

(b) 役割

地すべりユニットが設置された公共インフラ局は、道路・橋梁・政府建物の設計、建設、維持管理を担当しており、以前チトラクトの地すべりを担当していた NDU は、「人々に社会経済的開発による利益をもたらす、洪水被害から人々を守ることを」役割としている。

(c) 予算及び職員数

インフラ省の予算と 2011 年度予算の内訳、及び公共インフラ局の予算と 2011 年度予算の内訳を以下に示す。これによれば、道路建設・維持管理の予算が 60-70%程度を占めている。

表 2-29 インフラ省の予算 (単位: ルピー)

プログラム番号	2008-2009	2009-2010	2010	2011 計画	2012 計画
321:政策・戦略の策定	84,563,100	51,425,000	115,467,000	112,339,000	113,920,000
322:政府建物の建設・維持管理	307,397,900	221,442,000	401,784,000	489,330,000	360,322,000
323:道路・橋梁の建設・維持管理	2,017,144,500	1,743,600,000	2,485,700,000	4,437,600,000	3,550,000,000
324:陸上交通サービス	1,010,238,700	517,664,000	1,030,757,000	1,020,402,000	1,023,010,000
325:海運サービス	115,347,800	31,469,000	66,985,000	39,058,000	38,473,000
合計	3,534,692,000	2,565,600,000	4,100,693,000	6,118,729,000	5,105,725,000

表 2-30 インフラ省の 2011 年度予算内訳 (単位: ルピー)

プログラム番号	人件費	事務費	助成金	事業費	計
321:政策・戦略の策定	75,499,300	36,719,700	120,000	-	112,339,000
322:政府建物の建設・維持管理	300,313,100	46,996,900	3,000,000	139,020,000	489,330,000
323:道路・橋梁の建設・維持管理	-	-	3,131,000,000	1,306,600,000	4,437,600,000
324:陸上交通サービス	115,652,000	851,950,000	-	52,800,000	1,020,402,000
325:海運サービス	22,727,000	29,731,000	600,000	6,000,000	59,058,000
合計	514,191,400	965,397,600	3,134,720,000	1,504,420,000	6,118,729,000

表 2-31 公共インフラ局の予算 (単位: ルピー)

プログラム番号	2008-2009	2009-2010	2010	2011 計画	2012 計画
321:政策・戦略の策定	84,563,100	45,343,900	106,868,300	135,679,000	112,041,000
322:政府建物の建設・維持管理	307,387,900	188,520,400	324,529,500	415,943,000	489,086,000
323:道路・橋梁の建設・維持管理	2,017,144,500	2,501,376,000	2,982,755,800	2,352,900,000	6,121,400,000
324:陸上交通サービス	1,010,238,700	501,826,100	1,029,207,300	1,204,489,000	1,200,606,000
325:海運サービス	115,347,800	22,105,000	157,774,000	79,991,000	71,340,000
合計	3,534,682,000	3,259,171,400	4,601,134,700	4,189,002,000	7,994,473,000

表 2-32 公共インフラ局の 2011 年度予算内訳 (単位: ルピー)

プログラム番号	人件費	事務費	助成金	事業費	計
321:政策・戦略の策定	74,036,000	61,523,000	120,000	-	135,679,000
322:政府建物の建設・維持管理	301,581,000	48,735,000	6,000,000	59,627,000	415,943,000
323:道路・橋梁の建設・維持管理	-	-	545,000,000	1,807,900,000	2,352,900,000
324:陸上交通サービス	113,999,000	1,036,190,000	-	54,300,000	1,204,489,000
325:海運サービス	22,271,000	51,020,000	700,000	6,000,000	79,991,000
合計	511,887,000	1,197,468,000	551,820,000	1,927,827,000	4,189,002,000

職員数は下表に示すとおりであるが、このうち土木部の技術職はほぼ土木技術者 (Civil Engineer) であり、地質工学の専門家 (Geotechnical Engineer) はいないとのことであった。

表 2-33 インフラ省公共インフラ局の2010年度職員数

部門	職種	職員数	内訳
管理部門	管理職	38名	大臣、次官、Secretaries、Executive Officers
	補助職	156名	管理部門の事務員、コンピュータオペレータなど
技術部門	技術職	239名	各種技術者、建築家、技術補助員など
運営部門	一般職	1,001名	事務員、コンピュータオペレータ、運転手など
合計		1,424名	

出典：インフラ省質問票回答（上記、全ての表）

3) 修繕・復旧ユニット/地すべりユニット（RRU/LU）

(a) 組織

図 2-24に示すように、2011年12月の調査時点では6名からなり、修繕・復旧ユニットと地すべりユニットの兼務体制となっている。また、職員は全員土木技術者（Civil Engineer）であり、地質工学の専門家はいない。

(b) 役割

修繕・復旧ユニット（RRU）の役割と地すべりユニット（LU）の役割は以下のとおりである。

- 修繕・普及ユニット（RRU）：出典；インフラ省 Web サイト
構造的な損傷を被っている、及び建物の使用者に潜在的な危険をもたらす可能性のある損傷の兆候の見られる既存の政府建物に対する、大規模な修繕・復旧作業を提供するために設立されたユニットである。
- 地すべりユニット（LU）；出典；MPI 提供の文書（ただし、文書中では”Landslide Monitoring Unit”となっている）
 - 1) 地すべりが発生する可能性のある地域の特定
 - 2) 特定された地域のための調査計画の作成
 - 3) 地表移動調査のための適切な観測計器の選定
 - 4) 地表移動の確認
 - 5) 地質構造調査
 - 6) 地下水調査、間隙水圧測定、地下水検層、地下水追跡、揚水試験、水質分析、電気伝導度測定、地熱測定、物理検層（電気検層、放射能検層）。必要に応じて計画、設計された地下水排除工。
 - 7) 地すべり予測メカニズムの構築
 - 8) 地すべり抑止及び被害を抑えるための対策工計画の提出
 - 9) 数量明細付の入札図書
 - 10) 費用の見積り
 - 11) 対策工の施工管理

なお、「災害スキーム」では、インフラ省は伸縮計による地すべり移動量のモニタリングを行う役割を担っている。

(c) 予算

インフラ省及び公共インフラ局の予算の通り、修繕・復旧ユニットの予算は確保されているものの、現時点では地すべりユニットに関する予算は確保されていない。インフラ省によれば、チトラクトの観測やクアトル・スールの調査は優先度が高いため、災害時等に用いる緊急用の予算を使用しており、完全に独立した予算となっている、とのことである。また、次年度用のチトラクトの観測用予算も申請済みとのことであった。

4) 住宅・国土省 (Ministry of Housing and Lands)

住宅・国土省は、住宅局・計画局・測量局からなり、このうち計画局が土地開発に関する方針策定を含む土地利用計画の責務を負っている。

また、計画・開発法 2004 (Act No.32 of 2004) 第 13 項において、住宅・国土大臣は地方自治体に対し、土地利用計画及び開発に関する「計画政策ガイダンス (Planning Policy Guidance: PPG)」を発行することができる、と定められている。

「モ」国においては、この PPG が唯一の開発に関して法的拘束力を有する技術的基準となっており、1:5 (20%) 以上の傾斜の斜面には開発が規制され、1:10(10%)以上の斜面では、資格を有する技術者による確認が必要と定められている。

(3) 地すべりの概況

1) 全国の地すべり危険地域の概況

「災害スキーム (Cyclone and Other Natural Disasters Scheme 2011-2012) 2011 年 11 月」によれば、32ヶ所の地すべり危険地域がリストとして掲載されている。この中には、ラ・ビュッテやチトラクト等の対策工が行われた個所や、実際に被害が発生している箇所が含まれているほか、斜面における不適切な造成や建築により斜面災害を誘発した地域、及びポートルイス市近郊のような急傾斜地における開発の進展等の問題を抱える地域、等が含まれている。以上から、「モ」国における地すべりの問題は大きく以下の3つの類型に分類することができるものと考えられる。

- ① チトラクトやラ・ビュッテ等の大規模地すべり
- ② 斜面における不適切な造成や建築による斜面災害の誘発
- ③ ポートルイス市の外縁部等、急傾斜地における開発の進展

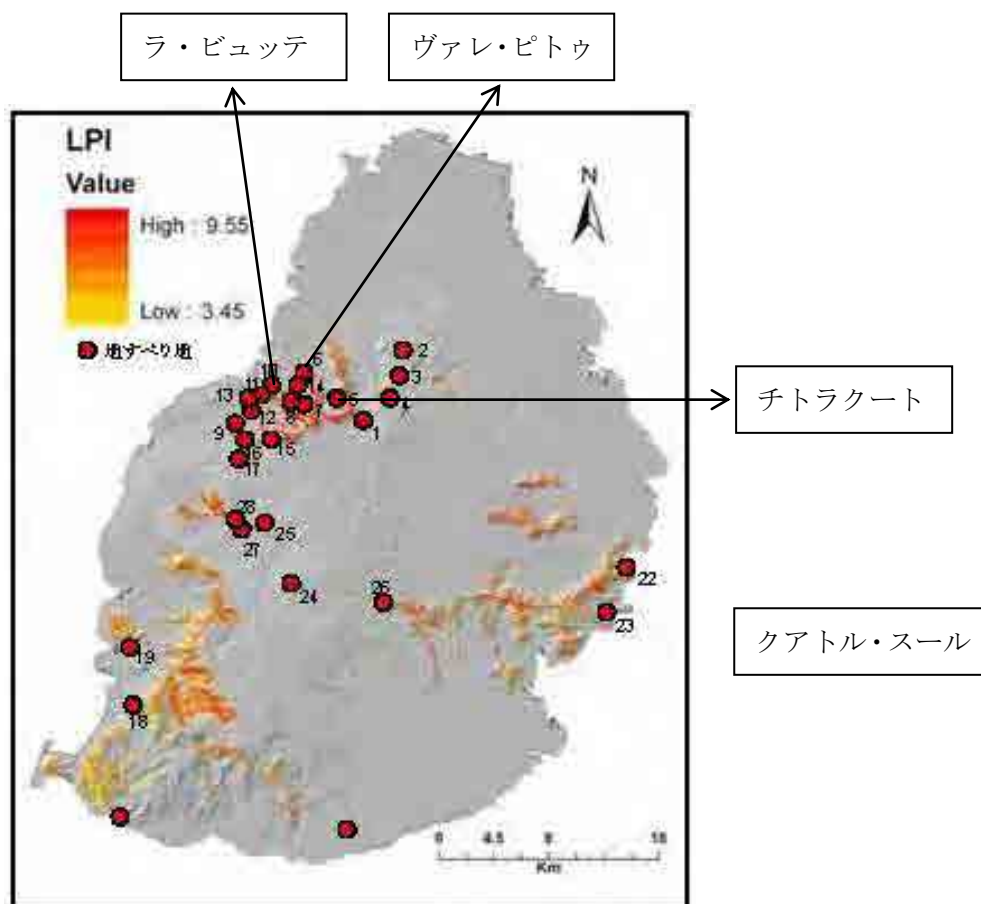


図 2-25 全国の地すべり危険地域の分布と主たる地すべりの位置

(出典：「モーリシャス国 気候変動プログラム準備調査 報告書」に一部加筆)

2) チトラクート地区の地すべり

(a) 概況

チトラクート地区の地すべりについては、「モーリシャス国 気候変動プログラム 準備調査 報告書 (2010 年 10 月)」に詳しい。当時の調査以降今回の調査まで大きな降雨も観測されておらず、伸縮計の観測結果においても変動は認められていない。また地元の聞き取りによっても新たな被害が生じていないことから新たな情報がないため、本調査では基本的に前回調査結果を参考とするものとする。今回調査では、現地にて家屋の被害状況の確認、湧水の状況の確認等、前回調査結果の確認を行った。

チトラクート地区周辺の地形図、及び 2007 年に国家開発ユニット (NDU) によって実施された既往調査位置図を以下に示す。

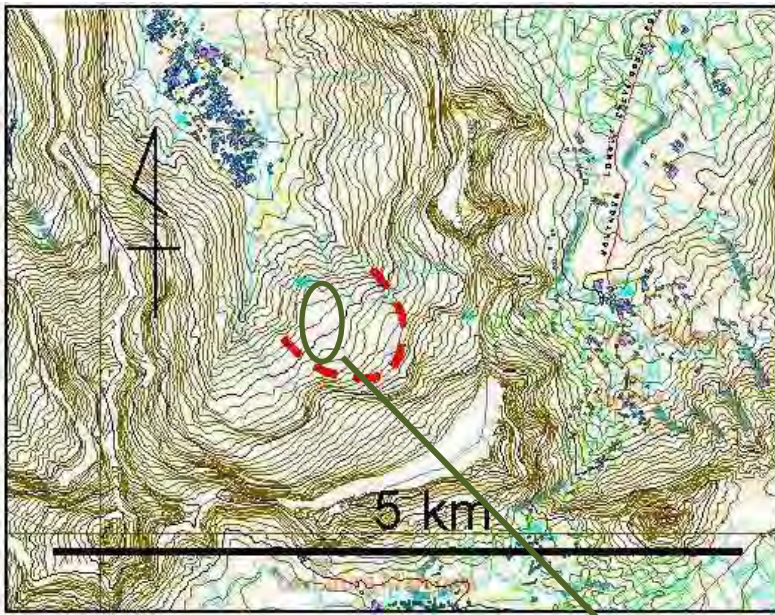


図 2-26 チトラコート周辺の地形図

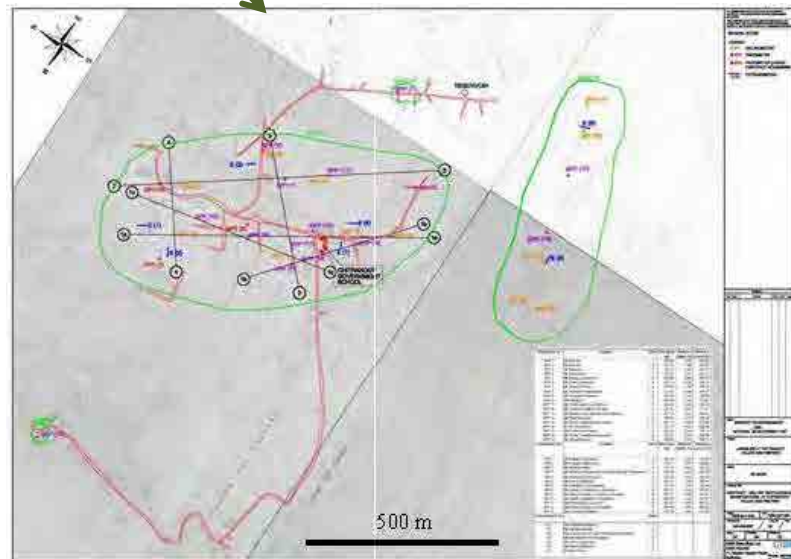


図 2-27 チトラコート地区の既往調査位置図

(出典：図 2-26, 27 とも「モーリシャス国気候変動プログラム準備調査 報告書」に一部加筆；位置は概略)

(b) 調査計画

地すべりの実態を把握することを目的として、現時点で想定される調査計画を下表に示す。

表 2-34 調査計画一覧（参考）

項目	数量	目的等	備考
地形測量	1km ²	活動的な地すべりの範囲の詳細な把握	
現地踏査	2.3km ²	地すべりの全体状況の把握	
ボーリング調査	10 孔	地質状況の把握のための補足調査	
物理探査	1 式	地質調査の補足	
モニタリング	1 式	孔内傾斜計、地盤伸縮計、地下水位計等による状況の把握	

(c) 対策工計画

地すべり対策として、水平ボーリング工等による抑制工、及び鋼管杭工等による抑止工が想定される。対策工とその目的・効果等について、下表に示す。

表 2-35 対策工一覧（参考）

工種	目的	効果	備考
抑制工 ・地表水排除工 ・水平ボーリング工 ・集水井工 ・押え盛土工 ・排土工 等	地形変更、もしくは地表水・地下水を排除することで、地すべりの安定化を図る	効率的に地表水・地下水が排除できれば安価な割に効果大。ただし、抑制工のみで完全に地すべりの活動を止めることは不可能。	参考計画安全率：1.05
抑止工 ・鋼管杭工 ・アンカー工 ・深礎杭工 等	地すべりを杭、アンカー等を用いて物理的に抑止する	計画安全率までであれば、地すべりをほぼ抑止可能。一般に抑制工と併用される場合が多い。	参考計画安全率：1.15-1.20

3) その他の地区

(a) クアトル・スール地区

2005年3月の豪雨に伴い地すべりが発生し、11件の民家に被害をもたらした。2005年5月には国家開発ユニット（NDU）によって、現地調査が行われ、家屋の亀裂の予備的な評価が行われた。また同年8月には被災家屋の構造的な調査が行われた。

さらに2010年6月には、Grand Port Savanne 県とインフラ省（MPI）とによって、以前の調査結果の確認と被災家屋の構造的な状況についての調査が行われた。

2010年10月には、コンサルタントによって再度確認調査が行われ、2011年1月からボーリング等の調査が開始された。

ボーリング結果によれば、地すべりが発生している斜面にはN値10以下程度の軟質な粘性土が分布している。また、地下水位は通常地下3m程度に観測されるが、豪雨時は斜面から湧水してくるとのことであった。

また、地元の聞き込み調査結果によれば、2003年に家屋を建築するために斜面の切土と擁壁の設置を行っており、その後の2005年の降雨によって地すべりによる被害が生じたとのことであった。このことから、軟質な粘性土からなる斜面に対する切土が斜面を不安定化させていたところに、豪雨によって地下水位が急激に上昇し、地すべりが発生した可能性も考えられる。



図 2-28 クアトル・スール地区調査位置図（航空写真）

（出典：”Geotechnical Report for Suspected Landslide at Quatre Soeurs” May, 2011）

(b) ポートルイス市周辺

• ラ・ビュッテ

1986年から1987年の雨期に地すべりが活動し、小学校、家屋、水道管、高圧線、国道に被害が生じた。円借款による鋼管杭工、集水井工等の対策工が1998年に完成している（図2-29）。

対策工の効果が発揮され、その後変状は発生していないものの、地すべり地内の水路が埋塞される等、適切な維持管理が行われていない状況にある。

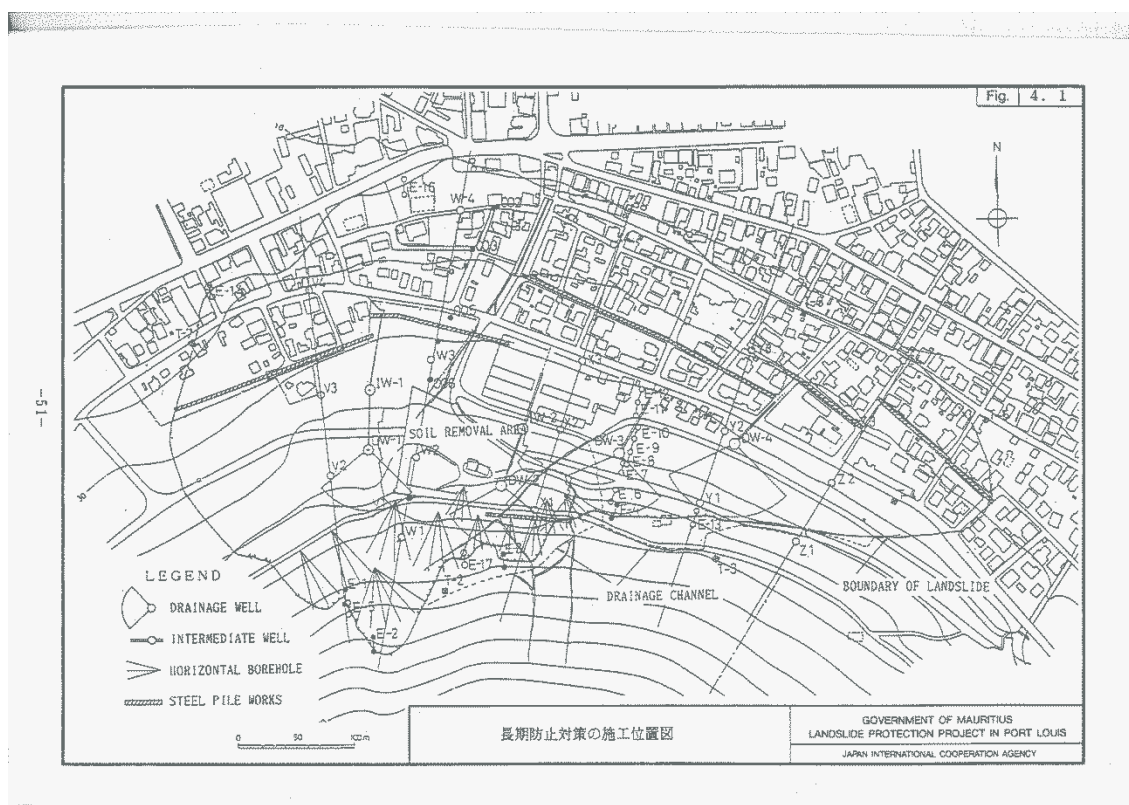


図 2-29 ラ・ピュッテ地すべり対策工位置図

(出典：2「モーリシャス国気候変動プログラム準備調査 報告書」)

- ヴアレ・ピトゥ

2007年の降雨時に民家の一部が崩壊し、残存部分にも亀裂等の被害が発生した。地元住民によれば、被害が大きかったため新聞にも載ったとのことであった。盛土部分が豪雨によって地すべりを生じたものと思われる。

地すべりユニット (LU) によれば、ヴァレ・ピトゥ地区には約 45,000 人が居住するが、そのうち約 80%が不法居住者とのことである。
- その他

不適切な切土・盛土等の施工に起因すると思われる地すべり的な現象が発生している箇所や、斜面の開発が進行中であり、斜面のリスクが高まっていると考えられる箇所が散見される。

(c) ブラックリバー国立公園 (国立公園保全サービス)

ブラックリバー国立公園内において、土砂災害対策の試験的施工が実施されており、視察を実施した。概要を以下に示す。

- 公園内のビジターズセンターには、亀裂が発生するなどの被害が確認されており、現在安全上の理由から閉館となっている。国立公園保全サービスの担当によれば、侵食の影響と考えられる、とのことであった。ただし、被害状況の写真の撮影については許可が下りず、撮影不能であった。
- 国立公園内の土砂災害対策としては、主として植林、水路工が施工されており、土壌侵食

の軽減を主目的とするものと思われる。

(d) 道路防災

建設中の国道や現存の国道沿いで、地すべりが確認されている。現地視察を実施した箇所の概要を以下に示す。

- 建設中の国道
建設中の切土法面で地すべりが発生した。切土施工後、数日間で発生したとのことであり、切土による斜面の不安定化が直接の原因と考えられる。現在、施工業者及び設計コンサルタントが対応方法を検討中である。
- 既設山岳道路（国道）沿い
山岳道路沿いでは、豪雨に伴い地すべりが頻発しているとのことで、2日程度の通行止めとなる規模の災害が多いようである。今回の視察では過去の崩壊跡や、路面の亀裂等が確認された。

2-4 モーリシャス国の各セクターの課題

2-4-1 地すべり分野

(1) 組織・体制

「モ」国では、地すべりへの対応が重要な課題と認識され、2009年に地すべり管理ユニット（Landslide Management Unit: LMU）が設立されたものの、実質的には公共建築の修繕を担当する Repair and Rehabilitation Unit との兼務体制となっている。地すべりの経験もないことから、LMUの組織体制の強化・能力の向上が望まれている。

また、「モ」国においては地質工学の専門家が少なく、MPI内部においても土木技術者が対応しており、地質工学の専門家がLMUに参画することが望ましく、今後の地質工学の専門家の育成を考慮して、大学との連携を取っていくことが重要と考えられる。

(2) 地すべり

「モ」国における地すべりの問題は、大きく以下の3つの類型に分類することができるものと考えられる。

- ① チトラクトやラ・ビュッテ等の大規模地すべり
- ② 斜面における不適切な造成や建築による斜面災害の誘発
- ③ ポートルイス市の外縁部等、急傾斜地における開発の進展

このうち、②、③の問題についてはMPIのみならず、開発規制を行う住宅・国土省（MHL）や建築許可を発行する地方自治体もプロジェクトに参加することが必要となる。

(3) 他政府機関の動向

- 住宅・国土省
本プロジェクト中で、Planning Policy Guidance（PPG）の再検討を行い、提言を行うことに

なっている。PPG 中では、傾斜により調査の必要性の有無を決定しているものの、地質工学の専門家がいなかったため調査結果の評価ができない状況にあるなどの課題を抱えているため、これらの課題に配慮した PPG の提言を行う必要がある。

(4) 他ドナーの動向

インド洋委員会（IOC）が、加盟 5 ヶ国を対象とする「南西インド洋地域自然災害リスク軽減プロジェクト」を計画しており、プロジェクトマネジメントにあたるコンサルタントの選定が終わったところである。「モ」国においてはチトラクトの地すべり対策が計画されていたが、今回の調整の結果、チトラクトにおける調査や対策の立案は JICA の技術協力によって行うこととし、IOC 側はその成果の共有・普及を行うこととした。

UNDP と日本政府の共同事業である Africa Adaptation Program（AAP）によって、2012 年前半に地すべり、洪水、海岸の浸水等のリスクアセスメントとハザードマップ作成が計画されている。地すべりについては、危険地域が GIS 上に表示される計画であるため、この成果を活用しつつ、本プロジェクトを進めることとなった。

2-4-2 海岸保全分野

(1) 沿岸環境

1) 概要

モーリシャスの海岸概要を表 2-36 に示す。本プロジェクトの対象地域であるモーリシャス島の海岸線は、496km、サンゴ礁面積は 300km² であり、モーリシャス島の海岸はリーフに囲まれているとあってよく、リーフは良く発達している。特に、東海岸ではリーフ幅が 5km に及んでいる。一方で、南海岸のリーフは、他の海岸と比較して狭く、高波やサイクロンの影響を受けやすい海岸といえる。

表 2-36 モーリシャスの海岸概要

全国海岸線延長	496 km
モーリシャス島海岸線延長	322 km
保護するサンゴ礁延長	150 km
サンゴ礁面積	300 sq.km
ラグーン面積	243 sq.km
沿岸湿地数	203
マングローブ地域	145 ha
ラムサール登録地	2
海洋保護区	7,216 ha
海洋公園数	2
漁業保護区数	6
公共海岸公園数	90
公共海岸公園の海岸線延長	26.6 km

出典：環境・持続開発省

2) 海岸形態

モーリシャス島の海岸は、以下の海岸形態、若しくは、これらの組み合わせで構成されており、多岐に亘っている。

- 砂浜海岸
 - 生物起源砂質
 - 陸生起源砂質
- 礫浜海岸
- 砂泥海岸
- 岩礁海岸
- 湿地
- マングローブ
- 人工構造物

最も海岸線延長が長い海岸形態は、砂浜海岸である。砂浜海岸には、有孔虫やサンゴ、貝殻等起源の砂浜と岩石など火成岩等からなる陸生起源の砂浜海岸がある。また、北海岸及び北東海岸では、ビーチロックの発達が見られる。海岸入江や東海岸のリーフ幅が広い海岸では砂泥海岸が見られる。岩礁海岸は波当たりの強い南海岸に分布しており、マングローブは、主に東海岸に分布している。

3) サンゴ礁環境

モーリシャス国では、それまで盛んに行われてきたサンゴ砂やサンゴ塊の採掘が 1982 年 Removal of Sand Act 及び 2002 年 内閣決定により、サンゴ砂、サンゴ塊の採掘は禁止となり、現在は、陸域からサンゴ砂を採掘し、養浜などに使っている。主要なサンゴ砂及びサンゴ塊の採掘場としては、以下の 4 ケ所が挙げられている。

- Grand Gaube
- Poudre d'Or
- Mahebourg
- Grand Rivire

漁業・ロドリゲス省によると、省のモニタリングの結果、ほとんどの採掘跡ではサンゴが再生しつつあると言っている。

漁業・ロドリゲス省では、サンゴ礁のモニタリングを 1998 年から行っている。サンゴ調査方法は、JICA の Albion Fishery Research Center Project で日本人専門家が提案しているライントランセクト法で、12 サイト (2 ライン/サイト) で実施している。しかし、漁業・ロドリゲス省では、空間的なサンゴ調査は行っていないが、モーリシャス海洋研究所 (Mauritius Oceanography Institute) では、Grand River South East から Blue Bay 間の直線距離 16km の南東海岸において、空間的なサンゴ礁調査を行っている (Mapping of the Marine Habitat of the South -Eastern Coast of Mauritius, Blue Bay Grand River South-East) 。

近年のサンゴの白化現象は、モーリシャスにおいても観察されている。Status of Coral Reefs of the World 2000によると、1998年3月から5月にかけてのモニタリング結果によると、サンゴの白化現象はTro aux Bichesを含む2サイトのモニタリングサイトでは、白化現象が見られたサンゴは6%以下であり、部分的な白化は27%であり、他のインド洋委員会国の被害と比べると軽微であったとしている。また、同年の36サイトの調査においても、白化現象はみられるも、顕著な被害はなく、むしろボートやアンカリングによる人為的被害やサイクロンによる被害の方が大きいと言われる。その後にもサンゴ白化現象が、2001年、2004年、2009年に観察されている（漁業・ロドリゲス省）が、全体で約50%のサンゴが再生しているとわれ、特に、Belle Mareでは17%が再生しており、最も再生が早いとされている。

調査期間中、調査団は海岸、船上及びシュノーケリング調査によってサンゴの保全状況を調査した。その結果、以下のことが分かった。モーリシャス島のサンゴ礁は、波当たりの強い南海岸やリーフ幅に狭いリーフ内のサンゴが比較的保全されている。概観すると降雨量が比較的多く、丘陵地が迫っている東海岸は、西海岸と比較するとサンゴの保全度が低い。ただし、Blue Bay海洋公園やSt. Fleix等の海域では、サンゴは良く保全されているといっても良い。一方で、公共海岸公園として人気の高いFlic en FlacやBelle Mare等では、遊泳客によるサンゴの踏付けやアンカーによるダメージが見られた。また、海水交換の悪いGrand Bayや近傍に水質汚濁源があるようなBelle Mareでは緑藻が繁茂しており、サンゴの生育も悪いことが観察された。

