

パプア・ニューギニア独立国
バヌアツ共和国
サモア独立国
トンガ王国
ソロモン諸島
キリバス共和国

大洋州広域気候変動対策協力プログラムに係る
協力準備調査
(森林生態系保全・環境モニタリング)

ファイナル・レポート

平成 21 年 5 月
(2009 年)

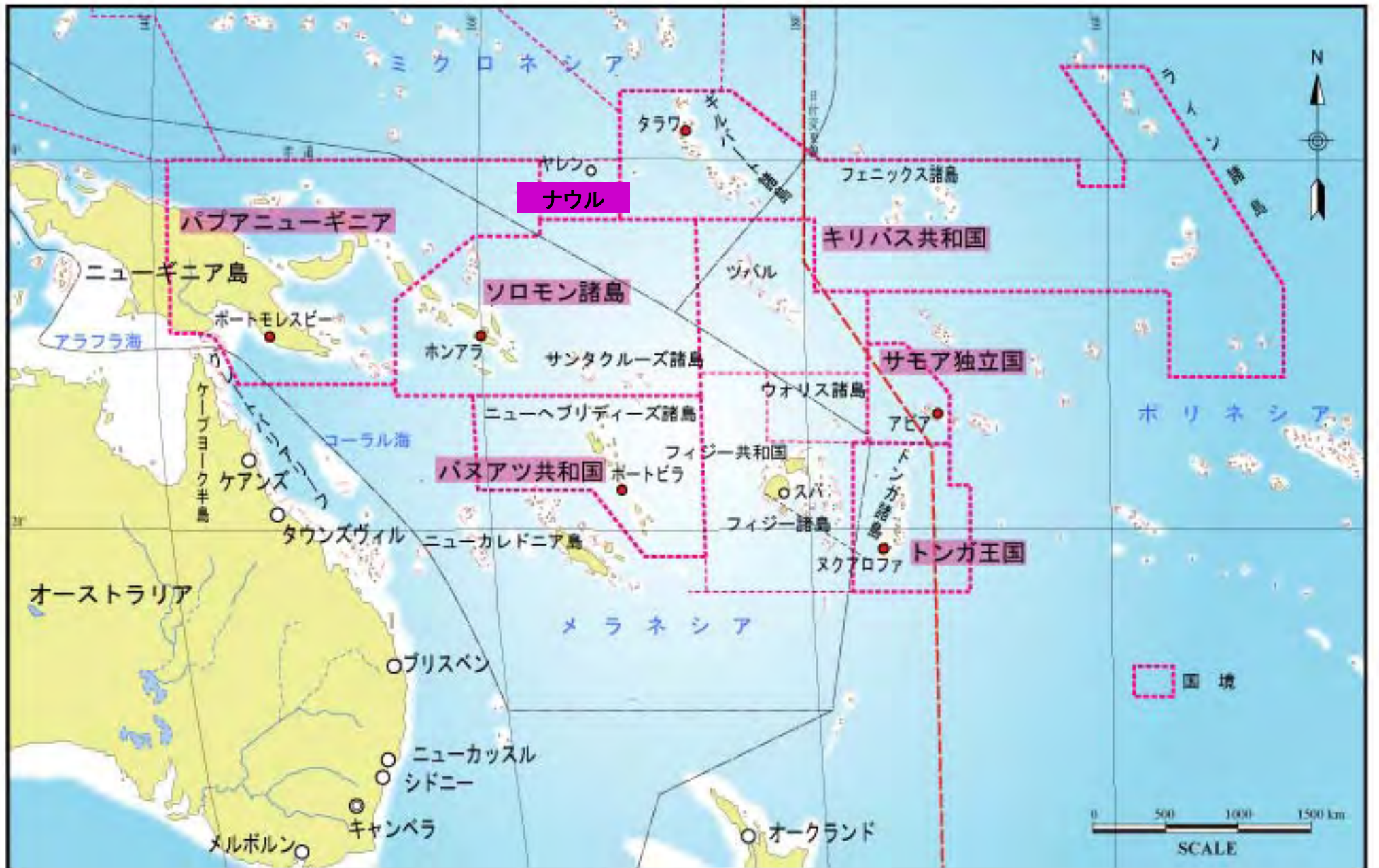
独立行政法人 国際協力機構
(JICA)

委託先
日本工営株式会社

東大

JR

09-003



大洋州調査対象地域

調査概要

1. 各団員の調査日程

大洋州広域気候変動対策協力プログラムに係る協力準備調査の「森林生態系保全/環境モニタリング」分野の調査団（日本工営（株）総括：安 洋巳）は、大洋州6ヶ国（PNG、バヌアツ、サモア、トンガ、ソロモン諸島、キリバス）を対象に、当初の予定にしたがって現地調査を実施した。以下に、各団員の担当国と調査日程を示す。

調査日程表

担当分野:	総括/環境モニタリング/リモセン技術(1)	CDM植林	森林・生態系保全
団員名:	安 洋巳	佐々木昭彦	水口 洋二
担当国:	ソロモン、キリバス	パプアニューギニア、バヌアツ	サモア、トンガ
3月24日 (火)			
3月25日 (水)		【成田→プリズベン】	
3月26日 (木)		【プリズベン→ポートモレスビー】、JICA表敬	
3月27日 (金)	【成田→プリズベン】	インセプション協議、情報収集	
3月28日 (土)	プリズベン着	資料整理	【成田→オークランド】
3月29日 (日)	【プリズベン→ホニャラ】	資料整理	(アジア着)
3月30日 (月)	JICA支所表敬、インセプション協議、情報収集	情報収集・分析	【オークランド→アピア】、JICA支所表敬
3月31日 (火)	情報収集・分析	情報収集・分析	インセプション協議、情報収集
4月1日 (水)	現地調査、情報収集・分析	現地調査	情報収集・分析
4月2日 (木)	現地調査、情報収集・分析	現地調査	現地調査、情報収集・分析
4月3日 (金)	現地調査、情報収集・分析	現地調査	現地調査、情報収集・分析
4月4日 (土)	資料整理	資料整理	資料整理
4月5日 (日)	資料整理	資料整理	資料整理
4月6日 (月)	現地調査、情報収集・分析	情報収集・分析、現場調査	現地調査、情報収集・分析
4月7日 (火)	情報収集・分析、計画案協議	情報収集・分析、現場調査	現地調査、情報収集・分析
4月8日 (水)	計画案協議	計画案協議	計画案協議
4月9日 (木)	計画案協議、JICA支所報告	計画案協議、JICA事務所報告	計画案協議、JICA支所報告
4月10日 (金)	【ホニャラ→プリズベン】(イースター休日)	【ポートモレスビー→プリズベン】(イースター)	【アピア→オークランド】(イースター休日)
4月11日 (土)	団内協議、資料整理	団内協議、資料整理	オークランド着
4月12日 (日)	【プリズベン→ナンディ】	【プリズベン→ポートビラ】	資料整理
4月13日 (月)	資料整理(イースター休日)	資料整理(イースター休日)	【オークランド→スクアロファ】(イースター休日)
4月14日 (火)	JICA支所表敬、インセプション協議	JICA支所表敬、インセプション協議	JICA支所表敬、インセプション協議
4月15日 (水)	情報収集・分析	情報収集・分析	情報収集・分析
4月16日 (木)	【ナンディ→タラワ】、インセプション協議	現地調査、情報収集・分析	現地調査、情報収集・分析
4月17日 (金)	情報収集・分析	現地調査、情報収集・分析	現地調査、情報収集・分析
4月18日 (土)	資料整理	資料整理	資料整理
4月19日 (日)	資料整理	資料整理	資料整理
4月20日 (月)	現地調査、情報収集・分析	計画案協議	現地調査、情報収集・分析
4月21日 (火)	計画案協議	計画案協議、JICA支所報告	計画案協議
4月22日 (水)	計画案協議	【ポートビラ→シドニー】	計画案協議、JICA支所報告
4月23日 (木)	【タラワ→ナンディ】	【シドニー→成田】、帰国	【スクアロファ→オークランド】
4月24日 (金)	【ナンディ→プリズベン】		【オークランド→成田】、帰国
4月25日 (土)	【プリズベン→成田】、帰国		

上記3名のほか、GIS/リモセン・情報収集担当団員（馬場）が一ヶ月間、国内で稼働した。

2. 各国の課題

大洋州 6 ヶ国（PNG、バヌアツ、サモア、トンガ、ソロモン諸島、キリバス）を対象に調査した結果、各国に共通する次の重要課題が抽出された。

- (1) 大洋州固有の植物遺伝資源の保全
- (2) 持続可能な森林管理体制の確立
- (3) 住民参加型/主導型の森林・流域管理

以上の 3 点は、対象国における森林生態系保全/環境モニタリング分野の案件を形成する際の柱となる重要課題である。

3. 広域・国別の案件形成

3.1. 案件形成の基本方針

各国共通の課題に基づき、具体的な協力分野を想定した場合、

- (1) 汎用性のある技術を使える分野（森林計画における衛星画像の活用）
- (2) 成果の共有が必要な分野（固有植物の調査と利活用）
- (3) 共通する脅威（外来有害植物の制御）
- (4) 自然保護区や村落共有地の管理に関する分野（住民参加型/主導型の森林管理）

に対しては、複数の国を対象とした広域案件形成が可能と考える。

とりわけ小国における広域案件は、森林面積が小規模で開発のためのリソースが限られるため、技術情報の共有や人材の派遣・交流により大きなメリットがあると考えられる。ただし、PNG は 300 万 ha 近い森林を有し他の小国と比べて行政・研究機関の規模と実績、人材ともに豊富なため、広域案件に含めるか否かについては案件毎に検討すべきであろう。

またこの他に、各国固有のニーズに基づいて単独の案件形成も必要である（例：林業研究と教育活動の活性化、特定流域や森林の保全事業、啓蒙普及教育の教材作製や森林局 IT 環境の整備等）。この場合、対象国のキャパシティを十分考慮した実施可能なスキームによる案件形成が重要である。

3.2. 広域案件形成の意義

広域案件は、対象国毎に個々のニーズに応じた適正規模のプロジェクトを計画し、拠点において全体のプロジェクト監理と技術情報の交換・人材交流活動を展開する。

全体のプロジェクト監理と情報・人材の交流を行う拠点組織は、広域を対象として活動実績のある国際機関が相応しい。拠点となりうる組織としては、フィジー（Suva）の SPC (Secretariat for the Pacific Community) の Land Resource Division と、サモア（Apia）の SPREP (South Pacific Regional Environment Program) の 2 組織を想定する。協力側（日本側）にとって、広域案件を実施するメリットは次のとおりである。

- (1) 各国に対する適正規模の協力が可能となり、過大な投入を回避できる。
- (2) ニーズのある複数の国を対象に、同時に協力活動を展開できる。
- (3) 経験のある国際機関を拠点とすることによって、広域案件実施のノウハウや人材・情報ネットワークを活用できる。
- (4) 活動成果を拠点にフィードバックすることで、協力期間終了後、事業の持続性に必要な環境を構築できる。
- (5) 日本 ODA に対する広域機関の期待が大きい。

広域案件は、一カ国当たりの投入量は従来の技術協力プロジェクトと比べて少なくなるが、広域機関を母体とすることで長期的な事業の継続性を確保し、「細く長い協力活動」が可能になる。この体制は、開発のためのリソースが限定され、短期間で明確な協力支援効果を上げることが困難な大洋州各国に対する協力方針として妥当である。

3.3. 広域案件実施上の課題

一方で、広域案件の実施に関して次の課題があげられる。

- (1) 長期的な支援を可能にする体制・資金の確保：技術協力プロジェクトと基金方式の活用
- (2) 広域プログラムを形成し、実施を支援できる経験豊富なアドバイザー
- (3) JICA 技術協力プロジェクトの経験（国立公園管理・林木育種）の取り扱い

3.4. 広域案件と国別案件

以上の認識に基づき、森林生態系保全/環境モニタリング分野における広域・国別案件のリストを次に示す。案件形成の基本方針をふまえてニーズの高い案件から順次取り組み、段階的に協力範囲を広げていくアプローチが現実的である。なお、本報告書で提案する案件と「想定スキーム」は、貴機構で今後の検討を進める際の参考となる素案であり、現時点で案件形成の方向性とその具体的内容を決定するものではない。

広域案件の形成が可能な案件一覧

分野	案件名	想定スキーム	対象国
持続可能な森林管理	森林インベントリ調査と衛星データを用いた既存森林図の精度改善及び最新化支援（緩和策/適応策）	広域レベルでの技術協力プロジェクト(GIS/リモセン関連)とJOCVによる活動の組み合わせ(拠点:SPC)	サモア・トンガ・ソロモン諸島、キリバス*
固有植物の調査と利活用	有用・稀少植物資源調査と利用法開発・普及活動(適応策)	広域レベルでの技術協力プロジェクトとJOCVによる活動の組み合わせ(拠点:SPC/SPREP)	PNG, ソロモン諸島、サモア、他
有害植物の制御	3-4) 有害雑草・樹種の対策を中心とした保護地区管理支援(適応策)	広域レベルでの技術協力プロジェクト(拠点:SPREP)	バヌアツ、サモア、ソロモン諸島、他

出典: JICA 調査団, 2009 年 4 月 *PNG とバヌアツについては国別案件を想定

上表では対象国は1～3ヶ国しか示されていないが、これはあくまで今回の短期間の調査による暫定的な結果であり、今後詳細な調査を実施し、協力が可能な対象国を確定する必要がある。

次に国別案件の一覧表を示す。各章の添付資料で案件毎の詳細情報が示されている。

国別案件の一覧

対象国	案件名	想定スキーム
パプア・ニューギニア	1-1) 衛星データを用いた森林インベントリー調査の精度改善および森林図作成 (緩和策)	技術協力プロジェクト (技術移転) : 3年 円借款+技プロ (全国展開) : 7年
	1-2) 住民参加型植林・森林管理事業 (AR-CDM を含む) 促進のための開発調査 (緩和策)	開発調査: マスタープラン+パイロット事業計画策定に3年、パイロット事業実施に2年
	1-3) 林業研究・普及・教育活動の活性化 (適応策)	技術協力プロジェクト: 5年
	1-4) 生物多様性調査 (適応策)	技術協力プロジェクト: 5年+a
	1-5) 住民参加型マングローブ管理 (適応策)	技術協力プロジェクト: 5年、または開発調査: 3年
バヌアツ	2-1) 森林インベントリーと森林開発・保全計画策定支援 (緩和策・適応策)	開発調査: 2年
	2-2) 環境教育と収入向上支援を通じた生物多様性保全 (森林保全・持続的利用) (緩和策)	技術協力プロジェクト (+協力隊) : 最低10年
	2-3) 2 nd National Communication 作成支援 (UNFCCC 提出用)	専門家派遣: 1年間
サモア	3-1) 住民主導型森林管理促進事業 (緩和策/適応策)	技術協力プロジェクト
	3-2) 重要流域における住民主導型流域管理支援 (緩和策/適応策)	技術協力プロジェクト、又はパイロットプロジェクトを含んだ開発調査
	3-5) 住民参加型生物多様性の保全とモニタリング体制の整備	技術協力プロジェクト
トンガ	4-2) 残存森林の持続的管理支援 (緩和策/適応策)	パイロットプロジェクトを含んだ開発調査と森林部への JOCV 派遣の組み合わせ
	4-3) Eua 島の公共用水の流域における流域管理計画の作成及び実施支援 (緩和策/適応策)	森林部への SV 又は JOCV 派遣
	4-4) マングローブ及び沿岸林の再生・修復 (適応策)	技術協力プロジェクトと JOCV 派遣の組み合わせ
	4-5) 民有地での植林推進 (適応策)	森林部への JOCV 派遣
ソロモン	5-2) 国立植物園と標本館の整備 (適応策)	文化無償資金協力: 2年
キリバス	6-1) 視聴覚機材を用いた生物多様性保全に関する啓蒙普及活動の教材作成 (適応策)	広域レベルでの技術協力プロジェクトと JOCV による活動の組み合わせ
	6-2) 環境保全局の IT 環境・データベース整備 (適応策)	JOCV 派遣

出典: JICA 調査団, 2009年4月

大洋州広域気候変動対策協力プログラムに係る協力準備調査
(森林生態系保全・環境モニタリング)

目 次

調査対象地域位置図

調査概要

1	調査の背景と目的	1-1
1.1	調査の背景	1-1
1.2	調査の目的	1-1
1.3	調査期間と調査団員	1-2
2	案件形成の基本方針	2-1
2.1	森林生態系保全・環境モニタリング分野における課題	2-1
2.2	広域・国別の案件形成	2-1
2.2.1	課題の普遍性・特殊性に対応した案件形成	2-1
2.2.2	広域案件形成の意義	2-2
2.3	森林生態系保全・環境モニタリング分野における広域案件の現状	2-3
2.3.1	広域機関の活用	2-3
2.3.2	広域案件の事例	2-4
2.3.3	広域案件実施上の留意点	2-5
2.4	広域案件と国別案件に係る提案	2-6
2.4.1	広域案件	2-6
2.4.2	国別案件	2-9
3	パプア・ニューギニア	3-1
3.1	一般概況	3-1
3.1.1	人口と行政区分	3-1
3.1.2	土地所有制度	3-1
3.2	森林生態系の現状	3-2
3.2.1	森林の規模と開発	3-2
3.2.2	森林生態系保全	3-3
3.3	既存法規則及び政策	3-5
3.3.1	森林及び生態系保全に関わる政策並びに法規	3-5
3.4	関係者分析	3-7
3.4.1	関連政府機関	3-7
3.4.2	ドナー及び国際機関	3-9
3.5	将来ニーズの分析	3-11
3.5.1	気候変動対策に関わる政策の分析	3-11

	3.5.2 将来ニーズと想定される活動/プログラム.....	3-11
4	バヌアツ	4-1
	4.1 一般概況.....	4-1
	4.1.1 人口分布	4-1
	4.1.2 主要な産業	4-1
	4.1.3 土地所有制度.....	4-1
	4.2 森林生態系の現状	4-2
	4.2.1 森林の規模と開発.....	4-2
	4.2.2 森林生態系保全	4-3
	4.3 既存法規則及び政策.....	4-5
	4.3.1 森林及び生態系保全に関する政策及び法規.....	4-5
	4.3.2 National Adaptation Program of Action (NAPA)のレビュー...	4-7
	4.4 関係者分析	4-7
	4.4.1 関連政府機関.....	4-7
	4.4.2 ドナー及び国際機関	4-9
	4.5 将来ニーズの分析	4-11
	4.5.1 将来ニーズと想定される活動/プログラム.....	4-11
5	サモア	5-1
	5.1 一般概況.....	5-1
	5.1.1 人口と行政区分	5-1
	5.1.2 土地所有状況.....	5-1
	5.2 森林生態系の現状	5-2
	5.2.1 土地利用及び森林面積	5-2
	5.2.2 保護地区と森林生態系	5-4
	5.2.3 河川流域とマングローブ林	5-6
	5.2.4 森林生態系に対する主要な脅威.....	5-7
	5.3 既存法規則及び政策.....	5-8
	5.3.1 森林及び生態系保全に関わる法規制並びに法案	5-8
	5.3.2 森林及び生態系保全に関わる政策並びに戦略.....	5-8
	5.3.3 National Adaptation Program of Action (NAPA) のレビュー	5-9
	5.4 関係者分析	5-10
	5.4.1 関連政府機関.....	5-10
	5.4.2 ドナー及び国際機関	5-12
	5.5 将来ニーズの分析	5-13
	5.5.1 気候変動対策に係わる政策の分析	5-13
	5.5.2 政府、ドナー及び国際機関によって実施されている活動・対策	5-15
	5.5.3 将来ニーズと想定される活動/プログラム	5-16
6	トンガ	6-1

6.1	一般概況.....	6-1
6.1.1	位置及び人口.....	6-1
6.1.2	土地所有状況.....	6-1
6.2	森林生態系の現状.....	6-1
6.2.1	土地利用及び森林面積.....	6-1
6.2.2	森林区分と保護地区、森林生態系.....	6-2
6.2.3	河川流域とマングローブ林.....	6-4
6.2.4	森林生態系に対する主要な脅威、及び気候変動により予想される悪影響.....	6-5
6.3	既存法規制及び政策.....	6-6
6.3.1	森林及び生態系保全に関わる法規制並びに法案.....	6-6
6.3.2	森林及び生態系保全に関わる政策並びに戦略.....	6-7
6.3.3	Second National Communication の作成.....	6-8
6.4	関係者分析.....	6-8
6.4.1	政府関連機関.....	6-8
6.4.2	ドナー及び国際機関.....	6-12
6.5	将来ニーズの分析.....	6-12
6.5.1	気候変動対策に係わる政策の分析.....	6-12
6.5.2	政府、ドナー及び国際機関によって実施されている活動・対策.....	6-15
6.5.3	将来ニーズと想定される活動／プログラム.....	6-16
7	ソロモン諸島.....	7-1
7.1	一般概況.....	7-1
7.1.1	位置と人口.....	7-1
7.1.2	土地所有制度.....	7-1
7.2	森林生態系の現状.....	7-1
7.2.1	森林の現況.....	7-1
7.2.2	気候変動の影響.....	7-1
7.3	既存法規制及び政策.....	7-2
7.3.1	森林及び生態系保全に関わる政策並びに戦略.....	7-2
7.3.2	森林及び生態系保全に関わる法規制並びに法案.....	7-6
7.3.3	National Adaptation Program of Action (NAPA)のレビュー.....	7-7
7.4	関係者分析.....	7-7
7.4.1	関連政府機関.....	7-7
7.4.2	ドナー及び国際機関.....	7-9
7.5	将来ニーズの分析.....	7-11
7.5.1	気候変動対策に関わる政策の分析.....	7-11
7.5.2	将来ニーズと想定される活動／プログラム.....	7-12
8	キリバス.....	8-1

8.1	一般概況.....	8-1
8.1.1	位置と人口	8-1
8.1.2	土地所有と利用状況.....	8-1
8.2	森林生態系の現状	8-1
8.2.1	森林の分布	8-1
8.2.2	在来の有用樹種	8-2
8.2.3	気候変動の影響	8-2
8.3	既存法規則及び政策.....	8-3
8.3.1	森林及び生態系保全に関わる政策並びに戦略	8-3
8.3.2	National Adaptation Program of Action (NAPA)のレビュー...	8-5
8.4	関係者分析	8-5
8.4.1	関連政府機関.....	8-5
8.4.2	ドナー及び国際機関	8-6
8.5	将来ニーズの分析	8-7
8.5.1	気候変動対策に関わる政策の分析	8-7
8.5.2	将来ニーズと想定される活動/プログラム.....	8-8

添付資料

【添付資料-1：GIS/リモートセンシング技術に関する調査】

【添付資料-2：国別案件リスト】

【添付資料-3：パプア・ニューギニア調査記録】

- 3.1 調査行程
- 3.2 協議・打合せ記録
- 3.3 提案案件概要
- 3.4 面会者一覧
- 3.5 森林面積の変遷（表）

【添付資料-4：バヌアツ調査記録】

- 4.1 調査行程
- 4.2 協議・打合せ記録
- 4.3 提案案件概要
- 4.4 面会者一覧

【添付資料-5：サモア調査記録】

- 5.1 調査行程
- 5.2 協議・打合せ記録
- 5.3 提案案件概要
- 5.4 面会者一覧

【添付資料-6：トンガ調査記録】

- 6.1 調査行程

6.2 協議・打合せ記録

6.3 提案案件概要

6.4 面会者一覧

【添付資料-7：ソロモン諸島調査記録】

7.1 調査行程

7.2 協議・打合せ記録

7.3 提案案件概要

7.4 面会者一覧

【添付資料-8：キリバス調査記録】

8.1 調査行程

8.2 協議・打合せ記録

8.3 提案案件概要

8.4 面会者一覧

【添付資料-9：フィジー調査記録】

9.1 現地調査報告

9.2 協議・打合せ記録

9.3 面会者一覧

【添付資料-10：収集資料リスト】

略 語 表

各国共通		
AR-CDM	Afforestation/Reforestation Development Mechanism	Clean 新規植林・再植林 CDM
AusAID	Australian Government Overseas Aid Program	オーストラリア政府海外援助プログラム
CBD	Convention on Biological Diversity	生物多様性条約
CDM	Clean Development Mechanism	クリーン開発メカニズム
CITES	Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna	絶滅のおそれのある野生動植物種の国際取引に関する条約（ワシントン条約）
DNA	Designated National Authority	指定政府機関
EU	Europe Union	欧州連合
FAO	Food and Agriculture Organization	食料農業機構
GCCCA	(EU) Global Climate Change Alliance	世界気候変動同盟（EU）
GEF	Global Environmental Facility	地球環境ファシリティ
GHG	Green House Gas	温暖化ガス（グリーンハウスガス）
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit	ドイツ開発援助組織
IUCN	International Union for Conservation of Nature	国際自然保護連合
NAPA	National Adaptation Programmes of Actions	国別適応行動計画
NGO	Non-Government Organization	非政府組織
REDD	Reducing Emissions from Deforestation and forest Degradation in developing countries	森林減少・劣化の抑制による排出削減
SBSTA	Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice (under UNFCCC)	科学・技術上の助言に関する補助機関
SOPAC	Pacific Islands Applied Geoscience Commission	南太平洋応用地球科学委員会
SPC	Secretariat of the Pacific Community	太平洋共同体
SPREP	South Pacific Regional Environmental Programme	南太平洋地域環境計画
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change	国連気候変動枠組み条約
UNCCD	United Nations Convention to Combat Desertification	国連砂漠化防止条約
UNDP	United Nations Development Program	国連開発計画
WWF	World Wildlife Fund	世界自然保護基金
パプア・ニューギニア		
DEC	Department of Environment and Conservation	環境保全省
FMA	Forest Management Agreement	森林管理契約
FRI	Forest Research Institute	森林研究所
LFA	Local Forest Area	
NRI	National Research Institute	国立研究所
NFA	National Forest Authority	森林公社
NFS	National Forest Services	森林サービス

NFB	National Forest Board	国家森林委員会
OCCES	Office of Climate Change and Environmental Sustainability	気候変動環境持続事務所
PINBio	PNG Institute of Biodiversity	パプアニューギニア生物多様性研究所
PNG	Papua New Guinea	パプア・ニューギニア
TRP	Timber Rights Purchase	
UNITEC	University of Technology	技術大学
バヌアツ		
NACCC	National Advisory Committee for Climate Change	国家気候変動対策委員会
VCCP	Vanuatu Carbon Credits Project	バヌアツ炭素クレジットプロジェクト
サモア		
AR-CDM	Afforestation/Reforestation Clean Development Mechanism	新規植林・再植林 CDM
AusAID	Australian Government Overseas Aid Program	オーストラリア政府海外援助プログラム
CBD	Convention on Biological Diversity	生物多様性条約
CDM	Clean Development Mechanism	クリーン開発メカニズム
CI	Conservation International	コンサベーション・インターナショナル
EU	Europe Union	欧州連合
FAO	Food and Agriculture Organization	食料農業機構
FD	Forestry Department	森林局
GEF	Global Environmental Facility	地球環境ファシリティ
GOS	Government of Samoa	サモア政府
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
MNRE	Ministry of Natural Resources and Environment	環境天然資源省
MPAs	Marine Protected Areas	海洋保全地区
NAPA	National Adaptation Program of Action	国別適応行動計画
NP	National Park	国立公園
PACC	Pacific Adaptation to Climate Change	太平洋気候変動適応
REDD	Reducing Emissions from Deforestation and forest Degradation in developing countries	森林減少・劣化の抑制による排出削減
SPC	Secretariat of the Pacific Community	太平洋共同体
SPREP	South Pacific Regional Environmental Programme	南太平洋地域環境計画
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change	国連気候変動枠組み条約
UNDP	United Nations Development Program	国連開発計画
トンガ		
AusAID	Australian Government Overseas Aid Program	オーストラリア政府海外援助プログラム
CBD	Convention on Biological Diversity	生物多様性条約
DENR	Department of Environment and Natural Resources	環境天然資源局

EU	Europe Union	欧州連合
FAO	Food and Agriculture Organization	食料農業機構
GEF	Global Environmental Facility	地球環境ファシリティ
GHG	Green House Gas	温暖化ガス (グリーンハウスガス)
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
JOCV	Japan Overseas Cooperation Volunteer	国際協力ボランティア
MAFF	Ministry of Agriculture and Food, Forest and Fisheries	農業・食料森林水産省
MLSNRE	Ministry of Land, Survey, Natural Resources and Environment	土地調査天然資源環境省
MOA	Memorandum of Agreement	合意書
NBSAP	National Biodiversity Strategy and Action Plan	国家生物多様性戦略及び活動計画
NZAID	New Zealand Government Overseas Aid Program	ニュージーランド政府海外援助プログラム
NP	National Park	国立公園
SDP	Strategic Development Plan	戦略的開発計画
SLM	Sustainable Land Management	持続的土地管理
SPC	Secretariat of the Pacific Community	太平洋共同体
SPREP	South Pacific Regional Environmental Programme	南太平洋地域環境計画
SV	Senior Volunteer	シニアボランティア
TTL	Tonga Timber Ltd.	トンガ材木公社
TWB	Tonga Water Board	トンガ水委員会
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change	国連気候変動枠組み条約
UNDP	United Nations Development Program	国連開発計画
ソロモン諸島		
FRTU	The Forest Resources and Timber Utilization Act	森林資源と用材の活用に関する法令
MTDS	Medium Term Development Strategy	中期開発戦略
SIFMP	Solomon Islands Forest Management Project (By AUS Aid)	ソロモン諸島森林管理プロジェクト (AUS Aid 案件)
キリバス		
ADD	Agricultural Development division	農業開発課
ECD	Environmental Conservation Division	環境保全課
KAP	Kiribati Adaptation Project	キリバス適応プロジェクト
LMD	Land Management Division	土地管理局
MELAD	Ministry of environment, land management and agricultural development	環境土地農業開発省
MOP	Ministry Operational Plan	省実施計画

1. 調査の背景と目的

1.1 調査の背景

2007年2月に発表された「気候変動に関する政府間パネル（IPCC）」が発表した第1作業部会第4次報告書は、人為起源の温室効果ガス増加が気候システムに温暖化を起こしているとはほぼ断定した。温暖化が引き起こす海面上昇、干ばつ、台風、洪水などの気象災害増加及び規模の拡大は、国土が狭小で低標高の大洋州島嶼国にとって大きな脅威であり、戦略的な対策実施が喫急の課題となっている。特に森林生態系の保全と回復は、①気候変動に対する適応策と緩和策双方の側面を併せ持つと同時に、②気候災害（暴風雨、土砂崩れ、洪水など）の軽減に繋がり、③住民の生計向上にも貢献するため、優先的に展開すべき活動の一つとして認識されている。

2008年1月にスイスで開催された世界経済フォーラム年次総会（ダボス会議）において、当時の福田元総理は気候変動のための新たな資金メカニズムである総額100億ドル（約1兆2500億円）の「クールアース・パートナーシップ」を発表した。また、2008年7月には「クールアース・パートナーシップ」に基づく円借款の第一弾として、インドネシア国に対し「気候変動対策プログラム・ローン」を供与した。大洋州島嶼国は気候変動に脆弱な途上国であり、既に政策協議を経たパラオ、ミクロネシア、マーシャル、ナウル、キリバス、パプア・ニューギニア、バヌアツ、ツバル、サモア、トンガ、ニウエ、クック諸島が「クールアース・パートナーシップ」対象国になっている。

日本政府の政策を受け、独立行政法人国際協力機構（JICA）は、太平洋の島嶼国の気候変動に対する適応力を高める協力への取り組みを強化するため、各国のニーズを把握するとともに適応策・緩和策について立案することを目的として、本調査業務を実施することになった。

1.2 調査の目的

本調査は、大洋州地域の島嶼国における我が国の気候変動対策支援強化のために、同対策の中の「生態系保全・環境モニタリング分野」に関する対策の必要性がある国を選定したうえで、同分野に対する調査を実施し各国ニーズを把握するとともに、適応策・緩和策について今後検討の参考となる素案（プロジェクト/プログラム）を提案することを目的とする。

1.3. 調査期間と調査団員

調査日程表

担当分野:	総括/環境モニタリング/リモセン技術(1)	CDM植林	森林・生態系保全
団員名:	安 洋巳	佐々木昭彦	水口 洋二
担当国:	ソロモン、キリバス	パプアニューギニア、バヌアツ	サモア、トンガ
3月24日 (火)			
3月25日 (水)		【成田→フリスベン】	
3月26日 (木)		【フリスベン→ポートモレスビー】、JICA表敬	
3月27日 (金)	【成田→フリスベン】	インセプション協議、情報収集	
3月28日 (土)	フリスベン着	資料整理	【成田→オークランド】
3月29日 (日)	【フリスベン→ホニャラ】	資料整理	(アピア着)
3月30日 (月)	JICA支所表敬、インセプション協議、情報収集	情報収集・分析	【オークランド→アピア】、JICA支所表敬
3月31日 (火)	情報収集・分析	情報収集・分析	インセプション協議、情報収集
4月1日 (水)	現地調査、情報収集・分析	現地調査	情報収集・分析
4月2日 (木)	現地調査、情報収集・分析	現地調査	現地調査、情報収集・分析
4月3日 (金)	現地調査、情報収集・分析	現地調査	現地調査、情報収集・分析
4月4日 (土)	資料整理	資料整理	資料整理
4月5日 (日)	資料整理	資料整理	資料整理
4月6日 (月)	現地調査、情報収集・分析	情報収集・分析、現場調査	現地調査、情報収集・分析
4月7日 (火)	情報収集・分析、計画案協議	情報収集・分析、現場調査	現地調査、情報収集・分析
4月8日 (水)	計画案協議	計画案協議	計画案協議
4月9日 (木)	計画案協議、JICA支所報告	計画案協議、JICA事務所報告	計画案協議、JICA支所報告
4月10日 (金)	【ホニャラ→フリスベン】(イースター休日)	【ポートモレスビー→フリスベン】(イースター)	【アピア→オークランド】(イースター休日)
4月11日 (土)	団内協議、資料整理	団内協議、資料整理	オークランド着
4月12日 (日)	【フリスベン→ナンディ】	【フリスベン→ポートビラ】	資料整理
4月13日 (月)	資料整理(イースター休日)	資料整理(イースター休日)	【オークランド→スクアロファ】(イースター休日)
4月14日 (火)	JICA支所表敬、インセプション協議	JICA支所表敬、インセプション協議	JICA支所表敬、インセプション協議
4月15日 (水)	情報収集・分析	情報収集・分析	情報収集・分析
4月16日 (木)	【ナンディ→タワ】、インセプション協議	現地調査、情報収集・分析	現地調査、情報収集・分析
4月17日 (金)	情報収集・分析	現地調査、情報収集・分析	現地調査、情報収集・分析
4月18日 (土)	資料整理	資料整理	資料整理
4月19日 (日)	資料整理	資料整理	資料整理
4月20日 (月)	現地調査、情報収集・分析	計画案協議	現地調査、情報収集・分析
4月21日 (火)	計画案協議	計画案協議、JICA支所報告	計画案協議
4月22日 (水)	計画案協議	【ポートビラ→シドニー】	計画案協議、JICA支所報告
4月23日 (木)	【タワ→ナンディ】	【シドニー→成田】、帰国	【スクアロファ→オークランド】
4月24日 (金)	【ナンディ→フリスベン】		【オークランド→成田】、帰国
4月25日 (土)	【フリスベン→成田】、帰国		

上記3名の他「情報収集・分析/環境モニタリング/リモートセンシング技術(2)」担当の馬場団員が、同期間に国内で稼動した。

2. 案件形成の基本方針

2.1 森林生態系保全・環境モニタリング分野における課題

大洋州6ヶ国（PNG、バヌアツ、サモア、トンガ、ソロモン諸島、キリバス）を対象に調査した結果、各国に共通する以下3点の重要課題が抽出された。

(1) 大洋州固有の植物遺伝資源の保全

大洋州各国は島嶼国であり、生物進化の観点からは比較的孤立した環境にある。PNGを除いて、動植物の種数全体としては多くはないが、長い生物進化の過程で島々の環境に適応した固有種が存在し、種全体に対して占める割合は他の熱帯地域と比べて高い。これらは遺伝資源として地域全体の生物多様性を維持する上で非常に重要で、稀少植物に関する調査とデータの共有、利活用のための研究と技術開発に関わる案件形成が必要である。また固有種の存在を脅かす有害な外来植物の制御も重要な課題であり、各国の情報共有と協力に基づく対策の策定と実施が求められている。

(2) 持続的な森林計画に必要な基礎情報の整備

各国の森林局は、森林施業計画を立案する上で最新の衛星画像の分析と現地調査に基づく森林資源データを必要としている。正確な森林資源の把握は持続的な森林管理の根幹であり、各国に共通する重要課題である。国によって調査規模や必要とする技術協力のレベルが異なるため、案件のデザインにおいては、共通の課題と各国個別の課題を抽出・選別し、効率的な技術協力の体制を作る必要がある。

(3) 住民参加型/主導型の森林管理

地域の森林管理には、住民の参画が必須条件である。各国の森林は、政府が指定した国立公園や一部の自然保護区を除いて、地域住民が慣習に基づいて所有している。伐採跡地の森林再生や重要流域の森林保全、その他の森林管理と利用に関わる案件は、土地所有者の了解のもと住民参加型 (Participatory) 又は住民主導型 (Community-based) による計画策定と実施が基本的なアプローチとなる。

2.2 広域・国別の案件形成

2.2.1 課題の普遍性・特殊性に対応した案件形成

パプア・ニューギニア除いて大洋州各国は一般に小国で、政府の組織、人材、予算など様々なリソースが限られている。単独での案件形成が過大な投入になってしまうことが多く、既存のスキームを活用した適正規模の案件形成が困難である。このような場合、リソースやキャパシティが限られ、かつ共通の課題を抱える複数の国をまとめて取り組む広域アプローチが有効である。上記の各国共通の課題に基づいて具体的な協力分野を想定した場合、次の4分野については複数の国を対象とした広域アプローチによる案件の形成が可能と考える。

広域アプローチ4分野：

- 1) 情報の集積と共有が必要な分野（固有植物の調査と利活用、2.1.(1)に対応）

- 2) 共通する脅威への対策に関する分野（外来有害植物の制御，2.1.(1)に対応）
- 3) 汎用性のある技術を使える分野（森林計画における衛星画像の活用，2.1.(2)に対応）
- 4) 伝統的共有地の管理に関する分野（住民主導型/参加型の森林管理，2.1.(3)に対応）

以上の4分野は、太平洋諸国に共通する重要課題を反映しており、わが国による森林生態系保全・環境モニタリング分野での協力方針（プログラム）を策定する際の基軸になると考える。

複数の小国を対象とした広域案件は、森林面積が小規模で開発のためのリソースが限られるため、技術情報の共有や人材の派遣・交流により大きなメリットがあると考えられる。ただし PNG は 300 万 ha 近い森林を有し、他の小国と比べて行政・研究機関の規模と実績、人材ともに豊富なため、広域案件に含めるか否かについては案件毎に検討すべきであろう。

またこの他に、各国固有のニーズに基づいて単独の案件形成も必要である（例：林業研究と教育活動の活性化、特定流域や森林の保全・再生事業、啓蒙普及教育の教材作製や森林局 IT 環境の整備等）。この場合、対象国のキャパシティーを十分考慮した実施可能なスキームによる案件形成が重要である。

以上の方針は、案件形成上の基本となる考え方である。具体的な案件形成の過程では、国別案件に含まれる活動の一部を広域案件として実施する、また広域案件を具体的な活動内容に即して sub-project を形成し実施するなど、柔軟な発想によって実施可能な体制の案件を形成することが重要である。

2.2.2 広域案件形成の意義

広域案件は、必要な活動の一部を拠点となる組織でまとめて行うため、単独のプロジェクトを形成する場合に比べて対象国にとってはより少ない負担で必要な事業の実施が可能となる。さらに協力側（日本側）にとって、広域案件を実施するメリットは次のように考えられる。

- (1) 各国に対する適正規模の協力が可能となり、過大な投入を回避できる。
- (2) ニーズのある複数の国を対象に、同時に協力活動を展開できる。
- (3) 経験のある国際機関を拠点とすることによって、広域案件実施のノウハウや人材・情報ネットワークを活用できる。
- (4) 活動成果を拠点にフィードバックすることで、協力期間終了後、事業の持続性に必要な環境を構築できる。
- (5) 日本 ODA に対する広域機関の期待が大きい。

広域案件は、一カ国当たりの投入量は従来の技術協力プロジェクトと比べて少なくなるが、広域機関を母体とすることで長期的な事業の継続性を確保し、「細く長い協力活動」が可能になる。この体制は、開発のためのリソース（人材、資金、法制度等）が限定され、短期間で明確な協力支援効果を上げることが困難な大洋州各国に対する協力方針として妥当である。

日本の ODA は、既に広域案件に関する経験を有している。貴機構が実施中の「太平洋廃棄物管理プロジェクト」、「大洋州地域予防接種事業強化プロジェクト」、「ボルネオ生物多様性・生態系保全プログラムプロジェクト（フェーズ2）」の実施経験が参考になる。

2.3 森林生態系・環境モニタリング分野における広域案件の現状

2.3.1 広域機関の活用

広域案件は、対象国毎に個々のニーズに応じた適正規模のプロジェクトを計画し、拠点において全体のプロジェクト監理と技術情報の交換・人材交流活動を展開する。広域案件の拠点となる組織は、大洋州の各国を対象として国際的な活動を実施している機関を想定している。具体的には、SPC (Secretariat for the Pacific Community), SPREP (South Pacific Regional Environmental Program), SOPAC (South Pacific Applied Geo-science Commission), USP (University of the Southern Pacific, 南太平洋大学) の 4 機関である。各機関の活動分野と、広域アプローチ 4 分野と関連する活動内容を次の表に示す。

広域機関の活動方針及び「広域アプローチ 4 分野」との関連

SPC/LRD: Secretariat for the Pacific Community/Land Resource Division	
活動方針	<p>SPC の Land Resource Division は、“Land Resource division Strategic Plan 2009 - 2012” において、次の 3 プログラムと各々の成果を掲げている。</p> <p><u>1. 食糧生産の改善と向上：</u></p> <p>1-1. 在来種の農産物生産と利用、消費の促進に関する政策形成 1-2. 農産物の多様性保護と利用の促進 1-3. 食料供給システムの多様化促進 1-4. 伝統的知識の保存と強化、確認</p> <p><u>2. 持続的な農林業資源の管理と開発：</u></p> <p>2-1. 持続的な農林業と森林・土地利用計画の策定 2-2. 持続的で適切な農林業と森林・土地利用計画の策定と促進 2-3. 法令整備支援、気候変動対策の計画と実施に関する政府と地域の能力強化 2-4. 外来有害植物の制御、普及活動・情報収集と発信に関する活動強化 2-5. 普及と情報提供に関する政府と地域の能力強化</p> <p><u>3. 病虫害対策と農林産物の流通販売促進：</u></p> <p>3-1. 国際基準に適合した食料生産と流通の奨励 3-2. 国内・国際的な農産物の流通促進 3-3. 持続可能な収穫後の作物管理技術に係る開発と普及 3-4. 作物と家畜の病気に関する情報収集と対策</p>
広域アプローチ 4 分野と関連する活動	<p>1-2. 農産物の多様性保護と利用の促進 → 2) 固有植物の調査と利活用 2-1. 持続可能な森林計画の策定 → 1) 森林計画における衛星画像の活用, 4) 住民主導型/参加型の森林管理 2-3. 外来有害植物の制御 → 3) 外来有害植物の制御</p>
SPREP: South Pacific Regional Environment Program	
活動方針	<p>SPREP は次の二つのプログラムを基に、個別のプロジェクトを展開している。</p> <p><u>1. “Island ecosystem” (島嶼部の生態系)：</u></p> <p>1-1. 陸域生態系 1-2. 海洋生態系 1-3. 特定動植物の保護 1-4. 法制度整備支援</p> <p><u>2. “Pacific futures” (大洋州諸国の将来)：</u></p> <p>2-1. 環境保護に関する多国間の合意形成</p>

	2-2. 環境モニタリングと報告 2-3. 気候変動対策 2-4. 廃棄物と汚染対策 2-5. 環境計画の策定
広域アプローチ4分野と関する活動	1-1. 陸域生態系 → 3) 外来有害植物の制御 1-3. 特定動植物の保護 → 2) 固有植物の調査と利活用
SOPAC: South Pacific Applied Geo-science Commission	
活動方針	SOPACは次の3つのプログラムに基づいて活動を展開している。 1. “Ocean and Islands” (海洋と島嶼部) : 海岸と海洋環境に関する調査研究、及び海洋資源開発と管理 2. “Community lifeline” (コミュニティのライフライン) : 住民生活に必要なエネルギーや水、衛生、情報通信技術の強化 3. “Community risks” (コミュニティの危機管理) : 災害の予測や危機管理を通じて住民生活が抱える脆弱性を軽減
広域アプローチ4分野と関する活動	上記3プログラムは、森林生態系保全・環境モニタリングを対象としていないが、プログラムを支援する情報技術部門 (Information technology unit, GIS/RSが専門) が、特定プロジェクトに対して技術提供・調査実施の面で協力している。既に SPC との協力実績があり、衛星画像を用いた土地利用・森林資源調査で協力が可能である。 → 1) 森林計画における衛星画像の活用, 4) 住民主導型/参加型の森林管理
USP: University of the South Pacific (南太平洋大学)	
活動方針・主要活動	USP の Faculty of Science, Technology and Environment (FSTE, 理工環境学部) の Institute of Applied Science (IAS, 応用科学研究所) が、森林生態系保全と係る活動を展開している。主な活動: 1. 森林内微気象観測地点の設置: IAS の植物学部門が、シカゴ大学、ハワイ大学、京都大学と協力しフィジー国内に森林内微気象の観測を行う設備を各地に設置済み。植生変化のモニタリングと合わせて、気候変動の森林植生への影響を調べる。 2. GISによる森林植生図・森林計画図の作成: IAS の GIS Unit が衛星画像を基に GIS による森林植生図と計画図の作成をフィジー森林局職員に指導。 3. 森林資源調査の実施: SPC との協力による森林資源調査 (“South Pacific Regional Initiative on Forest Genetics Resources”, SPRIG) の実施。森林に分布する固有の樹木・草本に関するデータ・ベースの構築。
広域アプローチ4分野と関する活動	2. GISによる森林植生図・森林計画図の作成 → 1) 森林計画における衛星画像の活用, 4) 住民主導型/参加型の森林管理 3. 森林資源調査の実施 → 2) 固有植物の調査と利活用, 3) 外来有害植物の制御

出典: JICA 調査団, 2009年4月

2.3.2 広域案件の事例

以下は、フィジーを拠点として展開する広域案件の事例である。

(1) 衛星画像解析による植生分布の把握: SPC と SOPAC の協力

大洋州の各国を対象とした衛星画像の解析とその利用の分野で SOPAC と SPC が協力している。フィジーの Rutoma 島を事例として、ココヤシの分布と資源量の推定に関する調査を SOPAC と SPC さらに フィジー森林局が共同で行った例がある。SOPAC が Quick Bird の衛星画像を用いてココヤ

シの分布と資源量を把握すると共に、SPC と共同で人口・経済に関するデータを分析し将来必要なココヤシ生産を推定した。また現在キリバスでは、食料資源となるココヤシやパンダナスの木の分布状況を把握する植生モニタリングの活動について、SPC が調査資金を提供し SOPAC の GIS 専門家が現地調査を実施している。調査結果は、SOPAC と SPC で共有され、SPC は食用作物の普及活動の基礎資料として画像解析結果を利用する。

SOPAC は防災と関連する環境モニタリングが専門で森林分野は担当しないが、個別の専門家レベルでこのような協力関係があり、現場のニーズに対して柔軟に対応している。関係者の話では、今年 SOPAC が解体され、各々 SPC と SPREP に吸収されるという。その場合 SPC と合併した部門は、衛星画像を使って土地利用や森林分布のモニタリングが正式な業務の一つとなり、SPREP と合併した部門は、従来のように衛星画像を用いた海岸浸食や海洋資源の分布状況のモニタリングを続けることになる。

なお、衛星画像の活用と協力の可能性に関して、当調査団で情報収集し分析した結果を、巻末の【添付資料-1：GIS/リモートセンシング技術に関する調査】に添付する。各国における GIS/リモートセンシングの現状と課題、及び日本による協力可能な体制をふまえ、各国に対して考えられる協力内容を整理したものである。

(2) 森林資源調査

大洋州に分布する植物については、SPC と USP (University of South Pacific, 南太平洋大学) が共同で、” South Pacific Regional Initiative on Forest Genetic Resources (SPRIG)” を実施し、各国の森林に分布する固有植物の同定を行った。SPRIG の成果は現存する大洋州固有の植物に関するデータ・ベースとしては最も優れた情報源であるため、今後同分野の案件では SPRIG のデータをレビューし補完する形での調査活動が重要となる。

(3) GTZ による森林・気候変動関連プロジェクト

また GTZ は、SPC と協力して大洋州の 3 カ国（フィジー、バヌアツ、トンガ）を対象とした” Adaptation on Climate Change in the Pacific Island Region” を実施中である。これは、1994~2008 年まで 14 年間続けられた GTZ による森林分野の広域プロジェクトの後継案件であり、森林保全によって蓄積された炭素クレジットを国際市場で売買できる仕組みの構築を支援することが目的である。これまでの広域プロジェクトの経験を基に、ドイツ人のチーフ・アドバイザーがフィジーに拠点を置き、プロジェクトの実施支援と各国間及び SPC, GTZ との調整を担当している。

2.3.3 広域案件実施上の留意点

一方で、広域案件を実施する上での留意点として、次の 3 点があげられる。

広域案件実施上の留意点：

(1) 長期的な支援を可能にする体制

「細く長い」協力が必要な大洋州において、複数の国を同時に対象とする広域案件では、長期的な協力期間を設定することが特に重要である。以下に提案した広域案件は全て3～5年の技術協力プロジェクトを2フェーズ実施する体制を想定している。またプロジェクト終了後も活動が維持されるように、広域機関を拠点として既存の活動プログラムとの協調が図られるような案件デザインとすることが重要である。

(2) 広域案件を形成し、実施を支援できる経験豊富なアドバイザー

広域案件の場合、単独の案件形成と異なり、拠点機関の活動と対象国（複数）の現状把握をふまえた案件形成が必要である。実施の体制が複雑になり調整業務が増えるため、国際機関での活動経験も兼ね備えた経験豊富なアドバイザーが必要となる。さらにアドバイザーによるプロジェクト全体の運営に加えて、各国での活動を常時支援する体制が必要な場合には専門家またはJOCV/JOSVの派遣を検討する。

(3) 先行する JICA 技術協力プロジェクト経験の取り扱い

大洋州における JICA 技術協力プロジェクトの経験を生かして案件を形成する。サモアの国立公園管理能力向上支援プロジェクトにおける人材育成の手法や技術的な知見（稀少植物調査や有害植物制御の実績）、及び大洋州廃棄物管理プロジェクトにおいて各国を対象とした廃棄物管理のマスタープラン策定を支援した経験の活用を図る。

2.4 広域案件と国別案件に係る提案

森林生態系保全・環境モニタリング分野における課題、広域機関の現状、広域案件実施上の留意点をふまえ各国で収集した情報を整理・分析し、大洋州6カ国を対象とした広域・国別案件を提案する。

2.4.1 広域案件

次の表に示す広域案件に関する提案は、ニーズの高い案件から順次取り組み段階的に協力範囲を広げていくアプローチが現実的である。なお本報告書で提案する案件は、貴機構で今後の検討を進める際の参考となる素案であり、現時点で案件形成の方向性とその具体的内容を決定するものではない。

広域案件に関する提案

分野	案件名（対策区分）	緊急性	対象国	優先順位 ¹⁾
衛星画像を活用した森林管理	森林インベントリ調査と衛星データを用いた既存森林図の精度改善及び最新化支援（適応策/緩和策）	高	サモア、トンガ、ソロモン諸島、キリバス、PNG、バヌアツ ²⁾	1
有害植物の制御	有害雑草・樹種の対策を中心とした保護地区管理支援（適応策）	高	バヌアツ、サモア、ソロモン諸島	2
固有植物の調査と利活用	有用・稀少植物資源調査と利用法開発・普及活動（適応策）	中	PNG、ソロモン諸島、サモア	3
住民主導型/参加型の森林管理	住民の主導による村落共有地の管理、及び住民の参加による自然保護区・森林保全区の管理体制の構築（適応策）	中	サモア、PNG ²⁾	4

出典: JICA 調査団, 2009 年 4 月 1) 緊急性、対象国の数を基に優先順位をつけた。
2) PNG, バヌアツについては、国別案件を想定。

表に示す対象国は、あくまで今回の調査による暫定的な結果であり、今後さらに詳細な調査を実施し、協力が可能な対象国を確定する必要がある。

衛星データと現地調査による森林資源量の把握は持続可能な森林経営の基礎となる活動であり、4 案件中最も優先度が高い。各案件に対して、拠点機関としては SPC と SPREP、協力機関として SOPAC と USP を想定している。提案された 4 案件と拠点が実施する既存活動との整合性、及び実施上の留意点への対応は次の表に示すとおりである。

拠点機関による既存活動との整合性 及び実施上の留意点への対応

案件 1：森林インベントリー調査と衛星データを用いた既存森林図の精度改善及び最新化支援
<p>1. 拠点・既存活動との整合性: SPC にプロジェクトの拠点を置き、衛星画像解析作業は SOPAC が行う。各対象国では森林局の活動を支援する。</p> <p>1-1. 拠点の活動： 最新衛星画像の解析作業（SOPAC）。衛星画像の活用方法、GIS による森林施業図作成、森林計画策定とモニタリングに関する各国対象のワークショップ（SPC, SOPAC）を実施。</p> <p>1-2. 各国の活動： 衛星画像の活用と GIS による森林分布図・施業計画図作成、計画実施とモニタリングを支援。住民参加型の森林管理体制の構築</p> <p>1-3. 既存活動との整合性： SOPAC による衛星画像を用いた植生分布の把握は SPC との協力により、専門家の活動として行われている。SPC (Land Resource Division; LRD) は、森林計画策定の活動について未着手の段階であり、衛星画像の解析作業を含め協力が求められている。</p>
<p>2. 実施上の留意点への対応:</p> <p>2-1. 長期の協力期間を確保： 長期間の技術協力（1 フェーズ 5 年を 2 回）、協力期間終了後も他ドナーによる事業で利用可能な森林情報を整備する。</p> <p>2-2. 案件形成と実施のアドバイザー： 拠点機関にアドバイザー（1 名）の配置が必要。同時に各国レベルに森林施業計画の実施とモニタリング、住民主導/参加型森林管理の体制作りのため必要に応じて専門家または JOCV/JOSV を派遣する。</p> <p>2-3. 技プロの経験： 各国での森林施業計画策定については、大洋州廃棄物管理プロジェクトにおける各国マスタープラン策定支援の経験が活用可能。また衛星画像の解析については、インドネシア林業省を対象に実施している GIS/リモートセンシングの技術協力プロジェクトから得られた知見が有効である。</p>
案件 2：有害雑草・樹種の対策を中心とした保護地区管理支援
<p>1. 拠点・既存活動との整合性: SPC も外来有害植物の制御をプログラムに掲げているが、活動実績に基づき SPREP にプロジェクトの拠点を置く。SPC は防除技術の普及に関する協力機関として位置づけられる。</p> <p>1-1. 拠点の活動： SPREP: 有害植物の分布に関するデータ・ベース構築。有害植物防除に関する汎用性の高い技術開発を目的とした実験。各国を対象とした防除技術に関するワークショップの実施。各国活動のモニタリング。 SPC: SPREP と各国で確立された防除技術の普及手法・計画の策定に関し SPREP を支援。</p> <p>1-2. 各国の活動： その国特有の有害植物の防除技術開発を目的とした実験。技術の普及とモニタリング（防除活動効果の検証）。</p> <p>1-3. 既存活動との整合性：</p>

SPREP は有害雑草（侵入種）の制御に関するプログラムの下にプロジェクトを実施している。SPC も同様のプログラムをもつ。

2. 実施上の留意点への対応:

2-1. 長期の協力期間を確保:

協力期間は実験段階と普及・評価段階に分かれる。「技プロ」の形態で、実験段階と普及・評価段階で各々1フェーズ3年を2回行う。有害植物に関する SPREP の知見を生かしプロジェクトを形成する。SPREP をパートナーとして取り込むことで、協力期間終了後の活動の持続性を確保する。

2-2. プログラム形成の専門家:

経験豊かなプログラム形成・実施支援アドバイザーが必要。アドバイザーは、SPC と SPREP 双方の調整及び各国を対象としたワークショップの開催、防除活動のモニタリングに関する調整業務を担当する。また必要に応じて各国を対象に、防除技術確立のための専門家または JOCV/JOSV を派遣する。

2-3. 技プロの経験:

サモア国立公園管理能力向上支援プロジェクトにおける有害植物防除の知見を活用可能。SPREP の知見とあわせて案件デザインに反映させる。

案件3：有用・稀少植物資源調査と利用法開発・普及活動

1. 拠点・既存活動との整合性:

SPC と SPREP にプロジェクトの拠点を置く。

1-1. 拠点の活動:

SPREP: 固有植物に関する既存データのレビュー。SPC/USP による調査結果 (SPRIG) のレビューも必要。固有植物の調査と利用に関するワークショップの実施。調査結果に基づく大洋州固有植物データベースの構築。

SPC: 食料や木材・林産物として利用可能な植物の同定と培養、利用技術の開発 (LRD の Regional Germ Plasm Center; RGPC) と各国への普及。

1-2. 各国の活動:

国立公園や自然保護区、森林保全区における植物調査とデータ整理。有用植物の活用と普及活動。

1-3. 既存活動との整合性:

有用樹種の研究開発については、SPC/LRD が策定した指針” Forest and Tree genetic Resource Conservation, Management and Sustainable Use in Pacific Island Countries and Territories: Priorities, Strategies and Actions, 2007-2015” がある。また、従来から RGPC による有用作物の培養と各国への普及活動が続けられている。現在は食用作物（イモ類、果樹）に限定されているが、RGPC から格上げされ今年新規に開設される Regional Tree Seed Center は、特用林産物や稀少植物も対象に培養と普及活動を展開する構想を掲げている。本案件は特に SPC/LRD の活動を補強拡大するものである。日本に対しては有用樹種の同定と培養、普及活動への協力ニーズが示されている。

2. 実施上の留意点への対応:

2-1. 長期の協力期間を確保:

長期間の技術協力（1フェーズ5年を2回）。既に SPC で有用植物の培養と普及活動を実施中。これを拡大支援する形でプロジェクトを形成する。SPC に既存の活動に合わせることで、協力期間終了後の活動の持続性を確保する。

2-2. プログラム形成の専門家:

2つの広域機関が関り実施形態が多少複雑なため、経験豊かなプロジェクト形成・実施支援アドバイザーが必要。アドバイザーは、SPC と SPREP 双方の調整及び各国を対象としたワークショップの開催に関する調整業務を担当する。必要に応じて拠点と各国に専門家または JOCV/JOSV を派遣する。

2-3. 技プロの経験:

有用樹種の利用開発については、PNG で1990年代に実施した森林資源管理に関する技プロで蓄積された知識と経験が有用である。

案件4：住民主導型/参加型の森林管理

1. 拠点・既存活動との整合性:

SPC にプログラムの拠点を置く。

1-1. 拠点の活動:

各国の森林行政担当者を対象とした住民主導型/参加型の森林管理計画策定及びモニタリングに関するワークショップの実施。各国間の情報共有のためのニュース・レターの発行。

1-2. 各国の活動：

森林局職員と住民の共同による住民主導型/参加型の森林管理計画策定と実施、モニタリング。参加型 (participatory) は、自然保護区や森林保全区など特別な指定の対象となっている森林に対して、地元住民の協力を得ながら管理を進めるもの。主導型 (community-based) は、特別な指定の対象となっていない村の伝統的な共有地に分布する森林を地域の慣習に基づき管理するもの。対象となる森林の法的位置づけによって、基本的なコンセプトとアプローチが異なる。

1-3. 既存活動との整合性：

SPC は、” The Pacific Agricultural & Forestry Policy Network (PAFP-Net) ” を立ち上げ、参加国間で森林・林業政策の形成と実施、モニタリングに関して必要な情報交換を続けている。また住民主導型の植林活動 (Community-based reforestation) に関するワークショップの開催実績もあり (2008 年 10 月)、参加国間で技術的な情報交換が進んでいる。住民主導型/参加型による森林と伝統的な共有地の管理体制の構築は、各国が取り組むべき農村開発・土地政策の方向性とも一致しており、関係者間で情報共有を深めながらプロジェクトを進める必要がある。

また各国では、EU や WWF, Conservation International 等の国際 NGO が各地で住民参加型の小規模な森林管理プロジェクトを実践している。本案件は SPC を拠点として各国政府の森林局を支援するが、既存プロジェクトとの連携・協調が必要である。

2. 実施上の留意点への対応：

2-1. 長期の協力期間を確保：

協力期間は計画策定段階と実施・評価段階に分かれる。「技プロ」の形態で、計画段階と実施・評価段階で各々 1 フェーズ 3 年を 2 回行う。SPC, Land Resource Division (LRD) による住民を対象とした普及活動の経験と知識を生かし案件を形成する。LRD をパートナー機関として位置づけることによって、プロジェクト終了後の長期的な支援体制を確立する。

