のおそれがある。<br>医療廃棄物は病院又は中継基地で焼却されているが中継基地では野焼である。<br>産業廃棄物は漁業以外の産業が小規模でその廃棄物は一般ごみとして処理・処分されており，特に問題はない。<br>現在のごみ量は不正確であり、計画年次のごみ量はプロ形調査時の推定値で、過大と思われるので、計量による正確な量を把握する必要がある。 |

プロジェクト概要（PD）　2　　「港湾」

| 項　目 | | 内　容 |
|---|---|---|
| プロジェクト名 | | モルディヴ国マレ市廃棄物処理計画 |
| 背　景 | | モルディヴ国の首都マレ市は同国の社会、経済の中心地であるが、同市の廃棄物の収集から最終処分に至るまでの管理が不十分で多くの問題を抱えており、同国政府の第５次計画の下で廃棄物管理計画策定とＦＳ調査が要請されている。特に、廃棄物の最終処分場であるティラフシ島で、高波による廃棄物の流失のおそれがあり、その対策が求められている。 |
| 目　的 | | マレ市及びティラフシ島における廃棄物管理の改善 |
| 位　置 | | 南緯８度以南に位置するモルディヴ国の首都マレ市及び近接するティラフシ島 |
| 実施機関 | | モルディヴ国政府およびマレ市 |
| 裨益人口 | | 市民約６万７千人（1997年推定）および観光客 |
| 計画諸元 | 計画の種類 | 新設／改良 |
| | 港湾の性格 | 外貿／内貿、漁港／商業港／専用港（廃棄物の受入） |
| | 需要／対象船舶 | 廃棄物約　　／H（1997年推定）、　　／H（2010年推定） |
| | 係留施設 | 桟橋／岸壁、水深　　m／延長　　m　　） |
| | 外かく施設 | 護岸　　m／防波堤　　m |
| | 水域施設 | 航路　　m／水深　　m |
| | 浚渫／埋立等 | $m^3$ |
| | 関連開発 | ＥＺＰ／工業団地／その他（　　） |
| その他特記すべき事項 | | マレ島中継地からダンプトラック５台をバージ船に積み込み、９km、３０分離れたティラフシ島で下ろし、空車を積込んで戻る。この２地点の港湾施設の検討が必要である。ティラフシ島は、高波等による廃棄物の流失が最も懸念され、この対策が求められている。従ってティラフシ島を高波から防護するため防波堤の構築などの適切な対策を行う必要がある。 |

プロジェクト立地環境（SD）－1　　「廃棄物処理」

| 項　目 | | 内　容 |
|---|---|---|
| プロジェクト名 | | モルディヴ国マレ市廃棄物処理計画 |
| 社会環境 | 地域住民<br>（転居者／先住民／計画に対する意識等） | マレ島では中継地がごみの堆積場になっており、周囲の居住環境を悪化させており、改善を望む住民の声がある。<br>ティラフシ島には一般住民は居住していない。 |
| | 土地利用<br>（都市／農村／史跡／景勝地／病院等） | マレ市は珊瑚礁で出来た島上にあり、世界一人口密度が高い超過密都市であり、廃棄物を埋立てて陸地を作っていたが限界に近い。<br>ティラフシ島も廃棄物で埋立て、陸地造成も副次的な目的でもある。 |
| | 経済／交通<br>（商業・農漁業・工業団地／バスターミナル 等） | モルディヴ国の経済を支えているのは観光業と漁業であり、観光業に依るＧＤＰへの寄与率は1996年 19.1 %と年々増加して来ており，外貨獲得も全国の70%を占めている。自然環境の保全は重要である。 |
| 自然環境 | 地形・地質<br>（急傾斜地・軟弱地盤・湿地／断層等） | 珊瑚礁上に出来た土地であり、海抜２m以下、浅い環礁内の砂を掘り堆積して陸地を作ったり、廃棄物を埋立てて陸地を作ったりしている。従って地盤は軟弱で地下水位も高い。 |
| | 貴重な動植物・生息域<br>（自然公園・指定種の生息域等） | モルディブの他の環礁島にはマングローブがあり、浅海には多くの小魚や動植物が生息しているが、マレ島及びティラフシ島は開発や廃棄物埋立で変化している。ティラフシ環礁西部には海洋保護区がある。 |
| 公害 | 苦情の発生状況<br>（関心の高い公害等） | マレ島の中継基地周辺では、悪臭・粉塵・振動・蠅・鼠等の苦情がある。ティラフシ島の埋立廃棄物が高波により流失するおそれがあり観光業に多大の損害を与えることが懸念されている。 |
| | 対応の状況<br>（制度的な対策／補償等） | １９９３年にＵＮＤＰが広範な環境改善提案を行っているが、資金・人材等の不足を理由に殆ど対応されていない。 |