図2-30にサンゴの生育状況について示す。

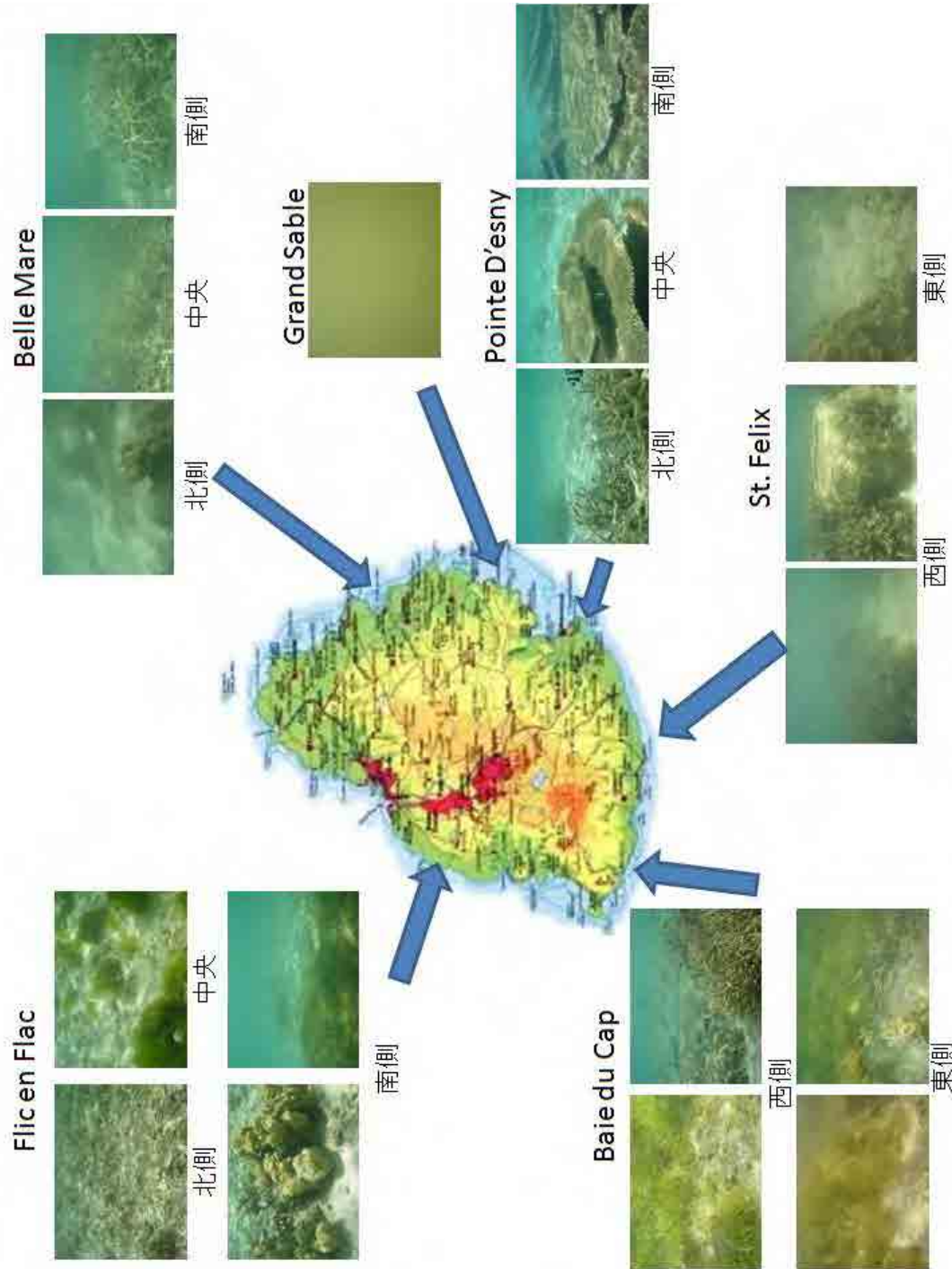


図 2-30 サングゴ礁の状況

4) マングローブ

マングローブは、東海岸に主に分布している。また、漁業・ロドリゲス省や NGO などがマングローブの植林活動を行っている。モーリシャス島に生育しているマングローブは以下の2種であり、沖縄の7種、東南アジアでの種類数が200種（研究者により、マングローブの定義が異なり、種類数が異なる場合がある）と比較すると貧相であるといえる。

- *Phizophora macronate*（オウバヒルギ）
- *Buruguiera symnorrhiz*（オヒルギ）



Revire des Creoles の北方

Poudre D' Or (RECOMAP サイト
マングローブ植林地と説明板

5) 沿岸環境問題

モーリシャス島における沿岸環境問題について、ヒアリングした結果を表に示す。ヒアリングによると環境・持続開発省及び漁業・ロドリゲス省が認識している沿岸環境問題は多岐に亘る（表 2-37）。調査団は、資料収集、ヒアリング、現地踏査によって、モーリシャス島の沿岸環境問題として、以下を挙げることができる。

- 不法な海岸構造物の建設
- 海岸へのアクセスの困難
- 混み合っている海岸空間利用
- 工場排水、家庭雑排水のリーフ内への流入
- ごみの投棄
- リーフ内の水質汚染
- 車両の砂浜海岸への侵入
- アンカリング、踏み付けなどによるサンゴの破壊
- 陸上土砂の海岸への流入

これらの沿岸環境問題は、相互に関係し、図 2-31 に示すような問題の構造があることが分かる。例えば、リゾートオーナーや住民が海岸侵食を恐れ、海岸に構造物を作ることによって、逆に、海岸侵食を引き起こし、これに抗するために更に、構造物を建設するような悪循環がみられる。

また、家庭雑排水のリーフへの排出やボートやアンカリングによってサンゴ礁にダメージを与え、これが海岸侵食や漁業資源、観光資源の価値を下げるるとともに、海岸侵食により、国土や国民の財産の消失につながる。

表 2-37 ヒアリング調査によって挙げられた沿岸環境問題

省庁	沿岸環境問題
環境・持続開発省	<ul style="list-style-type: none"> サンゴ礁の破壊（アンカリング等。以前はサンゴ採掘、サンゴ砂の採掘があったが、現在は不法行為となっている） 雨水によるラグーン内の堆積 海岸侵食 不法な海岸背後地の湿地帯の埋立 ゴミの海岸への打ち上げ 油流出 農業からの流出 気候変動と海面上昇 自然災害（サイクロン、うねり） 不法漁業、過剰漁獲 沿岸域の規制できない開発 不法な排水 観光開発
漁業・ロドリゲス省	<ul style="list-style-type: none"> 大雨時の陸上土砂の流出によるサンゴ礁への土砂の堆積 近年、サトウキビ農地が開発され、土砂流出が生じるようになった 富栄養化によるリーフ内水質の汚濁とサンゴ礁環境の悪化 農薬や工場からの排水などによる水質汚濁（この他に下水排水と推測される水質汚濁がある）

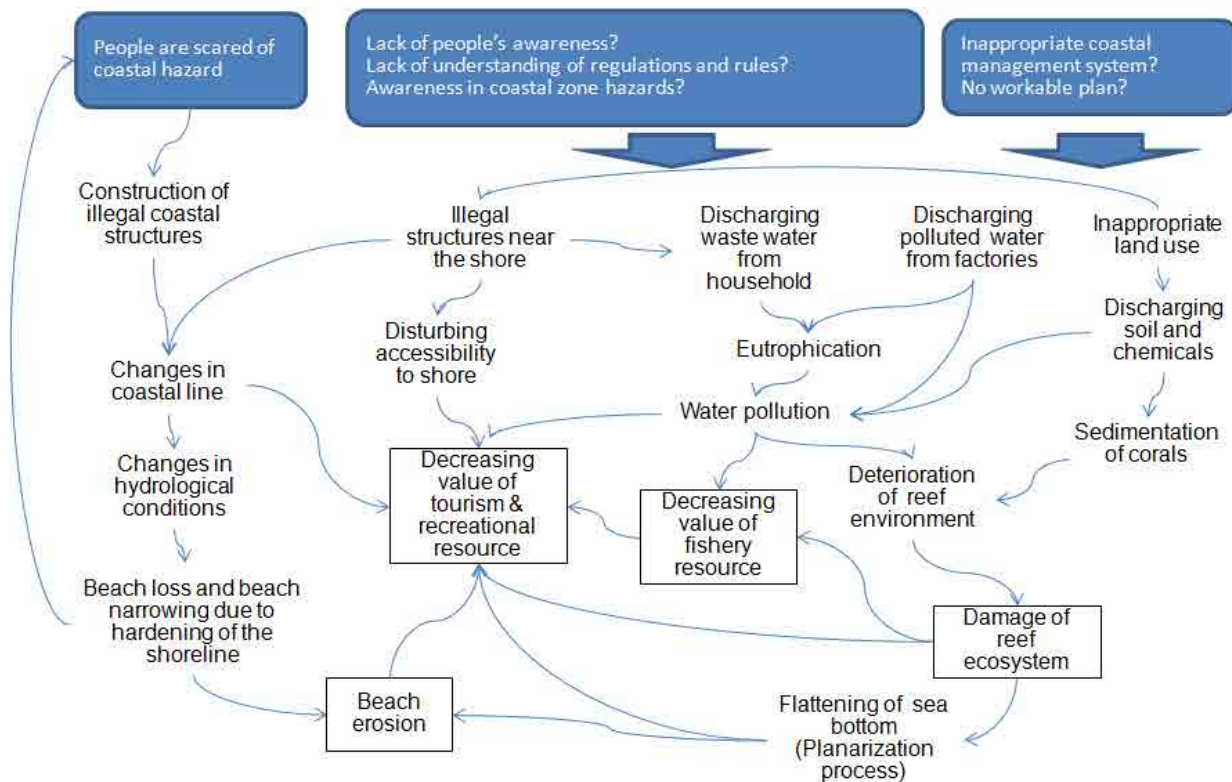


図 2-31 モーリシャス島における沿岸環境問題

不法な海岸構造物の建設



海岸へのアクセス困難



混み合っている海岸利用



工場排水のリーフ内への不法な排出



家庭雑排水のリーフ内への排出



海岸へのごみの投棄



沿岸環境問題 (1)

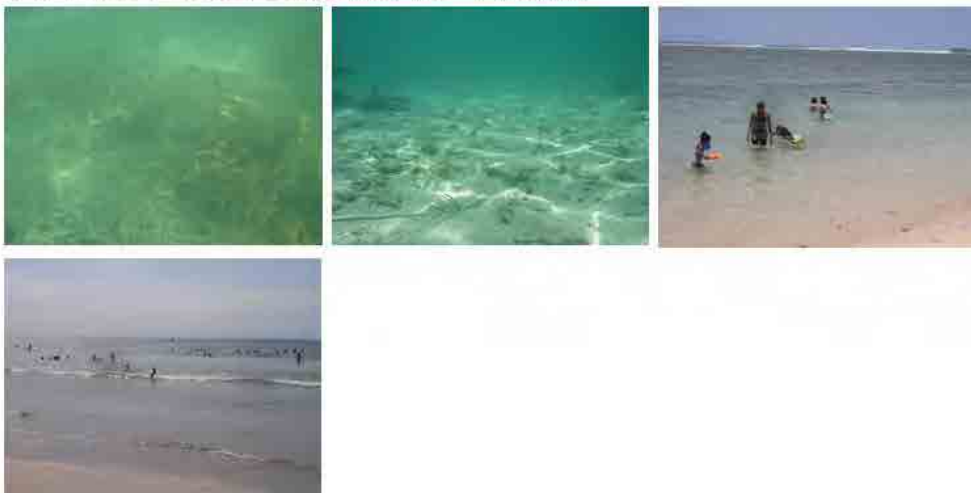
リーフ内の水質汚染



車両の砂浜への侵入



アンカリング、踏みつけによるサンゴの破壊



沿岸環境問題(2)

(2) 海岸保全

関係機関に対するインタビューによると、海岸保全に関わるプロジェクトの実施や問題の解決などを他省庁との調整によって対応していることをどの省庁も言及しており、横の連携を重視していることが伺えた。しかしながら、海岸保全に対する責任の所在が明確になっていないというような点も見受けられた。例えば、観光開発ゾーンの範囲、設定理由など、観光省がイニシアテ

イブを取っているものと思われたが、観光省では関連情報を住宅・土地省に問い合わせるように言われる事などがあつた。また、水質モニタリングでは、漁業省がリーフ内（ラグーン内）について、環境・持続開発省では排出先の河川などの水域について、Waste Water Management Authority では工場排水について、共同でモニタリングを実施していると言っているが、分析方法が異なっていたり、キャリブレーションも各々の機関が別々に行うなどデータの精度管理の面で問題を残しており、単純にデータの比較ができない状況である。

2-5 モーリシャス国防災分野への JICA・日本の援助

2-5-1 地すべり対策

1986年から87年にかけて首都ポートルイスの西部に位置するラ・ビュッテ地区で大規模な地すべりが発生し、1,500軒の家屋が破損するとともに、4本の主要送水管（首都に供給される水の95%）と高圧電線（首都に供給される電力の65%）が切断される大災害となった。これを受けて我が国は、1988年9月2日から9月24日まで、5名の短期専門家を派遣し、「ラ・ビュッテ地区地すべり対策調査（短期専門家）調査報告書」をまとめるとともに、現況把握とモーリシャス政府に対する対策の提言を行った。また、その結果を受けて、「ポートルイス市地すべり対策計画調査」（開発調査：1989年4月～1990年7月）により計画立案を行うとともに、「ポートルイス市防災対策事業」（円借款：1994年承諾。1998年完工）を実施し、同地区の地すべり防止に貢献した。円借款事業の事後評価の結果は、以下のURLで公開されている。

http://www.jica.go.jp/activities/evaluation/oda_loan/after/2002/pdf/project_57_allj.pdf

2-5-2 モーリシャスに対する援助方針

「モ」国は、政治的に安定しており、良好な投資・経済環境（アフリカ諸国の中では、「Doing Business」で最上位）を維持していることから、南部アフリカ開発共同体（SADC）、東南部アフリカ開発共同体（COMESA）、インド洋委員会（IOC）の加盟国として、南アフリカ共和国と並んで、南部アフリカ地域及びインド洋地域における経済発展の先進事例となり得る国である。また、地理的な位置やインド系住民が過半を占めるという特徴から、アジア経済のダイナミズムをアフリカにつなぐ「架け橋（ゲートウェイ）」としての役割や、モーリシャスを拠点とした対アフリカ支援の実施も検討可能と考えられる。我が国との関係では、広大な排他的経済水域を擁しており、入漁関係国としても重要な国である。

南西インド洋に位置する島嶼国であり、TICADIV 議長サマリーで言及された「島嶼国に対する特別な配慮」に該当する国である。

近年の経済発展に伴い、「高中所得国」カテゴリに含まれているため、資金協力については困難となりつつあり、技術協力を中心とする支援を行っていくこととなる。

JICA の協力方針としては、援助重点分野を「環境」とし、協力プログラムとして「環境・気候変動対策・防災プログラム」を立てている。「環境」という開発課題の中でも、特に気候変動対策に重点を置いた取り組みを行うこととしており、「モ」国が各種自然災害に対し脆弱であることに鑑み、

地すべり対策、海岸保全といった各プロジェクトを「防災」という観点で整理し、案件間の連携を図りながら効果的な協力プログラム運営を実施する方針である。その際、日本・UNDP 共同枠組による「アフリカ気候変動適応支援プログラム (AAP)」との連携も意識しつつ、一貫性のある協力による開発効果の最大化を目指すこととしている。

2-6 他ドナーの動向

「モ」国では、複数の援助機関が気候変動や海岸保全の協力事業を実施している。気候変動に関して実施されている主な支援は、「日本政府・UNDP 共同枠組によるアフリカ気候変動適応策支援プログラム (Africa Adaptation Program; AAP)」、「インド洋委員会 (Indian Ocean Commission; IOC) による ACCLIMATE (気候変動適応) プロジェクト」及び「IOC による自然災害リスク管理プロジェクト」である。

EU (欧州連合) は、IOC を通して海岸保全プロジェクト (ReCoMaP-IO : Regional Programme for the Sustainable Management of the Coastal Zone of the Countries of the Indian Ocean, 2006-2011) を支援している。この ReCoMaP-IO プロジェクトは、総額 18 百万ユーロの事業予算で、ケニア、タンザニア、マダガスカル、コモロ、セーシェル、モーリシャスの NGO 等からプロポーザルを募り、海岸保全等に関わる小規模なプロジェクトが実施された。モーリシャスにおいては、ReCoMaP-IO プロジェクトにより実施された海岸は東側にある Poudre d'Or の 1 箇所のみであり、図 2-32 に示すような石積式の緩傾斜型護岸工とその背後地の植栽工が実施されている。

なお、日本の資金で実施される UNDP のプロジェクトは、2012 年から 5 年間の海岸保全プロジェクトを実施する予定である。

地すべり分野については、以下の協力が行われている。

(1) インド洋委員会 (IOC)

インド洋委員会 (IOC) が、加盟 5 ヶ国を対象とする「南西インド洋地域自然災害リスク軽減プロジェクト」を計画しており、プロジェクトマネジメントにあたるコンサルタントの選定が終わったところである。「モ」国においてはチトラクトの地すべり対策が計画されていたが、今回の調整の結果、チトラクトにおける調査や対策の立案は JICA の技術協力によって行うこととし、IOC 側はその成果の共有・普及を行うこととした。

資金ソースはフランス開発庁 (AFD) が中心となっており、プロジェクト実施に先立ってプロジェクトの F/S が行われている。

(2) Africa Adaptation Program (AAP)

UNDP と日本政府の共同事業である Africa Adaptation Program (AAP) によって、2012 年前半に



図 2-302 ReCoMap-IO により実施された緩傾斜型石積護岸工および背後の植栽工

地すべり、洪水、海岸の浸水等のリスクアセスメントとハザードマップ作成が計画されている。地すべりについては、危険地域が GIS 上に表示される計画であるため、この成果を活用しつつ、本プロジェクトを進めることとなった。

AAP によるプロジェクトの概要は以下の通りである。

- 案件名：モーリシャス共和国における防災のための浸水、洪水、及び地すべりのリスク、ハザードマップ、戦略的枠組み及び行動計画の作成
- 主要な目的：
 - 気候変動に関連するリスクの分類
 - リスクの分析
 - 洪水、浸水、地すべりに関連する影響の社会経済的分析
 - 都市計画、開発、及び統治に対するリスク管理の統合のためのリスクマップ作成及び提言
 - 防災能力向上
- 主要な活動
 - モーリシャスの現況の総合的な分析
 - 洪水、浸水、及び地すべりのハザードの概要把握
 - 暴露評価
 - 脆弱性評価
 - 被害額想定と分析
 - 危険度の高い地域の特定と防災及び気候変動に関するオプション
- 実施期間 6 カ月
 - フェーズ 1：作業計画/方法の準備 1 ヶ月
 - フェーズ 2：モーリシャスの現況の分析 1 ヶ月
 - フェーズ 3：洪水、浸水、地すべりのリスク概要の作成 2.5 ヶ月
 - フェーズ 4：防災の戦略的枠組みと行動計画の作成 1.5 ヶ月

第3章 プロジェクト・デザイン

第3章 プロジェクト・デザイン

3-1 概要

3-1-1 海岸保全

(1) 事業の目的

本事業では、モーリシャスにおいて海岸保全計画を策定し、優先地域を選定して詳細調査をおこなうとともに、実証事業および継続的なモニタリングを実施し、モーリシャス国政府関係機関の海岸保全・再生に関わる能力向上を図ることを目的とする。

(2) 調査期間

2012年4月～2015年6月（計39ヵ月）

(3) 協力相手先機関

環境・持続開発省

Ministry of Environment and Sustainable Development (MoESD)

(4) 計画の対象（対象分野、対象規模等）

対象地域：モーリシャス島、ロドリゲス島³

対象人口：120万人

対象分野：防災

(5) 調査項目

本協力は4つのコンポーネントに分けて実施する。

コンポーネント1では、モーリシャス本島に対する基礎調査として、2003年及び2006年に環境・持続開発省ICZM課が実施した調査資料のレビューを行い、海岸地帯の災害、人為的な環境影響に関する基礎情報・資料を収集・整理・分析し、海岸侵食の過去から現在にかけての状況変化、発生の原因およびこれまでの対策の効果を整理する。また、必要な測量調査等を行い、波浪データ分析、海浜変形過程分析等を実施する。これらの情報・分析を基に海岸環境データベースを構築する。

コンポーネント2では、海岸保全計画を策定する。まず、ステアリングコミッティの参加機関の指針となる海岸保全計画の全体方針として海岸保全戦略を作成し、この方針に基づき、海岸保全計画を構成する5つの計画（海岸保全・再生計画、海岸空間管理計画、リーフ環境保全計画、海岸管理制度・体制計画、IEC（Information, Education and Communication）計画）を策定する。策定に係る実施体制は、関係省庁で構成されるステアリングコミッティにて全体方針や法制化に係る検討を行い、分野課題ごとにステアリングコミッティに参加する機関の実務者で構成されるサブコミッティ（作業部会）により海岸保全計画に関する技術的な検討を行う。

³ 基礎調査、計画策定、モニタリング、実証事業の対象としていないが、同島環境局のスタッフへの技術移転は併せて実施する。

コンポーネント1で整理された情報・分析結果、及びコンポーネント2で作成する海岸保全戦略および海岸保全計画に基づき、実証事業及び継続的モニタリングの対象とする優先地域を選定する。選定にかかる基準は海岸保全計画や社会的な背景等の総合的な指標をプロジェクト期間中に設定する。

コンポーネント3では、コンポーネント2で選定した優先地域に対して詳細調査を実施し、実証事業及び継続的モニタリングを実施する。その際、環境社会配慮に留意し、関係住民と協議を行い、住民参加による事業の実施を促進するとともに、実証事業の結果を海岸保全計画に反映する。実証事業では、OJTを通じた技術移転を行うとともに、海岸保全計画および技術ガイドラインをより実践的な内容とするために実証事業結果をフィードバックすることを目的とする。実証事業では、物理的な対策および非物理的な対策をそれぞれ1-2箇所実施する。物理的な対策では環境に配慮した新たな工法の提案を目指す。非物理的な対策では、ステークホルダーの合意形成や適切な土地利用の提案など、社会的・分野横断的な課題への新たなアプローチの提案を目指す。

コンポーネント4では実施機関である環境・持続開発省、政府関係機関、学術機関、民間セクターを対象とした技術移転を行う。本島に次ぐ大きさを持つロドリゲス島は基礎調査、計画策定、モニタリング、実証事業の対象としていないが、同島環境局のスタッフへの技術移転は併せて実施する。コンポーネント1～3の実施を通じたOJTに加えて、ワークショップ、本邦研修を実施する。加えて、スケジュールで実施中の類似案件「海岸侵食・洪水管理プロジェクト（2010年11月～2014年1月）」との技術交流として、同国の視察やセミナーへの参加を検討する。また、海岸保全に関する技術ガイドラインを作成する。

本協力における調査項目は以下の通りである。

コンポーネント1：基礎調査

1-1 基礎情報・資料の収集・整理・分析

- 1) 海岸保全に関する既往の国家計画
- 2) 海岸保全に関する既往の法令・規制・組織
- 3) 社会条件（資産、人口、インフラ、土地利用、開発計画等）
- 4) 経済条件
- 5) 自然条件（気象、海象、地理、生態系等）
- 6) 環境社会配慮
- 7) 過去の自然災害・被害
- 8) 既往の海岸保全施設
- 9) 過去の海岸侵食調査結果・対策効果の分析
- 10) 建設資材の調達方法（実証事業で養浜を行う際に必要な砂供給サイトの特定）
- 11) 住民アンケート調査

1-2 現地調査

- 1) 衛星写真入手
- 2) 簡易地形測量（海岸地形：砂丘、海浜、マングローブ等）
- 3) 波高計・水質計の設置・測定
- 4) 水質・底質調査

- 5) 珊瑚礁等沿岸域生態系調査（砂供給機能、消波機能、水質汚濁等ストレス等）
- 6) 海浜の植生調査
- 1-3 データ分析・解析
 - 1) 既往データに基づく分析
 - 2) 波浪データ分析
 - 3) 海浜変形過程分析
- 1-4 現状およびリスクの把握
- 1-5 海岸侵食の影響を受けた地域の特定
- 1-6 海岸環境データベースの構築
 - 1) 海岸の特性の把握
 - 2) 過去および現在のリスク推定
 - 3) 海岸の類型化

コンポーネント2：海岸保全計画の策定

- 2-1 海岸保全戦略の作成
- 2-2 海岸保全・再生計画の作成
- 2-3 海岸空間管理計画の作成
- 2-4 リーフ環境保全計画の作成
- 2-5 海岸管理制度・体制計画の作成
- 2-6 IEC 計画の作成
- 2-7 優先地域の特定による実証事業対象地域の選定

コンポーネント3：実証事業の実施

- 3-1 詳細調査の実施（実証事業及び継続的モニタリングの対象とする地域）
 - 1) 衛星写真入手
 - 2) 海浜地形横断測量
 - 3) 深浅測量
 - 4) 水質調査
 - 5) 波浪観測
 - 6) 流速観測
 - 7) 海浜の植生調査
 - 8) 住民アンケート調査
 - 9) 数値シミュレーション（長期的海浜変形予測、短期的海浜変形予測）
- 3-2 物理的な対策の計画作成
 - 1) 設計・メンテナンス計画
 - 2) 環境社会配慮（EIA 調査、住民参加型ワークショップ等）
- 3-3 物理的な対策の実施
 - 1) ローカルコントラクターの調達
 - 2) 施工監理
 - 3) モニタリング・維持管理（工事期間中）

- 3-4 非物理的な対策の計画作成
- 3-5 非物理的な対策の実施
- 3-6 モニタリング・評価

コンポーネント4：海岸保全管理に係る技術移転

- 4-1 海岸保全対策事業に関する技術ガイドラインの策定
- 4-2 モニタリング（海浜変形、海岸リーフ環境）に関する技術ガイドラインの策定
- 4-3 海岸保全事業に関する EIA ガイドラインの策定
- 4-4 ワークショップ・セミナーの実施

(6) アウトプット（成果）

- (a) 基礎調査により影響を受けている地域が明確化される。
- (b) モーリシャス島における海岸保全計画が作成される。
- (c) 海岸保全計画の有効性が実証事業を通じて確認される。
- (d) 環境・持続開発省および関係機関の職員の技術能力⁴が強化される。

(7) インプット（投入）：以下の投入による調査の実施

- (a) コンサルタント（分野/人数）
 - ア. 総括/海岸保全計画
 - イ. 海岸侵食対策
 - ウ. 海岸管理
 - エ. 組織・制度分析
 - オ. 設計/積算
 - カ. 施工監理
 - キ. 参加型海岸管理/IEC（Information, Education and Communication）
 - ク. GIS
 - ケ. 自然条件調査・分析
 - コ. 海岸地形変化分析
 - サ. サンゴ礁保全
 - シ. 水質管理/環境・社会配慮
 - ス. 経済/財務分析

各分野/各1名、合計約88人月

(b) その他 研修員受入れ

- ア. 調査用資機材（波高計、流速計、GPS、水質計、GISソフトウェア、解析用PC等）
- イ. 本邦研修（海岸保全計画の策定・管理・対策工の設計等）
- ウ. 技術交流（「セーシエル国海岸浸食・洪水管理プロジェクト」（2010年11月～2014年1月）における海岸保全計画策定及びパイロット事業の視察・セミナー等への招聘）

⁴ 対策工事の設計における技術基準に基づいた評価能力、モニタリング計画の作成・実施にかかる能力、関係機関をコーディネートする能力、分野・組織横断的な海岸保全計画を作成・実施する能力等。

(c) 「モ」国側投入

- ア. カウンターパート人員の配置（環境・持続開発省環境局の常勤スタッフ2名以上）
- イ. 事務所スペースの設置

3-1-2 地すべり

(1) 事業の目的

本事業では、モーリシャスにおいて地すべり対策計画、および公共インフラ・国家開発・陸上交通・海運省「修繕・修復/地すべり対策ユニット」の事業計画を策定し、その中から緊急性の高い事業を選定してフィージビリティ調査およびパイロット事業を実施し、モーリシャス国政府関係機関の地すべり対策に関わる能力向上を図ることを目的とする。

(2) 調査期間

2012年4月～2014年9月（計30ヵ月）

(3) 協力相手先機関

公共インフラ・国家開発・陸上交通・海運省（以下、「インフラ省」）

Ministry of Public Infrastructure, National Development Unit, Land Transport and Shipping

(4) 計画の対象（対象分野、対象規模等）

対象地域：モーリシャス島

対象人口：120万人

対象分野：防災

(5) 調査項目

本事業は5つのコンポーネントに分けて実施する。

コンポーネント1では、モーリシャス本島において基礎調査を実施し、地すべりデータベースを作成する。地形図・地質図・航空写真判読により地すべり危険地域を特定するとともに、必要に応じて物理探査、ボーリング調査等の補足的な調査を実施する。その際、インフラ省および関係機関の担当者に On the Job Training (OJT) を通じた技術移転を行う。また、「災害スキーム」に掲載されている32か所の地すべり危険地は、住民・地方自治体の通報に基づくものであり、科学的な調査・判定に基づくものではないため、①大規模な地すべり、②急傾斜地における開発の進展によって斜面災害のリスクが発生している箇所、および③斜面地における不適切な造成や建築により斜面災害を誘発している箇所、のいずれの要因によるものかを特定する。