2-2. プロジェクト形成の専門家：

住民参加型のプロジェクト経験を持つアドバイザーが必要。アドバイザーは、SPC と各国を対象としたワークショップの開催、モニタリングに関する調整業務を担当する。また必要に応じて各国を対象に、計画策定と実施支援の専門家または JOCV/JOSV を派遣する。

2-3. 技プロの経験：

オセアニア地域であるが、東ティモールにおいて実施中 (2005-2010) の住民主導型流域管理開発調査の知見が利用可能である。

出典: JICA 調査団, 2009 年 4 月

2.4.2 国別案件

次に国別案件の一覧表を示す。さらに第 3 章から第 8 章に、案件提案の基となった情報を若干の分析と共に記す。また国別案件に係る詳細情報を、巻末の【添付資料・2】～【添付資料・8】に添付する。

国別案件の一覧

対象国	案件名	想定スキーム
パプア・ニューギニア	1-1) 衛星データを用いた森林インベントリー調査の精度改善および森林図作成 (緩和策)	技術協力プロジェクト (技術移転) : 3 年 円借款+技プロ (全国展開) : 7 年
	1-2) 住民参加型植林・森林管理事業 (AR-CDM を含む) 促進のための開発調査 (緩和策)	開発調査: マスタープラン+パイロット事業計画策定に 3 年、パイロット事業実施に 2 年
	1-3) 林業研究・普及・教育活動の活性化 (適応策)	技術協力プロジェクト: 5 年
	1-4) 生物多様性調査 (適応策)	技術協力プロジェクト: 5 年+a
	1-5) 住民参加型マングローブ管理 (適応策)	技術協力プロジェクト: 5 年、または開発調査: 3 年
バヌアツ	2-1) 森林インベントリーと森林開発・保全計画策定支援 (緩和策・適応策)	開発調査: 2 年

対象国	案件名	想定スキーム
	2-2) 環境教育と収入向上支援を通じた生物多様性保全(森林保全・持続的利用)(緩和策)	技術協力プロジェクト(+協力隊):最低10年
	2-3) 2 nd National Communication 作成支援(UNFCCC 提出用)	専門家派遣:1年間
サモア	3-1) 住民主導型森林管理促進事業(緩和策/適応策)	技術協力プロジェクト
	3-2) 重要流域における住民主導型流域管理支援(緩和策/適応策)	技術協力プロジェクト、又はパイロットプロジェクトを含んだ開発調査
	3-5) 住民参加型生物多様性の保全とモニタリング体制の整備	技術協力プロジェクト
トンガ	4-2) 残存森林の持続的管理支援(緩和策/適応策)	パイロットプロジェクトを含んだ開発調査と森林部への JOCV 派遣の組み合わせ
	4-3) Eua 島の公共用水の流域における流域管理計画の作成及び実施支援(緩和策/適応策)	森林部への SV 又は JOCV 派遣
	4-4) マングローブ及び沿岸林の再生・修復(適応策)	技術協力プロジェクトと JOCV 派遣の組み合わせ
	4-5) 民有地での植林推進(適応策)	森林部への JOCV 派遣
ソロモン	5-2) 国立植物園と標本館の整備(適応策)	文化無償資金協力:2年
キリバス	6-1) 視聴覚機材を用いた生物多様性保全に関する啓蒙普及活動の教材作成(適応策)	広域機関との協力・JOCV 派遣
	6-2) 環境保全局の IT 環境・データベース整備(適応策)	JOCV 派遣

出典:JICA 調査団, 2009 年 4 月 案件名の番号は、【添付資料-2】の「国別案件リスト」に示した番号と一致する。

国別案件の情報に加えて、フィジー国における暫定的な調査結果を【添付資料-9】、各国での収集資料リストを【添付資料-10】に添付する。

3. パプア・ニューギニア

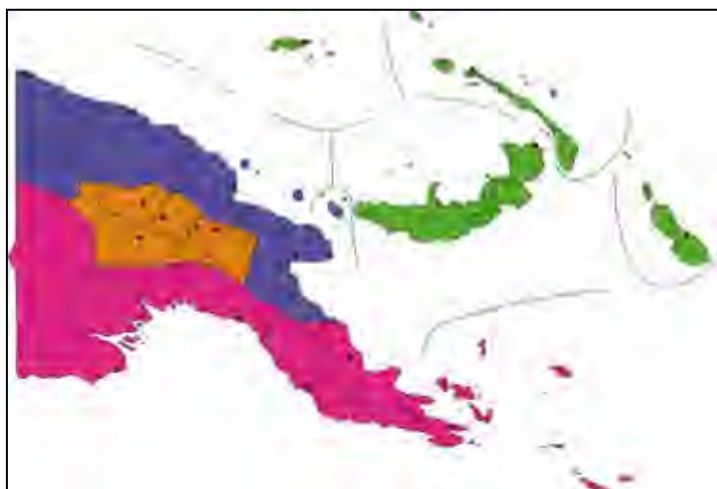
3.1 一般概況

3.1.1 人口と行政区分

パプア・ニューギニアは、アジア太平洋地域において最も広い原生熱帯雨林を持つ。国土面積は4,600万 ha と大洋州島嶼国の中では最も大きいものの、人口は2007年の推計（世銀）で630万人であり、人口密度は約13.5人/km²と低い。同国は首都区と19の州に区分され、それらは次のとおり4つの地方に大別されている。

州一覧

地方	州	地方	州
山岳地方	シンプ州 (<i>Simbu</i>)	モマセ地方	西セピック州 (<i>West Sepik</i>)
	東部山岳州 (<i>Eastern Highlands</i>)		東セピック州 (<i>East Sepik</i>)
	エンガ州 (<i>Enga</i>)		マダン州 (<i>Madang</i>)
	南部山岳州 (<i>Southern Highlands</i>)		モロベ州 (<i>Morobe</i>)
	西部山岳州 (<i>Western Highlands</i>)		首都区 (<i>National Capital District</i>)
島嶼地方	東ニューブリテン州 (<i>East New Britain</i>)	パプア地方	中央州 (<i>Central</i>)
	西ニューブリテン州 (<i>West New Britain</i>)		オロ州 (<i>Oro</i>)
	ニューアイルランド州 (<i>New Ireland</i>)		ミルン湾州 (<i>Milne Bay</i>)
	ブーゲンビル州 (<i>Bougainville</i>)		湾岸州 (<i>Gulf</i>)
	マヌス州 (<i>Manus</i>)		西部州 (<i>Western</i>)



パプア・ニューギニアの地方区分

- 山岳地方
- 島嶼地方
- モマセ地方
- パプア地方

気候は熱帯モンスーン気候で、年平均気温は、沿岸部で昼35℃～夜24℃、高地部では昼28℃～14℃。雨季（11月～4月）と乾季（5月～10月）に大別できるが、地域によって雨季が

多少異なる。また年間降雨量も地域によって1,200～9,000mmと極端な差がある。

パプア・ニューギニアの経済は都市部の貨幣経済と農村部の自給自足経済の2重構成となっている。大部分の国民は農村部に住み、焼畑、狩猟、漁業に従事して生活している。GDP構成は農林水産業が38.5%と最も高く、このうち林業部門は9.2%である（2005年）。一方、天然ガス、原油、金、銅などの鉱物は総輸出額の7割以上を占めている。

3.1.2 土地所有制度

パプア・ニューギニアの土地所有形態は、非譲渡地である慣習地（Customary Land）、自由に処分できる自由保有地（Freehold Land）、政府所有地（Government Land）の3形態に分けられる。

このうち慣習地は国土の約 95.2%を占め、自由保有地は 0.5%、政府所有地は 4.3%を占めるに過ぎない。

同国の一般的な社会組織は部族、クラン (Clan)、サブクラン (Subclan)、村落、家族であり、慣習的土地所有の単位はクランあるいはサブクランである。土地利用権は共同体の構成員または構成員と結婚した者に与えられる。土地利用権の侵害に対する罰則は厳しく、土地利用権を与えられていないものが耕作、建築などを行った場合、多額の補償または慣習による懲罰を受けることになる。慣習地の境界は各クランの利用慣習を基に決められ、河川、尾根、独立峰などが境界とされている。しかし、慣習地は土地台帳などにより公に確定されたものではないため、土地境界をめぐる紛争がしばしば起こり、森林開発・保全促進に対する阻害要因にもなっている。

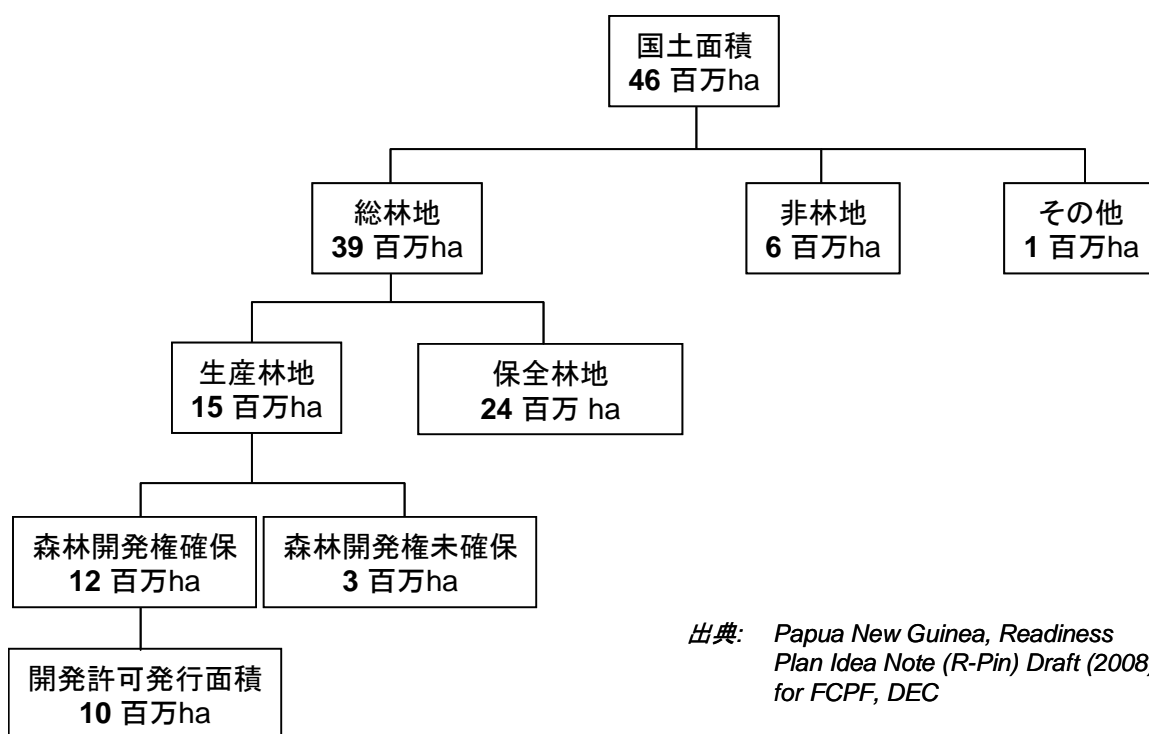
一方政府所有地は、第 1 次世界大戦後のドイツ資産の接収、土地所有者からの購入、公共目的のための収用などによって政府に帰属した土地である。政府所有地は外国企業に賃貸することが多く、慣習地と比べて土地紛争が少なく、大規模プランテーション、工場敷地、造林の目的で使われている。東ニューブリテン州にある日系造林企業 Open Bay Timber の造林地も政府所有地である。

3.2 森林生態系の現状

3.2.1 森林の規模と開発

(1) 林地及び森林面積

パプア・ニューギニアの土地区分によると、国土面積約 4,600 万 ha のうち林地は約 3,900 万 ha であり、その内訳は下記のとおりである。保全林地には国立公園や野生動物保護区などの保護区域も含まれている。



出典: Papua New Guinea, Readiness
Plan Idea Note (R-Pin) Draft (2008)
for FCPF, DEC

パプア・ニューギニアの土地区分

森林面積は低地における農業開発や森林伐採によって減少していると言われているが、森林インベントリー調査が行われていないため正確な数値は不明である。UNDP 及び EU 等からの資金支援を受けパプア・ニューギニア大学がおこなった衛星データ解析によると¹、1972 年に約 3,300 万 ha あった熱帯雨林が 2002 年には約 2,800 万 ha まで減少し、減少率は年平均 1.4%となっている。さらにこの調査研究では森林減少を要因別に分析しており、木材伐採および農業開発が主たる森林面積減少の要因としている。

(2) 森林開発

パプア・ニューギニアの森林開発は外国資本によって行われてきている。森林開発方式は TRP (Timber Rights Purchase)方式、LFA (Local Forest Area) 方式と FMA (Forest Management Agreement) 方式に大別できる。TRP は土地所有者と政府、政府と森林開発企業がそれぞれ契約を結ぶ 2 段階の方式、LFA は土地所有者と森林開発企業が森林大臣の許可を得て直接契約関係を結ぶ方式である。両方式ともに土地所有者は政府あるいは森林開発企業からロイヤルティを受け取る代わりに伐採権を売る契約になっている。ただし、両契約の中に国や森林開発企業が森林管理に関する責任を負う規定は含まれていない。

一方、FMA は森林法 (1991 年) に明記されている新しい方式であり、TRP と同様の 2 段階の契約方式である。TRP との違いは、①成木のみ伐採し森林の自然な遷移を促す択伐が義務付けられていること、②契約期間が 50 年間と長期に亘ること、③5 年毎の森林管理計画策定が義務付けられていること、④森林開発企業及び国家が土地所有者に対して社会・経済サービスの提供やインフラ施設の建設を行う、ことが含まれている点である。

3.2.2 森林生態系保全

パプア・ニューギニアはアマゾンに次ぐ規模を持つ未開発の熱帯雨林を持つ。国土面積は世界の 1%以下であるが、そこには菌類及び動植物類をあわせた世界の動植物の 5%~7%が生息していると推定され、その種類は植物 1.5~2 万種、哺乳類 304 種、鳥類 762 種と非常に多い。このように同国が生物多様性に富んでいる要因は、降水量の多さ、高低差があり起伏に富んだ地形、肥沃な土壌に加えて、開発による自然環境の攪乱が進んでいないことが挙げられる。しかし、今後人口増加と経済開発に伴う森林破壊と生息地の減少、狩猟や採取、外来種の侵入や気候変動の影響によって生物多様性の破壊が進むものと懸念されている。

政府は生物多様性の保全のために野生動物 (保護及び管理) 法や国立公園法に基づき、政府は次の表に示すように 52 の保全地域を指定している。しかし、IUCN/WWF が 1999 年に実施した調査では、このうち 89%の保全地域には管理組織が無いまたは極めて限定されており、保全管理が殆ど行われていないことを示している。

¹ The State of the Forests of Papua New Guinea (2008)に結果が取りまとめられている

パプア・ニューギニアの保全地域

Name	Type	Province	Area (ha)
1. Tonda WMA	WMA	Western	590,000
2. Crater Mountain WMA	WMA	Chimbu, Eastern Highlands, Gulf	270,000
3. Hunstein Range WMA	WMA	East Sepik	220,000
4. Maza WMA	WMA	Western	184,230
5. Kamiali WMA	WMA	Morobe	65,541
6. Crown Island Wildlife Sanctuary	S	Madang	58,969
7. Pirung WMA	WMA	North Solomons	43,200
8. Ramba WMA + Sanctuary	WMA	Madang	57,646
9. Lake Kutubu WMA	WMA	Southern Highlands	24,100
10. Oi Mada Wara WMA	WMA	Milne Bay	22,840
11. Lihir Island	PA	New Ireland	20,208
12. Bagiai WMA	WMA	Madang	13,760
13. Siwi-Utame WMA	WMA	Southern Highlands	12,540
14. Polili WMA	WMA	West New Britain	9,840
15. Garu WMA	WMA	West New Britain	8,700
16. Ndrolowa WMA	WMA	Manus	5,850
17. Klampun WMA	WMA	East New Britain	5,200
18. Mojirau WMA	WMA	East Sepik	5,079
19. Jimi Valley National Park	NP	Western Highlands	4,180
20. Neiru (Aird Hills) WMA	WMA	Gulf	3,984
21. Iomare WMA	WMA	Central	3,828
22. Lake Lavu WMA	WMA	Milne Bay	2,640
23. Tavalu WMA	WMA	East New Britain	2,000
24. Mc Adams National Park	NP	Morobe	1,821
25. Zo-oimaga WMA	WMA	Central	1,510
26. Mt. Kaindi WMA	WMA	Morobe	1,503
27. Variarata National Park	NP	Central	1,063
28. Mt. Wilhelm National Reserve	NP	Western Highlands	817
29. Sawataetae WMA	WMA	Milne Bay	700
30. Balek Wildlife Sanctuary	S	Madang	470
31. Hombareta WMA	WMA	Oro	130
32. Loroko National Park	NP	West New Britain	100
33. Mt. Gahavisuka Provincial Park	PP	Eastern Highlands	77
34. Baiyer River Sanctuary	S	Western Highlands	64
35. Mt. Susu National Reserve Park	NP	Morobe	49
36. Moitaka Wildlife Sanctuary	S	National Capital District	44
37. Baniara Island WMA	PA	Milne Bay	37
38. Namanatabu Reserve	R	Central	27
39. Nuraseng WMA	WMA	Morobe	22
40. Paga Hill National Park Scenic R	NP	National Capital District	17
41. Nanuk Island Reserve	R	East New Britain	12
42. Talele Island National Park Reserve	NP	East New Britain	12
43. Kokoda Historical Reserve	R	Oro	10
44. Cape Worm Memorial Park	MP	East Sepik	2
45. Wewak Peace Memorial Park	MP	East Sepik	2
46. Kokoda Memorial Park	MP	Oro	1
47. Kavakuna Caves	WMA	East New Britain	
48. Sinub Island	WMA	Madang	
49. Laugum Island	WMA	Madang	73
50. Tab Island	WMA	Madang	984
51. Tabad Island	WMA	Madang	16
52. Kau Wildlife Area	Informal	Madang	
TOTAL			1,643,899

[MP] – Memorial Park, [NP] – National Park, [PA] – Protected Area, [PP] – Provincial Park, [R] – Reserve,
[WMA] – Wildlife Management Area, [S] – Sanctuary
出典：環境保全省（森林公社から入手）

一方、動植物の分類学上の情報、生息地および生息数情報、生息数の減少とその原因などのデータ・情報が不足していることも生物多様性を保全するうえで課題となっている。国際環境 NGO

が調査研究を行い保全すべき地域の特定を行っており、また、政府も環境保全省が管轄するPINBio (PNG Institute of Biodiversity)をつうじて生物多様性保全に係る活動を行っているが、年間予算が50万キナと少なく十分な活動が行えない状況である。

3.3 既存法規制及び政策

3.3.1 森林及び生態系保全に関わる政策並びに法規

(1) 森林関係

森林分野の主要政策及び法規は、下記のとおりである。

森林分野の主要政策及び法規

政策/法規	概要
国家森林政策(1990) National Forest Policy	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 1991年9月に国家最高評議会が承認・公布。 ◆ 主たる政策目的は次の通り： <ul style="list-style-type: none"> ➢ 経済成長、雇用創出、林産業振興のための森林資源の利用 ➢ 再生可能資源としての森林資源の管理及び保全
森林法 (Forestry Act, 1991)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 1992年6月に官報に公告 ◆ 森林資源の保護及び管理について規定 ◆ 政府は慣習的土地所有者との間で特定期間「森林管理に関する合意 (Forest Management Agreement)」を締結して伐採権を購入し、そのライセンスを民間企業へ譲与(使用料は地方政府及び土地保有者に支払われる。政府とライセンス保有者間で、環境保護の同意がなされる) ◆ 河川から20m以内の地区での伐採搬出の禁止(大きな河川の場合は50m以内) ◆ 傾斜が25～30度以上ある場合、伐採搬出の禁止 ◆ 森林再生に関しては土地保有者とライセンス認定保有者間での事前承諾が必要
国家森林開発ガイドライン National Forestry Development Guidelines	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 1993年9月に森林大臣が公布 ◆ 森林法で定められた事項に関する実施ガイドラインを示す
国家森林計画 National Forest Plan	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 森林法に基づき森林公社が作成し、1996年7月に国会で承認 ◆ 国および州レベルの森林資源管理及び利用に係る詳細計画
森林設計施業基準 Logging Code of Practice	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 森林公社と環境保全省が1996年に制定 ◆ 環境への悪影響を最小限に留め持続的森林施業のため、各施業の要求事項を提示： <ul style="list-style-type: none"> ➢ 林道建設計画および施工 ➢ 伐採計画策定から伐採まで ➢ 廃棄物管理 ➢ ワークショップ、燃料保管 ➢ キャンプの衛生管理、安全管理

出典：JICA 調査団, 2009年4月

(2) 生態系保全関係

生態系分野の主要政策及び法規は次のとおりである。

生態系分野の主要政策及び法規

政策/法規	概要
国立公園法（1982）	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 動物相及び植物相、景観及び遺跡、自然の文化的、教育的そして科学的価値の保護を規定 ◆ 政府管轄の土地保有、環境保全を目的とする土地の賃貸及び受託について規定 ◆ 国立公園や保護区を主体とする保護地区を規定
動物保護法（1966年）	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 野生生物管理地域(Wildlife Management Areas)、自然保護区及び鳥獣保護区の形態で動物相保護区域を設置 ◆ 野生生物管理地域(Wildlife Management Areas)設立の際には慣習地所有者とのコンサルテーションが必要 ◆ 指定区域により、慣習的土地所有者による生物資源の過剰捕獲の防止、生物多様性の保護、土地保有権ならびに資源所有権の公式的な認定、収益機会の付与、文化価値の保護、科学的調査ならびに教育機会を提供する
保全地区法 Conservation Areas Act (1980, 1992)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 保護地域の認定及び管理の指導を目的とする国家環境保全評議会(National Conservation Council) ◆ 保護地域を対象とする管理委員会の設立(管理計画の制定及び施行の責任を負う)を規定 ◆ 陸上及び海洋保全地域の制度を構築し、政府及び個人所有の土地の保護について規定 ◆ 慣習的所有地の調査、交渉及び取得について規定 <p>【国家環境保全評議会が設立されていないため、本法規は施行されていない】</p>
国家生物多様性戦略およびアクションプラン National Biodiversity Strategy and Action Plan	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 2007年に制定。批准している生物多様性条約の要求事項であり6つの目的を持つ <ol style="list-style-type: none"> ① 生物多様性の保全、持続的利用及び管理 ② 関係機関の能力向上 ③ パートナーシップ・協力関係の強化 ④ 既存保全地域の保全強化と陸域、海洋保全地域面積の10%増加 ⑤ 遺伝資源及び生態系資源から得られる利益の公平な分配 ⑥ 生物多様性調査・研究の強化促進と資源の持続的利用 ◆ 9つのプログラムを優先順位毎に4カテゴリーに分類 <ol style="list-style-type: none"> a) 制度・政策・法規の改善、ドナー・民間からの資金及び技術支援確保、人的資源のキャパビル b) 利益分配制度の構築 c) 生物多様性調査・研究、生物多様性保全活動の実施 d) 生物多様性の持続的利用の方策及びインセンティブ検討、生物多様性保全に係る教育・啓蒙、アクションプラン実施のモニタリング・評価

出典：JICA 調査団, 2009年4月

(3) 国際条約など批准状況

パプア・ニューギニアが批准している国際条約のうち、森林・生態系に係るものは次のとおりである（カッコ内は批准年）

- 国連砂漠化防止条約（2000年）
- 京都議定書（2000年）
- 国連気候変動枠組み条約（1993年）

- 生物多様性条約（1993年）
- アジェンダ 21/リオ宣言（1992年）
- 南太平洋地域天然資源および環境保全開発条約（1988年）
- 国際熱帯木材協定（1983年及び1994年）
- ワシントン条約（絶滅のおそれのある野生動植物種の国際取引に関する条約、1973年）
- ラムサール条約（水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約、1971年）

3.4 関係者分析

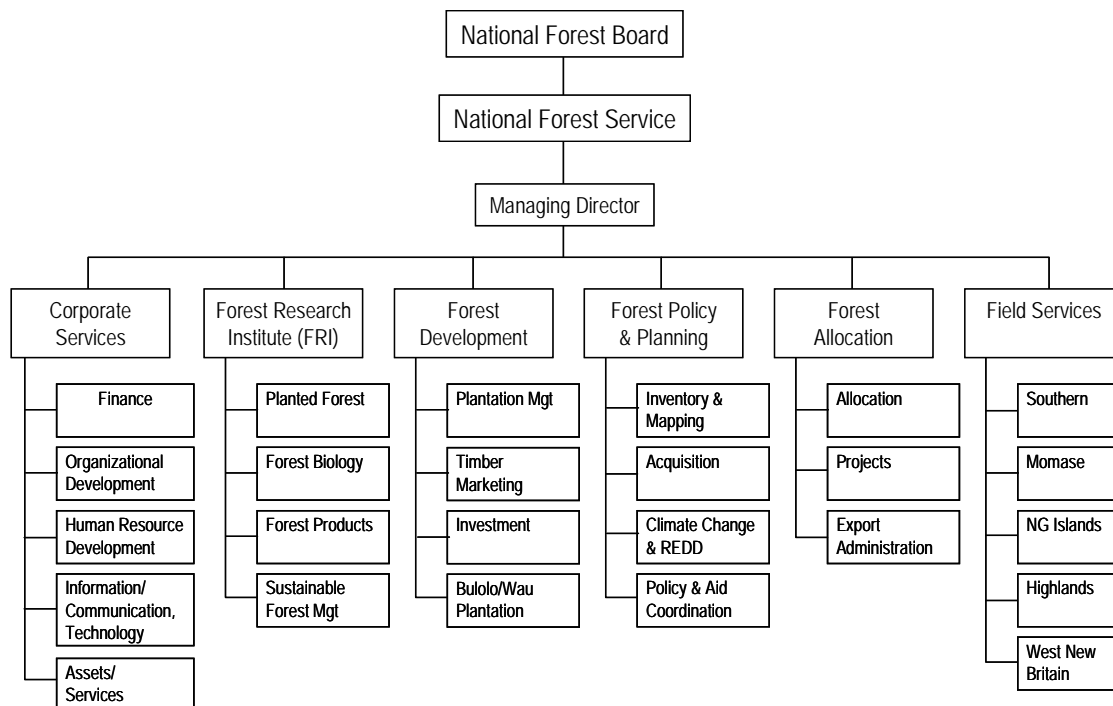
3.4.1 関連政府機関

(1) 森林関係

PNG 森林公社 (National Forest Authority) は、森林法 (Forestry Act 1991) に基づき前身の森林局 (Department of Forest)、州森林事務所及び森林事業協議会の機能を引き継ぎ、森林部門の管理に関する規制及び行政当局としての責任を伴う国策法人として 1993 年に設立された。19 の各州に州事務所とそれらを統括する 5 つの地方事務所 (Area Office) を持ち、総職員数は約 430 人である。森林公社の主たる機能は、森林法に規定されている次の事項である。

- 森林政策や法規に関して大臣に助言
- 国家森林計画の策定
- 国家森林委員会に対する承認提言
- 慣習的土地所有者との間で森林管理契約の締結
- 伐採業者の選定及び伐採権購入などに関する契約交渉
- 林産物の輸出コントロール
- 森林法 (1991 年)、森林関連規則及び政策の施行状況確認
- 森林関連の国際条約会合などに国家を代表して出席

森林公社の組織は、実施部隊である国家森林サービス (NFS: National Forest Services) と NFS の活動の方向性を定めると共に森林大臣に対して森林政策や法規に関して助言を与える国家森林委員会 (NFB: National Forest Board) で構成されている。森林公社の組織図は下図の通りである。



森林公社の組織図

森林研究所 (FRI: Forest Research Institute) は森林公社傘下の組織であり、レイ市に位置する。森林研究所では、生産性・収益性向上のための樹木遺伝子改良、植林地の持続的管理、生物多様性保全、天然林の社会経済及び環境価値向上、特用林産物開発などに係る研究を行っている。森林研究所に対しては、JICA が国立森林研究所建設計画（無償）で研究所と関連施設の建設を行い（1987年）、1989年～2002年にかけて「森林研究計画（技プロ）」を実施した。

技術大学 (UNITEC: University of Technology) は PNG 国内で唯一林学部を持つ総合大学であり、レイ市に位置する。その傘下には林学部 2~3 年生の教育を行う Bulolo 林業大学と木材伐採から製材及び加工までの短期、長期の職業訓練を行う林業技術訓練大学がある。

環境保全省 (DEC: Department of Environment and Conservation) は、特に森林保全及び森林開発事業の環境影響評価を行う機関である。

州森林管理委員会 (Provincial Forest Management Committee) も土地所有者と森林開発を仲介する森林公社との間の橋渡しを行うなど、森林開発及び管理に関与している。

(2) 生態系関係

環境保全省 (Department of Environment and Conservation: DEC) は生態系保全を含むパプア・ニューギニアの環境管理全般を管轄する政府機関であり、次のような役割を持っている。

- 環境政策の策定
- 森林開発や鉱業開発を含む開発事業の環境影響評価
- 環境保全に係る法規を統括
- 動植物の保全
- 水資源管理

- 国立公園及び保全地域の設立
- 環境に係る国際条約の実施管理

パプア・ニューギニア大学環境自然科学部では、気候変動、森林、生物多様性に関する調査・研究や国内のステークホルダーの能力強化を国内外の資金支援を受けて実施している。

その他、森林研究所（FRI）、国立研究所（NRI）や技術大学（UNITEC）も生物多様性に係る調査・研究を行っている。

(3) 気候変動関係

気候変動・持続環境保全局（OCC&ES: Office of Climate Change and Environmental Sustainability）

は、気候変動関連の政策策定および関係各省が実施する活動のコーディネートを担うために 2008 年に発足した新しい機関である。その活動は今のところ REDD に集中しており、ドナーからの支援を受けてフレームワークや戦略策定を行っている。

なお、気候変動・持続環境保全局は CDM 事業を承認する指定国家機関（DNA: Designated National Entity）になっている。CDM 植林事業を承認するためには「森林の定義」を規定して UNFCCC へ報告しなければならないが未だ規定されていない。

3.4.2 ドナー及び国際機関

(1) 森林関係

現在、ドナーの支援は REDD に集中している。オーストラリア、UNDP、世銀など気候変動対策のために基金を立ち上げて支援を表明しているものの、まだ政策策定支援やキャパビルが主であり現場活動を伴うプロジェクトは実施されていない。また REDD 以外で森林分野の案件形成も行われておらず、AusAID や UNDP が小規模住民参加型活動に対して散発的に小額の無償資金を出している程度である。

下記はすでに終了あるいはキャンセルになった森林分野のプロジェクト概要である。

ドナー及び国際機関による実施済み及びキャンセルされた森林プロジェクト

案件名	概要
Forest Conservation Project (世銀)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 世銀ローン 17.4 百万ドル、GEF グラント 17.0 百万ドルを含む総額 39.3 百万ドルの事業。 ◆ 事業目的は①森林資源の持続的管理保全のための政府、住民、NGO のキャパビル、②住民の生活の質向上。 ◆ コンポーネントは①土地所有者の意思決定改善のためのキャパビル（組織化、保全地域設定を含む）、②保全基金の設立、③持続的森林管理（大規模伐採オペレーションのレビュー、森林インベントリーと計画策定支援） ◆ 本事業は 2002 年に実施開始したが、ローン/無償契約違反（森林法の遵守違反）のため 2003 年 9 月に一時中断。8 つの違反のうち 6 つは解決したものの、伐採権付与手順に関する 2 つの違反が解決しないため、2005 年 6 月にプロジェクトはキャンセルとなった
Application of GIS to Land-use Management in PNG: Remote Sensing Land	<ul style="list-style-type: none"> ◆ UNDP の他に GTZ、EU、Conservation International、PNG 大学がそれぞれ資金を出し、総費用 1.8 百万ドルのプロジェクト ◆ 2002 年 11 月に開始し、2006 年一杯でプロジェクトは終了。

案件名	概要
Use Initiative (UNDP)	◆ PNG 大学リモートセンシングセンターが衛星データを使い 1972 年～2002 年の森林面積の変遷を解析。2008 年 10 月に「The State of the Forests of Papua New Guinea」というタイトルの全ページカラーの報告書を出している。

出典：JICA 調査団, 2009 年 4 月

(2) 生態系保全関係

本分野では GEF が生物多様性関係のプロジェクトを実施している。プロジェクトの内容はキャパビルが中心である。

ドナー及び国際機関による生物多様性関連プロジェクト

案件名	ドナー	状況
Biodiversity conservation and resource management	GEF/UNDP	終了
Community-based coastal and marine conservation in the Milne Bay province	GEF/UNDP	実施中
South Pacific Biodiversity conservation programme (<u>regional</u>)	GEF/UNDP	終了
Prevention, control and management of invasive alien species in the Pacific Islands (<u>regional</u>)	GEF/UNEP	実施予定

出典：JICA 調査団, 2009 年 4 月

(3) 気候変動関係

UNDP および AusAID が中心となり REDD に係るドナーの支援計画を“PNG REDD Readiness Roadmap”として取りまとめ中である。下表は 2008 年 12 月時点の Roadmap (ドラフト) に書かれていたコンポーネント及び活動概要である。OCCES によると、今のところ 6 つのコンポーネントのうち「2」と「3」は森林公社が実施を担当し、それ以外は気候変動環境持続局が担当する合意ができています。しかしながら、どのドナーがどの活動を支援するかについては未定である。

PNG REDD Readiness Roadmap の概要

コンポーネント	活動概要及び期待される成果
1. 準備	<ul style="list-style-type: none"> ◆ ステークホルダー参加計画策定、政府機関のコーディネーション ◆ ロードマップの最終化 ◆ 気候変動環境持続局及び森林公社の能力評価、能力強化 ◆ ドナーとのパートナーシップ確立
2. 森林減少・劣化による GHG 排出推定	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 過去の森林減少による GHG 排出量推定 ◆ 過去の森林劣化の推定 ◆ 改善されたデータをリファレンスシナリオへ適用 ◆ カーボンモニタリング方法の検討
3. モニタリング・報告	<ul style="list-style-type: none"> ◆ カーボンモニタリング方法の検討 ◆ 多目的森林インベントリー実施 ◆ カーボンモニタリングに係る関係機関職員のキャパビル ◆ 国家炭素会計システムの開発 ◆ 国際的に認められるレベルの第三者による審査
4. REDD 戦略検討	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 国家 REDD 戦略策定プロセスが開始される ◆ 森林減少・劣化要因の特定 ◆ REDD 実施に必要な活動の検討 ◆ 森林分野への投資及び能力向上の必要性評価 ◆ 生物多様性保全の優先エリア検討

コンポーネント	活動概要及び期待される成果
5. REDD 実施のフレームワーク	<ul style="list-style-type: none"> ◆ REDD フレームワーク実施のための関係機関の能力向上 ◆ 既存関連法規改正及び新法規制定の必要性評価 ◆ REDD 実施資金支出メカニズム策定 ◆ 利益分配システムに関するステークホルダー間の合意
6. ステークホルダー参加	<ul style="list-style-type: none"> ◆ ステークホルダー参加プロセスの稼働 ◆ ステークホルダーが全てのプロセスに参加 ◆ コンフリクト解決方法の検討

出典：JICA 調査団, 2009 年 4 月

3.5 将来ニーズの分析

3.5.1 気候変動対策に関わる政策の分析

気候変動環境持続局 (OCCES) は、UNDP および AusAID の支援で国家 REDD 政策を策定することになっている。また政府は、気候変動に対して森林分野がとるべき政策策組み 2008 – 2015 (ドラフト) を策定している。次がその概要である。

気候変動に対して森林部門が取るべき行動のための政策枠組みの概要

政策	概要
気候変動に係る森林部門の行動のための政策フレームワーク 2008-2015 (ドラフト) Forestry and Climate Change Policy Framework for Action 2008-2015	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 気候変動対策として森林分野が取るべきアクションの方向性を提示。7つの基本方針は次の通り： <ul style="list-style-type: none"> ➢ カーボンクレジットの所有権明確化 ➢ 適応策の実施 (気候変動に脆弱な森林の特定と対策実施、植林による森林回復など) ➢ 緩和策の実施 (植林 CDM の実施促進) ➢ 全てのステークホルダーの参加による意思決定改善と良い統治 ➢ 森林と気候変動に係る情報整備 (GHG インベントリー、多目的森林インベントリーなど) ➢ 気候変動リスクに係る教育・啓蒙促進 (キャパビル) ➢ ドナー及び関係機関との協力強化

出典：JICA 調査団, 2009 年 4 月

3.5.2 将来ニーズと想定される活動/プログラム

森林公社、大学、研究所など政府関係機関へのインタビュー (添付 3.2 参照)、及び現場踏査をつうじて森林生態系分野の適応策・緩和策に関する協力ニーズの調査を行った。下記はその結果および調査団の評価である。ニーズを基に提案する案件の概要は添付 3.3 に示すとおりである。

森林分野の適応策・緩和策に関する協力ニーズ

関係機関の意向及び支援ニーズ	評価・提案
【森林公社】 <ul style="list-style-type: none"> ◆ REDD は議論ばかりで先が見えない ◆ <u>長期的な森林開発・保全計画策定のために森林インベントリーを実施し森林資源量を出来るだけ正確に把握したい。</u> キャンセルになった世銀の Forest Conservation Project では森林インベントリーを実施する予定であった。 ◆ 森林インベントリーは衛星データ解析と現場調査を併用して行うべき。衛星データ解析の 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 森林資源は PNG の大きな収入源であり、その持続的利用のために現状の資源量を把握して森林開発・保全計画を策定する意義は高い。また、計画策定は森林政策及び森林法でも要求されている。 ✓ 森林公社にはマッピングユニットがあり GIS 技術者が 2 名いる。今後要員を 4 に増やしリモセン解析技術を習得させる計画。

関係機関の意向及び支援ニーズ	評価・提案
<p>技術移転も期待している。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 森林開発企業（Open Bay Timber）も森林経営改善のために資源量推定や GIS を用いた事業管理に対する森林公社からの支援を期待している。 ✓ 森林インベントリー実施を提案する（添付 3.3 参照） ✓ 現地調査の際に UNITEC 林学部、Bulolo 林業大学の学生を動員すると良い OJT になるであろう。
<p>【森林公社、OCCES、Bulolo 林業大学、国立研究所】</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ PNG の山岳地方には未利用草地が広がっており、植林の必要性が高い。 ◆ 東部山岳州では植林 CDM の形成が始まっているが技術支援が必要。 <div data-bbox="199 772 774 1198" style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">(Lae-Bulolo 間で見られた未利用草地)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 山岳州を中心に約 320 万 ha の未利用草地がある。 ✓ CDM 植林の土地適格性は問題ない（かなり以前から同じ植生）。 ✓ 土地所有者にとって造林を通じて便益を得ることに反対する理由がない。 ✓ CDM 植林の実施促進は森林公社作成の「森林・気候変動に係る政策フレームワークとアクション（ドラフト）」にも明記されている。 ✓ 土地所有者及び周辺住民への教育啓蒙活動を含む<u>住民参加型植林・森林管理プロジェクト（開発調査）を提案する。（添付 3.3 参照）</u>
<p>【PNG 大学】</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 生物多様性に関する調査・研究の必要性が高い ◆ <u>日本の大学や研究機関と連携して動植物種のインベントリーや保全のための調査・研究を行いたい</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 生物多様性調査・研究は「国家生物多様性戦略及びアクションプラン」の主要目的の一つになっている。 ✓ <u>学術連携による技プロを提案（添付 3.3 参照）</u>
<p>【PNG 大学、森林公社、OCCES】</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ マングローブは人口増加による薪炭材需要増加などによって減少・劣化してきている。 ◆ 高波による沿岸侵食を防止・軽減するためにマングローブ植林が有効 ◆ OCCES も適応策としてのマングローブ植林に賛同。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ マングローブが減少・劣化しているエリアを特定する情報を未入手の状態（PNG 大学 Motupori 島研究所の研究者が持っている模様）。 ✓ プロジェクト対象の特定と高いニーズが確認できれば、教育啓蒙活動と生計向上活動を含む<u>マングローブ植林プロジェクト（技プロ）を提案する。</u>

関係機関の意向及び支援ニーズ	評価・提案
<p>【森林研究所、Bulolo 林業大学】</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ FRIは林業研究に対する JICA 支援の再開による研究活動の活性化を強く希望。 ◆ コミュニティフォレストリーが広がりを見せる中、社会経済的研究活動も行う必要がある。 ◆ 植林 CDM や REDD のために樹種別成長量予測、カーボンストック推定などの研究を継続する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 大部分の国民が森林資源に依存し、森林資源が将来に亘って国家の大きな収入源となる PNG において森林研究を充実、活性化させる意義は大きく、政策とも合致する。 ✓ 「林業研究・普及・教育活動の活性化」を提案（添付 3.3 参照）

出典：JICA 調査団, 2009 年 4 月

森林生態系保全・環境モニタリング分野に係わる将来ニーズを表 3.1 に示す。また、同将来ニーズを基に、想定する具体的な案件内容を添付資料 3 に示す。

表 3.1: 森林生態系保全・環境モニタリング分野に係わる将来ニーズ

番号	ニーズ	可能性のある活動	対策区分	対象地区・組織	適用可能なスキーム	関連プロジェクト(現行・過去)	政策との整合性	必要性	緊急性	優先度
1	森林インベントリーの精度改善と森林図作成	高解像度衛星データ解析と地上調査による森林資源調査及び森林施業に必要な地図の作成 データ・ベースの構築 炭素排出・吸収量算定に関する情報収集と試算	緩和策	優先地域は開発の進んだニューブリテン島など	技術協力プロジェクト+円借款	UNDP 世銀 FCP (キャンセル)	高	高	高	高
2	住民参加型植林・森林管理の促進	未利用地の造林に関する広報・教育活動 造林マスタープラン策定 パイロット事業計画の策定と実施 PDD 作成と有効化審査及び事業登録支援	緩和策	山岳地域の中から選定	開発調査	世銀 FCP (キャンセル)	高	高	高	高
3	林業研究・教育活動の活性化	造林樹種の選抜・育種・普及、樹種別材積表の作成、種子センターの活動拡充、 森林管理に関する社会経済研究の促進 大学との共同研究・学生教育の支援	適応策	森林研究所・UNITEC/FTC	技術協力プロジェクト	なし	高	高	高	高
4	生物多様性に関する調査	現存動植物の調査、新種の同定 稀少種・絶滅危惧種の保全・保護・人工繁殖	適応策	要検討	技術協力プロジェクト	なし	高	中	中	中
5	住民参加型マングローブ林管理	マングローブ植林適地調査、植林と保全に関する教育・啓蒙 住民参加によるマングローブ植林 生計向上支援策の策定とパイロットプロジェクトの実施	緩和策/適応策	要検討	技術協力プロジェクトまたは開発調査	なし	中	中	中	中

4. バヌアツ

4.1 一般概況

4.1.1 位置及び人口

バヌアツは南北 1300km にわたって分散する 100 以上の火山島からなる。2006 年の人口は約 21 万人であり、人口の約 80% は平坦地に居住している。Shefa 州が面積、人口共に最大である。さらに Sanma 州が 2 番目の人口規模を抱えるが面積では 6 週のうち 4 番目である。このため Sanma 州の人口密度は、他州と比べて最も高い。

11 月から 4 月までが雨季(サイクロンシーズン)、5 月から 10 月までが乾季で比較的涼しい。北部の島は南部の島に比べて湿度が高い。ポートビラにおける年平均降雨量は約 2,300mm、年平均気温は 26°C である。バヌアツは沿岸侵食、洪水、土砂崩れ、雹などの気象災害に度々見舞われる。

社会経済データ

州	世帯数		人口		面積 (Km ²)	人口密度 (2006)
	1999	2006	1999	2006		
Shefa	10,888	12,870	54,439	68,706	4,262.1	16.1
Sanma	6,970	8,272	36,084	41,596	1,507.4	27.6
Malampa	6,483	7,348	32,705	34,925	2,808.4	12.4
Penama	5,371	6,447	26,646	26,676	1,203.9	22.2
Tafea	5,364	6,577	29,047	29,398	1,632.2	18.0
Torba	1,339	1,798	7,757	8,620	867.3	9.9
合計	36,415	43,312	186,678	209,920	12,190	17.2

出典：Population and Housing Census 1999, Agricultural Census 2006, and Statistical Yearbook of 2002

4.1.2 主要な産業

バヌアツの人口の 75% 以上は農村部に居住し農業に従事している。主たる農産物はカカオ、コーヒー、ココナッツ、カバ、肉牛である。その他、自給用としてヤムイモ、キャッサバ、パンノキ、野菜、果物、ナッツ類、ニワトリや豚は広く栽培・飼養されている。自給のための農業は焼畑移動耕作で行われているが、人口増加、大規模プランテーション、住宅開発や観光開発のための土地リースなどによって土地への圧力が強まり、土地利用は徐々に非持続的になってきている。

農林水産業分野は国家 GDP の 15% を占め、バヌアツの輸出産品は全て農林水産分野の生産物である。農林水産分野は国民の生存のみならず国家経済の観点からも最も重要なセクターといえ、開発ポテンシャルもある。従って、バヌアツ政府も国家の収入源である観光業の他に農林水産分野の開発・保全に優先度を置き、特に次の分野への資源分配を増やし、かつ民間セクターが同分野に進出すること、特にバヌアツ国民の農産加工分野への参加を後押ししている：(a) 市場へのアクセスや貿易振興、(b) 生産増加、(c) バイオセキュリティ、(d) 付加価値付与と加工。

4.1.3 土地所有制度

バヌアツの憲法によると全ての土地は土着部族に帰属しており、慣習的土地所有となっている。政府は慣習的土地所有者の権利を保護し、土地所有者と土地取得希望者との土地取引には政府の承認が必要になっている。一方、憲法は政府が公共目的のために土地収用を行うことや土地を土着部族に分配する権利も規定している。このような慣習的土地所有制度の存在は、都市部以外の農村部において外国資本による農業、林業、インフラ開発に対する阻害要因にもなっている。

4.2 森林生態系の現状

4.2.1 森林の規模と開発

(1) 森林面積

バヌアツの森林データは1989年～1994年にAusAIDが1988年の航空写真を使って実施した森林インベントリー以降、更新されていない。それによると、バヌアツの天然林面積は444,000 haで国土面積の約36%を占めている。商業価値の高い森林の多くは政府が丸太の禁輸を行った1998年以前の段階で、既に伐採されている。バヌアツの島々は火山島であり、島の内部は地形も陰しく急傾斜であり、伐採業は経済的に引き合わない。そのため、木材伐採等の森林開発や農地・放牧地拡大のための森林開墾は、主として海岸に近い平坦地で行われてきた。

バヌアツの植生別面積

植生	面積 (ha)	比率
Mid-height forests (20-30 m)	205,307	16.7%
Low forest (10-20 m)	234,089	19.1%
Woodlands (< 10 m)	386	0.0%
Thickets (3-8 m)	433,941	35.4%
Scrub (< 3 m)	45,018	3.7%
Grassland	51,128	4.2%
Swamp communities	2,261	0.2%
Mangroves	2,519	0.2%
Bare, agriculture, inhabited	252,258	20.6%
合計	1,226,905	100.0%

出典: ACIAR 1997 quoted in ADB 2007.

バヌアツは火山島であり平坦地が少なく、植物の栄養源となる海辺の堆積物もサイクロンやストームによる高波によって流されてしまうことが多く、マングローブ林は発達せずその面積は2,750haと限られている。

(2) 森林開発

1990年代まで木材伐採は中規模伐採企業によって行われてきており、彼らは伐採権を取得し年間10万m³以上の木材を伐採していた。最も重要な樹種はwhitewood (*Endospermum medullosum*)とmelektri (*Antiaris toxicara*)であり、両樹種は総伐採量の約9割を占めていた。しかし、1998年の丸太輸出禁止と伐採が容易な地域における森林資源減少のため、企

業による伐採活動は規模が縮小され、現在はサント島において地元消費のために小型集材機を用いて小規模に伐採が続けられているに過ぎない。

国家森林政策（1997年）は森林保全、植林活動及び森林プランテーション開発を含む森林管理に係わるガイドラインを示している。同政策では島ごとに持続的年間伐採割当量を定めており、これが伐採権発行の目安となっている。

国家森林政策に示されている持続的年間伐採割当量

島	持続的年間伐採割当量 (m ³ /year)
Banks/Torres	9,700
Santo/Malo	30,000
Ambae/Maewo	3,500
Pentecost	1,800
Malakula	6,500
Ambrym	1,000
Epi	1,000
Efate	6,500
Tanna/Aneityum	2,000
Erromango ^d	6,000
全国	68,000

出典：国家森林政策, 1997年

一方、森林法（2001年）は、森林伐採は全て伐採ライセンスを取得する必要があること、天然林における伐採は特定樹種のみを選択伐採を行うこと、最低直径を上回る木のみを伐採すること、など天然林の持続的管理のための必要条件を定めている。

「バヌアツ森林設計施業基準 (Logging Code of Practice)」も天然林の持続的管理のための重要なツールになっている。同基準は森林伐採活動に係わる設計施業基準を示すだけでなく、生態系保全や健全な森林を維持するための方策や要求事項も示している（例：周辺の草木へのダメージを抑えるために伐採時に木を倒す方向を決めること、水源に土や泥を引き込まないこと等）。

最近では、土地所有者や農村部の住民が市場価値の高いサンダルウッドやホワイトウッドなどの樹種を主体的に植林し、持続的な森林管理を積極的に行う傾向がみられる。樹木と一緒にキャッサバ、落花生などの作物を植えるアグロフォレストリーが一般的である。中には森林局地方事務所の指導を受けて自家採取した種を使って自ら苗作りを行い、植林地を拡大するとともに、苗を市場で売っている農家もある。このような住民レベルの造林は今後も増大し、15～20年後には木材の主たる供給源になるものと期待されている。

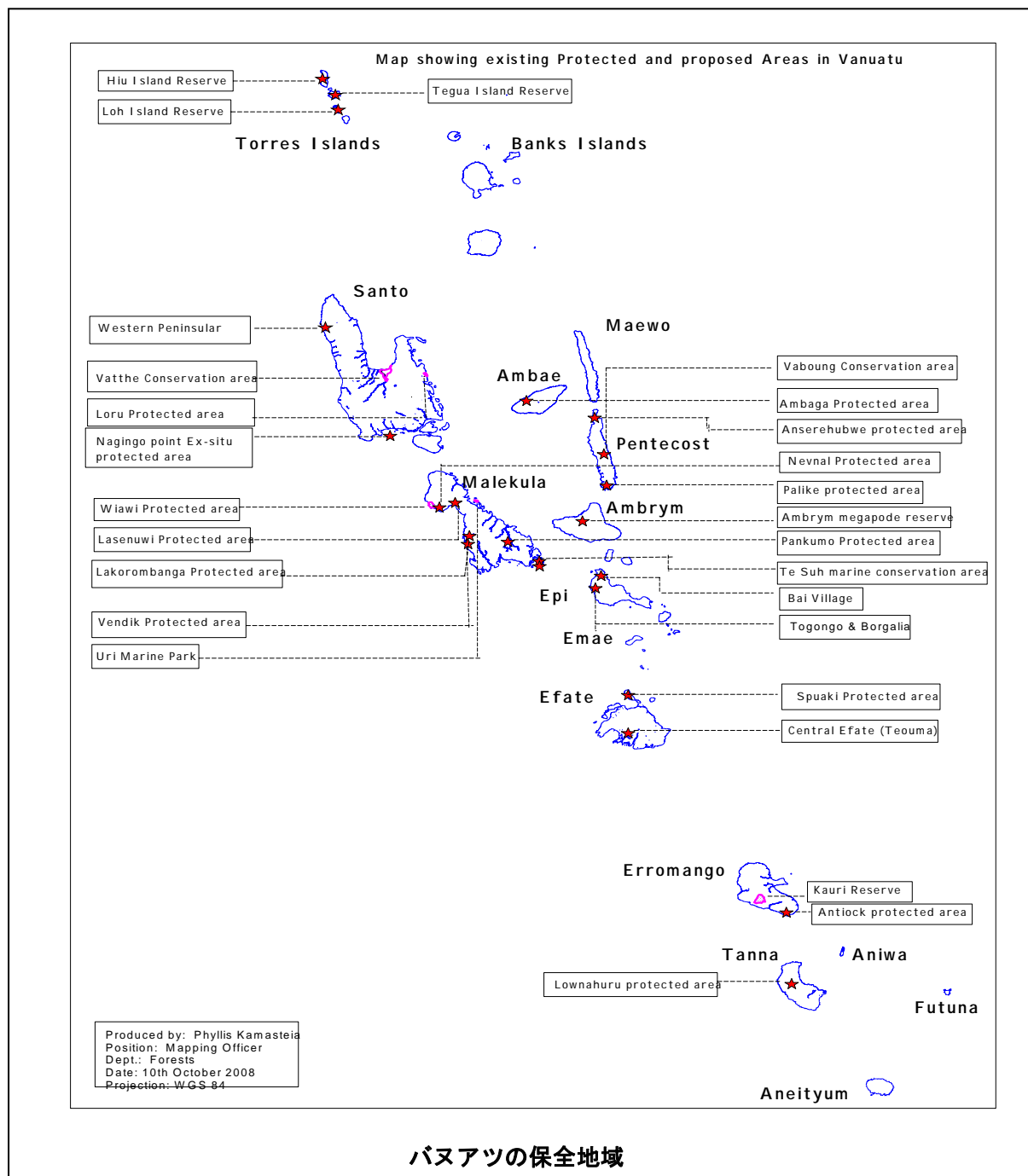
4.2.2 森林生態系保全

国際自然保護連合 (IUCN) によると、バヌアツでは哺乳類 5 種、鳥類 8 種、爬虫類 2 種、魚類 7 種、軟体動物 2 種、植物 10 種の合計 34 種がレッドデータブックに掲載され、絶滅危惧種とされている。

バヌアツの生物多様性は、過剰な森林資源開発、非持続的な森林伐採、環境への配慮が足りない農業・畜産開発、自然災害、外来種侵入、焼畑のサイクル増加、インフラ建設、気候変動など、さまざまな要因で危機に瀕している。保全地域管理のための政府予算が不足してい

ることも、生物多様性が脅かされている一因である。その中でも最近顕著になってきた脅威は、外来動植物の侵入である。外来種拡大防止のために生物学的駆除が試みられており、検疫も強化され、政府も外来種進入防止のために監視を強めている。

バヌアツは生物多様性条約を批准し、その保全のために海洋保全地域を含む合計 8,700ha 余りの保全地域を設定しているが、それらの殆どは土地所有者が自発的に保全している。



4.3 既存法規制及び政策

4.3.1 森林及び生態系保全に関する政策及び法規

(1) 森林分野

森林分野の主要政策及び法規の概要を下記にとりまとめる。

森林分野の主要政策及び法規の概要

政策/法規	概要
国家森林政策(1997) National Forest Policy	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 1998年に発効。 ◆ 政策の主目的は、森林資源からの収入増が・雇用創出、文化遺産としての森林の保存、国民経済および福祉への貢献。 ◆ 政策の主な特徴： <ul style="list-style-type: none"> ➢ 持続的森林資源管理が国家の義務であることを宣言 ➢ 森林資源をベースとした農村開発を志向 ➢ 総合的な土地利用・森林計画に基づく活動 ➢ 天然林管理改善と植林による森林資源の増加 ➢ 国民に対する森林資源の価値の啓蒙とその管理・開発・保全活動への参加促進 ➢ 島毎の持続的年間伐採割当量を規定
森林法 (Forestry Act, 2001)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 森林の管理、開発、保全と林業活動の規制のために、下記を規定 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 合理的かつ効率的な森林管理のための森林セクター計画策定 ➢ 森林開発のための合意形成プロセス、伐採権および伐採許可、各種ライセンス ➢ 森林保全 ➢ 植林 ➢ 材木輸出
サンダルウッド規定 Sandalwood Regulation	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 1997年に公告。下記規定を天然のサンダルウッドに適用。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ サンダルウッドライセンスの発行および管理 ➢ サンダルウッドの交易時期 ➢ サンダルウッドに係る紛争処理
サンダルウッド政策 Sandalwood Policy	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 2003年に発効 ◆ 以前は国外のサンダルウッド業者に材木を売るだけであり、ローヤリティが低いため土地所有者が再植林を行うインセンティブにはならなかった。このため政府は、サンダルウッドを国内で加工処理（搾油を含む）する業者にのみサンダルウッドライセンスを発行するとともに、ライセンス数を5から2へ減少させた。（その結果、サンダルウッドオイルの輸出価格が上昇し、土地所有者へのローヤリティも増え、再植林への関心も高まった。）
森林設計施業基準 Logging Code of Practice	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 1998年に制定。伐採作業に関連した要求事項の履行を義務付ける。例： <ul style="list-style-type: none"> ➢ 全ての伐採作業は承認された伐採計画に基づいて実施する ➢ 河川沿いの土地保全

政策/法規	概要
	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 伐採後の天然更新及び植林による森林回復 ◆ 2000 年末までに全ての伐採業者による施行基準の完全履行を達成した。 ◆ 影響最小化のための施業ガイドラインも制定され、土壌、水、木への影響を最小化するための施業方法を紹介した。
Priorities and Action Agenda for Vanuatu 2006-2015	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 2003 年に策定した PAA の改訂版。全セクターを網羅している国家計画のようなもの。 ◆ 森林部門の持続的な開発のために下記アクションを優先課題として掲げている <ul style="list-style-type: none"> ➢ 森林局の能力・機能強化 ➢ 森林資源データの更新とそれに基づくセクター計画の更新 ➢ 森林設計施業基準の適用強化

出典：各種政策・法規, JICA 調査団, 2009 年 4 月

(2) 生態系分野

生態系分野の主要政策及び法規の概要は下記の通りである。

生態系分野の主要政策及び法規の概要

政策/法規	概要
国立公園法 (1993)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 1995 年に発効 ◆ 国立公園および自然保護区 (Nature Reserve) の設定、保護、保全を規定 【未施行】
野鳥保護法 (1962 年) 1988 年改定	◆ 野生動植物の保護、取引にかかわる規制、規則
野生動植物国際取引法 (1989 年)	
生物多様性条約 (批准) 法 (1992 年)	
動物輸入検疫法 (1986 年)	
環境管理保護法 (2002 年)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 本法律は下記を規定している <ul style="list-style-type: none"> ➢ EIA 手続き ➢ 生態系関連の調査を実施する際の許可申請方法 ➢ Community Conservation Area の設立
国家生物多様性保全戦略	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 1999 年に制定。6 つの目的を持つ <ul style="list-style-type: none"> ➢ 生物多様性の持続的管理保全と利用 ➢ 生物多様性管理のための適切な政策、計画策定および制度制定 ➢ 生物多様性に対する理解促進 ➢ 関係ステークホルダーの能力向上 ➢ 生物多様性の重要性および価値に関する認識向上 ➢ 生物多様性保全管理に対する住民参加

出典：各種政策・法規, JICA 調査団, 2009 年 4 月

(3) 国際条約の批准状況

バヌアツが批准している国際条約・協定のうち、森林・生態系に係るものは、次のとおりである（カッコ内は批准年）。

- 国連砂漠化防止条約（1998年）
- 京都議定書（2001年）
- 国連気候変動枠組み条約（1992年）
- 生物多様性条約（1993年）
- 南太平洋地域天然資源および環境保全開発条約（1986年、署名のみで批准していない）
- 国際熱帯木材協定
- ワシントン条約（絶滅のおそれのある野生動植物種の国際取引に関する条約、1989年）

4.3.2 National Adaptation Program of Action (NAPA)のレビュー

適応のための国家適応行動計画（National Adaptation Program plan for Action, NAPA）は、2007年に国会で承認された。NAPAは5つの優先分野を挙げている：(i) 農業・食糧安全、(ii) 水管理、(iii) 持続的な観光、(iv) 住民参加型海洋資源管理、(v) 持続的森林管理、である。バヌアツは、気候変動に対するEU基金と世界銀行から計10万ドルの資金を受けて、今年中に各プロジェクトの詳細実施計画を完成させ、来年1月から実施する予定である。