その他特記すべき事項

モルディヴ国は珊瑚礁上に出来た1,190 の島々からなっている。　首都マレ、73のリゾート島、199 の居住島、918 の無人島があり、経済社会状況は夫々非常に異なる。

プロジェクト立地環境（SD）－2　　「港湾」

| 項　目 | | 内　容 |
|---|---|---|
| プロジェクト名 | | モルディヴ国マレ市廃棄物処理計画 |
| 社会環境 | 地域住民<br>（居住者／先住民／計画に対する意識等） | マレ島では中継地がごみの堆積場になっており、周囲の居住環境を悪化させており、改善を望む住民の声がある。<br>ティラフシ島には一般住民は居住していない。 |
| | 土地利用<br>（漁村・魚市場／臨海工業地帯／史跡等） | マレ市は珊瑚礁で出来た島上にあり、世界一人口密度が高い超過密都市であり、廃棄物を埋立てて陸地を作っていたが限界に近い。埋立造成されたティラフシ島はガスタンク基地・倉庫等に利用の計画あり。 |
| | 経済／レクリエーション<br>（農・漁業・商業／リゾート施設等） | モルディヴ国の経済を支えているのは観光業と漁業であり、観光業に依るＧＤＰは1996年19.1％Ｓ年々増加して来ており、全外貨の70％を稼いでいる。 |
| 自然環境 | 地形・地質<br>（急傾斜地・軟弱地盤・湿地／断層等） | 珊瑚礁上に出来た土地であり、海抜２m以下、浅い環礁内の砂を掘り堆積して陸地を作ったり、廃棄物を埋立てて陸地を作ったりしている。従って地盤は軟弱で地下水位は高い。 |
| | 海岸・海域<br>（浸食・堆砂／潮流・潮汐・水深等） | 前項の通りの地形・地質なので、岸壁は浸食を受けている。特に高波により、岸壁が崩壊したことがある。潮流は環礁外の外洋ではかなり早い。潮汐は最大±１m程度であり、通常は±40cm程度である。 |
| | 貴重な動植物・生息域<br>（マングローブ・珊瑚礁・水生生物等） | モルディヴの他の環礁島にはマングローブがあり、浅海には多くの小魚や動植物が生息しているが、マレ島及びティラフシ島は開発や廃棄物埋立で変化している。ティラフシ環礁西部には海洋保護区がある。 |
| 公害 | 苦情の発生状況<br>（関心の高い公害等） | マレ島の中継基地周辺では、悪臭・粉塵・振動・蠅・鼠等の苦情がある。ティラフシ島の埋立廃棄物が高波により流失するおそれがあり観光業に多大の損害を与えることが懸念されている。 |
| | 対応の状況<br>（制度的な対策／補償等） | １９９３年にＵＮＤＰが広範な環境改善提案を行っているが、資金・人材等の不足を理由に殆ど対応されていない。１９９６年にはＪＩＣＡにより第２次マレ島護岸建設計画基本設計調査報告書が提出された。 |
| その他特記すべき事項：　モルディヴ国は珊瑚礁上に出来た1,190 の島々からなっている。　首都マレ、73のリゾート島、199 の居住島、918 の無人島があり、経済社会状況は夫々非常に異なる。 | | |