コンポーネント2では、地すべり管理計画を策定する。地すべりデータベースに基づき地すべり危険地を特定し、地すべりの活動度分析・安定度解析・危険度判定を行い、地すべり抑止対策計画、モニタリング計画を策定する。地すべり対策に携わるステークホルダーの管理体制、技術能力を強化するため、初期調査のための技術ガイドライン、土地利用や建築の規制に関する「開発計画政策指針 (Planning Policy Guidance (PPG))」の見直しに関する提言、RRU/LMUの組織強化計画および実務手順書、事業実施計画を策定する。

コンポーネント3では、優先地域を1箇所選定しフィージビリティ調査を実施する。その際、

環境社会配慮に留意し、ステークホルダーと協議を行い、住民および関係機関も含む総合的な地すべり対策計画を作成する。

コンポーネント4では、パイロット事業を実施する。その際、ステークホルダーと協議を行い、住民および関係機関の参加による事業の実施を促進するとともに、パイロット事業の結果を地すべり管理計画に反映する。

コンポーネント5では、実施機関であるインフラ省、政府関係機関、学術機関、民間セクター、地域住民を対象とした技術移転・啓発活動を実施する。また、インド洋委員会（IOC）と共同で、国際シンポジウム、セミナー等を通じて南西インド洋諸国との技術交流を行う。

本協力における調査項目は以下の通りである。

コンポーネント1 基礎調査

1-1 既存資料・情報の収集、整理及び分析

1-2 地すべりインベントリ調査

- 1) 地形図・地質図・航空写真判読
- 2) 地すべり予察図作成
- 3) 地すべり現地踏査
- 4) 一般調査（物理探査、ボーリング調査、地質調査など）
- 5) 特殊調査（すべり面調査、地表変動量調査、地下水調査など）
- 6) 地すべり台帳・地すべり分布図作成
- 7) GIS
- 8) データベース作成

1-3 構造物・非構造物対策の実態調査

- 1) モニタリング手法
- 2) 警報基準、伝達手段
- 3) 避難支援体制、住民意識
- 4) 危険地における土地利用規制、住民移転状況

1-4 社会調査

1-5 組織・制度に係る調査

- 1) 法制度
- 2) 地すべり関係機関の役割分掌

1-6 経済調査

コンポーネント2 地すべり管理計画の策定

2-1 地すべりデータベースに基づく地すべり危険地の特定

2-2 地すべり活動度のモニタリング・分析

2-3 安定解析

2-4 危険度判定

2-5 地すべり抑止対策計画の策定

2-6 モニタリング計画の策定

2-7 既存の早期警報システム及び避難手順のレビューと提言の作成

- 2-8 初期調査のための技術ガイドラインの策定
- 2-9 開発計画政策指針（PPG）のレビューおよび提言の作成
- 2-10 技術ガイドラインを含む実務手順書の策定
- 2-11 RRU/LMU の組織強化計画の策定
- 2-12 事業実施計画の策定
- 2-13 ステークホルダー会議
- 2-14 技術移転セミナーの開催

コンポーネント3 優先地域におけるフィージビリティ調査（F/S）の実施

- 3-1 優先地域の選定（1 か所）
- 3-1 優先地域における F/S の実施
 - 1) 防災計画
 - 2) 施設計画・設計
 - 3) 組織・運営計画
 - 4) モニタリング計画
 - 5) ステークホルダー会議
- 3-3 事業評価（技術、経済、社会面）
- 3-4 環境影響評価（EIA）
- 3-5 技術移転セミナーの開催
- 3-6 資金調達の促進

コンポーネント4 パイロット事業の実施

- 4-1 対象地域の選定及び設計
- 4-2 ステークホルダー会議
- 4-3 パイロット事業の実施
- 4-4 地すべり管理計画および F/S へのフィードバック

コンポーネント5 技術移転

- (6) アウトプット（成果）
 - (a) 地すべり管理計画が策定される。
 - (b) フィージビリティ調査（F/S）とパイロット事業が実施される。
 - (c) 修繕・修復ユニット／地すべり対策ユニット（RRU/LMU）スタッフおよびその他関係機関担当者の地すべり管理に関する技術能力が強化される。
- (7) インプット（投入）：以下の投入による調査の実施
 - (a) コンサルタント（分野／人数）
 - ア．総括/地すべり対策計画
 - イ．地すべり調査・分析
 - ウ．地すべりモニタリング

- エ. 組織/キャパシティディベロップメント
- オ. 都市計画・土地利用の政策・計画
- カ. GIS/測量
- キ. 物理探査
- ク. IEC (Information, Education and Communication)
- ケ. 施設設計/積算
- コ. 環境社会配慮

各分野/各1名、合計約80人月

(b) その他 研修員受入れ

- ア. 調査用資機材 (測距儀、GPS、実体視鏡、GIS、パソコン等)
- イ. 研修員 (地すべり対策計画の策定・管理にかかる本邦研修等)

(c) 「モ」国側投入

- ア. カウンターパート人員の配置 (インフラ省より土木工学/地盤工学技術者の常勤スタッフ最低2名)
- イ. 事務所スペースの提供

3-2 先方実施機関

3-2-1 海岸保全

本プロジェクトの関係機関は多岐に亘るが、環境・持続開発省の総合海岸保全 (ICZM) 課が中心となる。総合海岸保全課には以下の1名の課長、4名の課員がいる。図 3-1にあるように、ほとんどの職員は生物関連のバックグラウンドをもっており、海岸侵食のような海岸工学の専門の教育を受けた職員はおらず、On the job training でスキルを向上させているものを考えられる。しかしながら、課員の知識と熱心さは、非常に高く、定性的ではあるが、海岸の事象を論理的に説明することができる。また、現場にもよく行っており、現地事情にも詳しい。また、本調査期間中、環境・持続開発省から2名の専属スタッフを提供すると申し出があり、彼らのやる気を感じる。

総合海岸保全課の役割は、沿岸管理であるが、同課の人員は5名と少なく、前述したように総合的な沿岸管理を行うには、技術的能力には限界がある。従って、コンサルタントに委託する場合が少なくない。例えば、海岸侵食対策の設計、工事監理はコンサルタントに発注している。しかし、発注したコンサルタントの成果を評価するのは難しく、Grand Baie の工事では設計が過剰であるとの指摘や周辺景観を悪化させていると評判が悪い。総合海岸保全課の職員には、コンサルタントの成果の妥当性が科学的に評価できるくらいの業務能力が必要である。

本プロジェクトでは、特に、海岸侵食のための技術指針、ハンドブック等の作成を強く希望している。また、総合海岸保全課の向かう総合的な沿岸管理をする上での指針を強く要望している。

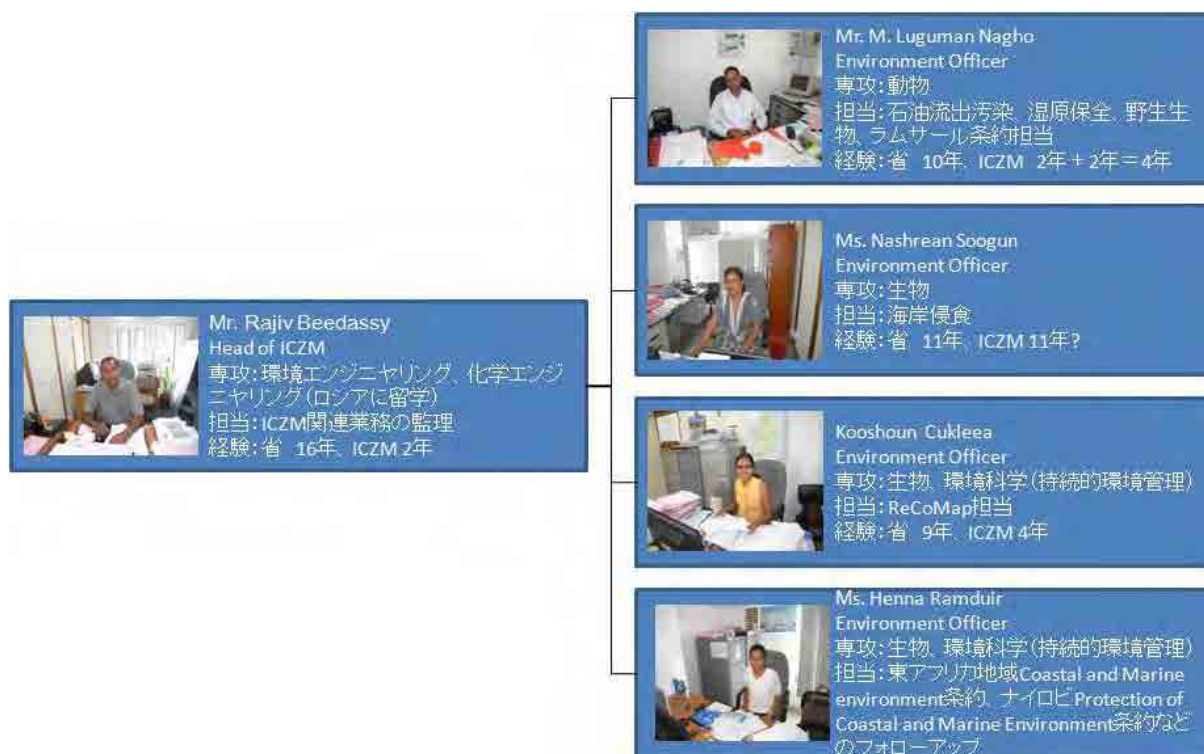


図 3-1 環境・持続開発省総合海岸保全課の人材

海岸侵食対策については、最近、幾つかの公共用海岸で緩傾斜の石積護岸 (rochrevetment)、砂の補充 (beach recharge; 同じ海岸で堆積している地区から砂を採取し、侵食している地区に砂を補充する、サンドバイパス工法) や植栽を実施している。これらの対策は、2003 年に Biard 社が実施した海岸侵食調査の提言を受け、実施している。

沿岸のモニタリングについては、ラグーン内の水質、生態系は Ministry of Fishery and Rodrigues の Albion Fisheries Research Center が実施し、河川の水質は MoESD の National Environmental Laboratory が実施している。なお、ラグーンの堆積物は実施されていない。

海岸保全計画の策定にとって重要な海岸地形の変化や対策後の効果を把握するための海岸地形のモニタリングは、最近、一部の海岸で Ministry of Housing and Lands が協力し、地形断面測量を行っていたが、マンパワーの不足もあり継続されていない。以前は、写真撮影によるモニタリングしか実施されていない。また、海岸保全に関するモニタリングのガイドラインは、モーリシャスで作成されたものは無い。なお、他国 (アメリカ、オーストラリア等) のガイドラインが参考として収集されている。

このように、ICZM では海岸侵食調査、海岸保全計画の策定、モニタリング調査について、彼ら自身が実施した経験が非常に乏しい状況にあり、提供されたデータや対策案に対する妥当性を判断するには、これらの実務経験が非常に少ないことが伺える。

モーリシャスには、港湾、道路、上水道等の建設事業を監理できる民間コンサルが幾つかあるが、パブリックビーチで最近実施されているような緩傾斜の石積護岸や beachrecharge の工事はこれらの

コンサルが MoESD から受け、工事を監理している。なお、海岸構造物の設計に関するガイドラインはモーリシャスで作成されたものは無く、他国のものを参考にしている。しかしながら、波浪等の外力条件が特異なモーリシャスでは、当該国に適した海岸保全施設を検討するには、モーリシャス独自の設計ガイドラインが必要と考えられる。

3-2-2 地すべり

実施機関： インフラ省

能力： インフラ省自体は、予算も豊富で一般的な能力も高いと思われる。ただし、地すべりについては 2009 年に地すべりユニット（LU）が設立されたものの、修繕・復旧ユニット（RRU）との兼務であり、予算も確保されていない状況にある。また、地すべりの経験も無く地すべりユニットの設立にあたっては、どこから手を付けてよいかわからない、という状況にある。

さらに、地すべりユニットが設置された、インフラ省公共インフラ局土木部の技術者はほぼ土木技術者（Civil Engineer）であり、地質工学の専門家（Geotechnical Engineer）はいない状況にある。これは、インフラ省だけでなく「モ」国自体に地質工学の専門家が極めて少ない状況を反映しているものである。

ただ、個人の能力は高いと思われ、現在の地すべりユニット（LU）の担当者は、斜面の安定については非常に良く理解しているように見受けられる。少なくとも大学（工学部）では地質工学の講義があることと、斜面安定問題は土木の分野であることが影響しているものと思われる。

したがって、土木技術者に対して地質工学の知識・能力を向上することによって、十分地すべりに関する能力向上は図ることが可能と考えられる。

地質工学分野に関しては、モーリシャス大学等の関与も考慮して、能力強化を図ることとする。

実施体制： MPI 内に 6 名のエンジニアから成る地すべり対策ユニットが組織されているが、公共建築の修繕を担当する Repair and Rehabilitation Unit との兼務体制となっている。MPI からは、ポストの増設は一般には難しいものの、日本側からのレター等のサポートを得て体制を強化していきたいとの意向が示された。地すべり対策ユニットの活動計画や組織体制については、プロジェクト内で詳細を検討することとなるが、プロジェクト開始にあたって必要となる人員については、早期に体制を検討し、確保を求めていく必要がある。MM 署名においては、プロジェクト期間中に専属の土木/地質工学技術者を最低 2 名配置することを合意した。

モーリシャスにおいては、地すべり等の斜面災害が多く見られるのに対し、地質工学の専門家は極めて乏しく、MPI 内部においても土木技術者が対応しており、地すべり等に対する知見や取り組みは大きく立ち遅れている。先方からも本プロジェクトに対する大きな期待が表明され、実施する意義は大きいと思われた。

このように、地すべり等を扱う地質工学分野においては、人材不足が深刻であるため、モーリシャス大学の地質の専門家の参画を得るとともに、学生にも現場の視察を与えるなど、教育面も通じた人材育成の可能性について検討する必要があると思われ、ミニッ

ツに記載した。

3-3 対象地域

3-3-1 海岸保全

本プロジェクトの対象地域は、モーリシャス島であり、「コンポーネント1：基礎調査」及び「コンポーネント2：海岸保全計画の策定」については、モーリシャス島全域を対象に実施する。「コンポーネント3：実証事業の実施」は、実証事業のサイトで行う。想定される実証事業は、物理的コンポーネント1～2ヶ所、非物理的コンポーネントを1～2ヶ所を想定している。事前調査では、表3-1に示す地域で物理的及び非物理的対策の実証事業を行うことを議論したが、海岸保全計画によって、事業の場所及び事業内容を決定する。

なお、ロドリゲス島については、本プロジェクトの直接的な対象とはしないが、現地踏査レベルの調査を行い、必要に応じて、ロドリゲス島の環境管理ユニットへ助言を行う。

表 3-1 想定される実証事業の場所と事業内容

物理的コンポーネント	
ハードコンポーネント	優先海岸において養浜工や他の工法を実施し、これを比較する <ul style="list-style-type: none"> • Grand Sable, Baie du Cap, St. Felix → 砂、礫養浜工 • Poeneuse → rock revetment
ソフトコンポーネント	望ましい公共海浜公園のモデル化 <ul style="list-style-type: none"> • St. Felix → 養浜工、道路撤去
非物理的コンポーネント	
	<ul style="list-style-type: none"> • D' Esny, Roches Noires：県レベル、若しくは、コミュニティレベルの海岸保全モデル開発 • 海岸保全に関わるコミュニティ、地域住民、ホテル関係者に対する啓発・情報発信活動 等

3-3-2 地すべり

「災害スキーム」によれば、「モ」国には32カ所の地すべり危険地域がリストアップされている。基礎調査は、これらを含むモーリシャス本島全域を対象とすることとする。

これらの危険地域のうち、現状でもっとも優先度が高いと考えられる地域はチトラクトであり、パイロットプロジェクト事業は現時点ではチトラクトで実施することとする。

3-4 実施方針

3-4-1 共通

(1) 環境・気候変動・防災プログラムへの位置づけ

「海岸保全・再生に関する能力向上プロジェクト」及び「地すべり対策プロジェクト」は、JICAの環境・気候変動・防災プログラムに位置づけられている。同プログラムは、「モ」国政府の戦

略である気候変動適応策及び防災分野へ貢献することを目的としており、他に「モーリシャス気象サービス計画」（無償資金協力。協力準備調査実施中）や採択済みの案件「気候変動対策に係るセクターアプローチ」（技術協力プロジェクト）が含まれている。

他のプロジェクトの内容、進捗、方針等についても JICA との密な連絡により把握し、JICA のプログラムとしての一体的な対応及び発信に努める。特に、「モ」国政府国家環境委員会への出席や同委員会に対する提言など、政策レベルへの働きかけを統一的に実施する。

また、同プログラムに含まれる案件は、気候変動適応策支援として相互に関連を有しており、相乗効果を追求し、より大きなインパクトの発現を目指すことが可能である。例えば、無償資金協力による気象ドップラーレーダーの導入は、強雨域やサイクロンの位置、進路、速度等をより正確に把握することを可能にするため、地すべりに係るモニタリングや警報、海岸保全における被害のアセスメントや分析等に貢献する。また、地すべり対策と海岸保全対策は、いずれも地域的な開発のコントロールの観点から対応することが重要であり、住宅・土地省（MHL）と連携しつつ、開発や建築に係るガイダンス（Policy Planning Guidance）の中に、対策を統合していく必要がある。これらの相乗効果の発現を意識して業務を進める。

(2) 気候変動適応策支援としての位置づけ

我が国の「モ」国に対する気候変動対策としては、UNDP と日本政府の共同事業である Africa Adaptation Programme（AAP）によって政策策定の支援や能力強化を支援しており、本業務に含まれる2つのプロジェクトは、AAP による基盤づくりを踏まえ、「モ」国の防災分野において特に重要な課題となる地すべり、海岸保全について、掘り下げた支援となる。これにより、「モ」国の気候変動対策に関して、政策や戦略に係る上流部分から、セクターを特化した具体的な計画策定や能力強化まで、包括的な支援を進める方針である。首相府（PMO）、財務・経済発展省（MoFED）、MoESD 等の主要関係機関に定期的に説明を行うなど、気候変動適応策支援としてのプレゼンスの向上を意識する。

また、2011年11月に行われた詳細計画策定調査においては、「モ」国政府が AAP の活動の一環として、気候変動に係る政策・戦略・アクションプランの見直しを2012年に行う計画を有していることを確認している。本活動に際してはハイレベルの検討委員会を設ける予定とのことである。また、1990年に一度組織されたが1996年以来活動を休止している「国家気候変動委員会」を改めて法律によって設立する計画が MoESD のイニシアティブによって進められており、2012年6月にも国会に提出される見通しであることを確認している。これらの気候変動対策に係る政策の全体的な動きをフォローしつつ、各プロジェクトの先方実施機関を通じてインプットを行うとともに、国家気候変動委員会を通じて我が国のプロジェクトの成果について情報共有し、認知と実行に向けた働きかけを行っていくなど、政策レベルの動きを有効に利用していくことに努める。

(3) 策定した計画の実施に向けた働きかけ

本業務では海岸保全計画や地すべり管理計画を策定し、地すべりについては優先プロジェクトの F/S も行うが、「モ」国は所得レベルが向上しつつあり、今後我が国の政府開発援助による資金協力（円借款、無償資金協力）は供与が困難となる見通しである。これらの計画策定にあたっては、「モ」国の予算、人員、技術レベル等を考慮に入れて実現可能性を確保する。

また、「モ」国は既に UNDP の仲介によって適応基金（Adaptation Fund）にアクセスするなど、

他ドナーの支援や気候変動適応策支援のための資金メカニズムを利用して事業を進めている。これらの資金リソースへのアクセスについても、関連の深い UNDP およびインド洋委員会 (Indian Ocean Commission: IOC) は本プロジェクトのステアリングのメンバーであることから、計画の実施に向けた他ドナーのリソースとの連携について、具体的な議論を行う。

(4) 関連する他のプロジェクトとの連携

「モ」国に対する気候変動適応策支援としては、AAP のほかに IOC による「南西インド洋地域自然災害リスク軽減プロジェクト」、UNDP の支援による適応基金を用いた「海岸地域気候変動適応プログラム」などがある。これらのプロジェクトとは、重複を避けつつ連携を図っていくことで、「モ」国側実施機関、IOC、UNDP と合意しており、JICA、IOC、UNDP がそれぞれのプロジェクトで設置するステアリングコミッティに、それぞれがオブザーバーとして参加することが決定しており、R/D で明文化されている。IOC、UNDP 等とは緊密に情報共有を図りつつ、プロジェクトを進める。プロジェクト毎の連携の詳細は後述。

(5) 本邦研修の実施

「モ」国側関係機関の能力開発支援の一環として、プロジェクト活動に参加する人員に対する本邦研修を実施する。海岸保全及び地すべり対策分野は、経験工学的なアプローチで計画の策定・実施管理・モニタリングが行われていることから、両分野で豊富な経験を持つ我が国の事例、経験、ノウハウを直接的に学び・習得する機会は、重要かつ必要なコンポーネントである。

(6) 地域内への波及効果

南西インド洋諸国はいずれも似たような条件を有しているが、小国家であるため人材不足や能力不足といった共通の課題を抱えている。そのため、2 つのプロジェクトでは地域内の近隣国への波及効果や技術交流を組み込む計画となっている。「地すべり対策プロジェクト」については、IOC のプロジェクトを通じた域内への波及を計画しており、「海岸保全・再生に関する能力向上プロジェクト」については、セーシェルにおける JICA の技術協力との技術交流を計画するとともに、適応基金のプロジェクトによる域内への波及を検討することとしている（詳細は後述）。これらの取り組みにより、「モ」国内のみならず、地域内への波及効果を発揮するよう工夫していくこととする。

(7) 東日本大震災の教訓の反映

2011年3月11日の東日本大震災の発災を踏まえ、JICA では「地震・津波に対する効果的アプローチの検討（プロジェクト研究）」（2011年4月～2012年3月）を実施している。東日本大震災のレビューを通じて、自然災害リスクに対する災害対応力と実際の災害対応能力の間には様々な「災害ギャップ」があったことを整理し、「Risk Literacy」、「Redundancy」、「KAIZEN（改善）」の3つのアプローチをプリンシプルとして取り入れることで、防災対策の質の向上を図っていくことを提案している。本プロジェクトは災害種が異なるが、防災対策において必要となる視点には類似性があると考えられるため、本プロジェクト研究の成果も踏まえつつ、震災の教訓を反映させた業務や計画策定を行う。また、技術移転セミナー等の機会を捉えて、震災から得られた防災に関する教訓のうち「モ」国においても適用可能と思われる知見について、積極的に発信を行う。

(8) 広報

防災においては、市民に向けた広報を通じて啓発を行うことが極めて重要であり、市民の海岸侵食や地すべりに対する関心も高い。本プロジェクトの意義・活動内容と成果が「モ」国及び我が国の国民に理解されるよう、またそれを通じて防災に対する啓発活動としての成果も上がるよう、様々な機会を捉えて、先方実施機関とともに効果的な広報に努める工夫を行う。

(9) ジェンダーへの配慮

過去の災害事例より導き出された教訓として、災害リスク、被災パターン、被害内容、被災後の影響等は、男女間（及びコミュニティ内の構成員間）で異なることが多く、また救援ニーズも男女で異なることから、防災におけるジェンダー視点の重要性が認識されている。したがって、社会経済条件調査では、男女別データを収集してジェンダーの視点から分析し、住民説明会の開催にあたっては、参加者のジェンダーバランスや女性が参加しやすい時間帯・内容に留意する。実証事業・パイロット事業では、全ての段階で男女の参加を確保し、双方の意見が計画・実施・モニタリング・評価の各段階に十分に反映されるよう配慮する。必要に応じて、社会経済条件調査で得られた男女別データやそれに基づくジェンダー分析の結果を実証事業・パイロット事業に反映する。また、プロジェクト全ての段階において、ジェンダーによる役割分担の相違やニーズの違いを踏まえた活動を行う。

3-4-2 海岸保全

(1) コンポーネント

本プロジェクトは、4つのコンポーネントに分けて実施する。各コンポーネントの概要は以下の通りとする。

1) コンポーネント1：基礎調査

モーリシャス本島に対する基礎調査として、2003年及び2006年にMoESDのICZM課が実施した調査資料のレビューを通じて、海岸地帯の災害、人為的な環境影響、地形・気象等の基礎データに関する基礎情報・資料を収集・整理・分析する。次に、海岸侵食被害が報告されているサイト及び「モ」国における優先的な海岸を35か所程度に絞り込み、情報が不足している場合、優先度の高い20海岸程度に対して必要な水質・底質調査、衛星写真による地形判読、サンゴ礁調査等を行う。また、波浪データ分析、海浜変形過程分析等を実施することで、海岸侵食の過去から現在にかけての状況変化、発生の原因およびこれまでの対策の効果を整理する。これらの情報・分析を基に海岸環境データベースを構築する。

サンゴ礁については、一般に再生の要因、衰退の原因を特定することは容易ではないものの、モーリシャス海洋研究所（Mauritius Oceanography Institute: MOI）等の既存の研究結果や衛星写真なども活用しつつ、可能な範囲で海水温、漂砂、陸地側の開発、漁業等様々な要因を検討する。

2) コンポーネント2：海岸保全計画の策定

海岸保全計画を策定する。まず、ステアリングコミッティの参加機関の指針となる海岸保全計画の全体方針として海岸保全戦略を作成し、この方針に基づき、海岸保全計画を策定する（詳細は後述のとおり）。

コンポーネント1で整理された情報・分析結果、及びコンポーネント2で作成する海岸保全戦

略および海岸保全計画に基づき、実証事業及び継続的モニタリングの対象とする優先海岸を選定する。

3) コンポーネント3：実証事業の実施

コンポーネント3では、コンポーネント2で選定した優先海岸に対して、物理的な実証事業を実施する海岸は砂浜地形に関する詳細な測量調査を実施し、右海岸及び継続的なモニタリングを実施する海岸はモニタリングのための砂浜地形の測量調査を実施し、海浜変形状況を確認・分析する。その際、環境社会配慮に留意し、関係住民と協議を行い、住民参加による事業の実施を促進するとともに、実証事業の結果を海岸保全計画に反映する。実証事業では、OJTを通じた技術移転を行うとともに、海岸保全計画および技術ガイドラインをより実践的な内容とするために実証事業結果をフィードバックすることを目的とする。実証事業では、物理的な対策および非物理的な対策をそれぞれ1-2箇所、継続的なモニタリングを5か所程度の海岸で実施する。物理的な対策では環境に配慮した新たな工法の提案を目指す。非物理的な対策では、ステークホルダーの合意形成や適切な土地利用の提案など、社会的・分野横断的な課題への新たなアプローチの提案を目指す。

4) コンポーネント4：海岸保全管理に係る技術移転

コンポーネント4では実施機関である環境・持続開発省、政府関係機関、学術機関等を対象とした技術移転を行う。モーリシャス本島に次ぐ大きさを持つロドリゲス島は基礎調査、計画策定、モニタリング、実証事業の対象としていないが、同島環境局のスタッフへの技術移転は併せて実施する。コンポーネント1～3の実施を通じたOJTに加えて、ワークショップ、本邦研修を実施する。加えて、スケジュールで実施中の類似案件「海岸侵食・洪水管理プロジェクト（2010年11月～2014年1月）」との技術交流として、同国の視察やセミナーへの参加を検討する。また、海岸保全に関する技術ガイドラインを作成する。

(2) 海岸保全計画の策定

組織を横断して対応が必要な海岸管理分野に関して、「モ」国では対象となる関係機関が個々の問題意識と責任範囲で対応するに留まっているため、共通の認識・計画に基づいた、事業計画、対策へのアプローチ、関係組織の役割分担を設定する必要がある。そのため、本プロジェクトの海岸保全計画では、海岸保全・再生計画、海岸空間管理計画、リーフ環境保全計画、海岸管理制度・体制計画、IEC（Information, Education and Communication）計画の5つの計画から構成される計画を策定し、各対象分野が実施されるための組織を横断した枠組みおよび実務者向けのガイドラインとしての役割を果たすことを目指す。海岸保全計画の策定にあたっては、関係省庁の実務者で構成されるサブコミッティ（作業部会）により、組織横断的、統合的な計画を作成するとともに、実証事業を通じて海岸利用に関わるステークホルダー（住民・観光事業者・漁業者等）の合意形成・利害調整を実施した過程・教訓を反映する。

海岸保全・再生計画では、対策が必要とされる優先海岸の設定およびその選定理由を明記し、今後必要とされる対策を計画として取りまとめる。また、「モ」国の海岸保全対策の実施に関して中核的な役割を担うICZM課が工学的な専門性を有する人材の配置が困難な状況への対応として、コンポーネント4で作成する海岸保全対策事業に関する技術ガイドラインを作成し、「モ」国で実施が見込まれる多様な物理的・非物理的対策工法について事例や設計指針を示すととも

に、各アプローチの組み合わせのパターンやメリット・デメリットも合わせて紹介する。施工監理・発注に係るプロセス、詳細な工学的設計指針、物理的な対策工法に関するモニタリング手法・環境社会配慮への対応等について紹介し、実務者の日常業務を支援するツールを作成する。

海岸空間管理計画では、対策が必要とされる優先海岸等で具体的に検討できる土地利用規制等を取り纏める。

リーフ環境保全計画では、総合海岸保全を目指す「モ」国からのニーズが高いことから、基礎調査・詳細調査による情報収集・現状把握、及びサブコミッティによる関係機関との協議を通じて、組織横断的な対応のための枠組みを設定し、保全が必要とされる箇所の特定、リーフの保全に必要な活動の規制等を計画にまとめる。また、モニタリングのためのガイドラインとして、アセスメント調査やコミュニティレベルでの監視などのモニタリングの仕組み・手法についてとりまとめ、実務者の日常業務を支援するツールを作成する。