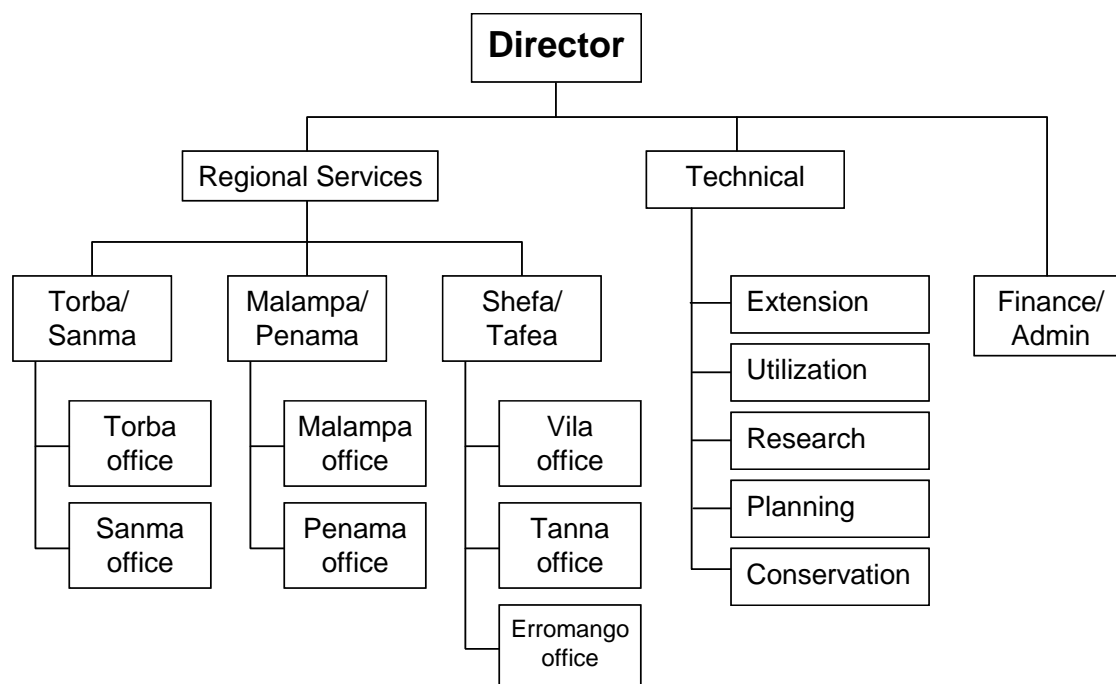
なお、NACCCは気候変動への適応のための「気候変動政策と実施戦略（A Climate Change Policy and Implementation Strategy）」を策定中である。

4.4 関係者分析

4.4.1 関連政府機関

(1) 森林分野

農業・検疫・森林・漁業省（Ministry of Agriculture, Quarantine, Forestry and Fisheries） 森林局がバヌアツの森林行政を担当している。ポートビラにある本局の他に3つの地域事務所と7つのフィールドオフィスがあり、職員数は全国で42名に過ぎない。海外留学中の職員を除くと40名弱である。森林局の主たる業務は、①森林伐採権の交付、②森林伐採のモニタリング、③森林開発に対する助言、④植林地選定、⑤育苗及び苗配布、⑥植林指導、⑦森林材積量の推定、⑧保全地域の選定、⑨森林政策策定、である。森林局の要員数は少ないが、プロジェクト実施時にはその予算を使って追加スタッフを雇用することができる。



バヌアツ森林局の組織図

州政府も、森林施業に係る住民へのアドバイスに関して森林局をサポートする他に、森林開発事業を含む事業ライセンスの付与や林産業振興を行っている。また、土地局、農業局及び土地・天然資源省環境ユニットも土地利用計画策定、アグロフォレストリー振興、森林保全活動に関して森林局をサポートしている。

(2) 生態系分野

土地・天然資源省環境ユニットは生物多様性を含む環境分野全般を担当している部局である。環境ユニットの職員数は合計4名と少なく、Director代理の他にEIA担当、生物多様性担当、事務経理担当スタッフがそれぞれ1名いるに過ぎない。環境管理保護法（2002年）は環境保全局の設立を謳っているが、要員補充のための予算が不足しているためまだ実現していない。Director代理によると、今年中に環境コンプライアンス担当とサント島担当の職員2名を加え、環境保全局への昇格を予定しているという。

なお、環境ユニットは生物多様性条約や気候変動枠組み条約など環境関連国際条約のフォーカルポイントになっている。

(3) 気候変動

国家気候変動対策委員会（National Advisory Committee for Climate Change : NACCC）はバヌアツ国の気候変動対策の調整機関として1989年に設立された。同委員会は、気象サービス局、外務局、環境ユニット、漁業局、経済社会開発局、農業局、エネルギーユニット、土地調査局、土地利用計画事務所、森林局、保健局、国家災害管理事務所、検疫検査局、バヌアツ女性委員会、とNGOの代表者によって構成される。国連気候変動枠組み条約、京都議定書を含む全ての気候変動関連プロジェクトにはNACCCが関与している。NACCCは各省の代表者と事務局によって運営

されているが、実質的には NACCC 事務局である気象省気候変動ユニットの Director およびコーディネーターの 2 名がほぼ全ての調整活動を行っている。

なお、昨年バヌアツ政府は CDM 事業を実施するために NACCC を指定国家機関 (DNA: Designated National Authority) と認定した。しかしながら、CDM 事業承認プロセスが決まっていないため未だ UNFCCC には DNA として受け入れられていない。そのため、ADB が CDM 事業承認プロセス設定を支援することになっている。

4.4.2 ドナー及び国際機関

(1) 森林分野

森林分野では、AusAID が森林インベントリー (1989 年～1993 年) を実施して全国主要島の植生図作成を行い、また Vanuatu Sustainable Forest Utilization Project (1995-2000) では森林設計施業基準の策定支援を行っている。また、AusAID は Santo 島でホワイトウツの植林にかかわる研究を行っていたとの情報もある。最近はこのような森林に特化したプロジェクトは無く、気候変動対策関連プロジェクトとして CDM 植林あるいは REDD 関係の調査や政策策定支援が多い。一方、住民参加型の森林保全及び持続的利用に係るプロジェクトは生物多様性関連プロジェクトとして位置づけられることが多くなってきている。下記は、実施中あるいは実施予定の森林分野のプロジェクトである。

実施中又は実施予定の森林関連プロジェクト

案件名	概要
Vanuatu Carbon Credit Project (VCCP)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ UNFCCC SBSTA 議長のリクエスト (2006 年 5 月) に基づき、パイロットプロジェクトとして 2007 年に開始。Victoria University of Wellington (NZ) チームが中心となり、NZ 政府、英国政府基金、大学の研究費を用いて実施。3 フェーズから成るプロジェクト。バヌアツ側の実施機関は NACCC。 ◆ Phase 1 (2007 年) : <ul style="list-style-type: none"> ➢ プロジェクト計画案策定 ➢ 衛星データ解析による森林面積変遷調査 (1990-2000-2005) ➢ 国際政策分析および国内法分析 ◆ Phase 2 (2008 年) : <ul style="list-style-type: none"> ➢ 森林面積変遷調査のファイナライズ ➢ カーボンストックのインベントリー ➢ キャパビル ➢ パイロットプロジェクト形成と Phase 3 におけるパイロットプロジェクト実施のための資金確保 ◆ Phase 3 (2009 年) : <ul style="list-style-type: none"> ➢ パイロットプロジェクト実施 (世銀 FCPF から 20 万ドルの資金を確保)

案件名	概要
Adaptation to Climate Change in the Pacific Region	<ul style="list-style-type: none"> ◆ GTZ の資金支援（4.2 百万ユーロ）を受け SPC が実施する Regional Project（2009 年 1 月開始）。フィジー、バヌアツ、トンガを対象とし、農業と森林分野が中心。2012 年までの 4 年間実施する予定。 ◆ プロジェクトの詳細は今後決定していくが、下記活動が含まれている模様。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 土地利用計画に係る戦略およびガイドライン策定 ➢ 気候変動に係るデータベース構築 ➢ パイロットプロジェクトの選定および実施（農業、林業） ➢ 気候変動に係る啓蒙活動 ➢ 土地利用、農業、林業に関する政策策定
National Adaptation Plan of Action (NAPA)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ UNDP の支援により 2007 年に NAPA ペーパーを完成し UNFCCC へ提出。 ◆ NAPA ペーパーの中で 5 つの優先プロジェクトを選定。その中の一つが「持続的森林管理」である。プロジェクトの内容は森林分野のキープレイヤーのキャパビル、森林分野の適応策の効果実証、適応策実施の教訓、障害および成功事例の取りまとめ。 ◆ EU Global Climate Change Alliance (GCCA)と世銀のグラント合計 10 万ドルによって 2009 年に詳細計画策定が行われる予定。
Sustainable Land Management (SLM) Project	<ul style="list-style-type: none"> ◆ GEF と UNDP の資金を使い UNDP が 2009 年から 3 年間に亘って実施する。プロジェクト予算は約 100 万ドル。 ◆ プロジェクトでは、持続的な土地管理技術に係る啓蒙およびキャパビルや土地利用に関する GIS データの取りまとめを行う。

出典：JICA 調査団, 2009 年 4 月

森林局は森林法で義務づけられている「森林セクター計画」を策定する必要がある。森林局は計画策定に当たり 1990 年以降実施されていない森林インベントリー調査を行い森林資源の再評価を行った上で計画策定を行いたい意向を持っており、2005 年に FAO に対して計画策定支援の要請を行った。しかしこれまでのところ返答がない。

(2) 生態系分野

生物多様性分野では、これまで主として GEF 資金によって国家生物多様性保全戦略策定支援、保全地域の設定、NGO 及び政府職員の能力向上などのプロジェクトが実施されている。現在実施中あるいは今後実施予定の生物多様性分野プロジェクトは次のとおりである。

実施中又は実施予定の生物多様性関連プロジェクト

案件名	概要
Landholders Conservation Initiative Project	<ul style="list-style-type: none"> ◆ GEF 資金により UNDP が 2005 年から 2009 年まで実施予定。バヌアツ側実施機関は土地・天然資源省環境ユニット。 ◆ Santo 島、Gaua 島、Tanna 島にプロジェクトスタッフが常駐しプロジェクト活動を実施中。 ◆ プロジェクトの主目的は、①伝統的な環境保全メカニズムの強化及び促進を通じた生物多様性保全、②地方政府内のキャパシティービルディング。 ◆ 活動には、生物多様性及び森林保全の重要性に係わる啓蒙活動の他、プロジェクトサイト住民のニーズに応じて①所得向上活動支援、②エコツーリズム振興、③飲料水の水質チェック、④環境条例制定支援、などが含まれている。
Forestry and Protected Area Management	<ul style="list-style-type: none"> ◆ GEF 資金を利用して FAO が 2009 年～2013 年まで実施予定の Regional Project。バヌアツのほかにフィジー、サモア、ニウエが対象。バヌアツ側実施機関は土地・天然資源省環境ユニット。総予算は 16 百万ドル。 ◆ バヌアツにおけるプロジェクトは下記 5 つのコンポーネントで構成されている。Pentecost 島で 2 箇所、Gaua 島で 1 箇所の計 3 箇所がプロジェクトサイト。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 生物多様性保全に係る現行制度・法規のレビュー ➢ 既存保全地域における生物多様性のベースライン調査 ➢ 住民リーダー及び学校における啓蒙、教育 ➢ 保全地域管理のための資金手当て検討 ➢ 生物多様性資源を使った収入向上

出典：JICA 調査団, 2009 年 4 月

4.5 将来ニーズの分析

4.5.1 将来ニーズと想定される活動/プログラム

森林局、環境ユニットなど政府関係機関へのインタビュー（添付 4.2 参照）及び現場踏査を通じて、森林生態系分野の適応策・緩和策に係る協力ニーズの調査を行った。下記はその結果および調査団の評価である。提案する案件の概要は添付 4.3 に示すとおりである。

森林生態系保全・環境モニタリング分野の適応策・緩和策に関する協力ニーズ

関係機関の支援ニーズ	評価・提案
<p>【森林局】</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 森林法（2001）は森林局に森林セクター計画策定を義務付けており、全ての森林活動が本計画に従って実施される必要がある。しかし、計画策定のベースとなる森林資源情報の更新と計画策定への支援が必要。森林局は 2005 年に FAO に対して支援を要請したが返答なし。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 森林資源はバヌアツの大きな収入源であり、その持続的利用のために現状の資源量を把握し森林セクター計画を策定する意義は高い。 ✓ FAO の予算規模では支援は困難。 ✓ 衛星データ解析による森林面積の変遷に関する調査（VCCP）が実施中であるが、資源賦存

関係機関の支援ニーズ	評価・提案
	<p>量については調査を行っていない（あるいは精度が低く森林セクター計画策定のベースとしては使えない）。</p> <p>✓ <u>森林インベントリーと森林セクター計画策定支援を提案する</u>（添付 4.3 参照）</p>
<p>【森林局、環境ユニット】</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ バヌアツは生物多様性に富み、観光資源にもなっており保全する必要性が高い。 ◆ 生物多様性保全戦略・アクションプラン（1999年）は必要となる保全活動を明記しているものの、多くが未実施か十分な成果が出ないまま短期間で終了している。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 終了済み、実施中、計画中の類似案件があるが、いずれも実施期間が3-5年と短く、活動予算が限定されているため、中途半端な状況のまま終了している。 ✓ 森林・生物多様性保全に関する啓蒙活動と収入源としての有用樹種の植林は、効果発現に時間が掛かるため、息の長い支援が必要。 ✓ 他ドナー（GEFやNZ）が類似プロジェクトを実施しているが、保全の必要性の高い場所は多くある。一方、バヌアツ政府のキャパシティ（要員と予算）不足のため、外部支援がなければプロジェクトは実施されない。 ✓ <u>環境教育と収入向上支援を含む生物多様性保全のための技術協力プロジェクトを提案する</u>（添付 4.3 参照）。
<p>【NACCC】</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ UNFCCC へ 提出する 2nd National Communication 作成の支援を JICA にお願いしたい。 （<u>森林・生態系分野の要望ではなく、気候変動分野に係る要望</u>） 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 1st National Communication は SPREP の支援で作成している。SPREP, GEF や UNDP などの支援がないかどうか再確認する必要がある。 ✓ 専門家派遣（複数名）で対処可能と考える

出典：JICA 調査団, 2009 年 4 月

なお、関係機関からの支援要請はなかったが、随所で外来植物（蔓科の植物）の拡大が見られ対策の必要性を感じた。

森林生態系保全・環境モニタリング分野に係わる将来ニーズを表 4.1 に示す。また、同将来ニーズを基に、想定する具体的な案件内容を添付資料 4 に示す。

表 4.1: 森林生態系保全・環境モニタリング分野に係わる将来ニーズ

番号	ニーズ	可能性のある活動	対策区分	対象地区・組織	適用可能なスキーム	関連プロジェクト（現行・過去）	NAPAとの整合性	政策との整合性	必要性	緊急性	優先度
1	森林インベントリーと森林セクター計画策定支援	衛星画像解析と地上調査による森林資源調査 植生図の作成と材積推定 森林開発・保全計画策定	緩和策・適応策	全国（主要な島のみ）	開発調査	Vanuatu Carbon Credit Project	高	高	高	高	高
2	環境教育・収入向上支援を通じた生物多様性保全	森林と生物多様性に関する環境教育 動植物の生態調査 住民参加による土地利用計画策定と植林 エコ・ツーリズムに関するトレーニング	緩和策	検討中	技術協力プロジェクト（+ 協力隊）	Forestry and Protected Area Management	中	高	高	中一高	中一高
3	2 nd National Communication 作成支援（UNFCCC 提出用）	GHG 排出・吸収に関するデータ収集・検証・吸収量の推定 気候変動に対する脆弱性評価、対策実施のための資金源、技術移転の必要性等に関する調査と報告書の作成	— *	全国	専門家派遣	なし	中	高	高	中	中

* 森林生態系保全に限定した案件ではない。

5. サモア

5.1 一般概況

5.1.1 人口と行政区分

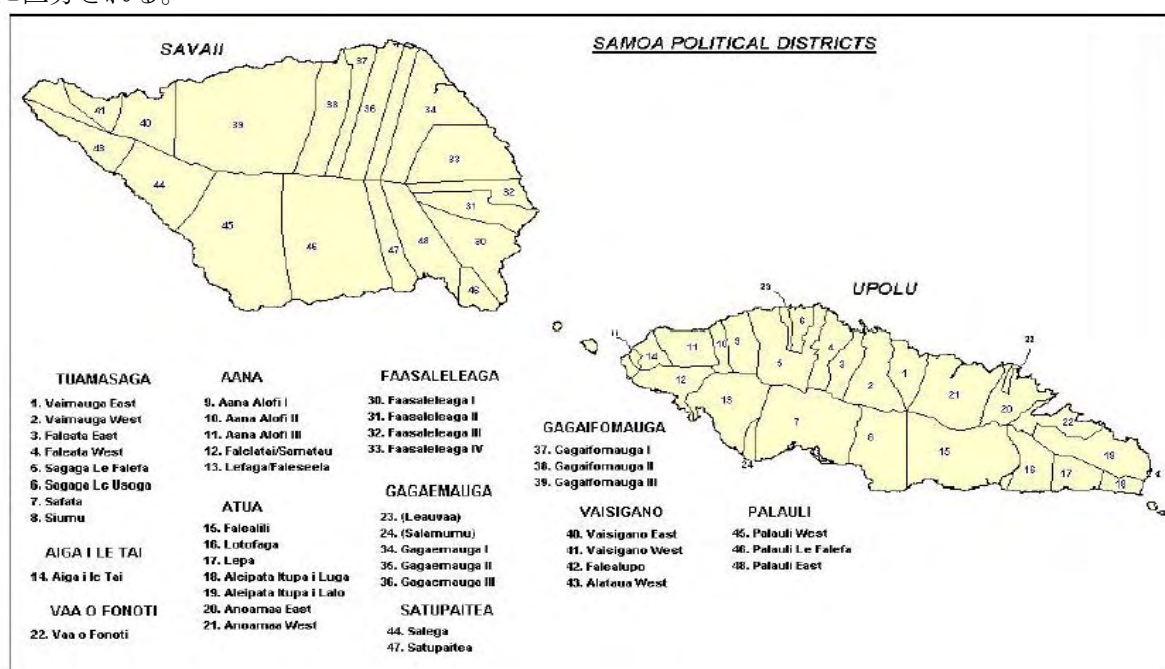
サモアは2001年には約177千人の人口を有し、1991年から2001年までの10年間の人口増加率は0.9%であった。下表に主要地域の人口を示す。

主要地域の人口

地域	1991	2001	増減
Apia (Urban area)	35,489	38,557	+3,068
North West Upolu	39,046	52,481	+13,435
Rest of Upolu	41,713	41,345	-368
Savai	45,048	41,826	-3,222
合計	161,296	174,209	+12,913

出典：2001年人口センサス報告書 (Population Census Report 2001)

上表に示すように、Upoluの北西部において人口増加が集中し、その背景にはUpoluの他地域とSavaiでの人口減少があると考えられる。人口の52%がUpoluの北西部とApia都市部に居住していると別のレポートにおいても報告されている (Samoa Country Environmental Profile, 2006)。またサモアには330の村落があり、それらは、下図に示すように行政的に48の郡 (District) に区分される。



出所：環境天然資源省技術サービス局 (Technical Service Division, MNREM)

サモアの郡区分図

5.1.2 土地所有状況

サモアの土地所有は、慣習的所有地 (Customary land)、個人所有地 (Freehold land)、政府所

有地の 3 つの区分からなる。慣習的所有地の管理は、血縁グループ (aiga) の長であるマタイ (Matai) が、慣習的及び伝統的に管理を行っている。マタイは、土地の管理とグループ内の家族への配分に係わる責任を有する。個人所有地は個人が所有している不動産で、政府所有地は国有企業が所有する土地や国立公園又は保全区として指定された地区などの公共地を示す。下表にサモアの土地所有状況を示す。

土地所有状況

区分	Upolu (ha)	Savaii (ha)	合計	
			(ha)	(%)
慣習的土地所有	76,166	153,490	229,656	81
政府所有	29,257	15,102	44,359	16
個人所有	7,800	1,037	8,837	3
合計	113,223	169,629	282,852	100

出所：環境天然資源省土地管理局 (Land Management Division, MNRE)

5.2 森林生態系の現状

5.2.1 土地利用及び森林面積

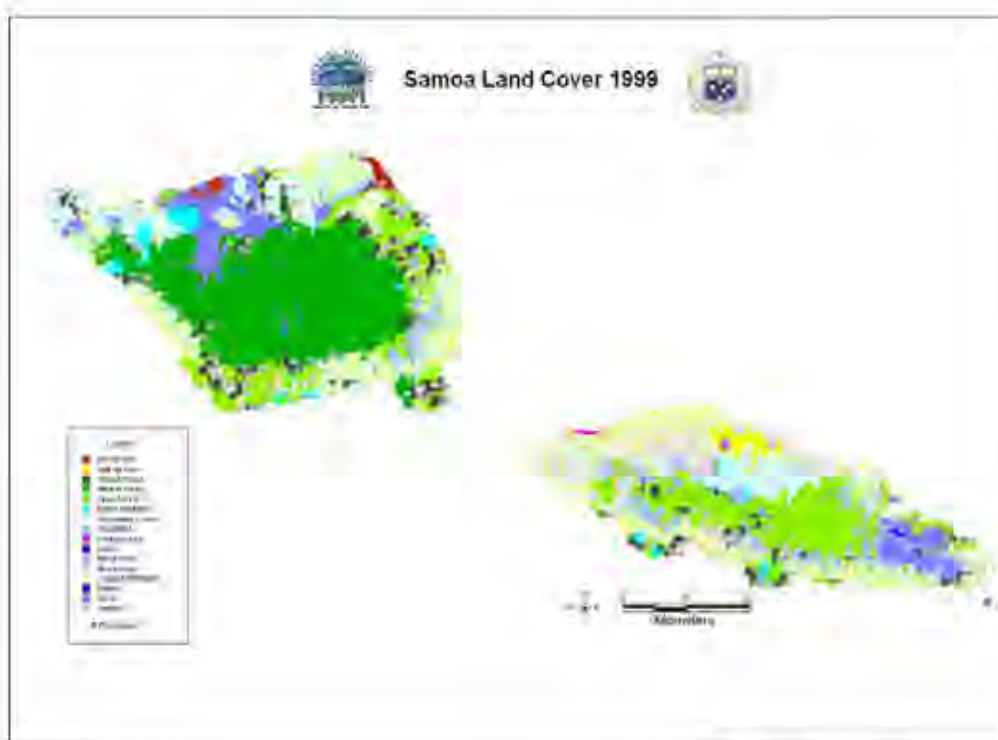
土地利用の現況と森林分布状況を次に示す。以下のデータは、1999年に撮影された航空写真の判読と2004年に実施された現地確認調査結果に基づいて2004年に作成されたものである。

土地利用現況 (2004年)

土地利用	2004年時の面積 (ha) <1
森林	170,265
マングローブ	370
灌木林及び草地	39,608
混作地	10,228
プランテーション	53,110
裸地	2,005
湖/池/河川	1,028
社会施設/家屋	7,561
合計	284,176

出所：環境天然資源省森林局 (Forestry Division, MNRE)

備考：1999年に撮影された航空写真と2004年の現地調査結果を基に作成。



出所：環境天然資源省森林局（Forestry Division, MNRE）

サモアの土地利用図（2004年）

2004年のデータ整備以降、森林局は地方部局によるモニタリングレポートの情報を基に、森林被覆状況に係わる情報の更新を行っている。森林面積に関する最新のデータを以下に示す。

タイプ毎の森林面積

森林タイプ	2008年の面積 (ha)
雲霧林	82
中位の樹冠被覆林	61,059
疎林	51,884
二次林	37,181
国立公園	18,721
合計	168,927

出所：環境天然資源省森林局（Forestry Division, MNRE）2009年

しかしながら、衛星画像などの空間情報を用いた森林状況のモニタリングは、2004年以降どの部局も行っていない。またマングローブ林に関するモニタリングはまったく行われていない。森林資源と生態系を効果的且つ賢明に管理するためには、最新の空間情報を用いた定期的な森林資源図の更新が必要と考える。

国内の森林は1950年代から90年代の大規模な商業伐採によって面積が大きく減少したと報告されている。次に1954年から1999年までに森林が国土面積に占める割合の変化を示す。

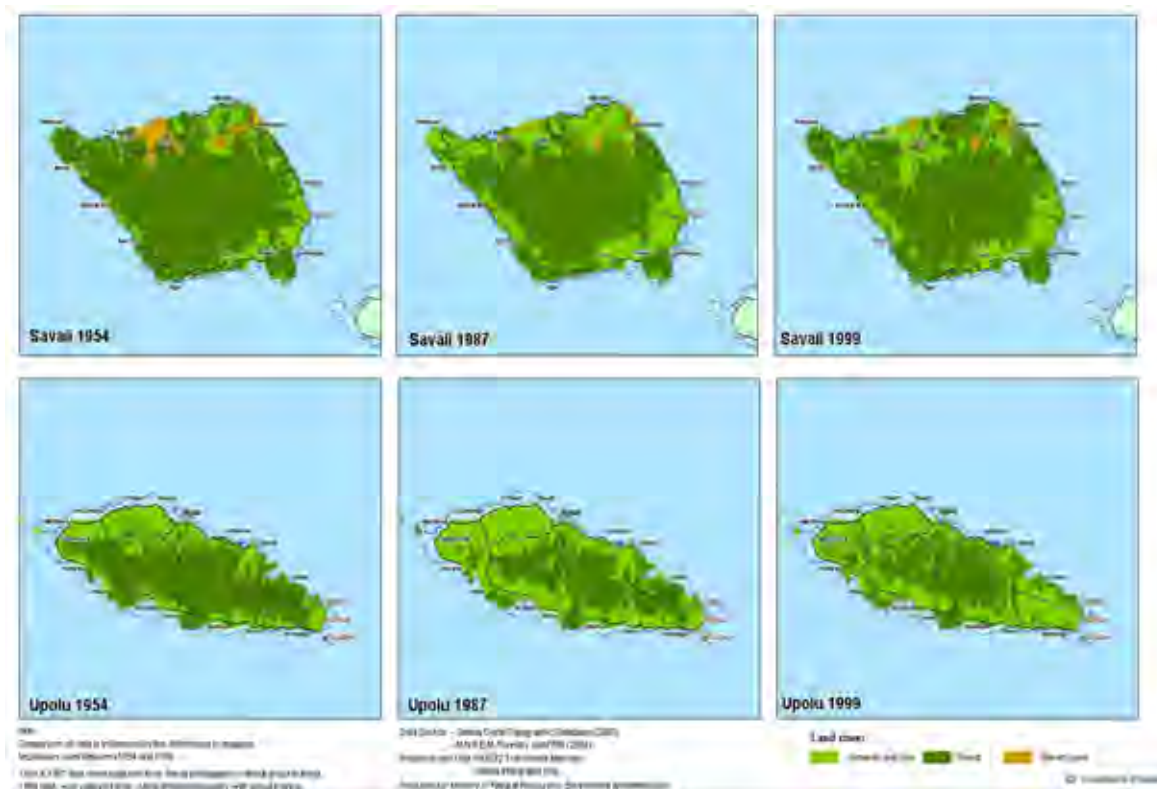
過去 40 年間の森林率の変化

年	Upolu	Savai	Total
1954 <1	65 %	79 %	74 %
1987 <2	43 %	63 %	55 %
1999 <3	46 %	69 %	60 %

出典： <1 Fox and Cumberland 1962

<2 ANZDEC 1990

<3 Atherton 2004



出典： Samoa Digital Topographic Database (2000)/ MNREM Forestry SamFRIS (2004)

過去 40 年間の森林面積の変化

大規模な森林伐採は、政府が丸太材の輸出を禁止した 1990 年初期までの 30 年間に起こったと推定される。森林伐採は減少しているものの、農業活動やサイクロンによって森林の質の低下は継続し、全森林面積に対する疎林及び二次林の面積割合が増加する一方で、中位の樹冠被覆を有する森林の面積が低下している。加えて、疎林となった地区では有害樹種がしばしば侵入し、森林回復を阻害している。これは、サイクロンや人的な原因によって、ひとたび森林構成の均衡が崩れたり樹冠が疎になると、天然林の生態系は有害樹種の侵入を極めて受けやすいことを示唆している。森林生態系保全のためには、このような森林の質の低下を防ぐことも重要である。

5.2.2 保護地区と森林生態系

南太平洋地域では、保護区の管理は近年ようやく始まった状態である。1978 年にサモアで設立された O Le Pupu Pue 国立公園が、南太平洋州で初めて設立された国立公園といわれる。現在サモ

アでは、下表に示すように、政府によって指定された 5 つの国立公園と 18 の保全地区と共に、国際的な組織の支援によって設立された 4 つの村落保全地区が存在する。これらの保全地区は、サモアの陸域の多様な生物資源の重要な生息域と考えられる。図 5.1 に主な国立公園並びに保全地区の位置図を示す。

保護地区タイプとその概要

保護地区のタイプ	地区名	面積 (ha)
国立公園	O le Pupu Pue NP	4,230
	Asau-Falelima NP	1,888
	Lata NP	3,732
	Mauga Salafai NP	5,974
	Lake Latoto NP	470
保全地区	Mt. Vaea Researve	89
	Other resarves	?????
村落保護地区	Falealupo CA	722
	Uafato CA	1,161
	Saanapu Sataoa CA	52
	Laulli CA	400

出所：環境天然資源省環境保全局 (Environment and Conservation Division, MNRE)

なお 2001 年国家生物多様性戦略及び活動計画 (National Biodiversity Strategy and Action Plan 2001) の目標の一つである「サモアの典型的な生態系を全て保全するために国土の 15% (約 42,600ha) まで保護地区面積を増加する」ことを達成するためには、今後より一層の努力が必要である。

また、サモアの生物多様性は極めて重要な価値を有すると多くの報告書が報告している¹。全 226 の南太平洋州の島の保全価値に係わるレビュー²では、サモアの Savaii 島、Aleipatam 島、及び Upolu 島が、23 番目、30 番目、並びに 46 番目に重要度が高いと評価されている。国内の植物は、その 25% はサモアの郷土種で、また約 30% はサモア列島の郷土種からなり、ポリネシアでは最も多様性に富んだ植物相である。1992 年に実施された調査³では、下表に示すように、サモアの植生を 19 の植物群落からなる 5 つのカテゴリーに分類している。

¹ Samoa Country Environmental Profile (2006), State of Environment (2006), etc.

² Dahl, 1986

³ Whistler, 1992.

主な森林生態系

植物相のカテゴリー	植物群落
沿岸植生	海岸域では、一年生植物群落、海岸低木群落、タコノキ群落、及び沿岸林群落の4つの植物群落が確認されている。これらの多くは消失又は荒廃が進んでいる。典型的な沿岸植生は、Aleipata 諸島、O Le Pupu-Pue 地区、及び Savaii 島の南側沿岸に残存する。
湿地植生	沿岸湿地林、山岳湿地林、マングローブ低木林及び湿地林の4つの群落を確認されている。低地部を中心に湿地植生の深刻な消失が進んでおり、原生状態での植生分布は限られている。
降雨林	異なる標高勾配に応じて、沿岸降雨林、低地降雨林、山岳降雨林、及び雲霧林 (Savaii 島のみ) の4つの群落を確認されている。山岳降雨林は、国内で最も豊富な植物相と考えられる。Upolu 島では、山岳降雨林は存在しないが、Savaii 島では外部影響の少ない高地地域にわずかに存在する。
火山帯植生	低地火山性低木林と高地火山性低木林の二つの群落を確認されている。これらは、Savaii 島で近年発生した溶岩流付近で観察される。
荒廃植生	人間活動の影響と気象条件によって形成された4つの群落(農地、二次低木林、二次林、シダ植生)が確認されている。

出典：State of Environment (2006)

サモアは多様で豊富な動物相を有することで知られているが、森林はその動物相の重要な生息域となっている。しかし一方で、動物相の現状を示すデータや情報はほとんど存在しない。2006年の環境報告書(The State of Environment Report 2006)は、下表に示すように国内の動物相について記している。

陸域動物相の特徴

動物相タイプ	特徴
陸域	サモアには13種の陸域哺乳類が存在し、その内、Samoan Flying-fox (<i>Pteropus s. samoensis</i>)、Tongan or White-necked Flying-fox (<i>P. tonganus</i>)、及び Sheath-tailed Bat (<i>Emballonura semicaudata</i>)の3種は固有種である。
鳥類	21種の海鳥と35種の陸鳥がサモアにて記録されている。8種の陸鳥は固有種で4種は導入種である。その内、1種(Samoan Wood Rail (<i>Pareudiastes pacificus</i>))は Savaii 島の高地にのみ生息する絶滅具危惧種と考えられる。
爬虫類	14種のトカゲと1種の蛇の生息が記録されている。1種のトカゲ、Samoan Skink, <i>Emoia samoensis</i> はサモア列島の固有種であるが、生息するトカゲの数は豊富である。

出典：State of Environment (2006)

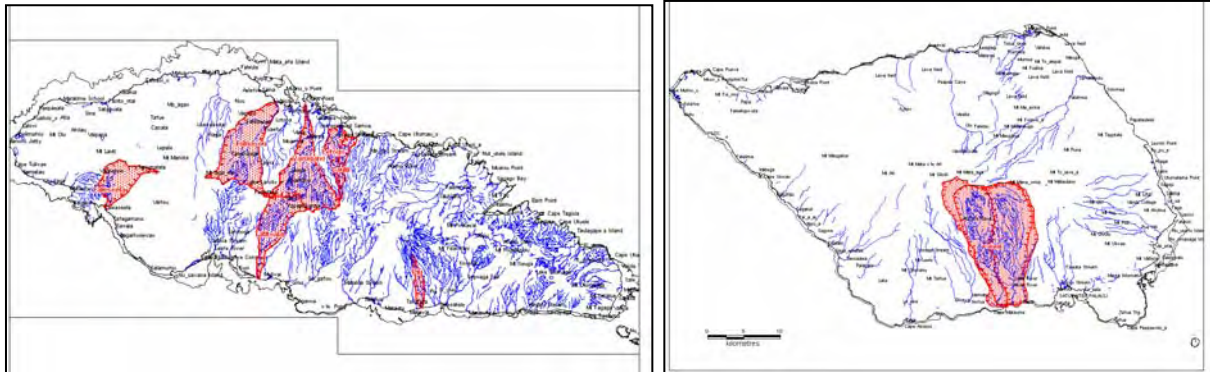
5.2.3. 河川流域とマングローブ林

Upolu 島の主要な河川流域としては、Fuluasou 川、Vaisigano 川、Namo 川、Mulivai 川、Salani 川、Tafitoala 川、Nuusuatia 川、Leafe (又は Lotofaga) 川及び Faleseela 川があり、一方 Savaii 島では、Sili (又は Vaiola) 川、Palauli (or Faleata) 川及び Maliolio 川上流がある。近年政府は、以下の8つの河川流域を重要流域として指定している。これらの流域から流れる水は、生活又は産業用水、及び水力発電に利用されている。

a. Vailoa 川流域 (Upolu 島)

b. Saleseu 川流域 (Upolu 島)

- c. Faleseela 川流域 (Upolu 島)
- d. Fuluasou 川流域 (Upolu 島)
- e. Vaisigano 川流域 (Upolu 島)
- f. Letogo 川流域 (Upolu 島)
- g. Gataivai 川流域 (Savaii 島)
- h. Vaimate 川流域 (Savaii 島)



優先重要流域

政府によって重要流域として指定されたものの、流域の大部分は慣習的所有地であるため、政府は未だ十分な管理を行っているとは言いがたい。今後、政府と住民が協力して流域を管理・保全できる仕組みの構築が必要である。

サモアではその高い環境価値にも拘らず、これまでマングローブ林はあまり重要視されず、特に Apia や Vaiusu 湾周辺において、薪採取や不適切な土地利用を原因とした荒廃が進んできた。更に、河川改修、ラグーンの埋め立て、ゴミや産業廃棄物の投棄、下水の流入によって、マングローブ生態系の悪化が進んでいる。サモアでの主要マングローブ樹種は、*Rhizophora mangle (samoensis)* 及び *Bruguiera gymnorrhiza* (Oriental mangrove) である。現在、2004年に作成された土地利用図以外にサモアのマングローブ林面積と状況を示すデータは存在しない。

5.2.4. 森林生態系に対する主要な脅威

輸出目的の商業伐採と伐採に続いて起こる農業活動が、サモアの森林減少の主要原因であった。しかし、政府が丸太の輸出を 1990 年初期に禁止してから森林減少の割合は減少している。現在は、①家畜の放牧を含む農業活動、②台風またはサイクロンによる攪乱・被害、③森林火災、④インフラストラクチャー整備が、森林生態系への直接的な脅威と考えられている。加えて、森林攪乱後の有害樹種・雑草の侵入が、森林生態系の回復を阻害している。更に有害雑草の一種は蔓性で立木に巻きつき、最終的には寄生した木を枯死させている。有害樹種・雑草の抑制は、サモアの森林生態系保全上の重要な課題の一つと言える。

5.3 既存法規制及び政策

5.3.1 森林及び生態系保全に関わる法規制並びに法案

以下の森林及び生物多様性に係わる法律及び規則のレビューを行った。

- ①森林法（1967）
- ②国立公園及び自然保護地区法（1974）
- ③土地、調査、環境法（1989）
- ④森林管理法案（2007）
- ⑤水資源管理法（2008年）

上記に示した法律・法案と、気候変動対策及び森林生態系保全との関連を下表に示す。

関連既存法規・法案の概要と気候変動又は森林生態系保全との関連

法規制/法案	気候変動又は森林生態系保全との関連
森林法（1967）	本法の内容の重点は、ライセンス/賃借権の発行と使用料/賃借代の徴収方法に置かれている。操業計画の提出義務や森林施業基準の遵守などの持続的森林管理に関する記載は無い。
国立公園及び保全地区法（1974）	本法律は、国立公園、保全区、及びその他の国家的又は歴史的観点から保全すべき地区を規定している。法律では、政府は公共地を国立公園又はその他保全区（自然保全区、リクリエーション保全区、歴史保全区）として定めることが許されている。
土地、調査、及び環境法（1989）	本法律は、サモアの土地の管理と環境保全・管理に関わる基本法である。本法第8部では、環境保護のための政府組織の設立、同組織の役割と権限、本法律で規制される活動などの環境保全及び保護に関する規定が定められている。
森林管理法（又は法案）（2007）	新森林法では、「生産」から「保全又は持続的な管理」へと森林管理に関する政府のスタンスを大きく転換させている。同法では、ライセンスの取得、伐採時の森林施業基準の遵守、操業前の操業・施業計画の作成・提出を義務付けている。同法では、農地林及びアグロフォレストリーを定義し、その普及を促進している（第49-51条）。併せて、政府は5年間を越えない範囲で全ての土地を保護地区と指定することができる（第58条）、保護対象地区が政府所有地でない場合は、土地所有者は補償を受けることができるとしている（第61条）。
水資源管理法（2008年）	同法で政府は、流域管理計画の作成した上で重要流域を保全・保護することを定めている。従って、優先重要流域の流域管理計画の作成は、環境天然資源省の水資源局の達成すべき優先課題の一つとなっている。

出典：各法令，JICA 調査団，2009年4月

5.3.2 森林及び生態系保全に関わる政策並びに戦略

調査対象分野に関連する以下の政策、戦略及び計画について、レビューを行った。

- ① 持続的開発のための国家森林政策（2007年）（National policy on forestry for sustainable development (2007)）
- ② 生物多様性保全に関わる国家政策（2007年）（National policy on conservation of biological diversity (2007)）

- ③ 気象変動対策に関わる国家政策 (2007 年) (National policy on combating climate change (2007))
- ④ 国家水資源管理戦略 (2007–2010 年) (National water resources management strategy (2007–2017))
- ⑤ 国家温室効果ガス削減戦略 (2008–2018 年) (National Greenhouse Gas Abatement Strategy (2008–2018))

レビューを通じて明らかになった気象変動又は森林生態系保全との関連性が高いと思われる内容は、次のとおりである。

関連既存政策・戦略の概要と気候変動又は森林生態系保全との関連

政策／戦略	気候変動又は森林生態系保全との関連
持続的開発のための国家森林政策 (2007)	同政策では、サモアの森林資源の持続的管理の達成に焦点を置き、以下の 5 つの重要目標を定めている。 ①全ての関係者の参加の下での森林の持続的開発の促進 ②森林の保護、保全及び修復 ③商業生産林 (少なくとも 4,000ha) と農地林の確立と維持 ④付加価値の高い材木生産のための能力向上 ⑤持続的な森林管理と森林セクター開発の確保 また住民主導型森林管理を基本方針の一つと掲げている。
生物多様性保全に関わる国家政策 (2007)	同政策では、「サモアの多様な生物資源は、継続的に繁栄・再生し、全ての関係者の生計改善に貢献するよう、保全、保護、及び持続的に管理される」とその構想で述べている。そしてその中心的な基本原則として、「生物資源の持続的な利用」及び「住民参加／コンサルテーション」あげている。同政策は、①啓蒙普及と教育、②能力向上、③生物多様性の保全及び④生物資源の持続的利用を主要目標として定めている。
気象変動対策に関わる国家政策 (2007)	CDM の促進と森林関連の緩和対策の実施を、同政策の戦略の一部としている。一方、NAPA の優先的実施を気象変動に対して取るべき主要対策としている。
国家水資源管理戦略 (2007–2010)	本政策では、流域管理を持続的な水資源管理に欠かせない重点分野の一つとしている。従って、重要流域に対する流域管理計画の策定を、政策で定められた目標 3 (“Development and strengthening of existing measures and mechanisms to protect the quality and sources of freshwater) の達成に必要な活動の一部としている。
国家温室効果ガス削減戦略 (2008–2018)	①現存天然林の保全による森林減少及び荒廃の削減、②マングローブ林の再生及び保全、③CDM プロジェクトの促進による温室効果ガス削減、以上の 3 点を同戦略の目標の一つとしている。

出典：各政策文書，JICA 調査団，2009 年 4 月

5.3.3 National Adaptation Program of Action (NAPA) のレビュー

国家適応行動プログラム (National Adaptation Program of Action, NAPA) は、気候変動に対する適応策にかかわる優先活動を同定するための主要な国家指針と言える。NAPA では、以下の 9 つの優先プロジェクトをあげている。

National Adaptation Program of Action (NAPA) のレビュー

優先度	セクター	プロジェクト内容
1	水	村落給水源の確保
2	森林	植林及び村落森林火災対策プログラム
3	保健・衛生	気象変動に対する保健・衛生プログラム
4	気象サービス	早期警報システム
5	農業	持続的な農業及び食料確保
6	土地利用計画	土地利用ゾーニング及び戦略的な計画
7	沿岸地域	被害を受けやすい地域での沿岸インフラ整備計画の実施
8	生物多様性	村落の慣習的保有地を中心に、影響の受けやすい多様性の高い地区の保全プログラムの実施
9	観光	持続的な観光適応プログラム

出典：NAPA

上述した優先プロジェクトリストを基に、サモア政府は以下5つのプロジェクトの実施を提案している。

政府によって提案されたプロジェクト案

番号	関連セクター	プロジェクトコンポーネント	資金源
1	気象 保健・衛生 農業	早期警報システム 気象変動に対する保健・衛生プログラム 持続的な農業及び食料確保	GEF/UNDP
2	気象 沿岸・海洋	早期警報システム 沿岸保全	GEF/PACC
3	気象 生物多様性 沿岸・海洋	早期警報システム 海洋生態系保全(MPAs) 沿岸湿地修復	GEF/UNDP
4	気象 土地利用計画 水 森林 観光	早期警報システム ゾーニング及び戦略的管理計画 洪水緩和 森林火災対策 持続的な観光適応プログラム	AusAID（現在協議中）
5	気象 生物多様性 森林 水	早期警報システム 陸域生物多様性保全（政府所有地の保護地区保全） 植林及び植生修復 水資源保全	なし

出典：NAPA

政府関係者によると、上記リストの番号1から3までの事業については、既に資金源を確保しており、番号4の事業については AusAID と協議中とのことであった。現段階では、番号5の事業の資金源は決定していない。全ての事業は未だ実施されていないため、これらの事業に関するフィードバックや教訓も未だ存在しない。

5.4 関係者分析

5.4.1 関連政府機関

環境天然資源省が森林生態系保全に関わる緩和・適応策の主実施機関となると考える。現在、以下に示すような計11の局が環境天然資源省事務次官（Chief Executive Officer）の管理下の基

で活動を行っている。各局の業務とセクションごとの職員数を次の表に示す。

環境天然資源省各局の業務とセクションの職員数

局	各部の業務と職員数
土地管理局 (Land Management)	<p><u>主な業務</u> 持続的土地管理技術の促進と実施、並びに土地及び土地資源の管理</p> <p><u>セクションと職員数</u> 5 セクション: 土地登記、土地管理、土地開発、土地評価及び、土地委託 2007 年の職員数: 25 名 (4 principal officers、5 senior officers、7 officers、及び 9 other staffs)</p>
環境保全局 (Environment and Conservation)	<p><u>主な業務</u> 生物資源と環境の持続的開発と管理に関わる計画策定と実施</p> <p><u>セクションと職員数</u> 4 セクション: 陸域生態系保全、海域生態系保全、国立公園及び保全区、廃棄物管理 2007 年の職員数: 17 名 (4 principal officers、4 senior officers、及び 9 officers)</p>
森林局 (Forest Services)	<p><u>主な業務</u> 森林資源の持続的開発と管理</p> <p><u>セクションと職員数</u> 4 セクション: 森林管理 (Upol 島)、森林管理 (Savai 島)、研究開発、計画及び政策 2007 年の職員数: 181 名 (3 principal officers、5 senior officers、18 officers、及び 155 other staffs)</p>
技術サービス局 (Technical Services)	<p><u>主な業務</u> 自然資源及び環境の持続的開発支援のための技術サービスの供給</p> <p><u>セクションと職員数</u> 3 セクション: 調査、品質管理、国土地図作成 2007 年の職員数: 19 persons (2 principal officers、2 senior officers、5 officers、and 10 other staffs)</p>
気象及び地球科学局 (Meteorological and Geo-science Services)	<p><u>主な業務</u> To provide meteorological and geoscience services in support of sustainable development of natural resources</p> <p><u>セクションと職員数</u> 5 セクション: 天気、気象、地球科学、防災管理、気象変動 2007 年の職員数: 39 名 (6 principal officers、5 senior officers、6 officers 及び 22 other staffs)</p>
計画及び都市管理局 (Planning & Urban Management Services)	<p><u>主な業務</u> 計画及び都市管理法 (Planning and Urban Management Act) の実施を通じた、持続的な都市計画と開発に関わる管理</p> <p><u>セクションと職員数</u> 3 セクション: 戦略的計画、持続的開発、都市管理 2007 年の職員数: 17 名 (3 principal officer、3 senior officers、7 officers 及び 4 other staffs)</p>
水資源局 (Water Resources Services)	<p><u>主な業務</u> 持続的水資源管理に関わる計画策定と実施</p> <p><u>セクションと職員数</u> 3 セクション: 政策及び規則、水文、流域管理 2007 年の職員数: 31 名 (3 principal officers、3 senior officers、2 officers 及び 23 other staffs)</p>
法務局 (Legal)	<p><u>主な業務</u></p>

局	各部の業務と職員数
Services)	自然資源と環境の持続的開発を支援するための適正な法務サービスの供給 セクションと職員数 4 セクション: 環境分野国際協定、法務アドバイス、契約、訴訟 2007年の職員数: 1名 (1 principal officer)
業務管理局 (Corporate Services)	主な業務 自然資源と環境の持続的開発を支援するための効果的な人的資源管理、財務管理、効果的な能力向上、及び啓蒙普及の実施 セクションと職員数 4 セクション: 業務管理、財務、能力開発及び人材開発、維持管理 2007年の職員数: 46名 (3 principal officers、8 senior officers、9 officers 及び 26 other staffs)
GEF (Global Environment Facility Services)	主な業務 GEF スキームを活用した環境保全及び再生支援 セクションと職員数 3 セクション: 計画、実施、啓蒙普及 2007年の職員数: GEF コンサルタント
再生エネルギー局 (Renewable Energy)	主な業務 効率的なエネルギー利用及び再生エネルギーを通じた、気象変動適応策の推進 セクションと職員数 3 セクション: エネルギー効率改善、再生エネルギー、啓蒙普及 T 2007年の職員数: 1名 (1 ACEO)
情報及び通信技術局 (Information and Communication Technology)	主な業務 自然資源及び環境の持続的開発・管理を支援するための効率的且つ効果的な情報・通信・IT技術の促進・提供 職員数 2007年の職員数: 6名 (1 principal officers、1 senior officers、3 officers 及び 1 other staffs)

出典: MNRE Corporate Plan (2008-2011) and MNRE Annual Report (2006-2007)

特に、森林生態系保全および環境モニタリング分野の緩和・適応策の実施に係る局は下表のとおりである。

森林生態系保全・環境モニタリングに係る環境天然資源省内の組織一覧

局	緩和・適応策との関連性
環境保全局	陸域生態系の保全 マングローブ林の保全 保全地区の保全
森林局	持続的森林管理 国立公園の保全
水資源局	流域の保護及び持続的管理
土地管理局	持続的な土地管理
技術サービス局	森林及び土地利用変化の定期的なモニタリング

出典: JICA 調査団, 2009年4月

5.4.2 ドナー及び国際機関

これまでに環境天然資源省は、森林及び生物多様性保全分野にて、多くのドナーや国際機関から、技術及び財務支援を受けていることが確認された。以下の現在実施中のプログラム・プロジェクトの一部を示す。

- a. Sustainable Land Management Program (GEF/UNDP)
- b. Island Ecosystems Programs (SPREP)
- c. Community-based Adaptation Program (UNDP)
- d. The Project for Enhancing Management Capacity for National Parks and National Reserves of Samoa (JICA)
- e. Integrated Project called “NAPA 2” (GEF)
- f. Forest Conservation Program (GEF/FAO) (計画中)
- g. Community Forest Program (FAO/AusAID) (計画中)
- h. Community conservation areas (SPREP / Conservation International)
- i. Ecosystem Hotspot (Conservation International)
- j. Apia watershed conservation project (EU/GEF) (計画中)

5.5 将来ニーズの分析

5.5.1 気候変動対策に係わる政策の分析

政府の政策と森林生態系保全及び環境モニタリング分野に関わる緩和・適応策との関連性を分析・整理し、その結果を次に示す。

既存政策に基づく将来ニーズの把握

政策分野	政策テーマ	政策達成のための戦略（気候変動と関連性の高いもの）	取るべき活動/対策
森林	住民参加	<u>以下の活動を通じた住民参加型森林管理</u> a. 慣習的所有地での森林資源及び生態系の保全（REDDを含む） b. 慣習的所有地での住民による荒廃森林の修復（AR-CDMを含む）	a. 住民主導型森林管理の導入と能力向上 b. CDM/REDDの導入 c. 森林資源モニタリングシステムの導入と能力向上 d. 地域住民と協働活動の推進のための現地リソースの活用
	森林保全	<u>以下の活動を通じたマングローブを含む森林の保全と荒廃森林の再生</u> a. 保護地区（国立公園及び保全区）の設立と管理 b. 荒廃森林及び有害雑草が繁茂した低地林での天然更新・再生支援 c. 重要流域の保護 d. SamFRISの機能の強化とデータベースの国全体の森林資源の持続的管理への利用 e. 持続的な森林管理計画の作成への地域住民の参加促進 f. 農業生産の向上、住民参加型エコツアーリズムの導入、その他の現金収入活動などの生計向上活動の導入	a. 保護地区の管理計画の作成 b. 潜在的な保護地区対象地区の同定 c. 有害樹種・雑草に関わる啓蒙普及 d. 慣習的所有地に置ける住民主導型森林再生又は住民主導型総合的流域管理の導入 e. 定期的に森林資源モニタリングデータを更新できるようSamFRISの改善とスタッフの能力向上 f. 他の関連セクターとの協調（特に流域管理を目的とした他分野に跨った作業チームの形成）
	農家林及び	<u>以下の活動を通じた植林活動</u>	a. アグロフォレストリー及び持続的

政策分野	政策テーマ	政策達成のための戦略（気候変動と関連性の高いもの）	取るべき活動/対策
	生産林	a. アグロフォレストリーシステムの導入 b. 高付加価値樹種の苗木配布による植林活動支援 c. 材木種と一緒に果樹又は換金作物の導入	土地管理技術の導入 b. 換金作物及び果樹の導入 c. 付加価値の高い樹種の導入
	林産業の改善	<u>以下の活動を通じた木材伐採量の削減</u> a. 材木の核付けシステムの導入 c. 林産物の付加価値化のための加工方法の改善	a. 新しい核付けシステムの開発と導入 b. 材木加工技術の改善又は新技術の導入
	森林局の体制	<u>以下の活動を通じた、持続的森林管理達成のための能力向上</u> a. 上記に示した項目に関する能力向上 b. 火災防止ガイドライン作成と森林管理への導入 c. 予算確保	a. 職員及び組織の能力向上 b. ガイドラインの作成 b. 外部支援機関との協調
生物多様性	啓蒙普及及び教育	啓蒙普及及び環境教育を通じた生物多様性に対する脅威の削減	a. 啓蒙普及活動及び環境教育の実施 b. 啓蒙普及及び教育教材の作成
	能力向上	<u>以下の活動を通じた生態系及び生物多様性の保全</u> a. 陸域生態系と生物資源のベースラインデータの確立と最新化 b. 生物多様性をモニタリング・評価するためのシステムの開発 c. MNRE の能力開発	a. 職員の訓練 b. インベントリー調査の実施 c. モニタリングシステムの開発 d. データベースの確立 e. 職員の能力向上
	生物多様性及び遺伝資源の保全	<u>以下に示すような地域住民との協働活動を通じた生物多様性の保全</u> a. 村落保全地区の確立 b. 住民主導型エコツーリズムの導入又は守るべきリソースや生態系から現金収入を図れるようなスキームの導入 c. 地域住民と協働による生物多様性管理またはモニタリングシステムの確立 d. 気象変動による生物多様性の影響をモニタリングするプログラムの開発	a. 住民主導型生態系保全・管理の導入 b. 住民主導型エコツーリズムの導入 c. 生物多様性保全に関する村落規則のサンプルフォームの作成 e. 住民参加型によるモニタリングシステム/メカニズムの確立 f. 野外モニタリングの結果の空間情報への統合化 g. 上記項目に関する職員の能力向上
流域管理	表流水及び地下水の持続的管理	<u>以下の活動を通じた持続的な流域管理</u> a. 総合的な流域管理計画の参加型策定 b. 管理活動への地域住民の取り込み c. 適正土地利用技術の普及 d. 重要流域の保全と荒廃地の修復	a. 優先重要流域の土地利用計画/ゾーニングの作成 b. 参加型計画手法の適用 c. 重要流域のベースラインデータ（現況土地利用、土壌、傾斜、植生被覆、社会経済状況） d. 住民参加型森林/資源管理コンセプトの導入
NAPA	生物多様性 森林 水資源	<u>陸域生物多様性の保全（政府所有地の保全地区の保全）</u> <u>植林及び植生回復、水資源保全</u>	a. 国立公園及び保全地区の保全 b. 荒廃地での植林と植生回復 c. 流域保全

出典：JICA 調査団, 2009 年 4 月

5.5.2 政府、ドナー及び国際機関によって実施されている活動・対策

(1) 政府によって実施されている活動・対策

上記に示した政府の政策方向性に対して、環境天然資源省は下表に示す活動をこれまで実施した。

政府が実施している活動に対する評価

分野	主な活動	政策達成のための戦略への貢献度	備考
森林	政府所有地への植林	荒廃政府所有地の修復	年間 100 ha 以下
	社会林業プログラム	慣習的所有地への植林	年間約 200 戸対象
	有害樹種コントロールの パイロット活動	荒廃地の植生回復	1 つの国立公園に て実施中
	管理計画策定のための国立公園のベースライン調査	保護地区の管理	1 つの国立公園に て実施中
	森林管理法の制定	持続的森林管理の制度化	-
生態系保全	地域住民と協働で、二つの海洋保全地区の制定	マングローブの保全と再生	22 村が参加
	国立公園内の特定種の資源インベントリーの実施	保護地区の管理と生物多様性の保全	-
Watershed	水資源管理法の制定	流域管理の制度化	-
	重要流域の同定	持続的流域管理	8 つの重要流域を 選定

出典：JICA 調査団, 2009 年 4 月

(2) ドナー及び他の国際機関による活動

一方、ドナーや国際機関・組織によって実施済み又は実施予定の活動やプログラム/プロジェクトを次に示す。

ドナー及び他の国際機関が実施している活動評価

プログラム/プロジェクト	気象変動に関連した活動	備考
Sustainable Land Management Program	荒廃流域の修復	1 村落でのパイロット活動
Community-based Adaptation Program	村落保全地区の設立	1 村落で活動
The Project for Enhancing Management Capacity for National Parks and National Reserves of Samoa	有害樹種の抑制 国立公園及び保全地区の管理計画の作成	パイロット的な実施
Community Forest Program <1	バッファーズンでのアグロフォレストリーの導入	????
Forest Conservation Program <1	住民主導型保護地区管理コンセプトの導入 土地利用計画策定	Savai 島での 4 つの村落を対象
Apia watershed conservation project <1	土地利用計画及び流域管理計画の作成	Upolu 島の二つの流域を対象、しかし、計画への住民参加は明確にされていない。

出典：JICA 調査団, 2009 年 4 月 注：<1 プロジェクトは未だ計画段階と思われる。

政府、ドナー及び国際機関・組織は、緩和・適応策に関連した既に様々な活動・プログラムを実施しているが、それらの多くは小規模で、パイロットプロジェクトレベルなものである。加えて、一部の活動は、サモアにて導入間もないため、政府が独自に実施していくためには、今後更なる支援と時間を要すると考える。

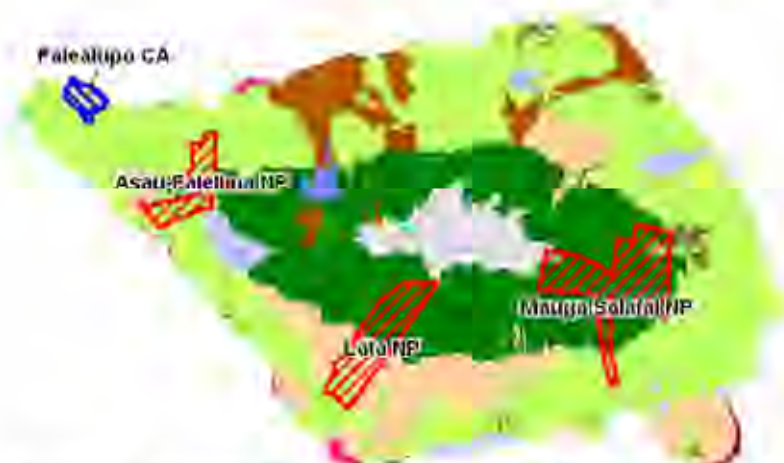
5.5.3 将来ニーズと想定される活動／プログラム

以上の上記分析結果と現在サモアの森林生態系が抱える問題を考慮した上で、森林生態系保全及び環境モニタリング分野に係わる緩和・適応策として、考えられる将来ニーズの同定を行った。なおニーズ同定の際には、以下の事項を考慮した。

- 将来ニーズは森林生態系保全上の脅威及び問題に対応していること
- 将来ニーズは政府の NAPA を含んだサモア政府の政策の方向性に合致していること
- 現行の活動との重複が無いこと
- 森林及び陸域生態系の多くが慣習的所有地に位置している現状を踏まえ、村落・住民参加を主要アプローチとした活動内容とすること

森林生態系保全・環境モニタリング分野に係わる将来ニーズを表 5.1 に示す。また、同将来ニーズを基に、想定する具体的な案件内容を添付資料 5 に示す。

Samoa National Parks, Reserves, MPAs and Community Conservation Areas



Name_of_site	Conservation_Type	Area_Ha
Falealupo CA	Community Conservation Area	125.160
Uafato CA	Community Conservation Area	1,161.53
O le Pupu Pua NP	National Park/Reserve	4,020.60
Mi Vaea Reserve	National Park/Reserve	90.1303
Saleapua-Salea CA	Community Conservation Area	62.6979
Asau/Falelumu NP	National Park/Reserve	1,681.61
Lalo NP	National Park/Reserve	3,707.98
Mauga Salafu NP	National Park/Reserve	3,074.09
Lalo/Lanotoo NP	National Park/Reserve	499.252
Forestry Site	National Park/Reserve	186.64
Lauli CA	Community Conservation Area	400
Palaio Deep Marine NP	National Park/Reserve	10,000

Name_of_site	Conservation_Type	Area_Ha
Matafua MPA	Marine Protected Area	4,050
Safata MPA	Marine Protected Area	7,945
Palaio Deep Marine Reserve	Marine Protected Area	100