表3－1　スクリーニングのフォーマット　「廃棄物処理」

| 環境項目 | | | 内容 | 評定 | 備考（根拠） |
|---|---|---|---|---|---|
| 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・(無)・不明 | |
| | 2 | 経済活動 | 土地等の生産機会の喪失、経済構造の変化 | 有・(無)・不明 | |
| | 3 | 交通・生活施設 | 渋滞・事故等の増加や学校・病院等への影響 | 有・(無)・不明 | |
| | 4 | 地域分断 | 交通の阻害による地域社会の分断 | 有・(無)・不明 | |
| | 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 | 有・(無)・不明 | 海洋保護地区に注意 |
| | 6 | 水利権・入会権 | 漁業権、水利権、山林入会権等の阻害 | 有・無・(不明) | |
| | 7 | 保健衛生 | ゴミや衛生害虫の発生等衛生環境の悪化 | 有・(無)・不明 | 現状は改善される。 |
| | 8 | 廃棄物 | 建設廃材・残土、焼却灰等の発生 | 有・(無)・不明 | 現状が改善される。 |
| | 9 | 災害（リスク） | 地盤崩壊・落盤、事故等の危険性の増大 | 有・(無)・不明 | |
| 自然環境 | 10 | 地形・地質 | 掘削・盛土等による価値のある地形・地質の改変 | 有・(無)・不明 | テイラフシ島に於ける埋立により陸地が造成される。 |
| | 11 | 土壌浸食 | 土地造成・森林伐採後の雨水による表土流出 | 有・(無)・不明 | |
| | 12 | 地下水 | 浸出汚水による汚染 | 有・(無)・不明 | |
| | 13 | 湖沼・河川流況 | 埋立や排水の流入による流量、河床の変化 | 有・(無)・不明 | |
| | 14 | 海岸・海域 | 埋立による海岸地形や海岸植生の変化 | (有)・無・不明 | テイラフシ島に於ける埋立により変化がある。 |
| | 15 | 動植物 | 生息条件の変化による繁殖阻害 種の絶滅 | (有)・無・不明 | テイラフシ島に於いて環境的に変化がある。 |
| | 16 | 気象 | 大規模造成や建築物による気温、風況等の変化 | 有・(無)・不明 | |
| | 17 | 景観 | 造成による地形変化 構造物による調和の阻害 | (有)・無・不明 | テイラフシ島に防波堤を構築することにより地形変化 |
| 公害 | 18 | 大気汚染 | 車両や工場からの排出ガス、有害ガスによる汚染 | 有・(無)・不明 | |
| | 19 | 水質汚濁 | 土砂や工場排水等の河川・地下水への流入による汚染 | (有)・無・不明 | テイラフシ島からの浸出水により海洋汚染がある。 |
| | 20 | 土壌汚染 | 焼却灰・不燃ゴミ等の流出・拡散等による汚染 | (有)・無・不明 | テイラフシ島および中継基地に於て懸念がある。 |
| | 21 | 騒音・振動 | 収集車両 処理場等による騒音・振動の発生 | (有)・無・不明 | 中継基地の機械化を行った場合に起る。 |
| | 22 | 地盤沈下 | 地盤変状や地下水位低下に伴う地表面の沈下 | 有・(無)・不明 | |
| | 23 | 悪臭 | 焼却場からの排出ガス ゴミからの悪臭の発生 | 有・(無)・不明 | 現状より改善 |
| 総合評価：IEEあるいはEIAの実施が必要となる開発プロジェクトか | | | | (要)・不要 | |

表3－1　スクリーニングのフォーマット　「港湾」

| 環境項目 | | | 内容 | 評定 | 備考（根拠） |
|---|---|---|---|---|---|
| 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・(無)・不明 | |
| | 2 | 経済活動 | 土地、漁場等の生産機会の喪失、経済構造の変化 | 有・(無)・不明 | |
| | 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 | 有・(無)・不明 | |
| | 4 | 地域分断 | 交通の阻害による地域社会の分断 | 有・(無)・不明 | |
| | 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 | 有・(無)・不明 | |
| | 6 | 水利権・入会権 | (漁業権)、水利権、山林入会権等の阻害 | 有・無・(不明) | |
| | 7 | 保健衛生 | ゴミや衛生害虫の発生等衛生環境の悪化 | 有・(無)・不明 | 現状より改善される。 |
| | 8 | 廃棄物 | 建設廃材・残土、廃油、一般廃棄物等の発生 | 有・(無)・不明 | 現状より改善される。 |
| | 9 | 災害（リスク） | 地盤崩壊、船舶事故等の危険性の増大 | 有・(無)・不明 | |
| 自然環境 | 10 | 地形・地質 | 掘削・盛土等による価値のある地形・地質の改変 | (有)・無・不明 | ティラフシ島に於ける埋立により地形・地質が改変 |
| | 11 | 土壌浸食 | 土地造成・森林伐採後の雨水による表土流出 | 有・(無)・不明 | |
| | 12 | 地下水 | 掘削に伴う排水等による涸渇、浸出水による汚染 | 有・(無)・不明 | |
| | 13 | 湖沼・河川流況 | 埋立や排水の流入による流量、河床の変化 | 有・(無)・不明 | |
| | 14 | 海岸・海域 | 埋立地や海況の変化による海岸侵食や堆積 | (有)・無・不明 | ティラフシ島に於ける埋立により変化 |
| | 15 | 動植物 | 生息条件の変化による繁殖阻害、種の絶滅 | (有)・無・不明 | 同上 |
| | 16 | 気象 | 大規模造成や建築物による気温、風況等の変化 | 有・(無)・不明 | |
| | 17 | 景観 | 造成による地形変化、構造物による調和の阻害 | (有)・無・不明 | ティラフシ島に構築物を設けることにより。 |
| 公害 | 18 | 大気汚染 | 車両や船舶からの排出ガス、有害ガスによる汚染 | 有・(無)・不明 | |
| | 19 | 水質汚濁 | 土砂や工場排水等の流入による汚染 | (有)・無・不明 | ティラフシ島からの浸出水による海洋汚濁がある。 |
| | 20 | 土壌汚染 | 野積みからの粉じん、農薬等による汚染 | (有)・無・不明 | 中継基地およびティラフシ島の埋立による |
| | 21 | 騒音・振動 | 車両・船舶の航行等による騒音・振動の発生 | (有)・無・不明 | マレ島中継基地の改造機械化を行った場合 |
| | 22 | 地盤沈下 | 地質変状や地下水位低下に伴う地表面の沈下 | 有・(無)・不明 | |
| | 23 | 悪臭 | 港湾施設からの排気ガス・悪臭物質の発生 | 有・(無)・不明 | 現状より改善 |
| 総合評価：IEEあるいはEIAの実施が必要となる開発プロジェクトか | | | | (要)・不要 | |