(3) 海岸保全計画の実施促進

海岸保全計画の作成にあたっては、本プロジェクト終了後の計画の実施を見据え、確実な実施を促すための措置を講じる。具体的には、計画作成のプロセスに、主な計画の実施主体となる環境・持続開発省、ステアリングコミッティのメンバーである関係機関及び海岸利用に係るステークホルダー（住民、観光事業者、漁業者等）の参画を促し、作成する計画に対するオーナーシップを醸成する。同時に、実証事業等を通じてこれら関係機関間及び海岸利用に係るステークホルダーとの緊密な協力関係の構築を促す。また、作成する計画が「モ」国の法令、行政組織体制、指揮命令系統、上位計画等と親和性の高いものとなるよう配慮し、計画に組み込む事業の優先順位や費用を明示し、「モ」国および他の開発パートナーによる資金調達による具体的な対策の実施をプロジェクト期間中に検討・促進する。

(4) 基礎調査、詳細調査・モニタリング及び実証事業の対象海岸・地域

基礎調査はモーリシャス本島の全域を対象に実施する。

詳細調査・モニタリングの対象サイトは、コンポーネント2で選定した優先海岸のうち、1～2か所の物理的対策の実証事業を実施する海岸に対して詳細調査を実施し、5か所程度の政策的・社会的あるいは環境保全の観点から継続的なモニタリングが必要な海岸に対して砂浜地形の測量調査を実施し、海浜変形状況を確認・分析する。

優先海岸の選定は、C/P および関係者との協議で設定するが、詳細計画策定調査の結果をもとにした有力候補地を、参考までに以下に示す。優先海岸の選定に係る基準については、被害を受ける人口、住宅数、土地利用における価値、産業へのインパクト、社会資本、コスト等の観点から被害・効果の程度を把握し、対策の必要性、緊急性、技術的特徴、地域開発計画、「モ」国側の要請等を考慮し、選定指標を設定する。

実証事業は、物理的対策及び非物理的対策をそれぞれで1～2箇所、合計最大で4箇所実施する。

<優先地域の候補地>

ア. 実証事業（物理的対策）の実施

Baie du Cap： 砂による養浜（300m程度）

Grand Sable： 礫による養浜（200m程度）

イ. 実証事業（非物理的対策）の実施

- St. Felix : 海岸利用の観点から、廃業したサトウキビ工場用の海浜道路の撤去を行い、環境に適応した海浜公園のデザインの検討等。
- La Preneuse : 船舶の停留地であり護岸の建設が多いため、より自然環境に配慮した環境づくりのための空間利用や構造物の撤去等。
- Point D'Esny : ホテルが独自に建設した突堤の撤去にかかる合意形成等。

ウ. 継続的なモニタリングの実施

- Ile aux Cerfs : MoESD の重点地域で、2012 年 6 月にサンドバイパス工事を実施予定。本プロジェクトでは調査結果の提供や技術的な提言が期待されている。
- Fric en Flac : MoESD が砂養浜による海岸の再生に成功しており、今後モニタリングが必要。
- Grand Baie : MoESD の緊急対応として 150m 程の石積み護岸を設置したが、景観が阻害される点、他の海岸で侵食が進行する恐れがあることなど、今後追加的な対応が必要となる可能性がある。

(5) 実証事業及び継続的なモニタリングの重要性

実証事業の実施は、試験・評価、人材育成、海岸保全計画へのフィードバックが主目的であるが、実際に現場で活動して海岸侵食の被害軽減に貢献できるという意味で実施する意義は大きい。海岸保全の分野は経験工学的なアプローチであるため、個々の海岸の特徴・条件を詳細に調査・分析し、オーダーメイドで対策計画の策定・実施を行わざるを得ない分野である。また、数年単位の長期的な変化も適切な対策を判断するために重要となるため、事業実施後も継続的なモニタリングを実施してフォローする必要性が高い。そのため、実証事業及び継続的なモニタリングは、「モ」国における海岸管理及び海岸保全対策の策定・実施に係る能力開発において、主要な活動となる。

また、MoESD 及び関係省庁が、現場を調査し、必要な事業を計画して実施し、モニタリングを行ってその効果を確認し、事業を評価して計画を修正していく、というプロセスを実際に経験する貴重な知識や技術の習得の場であることを、C/P、関係省庁、海岸利用に係るステークホルダーに説明し理解を得ることとする。

なお、事業を評価して計画を修正するプロセスを C/P が経験すること、およびサイクロンシーズンを考慮し、モニタリング・評価を含めて、約 24 ヶ月間の実証事業を設定する。

(6) プロジェクト実施体制

本プロジェクトの目的を達成するために、実施機関である MoESD だけではなく、様々な関係機関が協力する必要がある。円滑な協力体制を構築・維持し、プロジェクトの進捗や課題について関係機関が共通認識を持ち、プロジェクトに関わる意思決定と問題解決を促進するため、海岸保全戦略及び海岸保全計画の策定に係る実施体制として、関係省庁で構成されるステアリングコミッティを設置し、全体方針や法制化に係る検討を行う。加えて、分野課題ごとにステアリングコミッティに参加する機関の実務者で構成されるサブコミッティ（作業部会）を設置し、海岸保全計画に関する技術的な検討を行う。

これらのコミッティは MoESD とコンサルタントの要望により開催され、以下の構成メンバーで構成される。

議長：環境・持続開発省環境局（DOE, MoESD）局長

メンバー：環境・持続開発省総合海岸保全課（ICZM 課）課長
地方自治省の代表
漁業・ロドリゲス省の代表
住宅土地省の代表
観光・レジャー省の代表
農業・食糧安全保障省の代表
エネルギー・公益事業省の代表
公共インフラ・国家開発・陸上交通・海運省の代表
海岸整備庁の代表
モーリシャス海洋研究所の代表
海岸保安局の代表
その他研究協力機関の代表
在マダガスカル日本大使館
JICA マダガスカル事務所

なお、ステアリングコミッティとサブコミッティの設立・運営は、MoESD が主体的に行うべきであるが、コンサルタントはこれらの設立に関して関係機関との調整を支援すると共に、MoESD がステアリングコミッティとサブコミッティの事務局として機能するよう MoESD のオーナーシップを促す。

(7) C/P への技術移転

「モ」国では、現在または将来的に深刻な侵食が予想される海岸に対して、必要とされる技術基準に基づく事業の発注、環境影響評価の適正な実施、海岸構造物の維持管理、波高観測・水質調査・海岸地形変遷等による長期的なモニタリング及び計画策定、海岸地帯の保全・利用管理に関する住民啓発・合意形成等を十分に実施できる体制構築が必要とされているため、プロジェクト実施過程では、この点に重点をおいて MoESD 及び現地関係者に対して技術移転を行う。

具体的な成果品としては、海岸保全対策事業、モニタリング（海浜変形、海岸リーフ環境）、環境社会配慮に関するガイドラインを作成する。

また、「モ」国全体の海岸保全・管理を扱うには、MoESD 内の海岸保全に関わる職員数は 5 名と非常に少ない。したがって、MoESD 内に留まらず、ステアリングコミッティやサブコミッティのメンバー、ロドリゲス島環境局の実務担当者を技術移転の対象とする。また、プロジェクトの実施効果を高めるため、現地民間セクター（NGO、建設会社、コンサルタント）の技術者にも裨益するセミナーや C/P による研修会等についても検討する。

加えて、セーシェルで実施中の類似案件「海岸侵食・洪水管理プロジェクト（2010 年 11 月～2014 年 1 月）」との技術交流として、同国で作成する海岸保全・洪水管理計画の策定手法・課題、及びパイロットプロジェクトの実施状況の視察、セミナーへの参加を検討し、情報共有及び教訓の活用を行う。

(8) 環境への配慮

「JICA 環境社会配慮ガイドライン」（平成 16 年 4 月）によるカテゴリ分類は「C」であり、環境への影響が大きな事業は予定していない。海岸保全計画の作成および組織制度体制の構築に関

しては、基礎調査・詳細調査で珊瑚礁・植生に関する調査を行い、海岸環境を把握する。実証事業にて物理的な対策を計画する場合には適切な環境影響評価を行い、海岸生態系等への影響を回避・最小化する工法を提案し、水象、用地取得等についてモニタリングを行う。また、測量作業を行う際にも、その地域の植生や生物等への影響を勘案し、生態系を乱すことのないよう留意する。さらに、優先度の高い海岸について継続的にモニタリングし、その変化に応じて海岸保全計画を適宜修正し、海岸地帯の環境が持続的に保全・管理されるような海岸保全計画の策定を行う。

(9) 過去の海岸保全活動からの教訓の活用および「モ」国・他ドナーの事業との連携

「モ」国では、2003年及び2006年にMoESDがモーリシャス本島を対象とした調査を実施しており、緊急に対策が必要とされた地域に対して独自予算で対策工事・ステークホルダーとの合意形成を実施しているため、先行事例として参照し、改善すべき点や教訓を抽出する。

また、幾つかの援助機関が気候変動分野の協力事業を実施しているため、必要に応じて教訓を調査し、本プロジェクトに活用する。

日本政府とUNDP（United Nations Development Programme）の共同枠組み「アフリカ気候変動適応策支援プログラム（Africa Adaptation Programme（AAP））」により、自然災害リスク軽減等の分野が重点項目の一つとして挙げられている。具体的な事業としては、2012年前半に地すべりや海岸の浸水、洪水等のリスクアセスメントとハザードマップ作成が計画されており、海岸の浸水域に関する情報がGIS上にリストアップされる計画であることから、この成果を本プロジェクトの基礎調査や詳細調査の参考データとして活用する。

また、モーリシャス政府は、独自予算で海岸保全対策工の実施を進めるとともに、UNDPの支援により適応基金（Adaptation Fund）に「海岸地域気候変動適応プログラム」を申請して承認を得ており、海岸保全対策・政策への気候変動適応策の主流化、熱帯低気圧の来襲に対する早期警報システムの構築、人材育成等が対象となる予定であり、2012年に対策工事が開始される計画である。2012年5月には適応基金のプロジェクトが実施するインセプション・ワークショップが計画されており、海岸保全分野の基礎的な知見の普及を目的としてJICA調査団も基調講演やプロジェクトの紹介等の専門的な知見を提供する。

本プロジェクトにおいても実証事業で対策工事を行う計画があるため、対象地域を選定する際に、適応基金及び同国政府の独自事業の内容・進捗を確認する。また、適応基金及び同国政府の独自事業に対して必要に応じてJICA調査団が技術的な提言を行うとともに、本プロジェクトで得られた技術的・専門的な知見を他の事業でも活用することで合意しているため、他機関との連携により情報収集・ノウハウの普及を行う。

「モ」国関係機関およびUNDP、IOCとの連携体制の整理について、「モ」側および他ドナーから覚書の締結が提案されている。締結の必要性及び内容については、プロジェクト開始後に協議・作成することになっているため、総括を中心に関係機関と協議を行う。

(10) 過去の類似案件からの教訓の活用

- 開発計画調査型技術協力/セーシェル「海岸侵食・洪水管理プロジェクト」（2010年11月～2014年1月）

対象地域の海岸侵食を類型化し、原因・対策を整理した。気候変動への適応としてモニタリングを重点的に実施し、海岸保全計画を定期的に更新する手法・能力の強化を行い、変化する環境条件、社会・経済条件への対応を行っている。島嶼国であるという条件が類似

しており、地理的にも近い国における案件であるため、海岸保全にかかる計画立案、関係機関の調整、対策事業の手法に関する知見、経験を本案件にフィードバックする。

- 開発計画調査型技術協力/ツバル「エコシステム評価及び海岸防護・再生計画調査」（2009年9月～2011年1月）

短期的・長期的な対策を過去の開発に遡って分析するとともに、緊急性が高い地域に対して物理的な対策を実施した。珊瑚礁を含む生態系保全の観点から海岸保全を検討しており、その方法論や提案内容を本案件にフィードバックする。

3-4-3 地すべり

(1) コンポーネント

本プロジェクトは、5つのコンポーネントに分けて実施する。各コンポーネントの概要は以下の通りとする。

1) コンポーネント1：基礎調査

モーリシャス本島において、「モ」国内の類似調査や関係機関の観測データをレビューし、地すべりの災害履歴、人為的な環境影響に関する状況、地形・気象に関する基礎情報について、情報の収集・整理・分析を行う。「災害スキーム」に掲載されている32か所については、現地踏査を実施し、実際に被害が生じている、あるいは生じる可能性が高いなどの理由により詳細な情報の収集が必要な場合に限り、地形図・地質図・航空写真判読により地すべり危険地域の詳細を特定する。これらデータを整理し、地すべりデータベースを作成する。その際、インフラ省および関係機関の担当者にOJTを通じた技術移転を行う。また、「災害スキーム」に掲載されている32か所の地すべり危険地は、住民・地方自治体の通報に基づくものであり、科学的な調査・判定に基づくものではないため、①大規模な地すべり、②急傾斜地における開発の進展によって斜面災害のリスクが発生している箇所、および③斜面地における不適切な造成や建築により斜面災害を誘発している箇所、のいずれの要因によるものかを特定する。

2) コンポーネント2：地すべり管理計画の策定

地すべり管理計画を策定する。地すべりデータベースに基づき地すべり危険地を特定し、地すべりが実際に起こっている2-4箇所に対して、活動度分析・安定度解析・危険度判定を行い、地すべり抑止対策計画、モニタリング計画を策定する。必要に応じて物理探査、ボーリング調査、すべり面調査、地表変動量調査、地下水調査等の補足的な調査を実施する。

また、地すべり対策に携わるステークホルダーの管理体制、技術能力を強化するため、初期調査のための技術ガイドライン、土地利用や建築の規制に関する「開発計画政策指針(Planning Policy Guidance (PPG))」の見直しに関する提言、RRU/LMUの組織強化計画および実務手順書、事業実施計画を策定する。

3) コンポーネント3：優先地域におけるフィージビリティ調査(F/S)の実施

優先地域を1-3箇所選定し、フィージビリティ調査を実施する。調査対象地域の数は、各地域で必要な調査の経費・業務量を踏まえ、「モ」側の要望に基づき協議を実施し、選定する。その際、環境社会配慮に留意し、ステークホルダーと協議を行い、住民および関係機関も含む総合的な地すべり対策計画を作成する。優先地域の候補地は、ポートルイス近郊のチトラクト地すべ

り地とすることで「モ」国側と合意済みである。

4) コンポーネント4：パイロット事業の実施

パイロット事業を実施する。その際、ステークホルダーと協議を行い、住民および関係機関の参加による事業の実施を促進するとともに、パイロット事業の結果を地すべり管理計画に反映する。

5) コンポーネント5：技術移転

実施機関であるインフラ省、政府関係機関、学術機関、地域住民等を対象とした技術移転・啓発活動を実施する。また、IOC と共同で、国際シンポジウム、セミナー等を通じて南西インド洋諸国との技術交流を行う。

(2) 地すべり管理計画の策定

地すべり管理計画の策定にあたっては、基礎調査の結果、F/S 調査による技術的な検証、及びパイロット事業の結果を反映して、最終的な地すべり抑止対策計画及びモニタリング計画を作成する。「モ」国における地すべり対策の課題として、地質工学の専門家は極めて乏しく、インフラ省では土木技術者が対応しているため、限られた人員による限定的な対策にとどまり、専門的な知見に基づいた地すべりのリスク把握・モニタリングおよび危険地における土地利用の改善のための取り組みが必要とされていることを踏まえ、インフラ省の組織・人員の能力強化のために技術ガイドラインを含む実務手順およびRRU/LMUの組織強化計画の策定、コミュニティの防災力強化のために既存の早期警報システム及び避難手順書の改善及び初期調査の技術ガイドラインの策定を行う。

また、「モ」国における地すべりの問題は、大きく以下の3つの類型に分けられると思われる。

①ポートルイス市のチトラクトやラ・ビュッテのような大規模地すべり地の存在、②ポートルイス市の外縁部等、急傾斜地における開発の進展、③斜面地における不適切な造成や建築による斜面災害の誘発。本プロジェクトでは、これらの地すべり・斜面災害について扱う。このうち、②と③の問題については、実施機関であるMPIのみならず、開発規制を行う住宅・土地省(MHL)や建築許可を発行する地方自治体もプロジェクトに参画することが必須であり、民間コンサルタント・施工業者などの技術レベルの向上も視野に入れていく必要がある点に留意する。

日本の地すべり対策でも、地すべり危険地が数多くあってもすべての地点に対して対策を実施してはならず、多くの危険地から数か所選定し、実際に地すべり地が動いている箇所や経済的な損失が見込まれる箇所に対して対策を取ることが一般的である。「モ」の場合も、地すべり管理計画で多くの危険地が選定されても、すべてに対策を講じることは難しいという現実を踏まえ、危険性の高い箇所を選定した上で重点的な対策を提案する。

(3) 地すべり管理計画の実施促進

地すべり管理計画の作成にあたっては、本プロジェクト終了後の計画の実施を見据え、確実な実施を促すための措置を講じる。具体的には、計画作成のプロセスに、主な計画の実施主体となるインフラ省、ステアリングコミッティのメンバーである関係機関及び地すべり危険地の住民の参画を促し、作成する計画に対するオーナーシップを醸成する。同時に、パイロット事業等を通じてこれら関係機関間の緊密な協力関係の構築を促す。また、作成する計画が「モ」国の法令、行政組織体制、指揮命令系統、上位計画等と親和性の高いものとなるよう配慮し、計画に組み込

む事業の優先順位を明示するとともに、F/S 調査により概算経費や対策手法を具体化し、「モ」側が素早く事業の実施につなげられる体制まで構築する。「モ」国および他の開発パートナーによる資金調達の可能性も調査し、プロジェクト期間中にステアリングコミッティ等を通じて具体的な措置の議論を検討・促進する。

(4) 基礎調査、フィージビリティ調査 (F/S)、パイロット事業の対象地域

基礎調査はモーリシャス本島の全域を対象に実施する。

F/S はコンポーネント 3 で選定した優先地域の中から実施する。対象サイト数は 1-3 か所とし、C/P および関係者との協議に基づいて選定する。優先地域の選定に係る基準については、被害を受ける人口、住宅数、土地利用における価値、産業へのインパクト、社会資本、コスト等の観点から被害・効果の程度を把握し、対策の必要性、緊急性、技術的特徴、地域開発計画、「モ」国側の要請等を考慮する。

地すべりの分野は経験工学的なアプローチであるため、個々の地すべり地の特徴・条件を詳細に調査・分析しオーダーメイドで対策計画の策定・実施を行わざるを得ない分野である。また、中・長期的なモニタリングや対策実施後のメンテナンスの必要性も高い。そのため、F/S およびパイロット事業は、「モ」国における地すべり管理体制の整理及び地すべり対策計画の策定・実施に係る能力開発において、主要な活動となる。

パイロット事業はコンポーネント 4 で対象地域を選定する。OJT による技術移転と F/S や地すべり対策計画へのフィードバックを目的として、以下の 5 つのコンポーネントを想定する。

- ア 全国モニタリング強化コンポーネント：抽出された地すべり危険地のうち、危険度に応じて必要な個所に雨量計や伸縮計を設置する。計器設置は現地再委託が可能。
- イ チトラクトモニタリング強化コンポーネント：後述の詳細調査で設置するモニタリング機材を用いたモニタリングの継続。現在 3 か所の伸縮計のモニタリングしかできていない理由を確認し、モニタリング体制を検討。
- ウ 地すべり対策工試験施工コンポーネント：チトラクトを想定。排水用横ボーリング。工事実施は現地再委託が可能。
- エ 住民啓発・ステークホルダーミーティングコンポーネント：住民啓発活動（広報キャンペーン）や、チトラクトにおける避難訓練を想定。パンフレット印刷作業等を現地再委託が可能。パンフレット作成時は、Government Information Service 等の関係機関と連携する。
- オ 地すべり対策工事の事後メンテナンスコンポーネント：ラ・ビュッテ地区で実施された対策工事の事後フォローとして、RRU/LMU 及びポートルイス市の両方でメンテナンス及びモニタリングの手法・体制の検討を行い、事後フォローの実施機関であるポートルイス市の事業活動に位置づけて行える範囲での実施計画を作成し、実施する。

(5) パイロット事業の重要性

パイロット事業の実施は、試験・評価、人材育成、地すべり管理計画及び F/S へのフィードバックが主目的ではあるが、実際に現場で活動して被害軽減に貢献できるという意味で実施する意義は大きい。さらに、MPI 及び関係省庁が、現場を調査し、必要な事業を計画して実施し、モニタリングを行ってその効果を確認し、事業を評価して計画を修正していく、というプロセスを実際

に経験する貴重な知識や技術の習得の場であることを、C/P、関係省庁、地すべり危険地域の住民に説明・討議し理解を得ることとする。

なお、事業を評価して計画を修正するプロセスをC/Pが経験すること、及びサイクロンシーズンを考慮し、モニタリング・評価を含めて、約20ヶ月間のパイロット事業を設定している。

(6) プロジェクト実施体制

本プロジェクトの目的を達成するためには、実施機関であるMPIだけでなく、様々な関係機関が協力する必要がある。そこで、円滑な協力体制を構築・維持し、プロジェクトの進捗や課題について関係機関が共通認識を持ち、プロジェクトに関わる意思決定と問題解決を促進するため、地すべり管理計画の策定、既存の早期警報システム及び避難手順や開発計画政策指針（PPG）等の関連制度のレビューと提言に係る実施体制として、関係省庁で構成されるステアリングコミッティを設置し、全体方針や法制化に係る検討を行う。

これらのコミッティはMPIとコンサルタントの要望により開催され、以下のメンバーで構成される。

議長：公共インフラ・国家開発・陸上交通・海運省（MPI）次官

メンバー：

公共インフラ・国家開発・陸上交通・海運省（MPI）土木部長
同副部長
首相府の代表
エネルギー・公益事業省の代表
住宅土地省の代表
地方自治省の代表
環境・持続開発省の代表
財務・経済開発省の代表
警察の代表
気象局の代表
地方自治体の代表
モーリシャス大学の代表
その他プロジェクトダイレクターが定める機関の代表
在マダガスカル日本大使館
JICA マダガスカル事務所

なお、ステアリングコミッティの設立・運営は、MPIが主体的に行うべきであるが、コンサルタントはこれらの設立に関して関係機関との調整を支援すると共に、MPIがステアリングコミッティの事務局として機能するようMPIのオーナーシップを促す。

(7) C/P への技術移転

「モ」国では、地質工学の専門家は極めて乏しく、インフラ省では土木技術を専門とする限られた人員で対応しているため、専門的な知見に基づいた地すべりのリスク把握・モニタリングお

よび危険地における土地利用の改善のための能力開発を行う。ただし、C/P は地質工学の専門性を有していないため、移転する技術のレベルには十分留意し、「モ」国のC/P が理解し、身につけることができる範囲の技術を選定する（豊富な経験が必要とされる難しい技術は避ける）。

モニタリング体制の強化は、MPI や地方自治体の職員だけでカバーするのが困難と思われ、急傾斜地や地すべり危険地の住民には斜面災害の基礎や前兆現象、避難の目安、通報先などを分かりやすく示したパンフレットを配布して啓発活動を行う。簡易な雨量計等を用いてコミュニティ自らがモニタリングし必要に応じて通報する体制を目指す。

住民からの通報を受ける地方自治体の担当者が、技術的な観点からの初期調査を行うことができるよう、技術ガイドラインを作成し、トレーニングを行う。加えて、地方自治体が建築許可を出す際のチェックができるよう、技術ガイドラインを作成する。

急傾斜地における開発の適切なコントロール方法について、住宅・土地省、地方自治体を交えた検討を行う。

また、プロジェクトの実施効果を高めるため、現地民間セクター（NGO、建設会社、コンサルタント）の技術者にも裨益するセミナーやC/P による研修会等についても検討する。

(8) 環境への配慮

「JICA 環境社会配慮ガイドライン」（平成16年4月）によるカテゴリ分類は「C」であり、地すべり管理計画の策定が主な成果物であり、地すべりの危険地を特定するための調査、行政担当機関の組織体制整備及び人材育成、コミュニティによる防災活動やモニタリング体制構築等を主体とした活動となるため、環境への大きな影響は想定されない。ただし、F/S およびパイロット事業を実施する際には、地すべり抑制工を計画・実施する可能性があるため、適切な環境影響評価を行い、生態系等への影響および住民移転を回避・最小化する計画を提案する。また、測量作業を行う際にも、その地域の植生や生物等への影響を勘案し、生態系を乱すことのないよう留意する。

(9) 過去の地すべり対策活動からの教訓の活用および「モ」国・他ドナーの事業との連携

「モ」国では、地すべり対策については、国家レベルでの防災計画として、「モ」国首相府により「災害スキーム（Cyclone and Other Natural Disaster Scheme）」という災害緊急対応計画が毎年度作成・更新され、インフラ省は「災害スキーム」の地すべり緊急計画において、危険地域の住民に対する警報発令のための地すべりのモニタリングを実施する機関として位置づけられている。一方で、これまでは地質工学の専門家は極めて乏しくインフラ省で担当する人員も限られていたため限定的な対策に留まっている。過去の地すべり対策活動の状況や成果を把握し、教訓を抽出して本プロジェクトに活用する。

その他に、幾つかの援助機関が気候変動分野の協力事業を実施しているため、必要に応じて教訓を調査し、本プロジェクトに活用する

日本政府と United Nations Development Programme (UNDP) の共同枠組み「アフリカ気候変動適応策支援プログラム（Africa Adaptation Programme (AAP)）」では、自然災害リスク軽減等の分野が重点項目の一つとして挙げられている。具体的な事業としては、2012年前半に地すべりや海岸の浸水、洪水等のリスクアセスメントとハザードマップ作成が計画されており、地すべりの危険性に関する情報がGIS上にリストアップされる計画であることから、この成果を本プロジェクトの基礎調査や詳細調査の参考データとして活用する。

また、IOC が、モーリシャス、マダガスカル、セーシェル、コモロの加盟4か国を対象とする「南西インド洋地域自然災害リスク軽減プロジェクト（2011～2017年）」を計画しており、モーリシャスにおいてはチトラクト地区の地すべり対策への協力を予定していた。しかし、2011年11月の詳細計画策定調査で協議した結果、チトラクト地区における調査や対策の立案はJICAの技術協力によって行うこととし、IOC側は情報発信、啓発活動の促進として、その成果の他国との共有・普及を担うことで合意している。また、双方のプロジェクトで開催するステアリングコミッティに、互いにオブザーバーとして参加することで合意し、2012年2月にはIOCのステアリングコミッティにJICAマダガスカル事務所が参加した。このようなIOCとの連携を積極的に推進し、我が国の協力の成果が、モーリシャスに留まらず、類似の地勢条件を抱える域内他国にも波及することを目指す。

(10) 過去の類似案件からの教訓の活用

「ポートルイス市防災対策事業（円借款）」（1994年承諾）により、ポートルイス市西部のラ・ビュッテ地区に対して、排水システム、鋼管杭、集水ボーリング孔、水平ボーリング孔の設置及び関連コンサルティングサービスが実施された。事後評価においては、相手国実施機関に地すべりの計測やデータ解釈を適切に行うことができる専門家が欠如していることが指摘されている。この事業からの教訓を踏まえて本プロジェクトではRRU/LMUの能力強化を含む総合的な地すべり管理計画の策定を行う。また、円借款によって整備された施設の維持管理状況を調査し、今後適切な維持管理が行われるよう、改善に向けた提言を地すべり管理計画に盛り込む。

3-5 プロジェクト実施に当たっての留意点

3-5-1 海岸保全

本プロジェクトの研修の対象は主に、環境・持続開発省 総合海岸保全課である。総合海岸保全課は、モーリシャス沿岸域の総合的な管理を目指している組織であり、研修内容も総合海岸保全課の目指す方向に合致するものとする。研修は、本邦研修とセーシェル国における研修の二つを組み合わせで行うこととする。

セーシェル国において、JICAは「海岸侵食・洪水管理プロジェクト」を実施中である。セーシェルは、島嶼国という条件やモーリシャス国からも近く、類似的も多く、相互に学ぶことができるプロジェクトである。モーリシャスとセーシールの関係者が相互に訪問を行い、情報交換などを行うことによって、経験の共有化を進めることができ、相互に有意義である。

本邦研修では、海岸保全に関する体系的な技術の取得、定量的な手法を用いた調査、分析や計画策定の総合海岸保全行政を具体的に学べる研修とすることが必要であると考えられる。

実証事業について想定する実証事業としては、以下のような物理的対策と非物理対策に分かれる。

表 3-2 想定する実証事業の区分

プロジェクト名	概要	サイト
ハードコンポーネント	養浜（砂・礫）による侵食対策の実証実験	Grand Sable Baie du Cap St. Felix
	護岸・突堤等の構造物の改修による実証実験	La Preneuse St. Felix Trou aux Biches Liambel
ソフトコンポーネント	適切な対策を行うための効果的なモニタリング計画の策定	Flic en Flac Belle Mare/Palmar

なお、想定される物理的対策の概要については、以下のとおりである。

表 3-3 想定する物理的対策

物理的対策	非物理的対策
ハードコンポーネント <ul style="list-style-type: none"> ・ 礫や砂による養浜（Grand Sable, Baie du Cap, St. Felix等） ソフトコンポーネント <ul style="list-style-type: none"> ・ 望ましい公共海浜公園モデル（例： St.Felixでの道路撤去計画・ゾーニング計画） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 県レベル、若しくはコミュニティレベルの海岸保全モデル開発 ・ 海岸保全に関するコミュニティ、地域住民、ホテル関係者に対する啓発、情報発信活動等

「モ」国では、現在、砂の採取に関する規制が厳しいため、ラグーン周辺に堆積している海砂の採取による養浜の実施は難しい。一般に、養浜対策は、投入した砂の流出を少なくする（歩留りを良くする）ことが維持管理の面から非常に重要であり、特にモーリシャスのような細かな砂浜において養浜を実施する場合には、この点を慎重に検討する必要がある。最近、日本では、上記の問題解決に向け、礫による養浜対策が進められているが、このような日本におけるノウハウを活かした礫養浜をパイロットプロジェクトとして取り入れることも有効と考えられる。