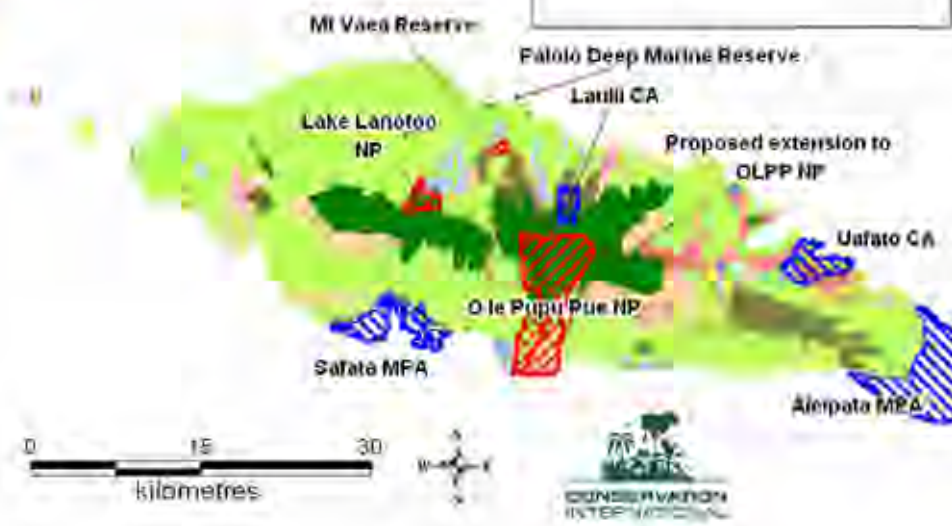


図 5.1 サモアの国立公園及び主要な保全地区

表 5.1: 森林生態系保全・環境モニタリング分野に係わる将来ニーズ

番号	ニーズ	可能性のある活動	対策区分	対象候補地区	適用可能なスキーム	関連プロジェクト(現行・過去)	NAPAとの整合性	政策との整合性	必要性	緊急性	優先度
1	慣習的所有地での森林保全	慣習的所有地を含んだ村落を対象に、アグロフォレストリーの導入及び荒廃地の植林等を含んだ住民主導型の森林管理プログラム (番号2の活動の一部とすることも可能)	緩和策	Savai 島の熱帯雨林	技術協力プログラム	FAO/GEF/GOS	中	高	中-高	中	中-高
2	持続的な流域管理	重要流域を対象に、流域全体の土地利用計画の策定、村落レベルでの保護地区の設定と保全規則の作成、荒廃地での植林、アグロフォレストリー及び持続的農業技術の導入・普及を含んだ住民主導型の総合流域管理プログラム (番号1の活動と組合せることも可能。また3の活動と並行的に実施すると効果的。)	緩和策／適応策	重要流域	技術協力プログラム またはパイロットプロジェクトを含んだ開発調査	FAO/GEF/GED/EU	高	高	中-高	中-高	高
3	森林生態系のモニタリングシステムの強化	衛星画像と現地調査結果をベースに森林資源(マングローブ林を含む)の定期的なモニタリングをすることを目的とした SamFRIS の向上・改善 (番号2の活動と平行的に実施すると効果的)	緩和策／適応策	-	広域レベルでの技術協力プログラム	FAO	中	高	中	中	中
4	適正保護地区管理	有害樹種・雑草のコントロールを通じて荒廃森林の再生と保護地区の管理の支援 (現行 JICA 技プロのフォローアップ活動)	適応策	保護地区(国立公園/保全区)	広域レベルの技術協力プログラム	JICA	中	高	中	中-高	中
5	CDM 及び REDD メカニズムの理解促進	環境天然資源省の職員の CDM メカニズム (AR-CDM 及び REDD) に関する能力向上	緩和策／適応策	-	本邦又は第3国研修	—	低	高	低	低	低
6	マングローブの保全と再生	村落レベルでのマングローブ林保全区の設定と保全規則の作成を通じたマングローブの保全と植林を通じた荒廃マングローブの再生プログラム (番号7の活動と組合せることも可能)	緩和策／適応策	荒廃マングローブ林	技術協力プログラム	CI / SPREP / WB (?)	中	高	低	低	低-中
7	生物多様性の保全とモニタリング	村落保全地区の設定と協働モニタリングシステムの導入による住民主導型生物多様性保全プログラム (番号1の活動と組み合わせることも可能。また3の活動と平行して実施できる。沿岸部の場合は、番号6の活動と組合せることも可能)	緩和策／適応策	CI によって同定された Hot spot	技術協力プログラム	FAO / GEF / CI / SPREP	中	高	中	中	中

6. トンガ

6.1 一般概況

6.1.1 位置及び人口

トンガ王国は 347,000 km² の海域に広がる総面積 750 km² の 171 の島々から構成される。171 のうち 36 の島に人が居住し、それらは大きく、北部の Vava'u 島郡、中央の Ha'apai 島郡及び南部の Tongatapu 島郡の 3 つのグループに分類することができる。2006 年の統計データ (Tonga 2006 Census of Population and Housing) によると、2006 年の総人口は約 102,000 人と推定される。下表に示すとおり、人口の大部分 (約 70 %) は Tongatapu 島郡に集中している。また 1996 年から 2006 年まで年間人口増加率は、0.4%/年と推定される。

1996 年及び 2006 年の戸数と人口

島郡	2006 年の戸数と人口			1996 年の戸数と人口		
	戸数(戸)	人口(人)	(%)	戸数(戸)	人口(人)	(%)
Tongatapu	12,012	72,045	71	10,796	66,979	68
Vava' u	2,885	15,505	15	2,728	15,715	16
Ha' apai	1,377	7,570	7	1,469	8,131	8
Eua	905	5,206	5	820	4,934	5
Ongo Niua	350	1,665	2	381	2,018	2
合計	17,529	101,991	100	16,194	97,784	100

出典： Tonga 2006 Census of Population and Housing

6.1.2 土地保有状況

トンガの全ての土地は、原則的には国王又は貴族の所有となる。土地法では、16 歳以上の全ての男性は、3.4 ha の課税対象農地 (Tax Allotment) と 1,619 m² の居住地が分与されることになっている。土地保有権は他人に売買することはできないが、担保として利用すること、及び長男に継承することは許されている。

現在政府は、土地不足のために、新たな農地や居住地の給付を行っていない。2000 年時点では、計 16,021 片の農地及び 15,406 片の居住地が分与された土地として登録されている。この数字と上表の全戸数 (2006 年) と比較すると、一部で農地と居住地の分与を受けていない住民がいることがわかる。

6.2 森林生態系の現状

6.2.1 土地利用及び森林面積

全国の土地利用状況を示すデータは存在しない。既存データは部分的で且つ最新のものではない¹。森林政策案に記載された 1999 年までの調査結果を基に推定された全国の土地利用及び森林面積データを次に示す。

¹ Studies of Thaman (1976), McCracken and Fitzgerald (1997), Burrows and Douglass (1966), Pacific Island Economies (1995), and Woser, et al. (1999)

土地利用と森林面積

土地利用	Tongatapu	Vava' u	Eua	Ha'apai	Niua' s	合計
森林地帯	619	1,133	1,454	2,450	802	6,459
針葉樹生産林	0	0	371	0	0	372
非針葉樹生産林	0	0	130	0	0	130
プランテーション他<1	22,340	10,079	6,553	8,199	3,924	51,093
湿地<2	1,319	373	0	0	76	1,767
その他	2,809	1,113	300	2,330	2,315	8,867
合計	27,086	12,698	8,807	12,979	7,116	68,687

出典：Draft Forest Policy (based on the data given by MLSNRE)

備考：<1：草地、低木林、農地を含む

<2：マングローブ林を含む

全国土の約10%が森林と推定されるが、Eua 島及び Vava'u 島を除いた全国の森林は、土地の大部分が農地として分与されてしまったために、人的活動によって攪乱され既にかなり劣化した森林と推定する。Eua 島と Vava'u 島の国立公園（Eua 国立公園及び Mount Talau 国立公園）では、連続した郷土林が存在する。加えて Eua 島には、松、マホガニー、ユーカリ、赤ヒマラヤスギ、ビャクダン、kauli から構成される500～750haの生産林が存在する。

6.2.2 森林区分と保護地区、森林生態系

1950年から2000年までに何度か森林調査が実施されているが、それぞれ異なる森林分類を行っている。下表に1999年に Wiser らによって Tongatapu 島及び Euiki 島で実施された森林資源調査にて用いられた分類を示す。

森林区分

森林区分	概要
内陸高木林	このタイプのは、Eua 島及び Vava' u 島に広がる。同森林は、fo' ui (<i>Grewia crenata</i>)、tavahi (<i>Rhus taitensis</i>)、alvizia (<i>Ellatostachys falcate</i>)、motou (<i>Cryotocarya hornei</i>)及び ifi (<i>Inocarpus fagifer</i>)などの多くの郷土樹種で構成される。
内陸低木林	このタイプのは、課税対象農地を含む全国で確認することができる。fau (<i>Hibiscus tiliaceus</i>)等の郷土樹種の母樹、及び guava (<i>Psidium guajava</i>) やに sialehemohe (<i>Leucaena leucocephala</i>)など外来定着樹種が優勢である。
沿岸林及び低木林	沿岸林及び低木林は沿岸地帯で確認される。沿岸林の主要な樹種は、fao (<i>Neisosperma oppositifolium</i>)、kotone (<i>Myristical hypargyaea</i>)、fotulona (<i>Hernandia nymphaefolia</i>) 及び tanetane vao (<i>Polyscias multijuga</i>)。また一方低木林は、fa (<i>Pandanus tectorius</i>)と ngahu (<i>Scaevola tacada</i>)が主要構成樹種である。
湿地林	湿地林は沿岸湿地林と低湿地林からなる。沿岸湿地林の主要樹種は feta' aun (<i>Excoecaria agallocha</i>)である。
二次林とココヤシプランテーション	同植生は、放棄農地での典型的な利用タイプである。ココヤシ下の植生は、内陸低木林とほぼ同様であり、内陸低木林と大きく異なる点は、ココヤシの有無のみと言える。
生産林	これは Eua 島にのみ確認される。生産林に植えられている主要樹種は、松 (<i>Pinu caribaea</i>)、マホガニー (<i>Swietenia macrophylla</i>)、ユーカリ種 (<i>Eucalyptus spp.</i>)、赤ヒマラヤス杉 (<i>Toona ciliate</i>)、ビャクダン、及び kauli (<i>Agathis robusta</i>)である。

出所：Wiser et. Al (1999) modified by the Undersigned

この表より、トンガの森林の概況をうかがい知ることはできるが、今後政府が残存の森林資源の適正な管理と保全を進めるためには、最新の空間情報と現地調査に基づいて、土地利用・森林被覆状況を最新化する必要がある。

Eua 島には約 500～750 ha の規模を持つ植林地が広がっている。その主要樹種は、松が全体の約 8 割を占め、その他の樹種として、マホガニー、ユーカリ、赤ヒマラヤスギ、及びビャクダンなどが植えられている。同植林地は、かつては森林局によって管理されていたが、現在は 2003 年に設立されたトンガ材木公社 (Tonga Timber Ltd.) によって管理されている。森林局によると、トンガ材木公社による管理は不十分で、十分な森林管理活動が行われていないとのことであった。実際、視察した地区でも十分な間伐や除草は行われていないに見受けられた。一方で、大規模な伐採が行われているようにも見受けられなかった。

計 19 の地区が保護地区として、国家生物多様性戦略及び活動計画 (NBSAP) に記載されている。下表に示すように、19 のうち 7 つの保護地区は陸域に位置している。

全国の保護地区

区分	名前	面積 (ha)	タイプ
国立公園	Eua NP	450	陸域
	Kao NP	1,250	陸域
	Mt Talau NP	-	陸域
	Tofua NP	4,990	陸域
自然保護区	Vaomapa NR	20	陸域
保護区	Ha'atafu Beach	80	海域
	Halaumama's Reef	260	海域
	Maliona Island Park and Reef	73	海域
	Monuafe Island Park and Reef	33	海域
	Mui Hopo Hoponga Coastal Reserve	-	海域
	Pangaimotu Reef	49	海域
公園／遺跡	Ha'amonga Trilithon Park	23	陸域
	Vava'u coastal Garden Marine Park	-	海域
多目的利用保全区	Haapai Conservation Area	1,000,000	陸域及び海域
その他の地域	Neiafu Harbour Wreck	-	海域
	Swallows cave	-	海域
保全区	Mount Reef	-	海域

出所： National Biodiversity Strategy and Action Plan (2006)

これらの地区は保護地区として指定されているものの、職員と予算、能力の不足、管理に必要な施設・機材不足のために、これらの地区を十分に管理又は保護できていないように思われる。陸域の生態系・生物多様性に係わる既存の調査は限られているが、NBSAP ではトンガの陸域生態系の概要を次のように記述している。

NBSAP に記載された陸域生態系の動植物相の概要

生態系	概要
動物相	鳥類はトンガの脊椎動物の中で、最も多様性に富んだものと言える。全 74 種の内、51 種はトンガで繁殖し、内 45 種は郷土種である。また 6 種の絶滅危惧種が確認されている。鳥類の他には、2 種の大コウモリが森林内での生息が確認されている。
植物相	熱帯降雨林が国内の多様な植物相が繁殖する唯一の地区である。熱帯降雨林の大部分は Eua 島に位置しており、主な樹種として、fo' ui (<i>Grewia crenata</i>)、tavahi (<i>Rhus taitensis</i>)、アルビジア (<i>Ellatostachys falcate</i>)、motou (<i>Cryotocarya hornei</i>)、及び ifi (<i>Inocarpus fagifer</i>) が確認されている。Kao 島、Fonualei 島、Late 島、Niuatoputapu 島及び Niuafuou 島では、熱帯火山性の植生が広がっている。約 770 種の植物種が確認され、その内 70 種はシダ科（その内 3 種は固有種）、3 種は裸子植物（その内 1 種は固有種）、そして 698 種が被子植物（その内 9 種が固有種）である。

出典：National Biodiversity Strategy and Action Plan (2006)

6.2.3 河川流域とマングローブ林

Eua 島と幾つかの外島を除くほとんど全ての島は、平坦でなだらかな起伏の地形であるため、国内には重要な流域はほとんど存在しないといえる。トンガ水委員会 (Tonga Water Board) によると、地域住民が生活用水として表流水を利用しているのは Eua 島だけのことであった。Eua 島では、北から南に向かって小さな山／丘が連なり、山から幾つかの小河川が島の西側に向かって流れている。これらの河川の内 5 つが、Eua 島に居住する住民の公共用水源として利用されている。これらの水源の流域の大部分は生産林としてトンガ材木公社に賃貸されていた。

近年、トンガ水委員会は MLSNRE 及び森林局の協力の下で、流域の境界線の同定を行い、同流域を重要流域 (水源林) として指定した。重要流域として指定された後、流域内の計 45 の課税対象農地が移転され、また流域内の生産林もトンガ材木公社から土地調査局に移管されている。トンガ水委員会は流域の境界線上にサインボードを設置すると共に、流域内での森林伐採や農業活動が行われないように、森林局が協力して地域の見回りを行っている。重要流域として指定して以来、森林荒廃は進んでいないと言われるが、これまでの森林荒廃によって水質は濁った状態にある。今後、水質改善のためには、管理の強化と共に、以前の課税対象農地跡地の荒廃森林の再生や、既存森林の流域機能改善を目的とした森林管理・施業の実施などが必要である。

陸域の森林と同様に、トンガのマングローブ林の最近の状況を示すデータは存在しない。2001年に Prescott Nらによって実施されたモニタリング調査が、最新のデータであると思われる。同調査によると、1980年代には約1,000 haであったマングローブ林が、その後の伐採と他の土地利用への転換のために約500 haまで減少したと言われる。現在は、Nuku' alofaに近接する沿岸部を中心に埋め立てが進んでいるために、1990年代のレベルよりも更に減少していると思われる。

マングローブ減少はNuku alofaの近郊で進んでいるが、国内の最大のマングローブ林は、未だ Tongatapu 島、特に Fanga Uta ラグーンの周辺に広がっている。1983年に実施された調査では、Fanga Uta ラグーンの 58 km の沿岸の内、約 45 km がマングローブ林であった。

実際その重要性から、Fanga Uta ラグーン沿岸のマングローブと海岸地帯を含んだラグーン全域が、1974年に鳥魚類保守法 (Birds and Fish Preservation Act (1915)) に基づき保護地区として指定されている。保護地区内では、全ての商業漁業、トロール漁業、魚柵や仕掛けの設置、ラグーンへの

廃液の排出、浚渫、全ての建物の建設、マングローブの伐採又は影響を与える行為は原則的に禁止されている。

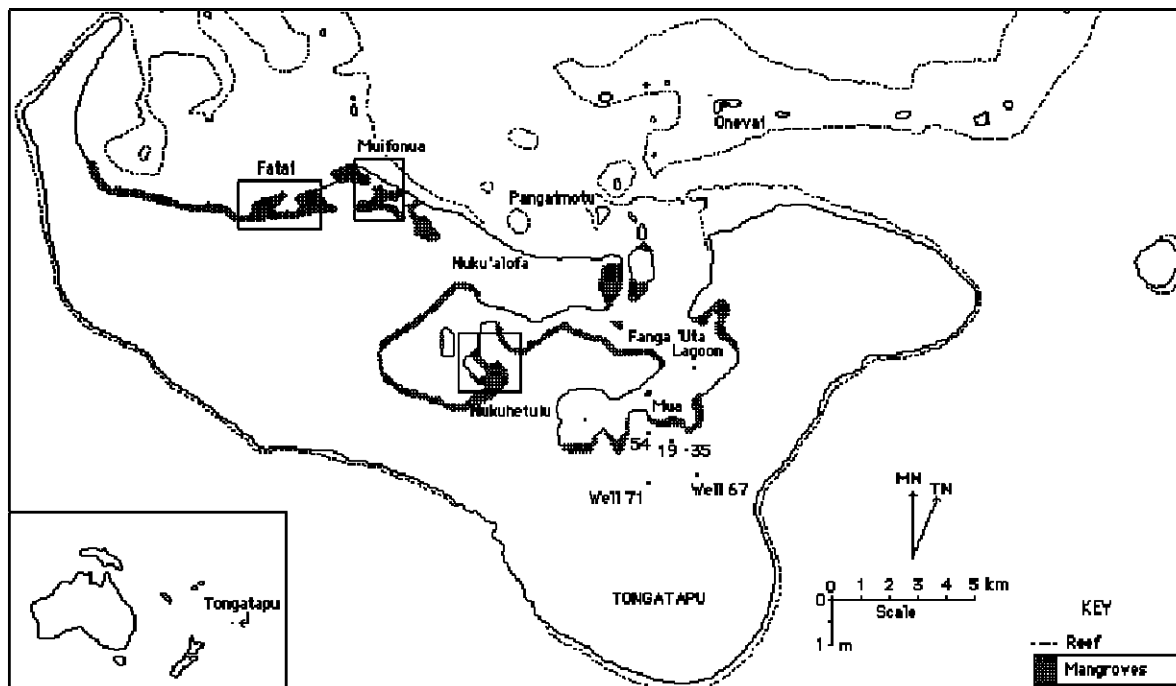


Figure 1. Mangrove distribution on Tongatapu.

出典：Working Paper No. 5, First Report on Development of A Mangrove Environmental Management Plan for Tongatapu, MLSNR, 1998

Tongatapu 島のマングローブ林分布状況

トンガの主要なマングローブ樹種は、Rhizophoraceae (*Rhizophora spp.*) と Euphorbiaceae (*Excoecaria agallocha L.*) である。

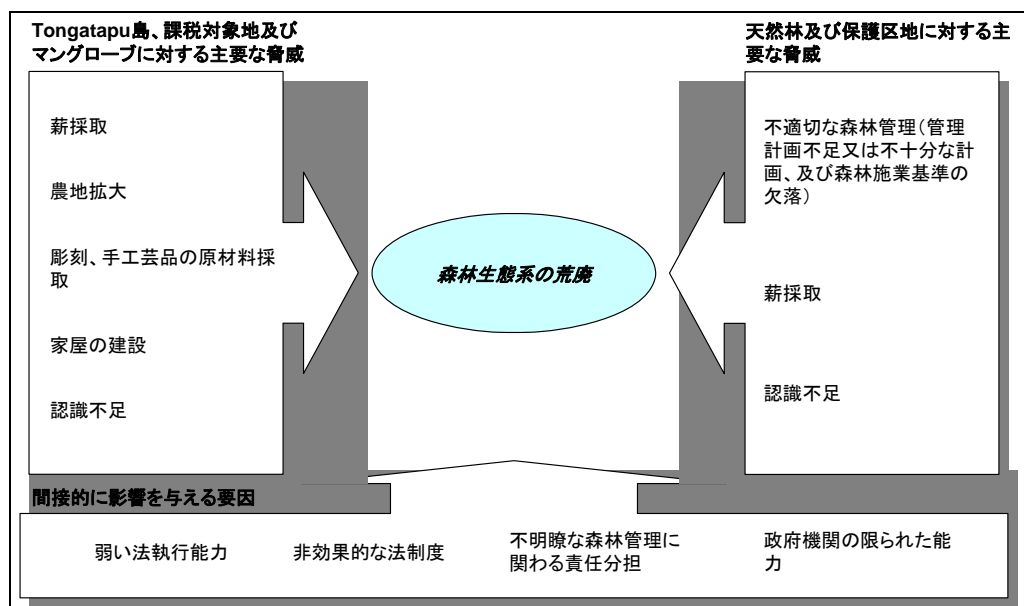
6.2.4 森林生態系に対する主要な脅威、及び気候変動により予想される悪影響

かつては人口増加に伴う農地の拡大と森林の農地への転換が、森林生態系にとって主要な脅威であった。実際、Tongatapu 島の天然林の多くは、農地または住宅地へと転換された。現存する天然林は居住地から遠くはなれ、その地形条件も極めて地被きにくいところにあるため、Eua 島の生産林を意外には大きな人的脅威にさらされているわけではないと判断する。

一方、Tongatapu 島の森林又は他の島の課税対象農地に残存している森林は、薪採取、農地拡大、手工芸品の原材料の採取などのために、継続的に利用・伐採される脅威に直面している。マングローブ林、特に Tongatapu 島のマングローブ林は、森林以上に過酷な状態にあるかもしれない。先述記したように、かなりのマングローブ林がこれまでに農地又は住宅地に転換してきたと予想される。

トンガ材木公社の森林管理は、Eua 島の生産林管理上の大きな懸念事項である。持続的な森林管理は、トンガ材木公社が森林局によって承認された作業・施業計画に従って、適正に施業活動を実施したときのみ達成される。森林施業基準を整備すると共に、それを指示するように森林法の改定も、持続的な森林管理の推進には重要である。

この他、不十分な法執行能力、政府機関内の森林保全に関する不明確な責任分担、及び政府機関の限られた能力も森林荒廃の原因となっている。森林生態系に対する現在の脅威を次の図示す。



出典：JICA 調査団，2009 年 4 月

現在の森林生態系の脅威

さらに、気候変動による場合、下記のような悪影響が将来発生することが懸念される。

- 乾季の長期化による Eua 島の公共用水における水不足
- 頻繁な強雨による Eua 島の公共用水における水質悪化
- 頻繁なサイクロンによる塩風害及び強風を原因とした作物被害の拡大
- 高潮又は海水面上昇による沿岸浸食
- 頻繁なサイクロン、旱魃及び有害樹種・雑草の繁殖による森林生態系の荒廃及び希少種の減少

6.3 既存法規制及び政策

6.3.1 森林及び生態系保全に関わる法規制並びに法案

以下の森林及び生物多様性に係る法律及び規則のレビューを行った。

- a. 森林法（1961 年）
- b. 公園及び保全区法（1976 年改正）
- c. 土地法 1927 年（1988 年改正）
- d. 環境管理法案（2002 年）

なおトンガでは水資源管理及び生物多様性保全に係わる法案は未だ作成されていない。

上記に示した法律・法案の概要と、気候変動対策及び森林生態系保全との係わりを次の表に示す。

関連既存法規・法案の概要と気候変動又は森林生態系保全との関連

既存法規・法案	気候変動又は森林生態系保全との関連
森林法 1961	同法では、政府は全ての譲渡地を森林保全区として指定することができ、更には保全区内での林産物の収穫・利用行為やその他の行為を禁止または規制することができるとしている。同法は、国内の森林資源管理の全般的な枠組みを示しているものの、MAFFF が森林を適正に管理するには更に詳細な規則が必要である。加えて森林管理への住民参加の記述もないため、今後国内の森林資源を持続的且つ関係者の参加の基で維持・向上させるためには、同法の改定が必要と考える。
公園及び保全区法 1976	同法では、国立公園及び保全区の管理のために、政府内部に ” Parks and Reserves Authority ” を設立するか、又は枢密院が同 Authority のメンバーを指名するまでは土地省（現在の土地・調査・天然資源・環境省）が同 Authority の代わりに管理責任主体となることとしている。同法では、同 Authority が国立公園及び保全区管理に必要な規則を作成することができるとしている。しかし、国立公園及び保全区の明確な記述や基準は示していない。
土地法 1927	同法では、国内の全ての土地は国王に帰属することをまず定めている。そして全ての 16 歳以上のトンガの男性国民は、課税対象農地 (Tax allotment) 及び居住地 (Town allotment) の分与を受ける権利があるとしている。分与された土地は他人に売買することはできないが、担保としての利用は許可されている。また同法では、通常の潮汐の最高水位線から 15.24 メーター (50 フィート) は政府の管理地となり、課税対象農地としては分与されないとしている。しかし実際には、多くの沿岸部において森林/マングローブが伐採され、居住地又は農業用地として利用されている。
環境管理法案 2002	同法案では環境局（現在の環境天然資源管理局）の役割/業務分掌を定義している。法案によれば、環境局の主な役割は、リエゾン及び他の政府機関との協調、他のシブ機関に対する支援とアドバイス、計画及び政策の作成、啓蒙普及及び NGO 参加の促進などである。また環境局が担当すべき技術分野は、①気象変動、②オゾン層減少、③廃棄物管理、④砂漠化、⑤湿地および沿岸管理、⑥絶滅危惧種の保全、⑦生物多様性、及び⑧国際水域の環境管理である。

出典：各法規, JICA 調査団, 2009 年 4 月

6.3.2 森林及び生態系保全に関わる政策並びに戦略

調査対象分野に関連する以下の政策、戦略及び計画について、レビューを行った。

- a. 国家森林政策案 (2008) (Draft National Forestry Policy (2008))
- b. 国家生物多様性戦略及び活動計画 (National Biodiversity Strategy and Action Plan (2006))
- c. 第 8 次戦略的開発計画 (Strategic Development Plan Eight (SDP 8) (2006/7-2008/09))
- d. 国家戦略的開発計画フレームワーク案 (Draft National Strategic Planning Framework (2009))

レビューを通じて明らかになった、気象変動又は森林生態系保全との関連性が高いと思われる内容は下表の通り。

関連既存政策・戦略の概要と気候変動又は森林生態系保全との関連

政策/戦略	気候変動又は森林生態系保全との関連
国家森林政策案 (2008)	同政策案の主要目的は、トンガの森林及び樹木の持続的管理を支援することである。その目的達成のために、同政策案には計 80 の政策綱領が記載されている。本調査の目的との関連性が高い事項は以下のとおり。

政策/戦略	気候変動又は森林生態系保全との関連
	①包括的な全国森林インベントリーを実施する。 ②郷土林の減少を抑制する。 ③重要流域が同定し、Eua 生産林内の流域を保護する。 ④国立公園及び保全区内の林産物の収奪行為と有害樹種・雑草拡大を抑制する。 ⑤森林施業基準を作成する。 ⑥課税対象農地への燃料木の植林を奨励する。 ⑦アグロフォレストリー技術を振興する。 ⑧森林部は地域住民による植林を支援・促進する。 ⑨森林部は新森林法の下で権限を与えられる。 ⑩森林法は持続的森林管理の国際的な基準を満たすよう改定される。
国家生物多様性戦略及び活動計画 (2006)	森林生態系と関連資源の持続的管理は、国家生物多様性戦略及び活動計画 (NBSAP) の戦略目標の一つである。同目標達成のために、NBSAP では以下の 6 つの基本方針を定めている。 ①農地拡大による森林生態系及び生息域の減少や荒廃を最小化すること ②生物多様性及び自然資源の最適且つ持続的な分配と利用を確実にすること ③天然林資源の持続的管理を確実にすること ④国立公園と保全区の管理を改善すること ⑤関連情報を効果的且つ計画的に収集及び管理すること ⑥森林生態系の保全及び持続的利用の公共の理解と支援を向上させること
第 8 次戦略的開発計画 (SDP8)	「環境の持続性の確保」は、第 8 次戦略的開発計画 (SDP8) の目標の一つである。また SDP8 では、自然資源の減少は SDP 8 で対処すべき課題ともしている。しかし、森林生態系の保全に関する記述はほとんどない。実際、目標 1「良好なガバナンス環境の構築」の達成のための一つの戦略：戦略 7「経済セクター戦略」において、「政府所有地又は大規模な民間保有地において、輸出を目的に材木種又は高付加価値種の商業植林を推奨すること」を記しているのみである。
国家戦略的開発計画フレームワーク案 (2009)	国家戦略的開発計画フレームワーク案では、政府は、今後 5 年間に持続的開発の基本原則を全ての政策に取り入れ、そして将来世代のために必要な対策を取ることを約束している。そして効果的なエネルギー利用、再生エネルギーの導入、インフラストラクチャーの効率的利用、そして最適な土地利用が、重要事項として指摘されている。

出典：各計画文書, JICA 調査団, 2009 年 4 月

6.3.3 Second National Communication の作成

現在トンガ政府では、環境天然資源管理局が中心となって、緩和策及び適応策を作成している最中である。両対策案は、それぞれ 2009 年 6 月及び 9 月を目処に草案される予定である。その後、それらは「Second National Communication in Response to its Obligations under the UNFCCC」として取りまとめられ UNFCCC に提出されることになっている。

6.4 関係者分析

6.4.1 政府関連機関

農業・食料・森林・水産省 (Ministry of Agriculture, Food, Forestry and Fisheries : MAFFF) と土地・調査・天然資源・環境省 (Ministry of Land, Survey, Natural Resources and Environment : MLSNRE) が、トンガにおける森林生態系保全分野の緩和・適応策を実施する主要政府関係機関となる。2 省に加えて、トンガ材木公社 (Tonga Timber Ltd.) とトンガ水委員会 (Tonga Water Board) も、特に Eua 島の森林生態系保全に際して重要な関係者となる。以下に各関係機関の概要を示す。

(1) 農業・食料・森林・水産省 (MAFFF)

農業・食料・森林・水産省 (MAFFF) は省の Director (次官に相当) の監督の下、8つの部によって構成される。図 6.1 に MAFFF の組織図を示す。

- a. 業務・総務
- b. 研究・普及部
- c. バイオセキュリティー及び品質管理部
- d. 食料及び女性・村落開発部
- e. 森林部
- f. 畜産部
- g. 離島運営管理部
- h. 水産部

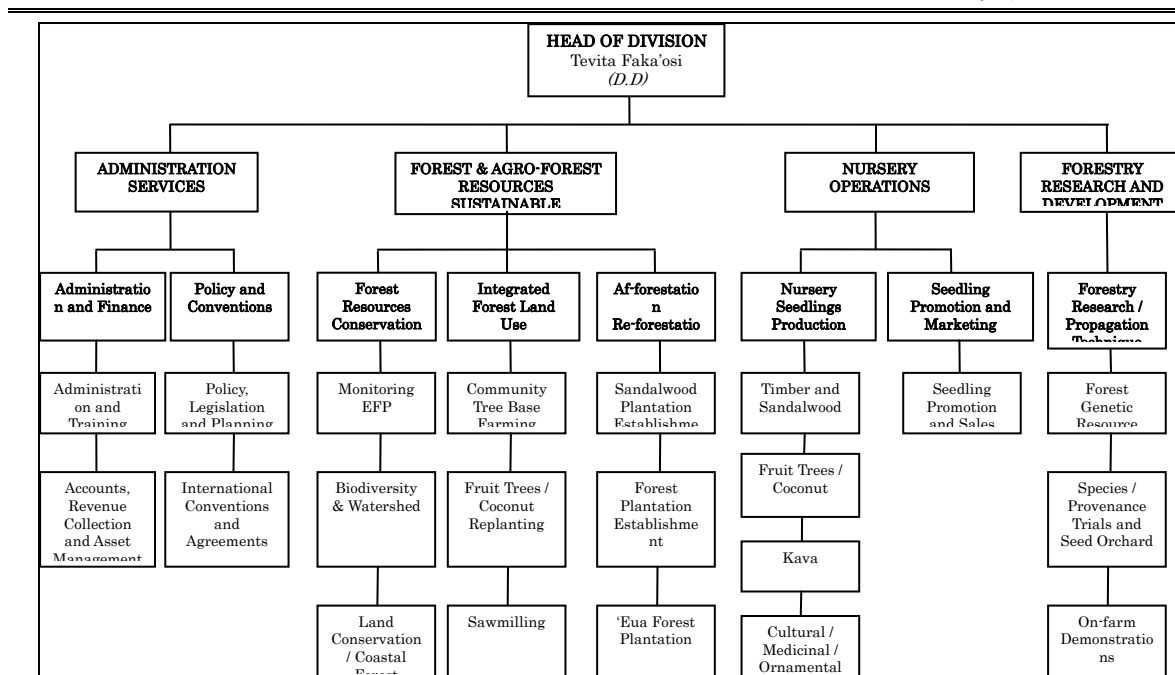
上記に示した部の内、MAFFF では森林部が森林生態系保全及び環境モニタリングに関連する緩和・適応策のカウンターパート機関になると思われる。下表の森林部の目的と 2007 年に実施した活動を示す。

MAFFF 森林部の目的と 2007 年の主な活動成果

項目	概要
目的	<ol style="list-style-type: none"> 1. 健全な組織管理 2. 森林資源の持続的管理 3. 植林／森林再生 4. 苗木生産 5. 森林研究・試験
2007 年の活動・成果	<ol style="list-style-type: none"> 1. 用材用樹種、沿岸林用樹種、文化活動・観賞用樹種、薬用種及び換金作物からなる苗木 62,000 本を生産した。 2. その内、12,6000 本を販売し、T\$ 14,500 の収入を得た。 3. 約 680 本のココナッツの苗木を植林した。 4. 約 150 本の果樹の挿し木苗を生産した。 5. 国家戦略及び開発計画の作成支援を行った。 6. 国家森林政策の作成支援を行った。 7. Eua 島のトンガ材木公社の運営のモニタリング・監督を行った。
人的リソース	<p>2007 年の時点では 42 名の職員がいる。その構成は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 Deputy Directors; - 1 Principle Forestry Officer; - 1 Forestry Officer; - 12 Technical Officers; - 12 Assistants; - 5 Drivers; and - 9 Casual laborers.

出典：Annual Management Plan 2009 (MAFFF) and Annual Report 2007 (Forestry Division)

また、森林部の組織体制図を次に示す。



出典：Annual Management Plan 2009 (MAFFF)

MAFFF 森林部の組織体制図

2003年に森林部の役割の一部が、トンガ材木公社に移管されたとき、森林部は同時に、部の資源（人的資源、施設及び機材）も併せて公社に移管した。そのため、現在の森林部の能力は極めて限られ、本来有する任務や期待される役割を果たすことができないとのことであった。実際、現在の森林部の活動は苗木生産に限られる。

(2) 土地・調査・天然資源・環境省 (MLSNRE)

土地・調査・天然資源・環境省 (MLSNRE) は、環境及び自然資源の管理責任を有する別の政府機関である。省は、Chief Director（事務次官相当）の監督下で、以下に記す4つの局によって構成される。図 6.2 にその組織図を示す。

- a. 計画・組織管理局 (Department of Strategy and Corporate Management)
- b. 土地管理局 (Department of Land Management)
- c. 土地情報管理局 (Department of Land Information Management)
- d. 環境天然資源管理局 (Department of Environment and Natural Resource Management)

特に、環境天然資源管理局 (DENRM) が森林生態系保全及び環境モニタリング分野の活動で重要な役割を有する。以下に同局内の各セクションの主な活動と職員数を示す。

MLSNRE 環境天然資源管理部の主な活動と職員数

セクション (職員数)	主な活動
環境計画 (4名)	<ol style="list-style-type: none"> 1. プロジェクト立案 2. 人材開発 3. 年間管理計画 4. 政策及び法規作成

セクション (職員数)	主な活動
	5. EIA 申請の監督 6. 国際条約のリエゾン 7. 離島での環境活動のモニタリングと監督
廃棄物管理 (2名)	1. Tapuhia 活動のモニタリング 2. 一日当たりのリサイクル可能なゴミの量とゴミのタイプのインベントリー 3. データベースの開発と管理 4. ストックホルム条約とワイガニ条約の実施
自然保全 (4名)	1. 公園・保全区法に基づく国立公園及び保全区の管理 2. 保護区管理 3. 生物多様性条約に基づく活動の実施とモニタリング 4. カルタヘナ議定書に基づく活動の実施とモニタリング 5. 調査及びモニタリング 6. 啓蒙普及
気象変動 (3名)	1. 気候変動条約に基づく活動の実施とモニタリング 2. 気候変動に係わる政策作成 3. 啓蒙普及
研究分析 (4名)	1. EIA 法の実施 2. モントリオール条約に基づく活動の実施とモニタリング 3. 土地開発及び管理に関わる事項 4. 沿岸及び海洋地区の調査とモニタリング 5. 資産インベントリー 6. 啓蒙普及
情報伝達 (4名)	1. 情報普及 2. ERIC 3. 顧客サービス 4. メディア作成及び放送 5. IT サービス 6. 資産インベントリー

出典：Annual Management Plan 2008/2009 (DENR, MLSNRE)

森林部の場合と同様に、環境天然資源管理局は人材不足、予算不足、施設／機材不足、職員の能力不足により、その業務分掌を十分履行できない状態にある。

(3) トンガ材木公社

トンガ材木公社は公共セクターの改革時に設立された公有企業の一つとして、2003年に森林局より分離する形で設立された。トンガ材木公社の主な役割は、国内産業及び材木の国内利用及び産業のために安定した質の材木を生産・供給することである。同公社設立時には、Eua島の生産林管理に関わる合意書 (Memorandum of Agreement : MOA) を MAFFF と提携している。これにより現在 Eua島の約 470ha の生産林が同公社の管理下にある。

(4) トンガ水委員会

トンガ水委員会は、TWB Act Cap-92 法 (なお同法は 2000 年に TWB Act 32 - 2000 に置き換えられ、2002 年には Public Enterprise Act - 2002 が追加されている) に基づき 1996 年に設立された準政府機関である。同委員会の主な役割は、全国 4 箇所 (Nuku' alofa、Makave と Neiafu、Holopela と Pangai-Hihifo 及び Eua) での安全な水供給及びサービスの提供と農村部の村落給水

施設の改善を行うことである。

6.4.2 ドナー及び国際機関

これまでにドナー及び国際機関の支援を受けて実施された、又は現在実施中のプログラム/プロジェクトは以下のとおり。

気候変動に関連したプログラム

- a. Enabling Activities to Prepare its First National Communication in Response to its Obligations under the UNFCCC (UNDP/GEF) —終了
- b. National Capacity Assessment for Environmental Management (UNDP/GEF) —終了
- c. Pacific Island Renewable Energy Program (UNDP/GEF) —終了
- d. Climate Change Enabling Activities Projects (UNDP/GEF) —実施中
- e. Community-based Adaptation Program (UNDP) —実施中
- f. Pacific Islands Greenhouse Gas Abatement through Renewable Energy Project (UNDP/GEF) —計画中
- g. Implementing Sustainable Integrated Water Resource and Wastewater Management in the Pacific Island Countries (UNDP/GEF) —計画中
- h. Pacific Adaptation to Climate Change Project (UNDP/GEF) —計画中

Programs/Projects relating to conservation of forest ecosystems

- a. Tonga Forestry Program - Eua Plantation Project (NZAID) —終了
- b. JOCV assistance in forest management and mapping (JICA) —終了
- c. National Biodiversity Strategy and Action Plan (UNDP/GEF) —終了
- d. South Pacific Biodiversity Conservation Programme (UNDP/GEF) —終了
- e. Formulation of a National Forest Policy (FAO) —終了
- f. Development of Land Use Policy in Tonga (FAO) —終了
- g. Rehabilitation of littoral/coastal forest (NZAID) —終了
- h. Mangrove Plantation Project at Kanokupolu Village (JICA) —終了
- i. Forestry Code of Logging Practice (SPC) —実施中
- j. Regional Program on Adaptation to Climate Change in Pacific Island Region (SPC/GTZ) —実施中
- k. Capacity Building for Sustainable Land Management in Tonga (UNDP/GEF) —実施中
- l. Prevention, Control and Management of Invasive Species in the Pacific Islands (UNDP/GEF) —計画中
- m. Programme of Work for Protected Areas (UNDP/GEF) —計画中

UNDP/GEF、FAO、GTZ、及び SPC が、森林生態系保全に係わる分野の主要な支援機関と考える。将来、森林関連の緩和・適応策にかかわるプログラム/プロジェクトを形成する際は、これらの組織と十分に相談・協調することが重要である。

6.5 将来ニーズの分析

6.5.1 気候変動対策に係わる政策の分析

現在の政府の政策を、森林生態系保全及び環境モニタリングの分野にかかわる緩和・適応策との

関連性を分析・整理し次の表に示す。

既存政策に基づく将来ニーズの把握

(1) 森林政策案

政策の方向性（気候変動と関連性の高いもの）	開発ニーズ
<u>インベントリー</u> ①包括的な国家森林インベントリーが実施される。 ②森林部が環境天然資源省と協力して、森林に関するデータ（面積、タイプ、分布）を既存データベースに組み入れる。	①国家森林インベントリー ②インベントリーデータと空間情報の組み合わせ
<u>森林保全</u> ①郷土林の減少に歯止めがかかる。 ②植林を推進され、郷土林の面積と資源ストックが補植によって再生する。一方で、課税対象農地に対する植林が促進される。	①植林/森林再生 ②残存郷土林の適正管理
<u>生物多様性保全</u> ①国立公園、保全区及び森林保全区での森林保全によって森林生態系が保護される。 ②持続的森林管理が国家生物多様性戦略及び活動計画の実施に貢献する。	①保護区の適正管理 ②残存郷土林の適正管理
<u>土壌保全</u> ①課税対象農地及び政府所有地で侵食の被害を受けやすい地区が保護される。 ②侵食被害地が植林によって再生される。	①傾斜地における土地利用計画策定 ②侵食被害地の植林
<u>沿岸/海岸林植林</u> ①海岸林が伐採されない。 ②海岸侵食の被害地がマングローブやタコノキ等の植林によって再生される。 ③湿地が保全される。	①海岸林又はマングローブ林の植林/再生
<u>水資源保全</u> ①重要流域が全国森林インベントリーを通じて同定・保護される。 ②Eua島の生産林における流域が維持・保護される。	①Eua島の流域管理計画の作成 ②流域の保全
<u>気候変動</u> ①持続的森林管理による気象変動の緩和を目的として、ドナーや国際機関とのパートナーシップの形成可能性を検討する。	①主要な森林地区の森林管理計画の策定と実施
<u>国立公園及び保全区</u> ①国立公園及び保全区内では、一切の伐採・採取活動が行われない。 ②有害樹種・雑草の抑制、火災防止、及び森林の健全性の維持が、国立公園及び保全区管理の優先事項となる。	①保護地区の管理 ②有害樹種・雑草の抑制
<u>森林保全区</u> ①未分配地区の全ての郷土林が森林保全区として指定される。 ②森林保全区が丸太材以外の林産物の持続的供給のために管理される。	①国家森林インベントリーと森林保全区との同定 ②森林管理計画の策定と実施
<u>森林施業基準</u> ①森林施業基準が、植林地所有者等の関係者と共同で森林部によって作成される。 ②森林部が森林施業基準を執行できるような権限を得る。	①森林施業基準の作成 ②森林施業基準の執行
<u>アグロフォレストリー</u> ①アグロフォレストリーが生産的な土地利用方法の一つとして推進される。 ②森林部が農地での植林を推進に関する啓蒙普及・教育活動を行う。	①アグロフォレストリー技術の振興
<u>植林</u> 森林部が、①課税対象農地における植林、②郷土林における補植、③海岸地の安定化を目的に、様々な樹種の苗木を生産する	①郷土樹種をベースとした改良品種の生産 ②苗木生産

政策の方向性（気候変動と関連性の高いもの）	開発ニーズ
②高付加価値樹種の植林が推進される。	
森林の健全性 ①森林部が地域及び国際機関と連携して、有害樹種・雑草の抑制と森林の健全化を推進する。	①他の機関と連携・ネットワーク化を通じた有害樹種・雑草に係わる経験・知識の習得
啓蒙普及、教育及び住民参加 ①森林の価値に関する認識が向上する。 ②森林部によって地域住民による植林が促進される。	①啓蒙普及・教育 ②住民参加型森林管理の試験的实施
森林部の役割 ①森林部が強化され、以下の活動を行う。 - 森林インベントリーの実施と更新 - 森林管理計画の作成と更新 - 森林保全区の設定と管理 - 商業伐採のライセンス発行 - 確実な法執行 - 森林施業基準の作成と管理 - 民間レベルの植林支援 - 社会林業/住民主導型林業の促進 - 植林実施と荒廃地の修復	①森林部の能力向上

出典：Draft National Forestry Policy

(2) 国家生物多様性戦略及び活動計画

政策の方向性（気候変動と関連性の高いもの）	開発ニーズ
森林荒廃の抑制 ①長期的且つ持続的な開発を目的に、適正且つ包括的に土地の配分・利用を行うために、総合的な土地利用計画が作成される。 ②農業活動を原因とした森林荒廃を抑制するために、以下の短期的対策が実施される。 - Eua 島、その他の離島及び流域の残存森林の保全のため、効果的な既存法規制の執行 - 農地の境界と荒廃地に対する植林の推進 - 残存森林及び流域の管理計画の作成及び実施	①選定された残存天然林または流域の管理計画の作成
総合的な土地利用計画 ①水資源管理、生物多様性保全、居住地、インフラ整備、社会快適性などのための森林を同定し、農業用地から切り離す。 ②GIS や衛星画像などの計画策定ツールの導入、最新情報の入手、必要な法規制の整備、パブリックコンサルテーションの実施、横断的なアプローチの導入などを実施する。 ③UNDP/GEF の支援によって新たに実施される Sustainable Land Management Project と協調する。	①GIS と衛星情報を用いた森林資源のベースラインデータの確立
持続的な森林管理 ①Eua 島、Kao 島、Tofua 島、Late 島及び Tafahi 島における総合的な土地利用計画がそれぞれ作成されるまで、それらの島の残存天然林が保護される。 ②多くが二次林又は外来/有害樹種から構成される混交林である Tongatapu 島の森林が維持改善され、土壌保全、燃料木や家屋材等の供給源としての機能を維持する。 ③マングローブ林が埋立て、違法な採掘及び汚染から保護され、一部では植林が行われる。	①GIS と衛星情報を用いた森林資源のベースラインデータの確立 ②選定された残存林の土地利用及び森林管理計画の作成 ③マングローブ林の修復と保護
保護地区 ①国内の全ての既存の生態系が同定・確認（記述）・地図化される。	①GIS と衛星情報を用いた森林資源のベース

政策の方向性（気候変動と関連性の高いもの）	開発ニーズ
②Eua 国立公園管理計画が実施される。 ③保護区の保全に住民参加が促進される。	ラインデータの確立 ②Eua 国立公園管理計画のレビューと実施
<u>啓蒙普及・教育</u> ①必要な情報が必要なターゲットグループに適宜に届くよう、伝達媒体の適正な選択又は組み合わせがなされる。	①啓蒙普及キャンペーンの実施

出典：National Biodiversity Strategy and Action Plan (2006)

6.5.2 政府、ドナー及び国際機関によって実施されている活動・対策

(1) 政府によって実施されている活動・対策

上記に示した政府の政策方向性に対して、政府は下表に示すような活動をこれまでにやっている。

政府が実施している活動の評価

関係機関	主な活動	政策達成のための戦略への貢献度	備考
森林部	ココナツプランテーションの振興	課税対象農地へのアグロフォレストリーの導入振興	2007年 約700本を植林
	苗木生産と安価での苗木供給	課税対象農地へのアグロフォレストリーの導入振興	2007年 約62,000本を生産
	トンガ材木公社による森林管理のモニタリング	Eua 島の生産林の持続的森林管理	不適切な管理活動をMAFFF 上層部に報告
トンガ水委員会/MLSNRE	Eua 島の流域境界の同定	Eua 島の流域保全	流域の境界沿いにサインボードを設置
	課税対象農地の移転	同上	流域内の全ての課税対象農地が移転済み
	流域の定期的なモニタリング（月に1回）	同上	モニタリングを1ヶ月に1回に実施。

出典：JICA 調査団, 2009年4月

(2) ドナー及び他の国際機関による活動

一方、ドナーや国際機関・組織によって実施済み又は実施予定の活動やプログラム/プロジェクトを次に示す。

ドナー及び他の国際機関が実施している活動の評価

プログラム/プロジェクト	気象変動に関連した活動/成果	備考
Tonga Forestry Program - Eua Plantation Project	Eua 生産林の森林管理計画の作成（2000年初頭）	計画はあるものの、トンガ材木公社は十分実施してはいない。
JOCV assistance in forest management and mapping	GISを用いたEua 生産林の森林被覆図の作成（2003年まで）	データはトンガ材木公社に移管されたが、十分に活用されず、また更新もされていない。
National Biodiversity Strategy and Action Plan (NBSAP)	国家生物多様性戦略及び活動計画の作成（2006年）	NBSAP は生物多様性保全に係わる政策の代わりとなる。
South Pacific Biodiversity Conservation Programme	Ha'apai 保全地区の指定とMLSNRE 及び地域住民の 保全地区管理に関わる能力向上 Kao 島及びHa'apai 島のTofua での森	活動は Ha'apai 地区に集中

プログラム/プロジェクト	気象変動に関連した活動/成果	備考
	林インベントリー実施	
Formulation of a National Forest Policy	森林政策の草案 (2008 年)	草案は MAFFF の上層部に提出済み
Development of Land Use Policy in Tonga	土地利用政策の作成 (2008 年)	MAFFF との協議を経ずに作成されたため、未承認
Rehabilitation of littoral/coastal forest	パイロットプロジェクトとして約 2 km の沿岸/防潮林を設立	農地の塩害からの被害を守るうえで果的である。
Mangrove Plantation Project at Kanokupolu Village	建設された海岸護岸の前に約 20,000 本のマングローブを植林	植林された苗木が枯死し殆ど残っていない。
Forestry Code of Logging Practice	伐採業者、森林管理者にとって施業ガイドラインとなるべく森林施業基準を作成中	Eua 生産林の持続的森林管理が必要。
Regional Program on Adaptation to Climate Change in Pacific Island Region	①土地利用政策の作成と②選定された村落での土地利用計画作成・実施を糞組んだパイロットプロジェクトを計画	プログラムで草案された土地利用政策は、森林及び流域管理を考慮したものになると想定。
Capacity Building for Sustainable Land Management in Tonga	①国家活動計画の作成と②持続的土地利用に関わる関連組織の能力向上を計画	プログラムは、GIS と衛星画像を用いた現況土地利用図の作成を計画。
Programme of Work for Protected Areas	プロジェクトスコープは現在検討中。	プロジェクトスコープは現在検討中。

出典： 国家生物多様性戦略及び活動計画 (2006)、森林政策草案(2008)、Capacity Building for Sustainable Land Management in Tonga プロジェクト概要説明書、及び JICA 調査団によって行われたインタビュー(2009 年)

政府やドナー及び国際機関は、緩和・適応策に関連し既に様々な活動・プログラムを実施している。しかしその多くは小規模でパイロットプロジェクトレベルである。更に実施済みのプログラムでは、終了後の活動が継続しない、又はプロジェクトで作成された計画そのものが実施されていない場合が多い。

6.5.3 将来ニーズと想定される活動／プログラム

上記の分析結果と現在トンガの森林生態系が抱える問題を考慮した上で、森林生態系保全及び環境モニタリング分野に係わる緩和・適応策として、考えられる将来ニーズの同定を行った。なおニーズ同定の際には、以下の事項を考慮した。

- 将来ニーズは森林生態系保全上の脅威及び問題に対応していること
- 将来ニーズは政府の政策の方向性に合致していること
- 現行の活動との重複が無いこと
- 政府の実施能力不足に配慮した内容であること
- 投資効果を最大にするために効果的な協調を促進すること

森林生態系保全・環境モニタリング分野に係わる将来ニーズを表 6.1 に示す。また、同将来ニーズを基に、想定する具体的な案件内容を添付資料 6 に示す。

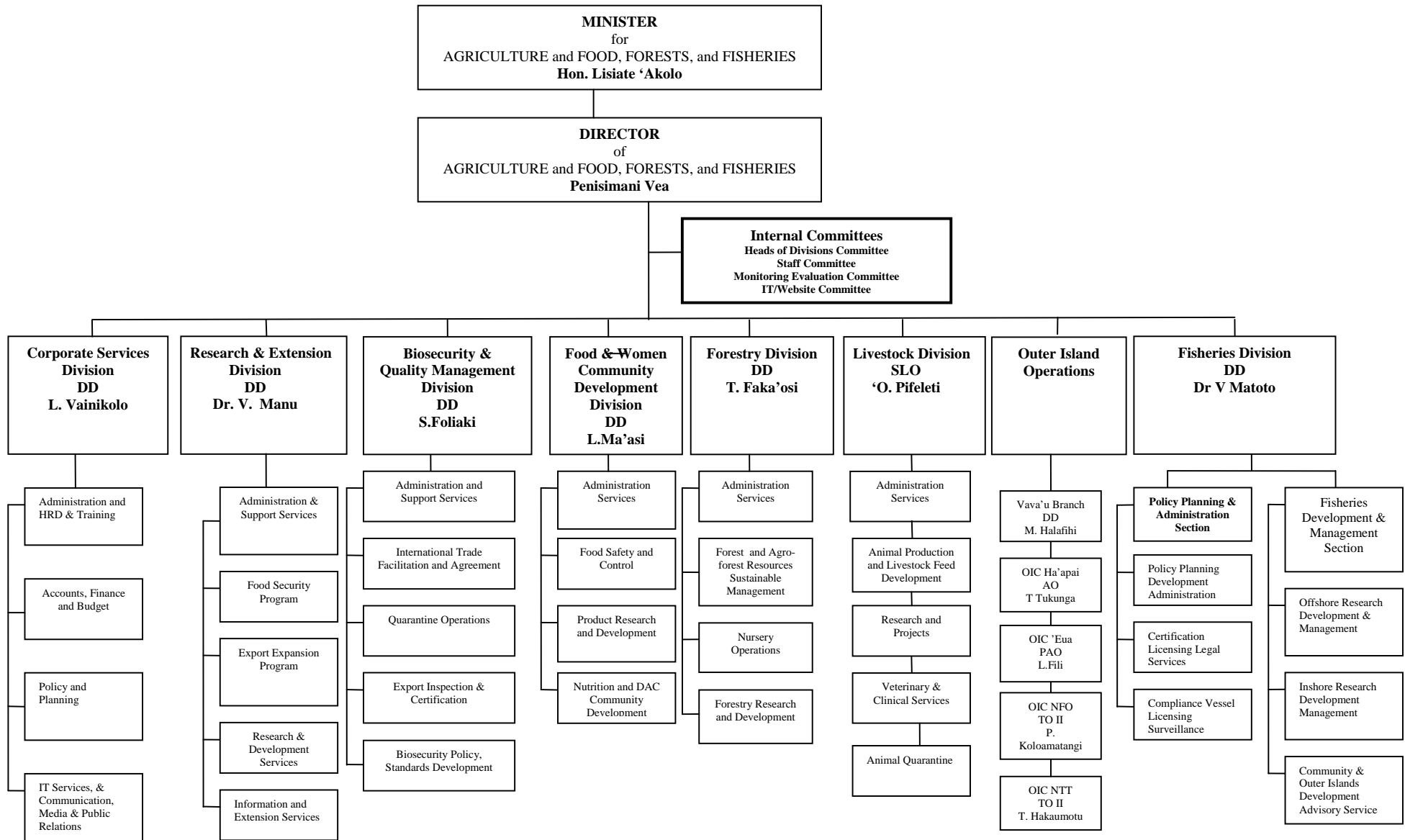


図 6.1 農業・食料・林業・水産省の組織体制図

(出典：Annual Management Plan of MAFFF 2009)

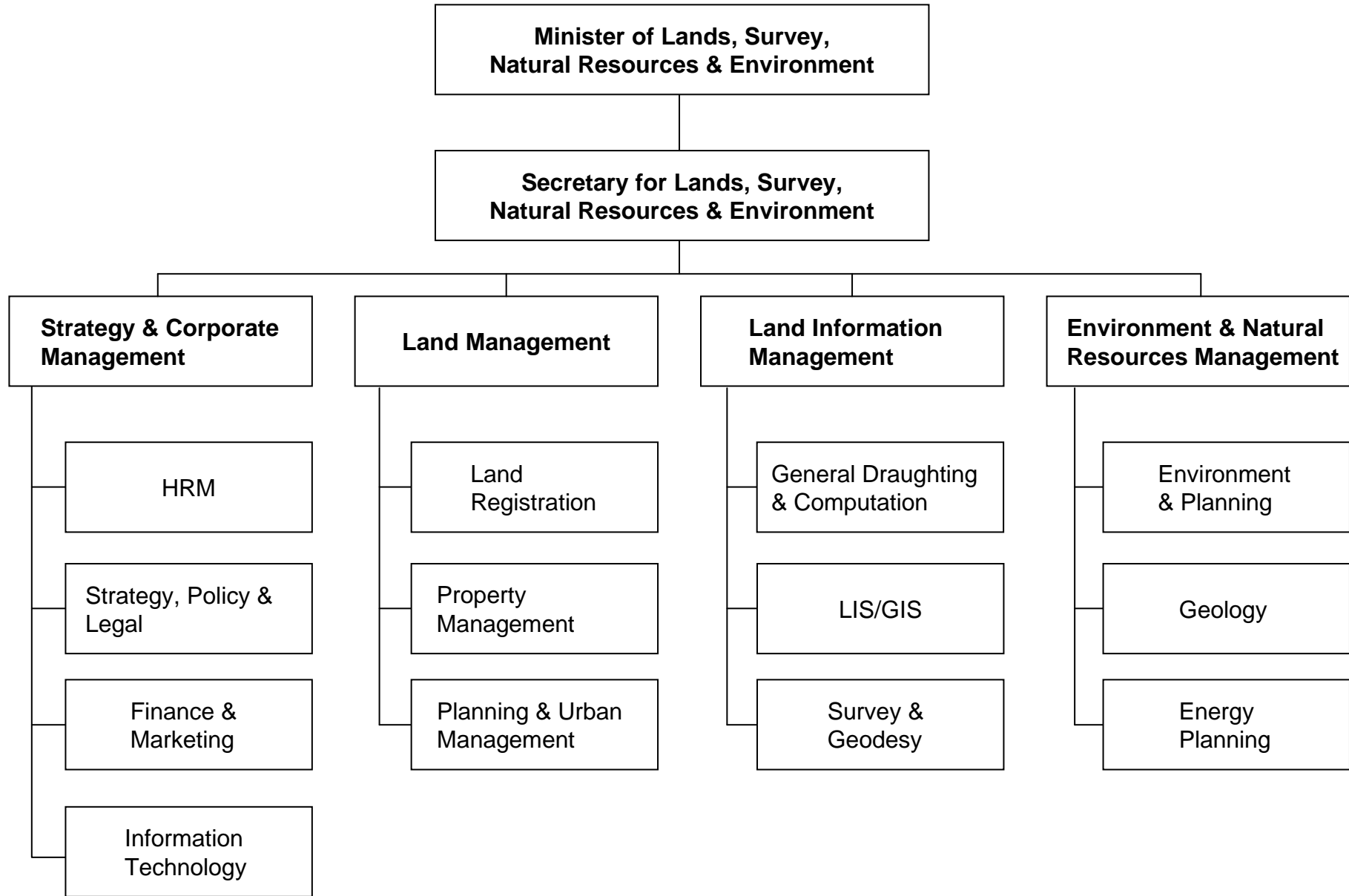


図 6.2 土地・調査・天然資源・環境省の組織体制図
 (Source: Corporate Plan of MLSNRE 2007-2009)

表 6.1: 森林生態系保全・環境モニタリング分野に係わる将来ニーズ

番号	ニーズ	可能性のある活動	対策区分	対象候補地区	関連プロジェクト(現行・過去)	適用可能なスキーム	政策との整合性	気候対策との整合性	必要性	緊急性	優先度
1	森林及びマングローブのインベントリー整備	最新リモセンデータ及び現場インベントリーを GIS を用いて解析した上で、国内の森林及びマングローブのインベントリー/データベース構築支援 (活動 2 及び 3 と組み合わせることが可能)	緩和策	-	SLM Adaptation to Climate Change in Pacific Island Region	広域レベルでの技術協力プロジェクトと森林部への JOCV 派遣の組み合わせ	高	中	高	中	中—高
2	残存森林に持続的な管理	Eua 島の森林(主に生産林/水源林)の森林管理計画の作成及び実施支援(GIS を使った mapping、Code of logging practice に基づいた森林管理計画の作成支援、モニタリング支援) (活動 1、3 及び 7 と組み合わせることが可能)	緩和策/ 適応策	Eua 生産林	Forestry Code of Logging Practice NZAID (以前)	開発調査と森林部への JOCV 派遣の組み合わせ	高	高	中	中	中—高
3	水源林の適正管理	Eua 島の給水システムの水源林の流域管理計画の作成及び実施支援(GIS の mapping、植林計画及び植林実施、松主体の森林から多様性のある森林への転換支援など) (活動 1 及び 2 と組み合わせることが可能)	緩和策/ 適応策	Eua 生産林	Water Supply Project in Eua (NZAID) SLM	森林部への SV 又は JOCV 派遣	高	高	中	高	高
4	マングローブ及び沿岸林の再生・修復	サイクロン発生時の暴風及び海水の被害の軽減、及び海水による土壌浸食防止を目的とした海岸林及びマングローブ林の再生支援 本活動は、単独で実施するよりも、気象変動による防災対策の一環として実施することが望ましい。	適応策	Tongatapu の沿岸及び ラグーン周 辺と Ha'apai 沿 岸	NZAID (以前)	防災対策の技術協力プロジェクトまたは開発調査と森林部又は天然資源環境局への JOCV 派遣の組み合わせ	中	高	高	低—中	中
5	民有地での植林推進	モデル技術のデモプロットの設置、既存及び伝統的なアグロフォレストリー技術に係わる情報の収集・データベースの構築、啓蒙普及活動などを通じた、アグロフォレストリー(防風林設置、果樹との混作、農家林の導入など)技術の普及支援	緩和策/ 適応策	Tongatapu 島, Eua 島, Vavau 島	National Master Plan for Agroforestry 1999 (NZAID) (以前) SLM	森林部への SV 又は JOCV 派遣	高	高	中	低	中
6	有害樹種の管理	有害樹種の管理能力の向上支援を目的に、他国の経験・知見の共有化と共に、有害樹種の問題を抱える地区に対するパイロット活動の実施	緩和策/ 適応策	国立公園及び保全区	SPREP UNDP	広域レベルでの技術協力プロジェクト	中	中	中	低—中	低—中
7	国立公園の管理	既存の国立公園管理計画のレビューと改訂、及び計画の実施支援	緩和策/ 適応策	Eua, 島及び 他の離島	SPREP PoWPA	SV 派遣 JOCV 派遣	中	低—中	中	低	低