表4－2　スコーピングチェックリスト　「廃棄物処理」「港湾」

| 環境項目 | | | 評定 | 根拠 |
|---|---|---|---|---|
| 社会環境 | 1 | 住民移転 | D | 住民の移転はない。ティラフシ島には一般住民はいない。 |
| | 2 | 経済活動 | D | 当面は影響なし。 |
| | 3 | 交通・生活施設 | C | ごみ収集車が増える・収集システムが改善されることで多少好悪の影響が出る。 |
| | 4 | 地域分断 | D | 分断する様な計画・施設はない。 |
| | 5 | 遺跡・文化財 | B | ティラフシ環礁の埋立場西方に海洋保護地域がある。 |
| | 6 | 水利権・入会権 | D | 現在地の改良を行う計画なので問題ない。 |
| | 7 | 保健衛生 | B | マレ島中継基地、ティラフシ島埋立地からの汚染と労働者の保健衛生に配慮要。 |
| | 8 | 廃棄物 | B | 廃棄物の合理的管理により改善される。 |
| | 9 | 災害（リスク） | B | 高波による災害の防止対策、埋立地の自然発火・ガス爆発の防止策が必要。 |
| 自然環境 | 10 | 地形・地質 | B | ティラフシ島の受入港・埋立地の掘削・防波堤の構築等で地形は多少変化する。 |
| | 11 | 土壌浸食 | D | 海岸の浸食は恒常的にあるが、今回の計画には関係ない。 |
| | 12 | 地下水 | D | マレ島の地下水には種々の問題があるが、今回の計画には関係ない。 |
| | 13 | 湖沼・河川流況 | D | 湖沼・河川はない。 |
| | 14 | 海岸・海域 | B | ティラフシ島の埋立により海岸の変化がある。防波堤が築かれる。 |
| | 15 | 動植物 | B | ティラフシ島の埋立により環礁内海の動植物に影響がある。 |
| | 16 | 気象 | D | 今回の計画は関係ない。 |
| | 17 | 景観 | C | 景観は殆ど変化しないと思われる |
| 公害 | 18 | 大気汚染 | D | 収集車の排気、医療廃棄物の焼却による煙等があるが、風もあり影響なし。 |
| | 19 | 水質汚染 | B | ティラフシ島からの浸出水による海洋汚染あり。 |
| | 20 | 土壌汚染 | C | マレ島中継基地周辺に土壌汚染があると思われる。 |
| | 21 | 騒音・振動 | B | 収集車の増加と、中継基地の機械化を行った場合は影響がある。 |
| | 22 | 地盤沈下 | D | 今回の計画は関係ない。 |
| | 23 | 悪臭 | B | マレ島中継基地周辺に悪臭の苦情あり、改善対策が必要。 |

（注1）評定の区分

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、調査が進むにつれて明らかになる場合も十分に考慮に入れておくものとする。