3-5-2 地すべり

- ・ 日本で言う狭義の地すべりだけでなく、急傾斜地の開発や斜面地造成時の工事方法についても技術移転を行う必要がある。
- ・ IOC もコンサルタントを備上しており、自然リスク軽減に関する IOC 加盟国対象の協力を並行し

で行っていることから、十分に意見交換を行い、アプローチの調整を行う必要がある。

- 警報発令、避難、緊急対応については、「Cyclone and Other Natural Disasters Scheme」を改善するための提言を行う必要がある。これによって、既存の制度を改善することにより、提言内容が速やかに実際の行政において活かされることとなる。また、パイロットプロジェクトとして避難訓練の実施を検討する。
- 社会調査においては、地すべり危険地（特にチトラクト）における住民のリスク認識を調査する。
- AAPにおけるリスクマップ作成の結果を入手し、特定された地すべり危険地をC/Pや地方自治体担当者と回りながら、リスクアセスメントの手法を技術移転する。サイクロンシーズンが終わった後に、新たな被害や変状の有無を確認し、見直しを行う。このようなリストの見直しは毎年必要であるため、見直し手法の定着を図る。
- 航空写真を用いた地すべり危険地の判読は、ポートルイス市等の人口密集地を対象に行う。リスクが高いところ、あるいは既に被害が生じているところを優先する。
- 住宅・土地省を交えた協議を十分に行い、Policy Planning Guidance (PPG) の改訂に向けた提言を行う。海岸保全・再生に関する能力向上プロジェクトも PPG に関連した取り組みが必要であるため、双方についてまとめて協議することで、より実効性を高めるとともに、住宅・土地省との緊密な関係を構築する。
- パイロットプロジェクトは、OJTによる技術移転とF/Sや地すべり対策計画へのフィードバックを目的として、以下の4つのコンポーネントを想定する。
 - 全国モニタリング強化コンポーネント： 抽出された地すべり危険地のうち、危険度に応じて必要な個所に雨量計や伸縮計を設置する。
 - チトラクトモニタリング強化コンポーネント： 後述の詳細調査で設置するモニタリング機材を用いたモニタリングの継続。現在3か所の伸縮計のモニタリングしかできていない理由を確認し、モニタリング体制を検討。
 - 地すべり対策工試験施工コンポーネント： チトラクトを想定。排水用横ボーリング等。
 - 住民啓発・ステークホルダーミーティングコンポーネント： 住民啓発活動（広報キャンペーン）や、チトラクトにおける避難訓練を想定。パンフレット作成時は、Government Information Service との連携が必要。
- モニタリング体制の強化は、MPIや地方自治体の職員だけでカバーするのが困難と思われる、急傾斜地や地すべり危険地の住民には斜面災害の基礎や前兆現象、避難の目安、通報先などを分かりやすく示したパンフレットを配布して啓発活動を行っておくことを検討する。住民が自ら製作、利用可能な簡易な雨量計（JICAのカリブ災害管理プロジェクトや中米広域防災能力向上プロジェクト等で使用例あり）の作り方、使い方を教えることも有効と思われる。これにより、住民自身が自らモニタリングし、必要に応じて通報する体制を目指すことを検討する。
- 住民からの通報を受ける地方自治体の担当者が、技術的な観点からの初期調査を行うことができるよう、技術ガイドラインを作成し、トレーニングを行う。
- 地方自治体が建築許可を出す際のチェックができるよう、技術ガイドラインを作成する。
- 急傾斜地における開発の適切なコントロール方法について、住宅・土地省、地方自治体を交えた検討を行う。
- ラ・ビュッテに関するテクニカルレポートを作成する。目視確認により、変状の有無、円借款に

よる対策工の機能状況、維持管理状況をチェックする。表面排水工においては、地表面の改変により閉塞している箇所が認められるため、サイクロンシーズン前に巡回点検を行い、排水路を修復するなどの維持管理を行うことを提言する。また、テクニカルレポート作成の過程においても、MPI やポートルイス市職員に対する OJT を行い、ラ・ビュッテ対策工の原理や機能、必要な維持管理についての理解を促す。

- LMU の SOP としては、①住民や地方自治体から通報を受けた際の調査方法や、②モニタリング方法、③変状が観察された際の気象局等への通報方法、④対策工の計画、設計、施工監理、維持管理の方法、などについて定めた業務マニュアルを想定する。必要な技術的解説や様式を含む。
- 伸縮計等のモニタリング機器については、適切な仕様作成の方法を指導する。
- 詳細調査としては、地すべり地 1 か所を選定し、地すべり調査の OJT を実施。
 - 物理探査（電気探査、弾性波探査）
 - ボーリング
 - 観測計器設置
- チトラクトにおける詳細調査
 - 安定解析や地すべり範囲の特定に必要なボーリング調査（傾斜計またはパイプ歪計を設置）
 - 物理探査
 - 伸縮計設置
 - 変状の有無を確認するための測量（トータルステーション＋測量杭）
 - 施設計画のための測量
 - 地下水位測定（自動地下水位計の設置）
 - 地下水流動調査（電気伝導度の変化を使用）
 - 雨量観測（自動雨量計の設置）
- F/S
 - チトラクト対象
 - ラ・ビュッテのような「地すべりを止める」ための対策工（杭を入れる）を行う場合、排水やモニタリングのみで避難することを前提とした対策を行う場合、移転する場合、といった代替案を比較するイメージ。住民意識の十分な調査と経済的な評価（対策に要する費用と、守られる資産価値の比較考量）がポイント。
- モーリシャス大学の地質工学の教授との意見交換、学生に対する視察の機会の提供を検討する。将来的な地質工学の専門家の育成を見据え、国費留学制度の紹介などの工夫も行う。
- 民間コンサルタントや施工業者による傾斜地での設計・工事技術の向上が必要であるため、ローカルコンサルタント対象のセミナーや、業界団体を通じた施工業者対象のセミナーなどを企画する。
- LMU 組織強化計画
 - LMU の組織のあり方（MPI 内に核となる技術者グループのいるセクション（あるいはユニット）を作るとともに、関係組織との連携体制の構築が必要）。
 - ミッション、ビジョン、ゴール
 - 戦略
 - 中長期業務計画
 - 短期アクションプラン

- 組織構成、組織図
- 必要な技術者と資格要件、Job Description
- 研修、能力強化計画
- 必要機材



**MINUTES OF MEETINGS
BETWEEN
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
AND
THE MINISTRY OF ENVIRONMENT AND SUSTAINABLE
DEVELOPMENT
ON
JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE PROJECT FOR CAPACITY DEVELOPMENT ON COASTAL
PROTECTION AND REHABILITATION
IN
THE REPUBLIC OF MAURITIUS**

The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") has dispatched the Detailed Planning Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") to Mauritius from October 29 to December 4, 2011 for the purpose of preparation of the technical cooperation project concerning the Project for Capacity Development on Coastal Protection and Rehabilitation (hereinafter referred to as "the Project").

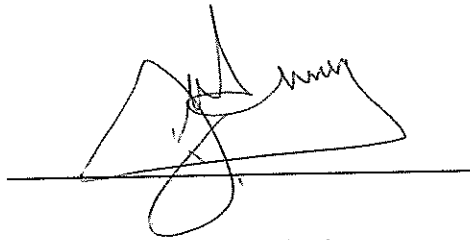
During its stay in Mauritius, the Team exchanged their views and had a series of discussions for the purpose of working out the framework and contents of the Project with the Ministry of Environment and Sustainable Development of the Government of Mauritius (hereinafter referred to as "MoESD").

As a result of discussions, both sides came to understanding concerning the matters referred to in the document attached hereto.

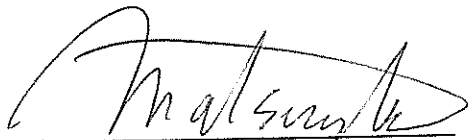
Port-Louis, November 24, 2011

A handwritten signature in black ink, appearing to be a stylized 'M' or 'J' with a long vertical stroke extending upwards.

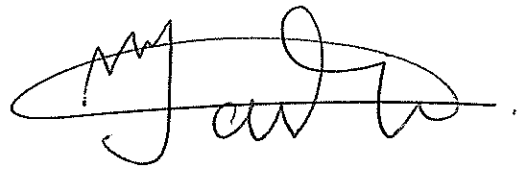
In the presence of the Honourable Mr. Devanand Virahsawmy,
Minister of Environment and Sustainable Development



Mr. Devanand Virahsawmy
Minister
Ministry of Environment and Sustainable Development
The Republic of Mauritius



Mr. Shigeyuki Matsumoto
Leader,
Detailed Planning Survey Team,
Japan International Cooperation
Agency
Japan



Mr. Oomaduth JADOO
Acting Permanent Secretary
Ministry of Environment and
Sustainable Development
The Republic of Mauritius

ATTACHED DOCUMENT

1. Draft of Record of Discussions

As a result of the discussions, both sides agreed on the draft of Record of Discussions (hereinafter referred to as "R/D") shown in Appendix I. After the approval of JICA headquarters, JICA and MoESD will prepare the final R/D to be signed by both sides before the commencement of the Project. R/D is expected to be signed by January 2012.

2. Responsible Agency and Implementing Agency

Both sides agreed that MoESD is the responsible agency, and the Department of the Environment (hereinafter referred to as "DOE") will be responsible for implementing the project activities.

3. Duration and Schedule of the Project

The duration of the Project would be 3 years and 3 months (39 months) from the date when the expert team arrives.

The schedule of the Project has been tentatively formulated according to the draft of R/D and is shown as Appendix 1-3 of the draft of R/D.

The activities are subject to change within the scope of the R/D, with the mutual agreement of both sides, in the course of the Project implementation.

4. Input by MoESD**(1) Allocation of Budget**

Both sides agreed that the following items will be allocated by MoESD to ensure effective implementation of the Project.

- a. Furnished and air-conditioned office space for the JICA missions with office furniture, telephone line, copy machine and internet connection, and a meeting room or a seminar room for trainings, necessary for the implementation of the Project
- b. Operational expenses for customs clearance, storage and domestic transportation for the equipment provided by the Japanese side
- c. Expenses for maintenance of equipment provided by the Japanese side

Note: JICA will not pay the salaries and other allowances for the training and other project activities in Mauritius for the Mauritian counterpart personnel.

Salaries to the Mauritian counterpart personnel would be provided by the Mauritian side.

(2) Allocation of Personnel

Both sides confirmed that MoESD will assign suitable number of capable counterpart personnel in order to ensure the effective implementation of the Project.

JICA requested that DoE should allocate at least two (2) full time officers for the Project.

(3) Providing necessary information

Both sides agreed that MoESD would provide necessary available information and data for implementation of the Project.

5. Other relevant Issues

- (1) Both sides agreed that MoESD will be the leading agency and lead the Project Steering Committee and Subcommittees which will consist of representatives from relevant organizations.
- (2) Both sides agreed that the Project Steering Committee would keep the ICZM Committee informed of the working plan, progress and output of the Project.
- (3) Both sides agreed that the staff of Environment Unit in Rodrigues may be invited to technical transfer activities. However, travel and accommodation cost would not be paid by JICA. In addition, observation and technical advice by the Japanese experts can be provided in Rodrigues. The target areas for basic survey, coastal conservation plan and demonstration project sites will be the main island of Mauritius.
- (4) Both sides agreed that the coastal conservation plan formulated in Output 2 consists of the following 3 plans; beach protection and rehabilitation plan, coastal spatial management plan, and reef environmental conservation plan, and the following supporting plans; institutional management framework, and information, education and communication plan.
- (5) The Mauritius side agreed that the strategic policy and the coastal conservation plan –to be prepared in the Project should be approved by the Government of Mauritius.
- (6) The demonstration projects will be conducted in order to demonstrate the effectiveness of the plans and will include on-the-job training. The sites would be



selected during the course of the project, in consultation with both sides. The number of expected demonstration projects would be 1 or 2 site(s) for physical component and 1 or 2 site(s) for non-physical component, depending on the availability of the budget.

- (7) Both sides agreed that due consideration will be given to other similar programmes such as the Africa Adaptation Programme (AAP), the Adaptation Fund Board (AFB) and Indian Ocean Commission (IOC) so as to avoid duplication of works and ensure good coordination and effective use of resources in order to generate a synergy effect and mutual sharing of information.
- (8) Following consultation between JICA missions, UNDP and MoESD it was agreed to consider making use of the component of disaster risk reduction of AAP: "Consultancy Services for the Development of an Inundation, Flooding and Landslide National Risk Profile, Maps, Strategy Framework and Action Plans for Disaster Risk Management for the Republic of Mauritius," which includes the risk analysis of inundation caused by sea level rise and storm surge, in order to collect more accurate data and analysis for the baseline survey in the Project.
- (9) JICA agreed that the Project could give technical advice to similar projects being implemented by MoESD within the initial assignment period of JICA missions.
- (10) Both sides agreed that the project outputs could be shared with similar projects in other countries.
- (11) In response to an inquiry from the Mauritian side, JICA mentioned that considerations can be given to future request of follow-up activities after the completion of the Project, if necessary. In that case, MoESD is advised to submit applications to JICA Madagascar office.





DRAFT



RECORD OF DISCUSSIONS

ON

**THE PROJECT FOR CAPACITY DEVELOPMENT ON COASTAL PROTECTION
AND REHABILITATION**

IN

THE REPUBLIC OF MAURITIUS

AGREED UPON BETWEEN

**MINISTRY OF ENVIRONMENT
AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT**

AND

THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Port-Louis, (Month) (Date), 2012

Mr. Koichi SASADATE
Chief Representative
Madagascar Office
Japan International Cooperation Agency
Japan

Mr. Oomaduth JADOO
Acting Permanent Secretary
Ministry of Environment and
Sustainable Development
The Republic of Mauritius

A small, handwritten signature or mark in the bottom left corner.

A larger, handwritten signature in the bottom right corner.

Ministry of Environment and Sustainable Development (hereinafter referred to as "MoESD"), relevant organizations and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") held a series of discussions to develop a detailed plan of the Project, and the Minutes of Meetings on the Detailed Planning Survey on the Project for Capacity Development on Coastal Protection and Rehabilitation (hereinafter referred to as "the Project") were signed on November 24, 2011 between MoESD and JICA.

Both parties agreed the details of the Project as described in the Project Description (Appendix 1) and the Main Points Discussed (Appendix 2) respectively.

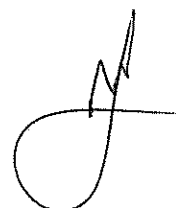
Both parties also agreed that MoESD, the counterpart to JICA, in cooperation with JICA will be responsible for the implementation of the Project, will coordinate with other relevant organizations and will ensure that the self-reliant operation of the Project is sustained during and after the implementation period in order to contribute toward social and economic development of Mauritius.

The Project will be implemented within the framework of the Agreement on Technical Cooperation signed on January 12th, 2005 (hereinafter referred to as "the Agreement") between the Government of Japan (hereinafter referred to as "GOJ") and the Government of Mauritius (hereinafter referred to as "GOM").

Appendix 1: Project Description

Appendix 2: Main Points Discussed

Appendix 3: Minutes of Meetings on the Detailed Planning Survey on the Project for Capacity Development on Coastal Protection and Rehabilitation



PROJECT DESCRIPTION

Both parties confirmed that there is no change in the Project Description agreed on in the Minutes of Meeting on the concerning the Detailed Planning Survey on the Project signed on November 24, 2011 (Appendix 3).

I. BACKGROUND

Environmental degradation coupled with climate change, which has become most threatening to the global environment, highly impacts on the coastal zones. Due to its geographical conditions, Mauritius is vulnerable to a possible effect of climate change such as stronger and highly frequent cyclones, sea level rise and rising seawater temperature. In addition, with rapid economic growth of recent years, infrastructures in coastal area have been expanded, resulting in increasing the risk of the coastal environment degradation such as coastal erosion and deterioration of coral-reef ecosystem.

To address this issue, MoESD has established the Integrated Coastal Zone Management (ICZM) Committee in order to conduct coastal protection and rehabilitation under the Environment Protection Act (EPA) 2002, following recommendations from the National Environment Strategies for the need for a sound ICZM in Mauritius.

In this respect, MoESD commissioned a study on coastal erosion in 2003. Moreover, in 2006 an additional national survey was carried out by the ICZM division of MoESD. Both surveys have identified the high priority sites with high risk of coastal erosion. With the advent of climate change and sea level rise, there is a need to reassess the affected coastal areas and to determine the appropriate coastal rehabilitation measures, taking into consideration site characteristics, infrastructure at risks, efficiency of measures, cost estimation and social acceptability.

As countermeasures to adapt to climate change and protect the resources of coastal areas, based on the request from GOM, the GOJ has decided to implement the Project, and has entrusted it to JICA.

II. OUTLINE OF THE PROJECT

1. Title of the Project

The Project for Capacity Development on Coastal Protection and Rehabilitation

2. Expected Goals which will be attained after the Project Completion

(1) Goal of the Proposed Plans

The coastal conservation plan is approved by the Government of Mauritius and implemented by the responsible organizations.



(2) Goal which will be attained by utilizing the Proposed Plans

The coastal zone of Mauritius is maintained through mitigation of coastal erosion, appropriate coastal spatial management and conservation of reef environment.

3. Outputs

- (1) The affected sites are identified through baseline survey.
- (2) The coastal conservation plans in the main island of Mauritius are formulated.
- (3) The effectiveness of the coastal conservation plans is validated through demonstration projects.
- (4) The technical capacity of the staff in MoESD and other administrations is enhanced.

4. Activities

Component 1: Baseline survey

- 1-1 Collection of the existing information and data
- 1-2 Field survey
- 1-3 Data analysis
- 1-4 Assessment of the existing conditions and risk
- 1-5 Identification of affected sites
- 1-6 Preparation of coastal erosion sites inventory

Component 2: Formulation of coastal conservation plans

- 2-1 Preparation of strategic policy of coastal conservation
- 2-2 Preparation of beach protection and rehabilitation plan
- 2-3 Preparation of coastal spatial management plan
- 2-4 Preparation of reef environmental conservation plan
- 2-5 Preparation of Institutional Management Framework
- 2-6 Preparation of Information, Education and Communication (IEC) plan
- 2-7 Selection of demonstration project sites on the priority basis.

Component 3: Implementation of demonstration projects

- 3-1 Detailed survey for demonstration project sites
- 3-2 Planning of physical component
- 3-3 Implementation of physical component
- 3-4 Planning of non-physical component
- 3-5 Implementation of non-physical component
- 3-6 Monitoring and evaluation

Component 4: Technical transfer of coastal conservation management

- 4-1 Preparation of technical guidelines for coastal protection works
- 4-2 Preparation of technical guidelines for monitoring (beach profile, coral reef environment)
- 4-3 Preparation of Environmental Impact Assess (EIA) guidelines for coastal protection works
- 4-4 Workshops and seminars



5. Input

(1) Input by JICA

- (a) Dispatch of Mission having the following expertise;
 - Coastal Erosion Measures
 - Coastal Management
 - Organizational/Institutional Analysis
 - Design/Cost estimation
 - Supervision for physical works
 - Participatory Coastal Management/ Information, Education and Communication
 - GIS
 - Natural Conditions/Survey/Analysis
 - Coastal Transformation Analysis
 - Coral Reef
 - Water Quality/Environment and Social Consideration
 - Economic/Financial Analysis

(b) Training

Counterpart training in Japan

(c) Machinery and Equipment

Necessary equipment for the Project

(d) Technical Exchange

Site visit to Seychelles and exchange of information

(e) Subcontract for the Project

Contractual works under the Project by local consultant and/or contractor

Input other than indicated above will be determined through mutual consultations between JICA and MoESD, during the implementation of the Project, as necessary.

(2) Input by MoESD

MoESD will take necessary measures to provide at its own expense:

- (a) Services of MoESD's counterpart personnel and administrative personnel as referred to in II-6;
- (b) Furnished and air-conditioned office space for the JICA missions with office furniture, telephone line, copy machine and internet connection, and a meeting room or a seminar room for trainings, necessary for the implementation of the Project ;
- (c) Enough storage space for equipment to be procured in the Project;
- (d) Supply or replacement of machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the equipment provided by JICA;
- (e) Information as well as support in obtaining medical service;
- (f) Credentials or identification cards;
- (g) Available data (including maps and photographs) and information related to the Project;
- (h) Running expenses necessary for the implementation of the Project;



- (i) Expenses necessary for transportation within Mauritius of the equipment referred to in II-5 (1) as well as for the installation, operation and maintenance thereof; and
- (j) Necessary facilities to the members of the JICA missions for the remittance as well as utilization of the funds introduced into Mauritius from Japan in connection with the implementation of the Project

6. Implementation Structure

The Project organization chart is given in the Appendix 1-1 The roles and assignments of relevant organizations are as follows:

- (1) **Project Director**; Director of the Department of Environment, MoESD
Project Director will be responsible for overall administration and implementation of the Project.
- (2) **Project Manager**, Divisional Environment Officer of Integrated Coastal Zone Management Division
Project Manager will be responsible for implementation of the Project.
- (3) **JICA Experts**
The JICA experts will give necessary technical guidance, advice and recommendations to MoESD on any matters pertaining to the implementation of the Project.
- (4) **Steering Committee**
Steering Committee (hereinafter referred to as "SC") will be established in order to facilitate inter-organizational coordination. SC will be held whenever deems it necessary. A list of proposed members of SC is shown in the Appendix 1-2.

7. Project Site(s) and Beneficiaries

The project site is the main island of Mauritius.

Direct beneficiaries are staff of ICZM division, members of SC, other participants of on-the-job trainings provided in the Project, and the Environment Unit in Rodrigues who will receive technical advice from JICA missions.

Indirect beneficiaries are community people, beach users and other stakeholders of the coastal area.

8. Duration

The duration of the Project would be 3 years and 3 months (39 months) from the date when the expert team arrives.

The Project will be carried out in accordance with the tentative schedule as attached in the Appendix 1-3. The schedule is tentative and subject to be modified based on the agreement of both sides.

9. Reports

JICA will prepare and submit the following reports to the MoESD in English.

- (1) Twenty (20) copies of Inception Report at the commencement of the first work period in Mauritius

- (2) Twenty (20) copies of Progress Report(1) at the time about 11 months after the commencement of the first work period in Mauritius
- (3) Twenty (20) copies of Interim Report at the time about 19 months after the commencement of the first work period in Mauritius
- (4) Twenty (20) copies of Progress Report(2) at the time about 26 months after the commencement of the first work period in Mauritius
- (5) Twenty (20) copies of Draft Final Report at the end of the last work period in Mauritius
- (6) Twenty (20) copies of Final Report about four (4) month after the receipt of the comments on the Draft Final Report

10. Environmental and Social Considerations

MoESD agreed to abide by 'JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations' in order to ensure that appropriate considerations will be made for the environmental and social impacts of the Project.

III. UNDERTAKINGS OF MoESD AND GOM

MoESD and GOM will take necessary measures to:

- (1) Ensure that the technologies and knowledge acquired by the Mauritius nationals as a result of Japanese technical cooperation contributes to the economic and social development of Mauritius and that the knowledge and experience acquired by the personnel of Mauritius from technical training as well as the equipment provided by JICA will be utilized effectively in the implementation of the Project; and
- (2) Grant privileges, exemptions and benefits to the members of the JICA missions referred to in II-5 (1) above and their families, which are no less favorable than those granted to experts and members of the missions and their families of third countries or international organizations performing similar missions in Mauritius.

IV. EVALUATION

JICA will conduct the following evaluations and surveys to mainly verify sustainability and impact of the Project and draw lessons. The MoESD is required to provide necessary support for them.

1. Ex-post evaluation three (3) years after the project completion, in principle
2. Follow-up surveys on necessity basis

V. PROMOTION OF PUBLIC SUPPORT

For the purpose of promoting support for the Project, MoESD will take appropriate measures to make the Project widely known to the people of Mauritius.

VI. MUTUAL CONSULTATION

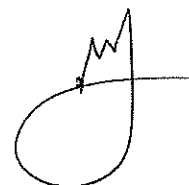
JICA and MoESD will consult each other whenever any major issues arise in the course of Project implementation.



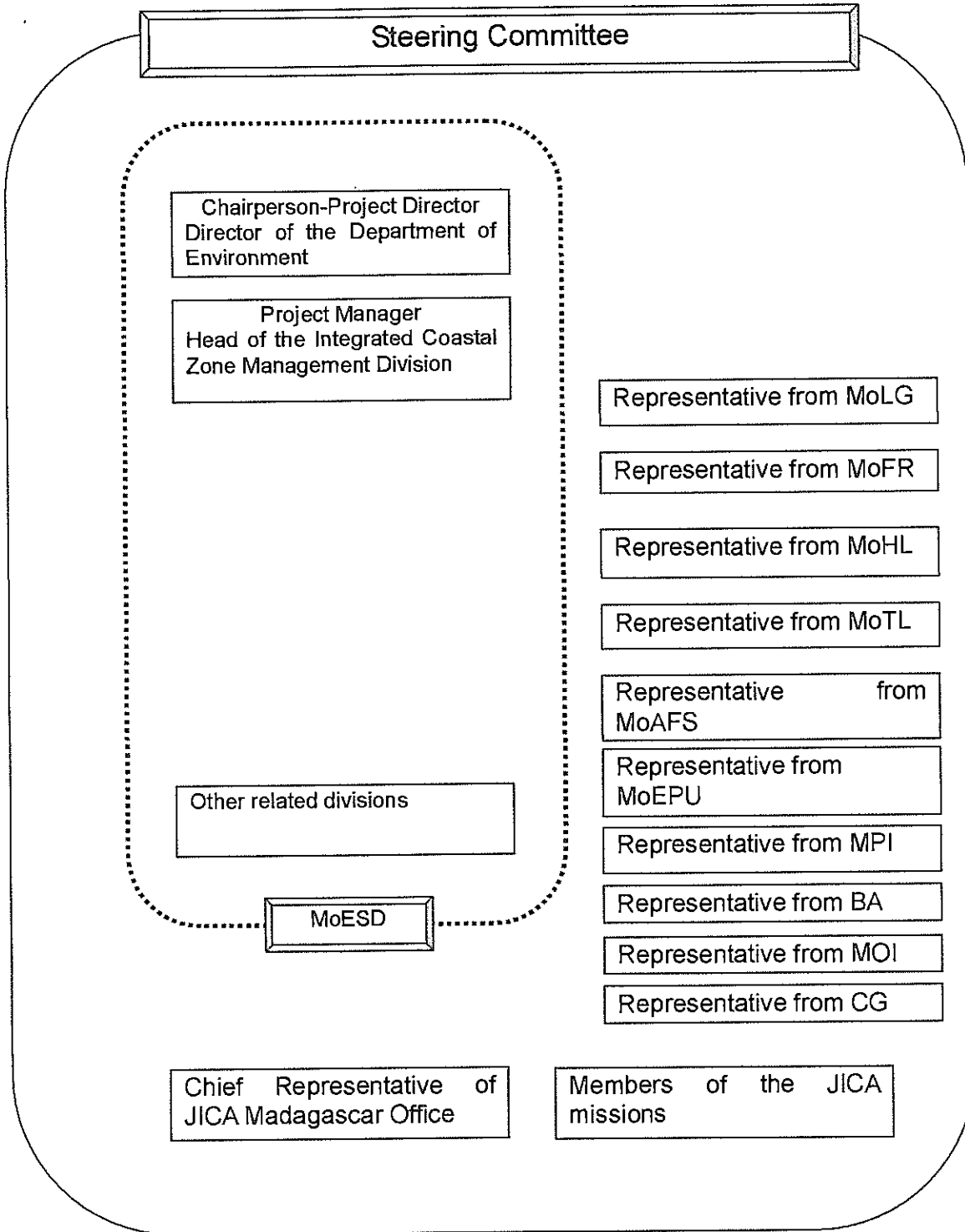
VII. AMENDMENTS

The record of discussions may be amended by the minutes of meetings between JICA and MoESD. The minutes of meetings will be signed by authorized persons of each side who may be different from the signers of the record of discussions.

- Appendix 1-1 Project Organization Chart
- Appendix 1-2 A List of Proposed Members of Steering Committee
- Appendix 1-3 Schedule of the Project



Appendix 1-1 Project Organization Chart



Appendix 1-2 A List of Proposed Members of Steering Committee

Chairperson:

Director of the Department of Environment, MoESD
(Project Director)

Divisional Environment Officer of the Integrated Coastal Zone Management Division, MoESD
(Project Manager)

Member:

(Mauritius side)

- Representative from Ministry of Environment and Sustainable Development (MoESD)
- Representative from Ministry of Local Government and Outer Islands (MoLG)
- Representative from Ministry of Fishery and Rodrigues (MoFR)
- Representative from Ministry of Housing and Lands (MoHL)
- Representative from Ministry of Tourism and Leisure (MoTL)
- Representative from Ministry of Agro-Industry and Food Security (MoAFS)
- Representative from Ministry of Energy and Public Utilities (MoEPU)
- Representative from Ministry of Public Infrastructure, National Development Unit, Land Transport and Shipping (MPI)
- Representative from the Beach Authority (BA)
- Representative from the Mauritius Oceanography Institute (MOI)
- Representative from the Coast Guard (CG)
- Other organization concerned, if necessary

(Japanese side)

- Chief Representative of JICA Madagascar Office
- Members of the JICA missions
- Other personnel concerned, to be assigned by JICA, if necessary

Note:

Official(s) of the Embassy of Japan may attend as observer(s).