7. ソロモン諸島

7.1. 一般概況

7.1.1. 位置と人口

ソロモン諸島は、パプアニューギニアの東、東経 156° 23' から 168° 48'、南緯 6° 35' から 12° 18' の範囲に位置する。首都 Honiara のある Guadalcanal 島、Malaita 島、Santa Isabel 島、San Cristobal 島、Chouseul 島等の主要な島々の他に、New Georgia 諸島をはじめとする大小約 1,000 の島々から構成される島嶼国である。総人口は約 524,000 人（2004 年センサス）であり、島単位では Malaita 島が最多の人口を抱え、コプラ生産を中心としたプランテーション農業が盛んである。行政区分は主要な島を中心として 9 つの Province に分かれている。国内全域では約 120 の言語が存在し、これら現地語と英語が混ざって形成されたピジン言語が、異なる民族集団間の共通語となっている。

7.1.2. 土地所有制度

ソロモン諸島では、88%の土地が「住民のもの」として地域住民によって慣習に基づいて所有されている。住民による慣習的保有地には、通常複数の潜在的所有者が存在する。この場合、村落地域でのインフラ整備に必要な土地収用の局面で、所有者のグループが莫大な補償金を要求するケースがあることから、慣習的土地保有は村落開発を進めるうえでの障害になっていると指摘されている。このようなマイナス面ばかりではないが、政府としては法的位置づけが明確ではなく、住民の記憶や意識を根拠に主張される慣習的土地保有について、土地法の中で明確に位置づけ登記事業を進めて所有者を確定することにより、農村開発を進めるための基盤整備を行いたいと考えている。しかし登記の実施に必要な資金確保の目処が立っておらず、実現には至っていない。

7.2. 森林生態系の現状

7.2.1. 森林の現況

ソロモン諸島の森林は、約 220 万 ha である。森林の大部分は急峻な地形に分布しており、地域住民の暮らしは森林資源に大きく依存している。国内の森林は現在、毎年 14,000 ha のスピードで伐採が進んでおり、550,000 m³ の原木を生産している。これらの大部分は、丸太の状態で輸出される。持続可能なレベルの伐採量は、一年間に 220,000～330,000m³ である。現在のペースで伐採が続けば、2010 年には国内の伐採可能な森林資源は枯渇すると言われている。現実には、Malaita 島の森林資源は既に全て伐りつくされてしまった。一方で、政府による植林事業によって、約 30,000/ha の人工林が新たに作られた。最近では、天然林だけでなく人工林樹木を伐採搬出した事例もある。

7.2.2. 気候変動の影響

ソロモン諸島における森林生態系に対する気候変動の影響は、「持続可能なレベルの 3 倍」といわれる広範な過剰伐採と関連がある。市場価値の高い大径の有用材が抜き伐りされる際には、林道と作業道（集材機の通る道）が巡らされ、林冠は疎開し、風雨によって斜面崩壊や土砂崩れが起りやすくなっている。気候変動の影響で、ソロモン諸島、特に首都ホニアラのあるガダルカ

ナル島では、雨期が現実的に長期化しサイクロンの大型化が懸念されている。今年1月には、ホニアラ市郊外の河川で集中豪雨による土石流が発生し、死傷者が出ると同時に上流の山間地域から多数の立木が流され、下流域の集落や畑に被害が出た。

過剰な伐採はソロモン諸島の全域で続けられており、既に伐採権が業者に対して発行されているため、有用樹を伐りつくすまであと2～3年は続けられるという。一方で林業省による再植林の計画があり、一部では伐採跡地でのマホガニーやチークの植林が始まっているが、これらが森林を構成する高木に成長するまでは、最低25年が必要であるといわれている。森林の回復に必要な今後20～30年間は、気候変動の影響により、森林生態系が被害を最も受けやすい状態が続くと予想される。有用樹の伐採によって植生が劣化し生物多様性が低下した森林を再生させることが、この分野での気候変動対策に関わる最重要課題である。

7.3. 既存法制度及び政策

7.3.1. 森林及び生態系保全に関わる政策並びに戦略

(1) 中期開発計画 (Medium Term Development Strategy, MRDS 2008 - 2011)

ソロモン政府と開発計画援助協力省は、2009年3月に、2008-2011年までを対象とした「中期開発戦略 (Medium Term Development Strategy)」を策定した (以下「戦略」と略す)。「戦略」において、経済・生産セクターの下位部門「天然資源」の一細目「B.5.4. 林業」の項目で、気候変動対策に関する4つのプログラムが示されている。各プログラムの名称と気候変動対策に関わる活動、想定される成果は次のとおりである。

「中期開発戦略」における「B.5.4. 林業」のプログラム (気候変動関連部分を抜粋)

目的	活動	想定される成果
B.5.4.3. 制度強化・能力向上プログラム		
国家目標： 天然資源の持続的な利用と保全、環境の保護、気候変動への適応を確実にする。 生産・経済セクター目標： 森林と天然資源を守るためのプロフェッショナル集団を確立する。	1. 各種研修の実施 2. 地方に公務員用の住居と事務所を建設 3. 林業省各部門のIT化。ネットワークの構築による情報共有と業務の効率化	1. 研修を受けた幹部職員による森林政策の実施と法令の実施 2. 求められるレベルの行政サービスを各地で提供 3. 政策とプログラムを策定し実施する能力の向上
B.5.4.4. 森林保全管理プログラム		
国家目標： 天然資源の持続的な利用と保全、環境の保護、気候変動への適応を確実にする。 生産・経済セクターの目標： 環境と生物多様性を守るため、天然林を保全する。	1. 植物園と保護区域の設定 2. 国立森林研究所の設置	1. 政府による植物園と国立公園、保護区域、森林保全区の設置 2. 国立森林研究所の設置

出典：” Medium Term Development Strategy 2008-2011”, The Government of Solomon Islands, March 2009

組織の能力向上に加えて、植物園の整備と保護区域の設定、森林研究所の設置が提案されている。ソロモン諸島は、周辺の大洋州諸国と比べて保護区域や国立公園の指定など、保護区・国立公園行政が遅れており、その面積は国土全体の2.8%に過ぎない。ソロモン諸島には、野生ランをはじめ

め固有の植物が豊富であると言われているが、たとえこれらの稀少植物が分布してもその分布域は保護区域・国立公園として指定されていない区域もあるため、それらは常に絶滅の危険にさらされている。「戦略」が掲げた政策目標と活動内容は、この状況を反映したものと考えられる。

(2) 森林・林業開発戦略 (Forestry Development Strategies 2009 - 2013) および実施計画 (The Corporate Plan 2009 - 2014)

「森林・林業開発戦略 2009-2013」では、上記「戦略」に記載された国家目標対応した活動の具体的な担当部署として、森林資源管理・技術サービス課、地域サービス課、国立標本館植物園課を指定している。

「森林・林業開発戦略」が規定する「戦略」実施の担当部署

目的	担当部署
B. 5. 4. 3. 制度強化・能力向上プログラム	森林資源管理・技術サービス課 職員組合サービス課
B. 5. 4. 4. 森林保全管理プログラム	国立標本館植物園課

出典：The Corporate Plan 2009-2014, The Ministry of Forests

林業省は、2008年10月にAUS Aidの支援のもと発表した”Forestry Sector Overview-Challenges and Opportunities within the Solomon Islands Sector”において、現在の天然林からの伐採量について2009年をピークとして(1,600,000m³/年)その後急速に減少し、2014年には0になると予測している。一方で、植林を進めているが最初の主伐期に到達する2038年頃までは、木材供給が殆ど見込めない状況が続き、その後、200,000m³/年のレベルで持続的に木材供給が可能であると分析している。植林からの木材供給が増加する2040年以降の状態を”Forest Recovery Phase”と呼んでいるが、この時期の供給量を少しでも高めるため、今後植林面積を拡大していく努力が必要となる。木材資源の供給源が天然林から人工林に転換する今後20-30年の間は、ソロモンの森林林業行政にとって、「伐採中心の粗放な林業から、植林と森林管理を中心とした持続可能な育成林業への重要な転換期」といえる。

以上の認識に基づき、先述の「戦略」を実行するために策定された「実施計画 2009-2014」では、次の11項目を森林林業政策の重要課題として示している。これらは全て、現在の課題をふまえて考案された持続可能な林業を実現するために必要な取り組みである。

「実施計画 2009-2014」に示される政策の重要課題

1. 森林施業規則と森林資源木材利用法の確実な遵守を監視する。
2. 森林の分布範囲と質を定期的に調査する。
3. 有効期限を確認するために全ての伐採許可証を再点検する。
4. 丸太の適切な搬出と輸送と国際価格の定期的にモニタリングを実施し、その結果に基づき丸太の価格を修正する。
5. 用材輸出と発効済許可証に関するデータ・ベースを更新する。
6. 伐採割当て量を確認する。
7. 地域住民による植林を支援するための国家植林プログラム (National Reforestation Program) を実施する。
8. 下流域での製材加工プログラム (Timber Milling and Downstream Processing) を実施し、地域の小規模林業経営を支援する。

9. 小規模植林を奨励支援する。伐採跡地での植林は伐採業者の義務である。
10. 植林用樹種と技術を普及するための展示林の設置と管理を行う。
11. 奨励補助金に関わる規則を含め、森林関連の法令を点検、制定する。

出典：The Corporate Plan 2009-2014, The Ministry of Forests

(3) 農業農村開発戦略 (Agriculture and Rural Development Strategy 2007)

政府は、2007年3月に”Solomon Islands Agriculture and Rural Development Strategy (ARDS)”を作成した。これは、EUの支援によって開発計画援助協力省 (Ministry of Development Planning and Aid Cooperation, MDPAC) が作った政策文書で、「戦略」の基本方針の一つである地方分権の方向に沿った農業の振興と天然資源の有効活用による、実現可能な農村開発の方向を示すものである。この文書の特徴は、開発計画援助協力省が主要ドナーと共同で作成した文書であり、特定セクター（農業・林業・建設など）の立場に偏ることなく、バランスの取れた視点で問題点的確に指摘し考察を加え、改善の方向性を示していることである。

ARDSでは、農村開発に対して今後取り組むべき優先課題として、1. 地域の行政サービスの改善、2. 包括的なアプローチによる農業振興、3. 天然資源の管理：1) 土地改革への取り組み、2) 森林セクターの構造変化への対応、3) 海洋資源の管理、の3点を挙げている。さらにARDSは、森林セクターの現状について次のように分析している。

「農業農村開発戦略 (ARDS)」にみられる森林セクターに対する現状認識

現状認識	背景・詳細情報
1) ソロモン諸島の森林資源は急速に劣化している	現在、広範囲にわたり、天然林で伐採が行われている。年間の伐採量は、森林の成長量を勘案した持続可能な収穫量 (330,000 m ³ /year) の少なくとも3倍の量である。“Re-entry logging” (同一林地で再び伐採すること) が森林植生を著しく劣化させ林地を荒らしている。
2) 用材輸出による外貨収入は、今後6~9年は続きそうである	あと数年で有用樹資源が枯渇する見込みであるが、既に伐採権は発行されており、「駆け込み伐採」により今後一時的に伐採量が増加する見込みである。2005年の監査によって、実際よりも少なく伐採量を見積もり、業者から政府に支払いが必要な課税額を過少評価する意図的な仕組みが存在し、税収入が少なくなっている問題が発覚した。
3) 用材販売による収入の分配方法と用途に問題がある	伐採収入の60%が伐採業者に、25%が政府に支払われる。残りの15%が伐採権保有者と地域住民に支払われる。15%のうち、実際に住民が得る現金は僅かである。
4) 上記の問題に対する効果的な政策が実施されない	過剰伐採と木材販売の不透明さを是正するために Forest Policy Statement 2006 (森林政策文書 2006) が発表されたが、具体的な政策は実施されないままである。森林法の改正案も2004年以来、国会で審議されているが採択されていない。
5) 林業省の組織としての政策実施能力が弱い	行政上の責任が不明確、法令の未整備、法令を覆す Commissioner の決定などが見られる。

出典：The Agriculture and Rural Development Strategy 2007, The Government of Solomon Islands

以上の現状認識に基づき、ARDSは今後林業省が対処すべき課題について次のように記している。

「農業農村開発戦略」が指摘する森林セクターが取り組むべき今後の優先課題

課題	必要な対策
短期的課題：-2011年まで	1) 用材輸出と価格決定に対する監視体制の強化 2) 森林・林業行政に関わる地方政府の責任明確化 3) 地域住民による小規模植林に対するインセンティブと実施可能な支援の体制構築 4) 地方レベルでの森林保全への取り組み強化
中長期的課題：-2020年まで	1) 法律と制度的枠組みの強化：2004年改正森林法の施行と2006年5月の政策文書の実行を含む 2) 地方政府（州レベル）の森林行政に関わる制度整備 3) 改善された方法による小規模植林への支援：住民が抱えるリスクの軽減 4) 法制度の矛盾への対策：森林所有者とその権利に関わる法令の明確化

出典：The Agriculture and Rural Development Strategy 2007, The Government of Solomon Islands

(4) 国家森林政策文書 (National Forestry Policy Statement 2006)

ソロモン諸島の森林・林業政策に関して、2006年に国家森林政策文書が策定された。この政策は森林利用方法の優先順位として、1) ソロモン諸島の長期的な社会経済的安定を確実にする、2) 第一の優先順位が不可能な状況にあっては地元住民の利益を優先する、という基本方針を示している。また次に示すように、基本方針を実現するための政策実施の5つの柱を示している。

国家森林政策文書が掲げる政策の5本柱

番号	政策
1	林業セクターに特徴の長期的視点による政策を形成し実施する
2	持続的な経済発展の基礎として将来的な林業成長の道を確保しておく
3	森林の管理、伐採と植林に対して、地域住民の参加を促進する
4	環境と生態系の持続性を確保するための支援を強化する
5	商業目的の植林と製材業を民間セクターの業務とする

出典：Solomon Islands National Adaptation Programs of Action, The Government of Solomon Islands

(5) 国家植林開発プログラム (National Forestry Plantation Development Program)

「伐採林業から育成林業への転換」を図るべく、劣化した森林の再生を進めるため、林業省は国家植林開発プログラム(2007-2012)を策定した。これは、慣習的土地所有の主体である地域住民を植林と森林管理の担い手として位置づけ、政府が住民による植林を資金（奨励金、苗木供給）・技術（植林指導）・モニタリング（実績の記録と助言）の面で支援する事業である。全国の9州を対象に、地方の林業省職員が地域住民とともに植林予定地を選定し、住民との合意に基づいて政府から苗木が供給され、住民が植林し管理を続ける。この事業によって、2008年10月時点で合計7,239 haの民有地で植林が行われた。ソロモン政府は、このプログラムに年度毎の予算を割り当てている。

ソロモン政府は、2008年10月に作成した資料”Forestry Sector Overview-Challenges and Opportunities within the Solomon Islands Sector”において、植林と森林管理を含んだ造林部

門を” Sun rise sector”と呼んでおり、今後天然林からの伐採による収益が急減することが予想される中で、長期持続的に林業セクターに収入をもたらす部門として期待を寄せている。

7.3.2. 森林及び生態系保全に関わる法規制並びに法案

ARDSにも明記されたように、ソロモン諸島では過去約10年間、持続可能なペースの3倍の速さで天然林の伐採が続けてられており、今後数年の間に天然林の有用樹種が伐りつくされる見込みである。一方、植林された樹木（チーク・マホガニー）の伐採までには、最低25年目が必要である。そのため長期的な視点に立って、伐採中心の林業から植林や森林管理を主体した持続可能な育成林業へと転換を図っていく必要がある。さらに政府にとっては、育成林業への転換を可能にするための法令や技術・施業指針の見直しと修正が必要である。

(1) 森林法改正案 (Forests Bill) の国会承認

現在の森林・林業行政を方向付ける基本法令は、「森林資源と用材利用に関わる法令(1969)」” The Forests Resources and Timber Utilization Act (Cap 40, FRTU Act in 1969)”である。しかしこの法令の内容はすでに時代遅れで現状に対応しておらず、広範囲での過剰伐採に対する歯止めとしては機能していない。過剰伐採、時として違法な伐採行為を厳しく監督指導する権限を林業省に与え森林の荒廃を食い止めるために、森林法の改正が過去5-6年間の課題であった。今年度も森林法改正案 (Forests Bill) が国会で審議される予定である。森林法の改正は、林業省に限らず政府全体に関わる重要課題であり、林業省はこのために法律顧問を今年特別に雇用し、万全を期して改正法案作成に取り組んできた。ただしこれまでも改正法案は国会で何度か審議されたにも拘らず成立しなかった経緯があり、その間に伐採が全国に拡大し有用樹が伐りつくされたという事実があるため、EUやUNDP, AUS Aidなど環境・森林分野の主なドナーからは、「時すでに遅し」との声が上げられている。

(2) 改正森林施業規則 (The Revised Solomon Islands Code of Logging Practice)

ソロモン政府は、天然林における伐採を技術的根拠に基づいて管理統制するために、1961年に森林施業に関わる規則を制定し、2002年にその改正法案を成立させた。改正森林施業規則規が定める主な内容は次のとおりである。

改正森林施業規則が伐採と搬出について規定する項目

番号	項目	内容
1	保護・除外すべき区域	伐採作業を禁止する区域の選定基準について明記
2	道路と集材箇所設置	道路と集材箇所設置のための測量作業の要点を明記
3	最大道路幅	最大の道路幅を40mと明記
4	道路設置に関わる排水	道路建設の際の排水設備の設置を明記
5	集材場所の面積と数	集材場所の大きさと設置数の上限を明記
6	バッファゾーン	バッファゾーンでの伐採と集材の禁止を明記
7	一時的な横断道路	集材のために水流等を横切る道路の設置に関する基準を明記
8	集材時ブルドーザーに注意	道路傾斜が12度未満の際、集材車(ブルドーザー)はBladeをあげて走行すべきことを明記
9	集材車用の道幅	集材車(ブルドーザー)用の道路幅は5.5m以下であることを明記

番号	項目	内容
10	丸太の最大限の利用	丸太を無駄なく利用する製材方法を採用すべきことを明記
11	森林施業と気象条件	各作業（伐採、集材、道路建設、運搬）について作業の中止/再開を判断する気象条件を明記

出典：Solomon Islands Code of Logging Practice 2002, The Government of Solomon Islands

7.3.3. National Adaptation Program of Action (NAPA) のレビュー

ソロモン諸島はUNFCCC（国連気候変動枠組条約）の一員として、2008年11月に「国家適応策行動計画（National Adaptation Program of Action, NAPA）」を策定した。NAPAは、UNFCCCに加盟する低開発国（LDC）が、加盟国会議において緊急性の高い気候変動対策についての支援を要請するための計画文書である。NAPAが示したソロモン諸島における気候変動対策の優先重要分野と対策に必要な予算規模は、次のとおりである。

ソロモン諸島におけるNAPAの優先分野

優先順位	分野	予算 (USD)
1	農業と食糧確保、水と衛生、住居と健康、教育啓蒙と情報	6,500,000
2	標高の低い島や人工島に対する対策	3,500,000
3	廃棄物管理	1,500,000
4	海岸保護	1,750,000
5	漁業と海洋資源	1,500,000
6	インフラ開発	2,000,000
7	観光	500,000
	合計	17,250,000

出典：Solomon Islands National Adaptation Programs of Action, The Government of Solomon Islands

ソロモン諸島におけるNAPAの特徴は、気候変動による諸影響を、食糧生産、水、衛生、住居と健康、教育など、人間のBHN(Basic Human Needs)との関連で捉え、これを最優先課題として全体の30%以上、第2位の優先分野と比べて2倍近い予算を割り当てていることである。

一方で、生態系保全や生物多様性に関連する対策は含まれていない。ソロモン諸島の森林は、有用樹の伐採に伴う無理な林道や作業道の開設と林冠の疎開、植生の除去により、大型化した台風や集中豪雨の被害を受けやすくなっていると考えられる。実際に2009年1月に、ホニアラ市の西部で観測された集中豪雨で土石流が発生し、多数の林木が下流部に流され住民は大きな被害を被った。しかし一方で、気候変動に対して強い健全な森林を育成する取り組み（適応策）は、長期的な視点に立った計画と投資が必要であり、目下の緊急課題を多く抱えるソロモン政府にとっては、森林保全は優先順位が低くNAPAに記載すべき重要分野には入らなかったという事情は容易に推測できる。

7.4. 関係者分析

7.4.1. 関連政府機関

- (1) 林業省 (Ministry of Forestry)

ソロモン諸島の林業省は、それまでの環境省林業局から 2007 年 12 月に分離し、現在の独立した省に格上された。次に示すように、技術部門の 4 つの課と一つの管理課を持つ。

技術部門：1) 林産業と利用開発課、2) 森林開発・再植林課、3) 国立標本館・植物園課、
4) 森林資源管理・技術普及課

改組前の林業省（正確には環境省林業局）は、専ら用材生産林業（天然林での伐採）に関連する業務を担当していた。しかし天然林での蓄積が徐々に減少し用材生産林業が衰退すると同時に、より広い森林部門の課題に取り組むべく、分離独立を機に現在の 4 現業課、一管理課体制に組織を改革した。ホニアラの本省には、各課に 7～10 人のスタッフが所属している。課長クラスは皆大学卒で、主にパプアニューギニアの林業大学の卒業である。技術系のトップは 4 現業課の上に立つ”Commissioner of Forest”である。

(2) 環境保全気象省 (Ministry of Environmental Conservation and Meteorology)

環境保全気象省には、Climate Change Division があり、気候対策を担当している。NAPA の実施過程と計画、モニタリングの作業を行っている。また、国立公園や保護区域の指定は環境省の任務であり、過去 2～3 年、UNDP の支援を受けて、各地の国立公園・保護区域の候補地選定に関わる資料を作成している。海洋資源の維持管理も担当しており、そのモニタリングには GIS/リモセン技術が必要であると思われるが、省内にこれに該当する部署はなく、技術を持った職員もいない。気候変動対策に関し生態系保全/環境モニタリングに関する協力支援について聴取したところ、GIS/リモセンに関わる技術移転という要望が示された。しかし現状では省内にその部門・職員ともに不在なため、後述する候補案件には含めていない。

(3) 土地住宅測量省 (Ministry of Land, Housing and Survey)

ソロモン諸島の土地住宅測量省は、地図作成のための GIS Unit を有する。Unit は最近の航空写真を基に、ホニアラ市など都市域を中心に土地登記のための所有地境界線が入った地図を策定している。全国を対象とした土地利用計画図、植生分布図の存在を問い合わせたが、作成していないということであった。これらの主題図は手続き上、各省（植生図であれば林業省か環境省）から当 GIS Unit への依頼に基づき作成されるべきものである。土地利用計画図については、ホニアラ市域とその周辺を対象とした家屋土地登記のための居住区画図が作られている。地方の土地利用図は存在しない。

次官から聴取した情報によると、地方において行政単位の境界線が明示できるのは州レベルにとどまり、州内のさらに下位レベルの Area（選挙区）や村の境界線は確定していない。また冒頭にも記したように、国内の土地の 80%以上は、住民が慣習的に保有する土地であり、政府による正式な土地法の登録を受けていない。このような土地は、通常所有者が複数いると言われており、補償金の額が膨大になるため、村落でのインフラ整備事業の際の大きな妨げになっている。自らが所有者である主張する根拠は、過去のある時期、その土地を実際に使用したという記憶・経験や、2～3 世代前からの言い伝え、本人の経験による自覚など様々であるが、慣習法を規定する土地完成法規が整備されておらず、これら「自称土地所有者」の主張を否定できる慣習的・法的な根拠は無いのである。土地住宅測量省では、慣習法の内容を規定するために土地法の改正を行

いたいと考えている。各地での住民へのヒアリングが 2007 年に行われたが、その後、法律改正のための具体的な手続きは進んでいない。

(4) 開発計画援助協力省 (Ministry of Development Planning and Aid Cooperation)

開発計画援助協力省は、国全体の開発計画を策定すると同時に、外国援助の受け入れ機関となっている。主なドナーと協力して ARDS を作成した省であり、担当者から、ソロモン諸島の開発に関わる各セクターの動向と課題、援助協調の可能性に関する情報の収集が可能である。

7.4.2. ドナー及び国際機関

(1) AUS Aid と EU による森林プロジェクト

AUS Aid は、1995 年にソロモン諸島の森林資源に関する調査協力に始まり、現在まで 10 年以上にわたって森林管理分野における技術協力を実施してきた。2000-2004 年は、Solomon Islands Forestry Management Project Phase I、2005-2009 年は、同プロジェクトの Phase II (SIFMP II) が続いている。技術協力内容は、1) 衛星画像を用いた森林面積および蓄積量の推定、2) GIS を用いた森林計画図の作成、3) 伐採搬出に関わる事業計画作成と実績データの管理である。プロジェクトによって作成された主な資料として、”Solomon Islands National Forest Resources Inventory, February 1995”、”Solomon Islands National Forest Resource Assessments Update 2006”がある。SIFMP II の目標は、1) ソロモン諸島の森林資源を管理・利用するための林業省の能力向上、2) 森林資源から最大限の利益を得るための支援、である。この目標を達成するために、「法制度改革」「組織強化」「地域住民の生計向上」の3つのコンポーネントに関わる活動を実施中である。

AUS Aid による”Solomon Islands Forestry Management Project II (SIFMP II) の内容

目標
森林資源を管理・利用するための林業省の能力向上 森林資源から最大限の利益を得るための支援
コンポーネント
(1) 法制度改革, (2) 組織強化, (3) 地域住民の生計向上
想定される成果
(1) 林業省の管理能力向上, (2) 森林施業規則の改正, (3) 環境関連の法令順守, (4) 政府予算の戦略的計画策定に必要な情報提供, (5) 住民による小規模植林の拡大と知識の向上, など

出典：SIFMP II, AUS Aid

SIFMP II は今年 6 月で終了する予定であり、現在 AUS Aid は後継案件を策定中である。後継案件は林業部門から一旦離れ、持続的な農村開発事業に関する複数の省庁を対象とした包括的プログラムを想定しており、暫定的に”Rural Livelihood Program”というタイトルが付けられている。林業省、環境保全気象省、農業開発省、土地住宅測量省が、プログラム実施のカウンターパートになる見込みである。現在、詳細設計が行われており、今年中に開始の予定である。

EU は 2007 年から、”Sustainable Forestry Project”を実施している。これは、ソロモン全国各地で実施されている小規模活動の集合体のようなプロジェクトである。活動相互のコンセプト及び具体的な活動レベルでの関連性は低く、相互に独立した活動が続けられている。

EU Sustainable Forestry Project の活動内容

項目	活動名称
活動 1	ソロモン諸島 森林保全戦略 (WWF への支援)
活動 2	Tetepare 島プロジェクト
活動 3	森林保全 Grant (資金提供) 計画
活動 4	土地保有者の権利擁護と支援活動
活動 5	ソロモン諸島林産物生産流通検査機構への支援
活動 6	Poitete の林業専門学校を再興
活動 7	Kolombangara の林業会社への支援 (3,750 ha)
活動 8	小規模植林地での木材収穫に関わる研修
活動 9	住民主体による天然林の管理に関わる研修

出典：EU Sustainable Forestry Project, Concept Paper 2007

活動内容は、政府による中期開発戦略の経済・生産セクター「天然資源」B5.4.1. “Sustainable Forestry Program” に記載された内容に対応している。これらの活動は、全て林業省直轄の事業実施体制からは独立して展開しており、協力対象は植林や森林管理と村落開発に取り組む NGO や民間の伐採業者である。協力手法も、資金提供のみの場合、資金と技術協力の提供など、活動によって様々である。その一例として、WWF, Conservation International が Choiseul 島と San Cristobal 島で実施中の「地域住民による森林保全 (Community-Based Forest Conservation)」がある。これは、WWF と Conservation International が、地域住民と森林の保全に関する合意文書を取り交わし、その保全に関わる住民の活動をモニターするというプロジェクトである (後述)。

(2) SPC による国別援助計画

SPC (Secretariat for the Pacific Community) はソロモン政府と共同で、2008 年 11 月に “Joint Country Strategy 2009-2012” を策定した。この援助計画文書は、ソロモン政府の「戦略」に沿って、各セクターに対する支援活動を記している。「生産経済セクター」に含まれる林業セクターに対しては、次の支援内容を明記している。

SPC Joint Country Strategy 2009-2012 における林業部門の支援内容

各セクターの目的と対策	ソロモン諸島における SPC の重要な対策
B 5.4.1. 持続的林業プログラム 目標：小規模な家族所有の植林地や商業目的の植林地を増やし、管理方法を改善する。	持続的林業プログラム 次の関係者の能力向上をはかる。 1. 住民主体による植林で活動する林業普及員 2. 商業目的の植林地設置を行う技術系職員
	1. 記録映画や紹介パンフレット、ポスター等の作成を通じた普及活動と住民に対する啓蒙活動の普及教材を作成する。
	2. 植林地の設定に関わる法案を作成する。
B 5.4.2. 持続的林産業と下流での木材加工プログラム 目標：下流域における木材加工業によって付加価値をつけることにより、木材所有者や村落地域、国家が享受できる利益を増やす。	B 5.4.2. 持続的林産業と下流での木材加工プログラム 1. 製材と林産物の加工に関する関係者の能力を向上する。 2. アグロフォレストリーにより生産された産物の市場開拓を行う。 3. 森林の利用に関わる現行の法令 (森林資源と用材利用に関わる法令) をレビューし修正する。

各セクターの目的と対策	ソロモン諸島における SPC の重要な対策
	4. 森林認証と森林施業基準の形成と実践
B 5.4.3. 森林保全管理プログラム 目標：環境と生物多様性を保護するために、森林を保全維持する。	B 5.4.3. 森林保全管理プログラム 1. 標本館の職員能力向上 2. 保全区域の設置 3. 森林荒廃地域の再生に関わる関係者の能力向上 4. 森林遺伝資源の管理と利用、保全に関わる国家戦略と行動計画の実施に関する支援。

出典：“Joint Country Strategy 2009-2012”，Solomon Islands and SPC, November 2008 SIG approved.

(3) WWF, Conservation International その他 NGO による森林プロジェクト

WWF は、ソロモン諸島の森林部門に関わる援助計画 “Solomon Islands Forest Program” を策定し、一部 EU の資金提供を受け、Choiseul 島で住民参加型の森林保全事業を実施している。事業対象の村落では、住民との話し合いによって保全すべき森林を特定し、その利用に関わる慣習的な規則を明文化した地域の森林管理規則を作成する。これに WWF と住民の両者が署名し、合意文書として交換する。ただし、政府の森林法および森林管理に関する諸規定は、慣習に基づく森林管理とその実施について規定を設けていないため、現状においてはこの文書は法的拘束力を持たない。Conservation International も同様の活動を San Cristbal 島で展開している。これら国際 NGO は現地で活動を行う場合、大抵は在ソロモン諸島の Local NGO と協力する。また、地方政府職員が協力している。

7.5. 将来ニーズの分析

7.5.1. 気候変動対策に関わる政策の分析

(1) 自然保護区域の制定

ソロモン諸島は、周辺の大洋州諸国に比べて国立公園や自然保護区、森林保全区の設定が遅れている。豊かな自然環境が数多くの島々に残されているにも関わらず、現時点で指定されている国立公園（1箇所）、自然保護区（3箇所）の総面積は、国土面積の 2.8%に過ぎない。環境保全気象省は UNDP の支援を受けて、2008-2009 年の 2 年間に全国の自然保護区候補地の生態系調査を実施し、自然保護区の指定を受けるための提案書を作成した。これはさらに承認採決のために環境省内で審議される予定である。

(2) 植林事業の展開

政府は、あと数年で枯渇する有用樹資源の再生を目的として、全国を対象に国家森林開発プログラム (National Forestry Development Program 2007-2012) を開始した。これは伐採業者に代わって、地域住民が植林と森林再生の担い手となり、伐採跡地や耕作放棄地などに植林を進める事業である。政府と森林局は、住民に対して苗木を供給し植林の技術指導を行う。また限られた予算の中で、必要に応じて植林に従事する住民に手当てを支払う。植栽樹種は、用材として市場価値の高いチークとマホガニーである。伐採収穫までに必要な期間は平均 25 年と想定しており、今後毎年継続的に植林を進めることにより、全国レベルでの森林の再生と林産業の復興を目指す。

2008年10月時点で、全国に散在する土地を対象に合計7,239ha植林された。事業予算は基本的にソロモン政府によるが、2008年度に限っては、台湾政府からの資金援助があった。

(3) 林業省の組織改革

林業省は過去10数年間、天然林での伐採業に関する許認可業務が中心であった。その当時は現在の林業省と環境保全気象省、天然資源省の3省が一つの省を構成していた。しかし2007年12月以降、これら3省は相互に分離独立した。これを契機に林業省は、それまでの伐採林業中心の体制から、研究開発、再植林・造林、住民を対象とした普及活動等を含んだ森林に関する総合的な行政を実施する組織へと改変された。林業大臣の下に、次の四つの課が存在する。1) 林産業と利用課、2) 森林開発再植林課、3) 国立標本館植物園担当課、5) 森林資源管理と技術担当課、6) 管理部門。AUS Aidは森林プロジェクトSIFMP II(後述)を通じて、林業省の全ての課を対象に技術協力を実施している。

7.5.2. 将来ニーズと想定される活動/プログラム

(1) 協力ニーズ

以上の政策・法令、各ドナーの活動分析を通じて、ソロモン諸島における気候変動に係る森林生態系保全/環境モニタリングの協力ニーズを整理した。まず、林業省から出された要望は、次の四点にまとめられる。

- 1) Honiara 植物園の整備、植物標本館の改修。全国を対象とした森林資源・有用・稀少植物資源調査と利用のための調査研究と普及に関わる協力
- 2) 最新の衛星画像を用いた森林インベントリー調査と森林施業計画策定に関わる協力
- 3) 住民が担い手となった植林事業に対する資金協力及び造林技術の開発と普及に関する協力
- 4) 林業省の業務に関する職員の技術力、管理能力向上のために協力

これらの要望に、入手情報のレビューと面談で得た情報を加えて、ソロモン諸島における協力ニーズは、以下のようにまとめられる。

- 1) 育成林業への転換に必要な協力：植林地と森林の持続可能な管理に必要な森林情報(衛星画像の利用を含む)整備と計画策定、実施とモニタリングに関わる協力。荒廃森林の植生回復に必要な造林技術(多様な在来樹種の植林・天然更新施業)の開発と適用に関わる協力。
- 2) 生物多様性保全と有用・稀少植物資源利用のための調査研究と普及活動、及び有用樹種の利用開発に関わる協力。
- 3) 林業省職員の技術力向上に必要な各種研修の実施

(2) 案件素案

協力方針：協力ニーズに基づきプログラム/プロジェクトを形成する際、現状を鑑み次の点に留意する必要がある。

- 1) 先行ドナーとの協調：AUS Aidは現在のSIFMP IIが終了する2009年6月以降、森林分野に限定したプロジェクトを実施する意向は無い。したがってJICAが森林分野での協力を始めることに依存はないが、一方で彼らが現在形成中の包括的プログラム”Rural Livelihood Program”は、一部に林業関連の活動を含むこと、さらに現在JICAソロモン諸島支所が形成中の「地方開発モデル協力プログラム」とも関連することから、AUS Aidによる案件形成の動きを今後も注視していく必要がある。
- 2) 森林分野への「新規参入」を考慮したアプローチ：日本のODAはソロモン諸島の森林分野での協力実績が無く、ソロモン側による日本の協力への評価は未だ定まっていないのが現状である。今後、一定の評価を得て日本としての存在感を示していくためには、まず初めに協力ニーズの高い堅実な仕事(Honiara 植物園・標本館)に従事し評価を固め、それを基にAUS Aidの今後の動きに注意しつつ、他の分野に協力対象を広げていく。

案件素案：以上の認識に基づき、次の3案件を提案する。提案の詳細は次ページの表7.1と添付資料7.3を参照のこと。

- 1) 有用・稀少植物資源調査と利用開発・普及活動：適応策。ソロモン諸島で未だ十分に把握されていない在来の有用・稀少樹種に関わる分布域の同定や育苗・植林への利用法の開発、住民への普及に関わる活動への技術・資金協力である。また、調査の結果明らかになった有用・稀少樹種の分布する区域を保護地区として環境省に提案する。活動の成果は基本的・普遍的な知識として利活用が可能であるため、同様の課題を抱える大洋州の各国を含めた広域案件としての展開を検討する必要がある。
- 2) 国立植物園と標本館の整備：適応策。Honiara市郊外にある国立標本館の修復と隣接する植物園の整備事業。ソロモン諸島では、2000年以降に発生した民族紛争の際、被害を避けるために植物標本をフィジーの南太平洋大学に一時避難させた。以降、標本館は別目的に利用され、本来の機能と役割を失っている。劣化した標本館を新たに整備し、フィジーから標本を取り戻して展示を再開することが、ソロモンの天然資源保護に関わる緊急の課題である。同時に隣接する植物園を整備し、市民のための保険休養と啓蒙普及教育を促進する。標本館の修復と植物園整備に関わる無償資金協力、資料と展示整備へのJOCV、やJOSVの派遣が有望である。
- 3) 持続的森林管理のための技術開発と体制構築：適応策。伐採林業から育成林業への転換を支援する協力活動である。在来の有用樹種を用いた育苗と植林技術の開発、最新の衛星画像を用いた森林インベントリーと森林施業計画策定、実施とモニタリングに関わる協力。森林情報(データ・ベース)の整備と利活用に関わる技術協力である。衛星画像に関わるGIS/リモセン関連の技術は汎用性があるため、同様の課題を抱える大洋州各国を含めた広域案件としての実施を検討する必要がある。

森林生態系保全・環境モニタリング分野に係わる将来ニーズを表7.1に示す。また、同将来ニーズを基に、想定する具体的な案件内容を添付資料7に示す。

表 7.1: 森林生態系保全・環境モニタリング分野に係わる将来ニーズ

番号	ニーズ	可能性のある活動	対策区分	対象候補地区	適用可能なスキーム	関連プロジェクト (現行・過去)	NAPA との整合性	政策との整合性	必要性	緊急性	優先度
1	稀少・有用植物資源調査と利用開発	全国を対象に、保護が必要な固有の植物及び利用が可能な有用植物を収集し同定する。さらに利用が可能な植物については、育苗や利用方法、商品化に関する技術協力を行う。	適応策	全国	広域レベルでの技術協力プログラム	なし	低	高	中	中	中—高
2	国立植物園と標本館の整備	Honiara 市にある国立標本館の建物修復と展示施設の整備。2003 年 7 月の民族争乱時にフィジーの南太平洋大学に避難させたソロモン諸島由来の植物標本を取り戻し、上記の稀少植物資源調査で収集された標本もあわせて展示する。JOCV/JOSV の派遣による展示施設の整備や情報整理に関する協力を行う。	緩和策／ 適応策	Honiara 市にある国立標本館・植物園	文化無償資金協力と JOCV/JOSV 派遣の組み合わせ	なし	低	高	中—高	高	高
3	持続的森林管理のための技術開発と体制構築	最新の衛星画像を利用して、森林資源量を把握する。資源量の把握に基づき森林施業図を作成する。伐採と植林の実績を記録するデータ・ベースを構築し森林関連情報を整備する。持続的森林経営に関する関連法規則の整備を支援する。	緩和策／ 適応策	林業省	広域レベルでの技術協力プログラム	AUS Aid	低	高	高	高	高

8. キリバス

8.1. 一般概況

8.1.1. 位置と人口

キリバスは、南太平洋の中央部、北のマーシャル諸島と南のソロモン諸島、サモア、クック諸島などの島嶼国・地域の間で東西約 2,000 km にわたって分布するギルバート諸島、フェニックス諸島、およびライン諸島の一部を領土する。排他的経済水域の広さは世界第3位で、その全面積は約 350 万 km² に達する。一方、陸地面積は 73,000 ha に過ぎず（全面積の 0.02 %）、23 の環礁島に合計約 9 万人の住民が居住する。

8.1.2. 土地所有と利用状況

キリバスでは、Land Use Ordinance により、首都タラワのある South-Tarawa の市街区で土地利用計画が策定されている。その他の土地は、住民が慣習に基づいて所有している。土地利用では、農地が最大面積を占め（50.7%）、農業従事者は人口の 10% に相当する 9,000 人である。環礁島でカルシウムを多く含む土壌のため稲作や野菜栽培には適さず、根菜類や樹木作物が主流である。タロイモとバナナ、さらに加工輸出のためのココナツ生産が盛んで、自家消費用にパンノキやパングダナスの木が植えられている。

8.2. 森林生態系の現状

8.2.1. 森林の分布

FAO による森林資源調査（2006）によると、キリバスには国土面積 73,000 ha のうち、2,000 ha（国土の 2.7 %）が森林であると報告されている。しかし、報告書作成を担当した現地の環境保全局によると、その大部分はココヤシやパンノキ、パングダナスが自生する樹林地であり、FAO による森林の定義に一致するものではない。環境保全局によれば、FAO との間でキリバスの「森林」の取り扱いについて完全に合意していない。Tarawa 環礁島を除く外島地域は、南太平洋の東西 2,000 km に及ぶ範囲に点在しており、アクセスの点から現地調査が極めて困難で、統一的な植生調査は現在も未実施の状態である。

一般的に島嶼部は孤立した環境にあるため、住民の生活は森林資源に強く依存している。在来の樹木や草本が自生する樹林地も、実際には既に何らかの形で住民によって既に利用され植生が攪乱されている場合が多く、高木類が連続的な樹冠層を形成する森林が存在する確率は極めて低いと考えられる。一方で、陸域と海域の境目に分布するマングローブ林は、タラワ本島を含めキリバス全土に広がっている。しかし陸地の植生と同様に、伐採され植生が攪乱された林が多く、定義に沿うような森林を構成しているマングローブ林は、人口が疎な外島地域の一部に残っているにすぎない。

本調査を通じて形成するキリバスでの協力活動は、対象地域をタラワ本島（特に南部の Tarawa South）に限定する。そのため、外島の一部にしか残存しないマングローブ林は本調査の対象外となる。したがってキリバスにおいて、本調査活動で想定される高木層が主体で構成される森林は存在しないと考えるべき。

8.2.2. 在来の有用樹種

一方で、個々の樹木や草本といった種レベルに視点を移すと、多様な在来植物が各地に存在し、地域の住民生活に食料や伝統薬、木材や燃材を供することによって、彼らの生活・生計維持と深く関わっている事実が代表的な外島地域で行われた民俗植物学的調査を通じて確認されている。これらの在来植物、中でも樹木作物は、集落の周辺に植えられるか少し離れた土地に自生し樹林地を形成している。特にココヤシとパンノキは、この地域の重要な食用・商品作物であるが、次表に示すように、キリバスの各地で固有の名称が付けられている。これらの名称のうち、一部は栽培を通じて各地の自然環境に適応した品種 (Variety) の違いを表すものと考えられる。定説では、この二つの樹木作物は南太平洋地域原産と言われており、この地域で島伝いに人間が居住圏を拡大する過程で、各地に定着したものと考えられる。

ココヤシとパンノキに関する方名 (キリバス語の方言)

一般名称	学名	各地での名称
ココヤシ (Coconut Palm)	<i>Cocos nucifera</i>	Ni, Nii - Te ari uaai, Nii- Te tina n nii, Nii bubura, Nii bunia, Nii-Nei Tebee, Nii ni benu, Nii ni ngaun, Nii rinano, Nii roro, Nii uraura, Nii wae, Nii-Nei Mori
パンノキ (Bread fruit tree)	<i>Artocarpus altilis</i> , <i>Artocarpus mariannensis</i>	Mai-Bukiraro, Mai kora, Mai-Motiniwae, Mai bokeke, Maikerang,

出典 : Kiribati Country Report to the Conference of parties (COP) of the Convention on Biological Diversity (CBD), 2007, Ministry of Environment, Lands and Agricultural Development

中部タラワ一帯の踏査によって、環礁の小島では住民の集落が分布するのはごく一部の土地に限られていることが把握できた。5~10軒の家屋が集まって建てられている集落の周囲には、ココヤシとパンダナスの木が植えられ、その周囲はココヤシが自生する樹林地であった。樹林地では、所々5m四方、深さ1m程度の穴が掘られ、タロイモが栽培されていた。政府関係者によると、これがキリバスの環礁島に一般的な土地利用である。水田や野菜を栽培する畑は存在しない。

8.2.3. 気候変動の影響

気候変動による森林生態系への被害について、キリバスでその実態を広域に把握する調査はこれまで行われていない。そのため、全国的にどのような被害が生じているのか不明である。政府や援助機関の関係者から得られた一般的な被害状況に関する情報としては、次の二点があげられる。

- 1) 南部の外島地域において、海面上昇による塩水の浸入によりココ椰子が枯死する被害
- 2) タラワ南島で、一年のうち降雨の無い日数が増加。水不足の問題が徐々に顕在化

後述の KAP2 プロジェクトでは、水不足への対策として 1) 各世帯で雨どいと貯水槽の設置活動、2) 井戸の掘削と地下水調査、タラワの北島で支援している。

8.3. 既存法規則及び政策

8.3.1. 森林及び生態系保全に関する政策並びに戦略

(1) キリバス開発計画 2008 - 2011

キリバスの開発に関する政策文書は、「キリバス開発計画 2008-2011（” Kiribati Development Plan 2008-2011”）」（以下、「計画」と記す）ある。この文書は、次の6領域を重要政策領域と規定している。

キリバス開発計画で示された重要政策領域

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. 人的資源の開発 2. 経済成長と貧困削減 3. 健康 4. 環境 5. 行政による統治（ガバナンス） 6. 社会基盤 |
|--|

出典：Kiribati Development Plan 2008-2011, Government of Kiribati

重要政策領域の中で、環境分野は4番目に挙げられている。キリバス政府の環境行政は、環境、土地管理、農業開発の3分野を統括する環境土地農業開発省（Ministry of Environment, Land and Agricultural Development, MELAD）によって実施される。そのため、「計画」に示される「環境」領域には、農業と土地政策も環境とともに含まれる。環境分野の重点課題は、以下のとおりである。

「キリバス開発計画 2008-2011」に示される環境分野の重点課題（関連部分を抜粋）

項目	対策
天然資源の保護と再生	<ol style="list-style-type: none"> 1. 食用作物と在来植物の栽培促進 2. 農業資源（土地、作物等）の維持・保全 3. エコツーリズムの開発と促進
島嶼部の生物多様性保全（動植物、生活システム）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 脆弱な島嶼部の生物多様性保全 2. 食用作物、伝統的薬用植物、文化的に重要な在来樹種・草本の利用促進 3. 環境法の施行徹底 4. 危険性のある外来植物の持ち込み防止 5. 国家環境審議委員会の設置 6. エコツーリズムの開発と推進 7. 野生生物保護法の実施強化 8. 住民参加の推進
気候変動対策のための能力向上	<ol style="list-style-type: none"> 1. 気候変動関連情報の収集と伝達の強化 2. 必要な調査研究とモニタリング、報告の実施 3. 啓蒙活動の促進 4. リソース・マネジメントに関わる研修の実施 5. 国家レベルの適応策の形成と実施（NAPA, KAP2 など）

出典：Kiribati Development Plan 2008-2011, Government of Kiribati

「天然資源の保護と再生」では、在来有用作物の栽培促進を通じて種の多様性の保全を進めること、必要な土地や作物種子等の資源の維持・保全を進めることを掲げている。これは近年、米や小麦粉など輸入食物への依存傾向が強まった結果、キリバス在来の食用作物栽培が縮小する傾向

にあり、政府が食料自給と生物資源の多様性維持の観点から危機感を抱いていることの現われといえる。また「島嶼部の生物多様性保全」では、在来の有用植物利用促進と外来有害植物対策、環境関連法規の実施強化や国家機関の設置、エコツーリズムの推進と住民参加等、多面的な活動を対策の柱としている。「気候変動対策のための能力向上」では、普及活動を含んだ関連情報の収集と伝達、調査研究、マネジメントの強化が対策として挙げられている。以上の環境政策を実施するため、MELAD は省レベルの実施計画 (Ministry Operational Plan) を毎年作成している。

(2) 国家生物多様性戦略と行動計画

「計画」に基づく MOP と同等に重要な政策文書が、「国家生物多様性戦略と行動計画 (National Biodiversity Strategy and Action Plan, 2006-2010)」(以下「行動計画」と記す)である。これは、「行動計画」に先行する「国家開発戦略 204-2007」に基づいて策定されたものであるが、その基本的内容は現在も有効である。「行動計画」は、2006 年から 2010 年までの 5 年間に次の目標を掲げている。

国家生物多様性戦略が掲げる目標

1. 地域住民を対象としたインフォーマルな教育と啓蒙活動の改善
2. 慣習にしたがった持続的な土地管理と利用
3. 短期・長期的に生物多様性を維持するための生物資源の管理と利用
4. 生物多様性に関するデータ・情報の拡充と行政担当者・一般国民による利用の促進
5. 生物多様性に有害で脅威を与える活動の制限

出典：National Biodiversity Strategy and Action Plan, 2006-2010, MELAD

「行動計画」は、実施に対して影響を及ぼすと考えられる問題点を以下のように分析している。

国家生物多様性戦略が指摘する課題

1. 生物多様性の保全と管理に関わる活動への住民の参加意識の低さ
2. 生物多様性の保全と管理に関わる住民の理解度の低さ
3. 人口増加と生活の変化：在来の食用作物・有用植物利用の衰退
4. 予算不足と環境と生物多様性問題を統合した政策の欠如
5. 生物多様性戦略策定委員会メンバーの頻繁な交代
6. 生物多様性戦略策定委員会メンバーによる積極的な関与の不足

出典：National Biodiversity Strategy and Action Plan, 2006-2010, MELAD

「行動計画」は 2006 年から、MELAD の環境保全局によって実施された。さらに 2007 年、生物多様性条約の締結国会議に「キリバス国報告書」が提出された。この報告書は、より戦略的に「行動計画」を展開するための方針を示している。報告書は、第 3 章「多様な生物資源を保全し持続的な利用を推進するための優先課題」において、1) 住民に対する教育啓蒙・普及活動、2) 政策と法令整備、3) 住民参加の促進、4) 参加のためのインセンティブ創出の 4 点を、課題を達成するための必要条件として指摘している。

(3) 環境関連法

環境分野の法令として、キリバス政府は 2007 年に改正環境法 (Kiribati Environment Amendment Act 2007) を制定した。これは従来の環境法 (1999) が、開発から環境汚染を防止するための法律であったのに対し、既存の野生動物保全法 (Wildlife Conservation Ordinance) と保養のため

の保護区域に関わる法律 (Recreational Reserves Act 1996) を統合し、生物多様性の保全、保護区域と世界遺産の管理に関して規定している。この他に野生生物法 (Wildlife Ordinance 1977) があり、キリバスに固有の海鳥、海ガメ、陸ガメ、陸域に棲む数種の鳥類の保護を規定している。この法律は植物と魚類には適用されない。

また土地利用計画法 (Land Use Planning Ordinance) があり、これに基づいて政府施設とその周辺の公用地を含む地域一帯 (タラワ南島の Betio, Bairiki, Bikenibeu の3地区) について、土地利用計画を策定している。また、Makin 島と Christmas 島でも、同法に基づいて土地利用計画が策定されている。

8.3.2. National Adaptation Program of Action (NAPA) のレビュー

キリバスは 1995 年 5 月に、UNFCCC (国連気候変動枠組条約) に加盟した。その一員として、2007 年に「国家適応策行動計画 (National Adaptation Program of Action, NAPA)」を策定している。NAPA は、UNFCCC に加盟する低開発国 (LDC) が、加盟国会議において緊急性の高い気候変動対策についての支援を要請するための計画文書である。NAPA が示したキリバスにおける気候変動対策の重要分野は、1) 水資源管理/簡易井戸の設置、2) 海岸線の維持管理、3) 気候変動に関わる情報収集と管理、モニタリング、4) 案件管理の仕組みの強化、5) 気象局の施設改修、6) 農作物の開発、7) サンゴ礁の保全、8) 外島地域での海岸侵食防止と道路 (Causeway) 建設、9) 気候変動に関わる広域・国際的なフォーラムへの参加、の 9 項目である。これら 9 項目の中で、地域住民の社会経済活動に関わりの深い対策をまとめると、1) 水資源の管理、2) 海岸の維持管理 の 2 点に集約される。この 2 点は、現実にキリバスで発生している気候変動による影響と直接関わるもので、最も緊急性の高い対策として位置づけられる。

一方で、生態系保全や生物多様性に関連する対策は含まれていない。食用樹木作物であるパンノキやパンダナスの一部の在来種が絶滅する危機にあると述べられている。しかし同時に、キリバスにおける生物資源の多様性についてその全体像はいまだ正確に把握されていないこと、また絶滅の危機の原因が、気候変動の影響 (海面の上昇による塩水の浸入や降雨の減少、気温の上昇など) であると断言するための正確な情報が不足していると指摘している。このような背景から、生態系保全や生物多様性に関連する対策は、重要分野に含まれていないと推察される。

8.4. 関係者分析

8.4.1. 関連政府機関

(1) 大統領府・財務経済開発省

気候変動対策全般は複数のセクターに及ぶため、その計画と実施、モニタリングの監督指導は、大統領府が権限を有している。次官の Mr. Betarin Rimon は、MELAD で援助調整担当の経験があり、環境分野での国際協力に通じている。また財務経済開発省の国家経済計画局は、「キリバス開発計画」の策定と援助調整を担当する。どちらも気候変動対策をキリバス側と協議するうえで、重要な政府機関である。

(2) 環境土地農業開発省

キリバスにおける環境行政は環境土地農業開発省が担当する。その名が示すように 1) 環境保全局 (Environment & Conservation Division, ECD)、2) 農業開発局 (Agricultural Development Division, ADD)、3) 土地管理局 (Land Management Division, LMD) の3局から構成される。この3部局は相互に独立性が強く、通常業務における協力や連携は無いと考えてよい。このうち環境保全局 (ECD) は、生態系保全と環境モニタリングに関する行政を担当し、以下に示す現業9部門34人と管理部門のから構成される。

環境保全局の構成 (管理部門を除く)

課	人員数	課	人員数
情報啓蒙普及	2	気候変動	3
生物多様性保全	2	プロジェクトと財務	4
開発管理	2	野生動植物保全*	2
環境調査	8	公園管理	2
公害防止	2	合計	34

出典：JICA 調査団，2009年4月 * Christmas 島拠点

上記の表に示されるように、ECD の各課スタッフは殆どが2～3人であり、人材が極めて限られている。そのキャパシティを考慮すると、気候変動対策として協力案件を考える場合には、特定の課ではなく ECD 全体に共通した課題への協力を優先的に検討することが望ましい。

8.4.2. ドナー及び国際機関

(1) 世界銀行による KAP 2 (Kiribati Adaptation Project 2) の実施

世界銀行の支援により、気候変動対策のためのプロジェクトとして、Kiribati Adaptation Project 2 が実施されている。主に水資源確保のための活動を展開しているが、森林生態系保全に関わる分野では、MELAD の環境保全局によるマングローブ植林の資金を支援している。これまでに南タラワを中心にマングローブの植林が MELAD の環境保全局によって進められてきたが、現在の予定では2010年に終了することになっている。

(2) その他の国際・広域機関による支援

環境分野に対しては、主に大洋州の広域機関である SPREP と国連機関の UNDP が、政策の策定や個々の活動に必要な資金を支援している。UNDP は環境保全局を対象に、「生物多様性戦略と行動計画」の策定に対して専門家によるアドバイザー・サービスと資金的支援を実施した。また SPREP は、環境保全局による MOP のモニタリング活動に資金支援をしている。いずれの場合も、資金協力が専門家・コンサルタントが短期で政策文書や計画の策定を支援する活動で、現地に長期間滞在しカウンターパートに対して技術指導を行うような協力形態ではない。一方でこのような技術協力の例としては、台湾による” Home Garden Project ” があげられる。展示圃場を備え、土壌改良や野菜・果樹栽培で成果をあげ、住民の生計向上にも貢献しており、農業開発局はこのプロジェクトを大いに評価している。南タラワには、Home Garden Project で作られた野菜や土産物を販売する売店があり、プロジェクトに参加する婦人のグループが運営している。

SPC は 2008 年 12 月にキリバス政府が承認した SPC と政府の” Joint Country Strategy” において、重要政策領域「4. 環境」への支援項目を示している。しかしここに示されるのは、全て漁業分野における協力活動であり、陸域の生物多様性保全に関する活動は含まれない。

8.5. 将来ニーズの分析

8.5.1. 気候変動対策に関する政策の分析

(1) MELAD による「キリバス開発計画」の実施とモニタリング

「計画」を実施するために、各省は実施計画（Ministry Operational Plan, MOP）を作成し、その実施状況を四半期毎にモニタリングすることになっている。現在 MELAD は 2009 年度の MOP を実施中である。モニタリグ報告書に記された活動状況を以下に記す。

MELAD による MOP の活動実施状況（関連部分を抜粋）

対策	活動実施状況
食用作物と在来植物の栽培促進	南タラワで 20 種類の薬用植物の挿し木苗を生産。5 月の国際生物多様性記念日に植栽予定。 南タラワ Nanikaai で 770 本のマングローブ苗木を植林。 マングローブ保全に関する住民会議を Aranuka と北タラワで各 1 回ずつ実施。
脆弱な島嶼部の生物多様性保全	国家生物多様性計画会議（1 回）の開催 Community-based Protected Area の設置に関する住民会議の開催（Aranuka, North Tarawa）
環境法の施行徹底	改正環境法の施行に関わる住民会議の開催（Tab North, North Tarawa, Aranuka）

出典：MELAD MOP 2009 年第一四半期活動モニタリング報告書，2009 年 4 月

(2) モニタリング報告書に記された課題

MOP のモニタリング報告書は、「計画」実施の傷害となっている問題点を指摘している。以下が気候変動対策に関係があると考えられる各課が直面している問題点は次のとおりである。

MELAD における「計画」実施上の課題

課	課題
生物多様性保全	食用作物や在来植物の植栽推進に対する予算の不足 環境保全活動に対する予算の不足 公園管理規則が未承認
気候変動	MELAD のコンピューターシステム確立を気候変動課の職員が担当しており、通常業務に支障をきたしている IT 専門の職員がいないため、計画した” Climate Change Web Site in Kiribati” が作成できない。
情報啓蒙普及	視聴覚教材を用いた普及活動を計画実施できる職員がいない。 効果的な普及活動が実施できない。

出典：MELAD MOP 2009 年第一四半期活動モニタリング報告書，2009 年 4 月

同時にモニタリング報告書は、これらの問題に対する解決策を、次の表に示すように提案している。

MELAD において「計画」を実施するための問題解決

課	問題解決
生物多様性保全	公園管理規則の承認プロセスをフォローする。
気候変動	IT 担当専門の職員を雇用する。MELAD が保有する環境関連のデータベースを整理する。
情報啓蒙普及	視聴覚教材を購入するため政府の予算計上。ビデオを含む視聴覚教材を購入する。

出典：MELAD MOP 2009 年第一四半期活動モニタリング報告書，2009 年 4 月

8.5.2. 将来ニーズと想定される活動/プログラム

(1) 協力ニーズ

キリバスは、気候変動対策で重要課題を抱えている反面、政府の人材とキャパシティーが極端に限定されている。さらに人材の移動が比較的頻繁に見られ、継続的な人材育成や組織力の向上が困難な状況にある。このような状況をふまえ、気候変動対策への協力の分野や規模、スキームを考える際には、相手側政府の受け入れ・協力のためのキャパシティー、協力効果と持続性の確保に対する担保等を十分に考慮する必要がある。またキリバスは、世界第3位の広さをもつ領海に島々が点在する国であり、タラワ以外の外島地域での行政サービスの浸透は容易ではない。この現実をふまえ、道のりは長い長期的視点に立ってタラワの中央政府を対象に段階的で息の長い協力活動を展開する必要がある。

これまでの政策・計画文書のレビュー、ドナーによる支援活動の把握、MELAD 関係者への聞き取り結果を総合すると、気候変動対策に関わる森林生態系保全/環境モニタリング分野での協力ニーズは次の4点に整理される。