D：ほとんどインパクトは考えられないため、ＩＥＥあるいはＥＩＡの対象としない。

（注2）評定に当っては、事前調査報告書を参照し、判断の参考とした。

表4－4　スコーピングに役立てるマトリックス　「廃棄物処理」　「港湾」

| 計画に係わる主要な行為 | 環境に影響を与えると考えられる行為等 | | 社会環境 | | | | | | | | | 自然環境 | | | | | | | | 公害 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 住民移転 | 2 経済活動 | 3 交通・生活施設 | 4 地域分断 | 5 遺跡・文化財 | 6 水利権・入会権 | 7 保健衛生 | 8 廃棄物 | 9 災害（リスク） | 10 地形・地質 | 11 土壌浸食 | 12 地下水 | 13 湖沼・河川流況 | 14 海岸・海域 | 15 動植物 | 16 気象 | 17 景観 | 18 大気汚染 | 19 水質汚濁 | 20 土壌汚染 | 21 騒音・振動 | 22 地盤・沈下 | 23 悪臭 |
| | 総合 | | | | ○ | | | | ○ | | | ○ | | | | ○ | ○ | | ○ | | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| ① 最終処分場<br>② 焼却工場<br>③ 中継施設<br>④ 収集車両<br>⑤ 港湾施設<br>⑥ 関連施設 | 供用開始前 | 地形改変・空間占有 | | | | | | | ①③ | | | | | | | | | | | | | | | | ①③ |
| | 供用開始前 | 工事機械、車両、船舶の稼働 | | | ④ | | | | | | | | | | | | | | | | ⑤ | | ③ | | |
| | 供用開始後 | 空間占有 | | | | | | | | | | ①⑤ | | | | ① | ① | | ① | | ① | ①③ | | | ①③ |
| | 供用開始後 | 車両の通行、船舶の航行 | | | ③④ | | | | ①③ | | | | | | | | | | | | | | ③ | | |
| | 供用開始後 | 施設の稼働・維持 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ③ | | |
| | 供用開始後 | 人・物資集積 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

◎：影響の大きさと対策の可否によっては、事業の存立に係わるものと思われる環境項目であり、特に注意を払う必要がある。
○：事業の規模と計画地の状況によっては、影響が大きくなりうる環境項目である。
無印：影響が小さいため、通常、詳細な調査・検査は必要とされない。

表4−6　総合評価　　「廃棄物処理」「港湾」

| 環境項目 | 評定 | 今後の調査方針 | |
|---|---|---|---|
| 交通・生活施設 | C | 本格調査で収集車の増加、分別収集が提案される場合には交通事情を調査する。 | |
| 保健衛生 | B | 本格調査でティラフシ島の労働者の保健衛生状況の調査を提案する。 | モルディヴ国保健省の調査の実施を待つ。 |
| 廃棄物 | B | 本格調査で廃棄物の合理的管理を提案する。 | 本格調査団の専門家による。 |
| 災害（リスク） | B | 本格調査で高波による災害の防止対策を提案する。<br>埋立地のメタンガスの影響の可能性の調査を行う。 | 本格調査団の専門家による。 |
| 地形・地質 | B | 本格調査でマレ島の中継基地・積出港、ティラフシ島の受入港・埋立地の状況を調査し、対策を立てる。 | 本格調査団の専門家による。 |
| 海岸・海域 | B | 本格調査で調査し、対策を立てる。 | 本格調査団の専門家による。 |
| 動植物 | B | 本格調査でティラフシ島周辺の珊瑚の状況調査を行う。 | 本格調査団の専門家による。 |
| 景観 | D | ほとんど変化なし。 | |
| 水質汚染 | B | 本格調査でティラフシ島周辺の水質・底質の調査を行う。調査を行い、下水放流の影響も調査する。 | 本格調査団の専門家による。 |
| 土壌汚染 | B | 本格調査でマレ島中継基地周辺地下水のモニタリング調査を行う。 | 本格調査団の専門家による。 |
| 騒音・振動 | B | 収集車の増加と、中継基地の機械化を行った場合の影響の予測を行う。 | |
| 悪臭 | B | ごみの収集、輸送等の改善を行った場合の悪臭の減少を予測する。 | |

(注1) 評定の区分

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、調査が進むにつれて明らかになる場合も十分に考慮に入れておくものとする。

D：ほとんどインパクトは考えられないため、IEE あるいは EIA の対象としない。

(注2) 評定にあたっては、事前調査報告書を参照し、判断参考とした。

JICA