(M)



Appendix 1-3 Schedule of the Project

Component	2012			2013			2014			2015																															
	1 Apr-Jun	2 Jul-Sep	3 Oct-Dec	4 Jan-Mar	5 Apr-Jun	6 Jul-Sep	7 Oct-Dec	8 Jan-Mar	9 Apr-Jun	10 Jul-Sep	11 Oct-Dec	12 Jan-Mar	13 Apr-Jun	14 Jul-Sep	15 Oct-Dec	16 Jan-Mar	17 Apr-Jun	18 Jul-Sep	19 Oct-Dec	20 Jan-Mar	21 Apr-Jun	22 Jul-Sep	23 Oct-Dec	24 Jan-Mar	25 Apr-Jun	26 Jul-Sep	27 Oct-Dec	28 Jan-Mar	29 Apr-Jun	30 Jul-Sep	31 Oct-Dec	32 Jan-Mar	33 Apr-Jun	34 Jul-Sep	35 Oct-Dec	36 Jan-Mar	37 Apr-Jun	38 Jul-Sep			
(1) Work in Mauritius	1: Baseline survey																																								
	2: Formulation of coastal conservation plan																																								
	3: Implementation of pilot project																																								
	4: Technical transfer																																								
(2) Preparation Work in Japan																																									
(3) Report																																									

IC/R : Inception Report
 P/R : Progress Report
 IT/R : Interim Report
 DF/R : Draft Final Report

(M)

Appendix 2

MAIN POINTS DISCUSSED

1. In Mauritius, the threats of sea level rise and cyclone have been increasing, which is thought to be one of the effects of climate change.
The Project is expected to contribute to adaptation of climate change through strengthening the capacity of the MoESD and other related organizations
2. The Steering Committee may set the Subcommittees comprising relevant organizations to deal with technical issues.
3. Both sides agreed that the all project findings should be open to any organization and to the general public at the right time for the sake of accountability and better utilization of outcomes. On the other hand, JICA respects the Mauritian policy to disclose the project findings because the Project is under the bilateral cooperation scheme. In case there is information or data which the Mauritian side requests not to be disclosed, both sides will discuss the matter and decide parts to be undisclosed in the Final Report by a written agreement in the course of the Project.
4. GOM would make all efforts to implement the coastal conservation plan once approved.
5. Both sides agreed that the project outputs could be shared with similar projects in Mauritius as well as other countries.



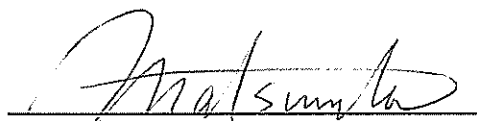
**MINUTES OF MEETINGS
BETWEEN
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
AND
THE MINISTRY OF PUBLIC INFRASTRUCTURE, NATIONAL DEVELOPMENT
UNIT, LAND TRANSPORT AND SHIPPING
ON
JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE PROJECT FOR LANDSLIDE MANAGEMENT
IN
THE REPUBLIC OF MAURITIUS**

The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") has dispatched the Detailed Planning Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") to the Republic of Mauritius from October 29 to December 4, 2011 for the purpose of preparation of the technical cooperation project concerning the Project for Landslide Management (hereinafter referred to as "the Project").

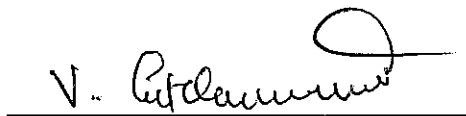
During its stay in Mauritius, the Team exchanged their views and had a series of discussions for the purpose of working out the framework and contents of the Project with the Ministry of Public Infrastructure, National Development Unit, Land Transport and Shipping of the Government of the Republic of Mauritius (hereinafter referred to as "MPI").

As a result of discussions, both sides came to understanding concerning the matters referred to in the document attached hereto.

Port-Louis, November 24, 2011



Mr. Shigeyuki Matsumoto
Leader,
Detailed Planning Survey Team,
Japan International Cooperation Agency
Japan



Mr. Vidianand Lutchmeeparsad
Permanent Secretary,
Ministry of Public Infrastructure,
National Development Unit, Land
Transport and Shipping
The Republic of Mauritius

ATTACHED DOCUMENT

1. Draft of Record of Discussions

As a result of the discussions, both sides agreed on the draft of Record of Discussions (hereinafter referred to as "R/D") shown in Appendix I. After the approval of JICA headquarters, JICA and MPI will prepare the final R/D to be signed by both sides before the commencement of the Project.

2. Responsible Agency and Implementing Agency

Both sides agreed that MPI is the responsible agency, and the Engineering Division of MPI is the implementing agency for the Project.

3. Duration and Schedule of the Project

The duration of the Project would be about 30 months from the date when the JICA expert team (JICA mission) arrives.

The Schedule of the Project has been tentatively formulated according to the draft of R/D and is shown as annex to the draft of R/D.

The activities are subject to change within the scope of the R/D, if necessity arises, in the course of the Project implementation.

4. Input by MPI

(1) Allocation of Budget

Both sides confirmed that the following would be allocated by MPI to ensure effective implementation of the Project.

- a. Expenses for utility such as electricity and water supply for the project office
- b. Operational expenses for customs clearance, storage and domestic transportation for the equipment provided by the Japanese side
- c. Expenses for maintenance of equipment provided by the Japanese side
- d. Operation cost for landslide management

JICA will not pay the salaries and other allowances for the training and other project activities in Mauritius for the Mauritian counterpart personnel. Salaries to the Mauritian counterpart personnel would be provided by the Mauritian side.

(2) Allocation of Personnel

Both sides confirmed that MPI would assign suitable number of capable counterpart



personnel (at least 2 civil / geotechnical engineers on a full-time basis) in order to ensure the effective implementation of the Project.

Necessary number and qualification of the staff for any eventual Landslide Management Unit under the aegis of MPI will be elaborated in the course of the Project.

(3) Office space and facilities

Both sides confirmed that MPI would provide furnished and air-conditioned office space, which could accommodate around 10 persons including the JICA experts and supporting staff, with office furniture (desk, chair, and shelf), one telephone line and the Internet connection, necessary for the implementation of the Project. MPI will also secure enough storage space for equipment to be procured in the Project, and a meeting room or a seminar room for trainings.

(4) Providing necessary information

Both sides confirmed that MPI would provide necessary information for implementation of the Project.

5. Disclosure or explanation on the study findings

(1) JICA explained its information disclosure policy that the all study findings should be open to any organization and to the general public at the right time for the sake of accountability and better utilization of outcomes. On the other hand, JICA respects the Mauritian policy to disclose the study findings because the Project is under the bilateral cooperation scheme.

(2) Both sides agreed the result of the Project would be open to the public in order to achieve maximum use of the Project results.

6. Other relevant issues

(1) Both sides agreed that the Project title would be changed to “the Project for Landslide Management in the Republic of Mauritius.”

(2) Both sides agreed that due consideration will be given to other similar programmes such as the Africa Adaptation Programme (AAP) and the Indian Ocean Commission (IOC) so as to avoid duplication of works and ensure good coordination and effective use of resources in order to generate a synergy effect and mutual sharing of information.

(3) Following consultation between the Team, UNDP and MPI, it was agreed to consider



making use of the component of disaster risk reduction of AAP: "Consultancy Services for the Development of an Inundation, Flooding and Landslide National Risk Profile, Maps, Strategy Framework and Action Plans for Disaster Risk Management for the Republic of Mauritius," which includes the risk analysis of landslide, in order to collect more accurate data and analysis for the basic survey in the Project.

- (4) Ministry of Housing and Lands (MHL) has a mandate to control land use and development through the "Planning Policy Guidance (PPG)." Both sides agreed that landslide management needed to be integrated into the land use and development control, and close coordination between MHL and MPI would be inevitable in the course of the Project. The Project will include recommendation for revision of PPG.
- (5) One of the serious issues to enhance landslide management in Mauritius is lack of human resources who have expertise in geological engineering. In this regard, involvement of universities such as the University of Mauritius will be considered, in order to mobilize outside expertise and contribute to education in the field of geotechnical engineering.
- (6) In the meeting with relevant stakeholders on November 17, following needs were expressed from relevant organizations: (a) basic knowledge on landslide and other slope disasters, (b) technical basis for judgment to issue building and land use permit, (c) technical guide for initial inspection in response to reports from residents, (d) risk assessment and hazard map to identify risk areas, (e) methodology to control development in high risk areas, (f) technical report for Chitrakoot and La Butte, and (g) planning of monitoring system and interpretation method of obtained data. These needs will be taken into account for the project activities.
- (7) The IOC has started the Regional Project for Prevention and Management of Natural Risks and Disasters, covering its member countries. Both sides agreed that the Project outputs could be shared with the IOC's project for knowledge sharing with other countries in the region.



Appendix I

DRAFT

RECORD OF DISCUSSIONS

ON

THE PROJECT FOR LANDSLIDE MANAGEMENT

IN

THE REPUBLIC OF MAURITIUS

AGREED UPON BETWEEN

**THE MINISTRY OF PUBLIC INFRASTRUCTURE, NATIONAL
DEVELOPMENT UNIT, LAND TRANSPORT AND SHIPPING**

AND

THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Port-Louis, (Month) (Date), 2012

Mr. Koichi Sasadate
Chief Representative
Madagascar Office
Japan International Cooperation
Agency
Japan

Mr. Vidianand Lutchmeeparsad
Permanent Secretary,
Ministry of Public Infrastructure,
National Development Unit, Land
Transport and Shipping
The Republic of Mauritius



Based on the minutes of meetings on the Detailed Planning Survey on the Project for Landslide Management (hereinafter referred to as "the Project") signed on November 24, 2011 between Ministry of Public Infrastructure, National Development Unit, Land Transport and Shipping (hereinafter referred to as "MPI") and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), JICA held a series of discussions with MPI and relevant organizations to develop a detailed plan of the Project.

Both parties agreed the details of the Project and the main points discussed as described in the Appendix 1 and the Appendix 2 respectively.

Both parties also agreed that MPI, the counterpart to JICA, will be responsible for the implementation of the Project in cooperation with JICA, coordinate with other relevant organizations and ensure that the self-reliant operation of the Project is sustained during and after the implementation period in order to contribute toward social and economic development of Mauritius.

The Project will be implemented within the framework of the Agreement on Technical Cooperation signed on January 12th, 2005 (hereinafter referred to as "the Agreement") between the Government of Japan (hereinafter referred to as "GOJ") and the Government of the Republic of Mauritius (hereinafter referred to as "GOM") .

Appendix 1: Project Description

Appendix 2: Main Points Discussed

Appendix 3: Minutes of Meetings on the Detailed Planning Survey



Appendix 1

PROJECT DESCRIPTION

Both parties confirmed that there is no change in the Project Description agreed on in the minutes of meetings on the concerning Detailed Planning Survey on the Project signed on November 24, 2011 (Appendix 3).

I. BACKGROUND

Due to its geographical conditions, there exist a number of sites all over Mauritius with high risk of landslides and other slope disasters. In particular, some areas such as Chitrakoot, just on the outskirts of the city of Port-Louis, are diagnosed as potential high risk sites, which needed to be monitored and stabilized by countermeasures to protect the residents and public infrastructures.

In 2005, a large scale landslide occurred at Chitrakoot, and 54 households were damaged. GOM took measures to promote relocation of residents and a school, and prohibited construction in the area with high landslide risk. However, many residents have refused relocation and still in the danger of landslide. Furthermore, under the pressure of the urban development, houses have been constructed in steep slope areas, which have added risk of slope disasters. In addition, it is said that the increasing natural hazards such as heavy rainfall coupled with climate change have posed risks and been assumed to raise the risk of landslide and other slope disasters.

Given this serious issue, MPI has established the Repair and Rehabilitation Unit & Landslide Management Unit (hereinafter referred to as "RRU/LMU") under the MPI to enhance the slope disaster monitoring and countermeasures. However, the capacity to handle problems related to slope disaster monitoring and countermeasures is needed to be strengthened to manage landslide and other slope disasters.

GOJ and JICA have been supporting the disaster risk management sector in Mauritius, as one of the priority areas of cooperation. Based on the request from GOM, GOJ has decided to implement the Project and entrusted it to JICA.

II. OUTLINE OF THE PROJECT

1. Title of the Project
The Project for Landslide Management in the Republic of Mauritius
2. Expected Goals which will be attained after the Project Completion
 - (1) Goal of the Proposed Plan
A landslide management plan and Feasibility Study are approved by the GOM and implemented by the responsible organizations.

(2) Goal which will be attained by utilizing the Proposed Plan
The risk of landslide and other slope disasters is mitigated, and residents who live in landslide-prone areas are secured.

3. Outputs

- (1) A landslide management plan is formulated.
- (2) Feasibility Study (F/S) and pilot project are conducted.
- (3) Technical capacity on landslide management of the staff in RRU/LMU and other administrations is enhanced.

4. Activities

Component 1: Basic survey

- 1-1 Collection of existing data
- 1-2 Inventory survey
- 1-3 Actual condition survey on the structural and non-structural measures (non-structural measures includes early warning, monitoring, evacuation, land use planning and relocation, etc.)
- 1-4 Social survey
- 1-5 Organizational and institutional survey for landslide management
- 1-6 Economic base survey

Component 2: Formulation of a landslide management plan

- 2-1 Selection of high hazardous sites based on the landslide inventory
- 2-2 Monitoring and analysis of land slide activity level
- 2-3 Slope stability analysis
- 2-4 Safety assessment
- 2-5 Formulation of a landslide mitigation plan
- 2-6 Formulation of a monitoring plan
- 2-7 Review the existing early warning system and evacuation protocol to make recommendations
- 2-8 Formulation of a technical guide for initial inspection
- 2-9 Review of the "Planning Policy Guidance (PPG)" and formulation of recommendation
- 2-10 Formulation of a standard operating procedure (SOP) including technical guidelines
- 2-11 Formulation of a capacity development plan of RRU/LMU
- 2-12 Formulation of an implementation plan
- 2-13 Stakeholder meeting
- 2-14 Seminar for technical transfer

Component 3: Feasibility Study (F/S)

- 3-1 Site selection
- 3-2 Feasibility study (disaster management plan, facility plan and outline design, organization and management, monitoring, stakeholder meeting, etc.)
- 3-3 Project evaluation (technical, economic and social aspects)
- 3-4 Environmental Impact Assessment (EIA)
- 3-5 Seminar for technical transfer
- 3-6 Facilitation for financial resources mobilization

Component 4: Pilot project

4-1 Selection and design of pilot project

4-2 Stakeholder meetings for pilot project

4-3 Implementation of pilot project

4-4 Feedback to the landslide management plan and F/S

Component 5: Technical transfer

5. Input

(1) Input by JICA

(a) Dispatch of Mission (a team of JICA experts)

Following is the expertise of members of the JICA missions;

Landslide Management

Landslide Survey and Analysis

Landslide Monitoring

Institution / Capacity Development

Policy and Planning of Urban Development and Land Use

GIS / Topographic Survey

Geophysical Prospecting

Information, Education and Communication

Design / Cost estimation

Environmental and Social Consideration

(b) Training

Counterpart training in Japan

(c) Machinery and Equipment

Necessary equipment for the Project

Input other than indicated above will be determined through mutual consultations between JICA and MPI, during the implementation of the Project, as necessary.

(2) Input by MPI

MPI will take necessary measures to provide at its own expense:

(a) Services of MPI's counterpart personnel and administrative personnel as referred to in II-6;

(b) Suitable office space with necessary equipment;

(c) Supply or replacement of machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the equipment provided by JICA;

(d) Information as well as support in obtaining medical service;

(e) Credentials or identification cards;

(f) Available data (including maps and photographs) and information related to the Project;

(g) Running expenses necessary for the implementation of the Project;

(h) Expenses necessary for transportation within Mauritius of the equipment

referred to in II-5 (1) as well as for the installation, operation and maintenance thereof; and

- (i) Necessary facilities to the members of the JICA missions for the remittance as well as utilization of the funds introduced into Mauritius from Japan in connection with the implementation of the Project

6. Implementation Structure

The Project organization chart is given in the Annex I. The roles and assignments of relevant organizations are as follows:

(1) MPI

- (a) Project Director will be the Permanent Secretary of MPI, and responsible for overall administration and implementation of the Project.

- (b) Project Manager will be the Director of Engineering Division, and responsible for implementation of the Project.

(2) JICA Experts (members of the JICA mission)

The JICA experts will give necessary technical guidance, advice and recommendations to MPI on any matters pertaining to the implementation of the Project.

(3) Steering Committee

Steering Committee (hereinafter referred to as "SC") will be established in order to facilitate inter-organizational coordination. SC will be held whenever deems it necessary. A list of proposed members of SC is shown in the Annex II.

7. Project Site(s) and Beneficiaries

The project will cover the main island of Mauritius. A candidate site for F/S is Chittrakoot in Port-Louis city.

Direct beneficiaries are staff who directly involved in landside management and other participants of on the job trainings provided in the Project. Target of technical transfer includes engineers of Local Authorities.

Indirect beneficiaries are engineers who receive technical service from RRU/LMU, such as other administrative members for landside management and local contractors, and residents living nearby landslide-prone areas.

8. Duration

The Project will be carried out in accordance with the tentative schedule as attached in the Annex III. The schedule is tentative and subject to be modified based on the agreement of both sides.

9. Reports

JICA will prepare and submit the following reports to the MPI in English.

- (1) 20 copies and 20 CD-ROMs of Inception Report at the commencement of

- the first work period in Mauritius
- (2) 20 copies and 20 CD-ROMs of Progress Report at the time about 6 months after the commencement of the first work period in Mauritius
 - (3) 20 copies and 20 CD-ROMs of Interim Report at the time about 15 months after the commencement of the first work period in Mauritius
 - (4) 20 copies and 20 CD-ROMs of Draft Final Report at the end of the last work period in Mauritius
 - (5) 20 copies and 20 CD-ROMs of Final Report within one (1) month after the receipt of the comments on the Draft Final Report

10. Environmental and Social Considerations

MPI agreed to abide by 'JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations' in order to ensure that appropriate considerations will be made for the environmental and social impacts of the Project.

III. UNDERTAKINGS OF MPI AND GOM

MPI and GOM will take necessary measures to:

- (1) ensure that the technologies and knowledge acquired by the Mauritius nationals as a result of Japanese technical cooperation contributes to the economic and social development of Mauritius and that the knowledge and experience acquired by the personnel of Mauritius from technical training as well as the equipment provided by JICA will be utilized effectively in the implementation of the Project; and
- (2) grant privileges, exemptions and benefits to the JICA members of the JICA missions referred to in II-5 (1) above and their families, which are no less favorable than those granted to experts and members of the missions and their families of third countries or international organizations performing similar missions in Mauritius.

IV. EVALUATION

JICA will conduct the following evaluations and surveys to mainly verify sustainability and impact of the Project and draw lessons. The MPI is required to provide necessary support for them.

1. Ex-post evaluation three (3) years after the project completion, in principle
2. Follow-up surveys on necessity basis

V. PROMOTION OF PUBLIC SUPPORT

For the purpose of promoting support for the Project, MPI will take appropriate measures to make the Project widely known to the people of Mauritius.

VI. MUTUAL CONSULTATION

JICA and MPI will consult each other whenever any major issues arise in the course of Project implementation.

VII. AMENDMENTS

The record of discussions may be amended by the minutes of meetings between JICA and MPI.

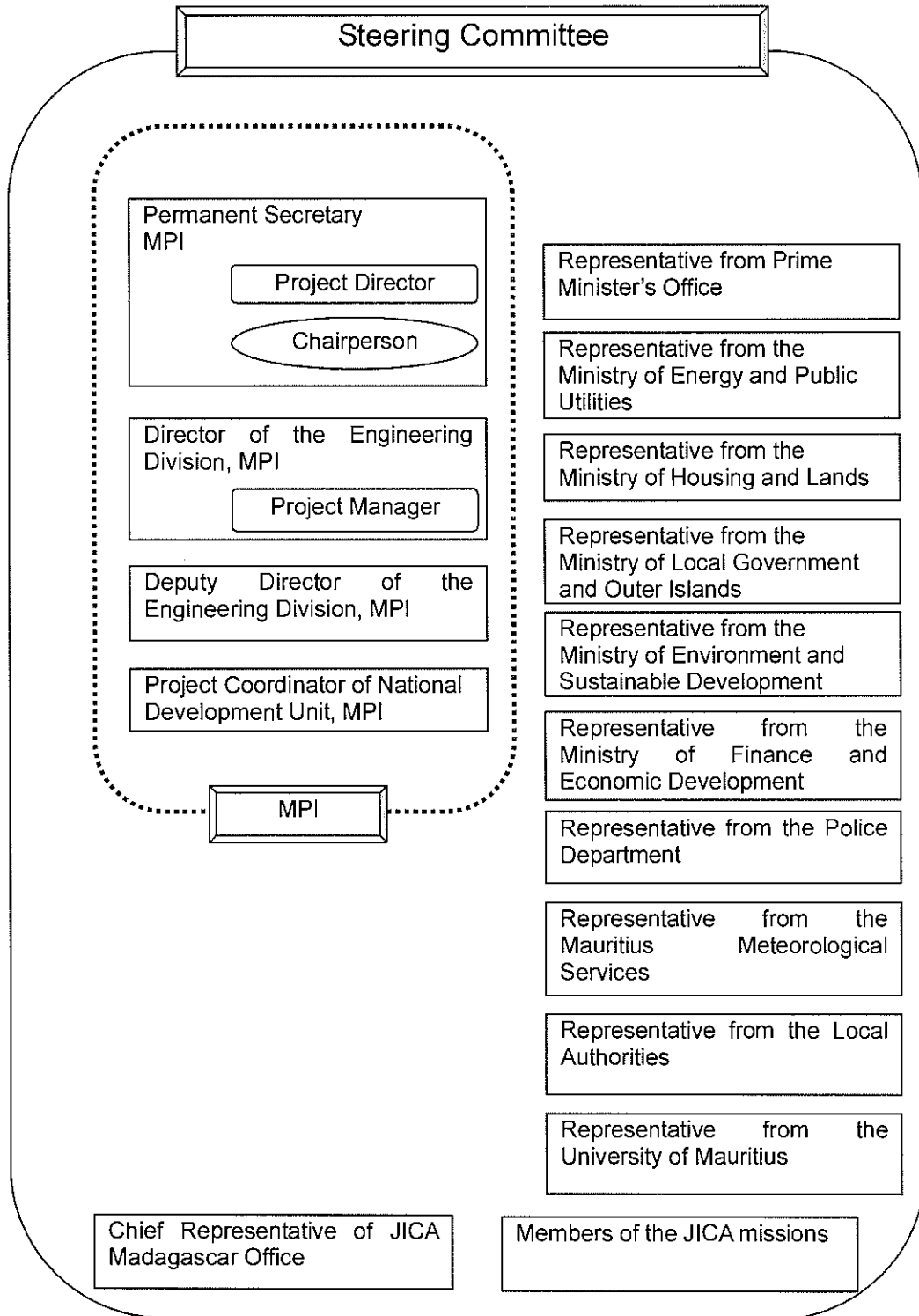
The minutes of meetings will be signed by authorized persons of each side who may be different from the signers of the record of discussions.

Annex I Project Organization Chart

Annex II A List of Proposed Members of Steering Committee

Annex III Schedule of the Project

Annex I Project Organization Chart



(Handwritten marks)

Annex II A List of Proposed Members of Steering Committee

Chairperson:

Permanent Secretary, Ministry of Public Infrastructure, National Development Unit, Land Transport and Shipping
(Project Director)

Member:

(Mauritius side)

- Director of the Engineering Division, MPI
- Deputy Director of the Engineering Division, MPI
- Project Coordinator of National Development Unit, MPI
- Representative from the Prime Minister's Office
- Representative from the Ministry of Energy and Public Utilities
- Representative from the Ministry of Housing and Lands
- Representative from the Ministry of Local Government and Outer Islands
- Representative from the Ministry of Environment and Sustainable Development
- Representative from the Ministry of Finance and Economic Development
- Representative from the Police Department
- Representative from the Mauritius Meteorological Services
- Representative from the Local Authorities
- Representative from the University of Mauritius
- Other organizations assigned by the Project Director, if necessary

(Japanese side)

- Chief Representative of JICA Madagascar Office
- Members of the JICA missions
- Other personnel concerned, to be assigned by JICA, if necessary

Note:

Official(s) of the Embassy of Japan may attend as observer(s).

Two handwritten signatures in black ink, one larger and more stylized, the other smaller and more compact.

Annex III Schedule of the Project

Project Name: The Project for Landslide Management in the Republic of Mauritius

Version 0

Project Duration: May 2012 - Oct. 2014

Date: 24th Nov. 2011

Component	2012			2013			2014																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33				
	Apr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar	Apr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar	Apr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar	Apr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar	Apr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar	Apr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar	Apr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar	Apr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar	Apr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dec		
(1) Work in Mauritius	1: Basic survey																																				
	2: Formulation of a landslide management plan																																				
	3: Feasibility Study (F/S)																																				
	4: Pilot project																																				
	5: Technical transfer																																				
(2) Work in Japan																																					
(3) Report			▲ IC/R				▲ P/R				▲ IT/R																										

IC/R : Inception Report
 P/R : Progress Report
 IT/R : Interim Report
 DF/R : Draft Final Report
 F/R : Final Report

MAIN POINTS DISCUSSED

1. In the Project, landslide management covers slope disasters such as slope instability and erosion problems as well.
2. Based on the roles and responsibilities of relevant organizations defined in the "Cyclone and Other Natural Disasters Scheme," the Project will mainly deal with the mandate of MPI, such as monitoring, surveillance, risk assessment, planning and design of preventive measures, policy and strategy making for landslide management, and institutional strengthening of RRU/LMU. However, recommendations for warning, evacuation and emergency stages may be included.
3. The pilot project in the Project aims at (1) capacity development through on-the-job trainings and (2) feedback of lessons learned to the landslide management plan and F/S by small-scale trial of measures to be proposed. Although contents of the pilot project will be discussed and decided in the course of the Project, tentative examples of component are: (1) expanding monitoring coverage by installing measurement equipment and organizing monitoring system in landslide-prone areas, (2) strengthening local monitoring system in Chitrakoot, (3) planning, design, construction supervision and maintenance of countermeasures, and (4) public awareness raising and stakeholder meetings at landslide-prone areas. Stakeholder meetings will be held during the pilot project in order to ensure involvement of key stakeholders and reflect their opinions on planning. The number of expected pilot project would be 3 or 4 components, depending on the availability of the budget and counterpart personnel.
4. The final report of the Project will be open to the public in order to achieve maximum use of the Project results.
5. The Project is expected to contribute to adaptation to climate change. Increasing natural hazards such as torrential rain and stronger cyclone coupled with climate change are assumed to raise the risk of landslide and other slope disasters.
6. MPI will make all efforts to implement the formulated plans once approved.

Appendix 3

**MINUTES OF MEETINGS
BETWEEN
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
AND
THE MINISTRY OF PUBLIC INFRASTRUCTURE, NATIONAL DEVELOPMENT
UNIT, LAND TRANSPORT AND SHIPPING
ON
JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE PROJECT FOR LANDSLIDE MANAGEMENT
IN
THE REPUBLIC OF MAURITIUS**

The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") has dispatched the Detailed Planning Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") to the Republic of Mauritius from October 29 to December 4, 2011 for the purpose of preparation of the technical cooperation project concerning the Project for Landslide Management (hereinafter referred to as "the Project").

During its stay in Mauritius, the Team exchanged their views and had a series of discussions for the purpose of working out the framework and contents of the Project with the Ministry of Public Infrastructure, National Development Unit, Land Transport and Shipping of the Government of the Republic of Mauritius (hereinafter referred to as "MPI").

As a result of discussions, both sides came to understanding concerning the matters referred to in the document attached hereto.

Port-Louis, November 24, 2011

Mr. Shigeyuki Matsumoto
Leader,
Detailed Planning Survey Team,
Japan International Cooperation Agency
Japan

Mr. Vidianand Lutchmeeparsad
Permanent Secretary,
Ministry of Public Infrastructure,
National Development Unit, Land
Transport and Shipping
The Republic of Mauritius



ATTACHED DOCUMENT

1. Draft of Record of Discussions

As a result of the discussions, both sides agreed on the draft of Record of Discussions (hereinafter referred to as "R/D") shown in Appendix I. After the approval of JICA headquarters, JICA and MPI will prepare the final R/D to be signed by both sides before the commencement of the Project.

2. Responsible Agency and Implementing Agency

Both sides agreed that MPI is the responsible agency, and the Engineering Division of MPI is the implementing agency for the Project.

3. Duration and Schedule of the Project

The duration of the Project would be about 30 months from the date when the JICA expert team (JICA mission) arrives.

The Schedule of the Project has been tentatively formulated according to the draft of R/D and is shown as annex to the draft of R/D.

The activities are subject to change within the scope of the R/D, if necessity arises, in the course of the Project implementation.

4. Input by MPI

(1) Allocation of Budget

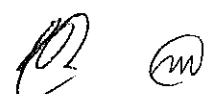
Both sides confirmed that the following would be allocated by MPI to ensure effective implementation of the Project.

- a. Expenses for utility such as electricity and water supply for the project office
- b. Operational expenses for customs clearance, storage and domestic transportation for the equipment provided by the Japanese side
- c. Expenses for maintenance of equipment provided by the Japanese side
- d. Operation cost for landslide management

JICA will not pay the salaries and other allowances for the training and other project activities in Mauritius for the Mauritian counterpart personnel. Salaries to the Mauritian counterpart personnel would be provided by the Mauritian side.

(2) Allocation of Personnel

Both sides confirmed that MPI would assign suitable number of capable counterpart



personnel (at least 2 civil / geotechnical engineers on a full-time basis) in order to ensure the effective implementation of the Project.

Necessary number and qualification of the staff for any eventual Landslide Management Unit under the aegis of MPI will be elaborated in the course of the Project.

(3) Office space and facilities

Both sides confirmed that MPI would provide furnished and air-conditioned office space, which could accommodate around 10 persons including the JICA experts and supporting staff, with office furniture (desk, chair, and shelf), one telephone line and the Internet connection, necessary for the implementation of the Project. MPI will also secure enough storage space for equipment to be procured in the Project, and a meeting room or a seminar room for trainings.

(4) Providing necessary information

Both sides confirmed that MPI would provide necessary information for implementation of the Project.