- 1) 在来種・固有種の保全に関する協力
- 2) マングローブ植林活動への資金協力
- 3) MELAD の情報環境整備に関わる技術協力
- 4) 視聴覚教材を用いた啓蒙普及活動に関わる技術協力

生物多様性の保全、特に植物資源の保全は、住民による在来植物の栽培と利用や伝統的な知識の伝承と関わる。在来植物の利用や知識の伝承には、「国家生物多様性戦略」が目標として第一に掲げているように、住民を対象とした啓蒙普及活動の実施が必要である。

マングローブ植林は、現在、KAP2 を通じた WB 資金提供を受けて、環境保全局が植林を続けている。しかし 2010 年に終了する予定であり、その後、後継案件の予定は無い。マングローブ植林に対しては、日本による資金援助が期待されているが、一方南タラワで一年間に生産・植栽される苗木は年間 3,000 本程度にすぎない。通常、熱帯地域の住民による小規模苗畑の最小規模は 10,000 本であることを考えると、Tarawa でのマングローブ植林がいかに小規模であるかが判る。またキリバスにおけるマングローブ植林には、琉球大学の馬場教授が関わっており、すでに適正

な植林技術が確立されている。したがって植林活動を継続するための資金支援が必要とされているが、日本 ODA にはこのような極小規模の活動を直接支援できるスキームは存在しない。

一方で、MELAD が所有する環境に関わるデータ整理、及び視聴覚教材を用いた啓蒙普及活動に対する協力は、共に特定の対象地域や現場を持たない MELAD での業務実施に対する直接的な支援である。

(2) 案件素案

以上の認識に基づき、MELAD の環境保全局関係者及び現地の JICA/JOCV 調整員から収集した情報を参考に、次の 2 案件を提案する。詳細は添付資料 8.3 案件素案を参照のこと。

- 1) 在来の有用植物保全に関する啓蒙普及活動の教材作成：適応関連策。この活動は、「国家生物多様性戦略」の「キリバス国報告書」に記されているように、民俗植物学的調査を通じて明らかになった 300 以上の在来有用植物の栽培と利用に関わる伝統的な知識を、生物多様性保全と気候変動の影響、対策という課題の中に位置づけ、視聴覚教育資機材を用いた啓蒙普及活動のための教材を作成する。環境保全局によって教材の継続的な利用が可能のように、教材を使った普及プログラムを試行するパイロット活動も行う。協力学スキームとしては、協力隊員またはシニアボランティアと SPC など広域機関に拠点を置く JICA 専門家の組み合わせを想定している。長期的な視点から、キリバス政府が SPC などの広域機関から資金援助を受けて、協力成果を生かした外島地域での啓蒙普及活動を展開できるように、JICA 専門家と SPC との連携は非常に重要である。
- 2) 環境局の IT 環境とデータ・ベース整備：適応策。環境保全局には気候変動対策課があり、Kiribati 政府による気候変動関連の情報収集と発信、国民への情報提供を迅速かつ正確に行う任務を担っている。しかしこれまで、気候変動対策に関する効率的情報収集や効果的な発信は行われていない。その原因は収集した情報の未整備である。また技術者の不在により、2005 年に予定していた” Kiribati Climate Change Web site” が未だに作成されていない。このような職場の IT 環境の未整備は、通常業務において様々な支障をきたす原因となっており、緊急の対策が必要である。スキームとしては、協力隊またはシニアボランティアの短期派遣を想定する。具体的な業務と必要な期間に基づいて短期（3～6 ヶ月）の派遣を計画し、活動成果とニーズに基づいて短期の派遣を繰返して行う。

(3) プログラム・プロジェクト形成に関する留意点

先述のように、キリバスは国際協力のために様々なリソースが極端に限られた状況にある¹。そのため、プログラム・プロジェクトを単独で組むことは現実的ではない。上記の素案にしたがい、協力隊/シニアボランティアの派遣を考慮する際は、SPC や SPREP などの広域機関に拠点を置く

¹ 実際、政府内外での人の動きに対してどの程度の影響が出ているのかは不明であるが、Pacific Access Category と呼ばれる移民政策によって、毎年 75 人の Kiribati 人が New Zealand に合法的に移住している（「人口センサス 2005」より）。

JICA 専門家による支援を組み合わせ、協力終了後もキリバス政府が活動継続のための資金支援を得られる体制を構築することが必要である。

森林生態系保全・環境モニタリング分野に係わる将来ニーズを表 8.1 に示す。また、同将来ニーズを基に、想定する具体的な案件内容を添付資料 8 に示す。

また広域機関である SPC や SPREP との協力に関し、在フィジーの SPC, SOPAC, USP を訪問し、関係者への面談を実施した。その現地報告概要（JICA フィジー事務所佐宗企画調査員に提出済の報告）と面談記録を巻末に添付する（添付資料 9）。

表 8.1: 森林生態系保全・環境モニタリング分野に係わる将来ニーズ

番号	ニーズ	可能性のある活動	対策区分	対象候補地区	適用可能なスキーム	関連プロジェクト(現行・過去)	NAPAとの整合性	政策との整合性	必要性	緊急性	優先度
1	在来の有用植物保全に関する啓蒙普及活動	在来の有用植物の保全と利用に関する啓蒙普及活動のための視聴覚教材作成。 視聴覚教材を用いた普及プログラムの作成と施行	適応策	環境保全局	一部広域レベルでの技術協力プログラム JOCV/JOSVの派遣	なし	低	高	中	中	中—高
2	環境保全局のIT環境とデータ・ベース整備	環境保全局のIT環境整備 気候変動関連のデータ整理 データ・ベース及びWeb siteの作成と活用	適応策	環境保全局	JOCV/JOSVの派遣	なし	低	中	高	高	高

添付資料

GIS／リモートセンシング技術に関する調査

1. 調査の背景と目的

近年、航空写真や衛星画像を用いたリモートセンシング技術（以下、リモセン）と地理情報／属性情報を一元管理・分析できる Geographic Information System（以下、GIS）が様々な分野で広く活用されている。

大洋州諸国において、点在する国土の適正な管理・保全や、遠隔地にある森林のモニタリングには地上調査だけでは限界があることから、広域の情報を定期的に取得・管理・更新できる GIS／リモセン技術への潜在的なニーズは極めて高いと考えられる。

その一方で、各国の当該技術の利用状況、技術レベル、実務におけるニーズ、技術的・組織的課題に関する情報は非常に乏しいのが現状である。

そこで、大洋州諸国の現状把握を踏まえた上で、適正な RS/GIS 技術の導入、技術支援の方向性を検討することを目的として「GIS／リモートセンシング技術」に関する国内調査を実施した。

2. 調査方法

国内調査は、インターネットを使った情報収集、文献調査、関連機関へのヒアリング調査および現地調査を通じて提供された情報を整理して、下記の項目についてとりまとめた。

- 1) 大洋州各国における GIS/リモートセンシングの利用状況
- 2) 国内外の関連専門機関の取り組み
- 3) 衛星 ALOS（エイロス：だいち）データの活用に関する検討

これらの結果から、国別または大洋州全体で必要とされる技術や課題について分析を行い、大洋州各国の気候変動に係る森林分野の緩和策/適応策（案）対して、GIS／リモセン技術の適正な利用と期待される支援策を提案した。

3. 調査結果

3.1. 大洋州各国における GIS/リモートセンシングの利用状況

大洋州各国の関連機関への現地ヒアリング調査をもとに、森林分野における GIS／リモセンの利用状況について整理した。

表 1 大洋州各国における GIS／リモセンの利用状況

国名	森林分野の 関連機関	RS/GIS 利用状況	現状の技術レベル・課題
パプア・ニューギニア	森林公社、 パプア・ニューギニア大学 (UPNG)	森林公社 リモセン解析ソフト：なし GIS：所有 パプア・ニューギニア大学 リモセン解析ソフト：所有 GIS：所有	森林公社には RS 技術がないが、森林モニタリングの実施には能力的に支障はない。 UPNG の技術を活用が可能とみられる。
バヌアツ	森林局	リモセン解析ソフト：なし GIS：所有 担当要員：1 名のみ	GIS／リモセン技術の利用実績は殆ど無し。
ソロモン	林業省（計画課、 造林課）	リモセン解析ソフト：所有 GIS：所有	現地調査がベースであり、リモセン画像を利用したモニタ

国名	森林分野の 関連機関	RS/GIS 利用状況	現状の技術レベル・課題
			リング技術はない。
キリバス	環境土地農業省 (環境保全局、農 業開発局)	リモセン解析ソフト：なし GIS：所有 担当要員：なし	環境保全局、農業開発局とも に GIS/リモセン技術の基盤 がない。
サモア	森林局、環境保全 局	リモセン解析ソフト：なし GIS：所有 ※森林局の森林モニタリング 担当者は1名のみ	現地踏査をベースとした伐 採・森林現況確認がされてい るものの、定期的な森林図の 更新・モニタリングはされて いない。リモセン解析技術が ない。
トンガ	森林局、天然環境 資源局	リモセン解析ソフト：なし GIS：なし ※ <u>地図局</u> のみ GIS を所有	既存の土地利用図 (2島の み) は更新されていない。森 林局としては、Eua 島の森林 インベントリーを作成したい 意向があるが、現時点では GIS/リモセン技術はなく実 施は困難。

出典：JICA 調査団，2009 年 4 月

3.2. 国内外の関連機関の取り組み

(1) 日本の関連機関の動向と課題

国内関連機関へのヒアリング調査及びインターネット等での情報収集結果から、下記 3 機関における GIS/リモセン技術を活用した森林モニタリングやデータ整備の取り組みを整理し、今後大洋州各国での気候変動対策事業において期待される協力内容を取りまとめた。

(a) 国土交通省 国土地理院

国土交通省（当時の建設省）では、1992 年に地球地図プロジェクトを提唱し、1996 年には地球地図国際運営委員会(International Steering Committee for Global Mapping : ISCGM)が設立され、国土地理院がプロジェクトの推進組織である ISCGM の事務局を担い、地球地図整備の方針決定、データ整備進捗管理を行っている。

現在は既存の地球規模地理情報から作成した全世界データ(地球地図第 0 版)と、各国の地図作成機関が作成した国別のデータ(地球地図第 1 版各国・地域版)と、地球上全陸域をカバーする植生（樹木被覆率）および土地被覆データ（地球地図第 1 版全球版）が公開されている。

国土地理院の取り組みの中で、以下の活動が今後大洋州への技術支援につながるものと考えられる（表 2）。

表 2 国土地理院の取り組み

主な取り組み	活動範囲・内容
「地球地図」の運営・事業の推進 (=各国 GIS データベースの整備)	各国が作成したデータセットの整備支援と 進捗管理
途上国への GIS/リモートセンシング に関する技術移転	JICA 集団研修等を通じた「地球地図整備 に係る技術支援」の実績がある。

公開された地球地図データ (GIS データ) は ISCGM ホームページで無料配布しているビュ

一ソフトウェア（Global Map Data Viewer）で表示が可能である。大洋州に関しては、2カ国（パプア・ニューギニアおよびサモア）のデータが公開されている（表-3）。国別情報は各国が作成したデータであり、公開に至ったデータの種類や地図の作成手順、精度は国ごとに異なると考えられる。今後、ISCGMの主導のもと、データの更新と精度の向上が進められることで、モニタリング分野での「地球地図」の活用や各国機関のGIS技術の向上、リモートセンシング技術の導入等が大いに期待される。

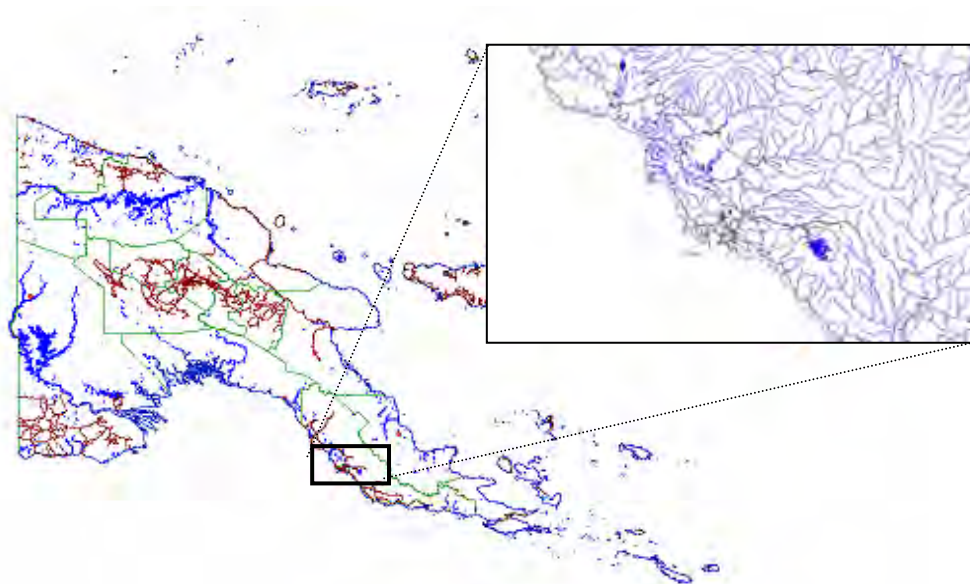
また、地球地図のベクターデータ（パプア・ニューギニア）のイメージを図1に示す。

表-3 大洋州における地球地図の整備状況（2009年4月時点）

	大洋州全域	パプア・ニューギニア	サモア	備考
交通網		○	○	バヌアツ、キリバス、トンガは地球地図プロジェクト参加国であるが、データの公開時期は未定。ソロモン、ナウルは現在、未参加。
境界線		○	○	
水系		○	○	
人口集中域		○	○	
標高		—	○	
植生		—	○	
土地被覆		—	○	
土地利用		—	○	
（各国・地域版）Shape・Tiff		○	○	
（全球版）土地被覆	○			
（全球版）樹木被覆率	○			

出典：JICA 調査団，2009年4月

○は地球地図 Version1.0 データ（現在最新の国別データ）



使用データ：境界線（海岸線）、人口（都市）、交通網、水系

図1 「地球地図」国別データのイメージ（パプア・ニューギニア）¹

¹ データ出典：“Global Map of Papua New Guinea c ISCGM/ National Mapping Bureau”, ISCGM ホームページよりダウンロード (<http://www.iscgm.org/>)

(b) 独立行政法人 森林総合研究所

森林総合研究所は長年にわたり、GIS/リモセン技術を用いた国内外の森林分野の研究開発から、ブラジルや東南アジアなど世界各国における森林プロジェクトへの技術支援に携わっている。大洋州各国に対する気候変動対策や森林モニタリングに関する技術アドバイスや、最新のリモセン解析技術、REDDに関する技術・情報提供など様々な支援が期待される。

(c) 独立行政法人 宇宙航空研究開発機構 (JAXA : ジャクサ)

JAXA でのヒアリング調査では、2006 年 1 月に打ち上げられた陸域観測技術衛星 (ALOS : Advanced Land Observing Satellite、だいち) の利用について詳細な情報を得ることができた。

また、JICA や国際機関のプロジェクトに対するデータ提供や技術支援については、JAXA としても可能な限り協力していきたいとの意向も確認できた。JAXA の取り組みの中で、今後、大洋州各国への支援につながる活動は以下が考えられる。

表 4 宇宙航空研究開発機構 (JAXA) の取り組み

可能な支援	活動範囲・内容
共同研究によるデータの提供	・共同研究事業であれば、年間の提供シーン数の上限を設定の上、無償提供が可能である。
覚書 (MOU) を通じたデータの提供	・価格は変わらないが、JAXA との MOU を結ぶことで、対象地域の撮影が優先的に行われるなどのメリットがある。
解析に関する情報提供・講義	JICA 本邦研修の協力実績 (講義形式) がある。 また、2009 年 6 月に、バンコクで PALSAR の海外技術講演会 (初回) が予定されている (新型インフルエンザ流行のため延期)。 各国からの要請があれば、海外へ講師を派遣することも検討中であり、大洋州でのニーズがあれば、調整次第で講演会開催の可能性もある。
データ前処理 (オルソ処理)	JAXA が開発した SIGMASAR は、LEVEL1.0 のデータに対してオルソ処理 (幾何学補正) が半自動で行える。共同研究の枠組みの中であれば、データ購入と合わせて大洋州諸国への SIGMASAR の無償提供も場合によって可能である。また要望があれば、オルソ処理を行った画像を提供することも可能。オルソ補正後のデータは、一般のリモートセンシング解析ソフトで各国の用途に合わせた解析が可能となる。

出典 : JICA 調査団, 2009 年 4 月

(d) 想定される PALSAR データの利用分野

ALOS (だいち) の PALSAR センサは、天候や昼夜の影響がなく、定期的な地上の観測情報が得られることから、そのデータは様々な分野での活用が注目されている。

表 5 ALOS データの主な利用分野

利用分野	主な利用方法
環境・森林	<ul style="list-style-type: none"> ・植生散乱モデルを用いた森林バイオマスの推定 ・材積量推定式に基づく材積マップの作成 ・インターフェロメトリ SAR (干渉 SAR) 解析による地殻変動モニタリング

利用分野	主な利用方法
土地被覆・土地 利用	<ul style="list-style-type: none"> ・森林/非森林の判別 ・多偏波インターフェロメトリ SAR (干渉 SAR) による土地被覆分類
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・標高データ (DEM) の作成 ・海洋モニタリング (重油などの汚染地域の抽出など) ・土壌水分空間分布の推定

出典：JICA 調査団, 2009 年 4 月

(e) ALOS (だいち) データの特性と技術的な課題

ALOS (だいち) の各データの利用する場合、データ提供に係る手続きやデータ特性 (特に PALSAR データ) とその課題について認識する必要がある。

表 6 ALOS(だいち)データの特性とその課題

	特徴と課題	対応・代替案
運用期間	<ul style="list-style-type: none"> ・2006 年 1 月の打ち上げから、3 年間の定常運用を終え、現在後期利用段階に移行している (JAXA では残り 2~4 年程度の撮影が可能としている)。 ・大洋州の本格事業の実施時にはリアルタイムのデータが取得できない可能性がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・後継機 ALOS-2 の運用開始 (2014 年打上予定) まで、取得済みのデータを利用する。 ・最新の画像が必要な際は類似のセンサを搭載する衛星で代用する。
データ価格	<ul style="list-style-type: none"> ・一般ユーザーは商用配布が原則 (通常画像は 1 シーン : 25,000 円、高次付加価値製品は価格異なる) 国際プロジェクトに対しても割引価格の設定はない²。 ・後継機 ALOS-2 の販売価格は内閣府の宇宙開発戦略本部が決定するデータポリシーが適用されるため現状未定。 	<ul style="list-style-type: none"> ・規定価格で購入するのが前提。 ・JAXA との MOU を結ぶことで、対象地域の撮影が優先的に行われるメリットがある。
緊急観測	<ul style="list-style-type: none"> ・災害時のみに適用されており、一般ユーザーの観測要請はできない。 	—
撮影範囲	<ul style="list-style-type: none"> ・キリバスは、国土が広域に分布しているため撮影範囲の十分な確認ができない。他の 5 カ国については一時期以上の撮影は行われている模様 (簡易検索結果)。 	<ul style="list-style-type: none"> ・撮影対象外の地域については JAXA に対して撮影追加の登録手続きを行う必要がある。
データ著作権	<ul style="list-style-type: none"> ・報告書、論文などへの図面の掲載には、データ提供元として「JAXA」または PALSAR データの使用時には「JAXA 及び METI (経済産業省)」を明記する必要がある。 ・原データをそのまま第三者へ再配布することは認められない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・同省内での利用は可能だが、国、組織を超えてデータを使用する場合は、原則別々に購入する必要がある。
解析システム	<ul style="list-style-type: none"> ・リモートセンシング専用の解析システム (ソフトウェア) が必要。 ・地図の作成や衛星画像解析結果を用いた計画策定等には、空間処理が可能な GIS が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> ・作業・目的に応じて適切な解析システムを導入する。
SAR データ解析 (PALSAR を含む)	<ul style="list-style-type: none"> ・SAR データ (合成開口レーダ画像) は、通常の衛星画像 (Landsat 等) とは異なる性質のデータである。 ・したがって、PALSAR データに特化した解析手法 (後方散乱強度解析、INSAR 解 	<ul style="list-style-type: none"> ・PALSAR の特殊な解析を行う場合は、拡張機能を追加する必要がある。 ・オルソ処理後のデータを使用する場合は、一般のリモセン解析

² 参考：RESTEC ホームページ (<http://www.alos-restec.jp/buy.html>)

	特徴と課題	対応・代替案
	析) が存在する。	ソフトで対応が可能。
PALSAR データの補正	<ul style="list-style-type: none"> 山岳地・急勾配の地形では、PALSAR には大きな歪み（倒れこみ）が発生する。完全な補正は難しい。 スペckルノイズと呼ばれる胡麻状のノイズが発生する場合がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 解析対象としては平地や緩傾斜地が望ましい。山岳地は画像の歪みの特性を理解して用途や対象地域を絞って利用する必要がある。 フィルタ処理でノイズ軽減できるが、解像度が落ちる。

出典：JICA 調査団, 2009 年 4 月

(2) 国際関連機関の動向

大洋州における国際機関の中で GIS/リモセン技術を所有する組織は以下の 2 つである。

表 7 国際機関の取り組み

国際機関	組織概要・RS/GIS に関連する活動
SOPAC : South Pacific Applied Geoscientific Commission (太平洋諸島応用地球科学委員会)	<p>(1) 各国マップサーバの構築：各国の GIS データの整備とその公開データの管理・運営のための支援を実施している。現在、キリバス、ナウル、パプア・ニューギニア、サモア、トンガ、バヌアツすでに各国マップサーバは運用中。ホームページ上で GIS コンテンツをダウンロードできる。ソロモン諸島は計画中となっている。システムは、MapInfo、ERDAS と考えられる。</p> <p>(2) リモートセンシング関連技術 2008 年に合成開口レーダー (SAR) 画像を用いた海岸線抽出 (画面上でのデジタル化) と、高解像度衛星 (QuickBird) との抽出精度の比較の実績があることから、衛星画像解析の基礎技術 (主に判読技術) があるとみられる</p> <p>(3) 他機関への技術支援・要員派遣 SOPAC の GIS 専門家が、SPC の業務支援のため派遣されるケースがみられる。</p>
USP: The University of the South Pacific 南太平洋大学	<p>出資 12 カ国すべてにおいて、USP-Net と呼ばれる衛星通信システムを完備している。</p> <p>JICA の技術協力プロジェクトを通じた通信教育分野への支援実績もある (2002-2005)。</p> <p>1994 年に GIS Teaching Laboratory が設立され、1993 年には Geography Department に GIS Unit が設立 (PC20 台、ArcInfo・Idrisi の導入実績あり)。</p> <p>月に 1 度関係者会議、年に一度 GIS Unit の関係者を集めてカンファレンスを実施し、各国の情報・技術共有の場を提供している。</p>

出典：SOPAC ホームページ: <http://www.sopac.org/homepage>,

USP ホームページ: <http://www.usp.ac.fj>

4. ALOS (だいち) データの活用に関する検討

4.1 ALOS (だいち) の概要

ALOS (だいち) には 3 つのセンサが搭載されている。主な特徴は表 8 のとおりである。

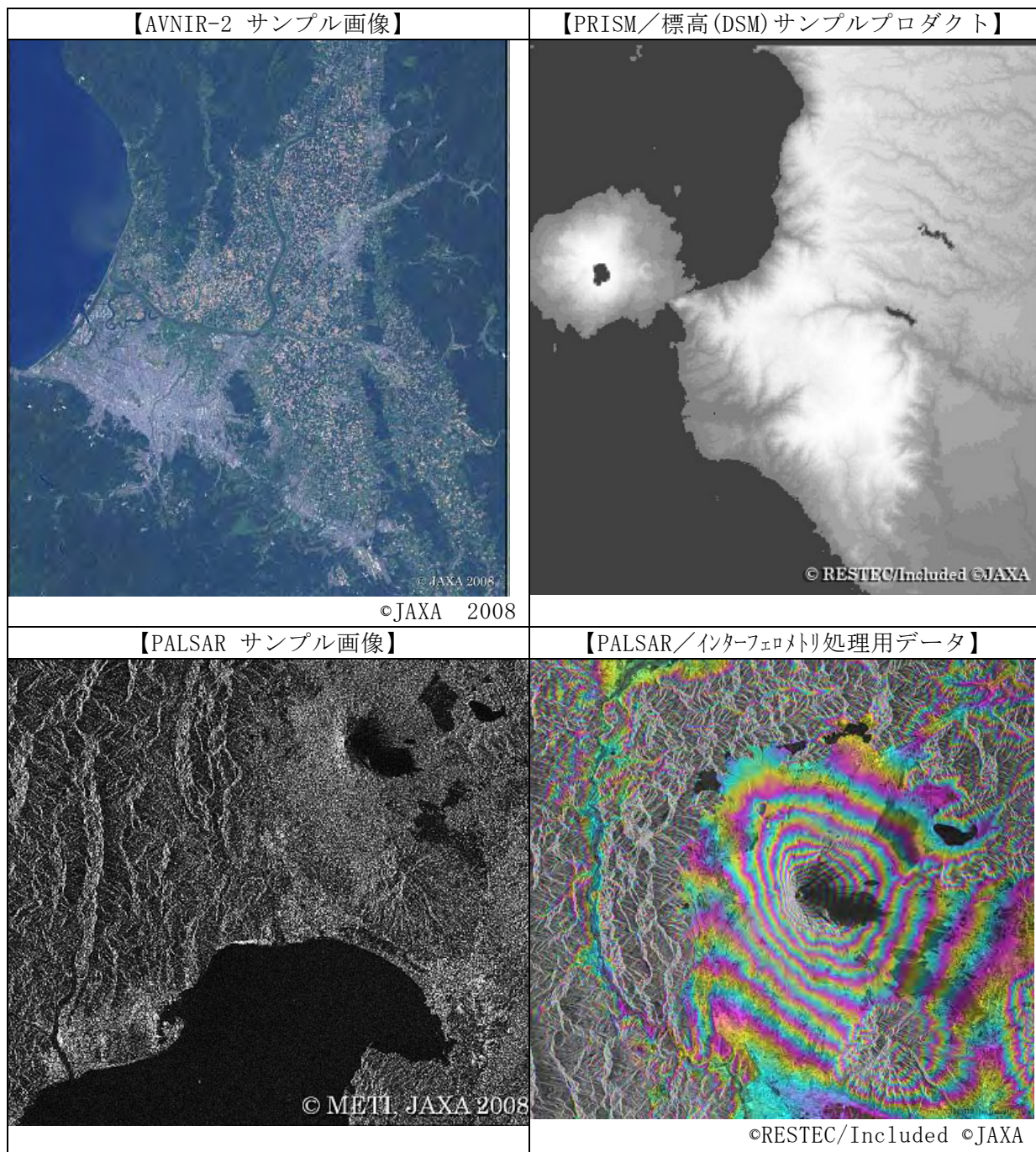
表 8 ALOS (だいち) が持つ 3 つのセンサの特徴

センサ名	PRISM (プリズム)	AVNIR-2 (アブニール 2)	PALSAR(パルサー)
正式名称	パングロマチック立体視センサ	高性能可視近赤外放射計 2 型	フェーズドアレイ方式 L バンド合成開口レーダー
分解能／観測幅	分解能：2.5m 観測幅： 35km (3 方向視モード) 70km (直下視のみ)	分解能：10m 観測幅：70 k m	(高分解モード) 分解能：10m 観測幅：70 k m (広域モード) 分解能：100m 観測幅：250～350 k m
主な特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・光学センサ（可視域の波長を利用）。雲の影響を受ける。 ・標高データの作成が可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ・光学センサ（可視・近赤外域の波長を利用）。雲の影響を受ける。 ・対象は主に陸域や沿岸域。 	<ul style="list-style-type: none"> ・衛星からマイクロ波を照射して観測するため、<u>天候・昼夜の影響を受けない。</u> ・標高データの作成が可能（PRISM より精度低）
主な用途	<ul style="list-style-type: none"> ・地図の作成（土地被覆図など） ・各種モニタリング業務（農業/森林、沿岸、洪水等） ・標高データ作成（解像度約 5m） 他 	<ul style="list-style-type: none"> ・広域地図作成（土地被覆図など） ・農業（作物調査） ・各種モニタリング業務（森林、沿岸、広域洪水など） 他 	<ul style="list-style-type: none"> ・土地被覆図の作成 ・バイオマス推定 ・農業/森林モニタリング ・油流出モニタリング ・土壌水分の把握 ・地殻変動の把握 ・標高データの作成（解像度約 30m） 他

出典：RESTEC ホームページ (<http://www.alos-restec.jp/aboutalos.html>)

JICA 調査団，2009 年 4 月

各センサの特徴を示す画像イメージを図 2 に示す。これらのデータは JAXA (PALSAR データについては、JAXA 及び経済産業省 (METI)) が提供したサンプルプロダクトであり、財団法人 リモート・センシング技術センター (RESTEC) ホームページで公開されている (2009 年 4 月時点)。



出典：RESTEC ホームページ (<http://www.alos-restec.jp/sampledta.html>)

図 2 ALOS データのサンプルイメージ

4.2. 想定される PALSAR データの利用分野

ALOS (だいち) の PALSAR センサは、天候や昼夜の影響がなく、定期的な地上の観測情報が得られることから、そのデータは様々な分野での活用が注目されている (表 9)。

表 9 ALOS データの主な利用分野

利用分野	主な利用方法
環境・森林	<ul style="list-style-type: none"> ・植生散乱モデルを用いた森林バイオマスの推定 ・材積量推定式に基づく材積マップの作成 ・インターフェロメトリ SAR (干渉 SAR) 解析による地殻変動モニタリング
土地被覆・土地利用	<ul style="list-style-type: none"> ・森林/非森林の判別 ・多偏波インターフェロメトリ SAR (干渉 SAR) による土地被覆分類
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・標高データ (DEM) の作成 ・海洋モニタリング (重油などの汚染地域の抽出など) ・土壌水分空間分布の推定

出典：JICA 調査団, 2009 年 4 月

4.3. ALOS (だいち) データの特性と技術的な課題

ALOS (だいち) の各データの利用する場合、データ提供に係る手続きやデータ特性 (特に PALSAR データ) とその課題について認識する必要がある (表 10)。

表 10 ALOS(だいち) データの特性とその課題

	特徴と課題	対応・代替案
運用期間	<ul style="list-style-type: none"> ・2006 年 1 月の打ち上げから、3 年間の定常運用を終え、現在後期利用段階に移行している (JAXA では残り 2 年程度の撮影が可能としている)。 ・大洋州の本格事業の実施時にはリアルタイムのデータが取得できない可能性がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・後継機 ALOS-2 の運用開始 (2014 年打上予定) まで、取得済みのデータを利用する。 ・最新の画像が必要な際は類似のセンサを搭載する衛星で代用する。
データ価格	<ul style="list-style-type: none"> ・一般ユーザーは商用配布が原則 (通常画像は 1 シーン: 25,000 円、高次付加価値製品は価格異なる) 国際プロジェクトに対しても割引価格の設定はない³。 ・後継機 ALOS-2 の販売価格は内閣府の宇宙開発戦略本部が決定するため未定。 	<ul style="list-style-type: none"> ・規定価格で購入するのが前提。 ・JAXA との MOU を結ぶことで、対象地域の撮影が優先的に行われるメリットがある。
緊急観測	<ul style="list-style-type: none"> ・災害時のみに適用されており、一般ユーザーの観測要請はできない。 	—
撮影範囲	<ul style="list-style-type: none"> ・キリバスは、国土が広域に分布しているため撮影範囲の十分な確認ができない。他の 5 カ国については一時期以上の撮影は行われている模様 (簡易検索結果)。 	<ul style="list-style-type: none"> ・撮影対象外の地域については JAXA に対して撮影追加の登録手続きを行う必要がある。
データ著作権	<ul style="list-style-type: none"> ・報告書、論文などへの図面の掲載には、データ提供元として「JAXA」または PALSAR データの使用時には「JAXA 及び METI (経済産業省)」を明記する必要がある。 ・画像データをそのまま第三者へ再配布することは認められない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・同省内での利用は可能だが、国、組織を超えてデータを使用する場合は、原則別々に購入する必要がある。
解析システム	<ul style="list-style-type: none"> ・リモートセンシング専用の解析システム (ソフトウェア) が必要。 ・地図の作成や衛星画像解析結果を用いた計画策定等には、空間処理が可能な GIS が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> ・作業・目的に応じて適切な解析システムを導入する。
SAR データ	<ul style="list-style-type: none"> ・SAR データ (合成開口レーダ画像) は、通 	PALSAR の特殊な解析を行う場

³ 参考：RESTEC ホームページ (<http://www.alos-restec.jp/buy.html>)

	特徴と課題	対応・代替案
タ解析 (PALSAR を含む)	常の衛星画像 (Landsat 等) とは異なる性質のデータである。 ・したがって、PALSAR データに特化した解析手法 (後方散乱強度解析、INSAR 解析) が存在する。	合は、拡張機能を追加する必要がある。 オルソ処理後のデータを使用する場合は、一般のリモセン解析ソフトで対応が可能。
PALSAR データの 補正	・山岳地・急勾配の地形では、PALSAR には大きな歪み (倒れこみ) が発生する。完全な補正は難しい。 ・スペckルノイズと呼ばれる胡麻状のノイズが発生する場合がある。	・解析対象としては平地や緩傾斜地が望ましい。山岳地は画像の歪みの特性を理解して用途や対象地域を絞って利用する必要がある。 ・フィルタ処理でノイズ軽減できるが、解像度が落ちる。

出典：JICA 調査団，2009 年 4 月

4.4. 森林モニタリングにおけるリモセンデータの利用例

現在実施中の JICA 技術協力プロジェクト「インドネシア国 衛星情報を活用した森林資源管理支援専門家派遣 (2008 年開始)」および「ブラジリアマゾンの森林モニタリング事業」におけるリモセンデータ (PALSAR データ) の活用について詳細をとりまとめた (表 11)。将来、大洋州での森林モニタリングにおいて、必要なシステム・体制や PALSAR データの導入を検討する上で参考となる情報である。

表 11 ブラジル・インドネシアにおける森林モニタリング

国名 事業概要	ブラジル アマゾン森林モニタリング	インドネシア 森林資源管理支援
●活動の目的	違法伐採地域の把握、違法伐採業者の取り締まり	・衛星情報を活用した森林資源情報の精度向上 ・カウンターパート機関の森林資源調査実施能力の向上
●使用衛星	CBERS (ブラジル・中国共同開発衛星)、MODIS、PALSAR	Landsat (Modis,PALSAR を導入中)
●システム運営組織	ブラジルの宇宙開発機関である INPE(インピ)	インドネシア林業省 (実務組織として、森林計画総局：DJP(=旧森林計画庁：BAPLAN)、森林地域地名収集事務所：BPKH)
●利用システム概要または業務の流れ	利用システム (INPE が開発) 1) PRODES (プロデス) : CBERS データ使用。年 1 度更新 2) DETER (ディテール) : MODIS データ使用。月 1 度更新 3) DETEX (ディテックス) : 特定地域の高頻度・高解像度のモニタリング (試験段階) 業務の流れ ・用途毎にシステムを運営。 ・INPE では画像解析中に明らかな伐採地域が発見された場合、警察・関連省庁へ通知するシステムがあり、その位置情報を元に取り締まりが行われている。	利用システム 市販ソフトウェアを使った解析。 業務の流れ 1) DJP にて Web 公開されている無料衛星画像を入手。 2) BPKH にて、衛星画像の前処理を実施。前回解析結果と新規画像から変化地域を抽出。 3) 現地確認調査で上記 2) の変化地域を確認後、調査結果を反映/修正。最新版土地被覆図を作成し、DJP へ送付。 4) BAPLAN が内容を確認。修正箇所は DJP から地方事務所へ通知。
●課題・問題	現時点では INPE が運営を行ってい	・雲が多くデータ取得が困難な地域

国名 事業概要	ブラジル アマゾン森林モニタリング	インドネシア 森林資源管理支援
点	るが、本来ならば森林保全・管理を担当する <u>IBAMA</u> (ブラジル環境・再生可能天然資源院) が主導的な立場で森林モニタリングを実施することが望ましい。	ある (Landsat)。 ・組織内で解析技術・手順が異なる (データ標準化の問題)。 ・衛星画像の入手に不可欠なインターネット環境が十分ではない。 ・組織内の定期的な人事異動等により組織内の技術・知識の蓄積・定着が困難である。
● 関連機関の 所有システム・要員	<u>連邦警察</u> : ENVI/ERDAS、ArcGIS (100 ライセンス)、リモセン・GIS 要員 50 名体制 <u>IBAMA</u> : ArcGIS (180 ライセンス) ERDAS、ENVI、SPRING (INPE が開発したフリーGIS)	<u>インドネシア林業省</u> 衛星画像解析 : ERDAS, ENVI, OrthoRader(供与予定) GIS 解析 : ArcView BPKH 本部 : 5 名、南カリマンタン支部 : 15 名、ジョグジャカルタ支部 : 12 名
● PALSAR データ導入の経緯	雨期のリアルタイムモニタリングを実施するため、天候に左右されない PALSAR を補間的に導入。特に PALSAR は違法伐採の目印となる道路拡張や新規造成の判別、伐採後の火入れ跡地の抽出に最適。	雲の影響を受ける地域でのモニタリングのため、PALSAR データを補間的に導入。森林資源量把握や炭素排出・吸収量算定での活用も期待がある。 ※同時に撮影頻度の高い MODIS データも併用のため導入。
● 解析データの用途	伐採が認められる地域の抽出画像は、裁判所への取り締まり申請のための証拠書類として使用される。	森林資源管理および炭素排出・吸収量算定のための情報の取得 他

出典 : JICA 調査団, 2009 年 4 月

5. 大洋州における GIS/リモートセンシング技術の導入とその支援案

5.1. 国別のニーズとその支援案

提案された気候変動適応策・緩和策に対して、各国の GIS/リモセン技術に対する期待とその実現のために優先される支援事項をまとめた。

表 12 国別の RS/GIS 技術支援の優先度とその内容

国名	関連する適応策/緩和策	GIS・リモートセンシング技術に期待する成果	優先される支援事項
パプア・ニューギニア	衛星データを用いた森林インベントリー調査の精度改善及び森林図作成	1)GIS を用いた森林インベントリーの整備 2)森林管理計画策定を目的とした高解像度衛星画像を GIS に重ねた森林図の作成 3)REDD に係る森林減少の把握	1)GIS の応用技術支援 2)画像判読に関する技術支援 (画像解析技術はこの場合必要ない) 3)画像解析、変化抽出に関する技術支援
パプア・ニューギニア	衛星データを用いた森林インベントリー調査の精度改善及び森林図作成	1)GIS を用いた森林インベントリーの整備 2)森林管理計画策定を目的とした高解像度衛星画像を GIS に重ねた森林図の作成 3)REDD に係る森林減少の把握	1)GIS の応用技術支援 2)画像判読に関する技術支援 (画像解析技術はこの場合必要ない) 3)画像解析、変化抽出に関する技術支援
バヌアツ	森林インベントリー	1)GIS を用いた森林インベン	1)GIS の応用技術支援

国名	関連する適応策/緩和策	GIS・リモートセンシング技術に期待する成果	優先される支援事項
	と森林開発・保全計画策定支援	トリーの整備 2)森林管理計画策定を目的とした高解像度衛星画像を GIS に重ねた森林図の作成 3)REDD に係る森林減少の把握	2)画像判読に関する技術支援（画像解析技術はこの場合必要ない） 3)画像解析、変化抽出に関する技術支援
サモア	森林生態系モニタリング能力の強化（マングローブ含）	現地調査と GIS を組み合わせた森林データの整備・把握	GIS の整備・技術支援
トンガ	森林及びマングローブの基礎情報整備、残存森林に持続的な管理、水源林の適正管理	1)GIS を用いた森林インベントリーの整備 2)森林管理計画策定を目的とした高解像度衛星画像を GIS に重ねた森林図の作成	1)GIS の整備・技術支援 2)画像判読に関する技術支援（画像解析技術はこの場合必要ない）
ソロモン	持続的林業開発サブ・プログラム	1)GIS を用いた森林インベントリーの整備 2)森林管理計画策定を目的とした高解像度衛星画像を GIS に重ねた森林図の作成	1)GIS の整備・基礎技術の支援 2)画像判読に関する技術支援（画像解析技術はこの場合必要ない）
キリバス	環境分野のデータベースと IT 環境の整備	—	IT 環境の整備 （精度の高い環境情報の整備・情報共有・適正な管理と更新） ・データベースの一環として、地図情報については GIS の導入が必要と考えられる。

出典：JICA 調査団，2009 年 4 月

5.2. 大洋州における GIS/リモートセンシング技術導入の方向性

調査結果から、大洋州各国の当分野の技術レベルはばらつきがあるため、広域での画一的な技術支援は必ずしも効果的とはいえない。基礎的な地理・統計データが整備されていない国については、基礎から段階的に支援することが望ましい。また、パプア・ニューギニアなど既に基礎技術を有する国については、特定の目的（REDD や CDM 等）に適応できる技術に特化して支援することが効率的と考えられる。

ただし、大洋州各国に共通するニーズとして、基礎的な GIS 整備・更新であれば、日本の国土地理院が推進している「地球地図プロジェクト」を介した技術支援や SPC などの関連機関が有する既存技術・設備を活用するなど、連携次第で様々な支援アプローチも考えられる。

なお、ALOS（だいち）の PALSAR データの利用を検討する場合、通常のリモセンデータとは性質が異なるため、解析や解析結果の解釈に高い技術と経験が求められる。一方で、PALSAR データは雲の影響がなく、有用な情報を得られるメリットも多くあるため、各国が明確な利用目的と必要な技術・設備を認識した上で検討することが望ましい。

これらの状況を考慮して、各国のニーズや技術レベルに合わせた適正規模の支援が、相手国政府や担当職員にとっても負担が少なく、確実な技術の定着につながると考えられる（表 13 参照）。

表 13 GIS/リモートセンシングの技術レベルと各国のニーズ

技術レベル (目安)	主な作業	必要な設備や技術	各国のニーズ
【基礎】 既存 GIS データの 管理、更新	既存 GIS データ の入出力・編 集・管理・更新	・コンピュータ及びプリンタ、プ ロッタ、スキャナ等の周辺機器の 調達・設置 ・GIS ソフトの調達・設置 ・GIS 基礎技術（入出力/データベ ース管理/更新）	各国共通
【基礎】 ・GIS データの新 規作成 ・GIS データベー スの構築	・デジタイズや GISの基礎解析 ・GIS データベ ースの入力・管 理・更新	・GIS 基礎技術（各種主題図の作 成・重ね合わせによる分布・面積 等の把握等） ・GIS データベースの整理・管 理・更新（気象・水文などのデー タを含む）	※データが整 備されていな い国に限定
【基礎】 ・衛星画像の単 独表示 ・GIS との重ね 合わせによる地図 の作成 ・森林現況把握 の基礎図面の作成	画像の色調補 正・幾何補正・ ノイズ補正等 ※画像の種類は 利用目的、地図 の精度、利用頻 度に依存。	・リモートセンシング解析ソフト の導入（表示・補正の機能のみ） ・リモートセンシング基礎技術 （入出力/各種補正/GIS との重ね 合わせ） ・現地調査の技術・機材	キリバス以外 の各国を想定 （現状把握、 現地調査での 利用を想定）
【応用】 ・森林管理計画 に使用する詳細植 生区分図の作成 ・森林管理図の作 成（一時期のモニ タリング）	・現地調査によ る地上情報収集 （判読用情報） ・航空写真/高解 像度衛星画像の 補正/判読 (KONOS, QuckBird)	・現地調査の技術・機材 ・GIS 応用技術（空間解析、ゾー ニング等） ・リモートセンシング応用技術 （各種補正、画像判読、テクスチ ャ解析等）	キリバス以外 の各国を想定 （計画策定・ 事業での利用 を想定）
【応用】 ・土地被覆図、植 生分類図等の作成 ・森林の時系列変 化抽出（定期モニ タリング） 他	・現地調査によ る地上情報収集 （判読用情報） ・低・中解像度 衛星画像の各種 補正・画像分類 (Landsat 他)	・現地調査の技術・機材 ・調査結果の解析への反映、統計 分析技術 ・GIS 応用技術（空間解析、ゾー ニング等） ・リモートセンシング応用技術 （各種補正,画像分類,判読等） ・解析結果の分析技術	PNG/バヌアツ を想定 （REDD 等へ の対応）
【応用】 ・伐採地・焼き畑 跡地等の変化抽出 ・詳細森林区分図 の作成 ・カーボンストック の推定 他	合成開口レーダ データ画像の各 種補正・解析 (PALSAR データ を含む)	・リモセン解析ソフトの導入（利 用する解析手法に依存） ・リモートセンシング解析技術 （後方散乱係数を用いた解析、 InSAR 解析など） ・解析結果の分析技術	※各国のニー ズ・技術レベ ルに応じて導 入を検討

出典：JICA 調査団, 2009 年 4 月

大洋州広域気候変動対策協力プログラムに係る協力準備調査
(森林生態系保全・環境モニタリング)

国別案件リスト

対象国	案件名	想定スキーム	広域/国別
PNG	1-1) 衛星データを用いた森林インベントリー調査の精度改善および森林図作成 (緩和策)	技術協力プロジェクト (技術移転): 3年 円借款+技プロ (全国展開): 7年	国別
	1-2) 住民参加型植林・森林管理事業 (AR-CDMを含む) 促進のための開発調査 (緩和策)	開発調査: マスタープラン+パイロット事業計画策定に3年、パイロット事業実施に2年	国別
	1-3) 林業研究・普及・教育活動の活性化 (適応策)	技術協力プロジェクト: 5年	国別
	1-4) 生物多様性調査 (適応策)	技術協力プロジェクト: 5年+a	国別
	1-5) 住民参加型マングローブ管理 (適応策)	技術協力プロジェクト: 5年、または開発調査: 3年	国別
バヌアツ	2-1) 森林インベントリーと森林開発・保全計画策定支援 (緩和策・適応策)	開発調査: 2年	国別
	2-2) 環境教育と収入向上支援を通じた生物多様性保全 (森林保全・持続的利用) (緩和策)	技術協力プロジェクト (+協力隊): 最低10年	国別
	2-3) 2 nd National Communication 作成支援 (UNFCCC 提出用)	専門家派遣: 1年間	国別
サモア	3-1) 住民主導型森林管理促進事業 (緩和策/適応策)	技術協力プロジェクト	国別
	3-2) 重要流域における住民主導型流域管理支援 (緩和策/適応策)	技術協力プロジェクト、又はパイロットプロジェクトを含んだ開発調査	国別
	3-3) 森林インベントリー調査と衛星データを用いた既存森林図の精度改善及び最新化支援 (緩和策/適応策)	広域レベルでの技術協力プロジェクト	広域
	3-4) 有害雑草・樹種の対策を中心とした保護地区管理支援 (適応策)	広域レベルでの技術協力プロジェクト	広域
	3-5) 住民参加型生物多様性の保全とモニタリング体制の整備	技術協力プロジェクト	国別
トンガ	4-1) 森林インベントリー調査と衛星データを用いた既存森林図の精度改善及び最新化支援 (緩和策/適応策)	広域レベルの技術協力プロジェクトと森林部への JOCV 派遣の組み合わせ	広域
	4-2) 残存森林の持続的管理支援 (緩和策/適応策)	パイロットプロジェクトを含んだ開発調査と森林部への JOCV 派遣の組み合わせ	国別
	4-3) Eua 島の公共用水の流域における流域管理計画の作成及び実施支援 (緩和策/適応策)	森林部への SV 又は JOCV 派遣	国別
	4-4) マングローブ及び沿岸林の再生・修復 (適応策)	技術協力プロジェクトと JOCV 派遣の組み合わせ	国別
	4-5) 民有地での植林推進 (適応策)	森林部への JOCV 派遣	国別
ソロモ	5-1) 有用・稀少植物資源調査と利用法	広域レベルでの技術協力プロジ	広域

対象国	案件名	想定スキーム	広域/国別
ン	開発・普及活動（適応策）	ェクトと JOCV による活動の組み合わせ	
	5-2) 国立植物園と標本館の整備（適応策）	文化無償資金協力：2年	国別
	5-3) 持続的森林管理のための技術開発と体制構築（適応策）	広域レベルでの技術協力プロジェクト（GIS/リモセン関連）と JOCV による活動の組み合わせ	広域
キリバス	6-1) 視聴覚機材を用いた生物多様性保全に関する啓蒙普及活動の教材作成（適応策）	広域機関との協力・JOCV 派遣	国別
	6-2) 環境保全局の IT 環境・データベース整備（適応策）	JOCV 派遣	国別

大洋州広域気候変動対策協力プログラムに係る協力準備調査
(森林生態系保全・環境モニタリング)

【パプア・ニューギニア】

3.1 調査行程

No	日付	時間	行程	宿泊地
1	3/25(水)		◆ 移動 [成田 → ブリスベン]	
2	3/26(木)	16:00	◆ 移動 [ブリスベン → ポートモレスビー] ◆ JICA PNG 事務所にて打ち合わせ	ポートモレスビー
3	3/17(金)	10:30 13:30 15:00	◆ AusAID 表敬、情報収集 ◆ World Bank 表敬、情報収集 ◆ 在 PNG 日本大使館にて打合せ	ポートモレスビー
4	3/28(土)		◆ 資料分析	ポートモレスビー
5	3/29(日)		◆ 資料分析	ポートモレスビー
6	3/30(月)	10:30 13:30 15:00	◆ 森林公社 (National Forest Authority) 表敬、情報収集 ◆ PNG 大学表敬、情報収集 ◆ Office of Climate Change & Environmental Sustainability (OCCES) 表敬、情報収集	ポートモレスビー
7	3/31(火)	14:00	◆ 移動 PX272 [09:25 ポートモレスビー → 10:50 ラハウル] ◆ PNG Open Bay Timber 社表敬、情報収集	Kokopo
8	4/1(水)		◆ 移動 by boat [08:00 ラハウル → 12:00 Open Bay] ◆ Open Bay Timber 社の植林サイト見学	Open Bay
9	4/2(木)		◆ Open Bay Timber 社の植林サイト見学	Open Bay
10	4/3(金)	14:00	◆ 移動 by boat [9:00 Open Bay → 13:00 ラハウル] ◆ NFA Regional Office より情報収集	Kokopo
11	4/4(土)		◆ 移動 PX213 [13:25 ラハウル → 14:30 レイ]	Lae
12	4/5(日)		◆ データ情報整理	Lae
13	4/6(月)	08:30 10:30 13:30 14:30	◆ Forest Research Institute (FRI) 表敬、情報収集 ◆ 技術大学 (Unitech) 表敬、情報収集 ◆ Timber & Forestry Training College (TFTC) 表敬、情報収集 ◆ レイから Bulolo へ移動	Bulolo
14	4/7(火)	09:30 10:30	◆ PNG Forest Products Ltd.表敬 ◆ Bulolo 林業大学表敬、情報収集 ◆ 移動 PX109 [17:15 レイ → 18:00 ポートモレスビー]	ポートモレスビー
15	4/8(水)	09:00 13:00 14:00 15:30	◆ UNDP 表敬、情報収集 ◆ NRI 表敬、情報収集 ◆ NFA 表敬、情報収集 ◆ FIA 表敬、情報収集	ポートモレスビー
16	4/9(木)	08:00 10:00 13:30 15:00 16:00	◆ AusAID から情報収集 ◆ Fishery Authority 表敬、情報収集 ◆ UK High Commission 表敬、情報収集) ◆ 在 PNG 日本大使館へ報告 ◆ JICA PNG 事務所へ報告	ポートモレスビー
17	4/10(金)		◆ 移動 PX005 [14:30 ポートモレスビー → 17:25 ブリスベン]	ブリスベン

【パプア・ニューギニア】

3.2 協議・打合せ記録

日時： 2009年3月27日 10:30～11:30、4月9日 08:00～08:40

場所： AusAID

先方： Ms. Peta Mill and Ms. Eileen Turare

調査団： 佐々木、JICA PNG 事務所根崎所員、水資源チーム（3月27日のみ）

- AusAID の支援の中で REDD が最優先課題となっている。現在、支援に関わる Comprehensive Framework を策定中（10月までに策定予定）。
- 気候変動対策に関し3百万 Aus\$ のファンドを立ち上げている。
- REDD に関しては PNG-Australia Forest Carbon Partnership の下アドバイザーを派遣して (a) REDD policy, (b) forest carbon measurement system, (c) legal assistance, (d) capacity development などの分野を支援している。
- Asia-Pacific Forestry Skills and Capacity Building Program（フェーズ1）では森林管理に関するキャパビルを支援。フェーズ2ではパプア・ニューギニアとインドネシアに焦点を当て、REDD のデモンストレーション活動などを実施する予定である。

日時： 2009年3月27日 13:00～13:30

場所： 世界銀行

先方： Mr. Andry Storozhuk

調査団： 佐々木、水資源チーム、JICA PNG 事務所根崎所員

- 2008年6月に世銀本部から Climate Change ミッションを派遣（主として desk study のみ）。また、今年4月にはコンサルタントが気候変動適応策に関する調査を行う予定。
- 世銀は、2003年に PNG 政府の借款規則違反により森林保全プロジェクトを中断して以来、森林分野の協力を実施していない。世銀として何が出来るのかを見極める必要があり、しばらくは森林分野を支援することはない。
- 再生可能エネルギー分野では、農村部におけるソーラーパネル購入・設置を借款で行っている。

日時： 2009年3月30日 10:30～11:30

場所： 森林公社（National Forest Authority）

先方： Dr. Kanawi Pouru 他4名

調査団： 佐々木

インセプション・レポートを基に調査目的と概要を説明した後、質疑応答を行った。

- 気候変動対策、とりわけ REDD に対する PNG 政府の対応は他国に比べて遅れている。首相府の下に OCC&ES が設立され、現在 REDD に関する NFA と OCC&ES の責任及び役割分担について検討中であり、近く MOU が締結される見込みである。
- REDD に関しては各ドナーや国際機関（UNDP, EU, AusAID, NZAID 他）と数多くの協議

を重ねてきたが、何一つ決定していないのが現状。協議の継続に疲れており、早くアクションを取りたい。

- 4月にNFAの森林政策・計画部の下にClimate Change Service & REDD Unitという名称の部局を設けREDDに取り組むことになっている。NFA傘下のForest Research Institute (FRI)がこのUnitに対して技術的サポートを行うことになる。また、UNDPを中心に開催されているREDDに関するタスクフォースの次回会議(4月16日)に出席し、状況把握を行う予定。
- FRIはREDDに関する3つのパイロットプロジェクトと、AR-CDMに関わる1つのパイロットプロジェクトを実施する計画を持っている。REDDに関してはベンチマークおよびベースラインカーボン推定に関するプロジェクトを、AR-CDMに関しては東部高原州における荒廃地がプロジェクト対象地である(1,500~3,000ha)
- NFAとしては、REDDとも関係する衛星データを用いた資源調査に力を入れる計画である。衛星データを用いた資源調査ではREDDに必要な森林カーボン量の推定が可能であり、また、NFAにとっては森林開発計画のために森林区分図作成や資源量の正確な把握もできるメリットがある。
- NFAのmapping unitでは国家地理局から入手したGISデータを用いて地図類を作成して現場事務所に提供している。このユニットを増強して衛星データ解析も行う計画を持っている。衛星データを用いた森林資源評価はPNG大学リモートセンシングセンターが行っているが、彼らの研究の持続性が疑問であり、NFAもリモセン解析技術を持つ必要があると考えている。
- Mapping unitはオーストラリアの支援で設立したが、GISシステムに汎用性がなく問題。機器が老朽化しており更新する必要あり。現在2名のスタッフを4名に増強し、リモセン技術も取り込む計画である。

日時： 2009年3月30日 13:30~14:50

場所： パプアニューギニア大学 環境・自然科学スクール(School of Natural and Physical Science)

先方： Dr. Chalapan Kaluwin 他5名

調査団： 佐々木

- PNG大学・環境・自然科学スクールでは気候変動、森林、生物多様性に関する調査・研究を政府予算及びUNDP、EU、AusAID、クリントン基金、Conservation Internationalなどの資金を用いて実施している。リモートセンシングセンターの研究活動もその一つである。
- National Disaster Centerと協働して災害リスクアセスメントを行っている。
- PNG Institute of Biology (PINBio)では、政府予算を使って①森林インベントリー (FRIと協働)、②生物多様性、③農業生物多様性及び化学、④バイオテクノロジー・バイオセーフティ、⑤気候変動・カーボントレード・エネルギーの研究も行っている。
- John D. and Catherine T. MacArthur Foundationの資金支援を受け、2004年2月からパプア・ニューギニアにおける環境保全キャパシティ強化のプロジェクト (SCCP: Strengthening Conservation Capacity of PNG) を実施中である。対象は全てのステークホ

ルダーであり、政府関係機関、NGO やコミュニティからの要請を受けてトレーニングや情報収集を行っている。

- 同スクールの研究員は政府に対する政策策定支援なども行っており、気候変動関連では OCC&ES の政策立案を支援している。
- 気候変動分野では特に PNG の豊かな生物多様性に関する調査・研究の必要性が高い。日本の大学と連携し、生物種のインベントリーや保全のための調査研究を行いたい。

日時： 2009年3月30日 15:00～16:00
 場所： 気候変動・持続的環境局（OCC&ES: Office of Climate Change & Environmental Sustainability）
 先方： Mr. Theo Yasause 他 2名
 調査団： 佐々木

- OCC&ES は気候変動に係わる各省の活動の調整役であり、活動実施の主体は各省である。
- REDD に関してはプロポーザルを作成中。インベントリー、データベース構築およびキャパビルに関するデモプロジェクトを検討している。インベントリーに関しては AusAID が関心を示している。
- REDD に関しては各ドナー及び国際機関共に議論ばかりで活動が殆ど行われていない状況であり不満を持っている。これまでノルウェーの基金 2.5 百万ドルを使い、4 人のアドバイザーが派遣されたのが唯一の活動である。
- PNG REDD Readiness Roadmap は 6 分野に分かれているが、そのうち「森林からの二酸化炭素排出シナリオ作成」と「モニタリング及び報告」については森林公社が主体となって実施し、残りは OCC&ES が主体となることで合意ができ、MOU を締結した。なお、この Roadmap には各活動に対して資金支援を行うドナー名が明記されているが、OCC&ES の想像でありコミットされたものではない。
- Biodiversity については DEC が担当となる。
- Adaptation measures に関するプロポーザルを JICA へ提出予定である。
- AR-CDM についても促進したい。その為にはまず「森林の定義」を決め、UNFCCC へ報告しなければならない。
- マングローブ林の回復も緩和策あるいは適応策の一つと考えている。マングローブ林回復は沿岸漁業資源を豊かにするため漁民の所得向上にも繋がる。

日時： 2009年3月31日～4月2日
 場所： Open Bay Timber Ltd. Kokopo 事務所及び現場
 先方： 大平氏他日本人 5名
 調査団： 佐々木、水谷 JICA PNG 事務所所長

- Open Bay Timber 社は 1973 年に天然林伐採を開始。1976 年には当時としてはアジア・オセアニアで最大規模の製材工場を建設しオーストラリア及び日本向けに製材輸出も始めた。しかし、1979 年に製材工場が全焼して以来、木材輸出のみ行っている。昨年 TRP (Timber

Rights Purchase) という森林開発契約が終了したため、現在天然木は伐採していない。

- 植林は 1984 年 10 月に政府との間でリース契約(20 年間)を結んだ政府所有地において 1985 年から開始した。植栽樹種は在来種のカマレレというユーカリの一種。チップ材、材木の両方に使える樹種であり、15 年～20 年サイクルで伐採できる。2005 年にはリース契約を更新し、40 年契約にした。
- 1985 年の植林面積は 100ha、その後徐々に植林面積は増大し、1988 年には 1,000ha を超え、1991 年には年間 1,500ha に達した。当初は Bulolo にある森林公社の種子センターから種子を購入していたが、最近では自家採種を行っている。植栽密度は 625 本/ha (4mx4m) であり、間伐は行っていない。植林後 1 年目は年 4 回の下草刈を行う。下草刈の回数は 2 年目、3 年目、4 年目と年を追うごとに 3 回、2 回、1 回と減っていく。
- 2001 年からは植林地の伐採を開始。伐採後に再植林を行っている。これまでの植林・再植林の合計面積は約 14,000ha である。2008 年の伐採面積及び伐採量はそれぞれ 435ha と 10 万 m³ であった。材積量は平均 200m³/ha 程度である。
- 今後、近隣地区 6,000ha の土地を取得し、植林地を拡大する計画である。
- 昨年 3 月に FSC から森林認証を受けた。当社の材木はベトナムや日本へ家具用として輸出されているが、ベトナム家具の輸出先である欧米が認証材を使用した家具でなければ受け付けないため認証を受ける必要があった。
- 造林経営・管理改善のために GIS を導入し、各小林班のデータベースと統合していきたい。GIS データを独自に作成するのは難しいので、森林公社などからデータ提供があれば助かる。

日時： 2009 年 4 月 3 日 16:00～16:30
 場所： NFA Regional Office
 先方： Mr. Vincent Batau, Area Manager-NGI, NFA
 調査団： 佐々木、

- 当事務所は島嶼地方を管轄しており、管轄下には 5 つの州事務所がある。なお、西ニュービリテン州は森林開発が盛んなため、当エリア事務所を離れて一つの独立した地方事務所になる予定である。
- 事務所の主たる機能は、民間会社による伐採量のモニタリングであり、各プロジェクトサイトにサイト事務所があり、職員が常駐している。
- 天然林伐採から得られるローヤリティーは K10~25/m³ である。エリア事務所は森林開発企業の記録を基にローヤリティー額を算定して証書を発行する。

日時： 2009 年 4 月 6 日 8:30～10:00
 場所： Forest Research Institute
 先方： Prof. Simon Saulei, Director
 調査団： 佐々木、

- 森林研究所では植林、森林生態、林産物、持続的森林管理の 4 分野の研究を行っている。研究のみならず、森林開発企業からの要請に応じる形で技術支援も行っている。一方、天然更

新や補植の効果に関する研究は行っていない。

- 最近、コミュニティフォレストに関する研究活動を始めたが、今のところは教育・啓蒙活動に留まっているが、社会経済的見地からの研究も必要。
- 未利用草地における小規模植林 CDM 形成のための調査研究（ベースライン測定、成長量子測など）を行っている。
- 天然林択伐後の天然更新支援や補植などの研究活動も行う必要がある。
- 今後植林が広まることを考えると、Bulolo にある種子センターの機能を拡大・充実させる必要がある。
- 気候変動に関しては、マングローブなどによる沿岸侵食対策や植生を用いた土砂崩れ対策の研究も行っている。また、ハイランド地域には広大な未利用草地が広がっており、そこでは小規模 CDM 植林開発に関して支援を行っている。
- 森林研究所に対する JICA の支援再開を期待している。外部からの支援がなければ研究の継続・活性化が難しい。また、研究所施設のリハビリや機器の更新に対する支援も期待している。

日時： 2009年4月6日 10:30~12:00
 場所： University of Technology (UNITECH)
 先方： Mr. Harry W. Sakulas 他4名
 調査団： 佐々木、

- 同大学は林学、農業、鉱業、工学など13の学部があり、学生数は約2000名である。林学部は国内唯一である。
- 気候変動関連では、水資源、生物多様性、森林に関する教育・研究を行っている。約30haの演習林（天然林）があり学生の研究に利用している。
- コミュニティフォレストリー促進のために学生に対して Public Awareness を教育する必要がある
- UNITECH では1993年に「Rainforest Habitat」を建設し、熱帯雨林環境を模倣した空間に鳥類を放ち生物多様性に関する環境教育のために一般開放している。民間企業からの寄付によって運営しているが、施設の老朽化が進んでおり改修が必要。

日時： 2009年4月6日 13:30~14:00
 場所： Timber & Forestry Training College
 先方： Mr. Andrew Tagamasau, Principle
 調査団： 佐々木、

- 同大学は1977年にニュージーランドの援助によって林業技術訓練校として設立され森林局が管理していたが、1994年にUNITECHに統合された。また、FRIの木材加工部門も1994年に機器と一緒にTFTCに移管された。
- 大学では木材伐採、材積計算、製材、木材加工、木工製品製作に関する1週間から40週間の短期及び長期職業訓練を提供している。教育は座学のみならず校内施設あるいは現場にお

けるトレーニングから成り、実務を重視している。卒業生は森林開発会社や木材加工会社へ就職している。

日時： 2009年4月7日 10:30~11:30
 場所： Bulolo Forestry College
 先方： Mr. Tommy Nahuet (学長) 他2名
 調査団： 佐々木、

- 同大学は UNITEC 林学部の2年及び3年生が学ぶところ。生態学や生物多様性保全に関する教育も行っている。学生数は現在155人。ソロモン、バヌアツ、サモア、フィジーからの留学生もいる。卒業生の多くは NGO に就職し、森林関連企業は求人が少なく就職する学生は少ない
- 学生以外に土地所有者や住民に対する持続的森林管理に関する啓蒙活動や林業トレーニングも行っている。
- 気候変動対策に関しては、Morobe 州の土地所有者からカーボントレードに関する問い合わせがきている。モロベ州や山岳地方の各州には未利用草地が多く、CDM 植林の開発も考えられるため JICA の支援があれば CDM 植林をやりたい。
- 未利用草地は、かなり以前から植生が変わっていない。元々は森林であったが焼畑サイクルが短くなったこと、毎年繰り返す住民による不必要な火入れが原因で森林が回復しない。しかし、住民の中には植林を希望する者もあり、所々に植林地がある。
- 当地周辺では多雨による土砂崩れやシルテーションなど気候変動の影響が多く出ていると感じる。レイからブロロまでの道路では、20年前は土砂崩れは起きていなかった。
- パプア・ニューギニアの森林開発保全に関しては、土地所有者がもっと林業に参加する仕組み構築が重要と考える。

日時： 2009年4月8日 9:00~9:30
 場所： UNDP office, Port Moresby
 先方： Mr. Jan-Jilles van der Hoeven 他1名
 調査団： 佐々木、JICA PNG 事務所根崎所員

- REDD は「森林の環境サービスの貨幣価値化」の一手段に過ぎない。しかし PNG は Kevin Conrad (PNG 気候変動担当特命全権大使) を頭に森林にフォーカスしすぎ、REDD を金儲けの手段に使おうと突っ走っていたため、これを抑制するために各ドナーが協調し軌道修正させる必要があった。これが「気候変動に係る開発パートナーフォーラム」を立ち上げた趣旨である。
- UN-REDD の活動資金は今のところノルウェー資金のみ。
- 世銀は気候変動に関するより範囲の広い戦略策定を支援している。
- UNDP は Disaster management specialist を雇用し DMC に派遣している。また、4人の専門家(経済、気候変動、REDD)を OCC&ES へ派遣することになっている。
- Biodiversity に関しては GEF が予算規模約8.3百万ドルのプロジェクトを形成する予定にな

っている。このプロジェクトは DEC、森林公社と州政府が実施するものであり、6月に GEF の理事会で承認された後、約 12 ヶ月間で事業形成を行う予定になっている。GEF はコミュニティベースのエコツーリズム、持続的農業、再生可能エネルギー分野の小規模無償を出している。

- 森林インベントリーに関しては AusAID と FAO が支援を行っている。UPNG の Remote Sensing Center にも AusAID が支援している。

日時： 2009 年 4 月 8 日 13:00～13:40
 場所： National Research Institute (NRI)
 先方： Mr. Nalau Bingeding, Research Fellow
 調査団： 佐々木

- NRI は政府のシンクタンクであり政策研究が主たる活動。Social & Environmental Studies Division は新しい部署であり、気候変動やカーボントレードに関する研究を始めたばかり。気候変動分野では REDD を中心に研究を進めていくが、REDD は難しいと感じている。
- CDM 植林が REDD よりもベターだと思う。REDD は先が見えないが、CDM 植林は方法論が確立されている。CDM 植林を望む声は大きくなってきている。
- PNG には 320 万 ha もの未利用草地とサバンナがあり、CDM 植林に適している。マダン地区ではこのような未利用地の多くがオイルパームプランテーションに変わってしまったが、これでは土地所有者に対する便益は小さい。

日時： 2009 年 4 月 8 日 14:00～14:40
 場所： National Forest Authority
 先方： Mr. Kanawi Pouru, Managing Director
 調査団： 佐々木

- NFA は 1990 年代の初めに世銀、オーストラリアや日本の支援によって設立されたが、現場活動に特化しすぎており計画策定には力が注がれていなかった。森林インベントリーを通じて PNG の森林の状況に係る正確なデータを入手し、森林開発・保全に関する長期計画を策定する必要が高い。
- 2004 年にキャンセルになった世銀の Forest Conservation Project の中には森林インベントリーや GIS 更新も含んでいた。FAO も森林インベントリーに対して支援をしているが、マクロレベルの FAO データベース構築が主目的であり、森林開発保全計画策定には使えない。AusAID の支援も小規模であり有用ではない。
- 山岳地方に広く分布する未利用草地における CDM 植林の可能性については認識している。住民参加型で実施し、松を植林するといっていると考えている。
- マングローブについては、これまで伐採許可を発行していないためそれほど破壊されているとは考えられない。ただし、適応策としてマングローブ植林はあり得る。数年前に大臣が Manus 州において沿岸侵食防止のためにマングローブ植林を行った。マングローブ植林によって周辺の漁業資源も豊かになった。

- 林業研究に関してはチークの種保存が課題。ラバウルとポートモレスビーにチークの植林地があるが、慣習地に植えられているため種を保存できない可能性がある。
- 森林公社も独立行政法人化へ進んでおり、収入確保も課題となっている。レイにある森林研究所の敷地の一部を植物園にし、同時にロッジを建設して収入源とする計画がある。

日時： 2009年4月8日 15:30~16:30
 場所： PNG Forestry Industry Association
 先方： Mr. R. (Bob) Tate (Executive Officer), Mr. Gabriel P. Samol (Assistant Executive Officer)
 調査団： 佐々木

- 協会は1957年に設立。当時は PNG Lumber Producers Association だった。加入業者数はコンスタントである。小規模事業者は少なく、比較的大規模な業者が多い。
- 現在、6つの森林開発グループが伐採量の70%を占めている。材木の90%は中国へ、木材製品の多くはオーストラリアやニュージーランドへ輸出されている。
- 業界では Logging Code of Practices を遵守し、環境影響を最小限にする伐採法を用いている。
- 慣習土地所有制度によって天然林伐採も造林も困難を伴う。Open Bay Timber や PNG Forest Product が抱える問題が少ないのは、植林地が国有地であるためである。
- 以前から植林適地がオイルパームやココアのプランテーションへと転換されてきている。長い目で見ると植林はプランテーションに比べて環境影響が少なく収益性も高いので、何とか造林を促進したい。
- 森林インベントリーは長期的な森林開発保全計画を策定する上でも非常に重要である。森林公社は独自に森林インベントリーを行っておらず、森林データは森林開発業者からのデータに依存している。

日時： 2009年4月9日 8:00~8:30
 場所： AusAID
 先方： Ms. Peta Mill, 1st Secretary, Climate Change & Rural Development
 調査団： 佐々木、JICA PNG 事務所根崎所員

- AusAID は「PNG-Australia Forest Carbon Partnership」の下で PNG 政府に REDD policy, Measuring and Monitoring, Data Audit, Strategic Cooperation, Legal Assistance, Capacity Development の分野のアドバイザーを派遣している。
- 「Asia Pacific Forestry Skills and Capacity Building Program」の下で低インパクト logging、森林認証、森林回復などに関するキャパビルを行っている。
- 住民参加型森林管理プロジェクトは NGO 経由で実施している。
- AusAID は「開発援助における環境・気候変動戦略 2009-2012」を策定中であり、今年10月には完成する予定。

日時： 2009年4月9日 13:30～14:00
場所： UK High Commission
先方： Mr. David Dunn, British High Commissioner
調査団： 佐々木、JICA PNG 事務所根崎所員

- OCC&ES は UK モデルを適用した。ドナーは気候変動問題に係る PNG の能力に疑問を持っており、気候変動対策に係るフレームワークや戦略策定支援を通じて OCC&ES のキャパビルを行う。
- 森林インベントリーは政治的にセンシティブである。政治家が不法伐採に関与しているためなのか以前森林インベントリーの実施を阻止されたことがある。
- REDD に関しては DEC、OCC&ES と森林公社が関与するが、3者のコーディネーションが出来ていない。森林公社の能力向上も重要。
- クリントン基金も植林に拠出しているが、PNG ではパートナー探しが難しい。

【パプア・ニューギニア】

3.3 提案案件概要

1. 衛星データを用いた森林インベントリー調査の精度改善及び森林図作成【緩和策】	
(1)目的：	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 精度の高い森林資源情報の確保・更新 ◆ 長期的かつ持続的な森林管理・開発計画策定支援 ◆ 造林会社に対するデータ提供及び逆提供による森林開発のモニタリング ◆ 森林由来の炭素排出・吸収量算定に関する情報収集（REDD 関連。ただしこれは副次的目的）
(2)対象地域：	当初は優先地域（例えば森林開発の進んでいるニューブリテン島）のみ
(3)CP 機関：	森林公社（本部、FRI、地方事務所）
(4)活動概要：	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 高解像度衛星データ解析と地上調査による森林インベントリー（地上調査には UNITEC 林学部学生が参加） ◆ 森林図作成（1/10,000～） ◆ 地上調査及びデータベース構築 ◆ 炭素排出・吸収量算定に関する情報収集 ◆ 炭素排出・吸収量計算の試行
(5)提案の背景等	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 現行の森林データは精度が低く、長期的・持続的な森林管理・開発計画策定には使えない⇒精度の高い森林情報とその更新に対するニーズが高い（森林公社及び造林業者） ◆ REDD よりも長期的・持続的な森林管理・開発計画を策定・更新する方がより重要。 ◆ PNG 大学はリモセン技術を持っているものの、その活動は一過性であり持続性に疑問があり、かつ森林管理・開発計画には使えない。最新のリモセン技術は森林管理・開発の責任機関である森林公社が持つべき技術である。 ◆ 森林インベントリーは FAO や AusAID が支援してきているが、森林公社のニーズに合わない（計画策定に使えないレベルの精度に過ぎない）
(6)想定スキーム	<ol style="list-style-type: none"> ① 技術協力プロジェクトによる優先地域における技術移転・能力向上を兼ねた活動実施 ② 引き続き、円借款+技プロの協調による全国展開
(7)実施期間	◆ ①は 3 年間、②は 7 年間、合計 10 年間

2. 住民参加型植林・森林管理事業(AR-CDMを含む)促進のための開発調査【緩和策】	
(1)目的：	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 未利用草地における森林回復を通じた土地の有効利用促進 ◆ 土地所有者及び地域住民の収入向上 ◆ 森林からの便益に対する土地所有者の認識改善 ◆ 土砂流出によるインフラ被害の軽減
(2)対象地域：	山岳地域（Enga 州、南部山岳州、西部山岳州、Chimbu 州、東部山岳州、Morobe 州）の中から選定
(3)CP 機関：	森林公社（地方事務所、FRI、UNITEC 林学部）
(4)活動概要：	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 未利用草地の造林に関する広報・教育活動（対土地所有者、地方政府） ◆ 造林マスタープラン策定 ◆ 小規模 AR-CDM 事業も含むパイロット事業対象地域の選定及びパイロット事業計画の策定 ◆ PDD 作成 ◆ 有効化審査及び事業登録支援 ◆ パイロット事業の実施
(5)提案の背景等	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 山岳地域を中心に全国で約 320 万 ha の未利用草地がある。土地所有者は草地から経済便益を得ることができず、かつ森林が無いことが気象災害（土砂崩れ等）の要因ともなっている。 ◆ 未利用草地は AR-CDM の土地適格性をクリアしているものが殆ど。土地利用者の理解と協力が得られれば、AR-CDM プロジェクトとして登録可能 ⇒ 炭素クレジットという副次便益を得ることができる ◆ 議論がまとまる気配が無く方法論さえ出来ていない REDD よりも AR-CDM 促進による地球温暖化対策への貢献を優先する声が高まっている
(6)想定スキーム	開発調査（造林マスタープラン策定＋パイロット事業計画策定＋パイロット事業実施）
(7)実施期間	マスタープラン策定＋パイロット事業計画策定に 3 年間 パイロット事業実施は 2 年間

3. 林業研究・教育活動の活性化【適応策】	
(1)目的：	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 人工造林、住民参加型植林、AR-CDM、REDD という新たな流れに対応した林業研究と林業教育の活性化 ◆ 民間造林・木材企業に対する技術支援強化 ◆ 林学部学生の能力向上
(2)対象地域：	レイ周辺（森林研究所、UNITEC、TFTCがある）
(3)CP 機関：	森林研究所、UNITEC、TFTC
(4)活動概要：	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 造林樹種の選抜・育種・普及 ◆ 樹種別材積表・成長量線 ◆ 種子センターの活動拡充 ◆ 社会経済学的研究の充実（森林の環境サービスの価値化など） ◆ 民間企業のニーズに対応した研究 ◆ 大学との共同研究、学生の研究・実習活動支援
(5)提案の背景等	<ul style="list-style-type: none"> ◆ レイは森林研究所の他、国内唯一の林学部を持つ UNITEC、Timber & Forestry Training College が位置する林業研究・教育の中心地 ◆ PNG の林業が天然林伐採から人工造林へと変化している ◆ 森林公社が住民参加型森林管理に力を入れ始めており、林業の社会経済的研究に対するニーズが高まっている（レイに近いハイランド地域は人口密度が高い反面、燃料源である薪炭林が少なく、未利用草地における造林のニーズが高い）
(6)想定スキーム	技術協力プロジェクト
(7)実施期間	10 年

4. 生物多様性調査【適応策】	
(1)目的：	◆ 現存動植物種のインベントリー作成及び生態調査
(2)対象地域：	
(3)CP 機関：	PNG 大学・環境自然科学部
(4)活動概要：	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 現存動植物種のインベントリー調査 ◆ 新種の同定 ◆ 動植物の生態調査 ◆ 希少種・絶滅危惧種の保全・保護・人工繁殖
(5)提案の背景等	<ul style="list-style-type: none"> ◆ PNG では未だ確認されていない動植物種が多いと言われており、気候変動の影響によって知らぬまま絶滅する可能性がある ◆ 動植物種の絶滅・衰退は生態系全体に悪影響を及ぼす可能性がある
(6)想定スキーム	技術協力プロジェクト（日本の大学との学術連携）
(7)実施期間	5 年 + α

5. 住民参加型マングローブ管理【適応策】	
(1)目的：	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 気候変動適応策としてのマングローブ林の重要性啓蒙・教育 ◆ マングローブ林植林、持続的管理能力強化
(2)対象地域：	未定（PNG 大学からの情報未入手）
(3)CP 機関：	森林公社、州政府
(4)活動概要：	<ul style="list-style-type: none"> ◆ マングローブ植林適地調査 ◆ 住民および土地所有者に対する教育・啓蒙 ◆ 住民参加によるマングローブ植林 ◆ CDM 植林のための PDD 作成（ニーズが高い場合） ◆ 生計向上支援策の策定、パイロットプロジェクト実施 ◆ 国内外のマングローブプロジェクトとの連携
(5)提案の背景等	<ul style="list-style-type: none"> ◆ マングローブは人口増加による薪炭材需要増加などによって減少・劣化してきている ◆ 高波による沿岸侵食を防止・軽減するためにマングローブ植林が有効 ◆ マングローブ植林により沿岸漁業資源が豊かになり生計向上にも繋がる
(6)想定スキーム	技術協力プロジェクトまたは開発調査
(7)実施期間	5 年（技術協力プロジェクト） 3 年間（開発調査）

【パプア・ニューギニア】

3.4 面会者一覧

<u>所 属</u>	<u>名 前</u>	<u>職 位</u>
AusAID	Ms. Peta Mill	1 st Secretary, Climate Change & Rural Development
	Ms. Eileen Turare	Senior Program Officer, Disaster Management
JICA PNG 事務所	水谷 恭二	所長
	根崎 俊	所員
	横田 隆浩	所員
世界銀行	Mr. Andriy Storozhuk	Senior Economist, Poverty Reduction and Economic Management Department, East Asia and Pacific Region
在 PNG 日本大使館	藤村 武	一等書記官
	伊藤 賢利	一等書記官
	田辺 剛	経済・協力班長
PNG 森林公社	Mr. Kanawi Pouru	Managing Director
	Ms. Ruth C.H. Turia	Director, Forest Policy & Planning
	Ms. Magdalene N. Maihva	Director, Project Allocations
	Mr. Benjamin Taupa	Director, Field Services
	Mr. Francis Vilamur	Divisional Manager, Forest Management Division
	Mr. Vincent Batau	Area Manager
Univ. of PNG (パプアニューギニア大学)	Prof. Chalapan Kaluwin	Head of Environmental Science and Geography, School of Natural and Physical Science (SNPS)
	Mr. Peter Samuel	Lecturer, SNPS
	Dr. John Duguman	Senior Lecturer, Environmental Science and Geography, SNPS
	Mr. Tom Pringel	Strengthening Conservation Capacity Project (SCCP), Biology, SNPS
	Mr. John Genologani	Lecturer, SNPS
	Mr. Varigini Badira	Lecturer, SNPS
Office of Climate Change and Environmental Sustainability	Mr. Theo Yasause	Executive Director
	Mr. Carl Sopol	Executive Manager, Policy and Legal Services
	Mr. Frank Lotta	Officer in Charge, Adoption

<u>所 属</u>	<u>名 前</u>	<u>職 位</u>
Open Bay Timber Ltd.	大平 敏文 Shinohara Toshiharu Saito Katsuo Miyatake Susumu Sato Hirotaka Ueda Kenji	Managing Director Director & General Manager Operation Manager Shipping Manager Reforestation Manager Workshop Manager
Forest Research Institute	Prof. Simon Saulei Mr. Wake Yelu	Director Manager, Forest Plantation Unit
University of Technology	Prof. M. A. Satter Mr. Harry W. Sakulas Mr. Eko Maiguo Dr. Gariba Danbaro Dr. Abdul Halim	Pro Vice Chancellor (Academic Affairs) Director, Environmental Research & Management Center Acting Head, Department of Forestry Department of Agriculture Head, Department of Agriculture
Timber & Forestry Training College	Mr. Andrew Tagamasau	Principle
PNG Forest Products Ltd.	Mr. MJ (Rinus) Valks	Marketing Manager
Bulolo Forestry College	Mr. Tommy Nahuet Mr. Peter R. Amatus Mr. Eric Asari	Principle Lecturer Lecturer
UNDP	Mr. Jan-Jilles van der Hoeven Ms. Gwen Maru	Deputy Resident Representative Programme Analyst (Energy & Environment)
National Research Institute (NRI)	Mr. Nalau Bingeding	Research Fellow, Social & Environmental Studies Division
PNG Forest Industries Association (FIA) Inc.	Mr. R. (Bob) Tate Mr. Gabriel P. Samol	Executive Officer Assistant Executive Officer
National Fishery Authority	Mr. Sylvester Barth Pokajam Mr. Joachim Nianguma	Managing Director Project Coordinator, Wewak Market & Jetty Project
British Commission	High Mr. David Dunn	British High Commissioner

2.5 森林面積の変遷(1972—2002)

Province	Zoon	1972 Primary Forest Area (ha)	2002 Forest Area			1972-2002 Change									
			Total (ha)	Primary (ha)	Degraded(ha)(%)*	DF					DG		DF & DG		
						NF(%)					F(%)	Tot.(%)	F(%)	Tot.(%)	
						Sob.	Fine.	Plant .	Min.	Tot.					
Southern Highlands	H	2,126,200	1,877,043	1,869,724	7,319 (0.39%)	10.62	0.89	0	0	11.51	0.21	11.72	0.34	12.06	
Enga	H	929,318	807,871	807,871	0 (0.00%)	12.91	0.05	0	0.1	13.07	0	13.07	0	13.07	
Western Highlands	H	583,448	498,065	498,065	0 (0.00%)	13.88	0.59	0	0	14.48	0.16	14.63	0	14.63	
Chimbu	H	435,907	363,714	363,714	0 (0.00%)	12.05	4.51	0	0	16.56	0	16.56	0	16.56	
Eastern Highlands	H	701,660	572,679	565,542	7,137 (1.25%)	17.19	0.68	0	0	17.97	0.41	18.38	1.02	19.4	
Western	LC	5,194,206	4,575,048	4,022,038	553,010 (12.09%)	6.45	2.9	0	0.93	10.28	1.64	11.92	10.65	22.57	
Gulf	LC	2,522,310	2,367,151	2,029,969	337,182 (14.24%)	5.03	0.02	0	0	5.05	1.1	6.15	13.37	19.52	
Central	LC	2,382,124	1,963,004	1,783,019	179,985 (9.17%)	12.96	1.01	0.16	0	14.13	3.46	17.59	7.56	25.15	
Milne Bay	LC	1,134,974	926,031	825,401	100,630 (10.87%)	14.67	0.19	1.08	0.07	16.01	2.4	18.41	8.87	27.28	
Oro	LC	1,793,923	1,559,545	1,469,458	90,087 (5.78%)	9.44	1.06	0.38	0	10.87	2.19	13.07	5.02	18.09	
Morobe	LC	2,641,800	2,096,544	1,986,415	110,129 (5.25%)	15.77	1.84	0	0	17.61	3.03	20.64	4.17	24.81	
Madang	LC	2,419,307	1,994,812	1,921,034	73,778 (3.70%)	15.13	0.49	0	0	15.61	1.93	17.55	3.05	20.6	
East Sepik	LC	2,371,213	2,046,917	2,002,745	44,172 (2.16%)	12.73	0.36	0.12	0	13.21	0.47	13.68	1.86	15.54	
West Sepik	LC	3,105,473	2,728,396	2,488,155	240,241 (8.81%)	10.17	0.58	0	0	10.75	1.39	12.14	7.74	19.88	
Manus	I	150,700	124,000	102,381	21,619 (17.43%)	11.22	0	0	0	11.22	6.49	17.72	14.35	32.06	
New Ireland	I	820,606	646,802	387,405	259,397 (40.10%)	8.78	0.85	0.16	0.1	9.9	11.28	21.18	31.61	52.79	
East New Britain	I	1,358,933	1,138,487	885,377	253,110 (22.23%)	7.45	0	0.58	0	8.03	8.19	16.22	18.63	34.85	
West New Britain	I	1,847,904	1,499,119	857,201	641,918 (42.82%)	3.19	0.49	3.16	0	6.84	12.03	18.87	34.74	53.61	
Bougainville	I	707,584	466,739	466,739	0 (0.00%)	34.04	0	0	0	34.04	0	34.04	0	34.04	
PNG Total		33,227,590	28,251,967	25,332,253	2,919,714 (10.33%)	10.85	1.04	0.28	0.15	12.3	2.67	14.97	8.79	23.76	

Summary statistics 1972-2002. Change percentages are net percentages of primary forest area in 1972 that were deforested (DF), degraded (DG), deforested or degraded (Tot), by 2002 listed according to causes: F=Forestry, NF=Non-forestry (Sub.=Subsistence, Plant.=Plantation, Min.=Mining,), Tot.=Total(F+NF). Zones: H=Highlands, LC=Mainland lowland coastal, I=Islands. Percentage of forest in 2002 which is degraded. In Bougainville there has been no commercial logging since 1988 due to civil conflict (Regan & Griffin, 2005) and records of the extent of logging prior to the conflict are unreliable. For this reason all forest clearance in Bougainville is recorded as non-forestry related (34.04%) despite the likelihood that a percentage of this was forestry-related.

Source: The State of the Forests of Papua New Guinea: Mapping the extent and condition of forest cover and measuring drivers of forest change in the period 1972-2002, October 2008, University of Papua New Guinea.

大洋州広域気候変動対策協力プログラムに係る協力準備調査
(森林生態系保全・環境モニタリング)

【バヌアツ】

4.1 調査行程

No	月日	時間	行程	宿泊地
18	4/11 (土)		◆ 資料整理、報告書作成	ブリスベン
19	4/12 (日)		◆ 移動 NF021 [08:30 ブリスベン → 11:30 ポートビラ] ◆ 資料整理、報告書作成	ポートビラ
20	4/13 (月)		◆ 資料整理、報告書作成	ポートビラ
21	4/14 (火)	09:00 11:00 14:00	◆ JICA バヌアツ事務所にて打合せ ◆ AusAID 表敬・情報収集 ◆ 森林局表敬・情報収集	ポートビラ
22	4/15 (水)	08:00 09:00	◆ NACCC 表敬・情報収集 ◆ Efate 島内踏査	ポートビラ
23	4/16 (木)	14:00	◆ 移動 NF242 [10:00 ポートビラ → 10:45 Tanna] ◆ Tafea 州森林事務所表敬・情報収集	Tanna
24	4/17 (金)	08:00	◆ Tanna Community Conservation Officer 表敬・情報収集 ◆ Tanna 島内の植林サイト踏査	Tanna
25	4/18 (土)		◆ 移動 NF241 [09:00 Tanna → 09:45 ポートビラ] ◆ 資料整理、報告書作成	ポートビラ
26	4/19 (日)		◆ 資料整理、報告書作成	ポートビラ
27	4/20 (月)	10:00 14:00 15:00	◆ 環境ユニット表敬・情報収集 ◆ 森林局から追加情報収集 ◆ Landholders Conservation Initiatives Project 事務所表敬・情報収集	ポートビラ
28	4/21 (火)	10:00	◆ JICA 事務所報告	ポートビラ
29	4/22 (水)		◆ 移動 NF005 [15:30 ポートビラ → 17:30 シトニー]	シトニー
30	4/23 (木)		◆ 移動 JL772 [8:30 シトニー → 17:00 成田]	

【バヌアツ】

4.2 協議・打合せ記録

日時： 2009年4月14日 11:00～11:40
 場所： AusAID
 先方： Mr. Nick Cumpston 他2名
 調査団： 佐々木、JICA 織本企画調整員、水資源管理・気象観測・防災チーム、農業生産チーム

- AusAID は歴史的に農業、畜産、政策分野に対するバヌアツの支援を行ってきている。
- 気候変動分野支援は AusAID の新しい政策である。AusAID の活動については後ほど JICA 事務所を通じて資料を提供する。
- 気候変動分野の活動に関してバヌアツ政府は計画を持っていない。
- GEF は気候変動分野の活動に対し5百万ユーロの資金をコミットしている。
- バヌアツ政府の実施能力は低いと言わざるを得ない。NAPA を作成した NACCC は事実上 Secretariat の2人が動いているに過ぎない。
- 世銀は今年2月にミッションを派遣しており、農業をターゲットにして農民に対する技術情報提供などを構想している模様。
- カナダも昨年ミッションを派遣しているが、他ドナーの動向を注視している状態。
- ドナー間の協調については、例えばフランス、ニュージーランド及びオーストラリアの間で災害復旧支援に関するものが挙げられる。
- 気候変動分野では温暖化による珊瑚礁への悪影響が大きいと考えている。しかし、対策は無い。

日時： 2009年4月14日 14:00～15:00
 場所： 農業・畜産・森林省森林局
 先方： Mr. Rexon Viranamangga、Mr. Joseph Tungon
 調査団： 佐々木

- 気候変動と森林に関する啓蒙については小規模ながらも多くの活動を行っている
- 2年前にニュージーランドの大学がボランティアカーボンクレジットに関する調査のためのプロポーザル作成を行ったが、調査は実施されていない。
- GTZ はフィジー、トンガ、バヌアツを対象とした Regional Project の一環として土地利用計画に係わるワークショップを開催。その後、Efate および Santo 島においてパイロットプロジェクトを実施することになっている。
- NAPA ペーパーの中で持続的森林管理に係わるプロジェクトが提案されているが、その後の状況は不明。各ドナーの支援計画などと合わせて NACCC の Mr. Brian Phillip に問い合わせるべき（注：EU Global Climate Change Alliance (GCCA)と世銀のグラント合計10万ドルによって2009年に詳細計画策定が行われることになっている）
- 各ドナーは教育・啓蒙、植林、森林管理などそれぞれ独自の焦点をもっているが支援は限定的である。

- 森林局としては政府予算を使って苗木生産と住民への配布、必要に応じた植林にかかわる技術支援を過去 10 年ほど行っている。
- バヌアツの森林分野の問題は、森林法で義務付けられている森林セクター計画が無いことである。生産林及び保全林の区分も出来ていない。4 年前に FAO に対して森林セクター計画の策定支援を要請したが、取り上げてもらえなかった。
- CDM についても興味がある。現在、NACCC を DNA にすべく準備中。

日時： 2009 年 4 月 15 日 08 : 00~09 : 00
 場所： National Advisory Committee for Climate Change
 先方： Mr. Brian Phillip、National Climate Change Coordinator
 調査団： 佐々木

- NAPA ペーパーの中で提案されているプロジェクト 5 件は EC-Global Climate Change Alliance の資金で実施することが決まっている。今年 12 月までに詳細プロポーザルを作成・提出し、2010 年 1 月の実施開始を予定している。
- バヌアツは世銀 FCPF の Readiness mechanism の Phase II 対象国になっており、森林カーボンストックの現況及び将来予測を行う予定である。
- GTZ は農業及び林業分野の気候変動対策に力を入れており、土地利用計画策定や啓蒙活動に関するパイロットプロジェクトの実施を予定している。
- 昨年 CDM 事業承認のための DNA を設立したが、未だ CDM 事業の国内承認方法が決まっていないため、UNFCCC には受入れられていない。
- JICA はパラオに対して 2nd National Communication 作成を支援したと聞いている。バヌアツに対して同じような支援をお願いしたい。
- 気候変動に関係した生物多様性分野におけるプロジェクトの予定はない。

日時： 2009 年 4 月 16 日 14 : 00~15 : 00
 場所： Forestry Office, Tanna island, Tafea province
 先方： Mr. Simon Naupa、Forestry Officer
 調査団： 佐々木

- 当事務所は所員 1 名 (Mr. Simon Naupa) のみであり、Tanna 島の他に Tafea 州の全ての島を管轄している。事務所は農業事務所を間借りしており、車両は無く活動予算も少ない。
- 主たる活動は苗販売 (主として Sandalwood) と技術指導を希望する住民に対して行っている。しかし、事務所には車が無いため現地指導には苦勞している。
- Sandalwood の種子は農民が時々市場で売り出しており、それを購入して苗を作っている。また、農民の中には自分で苗を作るために当事務所から苗用のポリ袋を購入するものもいる。Sandalwood の苗も市場では 500VT 程度で売っている。
- Sandalwood については伐採量や売買量をモニターしなければならないが、自分一人ですることは限られている
- Sandalwood は 20 年ほど前から植林されてきており、最近では現金収入源として住民にも知れ

渡ってきている。政府は Sandalwood の購入ライセンスを 2 つに限定し、年間 80 トンという上限を設けて過剰な伐採を規制している。また、住民からの買上げ価格には最低価格を定めている (800VT/kg)。ただし、サイズが大きいくほど価格も上昇し、例えば直径が 50cm 以上、長さが 30cm 以上のものは 1,500VT/kg で買い上げられている。

- バヌアツにおける森林破壊は主として、①別荘地として海に近い平坦部の借地権売買と開発 (Efate 島)、②放牧地のための平坦部開発、③人口増加による焼畑サイクルの短期化、によって起こっている。
- Whitewood は Sandalwood に次いで人気のある植林樹種である。サント島では日本企業が Whitewood の植林をしているようである。AusAID もサント島で Whitewood の植林研究をおこなっていた。
- 森林に関する情報は AusAID が 1989 年～1993 年にかけて実施した森林インベントリー以後アップデートされていない。FAO へ森林インベントリー実施支援を要請したようであるが、反応がないと聞いている。
- Tanna 島はバヌアツの中でも人口密度が高く、森林荒廃圧力が高いと言える。住民に対して森林の重要性や持続的なアグロフォレストリーを教育し、土地利用を持続的なものへと変化させていきたいと考えている。その為には啓蒙活動のための教材が必要であるが、現状の予算と人員ではそれは出来ない。

日時： 2009 年 4 月 17 日 08 : 00～09 : 00

場所： Office of LCI, Tanna Island, Tafea province

先方： Ms. Rolenas Baereleo, Tanna Community Conservation Officer

調査団： 佐々木

- UNDP が実施機関になり GEF の資金を使って 2005 年から「Landholders Conservation Initiative Project」を全国 3 箇所 (Santo 島、Gava 島、Tanna 島) で実施している。Tanna 島には 2 名のスタッフが配属されていたが、現在は 1 名のみ。アメリカのピースコーからも 2 名のボランティアが配属され、うち 1 名は Tanna 島に配属されている。プロジェクトは今年で終了し、延長はない。
- プロジェクトの目的は、①伝統的な環境保全メカニズムの強化及び促進を通じた生物多様性保全、②地方政府内のキャパシティービルディング、③プロジェクトのインパクトと効率性のモニター、である。
- 活動内容は、住民を対象に①生物多様性及び森林保全の重要性に係わる啓蒙活動、②飲料水の水質チェック、水タンク設置、③所得向上活動支援、④エコツーリズムに係わるワークショップ、である。また、住民による環境条例策定支援も行っている。
- 活動開始以来、徐々に住民の関心が高まり活動サイトや範囲も広がってきている。今年一杯でプロジェクトは終了してしまうが、ここで終わらせるのはもったいない。

日時： 2009年4月20日 10:00～11:00
 場所： Office of Environmental Unit
 先方： Mr. Trinison Tari
 調査団： 佐々木、JICA フィジー事務所佐宗所員

- GEF 資金を使い UNEP の支援を受け 1999 年に Biodiversity Strategy and Action Plan を作成した。それにはバヌアツの生物多様性保全に係わる優先活動が明記されている。
- 生物多様性に関して現在実施中のプロジェクトは GEF-UNDP による「Landholders Conservation Initiatives (LCI) Project (2005-2009)」と今年開始したばかりの「Program of Work on Protected Areas (GEF が資金を出す生物多様性条約関連の活動)」である。前者は Santo 島、Gava 島、Tanna 島でプロジェクトが実施中、後者は Efate 島及び Santo 島でパイロット事業を行う予定。いずれも住民に対する環境教育や生物多様性の啓蒙活動が中心である。
- GEF-FAO によって実施予定の Regional Program 「Forestry and Protected Area Management」も生物多様性保全に係わるプロジェクトである。Pentecost 島で 2 箇所、Gaua 島で 1 箇所の計 3 箇所のサイトで生物多様性に係わるベースライン調査を行い、保全計画を策定すると共に生物多様性保全に係わる政府職員、NGO 及び住民の能力向上、生計向上策策定、保全のための資金確保メカニズム作りなどを行う。
- バヌアツは生物多様性が高い反面、その保全に係わる活動は少ない。JICA にも是非支援してもらいたい。例えば、Santo 島の Vatthe conservation area (約 3000ha)はバヌアツの中でも最も生物多様性の高いエリアであり、その保全が急務である。
- Environmental Unit の現要員は Acting Director の他に EIA 担当、Biodiversity 担当と Admin/Finance 担当の合計 4 名。今年中に 2 名 (環境コンプライアンス担当+サント島担当) を加え、環境管理保護法 (2002 年) が規定している Department of Environment and Conservation 設立を実現させたい。

日時： 2009年4月20日 14:00～14:30
 場所： 農業・畜産・森林省森林局
 先方： Mr. Rexon Viranamangga、Senior Forestry Officer - Planning
 調査団： 佐々木

- AusAID は 1989 年から 1993 年にかけて航空写真を併用して森林インベントリーを行った。それ以降森林インベントリーは行われておらず、森林局では同インベントリーのアウトプットである主要島の植生図などのデータを今でも使用している状況。土地省が管理している Vanuatu Resource Information System (VANRIS) も森林インベントリーと同時期に AusAID の支援で作られたもの。これも未だに当時のデータがアップデートされていない。
- 森林法 (2001 年) の Part 3 では、バヌアツの森林開発及び保全のための森林セクター計画策定を義務付け、全ての森林活動が本計画に基づいて行われるべきとしている。計画策定のためには森林資源情報のアップデートと計画策定の支援が必須である。2005 年に FAO に対して森林資源情報のアップデート及び森林セクター計画策定支援を要請したが反応がない

(要請書入手)。JICA に支援してもらえれば大変ありがたい。

日時：	2009年4月20日 15:00～15:40
場所：	Office of Landholder Conservation Initiative Project, Port Villa
先方：	Mr. Amos Kalo, Project Coordinator
調査団：	佐々木

- 2005年から今年一杯実施する「Landholders Conservation Initiative Project (通称 LCI)」では、既存の研究成果と Vanuatu Biodiversity Strategy and Action Plan (1999) を基にプロジェクトサイト (Santo 島、Gaua 島、Tanna 島) を選定した。プロジェクトではまずベースライン調査を行い、生物多様性のみならず生物多様性に対する住民の意識も調査し、保全のための Community Action Plan を作成。その中では、住民の強み、弱み、トレーニングニーズを明らかにして活動計画を策定している。
- プロジェクト活動としては、住民の代表者からなる環境委員会あるいは保全委員会を組織し、資源管理計画を作成、住民に対する環境教育、収入向上策の策定・実施支援、エコツーリズムに係わるトレーニングなど、サイトのニーズに合わせた多様な活動を行っている。
- 現場におけるプロジェクト活動とは別に、バヌアツの環境法規の改善や実施モニタリングもプロジェクトのアウトカムである。
- このような地道な活動を4年間という短期間で終了しなければならないのは残念。10年ぐらい活動しなければ成果は見えてこない。GEF の資金によって「Program of Works in Protected Area」という新しいプロジェクトが別のサイトで始まるが、活動内容は LCI と同じである。GEF に対して「一つのプロジェクトにより多くの資源を投下する方が効果的である」とコメントしたが、LCI の活動延長は認められなかった。
- GEF が供与した LCI の予算は約 1.5 百万ドル (4年間) であるが、実際にバヌアツ政府からプロジェクト活動のためについた予算は 27 百万 VT (約 0.27 百万ドル) に過ぎない。

【バヌアツ】

4.3 提案案件概要

1. 森林インベントリーと森林セクター計画策定支援【緩和策・適応策】	
(1)目的：	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 森林資源情報の更新 ◆ 長期的かつ持続的な森林開発・保全計画策定 ◆ 森林由来の炭素排出・吸収量算定に関する情報収集（REDD 関連。ただしこれは副次的目的）
(2)対象地域：	全国（ただし主要な島のみ）
(3)CP 機関：	森林局
(4)活動概要：	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 衛星データ解析と地上調査を通じた森林インベントリー（資源調査） ⇒ 植生図更新、材積量推定 ◆ 森林開発・保全計画策定
(5)提案の背景等	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 現行の森林データは 1989 年撮影の航空写真判読による古いデータ ◆ 森林法（2001 年）では、バヌアツの森林開発及び保全のための『森林セクター計画策定』を義務付けており、全ての森林関連活動は同計画に基づいて行われるべきと明記されている。 ◆ 森林資源は国家の重要な収入源（ローヤルティー及び税金）。森林セクター計画が無ければ法的に森林の持続的利用ができない。 ◆ 2005 年に FAO に対して支援要請を行ったが反応なし。コストが掛かるので他のドナーからの支援も期待できない。
(6)想定スキーム	開発調査として実施
(7)実施期間	◆ 2 年間

2. 環境教育と収入向上支援を通じた生物多様性保全(森林保全・持続的利用)【緩和策】	
(1)目的：	森林および生物多様性の保全
(2)対象地域：	要検討（環境ユニットは Santo 島、Ambae 島を挙げていた）
(3)CP 機関：	森林局、環境ユニット、州政府
(4)活動概要：	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 森林および生物多様性の重要性や伝統的環境保全に関する環境教育（土地所有者、住民、学童を対象） ◆ 住民参加による土地利用計画策定、動植物の生態調査 ◆ 植林（サンダルウッドや Whitewood など） ◆ エコツーリズムに関するトレーニング ◆ 住民ニーズの充足（飲料水確保、地域資源を用いた現金収入源創出など）
(5)提案の背景等	<ul style="list-style-type: none"> ◆ バヌアツは生物多様性に富み、観光資源にもなっており保全する必要性が高い ◆ 生物多様性保全戦略・アクションプラン（1999 年）は必要となる保全活動を明記しているものの、多くが未実施か十分な成果が出ないまま短期間で終了している。
(6)想定スキーム	技術協力プロジェクト（+協力隊）
(7)実施期間	最低 10 年間は実施をコミットすべき

3. 2 nd National Communication 作成支援(UNFCCC 提出用)	
(1)目的：	UNFCCC へ提出する 2nd National Communication の作成
(2)対象地域：	全国
(3)CP 機関：	NACCC
(4)活動概要：	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 国内における GHG 排出・吸収に係るデータ収集、データ検証、排出・吸収量の推定 ◆ 気候変動に対する脆弱性評価、対策実施のための資金源、技術移転の必要性、能力向上支援の必要性、啓蒙活動、などについて調査を行い、報告書に取りまとめる
(5)提案の背景等	◆ UNFCCC（国連気候変動枠組み条約）を批准している同国は、国内の GHG 排出および吸収状況や、条約に係る活動状況を取りまとめ UNFCCC へ報告する義務がある。
(6)想定スキーム	専門家派遣（複数名）
(7)実施期間	1 年間

注： 森林・生態系保全分野の案件ではない

【バヌアツ】

4.4 面会者一覧

<u>所 属</u>	<u>名 前</u>	<u>職 位</u>
AusAID	Mr. Nick Cumpston Ms. Linda Gellard Mr. Patrick Haines	Councillor (Development Co-operation) First Secretary (Development Cooperation) Program Officer
Department of Forest	Mr. Rexon Viranamangga Mr. Joseph Tungon Mr. Simon Naupa	Senior Forestry Officer - Planning Senior Forest Research Officer Forest Officer, Tafea province
Meteorology Department	Mr. Brian Phillips 原田 安馬	National Climate Change Coordinator, Climate Change Unit, Meteorology Department JICA シニアボランティア
Landholders' Conservation Initiative Project	Mr. Amos Kalo Ms. Relenas Baereleo	Project Coordinator Tanna Community Conservation Officer
Vanuatu Environmental Unit	Mr. Trinison Tari	Acting Director and Senior Education & Information Officer
JICA バヌアツ事務所	中村 俊男 織本 厚子 大町 敏行	所長 企画調整員（援助調整） JOCV プログラム・コーディネーター
JICA フィジー事務所	佐宗 文暁	企画調整員（環境）

大洋州広域気候変動対策協力プログラムに係る協力準備調査
(森林生態系保全・環境モニタリング)

【サモア】

5.1 調査行程

月日	活動
3月29日(日)	Apia に到着
3月30日(月)	JICA サモア事務所表敬、水資源局、環境保全局、事務次官、観光局、及び SPREP とそれぞれ協議
3月31日(火)	土地管理局、技術サービス局、森林局、環境保全局、及び UNDP とそれぞれ協議
4月1日(水)	環境保全局、森林局、技術サービス局とそれぞれ協議
4月2日(木)	JICA プロジェクトチームと協議及びプロジェクトサイト視察
4月3日(金)	Vaisigano 流域及び沿岸保全地区の視察
4月4日(土)	資料整理
4月5日(日)	資料整理
4月6日(月)	Conservation International、水資源管理局とそれぞれ協議
4月7日(火)	AusAID 及び FAO とそれぞれ協議 水資源局、環境保全局及び水資源管理局と将来ニーズに関する協議
4月8日(水)	SPREP と協議
4月9日(木)	事務次官、財務省及び JICA に説明・報告、FAO (森林局) と協議
4月10日(金)	Auckland へ移動

大洋州広域気候変動対策協カプログラムに係る協力準備調査
(森林生態系保全・環境モニタリング)

【サモア】

5.2 協議・打合せ記録

Meeting/ Field Memo

No. of Memo: 1	
1. Topic/Purpose	Meeting with Water Resources Division, MNREM
2. Participants	Mr. Suluimalo Amataga Penaia (ACEO of Water Resources), Mr. Tomihara Takayuki (JICA Program Formulation Advisor), Messers. Miyata and Onodera (Team for Water Resource Management and Disaster Management), and Mizuguchi
3. Place	WRD office, 5 th floor of MNREM
4. Date & Time	30 March 2009, 10:00 – 11:00
5. Points of Discussion/Observation	
<p>(1) The government has developed the “National Water Resources Management Strategies (2007 – 2017)” and the “Water Sector Plan and Framework for Action 2008/09-2011/12.</p> <p>(2) ADB has provided assistance to the country in the drainage and sanitation sector. It is currently implementing a water treatment project in Apia.</p> <p>(3) EU has also supported the water supply sector mainly focusing on capacity development of the staff.</p> <p>(4) UNDP is implementing one project relating to watershed management in Suvai. The project named “Sustainable Land Management Project” is an offshoot of the National Action Plan prepared as a part of the commitment to the ratification of UNCCD. The main aim of the project is to implement pilot projects tackling land degradation.</p> <p>(5) The Watershed Management Section, which is one of the sections of the Water Resource Division, identified several priority watersheds in the country based on the current use of water, such as existence of hydroelectric power supply, water supply system, etc.</p>	
6. Notes/Issues: None	
<p>(1) Copies of “National Water Resources Management Strategies (2007 – 2017)” and the “Water Sector Plan and Framework for Action 2008/09-2011/12 were given to the team member.</p> <p>(2) A follow-up meeting will be held between the team member and the person in charge of the watershed management section.</p>	

Meeting/ Field Memo

No. of Memo: 2	
1. Topic/Purpose	Meeting with Chief Executive Officer of MNREM
2. Participants	Mr. Asua Kirifi Pouono (CEO of MNREM), Mr. Tomihara Takayuki (JICA Program Formulation Advisor), Messers. Miyata and Onodera (Team for Water Resource Management and Disaster Management), and Mizuguchi
3. Place	CEO office, 5 th floor of MNREM
4. Date & Time	30 March 2009, 11:00 – 11:00
5. Points of Discussion/Observation	
<p>After having a brief explanation of the outlines of the studies by the team members, the CEO showed his appreciation about the preparatory studies for programs for mitigation and adaptation measures against climate changes. Some highlights of the discussions are summarized as follows:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) The ministry initially focused only on adaptation measures against climate changes, but it has also paid attention to mitigation measures recently. (2) AusAID is one of the major donorS that have provided assistance in the field of climate change, while NZAID seemingly put less priority on the same issue. (3) Out of five projects programmed in the National Adaptation Program of Action (NAPA), the following projects will be implemented by the financial support from GEF and under PACC: Pacific Action to Climate Change <ol style="list-style-type: none"> a. NAPA 1 (so-called): Program that contains Early warning system, Climate health program, and Agriculture and food security sustainability; b. PACC (so-called): Program, which consists of two components, Early warning system and Coastal protection, to be implemented under the PACC program; and c. NAPA 2 (so-called): Program composed of Early warning system, Marine biodiversity conservation and Coastal wetland rehabilitation. (4) The Government is also requesting AusAID for financial assistance in the implementation of one of the remaining project. While there is no specific funding source determined yet for the following project. <ul style="list-style-type: none"> - Program composed of the four components: Early warning system, Terrestrial biodiversity conservation, Reforestation and rehabilitation and Protection of water resources. (5) Besides, the following two projects for GHGAS (reduction of gas emission) are expected to be implemented by the financial assistance from GEF and the Government of Italy. <ol style="list-style-type: none"> a. Land Transport EE (so-called): Project on energy efficiency in land transport and substitution of fossil fuel with coconut oil; and b. Electricity EE (so-called): Project on energy efficiency in the electricity sector – demand side management. (6) As the projects proposed in the NAPA implementation plan show, the projects will be implemented in a multi-sectoral manner with participation of several relevant divisions/ministries. Such an institutional arrangement for implementation of the project is suitable in the context of Samoa where the human resources in the respective government offices are limited. In fact, a project taking the same approach has been implemented well so far. 	

(7) CEO showed his willingness to introduce REDD in the future. Accordingly, the government has already completed TNA.

(8) The ministry plans to manage forests in the country in dual way as production forest and protected forest.

6. Notes/Issues: None

Meeting / Field Memo

No. of Memo: 3	
1. Topic/Purpose	Meeting with State Tourism Authority (STA)
2. Participants	Ms. Sonja Hunter (CEO of STA), Ms. Christina Leala - Gale (Manager Planning & Development), Mr. Tomihara Takayuki (JICA Program Formulation Advisor), Messers. Miyata and Onodera (Team for Water Resource Management and Disaster Management), and Mizuguchi
3. Place	STA office
4. Date & Time	30 March 2009, 13:00 – 14:00
5. Points of Discussion/Observation	
<p>(1) Tourism sector can generate income or livelihoods of local communities so that they can participate in conservation of environment.</p> <p>(2) A total of 122,491 tourists visited Samoa, of which 90 % are from NZ, Australia, USA and American Samoa, where there are direct flights to Samoa. There are four flights in a week from Australia, three a week from NZ and one each from American Samoa and USA.</p> <p>(3) Eco-tourism is a win-win approach for environmental conservation and economic development. Hence, it should be stressed in the sector.</p> <p>(4) Although there is no regulation or guideline for ecotourism development in the country, the concept of ecotourism is actually consistent with the Samoan lifestyle or culture.</p> <p>(5) STA would like to request JICA to more technical assistance, especially in landscape management such as designing the landscape of the park.</p> <p>(6) Major activities of STA are: i) marketing, ii) registration of tourists, iii) enhancement of developers' awareness of the importance of environment, and iv) facilitate conservation activities in the tourist spots. STA has contributed to conservation of national parks and nature reserves by disseminating the information or enhancing awareness about the possible impact by cutting trees to developers and surrounding communities.</p>	
6. Notes/Issues:	

Meeting / Field Memo

No. of Memo: 4	
1. Topic/Purpose	Meeting with Secretariat of the Pacific Regional Environment Program (SPREP)
2. Participants	Mr. Taito John Roache (Corporate Services Manager), Ms. Kate Brown – Vitolio (Action Strategy Advisor), Mr. Frank Griffin (Waste Management/Pollution), Mr. Taito Nakaleva (Adaptation Officer), Mr. Solomone Fifita (Programme Manager of PIGGAREP), Mr. Tomihara Takayuki (JICA Program Formulation Advisor), Messers. Miyata and Onodera (Team for Water Resource Management and Disaster Management), and Mizuguchi
3. Place	STA office
4. Date & Time	30 March 2009, 14:30 – 15:30
5. Points of Discussion/Observation	
<p>(1) SPREP is working on two programs, namely, Island Ecosystem Program and Pacific Future Program. The former focuses on developing the capacities of human resources in the islands to manage and conserve the terrestrial, coastal and marine ecosystems of the pacific islands in a sustainable manner, while the latter aims to assist the pacific islands in development of policies and action plans for improved environmental governance and to improve the means to monitor and report environmental performance / impacts in the countries.</p> <p>(2) There are several focused areas set under the respective programs. The focused areas under the Island Ecosystem Program are i) Terrestrial ecosystem management, ii) coastal and marine ecosystems, iii) species of special interest, and iv) people and institutions. Those under the Pacific Future Program are: i) managing multilateral environmental agreements and regional coordination mechanism, ii) environmental monitoring and reporting, iii) climate change and atmosphere, iv) waste management and pollution control, and v) environmental planning.</p> <p>(3) There is one expert who is working for Forest Conservation Project funded by GEF/FAO in MNREM. He can be a resource person of forest conservation in Samoa.</p> <p>(4) As for forest and ecosystems conservation (including coastal ecosystems), the JICA Team should visit the University of Southern Pacific (USP) and South Pacific Center (SPC).</p> <p>(5) Region-based training is not always effective in developing the capacities of the participating countries. The basic expectation of regional training is to develop a core person (or to train a trainer) who can introduce the acquired skills/knowledge to his/her country, but the skills/knowledge is not dispersed to other members/staffs in the government. Sometimes, in-country training is more effective in enhancing the capacities of the government.</p> <p>(6) One of the difficulties in the implementation of a region wide program is the transportation between/among islands. The transportation cost becomes quite high.</p>	
6. Notes/Issues:	
A separate meeting with the program manager for Island Ecosystem Program is scheduled on April 8, 2009.	

Meeting / Field Memo

No. of Memo: 5	
1. Topic/Purpose	Meeting with Land Management Division (LMD), MNREM
2. Participants	Ms. Feainojno Laulala (Principal Land Development Officer), Ms. Naomi Auvae (Senior Land Development Officer), Mr. Mr. Tomihara Takayuki (JICA Program Formulation Advisor), Messers. Miyata and Onodera (Team for Water Resource Management and Disaster Management), and Mizuguchi
3. Place	LMD office, 3 rd floor of MNREM Building
4. Date & Time	31 March 2009, 09:30 – 10:30
5. Points of Discussion/Observation	
<p>(1) Land Management Division (LMD) is currently implementing two climate changes-related projects, Coastal Infrastructure Management Project funded by WB and Sustainable Land Management Project funded by GEF/UNDP.</p> <p>(2) The main aims of the latter project are to develop a National Action Plan for UNCCD and implement several types of pilot projects, namely, i) proper farming in drought-prone area, ii) improvement of soil fertility, iii) rehabilitation of degraded watershed, and iv) rehabilitation of coastal land.</p> <p>(3) There is also another project being implemented with assistance of GEF/UNDP and Venezuela Government. The project aims to rehabilitate the degraded quarry site.</p> <p>(4) The chief mandate of LMD is to administer the lands in the country. Hence, land registration (registration of land title / tenure) is one of its main mandates apart from land management. A land tenure map is kept in Technical Division of MNREM.</p> <p>(5) About 80% of the lands in the country are under customary ownership. The customary lands are primarily managed by chiefs of kinship groups (Matai) in a village. Each village has 10 to 20 kinship groups. Matai is a trustee of the customary land and the main decision maker in the group as well.</p>	
6. Notes/Issues:	
A project document of Sustainable Land Management Project is given to the team members.	

Meeting / Field Memo

No. of Memo: 6	
1. Topic/Purpose	Meeting with UNDP
2. Participants	Dr. Willy J. Morrell (Climate Change Advisor), Mr. Peniamina D Leavai (Climate Change Programme Officer), Mr. Tomihara Takayuki (JICA Program Formulation Advisor), Messers. Miyata and Onodera (Team for Water Resource Management and Disaster Management), and Mizuguchi
3. Place	Conference room of UN compound
4. Date & Time	31 March 2009, 13:00 – 14:00
5. Points of Discussion/Observation	
<p>(1) This UNDP office oversees the four islands, namely, Samoa, Niue, Tokelau, and Cook islands.</p> <p>(2) UNDP has assisted the Government of Samoa (GoS) in implementation of their priority five projects proposed in NAPA. UNDP pledged to provide financial assistance for two projects (so-called NAPA 1 and NAPA 2) of the priority projects.</p> <p>(3) A project will be implemented under the framework of PACC as a regional program, and another project will be financed by AusAID. UNDP highly expects that the Government of Japan would assist the remaining project.</p> <p>(4) Lack of sustainability or lack of sustainable financial support is one of the issues that the GoS has often faced in the project implementation. Once the financial support from a donor / external supporting organization ends, the project activities would also end.</p> <p>(5) Another issue is the limitation of the human resources. Though there are competent staffs in the government organizations, the number of the staffs is not enough to fulfill the mandates of the offices. The outflow of the human resources also makes it difficult for the government to maintain its competency.</p> <p>(6) The lack of basic data is also a big issue in the program implementation in the country. It is quite difficult to make a proper plan and monitor the impact of a project.</p> <p>(7) It is, therefore, desirable that a project should be implemented in the long-term timeframe, so that the sufficient number of staff could be capacitated by a project.</p> <p>(8) UNDP has implemented three types of program relating to climate changes, namely, i) Community-centered Sustainable Development Program (CCSDP), ii) Community-based Adaptation (CBA), and iii) NAPA. Among others, CBA is implemented under a small grant program (SGP) where the project would facilitate community's planning of adaptation measures and provide small fund directly to a community for application.</p> <p>(9) Given the results of CBA/SGP, a community-based approach would suit the context of Samoa.</p> <p>(10) AusAID is planning to put about \$ 150 million for tackling climate change issues in the Pacific region.</p> <p>(11) UN has an idea of establishing an integrated climate change regional office that has functions of i) data sharing, ii) knowledge source, iii) funding source, and iv) capacity development. SPREP (Apia, Samoa) is one of the candidate locations for the center. (One of the environment that would facilitate the establishment of the center at SPREP is the fact that AusAID plans to establish a focal point of the "\$150 million program" at SPREP.)</p>	
6. Notes/Issues:	

Meeting / Field Memo

No. of Memo: 7	
1. Topic/Purpose	Meeting with Forestry Division (FD) and Environment and Conservation Division (ECD), MNREM
2. Participants	Mr. Nanai Tony Leutele (ACEO of FD), Mr. Pau Ioane (Senior Forest Officer), Mr. Faleafaga Toni Tipamaa (ACEO of ECD), Ms. Malama Momoeuraega (Coastal Ecosystem Advisor), Mr. Setoa Apo (Terrestrial Resource Conservation) and Mizuguchi
3. Place	Office of Conservation
4. Date & Time	31 March 2009, 15:00 – 16:00
5. Points of Discussion/Observation	
<p>(1) Climate changes will severely affect the forest and its ecosystems in the country.</p> <p>(2) Lack of basic data / baseline data supported by scientific researches or accurate surveys is a major constraint for the divisions to conserve forest and biodiversity in the country in an effective manner.</p> <p>(3) Forestry Division is currently implementing a community forest program, which focuses on promotion of tree planting in farms or the surrounding areas by distribution of seedlings and introduction of agroforestry farming practices. Such a program is aimed at improving livelihoods of communities while promoting a sustainable land management practices.</p> <p>(4) Commercial logging was banned. Since then, there is no big forest concession in the country. Communities can still cut trees in the customary lands, but they have to get a license from FD and follow the code of practices when cutting trees.</p> <p>(5) Major causes of deforestation are extensive commercial logging and expansion of agricultural land. Recently, severe cyclones also caused deforestation or disturbance of forests.</p>	
6. Notes/Issues:	
Questionnaires were distributed to the participants in the meeting. Follow-up meetings with each division will be organized on April 1.	