5. Disclosure or explanation on the study findings

(1) JICA explained its information disclosure policy that the all study findings should be open to any organization and to the general public at the right time for the sake of accountability and better utilization of outcomes. On the other hand, JICA respects the Mauritian policy to disclose the study findings because the Project is under the bilateral cooperation scheme.

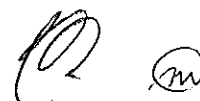
(2) Both sides agreed the result of the Project would be open to the public in order to achieve maximum use of the Project results.

6. Other relevant Issues

(1) Both sides agreed that the Project title would be changed to "the Project for Landslide Management in the Republic of Mauritius."

(2) Both sides agreed that due consideration will be given to other similar programmes such as the Africa Adaptation Programme (AAP) and the Indian Ocean Commission (IOC) so as to avoid duplication of works and ensure good coordination and effective use of resources in order to generate a synergy effect and mutual sharing of information.

(3) Following consultation between the Team, UNDP and MPI, it was agreed to consider

Handwritten initials, possibly 'CQ' and a circled 'M'.

making use of the component of disaster risk reduction of AAP: "Consultancy Services for the Development of an Inundation, Flooding and Landslide National Risk Profile, Maps, Strategy Framework and Action Plans for Disaster Risk Management for the Republic of Mauritius," which includes the risk analysis of landslide, in order to collect more accurate data and analysis for the basic survey in the Project.

- (4) Ministry of Housing and Lands (MHL) has a mandate to control land use and development through the "Planning Policy Guidance (PPG)." Both sides agreed that landslide management needed to be integrated into the land use and development control, and close coordination between MHL and MPI would be inevitable in the course of the Project. The Project will include recommendation for revision of PPG.
- (5) One of the serious issues to enhance landslide management in Mauritius is lack of human resources who have expertise in geological engineering. In this regard, involvement of universities such as the University of Mauritius will be considered, in order to mobilize outside expertise and contribute to education in the field of geotechnical engineering.
- (6) In the meeting with relevant stakeholders on November 17, following needs were expressed from relevant organizations: (a) basic knowledge on landslide and other slope disasters, (b) technical basis for judgment to issue building and land use permit, (c) technical guide for initial inspection in response to reports from residents, (d) risk assessment and hazard map to identify risk areas, (e) methodology to control development in high risk areas, (f) technical report for Chittrakoot and La Butte, and (g) planning of monitoring system and interpretation method of obtained data. These needs will be taken into account for the project activities.
- (7) The IOC has started the Regional Project for Prevention and Management of Natural Risks and Disasters, covering its member countries. Both sides agreed that the Project outputs could be shared with the IOC's project for knowledge sharing with other countries in the region.





RECORD OF DISCUSSIONS

ON

**THE PROJECT FOR CAPACITY DEVELOPMENT ON COASTAL PROTECTION
AND REHABILITATION**

IN

THE REPUBLIC OF MAURITIUS

AGREED UPON BETWEEN

**MINISTRY OF ENVIRONMENT
AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT**


AND

THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Port-Louis, 16 February 2012


Mr. Koichi SASADATE
Chief Representative
Madagascar Office
Japan International Cooperation Agency
Japan




Mr. Oomaduth JADOO
Acting Permanent Secretary
Ministry of Environment and
Sustainable Development
The Republic of Mauritius



Ministry of Environment and Sustainable Development (hereinafter referred to as “MoESD”), relevant organizations and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) held a series of discussions to develop a detailed plan of the Project, and the Minutes of Meetings on the Detailed Planning Survey on the Project for Capacity Development on Coastal Protection and Rehabilitation (hereinafter referred to as “the Project”) were signed on November 24, 2011 between MoESD and JICA.

Both parties agreed the details of the Project as described in the Project Description (Appendix 1) and the Main Points Discussed (Appendix 2) respectively.

Both parties also agreed that MoESD, the counterpart to JICA, in cooperation with JICA will be responsible for the implementation of the Project, will coordinate with other relevant organizations and will ensure that the self-reliant operation of the Project is sustained during and after the implementation period in order to contribute toward social and economic development of Mauritius.

The Project will be implemented within the framework of the Agreement on Technical Cooperation signed on January 12th, 2005 (hereinafter referred to as “the Agreement”) between the Government of Japan (hereinafter referred to as “GOJ”) and the Government of Mauritius (hereinafter referred to as “GOM”).

Appendix 1: Project Description

Appendix 2: Main Points Discussed

Appendix 3: Minutes of Meetings on the Detailed Planning Survey on the Project for Capacity Development on Coastal Protection and Rehabilitation



PROJECT DESCRIPTION

Both parties confirmed that there is no change in the Project Description agreed on in the Minutes of Meeting on the concerning the Detailed Planning Survey on the Project signed on November 24, 2011 (Appendix 3).

I. BACKGROUND

Environmental degradation coupled with climate change, which has become most threatening to the global environment, highly impacts on the coastal zones. Due to its geographical conditions, Mauritius is vulnerable to a possible effect of climate change such as stronger and highly frequent cyclones, sea level rise and rising seawater temperature. In addition, with rapid economic growth of recent years, infrastructures in coastal area have been expanded, resulting in increasing the risk of the coastal environment degradation such as coastal erosion and deterioration of coral-reef ecosystem.

To address this issue, MoESD has established the Integrated Coastal Zone Management (ICZM) Committee in order to conduct coastal protection and rehabilitation under the Environment Protection Act (EPA) 2002, following recommendations from the National Environment Strategies for the need for a sound ICZM in Mauritius.

In this respect, MoESD commissioned a study on coastal erosion in 2003. Moreover, in 2006 an additional national survey was carried out by the ICZM division of MoESD. Both surveys have identified the high priority sites with high risk of coastal erosion. With the advent of climate change and sea level rise, there is a need to reassess the affected coastal areas and to determine the appropriate coastal rehabilitation measures, taking into consideration site characteristics, infrastructure at risks, efficiency of measures, cost estimation and social acceptability.

As countermeasures to adapt to climate change and protect the resources of coastal areas, based on the request from GOM, the GOJ has decided to implement the Project, and has entrusted it to JICA.

II. OUTLINE OF THE PROJECT

1. Title of the Project

The Project for Capacity Development on Coastal Protection and Rehabilitation

2. Expected Goals which will be attained after the Project Completion

(1) Goal of the Proposed Plans

The coastal conservation plan is approved by the Government of Mauritius and implemented by the responsible organizations.

(2) Goal which will be attained by utilizing the Proposed Plans

The coastal zone of Mauritius is maintained through mitigation of coastal erosion, appropriate coastal spatial management and conservation of reef environment.

3. Outputs

- (1) The affected sites are identified through baseline survey.
- (2) The coastal conservation plans in the main island of Mauritius are formulated.
- (3) The effectiveness of the coastal conservation plans is validated through demonstration projects.
- (4) The technical capacity of the staff in MoESD and other administrations is enhanced.

4. Activities

Component 1: Baseline survey

- 1-1 Collection of the existing information and data
- 1-2 Field survey
- 1-3 Data analysis
- 1-4 Assessment of the existing conditions and risk
- 1-5 Identification of affected sites
- 1-6 Preparation of coastal erosion sites inventory

Component 2: Formulation of coastal conservation plans

- 2-1 Preparation of strategic policy of coastal conservation
- 2-2 Preparation of beach protection and rehabilitation plan
- 2-3 Preparation of coastal spatial management plan
- 2-4 Preparation of reef environmental conservation plan
- 2-5 Preparation of Institutional Management Framework
- 2-6 Preparation of Information, Education and Communication (IEC) plan
- 2-7 Selection of demonstration project sites on the priority basis.

Component 3: Implementation of demonstration projects

- 3-1 Detailed survey for demonstration project sites
- 3-2 Planning of physical component
- 3-3 Implementation of physical component
- 3-4 Planning of non-physical component
- 3-5 Implementation of non-physical component
- 3-6 Monitoring and evaluation

Component 4: Technical transfer of coastal conservation management

- 4-1 Preparation of technical guidelines for coastal protection works
- 4-2 Preparation of technical guidelines for monitoring (beach profile, coral reef environment)
- 4-3 Preparation of Environmental Impact Assess (EIA) guidelines for coastal protection works
- 4-4 Workshops and seminars

5. Input

(1) Input by JICA

- (a) Dispatch of Mission having the following expertise;
 - Coastal Erosion Measures
 - Coastal Management
 - Organizational/Institutional Analysis
 - Design/Cost estimation
 - Supervision for physical works
 - Participatory Coastal Management/ Information, Education and Communication
 - GIS
 - Natural Conditions/Survey/Analysis
 - Coastal Transformation Analysis
 - Coral Reef
 - Water Quality/Environment and Social Consideration
 - Economic/Financial Analysis

Input other than indicated above will be determined through mutual consultations between JICA and MoESD during the implementation of the Project, as necessary.

(b) Training

Counterpart training in Japan

(c) Machinery and Equipment

Necessary equipment for the Project

(d) Technical Exchange

Site visit to Seychelles and exchange of information

(e) Subcontract for the Project

Contractual works under the Project by local consultant and/or contractor

Input other than indicated above will be determined through mutual consultations between JICA and MoESD, during the implementation of the Project, as necessary.

(2) Input by MoESD

MoESD will take necessary measures to provide at its own expense:

- (a) Services of MoESD's counterpart personnel and administrative personnel as referred to in II-6;
- (b) Furnished and air-conditioned office space for the JICA missions with office furniture, telephone line, copy machine and internet connection, and a meeting room or a seminar room for trainings, necessary for the implementation of the Project ;
- (c) Enough storage space for equipment to be procured in the Project;
- (d) Supply or replacement of machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the equipment provided by JICA;

- (e) Information as well as support in obtaining medical service;
- (f) Credentials or identification cards;
- (g) Available data (including maps and photographs) and information related to the Project;
- (h) Running expenses necessary for the implementation of the Project;
- (i) Expenses necessary for transportation within Mauritius of the equipment referred to in II-5 (1) as well as for the installation, operation and maintenance thereof; and
- (j) Necessary facilities to the members of the JICA missions for the remittance as well as utilization of the funds introduced into Mauritius from Japan in connection with the implementation of the Project

6. Implementation Structure

The Project organization chart is given in the Appendix 1-1 The roles and assignments of relevant organizations are as follows:

- (1) **Project Director**; Director of the Department of Environment, MoESD
Project Director will be responsible for overall administration and implementation of the Project.
- (2) **Project Manager**, Divisional Environment Officer of Integrated Coastal Zone Management Division
Project Manager will be responsible for implementation of the Project.
- (3) **JICA Experts**
The JICA experts will give necessary technical guidance, advice and recommendations to MoESD on any matters pertaining to the implementation of the Project.
- (4) **Steering Committee**
Steering Committee (hereinafter referred to as "SC") will be established in order to facilitate inter-organizational coordination. SC will be held whenever deems it necessary. A list of proposed members of SC is shown in the Appendix 1-2.

7. Project Site(s) and Beneficiaries

The project site is the main island of Mauritius.

Direct beneficiaries are staff of ICZM division, members of SC, other participants of on-the-job trainings provided in the Project, and the Environment Unit in Rodrigues who will receive technical advice from JICA missions.

Indirect beneficiaries are community people, beach users and other stakeholders of the coastal area.

8. Duration

The duration of the Project would be 3 years and 3 months (39 months) from the date when the expert team arrives.

The Project will be carried out in accordance with the tentative schedule as attached in the Appendix 1-3. The schedule is tentative and subject to be modified based on the agreement of both sides.

9. Reports

JICA will prepare and submit the following reports to the MoESD in English.

- (1) Twenty (20) copies of Inception Report at the commencement of the first work period in Mauritius
- (2) Twenty (20) copies of Progress Report(1) at the time about 11 months after the commencement of the first work period in Mauritius
- (3) Twenty (20) copies of Interim Report at the time about 19 months after the commencement of the first work period in Mauritius
- (4) Twenty (20) copies of Progress Report(2) at the time about 26 months after the commencement of the first work period in Mauritius
- (5) Twenty (20) copies of Draft Final Report at the end of the last work period in Mauritius
- (6) Twenty (20) copies of Final Report about four (4) month after the receipt of the comments on the Draft Final Report

10. Environmental and Social Considerations

MoESD agreed to abide by 'JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations' in order to ensure that appropriate considerations will be made for the environmental and social impacts of the Project.

III. UNDERTAKINGS OF MoESD AND GOM

MoESD and GOM will take necessary measures to:

- (1) Ensure that the technologies and knowledge acquired by the Mauritius nationals as a result of Japanese technical cooperation contributes to the economic and social development of Mauritius and that the knowledge and experience acquired by the personnel of Mauritius from technical training as well as the equipment provided by JICA will be utilized effectively in the implementation of the Project; and
- (2) Grant privileges, exemptions and benefits to the members of the JICA missions referred to in II-5 (1) above and their families, which are no less favorable than those granted to experts and members of the missions and their families of third countries or international organizations performing similar missions in Mauritius.

IV. EVALUATION

JICA will conduct the following evaluations and surveys to mainly verify sustainability and impact of the Project and draw lessons. The MoESD is required to provide necessary support for them.

1. Ex-post evaluation three (3) years after the project completion, in principle
2. Follow-up surveys on necessity basis

V. PROMOTION OF PUBLIC SUPPORT

For the purpose of promoting support for the Project, MoESD will take appropriate measures to make the Project widely known to the people of Mauritius.

VI. MUTUAL CONSULTATION

JICA and MoESD will consult each other whenever any major issues arise in the course of Project implementation.

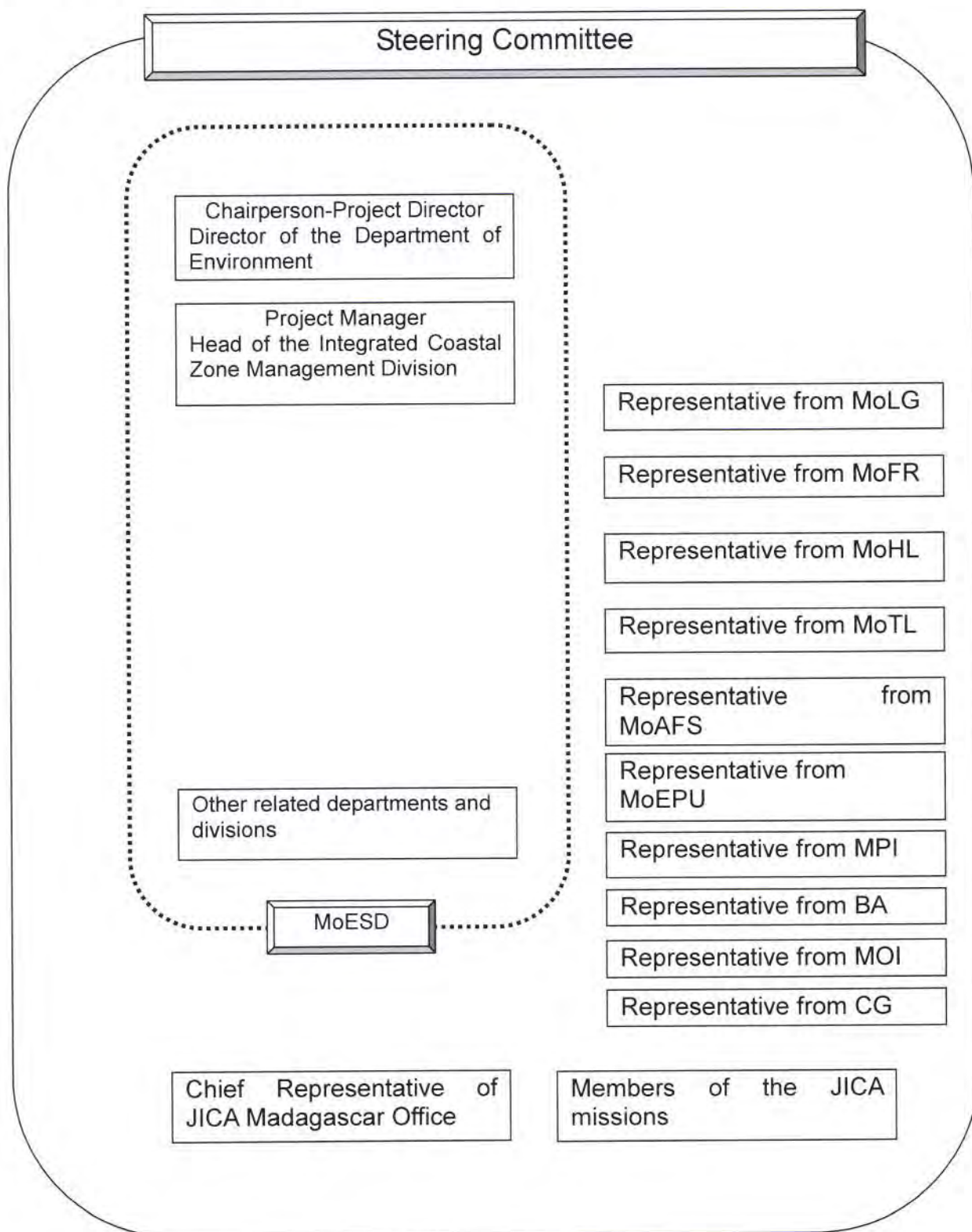
VII. AMENDMENTS

The record of discussions may be amended by the minutes of meetings between JICA and MoESD. The minutes of meetings will be signed by authorized persons of each side who may be different from the signers of the record of discussions.

- Appendix 1-1 Project Organization Chart
- Appendix 1-2 A List of Proposed Members of Steering Committee
- Appendix 1-3 Schedule of the Project



Appendix 1-1 Project Organization Chart



Appendix 1-2 A List of Proposed Members of Steering Committee

Chairperson:

Director of the Department of Environment, MoESD
(Project Director)

Divisional Environment Officer of the Integrated Coastal Zone Management Division, MoESD
(Project Manager)

Member:

(Mauritius side)

- Representative from Ministry of Environment and Sustainable Development (MoESD)
- Representative from Ministry of Local Government and Outer Islands (MoLG)
- Representative from Ministry of Fishery and Rodrigues (MoFR)
- Representative from Ministry of Housing and Lands (MoHL)
- Representative from Ministry of Tourism and Leisure (MoTL)
- Representative from Ministry of Agro-Industry and Food Security (MoAFS)
- Representative from Ministry of Energy and Public Utilities (MoEPU)
- Representative from Ministry of Public Infrastructure, National Development Unit, Land Transport and Shipping (MPI)
- Representative from the Beach Authority (BA)
- Representative from the Mauritius Oceanography Institute (MOI)
- Representative from the Coast Guard (CG)
- Other organization concerned, if necessary

(Japanese side)

- Chief Representative of JICA Madagascar Office
- Members of the JICA missions
- Other personnel concerned, to be assigned by JICA, if necessary

Note:

Official(s) of the Embassy of Japan, Indian Ocean Commission and United Nations Development Programme may attend as observer(s).

Appendix 1-3 Schedule of the Project

Tentative Schedule of the Project

Project Name: The Project for Capacity Development on Coastal Protection and Rehabilitation

Project Duration: May 2012 - June 2015

Version 0

Date: 24th Nov. 2011

Component	2012			2013			2014			2015																																	
	1 Apr-Jun	2 Jul-Sep	3 Oct-Dec	4 Jan-Mar	5 Apr-Jun	6 Jul-Sep	7 Oct-Dec	8 Jan-Mar	9 Apr-Jun	10 Jul-Sep	11 Oct-Dec	12 Jan-Mar	13 Apr-Jun	14 Jul-Sep	15 Oct-Dec	16 Jan-Mar	17 Apr-Jun	18 Jul-Sep	19 Oct-Dec	20 Jan-Mar	21 Apr-Jun	22 Jul-Sep	23 Oct-Dec	24 Jan-Mar	25 Apr-Jun	26 Jul-Sep	27 Oct-Dec	28 Jan-Mar	29 Apr-Jun	30 Jul-Sep	31 Oct-Dec	32 Jan-Mar	33 Apr-Jun	34 Jul-Sep	35 Oct-Dec	36 Jan-Mar	37 Apr-Jun	38 Jul-Sep	39 Oct-Dec				
(1) Work in Mauritius	1: Baseline survey	[Blue bar]																																									
	2: Formulation of coastal conservation plans		[Blue bar]																																								
	3: Implementation of demonstration project			[Blue bar]																																							
	4: Technical transfer			[Blue bar]																																							
(2) Work in Japan																																											
(3) Report																																											

- IC/R : Inception Report
- P/R : Progress Report
- IT/R : Interim Report
- DF/R : Draft Final Report
- F/R : Final Report

MAIN POINTS DISCUSSED

1. In Mauritius, the threats of sea level rise and cyclone have been increasing, which is thought to be one of the effects of climate change.
The Project is expected to contribute to adaptation of climate change through strengthening the capacity of the MoESD and other related organizations.
2. The Steering Committee may set the Subcommittees comprising relevant organizations to deal with technical issues.
3. Both sides agreed that the all project findings should be open to any organization and to the general public at the right time for the sake of accountability and better utilization of outcomes. On the other hand, JICA respects the Mauritian policy to disclose the project findings because the Project is under the bilateral cooperation scheme. In case there is information or data which the Mauritian side requests not to be disclosed, both sides will discuss the matter and decide parts to be undisclosed in the Final Report by a written agreement in the course of the Project.
4. GOM would make all efforts to implement the coastal conservation plan once approved.
5. Both sides agreed that the project outputs could be shared with similar projects in Mauritius as well as other countries.





MINISTRY OF PUBLIC INFRASTRUCTURE, NATIONAL DEVELOPMENT
UNIT, LAND TRANSPORT AND SHIPPING
(Public Infrastructure Division)

MPI/I/45/41/V.2

1st March 2012

Manoela RAZAFIMAHEFA (Mrs)
Chargée de Programme
JICA Madagascar Office
JICA Madagascar
Villa PRADON N:32
Lot IVG 203, Rue Rainizanabololona, Antanimena
Madagascar

Dear Madam,

The Project for Landslide Management

Please find enclosed the Record of Discussions for the above project duly signed by the Acting Permanent Secretary of this Ministry.

We apologise for the delay and rely on fruitful future collaboration.

(S. Bahadoor) Mrs
for Supervising Officer

RECORD OF DISCUSSIONS
ON
THE PROJECT FOR LANDSLIDE MANAGEMENT
IN
THE REPUBLIC OF MAURITIUS
AGREED UPON BETWEEN
THE MINISTRY OF PUBLIC INFRASTRUCTURE, NATIONAL
DEVELOPMENT UNIT, LAND TRANSPORT AND SHIPPING
AND
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Port-Louis, 01/03/2012



Mr. Koichi Sasadate
Chief Representative
Madagascar Office
Japan International Cooperation
Agency
Japan



Mr. Vidianand Lutchmeeparsad
Permanent Secretary
Ministry of Public Infrastructure,
National Development Unit, Land
Transport and Shipping
The Republic of Mauritius



Based on the minutes of meetings on the Detailed Planning Survey on the Project for Landslide Management (hereinafter referred to as "the Project") signed on November 24, 2011 between Ministry of Public Infrastructure, National Development Unit, Land Transport and Shipping (hereinafter referred to as "MPI") and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), JICA held a series of discussions with MPI and relevant organizations to develop a detailed plan of the Project.

Both parties agreed the details of the Project and the main points discussed as described in the Appendix 1 and the Appendix 2 respectively.

Both parties also agreed that MPI, the counterpart to JICA, will be responsible for the implementation of the Project in cooperation with JICA, coordinate with other relevant organizations and ensure that the self-reliant operation of the Project is sustained during and after the implementation period in order to contribute toward social and economic development of Mauritius.

The Project will be implemented within the framework of the Agreement on Technical Cooperation signed on January 12th, 2005 (hereinafter referred to as "the Agreement") between the Government of Japan (hereinafter referred to as "GOJ") and the Government of the Republic of Mauritius (hereinafter referred to as "GOM").

Appendix 1: Project Description

Appendix 2: Main Points Discussed

Appendix 3: Minutes of Meetings on the Detailed Planning Survey



Appendix 1

PROJECT DESCRIPTION

Both parties confirmed that there is no change in the Project Description agreed on in the minutes of meetings on the concerning Detailed Planning Survey on the Project signed on November 24, 2011 (Appendix 3).

I. BACKGROUND

Due to its geographical conditions, there exist a number of sites all over Mauritius with high risk of landslides and other slope disasters. In particular, some areas such as Chitrakoot, just on the outskirts of the city of Port-Louis, are diagnosed as potential high risk sites, which needed to be monitored and stabilized by countermeasures to protect the residents and public infrastructures.

In 2005, a large scale landslide occurred at Chitrakoot, and 54 households were damaged. GOM took measures to promote relocation of residents and a school, and prohibited construction in the area with high landslide risk. However, many residents have refused relocation and still in the danger of landslide. Furthermore, under the pressure of the urban development, houses have been constructed in steep slope areas, which have added risk of slope disasters. In addition, it is said that the increasing natural hazards such as heavy rainfall coupled with climate change have posed risks and been assumed to raise the risk of landslide and other slope disasters.

Given this serious issue, MPI has established the Repair and Rehabilitation Unit & Landslide Management Unit (hereinafter referred to as "RRU/LMU") under the MPI to enhance the slope disaster monitoring and countermeasures. However, the capacity to handle problems related to slope disaster monitoring and countermeasures is needed to be strengthened to manage landslide and other slope disasters.

GOJ and JICA have been supporting the disaster risk management sector in Mauritius, as one of the priority areas of cooperation. Based on the request from GOM, GOJ has decided to implement the Project and entrusted it to JICA.

II. OUTLINE OF THE PROJECT**1. Title of the Project**

The Project for Landslide Management

2. Expected Goals which will be attained after the Project Completion**(1) Goal of the Proposed Plan**

A landslide management plan and Feasibility Study are approved by the GOM and implemented by the responsible organizations.

(2) Goal which will be attained by utilizing the Proposed Plan
The risk of landslide and other slope disasters is mitigated, and residents who live in landslide-prone areas are secured.

3. Outputs

- (1) A landslide management plan is formulated.
- (2) Feasibility Study (F/S) and pilot project are conducted.
- (3) Technical capacity on landslide management of the staff in RRU/LMU and other administrations is enhanced.

4. Activities

Component 1: Basic survey

- 1-1 Collection of existing data
- 1-2 Inventory survey
- 1-3 Actual condition survey on the structural and non-structural measures (non-structural measures includes early warning, monitoring, evacuation, land use planning and relocation, etc.)
- 1-4 Social survey
- 1-5 Organizational and institutional survey for landslide management
- 1-6 Economic base survey

Component 2: Formulation of a landslide management plan

- 2-1 Selection of high hazardous sites based on the landslide inventory
- 2-2 Monitoring and analysis of land slide activity level
- 2-3 Slope stability analysis
- 2-4 Safety assessment
- 2-5 Formulation of a landslide mitigation plan
- 2-6 Formulation of a monitoring plan
- 2-7 Review the existing early warning system and evacuation protocol to make recommendations
- 2-8 Formulation of a technical guide for initial inspection
- 2-9 Review of the "Planning Policy Guidance (PPG)" and formulation of recommendation
- 2-10 Formulation of a standard operating procedure (SOP) including technical guidelines
- 2-11 Formulation of a capacity development plan of RRU/LMU
- 2-12 Formulation of an implementation plan
- 2-13 Stakeholder meeting
- 2-14 Seminar for technical transfer

Component 3: Feasibility Study (F/S)

- 3-1 Site selection
- 3-2 Feasibility study (disaster management plan, facility plan and outline design, organization and management, monitoring, stakeholder meeting, etc.)
- 3-3 Project evaluation (technical, economic and social aspects)
- 3-4 Environmental Impact Assessment (EIA)
- 3-5 Seminar for technical transfer
- 3-6 Facilitation for financial resources mobilization

Component 4: Pilot project

- 4-1 Selection and design of pilot project
- 4-2 Stakeholder meetings for pilot project
- 4-3 Implementation of pilot project
- 4-4 Feedback to the landslide management plan and F/S

Component 5: Technical transfer

5. Input

(1) Input by JICA

(a) Dispatch of Mission (a team of JICA experts)

Following is the expertise of members of the JICA missions;

- Landslide Management
- Landslide Survey and Analysis
- Landslide Monitoring
- Institution / Capacity Development
- Policy and Planning of Urban Development and Land Use
- GIS / Topographic Survey
- Geophysical Prospecting
- Information, Education and Communication
- Design / Cost estimation
- Environmental and Social Consideration

Input other than indicated above will be determined through mutual consultations between JICA and MPI during the implementation of the Project, as necessary.

(b) Training

Counterpart training in Japan

(c) Machinery and Equipment

Necessary equipment for the Project

Input other than indicated above will be determined through mutual consultations between JICA and MPI, during the implementation of the Project, as necessary.

(2) Input by MPI

MPI will take necessary measures to provide at its own expense:

- (a) Services of MPI's counterpart personnel and administrative personnel as referred to in II-6;
- (b) Suitable office space with necessary equipment;
- (c) Supply or replacement of machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the equipment provided by JICA;
- (d) Information as well as support in obtaining medical service;
- (e) Credentials or identification cards;

- (f) Available data (including maps and photographs) and information related to the Project;
- (g) Running expenses necessary for the implementation of the Project;
- (h) Expenses necessary for transportation within Mauritius of the equipment referred to in II-5 (1) as well as for the installation, operation and maintenance thereof; and
- (i) Necessary facilities to the members of the JICA missions for the remittance as well as utilization of the funds introduced into Mauritius from Japan in connection with the implementation of the Project

6. Implementation Structure

The Project organization chart is given in the Annex I. The roles and assignments of relevant organizations are as follows:

(1) MPI

- (a) Project Director will be the Permanent Secretary of MPI, and responsible for overall administration and implementation of the Project.
- (b) Project Manager will be the Director of Engineering Division, and responsible for implementation of the Project.

(2) JICA Experts (members of the JICA mission)

The JICA experts will give necessary technical guidance, advice and recommendations to MPI on any matters pertaining to the implementation of the Project.

(3) Steering Committee

Steering Committee (hereinafter referred to as "SC") will be established in order to facilitate inter-organizational coordination. SC will be held whenever deems it necessary. A list of proposed members of SC is shown in the Annex II.

7. Project Site(s) and Beneficiaries

The project will cover the main island of Mauritius. A candidate site for F/S is Chittrakoot in Port-Louis city.

Direct beneficiaries are staff who directly involved in landside management and other participants of on the job trainings provided in the Project. Target of technical transfer includes engineers of Local Authorities.

Indirect beneficiaries are engineers who receive technical service from RRU/LMU, such as other administrative members for landside management and local contractors, and residents living nearby landslide-prone areas.

8. Duration

The Project will be carried out in accordance with the tentative schedule as attached in the Annex III. The schedule is tentative and subject to be modified based on the agreement of both sides.

7 @

9. Reports

JICA will prepare and submit the following reports to the MPI in English.

- (1) 20 copies and 20 CD-ROMs of Inception Report at the commencement of the first work period in Mauritius
- (2) 20 copies and 20 CD-ROMs of Progress Report at the time about 6 months after the commencement of the first work period in Mauritius
- (3) 20 copies and 20 CD-ROMs of Interim Report at the time about 15 months after the commencement of the first work period in Mauritius
- (4) 20 copies and 20 CD-ROMs of Draft Final Report at the end of the last work period in Mauritius
- (5) 20 copies and 20 CD-ROMs of Final Report within one (1) month after the receipt of the comments on the Draft Final Report

10. Environmental and Social Considerations

MPI agreed to abide by 'JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations' in order to ensure that appropriate considerations will be made for the environmental and social impacts of the Project.

III. UNDERTAKINGS OF MPI AND GOM

MPI and GOM will take necessary measures to:

- (1) ensure that the technologies and knowledge acquired by the Mauritius nationals as a result of Japanese technical cooperation contributes to the economic and social development of Mauritius and that the knowledge and experience acquired by the personnel of Mauritius from technical training as well as the equipment provided by JICA will be utilized effectively in the implementation of the Project; and
- (2) grant privileges, exemptions and benefits to the JICA members of the JICA missions referred to in II-5 (1) above and their families, which are no less favorable than those granted to experts and members of the missions and their families of third countries or international organizations performing similar missions in Mauritius.

IV. EVALUATION

JICA will conduct the following evaluations and surveys to mainly verify sustainability and impact of the Project and draw lessons. The MPI is required to provide necessary support for them.

1. Ex-post evaluation three (3) years after the project completion, in principle
2. Follow-up surveys on necessity basis

V. PROMOTION OF PUBLIC SUPPORT

For the purpose of promoting support for the Project, MPI will take appropriate measures to make the Project widely known to the people of Mauritius.

VI. MUTUAL CONSULTATION

JICA and MPI will consult each other whenever any major issues arise in the course of Project implementation.

VII. AMENDMENTS

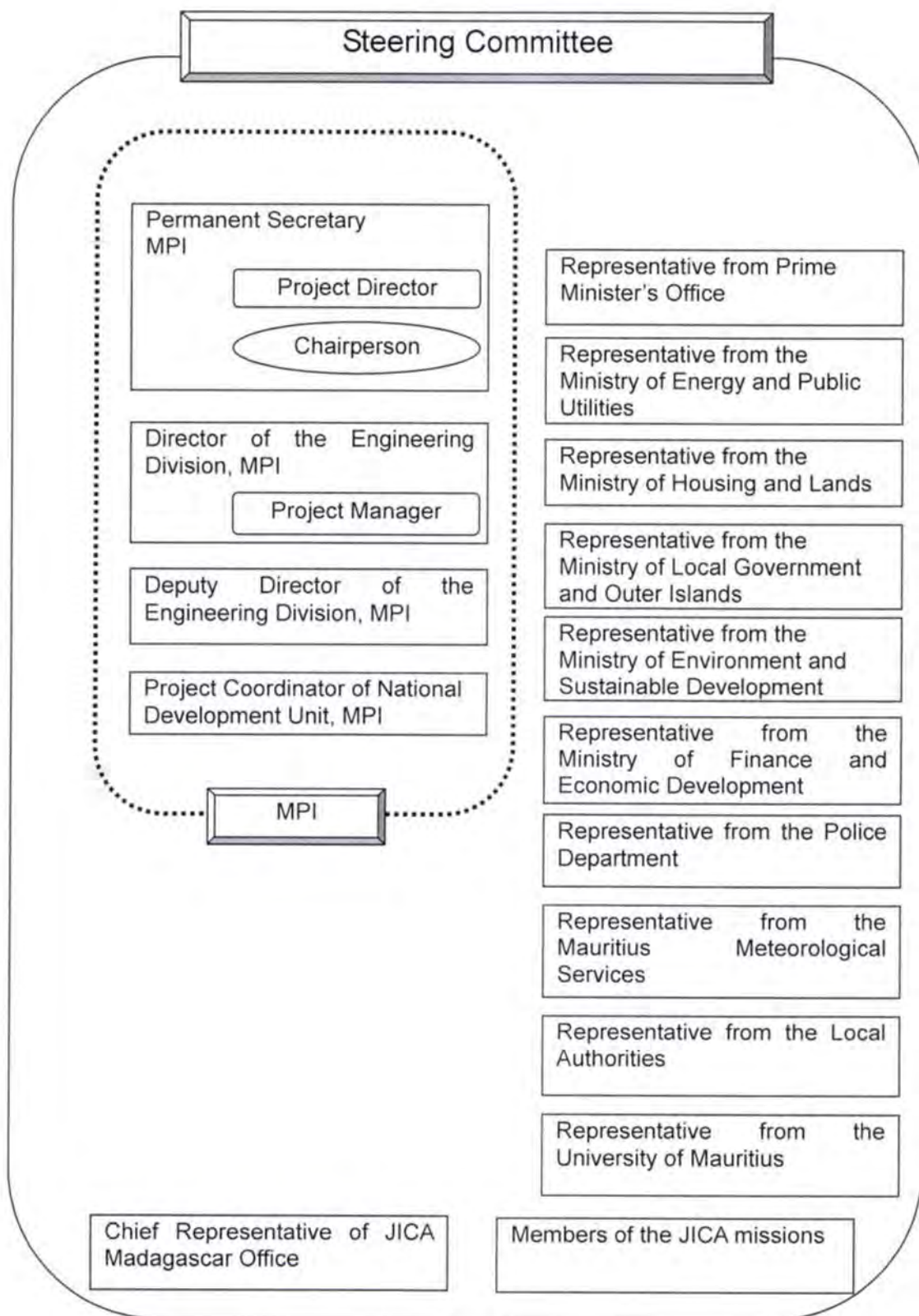
The record of discussions may be amended by the minutes of meetings between JICA and MPI.

The minutes of meetings will be signed by authorized persons of each side who may be different from the signers of the record of discussions.

- Annex I Project Organization Chart
- Annex II A List of Proposed Members of Steering Committee
- Annex III Schedule of the Project

7 9

Annex I Project Organization Chart



Handwritten marks/signatures

Annex II A List of Proposed Members of Steering Committee

Chairperson:

Permanent Secretary, Ministry of Public Infrastructure, National Development Unit, Land Transport and Shipping
(Project Director)

Member:

(Mauritius side)

- Director of the Engineering Division, MPI
- Deputy Director of the Engineering Division, MPI
- Project Coordinator of National Development Unit, MPI
- Representative from the Prime Minister's Office
- Representative from the Ministry of Energy and Public Utilities
- Representative from the Ministry of Housing and Lands
- Representative from the Ministry of Local Government and Outer Islands
- Representative from the Ministry of Environment and Sustainable Development
- Representative from the Ministry of Finance and Economic Development
- Representative from the Police Department
- Representative from the Mauritius Meteorological Services
- Representative from the Local Authorities
- Representative from the University of Mauritius
- Other organizations assigned by the Project Director, if necessary

(Japanese side)

- Chief Representative of JICA Madagascar Office
- Members of the JICA missions
- Other personnel concerned, to be assigned by JICA, if necessary

Note:

Official(s) of the Embassy of Japan, Indian Ocean Commission and United Nations Development Programme may attend as observer(s).

MAIN POINTS DISCUSSED

1. In the Project, landslide management covers slope disasters such as slope instability and erosion problems as well.
2. Based on the roles and responsibilities of relevant organizations defined in the "Cyclone and Other Natural Disasters Scheme," the Project will mainly deal with the mandate of MPI, such as monitoring, surveillance, risk assessment, planning and design of preventive measures, policy and strategy making for landslide management, and institutional strengthening of RRU/LMU. However, recommendations for warning, evacuation and emergency stages may be included.
3. The pilot project in the Project aims at (1) capacity development through on-the-job trainings and (2) feedback of lessons learned to the landslide management plan and F/S by small-scale trial of measures to be proposed. Although contents of the pilot project will be discussed and decided in the course of the Project, tentative examples of component are: (1) expanding monitoring coverage by installing measurement equipment and organizing monitoring system in landslide-prone areas, (2) strengthening local monitoring system in Chitrakoot, (3) planning, design, construction supervision and maintenance of countermeasures, and (4) public awareness raising and stakeholder meetings at landslide-prone areas. Stakeholder meetings will be held during the pilot project in order to ensure involvement of key stakeholders and reflect their opinions on planning. The number of expected pilot project would be 3 or 4 components, depending on the availability of the budget and counterpart personnel.
4. The final report of the Project will be open to the public in order to achieve maximum use of the Project results.
5. The Project is expected to contribute to adaptation to climate change. Increasing natural hazards such as torrential rain and stronger cyclone coupled with climate change are assumed to raise the risk of landslide and other slope disasters.
6. MPI will make all efforts to implement the formulated plans once approved.



様式第1号（記第2関係）

資料リスト（収集資料/専門家作成資料）

（収集／作成資料）

平成24年3月23日作成

主管部長	文書管理課長	主	情報管理課長	技術情報課長	図書館受入日

地域	アフリカ	調査団番号	調査の種類又は指導目的			詳細計画策定調査	担当部課	地球環境部	
国名	モーリシャス	-	現地調査期間又は派遣期間			2011年10月29日-2011年12月4日	担当者氏名	築添 恵	
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	アキスト	発行機関	取扱区分	図書館記入欄
0-1	National Environmental Strategies for the Republic of Mauritius - Environmental Investment Program - July 1999	図書	○				Environmental Resources	JR・CR（ ）・SC	
0-2	Mapping of the Marine Habitats of the South-Eastern Coast of Mauritius	図書	○				Mauritius Oceanography	JR・CR（ ）・SC	
1-1	REHABILITATION AND TECHNICAL ASSISTANCE IN THE FISHERIES SECTOR	レポート	○				FISHERIES RESEARCH AND TRAINING UNIT	JR・CR（ ）・SC	
2-1	Map	地図	○				MoESD	JR・CR（ ）・SC	
2-2	Presentation on Mauritius	プレゼン	○				MoESD	JR・CR（ ）・SC	
3-1	Baird Report on Coastal Erosion	レポート	○				MoESD	JR・CR（ ）・SC	
3-2	Monitoring for Coastal Erosion in Mauritius Preliminary Survey Report	レポート	○				MoESD	JR・CR（ ）・SC	
3-3	Photos of erosion site	写真	○				MoESD	JR・CR（ ）・SC	
3-4	Erosion survey reports of each site	レポート	○				MoESD	JR・CR（ ）・SC	
3-5	Site Assessment Report and Proposed Rehabilitation Works following the Episode of Strong and High Waves	レポート	○				MoESD	JR・CR（ ）・SC	
3-6	POST - CYCLONE GAMEDE COASTAL SURVEY	レポート	○				MoESD	JR・CR（ ）・SC	
3-7	Background TAC	ノート	○					JR・CR（ ）・SC	
3-8	COASTAL DEVELOPMENT POLICY	レポート	○					JR・CR（ ）・SC	
3-9	GUIDELINES ON EROSION CONTROL FOR DEVELOPMENT PROJECTS IN THE COASTAL ZONE	レポート	○					JR・CR（ ）・SC	
3-10	Guideline Coastal Development Preparation of a Shoreline Erosion Management Plan	レポート	○				Environmental Protection Agency	JR・CR（ ）・SC	
3-11	THE COASTAL ENGINEERING MANUAL	レポート	○					JR・CR（ ）・SC	
3-12	Stormwater Drainage and Coastal Development Policy and Guidelines	レポート	○				Government of Anguilla	JR・CR（ ）・SC	
3-13	Proposed Technical Advisory Committee (TAC) On Types of Constructions in the Coastal Zone of the Republic of Mauritius (draft)	ノート	○					JR・CR（ ）・SC	
3-14	NATIONAL SHORELINE MANAGEMENT STUDY(NSMS) Interagency Workgroups	レポート	○					JR・CR（ ）・SC	
3-15	ENVIRONMENTALLY SENSITIVE AREAS CLASSIFICATION REPORT	プレゼン	○				MINISTRY OF THE ENVIRONMENT AND NDU GOVERNMENT OF MAURITIUS	JR・CR（ ）・SC	
3-16	REPORT ON THE STATUS OF LAWS AND INSTITUTIONS TO PROTECT ENVIRONMENTALLY SENSITIVE AREAS IN MAURITIUS	レポート	○				MINISTRY OF THE ENVIRONMENT AND NDU GOVERNMENT OF MAURITIUS	JR・CR（ ）・SC	
3-17	POLICY GUIDANCE FOR ENVIRONMENTALLY SENSITIVE AREAS	レポート	○				MINISTRY OF THE ENVIRONMENT AND NDU GOVERNMENT OF MAURITIUS	JR・CR（ ）・SC	
3-18	TECHNICAL REPORT ON FRESHWATER WETLANDS	レポート	○				MINISTRY OF THE ENVIRONMENT AND NDU GOVERNMENT OF MAURITIUS	JR・CR（ ）・SC	
3-19	ESA SITE & LOCATION MAPS	地図	○				MINISTRY OF THE ENVIRONMENT AND NDU GOVERNMENT OF MAURITIUS	JR・CR（ ）・SC	
3-20	ENVIRONMENTALLY SENSITIVE AREAS STRATEGIC MANAGEMENT PLAN	レポート	○				MINISTRY OF THE ENVIRONMENT AND NDU GOVERNMENT OF MAURITIUS	JR・CR（ ）・SC	
3-21	SURVEY REPORT OF GRAND BAIE WETLANDS GRAND BAIE, MAURITIUS	レポート	○				MINISTRY OF THE ENVIRONMENT AND NDU GOVERNMENT OF MAURITIUS	JR・CR（ ）・SC	
3-22	Study of Environmentally Sensitive Areas Project Executive Summary	レポート	○				MINISTRY OF THE ENVIRONMENT AND NDU GOVERNMENT OF MAURITIUS	JR・CR（ ）・SC	
3-23	ROD Location Maps	地図	○				MINISTRY OF THE ENVIRONMENT AND NDU GOVERNMENT OF MAURITIUS	JR・CR（ ）・SC	

付属資料5

様式第1号（記第2関係）

（収集／作成資料）

資料リスト（収集資料／専門家作成資料）

平成24年3月23日作成

主管部長	文書管理課長	主	情報管理課長	技術情報課長	図書館受入日

地域	アフリカ	調査団番号	調査の種類又は指導目的				詳細計画策定調査	担当部課	地球環境部
国名	モーリシャス	-	現地調査期間又は派遣期間				2011年10月29日-2011年12月4日	担当者氏名	築添 恵
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	アキスト	発行機関	取扱区分	図書館記入欄
3-24	Rodrigues ESA Site Maps	地図	○				MINISTRY OF THE ENVIRONMENT AND NDU GOVERNMENT OF MAURITIUS	JR・CR（ ）・SC	
3-25	ESA GIS DATA	GISデータ	○				MINISTRY OF THE ENVIRONMENT AND NDU GOVERNMENT OF MAURITIUS	JR・CR（ ）・SC	
3-26	Wetland Draft Technical Report	レポート	○				MINISTRY OF THE ENVIRONMENT AND NDU GOVERNMENT OF MAURITIUS	JR・CR（ ）・SC	
3-27	Wetland GIS Layer	GISデータ	○				MINISTRY OF THE ENVIRONMENT AND NDU GOVERNMENT OF MAURITIUS	JR・CR（ ）・SC	
3-28	Feasibility Study and Environment Impact Assessment for Large Scale Sand Extraction in the Lagoon at La Prairie	レポート	○				Ministry of Economic Development, Financial Services and Corporate Affairs	JR・CR（ ）・SC	
3-29	Fisheries annual report 2003	レポート	○				MINISTRY OF AGRO INDUSTRY AND FISHERIES	JR・CR（ ）・SC	
3-30	Fisheries annual report 2004	レポート	○				MINISTRY OF AGRO INDUSTRY AND FISHERIES	JR・CR（ ）・SC	
3-31	Fisheries annual report 2005	レポート	○				MINISTRY OF AGRO INDUSTRY AND FISHERIES	JR・CR（ ）・SC	
3-32	Fisheries annual report 2007 Appendix	レポート	○				MINISTRY OF AGRO INDUSTRY AND FISHERIES	JR・CR（ ）・SC	
3-33	Development of a Management Plan for the Conservation and Management of Offshore Islets for the Republic of Mauritius	レポート	○				Ministry of Agriculture, Food Technology & Natural	JR・CR（ ）・SC	
3-34	Task Force on Iskets finings and Reccomendations	レポート	○				Department of Environment Port Louis Mauritius	JR・CR（ ）・SC	
3-35	Development of an Integrated Coastal Zone Management (ICZM) Framework for the Republic of Mauritius	レポート	○				Landell mills	JR・CR（ ）・SC	
3-36	Drafting of legislative amendments to promote ICZM	レポート	○				Landell mills	JR・CR（ ）・SC	
3-37	Development of an Integrated Coastal Zone Management (ICZM) Framework for the Republic of Mauritius	レポート	○				Landell mills	JR・CR（ ）・SC	
3-38	Environmental Monitoring Plan	レポート	○				Landell mills	JR・CR（ ）・SC	
3-39	Development of an Integrated Coastal Zone Management (ICZM) Framework for the Republic of Mauritius	レポート	○				Landell mills	JR・CR（ ）・SC	
3-40	ICZM Framework for the Republic of Mauritius	レポート	○				Landell mills	JR・CR（ ）・SC	
3-41	Guidance Notes for Pressure Zones	レポート	○				Landell mills	JR・CR（ ）・SC	
3-42	The methodology used to develop an ICZM framework in the pressure zones ppt.	レポート	○				Landell mills	JR・CR（ ）・SC	
3-43	Development of an Integrated Coastal Zone Management (ICZM) Framework for the Republic of Mauritius	レポート	○				Landell mills	JR・CR（ ）・SC	
3-44	ICZM Project Final Report	レポート	○				Landell mills	JR・CR（ ）・SC	
3-45	Development of an Integrated Coastal Zone Management (ICZM) Framework for the Republic of Mauritius	レポート	○				Landell mills	JR・CR（ ）・SC	
3-46	Financial Strategies for ICZM Implementation	レポート	○				Landell mills	JR・CR（ ）・SC	
3-47	Development of an Integrated Coastal Zone Management (ICZM) Framework for the Republic of Mauritius	レポート	○				Landell mills	JR・CR（ ）・SC	
3-48	Institutional Strengthening and Capacity Building	レポート	○				Landell mills	JR・CR（ ）・SC	
3-49	Development of an Integrated Coastal Zone Management (ICZM) Framework for the Republic of Mauritius	レポート	○				Landell mills	JR・CR（ ）・SC	
3-50	Review and Preparation of National Policy and Legislative Frameworks for ICZM	レポート	○				Landell mills	JR・CR（ ）・SC	

様式第1号（記第2関係）

資料リスト（収集資料/専門家作成資料）

（収集／作成資料）

平成24年3月23日作成

主管部長	文書管理課長	主	情報管理課長	技術情報課長	図書館入り日

地域	アフリカ	海岸保全・再生に関する能力向上詳細計画策定調	調査団番号	調査の種類又は指導目的	詳細計画策定調査	担当部課	地球環境部		
国名	モーリシャス	-	現地調査期間又は派遣期間	2011年10月29日-2011年12月4日	担当者氏名	築添 恵			
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	アキスト	発行機関	取扱区分	図書館記入欄
3-46	Development of an Integrated Coastal Zone Management (ICZM) Framework for the Republic of Mauritius Review and Preparation of National Policy and Legislative Frameworks for ICZM ACTION PLAN:	レポート	○				Landell mills	JR・CR（ ）・SC	
3-47	Development of an Integrated Coastal Zone Management (ICZM) Framework for the Republic of Mauritius Review and Preparation of National Policy and Legislative Frameworks for ICZM Area PLAN:	レポート	○				Landell mills	JR・CR（ ）・SC	
3-48	Development of an Integrated Coastal Zone Management (ICZM) Framework for the Republic of Mauritius Rodrigues ICZM Strategy, 2008	レポート	○				Landell mills	JR・CR（ ）・SC	
3-49	Development of an Integrated Coastal Zone Management (ICZM) Framework for the Republic of Mauritius Site Visit and Recommendations : Anse aux Anglais, Rodrigues	レポート	○				Landell mills	JR・CR（ ）・SC	
3-50	Planning policy guidance	レポート	○				Ministry of Housing and Lands	JR・CR（ ）・SC	
3-51	National Development strategy and policies	レポート	○				Ministry of Housing and Lands	JR・CR（ ）・SC	
3-52	National Biodiversity Strategy & Action Plan for the republic of Mauritius 2006-2015	レポート	○				National Parks & Conservation Service Ministry of Agro-Industry & Fisheries	JR・CR（ ）・SC	
3-53	National Capacity Needs Self Assessment for Global Environmental Management - Republic of Mauritius	レポート	○				Ministry of Finance and Economic Development and Ministry of Environment and National Development Unit	JR・CR（ ）・SC	
3-54	National Environmental Strategies for the Republic of Mauritius: National Environmental Action Plan for the Next	レポート	○				Environmental Resources	JR・CR（ ）・SC	
3-55	National Oil Spill Contingency Plan	地図	○				Ministry of	JR・CR（ ）・SC	
3-56	Strategic EIA For Identification of Potential Sites for Marinas, Ski Lanes and Bathing Areas for Mauritius	レポート	○				Ministry of Environment	JR・CR（ ）・SC	
3-57	STUDY OF ENVIRONMENTAL RISKS IN GRAND BAIE AREA	レポート	○				Ministry of Environment	JR・CR（ ）・SC	
3-58	STUDY OF ENVIRONMENTAL RISKS IN GRAND BAIE AREA.ppt	プレゼン資料	○				Ministry of Environment	JR・CR（ ）・SC	
3-59	ENVIRONMENT PROTECTION ACT 2002	ノート	○				Ministry of	JR・CR（ ）・SC	
3-60	Call for Expression of Interest	レポート	○				MINISTRY OF ENVIRONMENT & SUSTAINABLE DEVELOPMENT	JR・CR（ ）・SC	
3-61	THE FISHERIES AND MARINE RESOURCES ACT 2007	ノート	○					JR・CR（ ）・SC	
3-62	MARITIME ZONES ACT 2005	ノート	○					JR・CR（ ）・SC	
3-63	REQUEST FOR PROJECT/PROGRAMME FUNDING FROM ADAPTATION FUND	ノート	○				The Adaptation Fund	JR・CR（ ）・SC	
3-64	Fisheries - THE FISHERIES AND MARINE RESOURCES ACT 1998	レポート	○					JR・CR（ ）・SC	
3-65	Programme-Based Budgeting (PBB)	レポート	○					JR・CR（ ）・SC	
4-1	PROPOSAL FOR MAURITIUS	レポート	○				Adaptation Fund Board - Project and Programme Review	JR・CR（ ）・SC	
5-1	Beach Authorityプレゼンテーション資料	プレゼン資料	○				Mr M.N. Khedah	JR・CR（ ）・SC	
5-2	Decreared Public Beach	地図	○				Beach Authority	JR・CR（ ）・SC	
6-1	R3 Marine Zoning	地図	○					JR・CR（ ）・SC	
6-2	ESI Map	地図	○					JR・CR（ ）・SC	
7-1	BLUE BAY MARINE PARK - Zoning Map	地図	○					JR・CR（ ）・SC	
7-2	Marine Conservation: The Protection and Preservation of Ecosystems and Species in the Sea	ポスター	○				Albion Fisheries Research Centre	JR・CR（ ）・SC	
7-3	BLUE BAY MARINE PARK - Zoning Map	地図	○					JR・CR（ ）・SC	
8-1	Brief on activities of the Chemistry and Bacteriology Sections	レポート	○				ALBION FISHERIES RESEARCH	JR・CR（ ）・SC	
8-2	Information on water quality	レポート	○				Ministry of Fishery and Rodrigues	JR・CR（ ）・SC	
8-3	Historical background of the Marine Science Division	パワーポイント	○				Marine Science Division	JR・CR（ ）・SC	
8-4	Project List by Marine Science Division	リスト	○				Marine Science	JR・CR（ ）・SC	
9-1	Base Paper - The Wastewater Sector	レポート	○				Maurice Ile Durable	JR・CR（ ）・SC	

付属資料5

様式第1号（記第2関係）

（収集／作成資料）

資料リスト（収集資料／専門家作成資料）

平成24年3月23日作成

主管部長	文書管理課長	主	情報管理課長	技術情報課長	図書館受入日

地域	アフリカ	調査団番号	調査の種類又は指導目的	調査団番号	調査の種類又は指導目的	担当者氏名	地球環境部		
国名	モーリシャス	-	海岸保全・再生に関する能力向上詳細計画策定調	現地調査期間又は派遣期間	2011年10月29日-2011年12月4日	築添 恵			
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	アキスト	発行機関	取扱区分	図書館記入欄
10-1	MAURITIUS SECTOR STRATEGY PLAN ON TOURISM (2008-2015) AND ITS RELATED PROGRAMME BUDGETING	レポート	○				MINISTRY OF FINANCE AND ECONOMIC DEVELOPMENT	JR・CR（ ）・SC	
10-2	VIEWS/COMMENTS ON TOURISM STRATEGY PLAN (2008-2015)―資料10-1の付属資料	ノート	○					JR・CR（ ）・SC	
11-1	COUNTRY REPORT - REPUBLIC OF MAURITIUS	レポート	○				Mauritius Police	JR・CR（ ）・SC	
11-2	COUNTRY REPORT on DISASTER RISK REDUCTION	レポート	○				Mauritius Police	JR・CR（ ）・SC	
11-3	Revised AAP Budget Estimates for AAP Project	表	○				Mauritius Police	JR・CR（ ）・SC	
12-1	List of Undertakings Requiring A Preliminary Environmental	レポート	○				MoESD	JR・CR（ ）・SC	
12-2	環境持続的開発省予算	ノート（抜粋）	○				MoESD	JR・CR（ ）・SC	
12-3	Brief of Divisions	ノート	○				MoESD	JR・CR（ ）・SC	
13-1	BEACH AUTHORITY ACT 2002	ノート	○				Beach Authority	JR・CR（ ）・SC	
13-2	THE BUILDING AND LAND USE PERMIT GUIDE	ノート	○				Beach Authority	JR・CR（ ）・SC	
13-3	上記の目次	ノート	○				Beach Authority	JR・CR（ ）・SC	
14-1	Organigram of the Engineering Divisions	図	○				Ministry of Public Infrastructure, National Development Unit,	JR・CR（ ）・SC	

収集資料リスト

地域	アフリカ	プロジェクト ID	プロジェクト 調査団名	モーリシャスにおける地すべり対策プロジェクト詳細 計画策定調査	調査団番号	技術協力プロジェクト	担当 課	地球環境部水資源・ 防災グループ 防災 第2課 築添恵
国名	モーリシャス				現地調査期間	11/11/06 -11/12/02		

番号	資料の名称	形態	収集資料	専門家 作成資料	JICA 作成資料	テキスト	発行機関	取り扱 い区分	図書館 記入欄	備考
気候変動分野										
1	気象データ Monthly Mean Temperature Plaisance(1971-2010), Fort Williams (1971-2010), 気象データ Daily Rainfall	Excel ファイル	Yes				Mauritius Meteorological Service			
2	Pointe aux Feuilles (1996-2010), Fort Williams (1971-2010), Cite la Cure (1991-2010), Mount (Jan. 2008- Apr 2008)	Excel ファイル	Yes				Mauritius Meteorological Service			
3	海象データ Monthly Water Level (1991-2010) Monthly Sea Surface Temperature (1991-2010)	Excel ファイル	Yes				Mauritius Meteorological Service			
4	Climate Change Impacts on Mauritius, March 2009	Pdf ファイル	Yes				Mauritius Meteorological Service			
5	Strategic Options in Crops Diversification and Livestock Sector (2007-2015)	Pdf ファイル	Yes				Ministry of Agro Industry and Fisheries			
6	Blueprint for a 'Sustainable Diversified Agri Food Strategy for Mauritius 2008-2015	Word ファイル	Yes				Ministry of Agro Industry and Fisheries			
7	National Forestry Policy	Word ファイル	Yes				Forestry Service, Ministry of Agro-Industry and Fisheries			
8	Strategic Plan (2008-2011)	Pdf ファイル	Yes				Food Security Fund Committee			
9	Energy Strategy 2011-2025, Action Plan	Word ファイル	Yes				Ministry of Energy and Public Utilities			

付屬資料5

番号	資料の名称	形態	収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	テキスト	発行機関	取り扱い区分	図書館記入欄	備考
地すべり分野										
1	Cyclone and Other Disasters Scheme	E(PDF)					大統領府			2011
2	チトラクット航空写真 6 葉	E(JPEG)					住宅・国土省			1991
3	ラ・ビュッテ航空写真 2 葉	E(JPEG)					住宅・国土省			1999
4	クアートル・スール航空写真 4 葉	E(JPEG)					住宅・国土省			1999
5	チトラクット 調査報告書	紙					インフラ省			2007
6	クアートル・スール 調査報告書	E(PDF)					インフラ省			2011