Meeting / Field Memo

No. of Memo: 8	
1. Topic/Purpose	Meeting with Mapping section in Forestry Division (FD), MNREM
2. Participants	Mr. Pau Ioane (Senior Forest Officer) and Mizuguchi
3. Place	Office of Forestry Division, 5 th floor of MNREM Building
4. Date & Time	31 March 2009, 16:00 – 17:00
5. Points of Discussion/Observation	
<p>(1) The latest forest cover and land use map covering the country was prepared in 2003/2004 with assistance from FAO. Aerial photos taken in 1999 were used for assessment. Since then, no large scale assessment has been made. The section (but only one staff) has just updated the map based on the monitoring reports from the four forestry regional offices.</p> <p>(2) Map-Info is the software that the section is using for mapping. The section has two computers with the said software and one plotter.</p> <p>(3) Forest in the country is classified into six types, i) Cloud forest, ii) Medium forest, iii) Open forest, iv) Secondary forest, v) Mangrove, and vi) National parks/reserves. Each type is further classified into several sub-vegetative types.</p> <p>(4) The forest concession areas were re-categorized as either national park or national reserve in 2007 when the Government banned the large scale commercial logging.</p> <p>(5) The mandates of the four regional offices under FD are to monitor and control logging activities done by local communities. Local communities need to get a license from the regional office prior to cutting trees and to log trees according to the code of practices. The regional office checks if they follow the code of the practices or only cut trees in the permitted area.</p> <p>(6) The section considers that they need to have training on satellite image analysis, especially i) interpretation of satellite images and ii) coordination of locations.</p> <p>(7) According to ACEOs, using satellite images for land use assessment is not necessary easy in Samoa since there are clouds in mountain areas in the country even during the dry season.</p>	
6. Notes/Issues:	
There is also a mapping section under Technical Service Division, MNREM.	

Meeting / Field Memo

No. of Memo: 9	
1. Topic/Purpose	Meeting with Mapping section in Technical Service Division (TSD), MNREM
2. Participants	Mr. Petania Tuala (Senior Mapping Officer of TSD) and Mizuguchi
3. Place	Office of Technical Service Division, 3 rd floor of MNREM Building
4. Date & Time	1 April 2009, 16:00 – 17:00
5. Points of Discussion/Observation	
<p>(1) This section is generally responsible for management and provision of geographic information of the country. The section has: i) aerial photographs (taken in 1999), ii) topographic maps (based on the aerial photographs in 1999), iii) cadastral map (in the process), iv) land use map (made in 1980s), v) administrative boundary map, vi) geological map, and vii) flood line map.</p> <p>(2) Cadastral map showing the boundaries of customary lands of the villages, free holding lands and government lands is still in the process of finalization.</p> <p>(3) Land use map was prepared in 1980s. It is different from the map hold in the mapping section under FD. (There seems to be no close coordination between two sections / divisions.)</p> <p>(4) The maps were made with Map-Info. There are seven units of computer with Map-Info, while there is only one unit with Arc Map and Erdas.</p>	
6. Notes/Issues:	
The team member bought topographic maps covering the country and a administrative map.	

Meeting / Field Memo

No. of Memo: 10	
1. Topic/Purpose	Meeting with Conservation International
2. Participants	Mr. Francois Martel (Executive Director of Pacific Island Program), Mr. James Atherton (Conservation Outcomes Manager of Pacific Island Program), and Mizuguchi
3. Place	Office of Conservation International
4. Date & Time	6 April 2009, 13:00 – 15:00
5. Points of Discussion/Observation	
<p>(1) Conservation International (hereinafter referred to as CI) identified key biodiversity areas in the Pacific islands under the Polynesian – Micronesian Hotspot Program with financial assistance of CEPF (Critical Ecosystem Partnership Fund) and other sources.</p> <p>(2) Key biodiversity areas or “hot spots” are the areas that have highly diversified ecosystems or endangered/threatened species. In fact, the hot spots are kind of tips of icebergs and there must be more areas to be protected in terms of biodiversity values.</p> <p>(3) FAO/GEF plans to implement a pilot project for forest conservation in four villages in Savai Island, while AusAID plans to implement an agroforestry project that aims to introduce an agroforestry system in the buffer zone.</p> <p>(4) Savai Island has about 70 km² of rainforest, which forms a contiguous habitat/ecosystem that would significantly contribute to maintain the terrestrial biodiversity in the country.</p> <p>(5) Rehabilitation of forest in Savai Island will also contribute to the conservation of water resources in the island, enhancement of source of livelihoods of local communities, and increase of carbon sequestration.</p> <p>(6) UNDP plans to establish a climate change research center in Samoa. The center is expected to research and analyze global climate changes in the country as well as the region.</p> <p>(7) SPREP implemented an environmental monitoring project, named South Pacific Biodiversity Conservation Program: SPBCP, in which the biodiversity / ecosystem monitoring was carried out.</p> <p>(8) Such a project had been implemented for 8 years with more than US\$ 10 million allocation. The project evaluation was made by SPREP when it ended. There are two project reports that must be useful for the JICA Study, which are an evaluation report and a report that compiles lessons learned from the implementation of SPBCP.</p> <p>(9) According to the study made in 1994, the extensive deforestation had taken place from the 1950s to the 80s. In fact, the data revealed that the forest cover had increased in the 1990s. On the other hand, the deforestation or conversion of forest into farmland took place after the introduction of new varieties of Taro that have resistance to Taro leaf blight.</p> <p>(10) Control of invasive species and rehabilitation of degraded forest by planting native species are the potential fields that JICA could provide technical assistance in.</p>	
6. Notes/Issues:	
Information of SPBCP and new projects that FAO and AusAID are planning shall be followed up.	

Meeting / Field Memo

No. of Memo: 11	
1. Topic/Purpose	Meeting with FAO
2. Participants	Dr. Vili. A. Fuavao (Representative of Sub-regional Office for the Pacific), Mr. Aru Mathias (Forest Resource Management Officer), Mr. Tomihara Takayuki (JICA Program Formulation Advisor), Mr. Yoshiyuki Ishizaki (Team for Agriculture), and Mizuguchi
3. Place	FAO Office in UN Compound
4. Date & Time	7 April 2009, 13:00 – 14:00
5. Points of Discussion/Observation	
<p>(1) FAO appreciates the Japanese Government's initiative for dealing with climate changes.</p> <p>(2) FAO developed a mitigation policy focusing on the preparation for sea water intrusion caused by sea level rise, especially in low-lying farms. In the policy, its focus is put on the crops that can grow in such low-lying areas and can be resistant with high soil moisture content as well as saline soils.</p> <p>(3) There is a need to develop the capacity of the government staff. In many projects and programs, the capacity development used to be short-term training courses or workshops. FAO is offering scholarship assistance.</p> <p>(4) Public awareness about climate change and necessary adaptation measures especially for crop selection should be enhanced so that local community can introduce and grow suitable crops properly.</p> <p>(5) Forest conservation activity in Savai is the part of the regional program funded by GEF (about US\$ 6 million) for four countries, namely Samoa, Fiji, Vanuatu, and Niue. More details are given by the Forest Officer of FAO later.</p> <p>A follow-up meeting with the Forest Resource Management Officer of FAO, Mr. Aru Mathias was held on April 8, 2009.</p> <p>(6) The regional project is named "Forestry and Protected Area Management in Fiji, Samoa, Vanuatu and Niue. The project design is currently being prepared by FAO and it is expected to be started in January 2010.</p> <p>(7) The expected outputs to be generated by the program in Samoa are: i) national legislation supporting community-based management of protected forest, ii) baseline studies/researches of potential sites for new protected forests, iii) capacity development in land use planning and mapping, iv) assessment and trial implementation of livelihood activities compatible with biodiversity conservation, and v) capacity development to support sustainable farming systems.</p>	
6. Notes/Issues:	

Meeting / Field Memo

No. of Memo: 12	
1. Topic/Purpose	Meeting with AusAID
2. Participants	Ms. Heather Dixon (2 nd Secretary, Development Cooperation), Ms. Misilenti Masoe-Satuala (Activity Manager, Development Cooperation), Mr. Tomihara Takayuki (JICA Program Formulation Advisor), Mr. Yoshiyuki Ishizaki (Team for Agriculture), and Mizuguchi
3. Place	Conference room of Australian High Commission
4. Date & Time	8 April 2009, 09:00 – 10:00
5. Points of Discussion/Observation	
<p>(1) The Government of Australia exchanged with the Government of Samoa an agreement on the partnership program in the future. One of the sectors that the program focuses is “Agriculture”. Others are “private sector development” and “climate change”, but the priority is not given to the forest / biodiversity conservation sector in the program.</p> <p>(2) As part of the assistance in combating climate change in Samoa, AusAID plans to assist the GOS in implementation of one of the priority projects of NAPA, which focuses on the health and agriculture sectors.</p> <p>(3) An agroforestry development project was designed two years ago, but it has been suspended due to some political issues. There is no information if the project would be push through.</p> <p>(4) WB plans to support the agriculture sector in Samoa putting the financial assistance of about US\$ 8.0 million.</p>	
6. Notes/Issues:	

Meeting / Field Memo

No. of Memo: 13	
1. Topic/Purpose	Meeting with SPREP
2. Participants	Mr. Stuart Chape (Program Manager of Island Ecosystem), Dr. Alan Tye (Invasive Species Officer), and Mizuguchi
3. Place	SPREP
4. Date & Time	8 April 2009, 14:00 – 15:00
5. Points of Discussion/Observation	
<p>(1) The Government of Samoa has just developed the draft National Invasive Species Action Plan and submitted to the higher authority of the government for approval. The plan aims to address the threats to Samoa's nature ecosystems from invasive species. The plan contains many activities linked to forest conservation which JICA might be able to incorporate into the future interventions.</p> <p>(2) The similar plans were prepared for Kribas, French Polynesia, Palau, the Marchall Islands, and the Micronesian states of Yap, Pohnpei, and Kosrae.</p> <p>(3) The Government of Australia plans to provide \$ 150 million for biodiversity conservation in the Pacific Island Countries. Naturally, the climate change is one of the threats to be stressed. The main fields that the project would provide interventions are: i) assessment and establishment of baseline data for prediction, ii) policy making for supporting resilience of ecosystems and livelihoods to climate changes, iii) capacity building in application of adaptation measures, and iv) institutional development.</p> <p>(4) SPREP has no plan to conduct forest inventory or to develop a database of forest resources using GIS. But the Pacific-Asia Biodiversity Transect (PABITRA) Program has monitored the ecosystems in the country in cooperation with the University of Southern Pacific.</p> <p>(5) Detailed and updated GIS maps and information can be helpful for monitoring of biodiversity in the country.</p>	
6. Notes/Issues:	
The report that compiles lessons learned from SPBCP and the evaluation report of the same project were collected.	

大洋州広域気候変動対策協力プログラムに係る協力準備調査
(森林生態系保全・環境モニタリング)

【サモア】

5.3 提案案件概要

1. 住民主導型森林管理促進支援【緩和策及び適応策】	
(1)目的：	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 慣習的所有地における残存天然林の保全及び適正な管理 ◆ 地域住民の生計向上(アグロフォレストリーの導入、持続的農業技術の普及、換金作物の導入、森林資源を活用した生計向上事業の検討) ◆ 貴重な生態系・生物多様性の維持管理 ◆ 地域住民の能力向上と森林資源の重要性に対する意識向上 ◆ サモア政府職員の住民主導型森林管理アプローチに関わる技術の習得
(2)対象地域：	Savai 島
(3)CP 機関：	環境省（森林局、環境保全局、土地管理局）
(4)活動概要：	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 地域住民に対する森林保全の重要性及び自然資源の価値に対する啓蒙普及活動の実施 ◆ Savai 島の残存天然林が残っている村落を対象に、村落毎の村落保全地区の同定を含んだ将来土地利用図の作成 ◆ 村落保全地区の管理に関する村落規則の作成と合意 ◆ 農業利用地でのアグロフォレストリー技術及び換金作物の導入を含んだ持続的農業技術の普及 ◆ 環境保全局、SPREP と協力した保全地区の生態系調査の実施
(5)提案の背景等	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Savai 島は未だ天然林が残り、郷土固有種を多く含む生態系が残っているとされるが、多くは慣習的所有地にあるため、農業活動や違法伐採又は狩猟などの人的な影響を受けやすい状況にある。そのため、慣習的所有地にある天然林を住民の協力の下で保全・持続的管理する仕組みを作ることが、サモアの森林資源及び森林に帰属する生態系を保全する上で、極めて重要である。 ◆ 現在 JICA が実施中のプロジェクトを通じて、政府所有地にある保護地区に関する管理計画の策定及び実施の一連の活動を行うことができつつある。しかしながら森林局及び環境保全局は、苗木配布とアグロフォレストリー技術の普及以外は、これまで慣習的所有地に対してはほとんど活動を行ってこなかった。 ◆ サモア政府は、慣習的所有地の森林保全を今後進めて行きたい意向を有している。
(6)想定スキーム	技術協力プロジェクト（啓蒙普及活動、村落での土地利用計画、村落森林管理規則作成、アグロフォレストリー技術の普及、生態系調査及び評価など）
(7)実施期間	5年間

2. 重要流域における住民主導型流域管理支援【緩和策及び適応策】	
(1)目的：	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 重要水源の流域の適正な土地利用の推進 ◆ 水源林の保全 ◆ 貴重な生態系・生物多様性の維持管理 ◆ 地域住民の能力向上と森林資源の重要性に対する意識向上 ◆ 地域住民の生計向上 ◆ サモア政府職員の流域管理に関わる技術習得及び住民主導型森林管理アプローチに関わる技術の習得
(2)対象地域：	Savai 島
(3)CP 機関：	環境省（森林局、水資源管理局）
(4)活動概要：	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 地域住民に対する流域及び森林保全の重要性に関する啓蒙普及の実施 ◆ 重要流域の衛星画像及び現地確認調査に基づく土地利用・植生被覆図の作成（別途提案の森林情報の最新化支援に係わるプロジェクトの成果を活用することも可能） ◆ 他の課題図との重ねあわせによる流域全体の土地利用計画図又は土地利用ゾーニング図の作成と必要な流域管理計画の作成 ◆ 流域内村落との協議及び村落毎の将来土地利用計画図の作成 ◆ 水源保全林の同定と保全林の管理計画/規則の作成 ◆ 地域住民と協働で、流域内荒廃地に対する植林の実施 ◆ 家畜及び化学肥料と農薬利用の削減を目的とした環境保全型技術の導入 ◆ 農業利用地でのアグロフォレストリー技術及び換金作物の導入を含んだ持続的農業技術の普及
(5)提案の背景等	<ul style="list-style-type: none"> ◆ サモア政府は 8 つの重要流域をしているが、これまで流域管理計画は策定されていないか、又はかなり以前に策定されたものの更新が必要な状態になっている。特に、最新の土地利用に関する情報を基にした流域管理計画は、どの流域に対しても整備されていない状況にある。 ◆ 一部の流域においては上流域の森林荒廃と不適切な土地利用のために水質悪化が進み、今後、流域内の適正な土地利用、水源林保全、荒廃地の修復、家畜頭数の削減又は適正管理、化学肥料及び農薬使用の削減などが必要と考える。 ◆ 水資源局流域管理部は、包括的な土地利用計画の策定方法、及び住民主導型流域管理方法に係わる技術を習得したい意向を強く持っている。 ◆ 現在、EU が Apia 上流の流域を対象に流域管理に関わる事業を行う予定であるが、その他の流域に関しては、何も行われていない。 ◆ また現在サモア政府が提案している NAPA との整合性が極めて高い。
(6)想定スキーム	技術協力プロジェクト又はパイロットプロジェクトを含んだ開発調査
(7)実施期間	4 年間

3. 森林インベントリー調査と衛星データを用いた既存森林図の精度改善及び最新化支援【緩和策及び適応策】	
(1)目的：	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 精度の高い森林資源情報の確保・更新 ◆ 長期的かつ持続的な森林管理・開発計画策定支援 ◆ 生物多様性保全の観点から保全対象となるべき地区の同定（新たな保護地区設定のために） ◆ 重要流域の流域管理計画策定に必要な基礎情報の提供
(2)対象地域：	Upolu 島及び Savai 島（但し Savai 島に優先度を置く）
(3)CP 機関：	環境省（森林局及び技術サービス局）
(4)活動概要：	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 高解像度衛星データ解析と地上調査による森林インベントリー ◆ 森林図作成（1/10,000～） ◆ 地上調査及びデータベース構築 ◆ 地籍図との重ねあわせによる保全対象となる地区の同定
(5)提案の背景等	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 現行の森林データは 1999 年に撮影された航空写真を基に、2004 年に行われた地上調査の結果を合わせて、FAO の支援によって作成された森林情報（SamFRIS）を基にしている。SamFRIS は、地方事務所からの伐採モニタリングの結果を基に毎年更新しているものの、面的情報を基に更新するわけではないので、経年変化を十分把握できていない。また地域の農業活動の影響やサイクロン被害など、モニタリングでは反映されない情報もあるため、森林管理計画や流域管理計画に資する精度ではないと考えられる。そのため精度が高く最新の空間情報（衛星データ又は航空写真）によって、更新する必要性が高い。 ◆ マングローブの分布及び荒廃状況に関しても情報がなく、管理・保全計画を策定するためには、現況を示す基礎情報が欠かせない。 ◆ 政府は政府所有地を保護地区としているが、今後は新森林管理法案(未だ審議中)に従い、生物多様性価値の高い森林に関しては、保護地区指定することも視野に入れている。しかし、現存情報は古く且つ精度が低いいため、対象となる地域を同定することができない。
(6)想定スキーム	広域対応の技術協力プロジェクト（SPC 又は SPREP に拠点を置き、拠点では主に衛星画像解析と地上データの取り込みにかかわる技術移転と必要な研修を行う。各国に対しては、インベントリー調査実施支援と共に、森林情報の利用方法、維持及び更新方法について研修を行う。）
(7)実施期間	3 年間

4. 有害雑草・樹種の対策を中心とした保護地区管理支援【適応策】	
(1)目的：	◆ 現行技術協力プロジェクトで得られた成果を基に、国内の他の保護地区における有害樹種・雑草の抑制・管理を支援すると共に、他国での有害雑草・樹種対策に貢献する。
(2)対象地域：	サモア国内保護地区及び他国
(3)CP 機関：	環境省（森林局、環境保全局）及び他国環境省
(4)活動概要：	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 他の保護地区の有害雑草・樹種の被害の同定調査、対策の決定、及び対策の実施支援 ◆ SPREP と共同での有害雑草・樹種対策に係わるワークショップの実施、各地域での有害雑草・樹種の繁茂・被害状況の把握、各国毎の対策の検討 ◆ 各国でのパイロットプロジェクトの実施 ◆ 成果と教訓抽出のためのワークショップの実施
(5)提案の背景等	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 現行技術協力プロジェクトでは、国立公園管理上大きな問題を引き起こしている有害雑草・樹種の抑制活動を森林局と共同で実施してきた。これまでに一定の知見を得ることができ、プロジェクト終了までには、かなりの成果が得られると予想されている。 ◆ 他の保護地区でも同様の課題を抱えており、今後はその成果を他の地区にも展開することが期待されている。しかしながらプロジェクト終了後も、サモア政府が活動継続するために、特に予算確保と人材配置などを確実にできるよう何らかのフォローアップが欠かせない。 ◆ 一方で、有害雑草・樹種の問題は、サモアのみの問題ではなく、他国でも共通する課題であり、現行技術協力プロジェクトで得られた知見・成果を他国に展開することは意義深いことと考える。 ◆ また SPREP も有害雑草・樹種抑制に関わる専門家を有することから、SPREP と共同・協調した形で保護区管理支援を行っていくと効果的・効率的と考える。
(6)想定スキーム	<ol style="list-style-type: none"> ① 広域対応の技術協力プロジェクト（SPREP に拠点をおき、共同で各地域での有害雑草・樹種の繁茂状況を把握し、各国の対策作成と共に、パイロットプロジェクトの実施を通じて、有害雑草・樹種対策に係わる能力向上を図る。） ② 必要に応じて、各国レベルに JOCV を配置することも検討する。
(7)実施期間	3年間

5. 住民参加型生物多様性の保全とモニタリング体制の整備	
(1)目的：	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 住民と協働での生物多様性の高い天然林の保全 ◆ 同天然林及びその生態系のモニタリング体制の構築
(2)対象地域：	Savai 島の天然林残存地区
(3)CP 機関：	環境省（森林局、環境保全局）
(4)活動概要：	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 対象村落の住民に対する啓蒙普及活動及び協議を通じた、村落保全地区の設定 ◆ 地域住民と協働での村落保全地区内の生態系・生物多様性に関する調査の実施 ◆ 地域住民と協働による保全地区の生態系モニタリング体制の構築 沿岸、特にマングローブ林のある地区の場合 ◆ 地域住民と協働による荒廃マングローブ林でのマングローブ植林 ◆ マングローブ保全に関する村落規則の設定 ◆ 国内外のマングローブプロジェクトとの連携
(5)提案の背景等	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 国土の 80%が慣習的所有地に属するため、国内の貴重な生態系の多くも、慣習的所有地にあると考えられる。従って、森林のみならず生態系・生物多様性保全のためにも住民参加が欠かせない。 ◆ 一旦コミュニティが生態系の価値を理解し、保護することをマタイが決めた場合は、地域住民は保護対象となる生態系を保護すると予想される。また地域に居住する住民が、保護及びモニタリングを行うことは効率的である。 ◆ なおマングローブを対象とする場合は、マングローブの保全及び植林が、住民の生計向上にも繋がる。
(6)想定スキーム	技術協力プロジェクト
(7)実施期間	5年（技術協力プロジェクト）

大洋州広域気候変動対策協力プログラムに係る協力準備調査
(森林生態系保全・環境モニタリング)

【サモア】

5.4 面会者一覧

<u>組織</u>	<u>名前</u>	<u>役職／所属</u>
AusAID	Ms. Heather Dixon	2 nd Secretary, Development Cooperation
	Ms. Misilenti Masoe-Satuala	Activity Manager, Development Cooperation
JICA Samoa Office	Mr. Yoshifusa Shikama	Resident Representative
	Mr. Takayuki Tomihara	Program Formulation Advisor
JICA Fiji Office	Mr. Masayuki Inoue	Project Formulation Advisor
Secretariat of the Pacific Regional Environment Program (SPREP)	Mr. Stuart Chape	Program Manager of Island Ecosystem
	Dr. Alan Tye	Invasive Species Officer
	Mr. Taito John Roache	Corporate Services Manager
	Ms. Kate Brown – Vitolioi	Action Strategy Advisor
	Mr. Frank Griffin	Waste Management/Pollution
	Mr. Taito Nakaleva	Adaptation Officer
	Mr. Solomon Fifita	Programme Manager of PIGGAREP
FAO	Dr. Vili. A. Fuavao	Representative of Sub-regional Office for the Pacific
	Mr. Aru Mathias	Forest Resource Management Officer
UNDP	Dr. Willy J. Morrell	Climate Change Advisor
	Mr. Peniamina D Leavai	Climate Change Programme Officer
Conservation International	Mr. Francois Martel	Executive Director of Pacific Island Program
	Mr. James Atherton	Conservation Outcomes Manager of Pacific Island Program
Ministry of Natural Resources and Environment	Mr. Asuao Kirifi Pouono	Chief Executive Officer, MNREM
Water Resource Department, MNRE	Mr. Suluimalo Amataga Penaia	Assistant Chief Executive Officer
	Ms. Fotuitaua Yvette Kerslake	Principal Watershed Officer
Land Management Department, MNRE	Ms. Feainojno Laulala	Principal Land Development Officer
	Ms. Naomi Auvae	Senior Land Development Officer
Forestry Department, MNRE	Mr. Nanai Tony Leutele (ACEO of FD),	Assistant Chief Executive Officer
	Mr. Pau Ioane	Senior Forest Officer
Conservation and Environment Department, MNRE	Mr. Faleafaga Toni Tipamaa	Assistant Chief Executive Officer
	Ms. Malama Momoeuraega	Coastal Ecosystem Advisor
	Mr. Setoa Apo	Terrestrial Resource Conservation
Technical Service	Mr. Petania Taula	Senior Mapping Officer

<u>組織</u>	<u>名前</u>	<u>役職／所属</u>
Department Samoa Tourism Authority	Ms. Sonja Hunter	Chief Executive Officer, STA
Project Enhancing Management Capacity for National Parks and National Reserves of Samoa	Ms. Christina Leala - Gale Ms. Sayaka Tsutumi	Manager Planning & Development Project Coordinator

大洋州広域気候変動対策協力プログラムに係る協力準備調査
(森林生態系保全・環境モニタリング)

【トンガ】

6.1 調査行程

月日	活動
4月13日(月)	Nuku Alofa に到着
4月14日(火)	JICA トンガ事務所、環境天然資源管理局及び森林部と協議
4月15日(水)	観光局、環境天然資源管理局及び森林部と協議
4月16日(木)	AusAID、MAFFF 事務次官、TANGO (NGO) と協議
4月17日(金)	Eua 島生産林、公共用水の水源流域、Eua 国立公園の視察
4月18日(土)	資料整理
4月19日(日)	資料整理
4月20日(月)	トンガ水委員会と協議
4月21日(火)	Tongatapu 島マングローブ植林地、既存マングローブ林及び沿岸林植林地の視察 環境天然資源管理局及び森林部と緩和・適応策のニーズに関する協議
4月22日(水)	JICA トンガ事務所及び大使館への報告
4月23日(木)	Auckland に移動

大洋州広域気候変動対策協力プログラムに係る協力準備調査
(森林生態系保全・環境モニタリング)

【トンガ】

6.2 協議・打合せ記録

Meeting/ Field Memo

No. of Memo: 1	
1. Topic/Purpose	Meeting with Department of Natural Resources Environment, MLSNRE Climate Change Section in Dept. of Environment,
2. Participants	Mr. Penisimani Ve'a (Director of DNRE), Ms. Luisa Tuiafitu Malolo (Head of Climate Change Section), Ms. Atelaite Lupe Matoto (Head of Planning Section), Ms. Nami Tanaka (Marine Resources Management), and Mizuguchi
3. Place	Conference room of DNRE Building
4. Date & Time	09:00 – 11:00, 14 April 2009,
5. Points of Discussion/Observation	
<p>(1) The Ministry is preparing the adaptation and mitigation plans and will incorporate the plans into the Second National Communication to UNFCCC. At the same time, the national policy on climate change will also be revised.</p> <p>(2) National biodiversity strategy action plan (NBSAP), National policy on climate changes, and National capacity assessment are the major offshoots of the First National Communication.</p> <p>(3) Sustainable land management project is currently being implemented by the DNRE with assistance of GEF.</p> <p>(4) The past and on-going programs/projects under DNRE are: i) preparation of NBSAP, ii) preparation of National Bio-safety Framework, iii) National Capacity Self-assessment Project, iv) Sustainable Land Management Project, v) Project to control organic pollution, vi) Climate Change Enabling Project, vii) Project to conserve protected areas. Furthermore, the following projects are being implemented at present.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pacific Region Adaptation to Climate Changes (PACC), which focuses on improvement of water quality; - Renewable energy program supported by UN/Italy Gov. - Adaptation to Climate Change in the Pacific Island Region supported by GTZ/SPC (\$ 4.2 million), which aims to develop the land use policy, establish a database, and develop the capacity of the gov. - Small Grant Program for community-based adaptation measures supported by GEF - Grand Aid Program to communities by AusAID <p>(5) At present, it is quite difficult for DoE to monitor the marine protected areas, due to: i) limited human resources, ii) limited capacity of staff, iii) limited financial resources, iv) ineffective legislation, and v) lack of public awareness.</p> <p>(6) In fact, awareness raising in higher authorities in the government is also important for combating climate changes.</p> <p>(7) Pursuant to Parks and Reserves Act in 1976, the Government has proclaimed several terrestrial and</p>	

marine-based national parks in the country. There are some national parks of which the management plans were already prepared. But some plans have yet to be implemented/materialized due to lack of fund and limited number of the staff.

- (8) The responsibility for management of the national parks is apparently unclear. Department of Natural Resources Environment, Forestry Division in MAFFF, and Department of Land and Survey are currently concerned with the national park management.
- (9) At present, DNRE is not conducted any monitoring of the marine protected areas.
- (10) The coastal areas within 50 feet from the high water mark are categorized as Government land.
- (11) Mangrove forests are located in both private land (Tax allotment) and Government land. It is difficult for DNRE to regulate / control exploitation of mangrove trees in the private lands.

6. Notes/Issues: None

- (1) A follow-up meeting will be held on April 15, 2009

Meeting/ Field Memo

No. of Memo: 2	
1. Topic/Purpose	Meeting with Division of Forestry, MAFFF
2. Participants	Mr. Heimuli Likiafu (Forestry Officer/Acting OIC, Forestry Division: FD), and Mizuguchi
3. Place	Office of FD, MAFFF
4. Date & Time	11:30 – 12:30 and 14:30-16:30 on 14 April 2009, and 15:00 – 16:30 on 15 April 2009
5. Points of Discussion/Observation	
<p>(1) The Government has had no national forestry policy, but only had five-year rolling plans. Last year, the national forest policy was drafted with assistance of FAO. The draft policy is still in the higher authority of the ministry for review or approval at present.</p> <p>(2) The National Agroforestry Master Plan was prepared in 1999 by NZ consultants, but it has never been approved by the Government. The master plan proposed 10 ~ 20 activities, which seems to be still applicable to the present conditions of Tonga.</p> <p>(3) There is no field extension officer in the division. There used to be rangers (forest or park) under the division, there has been no ranger since the operation of forest plantations were privatized and transferred to Tongan Timber Co., Ltd.</p> <p>(4) The major activities of the division are: i) to produce seedlings of coconut, timber species, fruit trees, and ornamental / medicinal trees; ii) to provide seedlings to communities without charge or at subsidized prices; iii) assist communities in planting seedling properly; and iv) monitoring the operation of Tongan Timber in the forest plantations.</p> <p>(5) To promote coconut planting, the division has provided coconut seedlings to communities without charge and assisted them in planting coconut with annual crops.</p> <p>(6) There has been no code of logging practice in the country. This is one of causes why malpractice has been found in forest management and harvesting in the forest plantation in Eua island. FD is preparing the code of logging practices with assistance of SPC/FAO. The first phase of the assistance was completed and the second phase is supposed to resume in April/May 2009.</p> <p>(7) The draft forestry policy proposes to develop the following tools and plans to manage forests in the country in a sustainable manner.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Code of logging practices - Watershed management plan - Sandalwood management plan <p>(8) Eua is the only island that has mountains and forests in the country. Hence, the watershed management is important for conservation or protection of the domestic water supply to residences in the island.</p> <p>(9) According to the acting OIC, the quality of water in springs has been deteriorated, maybe because of i) improper management of the forest plantation located in the watershed area and ii) disturbance of forests in tax allotments by free animal grazing, cutting valuable trees, and shifting cultivation/expansion of farm lands.</p> <p>(10) The main threats to forests in Eua are: i) improper management of the forest plantation, and ii)</p>	

economic activities of local communities.

- (11) In accordance to the Memorandum of Agreement between Tongan Timber and the Government, Tongan Timber was supposed to submit an operation plan and properly manage the plantation according to an operation plan. In reality, there has been no operation plan prepared for or submitted to the Government, the field unit of Tongan Timber has often practices the forest exploitation improperly.
- (12) Monitoring of Tongan Timber's operation is one of the major tasks of FD, but it is quite difficult for FD to fulfill the task due to i) lack of staff, ii) lack of transportation facilities, and iii) lack of monitoring systems such as GIS.
- (13) In fact, FD has the limited number of staffs who have forestry background, while there is only one person who has a BSc. Degree in Forestry in Tongan Timber.
- (14) FD used to have transportation facilities, computers with GIS, and JOCVs for management of the forest plantation in Eua before the part of its functions was transferred to Tongan Timber.
- (15) The Government plans to privatize Tongan Timber as 100 % private entity. Director of FD also plans to propose to retransfer the forest plantation in Eua to FD. (However, it would be quite difficult for FD to manage the plantation without increase of budget allocation, number of staff and additional allocation of facilities and equipment for management.)
- (16) There is a national park adjacent to the forest plantation in Eua. DNRE has the principal responsibility for management of the national park in Eua.
- (17) The main activity in Tongatapu is the promotion of agroforestry, where FD encourages local communities to plant seedlings of coconut, fruit trees, timber trees, and ornamental/medicinal trees in their tax allotments.
- (18) Many coconut plantations were cleared when the squash production boom took place. Since the export of squash declined, many squash farms were abandoned and left fallow. FD aims to use these abandoned areas for agroforestry or reforestation.
- (19) Seedlings of coconut are distributed to local communities charge-free, while those of fruit, timber, ornamental and medicinal trees are sold at the subsidized prices, such as T\$ 0.2/pcs of timber species.
- (20) Fruit tree seedlings being produced in the nurseries of FD are mango, breadfruit, citrus, litchee, longan. Introduction of the exotic species (e.g., litchee and longan) are the results of the 3-year AusAID project named Fruit Tree Project.
- (21) Though a FAO consultant drafted the land use policy last year, the Government did not accept the draft policy since it was prepared without consulting the ministry. At present, the SPC/GTZ-funded project assisting MAFFF in the preparation of the land use policy.
- (22) The SPC/GTZ-funded project named "Regional Program on Adaptation to Climate Change in Pacific Island Region (2009-2012)" aims to develop the land use policies and land use management plans for sustainable land use in three countries, Fiji, Tonga, and Vanuatu. The following are the major activities of the program.
 - Preparation of National Climate Strategies Adaptation Plan
 - Establishment of Climate Change Database
 - Selection of Pilot Projects on Climate Change Adaptation Implementation
 - Draft of National Land Use Policy

- Draft of Guidelines for Land Use Planning
- Implementation of Land Use Policy

(23) At present, there is no tax allotment in the watershed of the source of the water supply to communities in Eua. There used be tax allotments of 45 households in the watershed, but their allotments were relocated to areas outside the watershed in the middle of the 2000s.

The following are the results of the follow-up meeting on April 15, 2009.

(24) FD has a nursery in each island, although the size of the nursery in the remote island is small. FD plans to establish new nurseries in Tongatapu and Eua. Mainly fruit trees will be produced in the new nursery in Tongatapu.

(25) One of the adaptation measures that the forestry sector can take is the rehabilitation or development of littoral/coastal forests to protect house buildings and crops/fruit trees from strong wind and salt spray damage.

(26) There used to be mangrove or littoral forests along the coast before. As the population has increased, the areas covered with mangrove and littoral forests have reduced although the areas within 50 feet from the high water mark are categorized as the government land. Crop damages caused by strong wind and salt spray were reported when the country had strong cyclones. There is a need to take any protective measures for crops planted in seaside.

(27) There is a littoral forest developed under the support of NZAID. Local communities were willing to participate in the project after a series of consultations with communities, since they had encountered crop damages caused by typhoons.

(28) Tree species suitable for littoral forest are casuarinas, milo, and touhuni.

6. Notes/Issues: None

A field trip to Eua island will be organized to observe the conditions of the forest plantation, watershed, and national park in Eua.

Meeting / Field Memo

No. of Memo: 3	
1. Topic/Purpose	Meeting with Ministry of Tourism
2. Participants	Mr. Sione Finau Moala-Mafi (Deputy Director, Ministry of Tourism: MoT), Ms. Keprean Aho Ve'etutu (Senior Tourism Officer, MoT), Ms. Nami Tanaka (Marine Resources Management), and Mizuguchi
3. Place	Office of Director of MoT
4. Date & Time	15 April 2009, 10:00 – 11:00
5. Points of Discussion/Observation	
<p>(1) The national park in Eua is one of the attracted spots for eco-tourism owing to the secondary forest composed of precious species, its ecosystem and other natural sceneries, such as caves and waterfalls. The Ministry of Tourism also promotes several tourism attractions in Eua such as trekking, bird watching, and diving.</p> <p>(2) NZAID had assisted the ministry in developing the tourism potentials of Eua and Va'vai islands in 2001-2004. The project named Tonga Nature Tourism Programme had introduced community-based tourism, promoted and developed tourist attractions, and assisted local communities in development of handcraft products.</p> <p>(3) The potential of Eua Island is still underdeveloped for tourism. However, the forest in the island has been adversely affected by farming (expansion of farm or farming in forest), cutting trees for handicraft making and collection of firewood. In particular, forests in tax allotments in the island have been threatened by human activities (especially firewood collection). There are endangered/threatened bird species in the island. Hence, the awareness raising is crucial for conservation of ecosystem.</p> <p>(4) Due to degradation of forests, soil erosion seems to take place in the island. The quality of water in springs that are used for the water supply to residences in Eua has also degraded. But there is no study made to prove its relationship.</p>	
6. Notes/Issues:	
The Team was able to borrow a progress report of Tonga Nature Tourism Programme.	

Meeting / Field Memo

No. of Memo: 4	
1. Topic/Purpose	Meeting with AusAID
2. Participants	Mr. Mele'ofa Mafi (Senior Program Managet), Ms. Nami Tanaka (Marine Resources Management), and Mizuguchi
3. Place	Conference room of AusAID
4. Date & Time	16 April 2009, 11:00 – 12:00
5. Points of Discussion/Observation	
<p>(1) AusAID had implemented a fisheries project, Tonga Fisheries Project before. The main aims of the project were to develop the capacity of the Fisheries Division (FiD) and introduce the community-based marine resources. However, the result of the project was not fully satisfactory. The difficulties that the project faced are the lack of local budget and frequent replacement of staff.</p> <p>(2) As AusAID experienced in Tonga Fisheries Project, the lack of counterpart fund is the common issue in any foreign-funded project. The donor / international agencies should also be flexible on the financial matter.</p> <p>(3) Both Governments (Gov. of Australia and Gov. of Tonga) are presently discussing the bilateral cooperation program in the next phase. It is, therefore, difficult to point out which sectors will be supported by AusAID at present, since the formulation of the program is still in process.</p> <p>(4) However, the infrastructure and education sectors seem to have high chance to be in the list. The AusAID understands that JICA has assisted the fisheries sector over years and also realizes that Tonga Fisheries Project was not successful.</p> <p>(5) AusAID has not assisted the forestry sector so far.</p> <p>(6) A regional program may have assisted MAFFF in the production of fruit tree seedlings.</p>	
6. Notes/Issues:	

Meeting / Field Memo

No. of Memo: 5	
1. Topic/Purpose	Meeting with Chief Executive Officer of MAFFF
2. Participants	Mr. Penisimani Vea (Director of MAFFF), Mr. Emmanuel Mo'ale (Senior Agricultural Economist, Policy and Planning Section), Mr. Heimuli Likiafu (Forestry Officer, Forestry Division), and Mizuguchi
3. Place	Office of CEO, MAFFF Building
4. Date & Time	16 April 2009, 12:00 – 12:30
5. Points of Discussion/Observation	
<p>(1) It is important to look at the possible measures to maintain the water supply for farming in Tongatapu.</p> <p>(2) Establishment of wind break forests is also one of the important adaptation measures. Planting trees in the boundaries of farm is not a common practice in Tonga. Hence, a pilot project on the promotion of agroforest or wind break forest establishment should be implemented.</p> <p>(3) Development / Rehabilitation of littoral forests is also a crucial issue.</p> <p>(4) In addition, the production of sandalwood is a focused area of the ministry.</p> <p>(5) Eua has still forest resources and those remaining forests should be properly managed and protected. Havai is also very vulnerable to climate changes; there is a need to apply some measures to protect the island.</p>	
6. Notes/Issues:	

Meeting / Field Memo

No. of Memo: 6	
1. Topic/Purpose	Meeting with Tango
2. Participants	Mr. Simone Silapelu (Preseident of Tonga Association of Non Government Orgnazation: TANGO) and Mizuguchi
3. Place	Office of TANGO
4. Date & Time	16 April 2009, 13:00 – 14:00
5. Points of Discussion/Observation	
<p>(1) TANGO, Tonga Association of Non-Governmental Organizations, is an association of NGOs in Tonga and was established in 1990. More than 250 NGOs are registered / affiliated to TANGO, though there are active NGOs and inactive ones among them.</p> <p>(2) The member NGOs of TANGO mainly work for community-based projects, such as community organization, education, agriculture, environment, health, etc.</p> <p>(3) TANGO had implemented the mangrove plantation project with local communities and the Department of Environment with technical assistance of JOCV from 2005-2007.</p> <p>(4) The background and history of the project is as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Local communities of Kanokupolu village requested TANGO to construct sea walls to prevent soil erosion from sea waves. - TANGO had constructed sea walls for two years. After construction, TANGO and local communities had an idea to plant trees in the lands behind the walls. Hence, TANGO coordinated with DNRE. - TANGO, DNRE and local communities also decided to plant mangrove in front of the walls so that mangrove would firm the base of sea walls. - TANGO requested the JICA Tonga Office to dispatch a JOCV with experience and knowledge of mangrove plantation. A JOCV had helped them to design the plantations, collect seeds, plant and maintain seedlings. A total of 10,000 seedlings of mangrove were planted. - Mangrove trees planted by local communities are presently maintained by the communities. <p>(5) TANGO has been a local partner of the community development program funded by Canadian Government. TANGO assists villages (more than 10 villages) in materializing their ideas as a written proposal to be submitted to the Government of Canada and is also responsible for monitoring the projects at the villages.</p> <p>(6) Prior to submission of a proposal, TANGO organizes local communities into a group and asks the group members to share a certain contribution, because the Canadian scheme requires 25 % cost sharing from the recipient country.</p> <p>(7) At present, the government organizations have the limited experience in collaboratively working with communities. In fact, many organizations have no experience in community organization. In addition, the capacities of the government office are quite limited. Therefore, it would be difficult for any government office to implement an community-based project without assistance of NGOs.</p> <p>(8) Rehabilitation and development of mangrove and littoral forests are required mainly in Vavai and Tongatapu. The former is the area famous for food produce. In fact, it is called “Bread basket.” On the other hand, significant parts of the latter are used for vegetable and fruit production.</p>	

大洋州広域気候変動対策協力プログラムに係る協力準備調査
(森林生態系保全・環境モニタリング)

【トンガ】

6.3 提案案件概要

1. 森林インベントリー調査と衛星データを用いた既存森林図の精度改善及び最新化支援【緩和策及び適応策】	
(1)目的：	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 国家森林インベントリー実施支援 ◆ 残存森林に関する精度の高い森林資源情報の確保・更新 ◆ 残存森林の保全及び持続的な森林管理計画の作成支援 ◆ マングローブ林の現状の把握 ◆ 重要流域の流域管理計画策定に必要な基礎情報の提供
(2)対象地域：	Eua 島及び Hapai 島（但し Eua 島に優先度を置く）
(3)CP 機関：	農業・食料・林業・水産省（森林部）、土地・調査・天然資源・環境省（環境天然資源管理局、土地調査局）
(4)活動概要：	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 高解像度衛星データ解析と地上調査による森林インベントリー ◆ 森林図作成（1/10,000～） ◆ 地上調査及びデータベース構築 ◆ 森林管理計画作成支援(別途インプットによる SV 又は JOCV による支援を想定)
(5)提案の背景等	<ul style="list-style-type: none"> ◆ トンガには系統的な森林データが存在せず、これまで行われた調査は部分的で且つ 10 年以上も前のものである。 ◆ 国の森林ポテンシャルは極めて低いものの、一部の島で残っている森林は、多様な生態系を有する地域と考える。そのため、残存森林を適正且つ持続的に管理することは、生物多様性保全の観点からも極めて重要なことと位置づけられる。 ◆ また Eua 島には唯一の生産林と流域水源林があり、これらの林地をそれぞれの目的に応じて適正に管理することが重要である。森林管理計画及び流域管理計画作成のためには、詳細な森林データが欠かせない。
(6)想定スキーム	<ol style="list-style-type: none"> ① 広域対応の技術協力プロジェクト（SPC 又は SPREP に拠点をおき、拠点では主に衛星画像解析と地上データの取り込みにかかわる技術移転と必要な研修を行う。各国に対しては、インベントリー調査実施支援と共に、森林情報の利用方法、維持及び更新方法について研修を行う。） ② トンガでのデータ管理と更新、並びにインベントリー調査の技術支援を目的に、JOCV 派遣と協調することが望ましい。 ③ 森林情報を用いた活動（流域管理事業、森林管理事業、または保護地区設定）との連携
(7)実施期間	①3 年間(プロジェクト)+②6 年間

2. 既存森林の持続的管理支援【緩和策及び適応策】 (* 3 の提案事業を含んで、包括的に実施する場合)	
(1)目的：	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 残存する天然林、公共水源の水源林、及び生産林の適正な管理に資するための森林管理計画の作成 ◆ 森林管理計画に基づいた森林管理活動の実施 ◆ 数少ない貴重な生態系・生物多様性の維持管理 ◆ 地域住民の能力向上と森林資源の重要性に対する意識向上 ◆ トンガ政府職員の住民主導型森林管理アプローチに関わる技術の習得
(2)対象地域：	Eua 島
(3)CP 機関：	農業・食料・林業・水産省（森林部）、土地・調査・環境・天然資源省（環境天然資源管理局、土地・調査局）、トンガ材木公社、トンガ水委員会
(4)活動概要：	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 最新衛星データと現地踏査を基にした Eua 島全体の森林分布状況の把握（別途提案の森林情報の最新化支援に係わるプロジェクトの成果を活用することも可能） ◆ その他の課題図（傾斜図、土地区分及び地籍図、流域境界図）と重ね合せによる地域全体の森林管理区分図の作成 ◆ 森林管理区分（生産林、水源林、国立公園バッファゾーン、貴族所有地の天然林、及び課税対象地区の残存森林）毎の管理指針の設定及び管理計画の作成 ◆ 森林部職員がトンガ材木公社による生産林管理を支援・モニタリング・監督できるよう職員の能力強化 ◆ 流域管理計画のパイロット的な実施（フェンス設置、植林、松主体の林相から広葉樹を含んだ多様な林相への転換） ◆ 流域管理活動が継続するような森林部及び農業・食料・林業・水産省と共同での流域管理政策の草案
(5)提案の背景等	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Eua 島は残存森林が少ないトンガの中で、唯一天然林が残存している地区である。地域には、国立公園、トンガ材木公社が管理している生産林、Eua 島住民の公共用水の水源林など、様々な機能を有する森林があり、機能に併せた管理が必要とされる。 ◆ 一方で、2000 年前半までは、NZAID の支援や JOCV の支援によって、MAFFF 森林部を中心に管理を行ってきたが、2003 年にその機能の一部をトンガ材木公社に移管してから、十分に管理が行われなくなってきた。 ◆ 近年公共用水の流域に関しては、トンガ水委員会の主導によって保全活動が行われているが、その活動は流域機能の改善のためには十分とは言いがたい。
(6)想定スキーム	①パイロットプロジェクトを含んだ開発調査と②森林部への JOCV 派遣

(7)実施期間	①3年間+②6年間
---------	-----------

3. Eua 島の公共用水の流域における流域管理計画の作成及び実施支援【緩和策及び適応策】 (* 2の提案事業を実施せずに流域管理関わる部分を単独で行う場合)	
(1)目的：	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 重要水源の流域の適正な土地利用の推進 ◆ 水源林の保全支援 ◆ 水源林内の荒廃地での植林活動の実施 ◆ 持続的な水源林管理のための仕組みの検討
(2)対象地域：	Eua 島
(3)CP 機関：	農業・食料・林業・水産省（森林部）、トンガ材木公社、トンガ水委員会
(4)活動概要：	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 2000年に作成された森林分布図と地籍図及びGPSを用いた現地インベントリーを基に、流域内の森林分布・被覆図の作成（別途提案の森林情報の最新化支援に係わるプロジェクトの成果を活用できれば、より正確な地図を作成することも可能） ◆ 植林対象となる地区、補植や維持管理活動によって植生回復を図る地区、段階的に松主体の単層林から針広混交林へと転換を図って行く地区の同定 ◆ 各地区の管理計画の策定と流域全体の保全計画の策定 ◆ 管理活動（植林、補植、更新）及び保全活動（フェンス設置、防火帯設置、パトロール体制の整備）の実施
(5)提案の背景等	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Eua 島は国内で唯一表流水を、地域住民の生活用水として利用している地区であり、島の全人口（4~5,000人程度）の大半はトンガ水公社が供給する公共用水を生活用水として利用している。 ◆ 水源の流域は、課税対象農地およびトンガ材木公社が管理する生産林からなり、水源の水量安定化及び水質確保のためには、上流域の農業活動の規制及び水源林の保全・管理が欠かせない。 ◆ 現在流域内には課税対象農地は存在しないため、農業活動の直接的な脅威は無いものの、保全活動の徹底と森林荒廃地の植林や補植、針広混交林への転換などの水源林の機能改善を図る必要がある。 ◆ 現在、森林局は2000年初めに作成された地図しか有しておらず、また流域管理を進めるための計画も有していない。計画策定から実施まで継続した支援が必要である。
(6)想定スキーム	SV（森林管理）及びJOCV（GIS/森林インベントリー）派遣による水源林の管理計画作成及び実施支援
(7)実施期間	4年間

4. マングローブ及び沿岸林の再生・修復 (*本活動は気象変動に対する防災対策の一環として実施することが望ましい)	
(1)目的:	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 沿岸・海岸林の設置によるサイクロン被害（塩水害、風害）の削減 ◆ マングローブ植林による高潮の沿岸浸食防止
(2)対象地域:	Tongatapu 島沿岸と lagoon 周辺、Ha'apai 島沿岸
(3)CP 機関:	土地・調査・天然資源・環境省（環境天然資源管理局）、農業・食料・林業・水産省（森林部）
(4)活動概要:	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 対象となる島内において、サイクロン発生時に塩水害や風害の発生頻度又は危険性が高い地区、及び沿岸侵食の危険性が高く且つマングローブ植林に適している地区の同定 ◆ 同定された地区周辺に居住する地域住民に対する沿岸・海岸林及びマングローブ林の機能・重要性の啓蒙普及 ◆ 住民を巻き込んだ形での植林活動の実施 ◆ 地域住民との設置した海岸・沿岸林及びマングローブ林の管理に関する合意書の作成 ◆ 国内外のマングローブプロジェクトとの連携
(5)提案の背景等	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 近年、サイクロンの発生頻度が増加に伴い、農作物の塩水害が報告されている。また高潮時の沿岸浸食も広く確認されている。今後の気象変動に伴い、これらの被害は広がる可能性が高い。 ◆ 一方で、マングローブ林は薪採取、住宅地への転換などで、年々減少していると報告され、地域の気象変動に対する脆弱性は高まっている。 ◆ 現在の土地法では、通常潮位時の最高水位から約 15m は政府の管理地に指定しており、課税対象地とはなることはない。従って、海岸林及びマングローブ植林の推進に際して、土地保有が問題となることは原則ない。
(6)想定スキーム	防災対策の技術協力プロジェクトの一環として実施することが望ましい。連携を強化するために、森林部又は環境天然資源管理局に JOCV を派遣すると効果的と考える。
(7)実施期間	5 年（技術協力プロジェクト）

5. 民有地での植林推進支援【適応策】	
(1)目的：	◆ 課税対象農地に対するアグロフォレストリー、防風林、農地林などの導入による植林推進支援
(2)対象地域：	Tongatapu 島、Vavau 島、Ha'apai 島、Eua 島
(3)CP 機関：	農業・食料・林業・水産省（森林部）
(4)活動概要：	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 伝統的なアグロフォレストリー技術、及びこれまでの政府実施又はドナー支援事業で導入・紹介されたアグロフォレストリー又は植林推進事例に係わる情報収集・事例集作成 ◆ 各地域又は農地ニーズに適したアグロフォレストリー・植林タイプの同定（暴風被害頻度の高い地区に対する防風林設置、薪のニーズの高い地区での農地林導入、果樹や多様な農作物の販売ポテンシャルの高い地区での果樹や工芸作物の導入など） ◆ 各アグロフォレストリー・植林タイプのデモプロットデザインの作成 ◆ 地域の篤農家と共同による各アグロフォレストリー・植林タイプのデモプロットの設置 ◆ アグロフォレストリー及び植林推進のための啓蒙普及マテリアルの作成と啓蒙普及活動の実施
(5)提案の背景等	<ul style="list-style-type: none"> ◆ MAFFF 森林部は、課税対象農地へのアグロフォレストリーの導入及び植林推進を達成すべき政策課題の一つとしているが、現在は苗木生産と配布を行っているだけである。今後、植林活動を推進していくためには、より積極的な普及活動の実施が必要であるが、森林部の体制不足及び能力不足のために、十分な活動を行うことができていない。 ◆ 一方で、サイクロン発生時の暴風による農作物やココナツプランテーションの被害の増加や、薪材の減少、かぼちゃに変わる有望農作物の導入ニーズの高まりなど、防風林、薪炭林及び果樹林などの様々なアグロフォレストリー技術が導入しやすい状況になりつつある。 ◆ MAFFF 森林部の活動支援のため、且つ地域住民がその効果を確認し、導入できるような普及体制を整備することが必要と考える。
(6)想定スキーム	森林部への JOCV 派遣
(7)実施期間	4 年間

大洋州広域気候変動対策協力プログラムに係る協力準備調査
(森林生態系保全・環境モニタリング)

【トンガ】

6.4 面会者一覧

<u>組織</u>	<u>名前</u>	<u>役職／所属</u>
AusAID	Mr. Mele'ofa Mafi	Senior Program Manager
Embassy of Japan	Mr. Yasuo Takase	Ambassador
	Mr. Akira Ouchi	Counselor
JICA Tonga Office	Mr. Matsui Nobuyuki	Resident Representative
	Mr. Ueda Hiroyuki	Volunteer Coordinator
Ministry of Agriculture and Food, Forest and Fisheries (MAFFF)	Mr. Penisimani Vea	Director of MAFFF
Policy and Planning Division, MAFFF	Mr. Emmanuel Mo'ale	Senior Agricultural Economist
Forestry Division, MAFFF	Mr. Heimuli Likiafu	Forestry Officer/Acting OIC
Department of Natural Resources and Environment, MLSNREA	Mr. Penisimani Vea	Director of DNRE
	Ms. Luisa Tuiafitu Malolo	Head of Climate Change Section (Project Manager of Climate Change)
	Ms. Atelaite Lupe Matoto	Head of Planning Section
	Mr. Nalesoni Leka	Project Coordinator of SLM
Ministry of Tourism	Mr. Sione Finau Moala-Mafi	Deputy Director of MOT
	Ms. Kepreen 'Aho Ve'etutu	Senior Tourist Officer
Tonga Water Board	Mr. Pita Moala	Project Manager
Tonga Association of Non-Government Organization (TANGO)	Mr. Simione Silapelu	President

大洋州広域気候変動対策協力プログラムに係る協力準備調査
(森林生態系保全・環境モニタリング)

【ソロモン諸島】

7.1 調査行程

月日	時間	行程
3/29 (日)	13:30 15:00	ブリスベン発(9:30)→ホニアラ着 JICA ソロモン諸島支所 西村企画調査員と事前打ち合わせ
3/30 (月)	9:00 10:30 12:00 13:30	土地住宅測量省次官・地図作成担当者に面談 JICA ソロモン諸島支所で渡辺所長と西村企画調査員、波方専門家(MDPAC)に面談 UNDP ホニアラ支所齊藤 Program manger に面談 JICA 事務所で打ち合わせ 資料整理・面談アポ取り
3/31 (火)	10:00 15:00	開発計画援助協力省次官・書記官に面談 林業省国立標本館植物園課課長・AUS Aid 森林プロジェクト専門家に面談
4/1 (水)	10:00 14:00	WWF, Forest Program Officer に面談 林業省にて依頼した資料の受け取り・資料整理
4/2 (木)	9:00 13:30	農業省計画局長・計画課長に面談 EU 森林プロジェクト Project Advisor に面談、Conservation International の Community Conservation Partnership の担当者に面談
4/3 (金)	9:00 10:00 14:00 15:00 16:00	RAMSI, Rural Development Advisor に面談 林業省で追加情報収集、ホニアラの標本館・植物園を視察 環境保全気象省で NAPA 担当者に面談 国家災害管理局で情報収集 在ソロモン日本大使館で市岡専門調査員に対して中間報告
4/4 (土)	11:00 午後	JICA フィジー事務所佐宗企画調査員とフィジーでの調査予定について打ち合わせ 資料整理・報告書作成
4/5 (日)	午前・午後	資料整理・報告書作成
4/6 (月)	9:00 13:30	土地住宅測量省次官に面談 林業省計画課で情報収集、次官に面談
4/7 (火)	9:00 11:00 13:00	総合短期大学 (College of Higher Education) 天然資源学部・学部長、林学科長、環境保全科講師に面談 環境省気候変動対策・保全区域設定担当者に面談 ホニアラ郊外の洪水被害地・植林現場・伐採現場を視察
4/8 (水)	9:00 10:30 15:00 16:30	土地住宅測量省で地図購入, GIS Unit での情報収集 資料整理 林業省で依頼した資料の入手 資料整理
4/9 (木)	9:30 16:00 17:30	林業省で情報収集 JICA ソロモン諸島支所で報告会 資料整理・報告書作成
4/10 (金)	11:30	ホニアラ→ブリスベンに移動 (12:45)

【ソロモン諸島】

7.2 協議・打合せ記録

No. of Memo: JICA	
1. Topic/Purpose	To share and coordinate the work plan of each study team with the JICA office
2. Participants	Mr. Watanabe (Chief representative), Mr. Nishimura (Representative), Ms. Hakata (JICA Expert, Ministry of Land, Housing and Survey)
3. Place	JICA Solomon Island Office
4. Date & Time	30 March 2009, 10:40-12:00
5. Points of Discussion/Observation	
<p>コンサルタント3チームによる作業計画説明の後、JICA側のコメント</p> <p>渡辺所長：</p> <p>(1) 先月末のドナー調整会議で、今回5チームによる短期調査についてお知らせした。各ドナーは了解済みではあるが、くれぐれも情報収集に重複の無いように注意してもらいたい。</p> <p>(2) 気候変動の影響に関しては、マライタ島の近くの小島が既に海面上昇で沈みかけている。住民も他所に移動した。ソロモンでも気候変動の問題が現実化してきている。他にも住民移住が必要な地域があるが、ポリネシアとメラネシアなど民族が異なるため移住は容易ではない。最近では集中豪雨が多い。先月の豪雨でも13名が死亡した。雨期の期間が延びている。森林伐採が広がり豪雨による洪水の被害拡大に拍車をかけている。</p> <p>(3) 最近のドナー会議の話題：先ごろまでは「洪水」が話題の中心であった。その次が「世界経済危機の影響」。経済危機の影響について、日本は他国に比べてそれほど被害を被っておらず関わりが少なく存在感を示せるチャンスが少ない。今回の気候変動対策では、日本の技術力を多めに示してほしい。</p> <p>(4) 森林伐採については、伐採された木材の80%が中国に輸出されているという。マレーシアの華僑企業が木材を買い付けている。日本へは5%ほど。最近の経済危機で中国からの木材買い付け激減し、輸出による外貨獲得額が急落している。この状況を打開するために、首相みずから中国に出向き木材の買い付けを請願する予定という。</p> <p>(5) 経済的にPayする範囲の木材は殆ど伐採しつくされたという状況。伐採跡地では森林が再生しているもよう。航空写真や現場調査で確かめられると良い。</p> <p>あと、防災に関するコメント</p> <p>以下、西村企画調査員のコメント</p> <p>(1) 他ドナーとのすみわけが重要。植林は土壌浸食防止の効果もあると聞いているが、Ausie Aidによる植林プロジェクトはうまくいっていないと聞いている。土地所有権の問題が原因であろう。</p> <p>以下、波方専門家のコメント</p> <p>(1) 防災チームが準備した general の質問表に対して、入手可能な答えは準備済み。統計局のHPもあるので、資料収集にはそちらを参照のこと。</p>	
6. Notes/Issues	
一面談結果を逐次 JICA 事務所に報告し、コメントを得ること。情報とアイディアの共有が必要である。共に仕事する姿勢を。	

No. of Memo: UNDP	
1. Topic/Purpose	Briefing on the activities of UNDP in Solomon islands
2. Participants	Mr. Saito (Program Manager)
3. Place	Solomon Kitano Mendada Hotel
4. Date & Time	30 March 2009, 12:20-13:50
5. Points of Discussion/Observation	
<p>コンサルタントによる今回の調査目的を説明した後、UNDP の斉藤専門家から次の説明を受けた。</p> <p>(1) 環境省の UNFCCC, GEF の窓口は、Mr.Shanel (Undersecretary)。UNDP としては、NAPA に基づきプロジェクト立案と要請書作成を政府に働きかけている。GEF を World Bank, UNDP, UNEP の 3 者で分け合い、プロジェクトを形成している。さらに UNFCCC に毎年提出すべき National Communication の作成を支援する。</p> <p>(2) 環境省は昨年、林業省から分離独立した。気候変動対策としては、GIS system, Baseline data, 環境モニタリング、サイクロン警告システム、人材育成など、プロジェクトコンセプトを作成中。具体的な地域レベルのプロジェクトは、SOPAC, SPREP が実施する。</p> <p>(3) 林業省に対しては、Ausie AID が支援中。REDD については関心無し。</p> <p>(4) 斉藤氏の関心：Solomon Islands College of higher education への技術協力。中堅技術者育成。現状では、中堅の技術者不足。6 学部を要する総合短期大学：Natural Resource management, industrial education, economic development, education, marine 船員教育、</p> <p>(5) UNDP で現在形成中のプロジェクト案：水資源分野 Integrated water resource management, Pacific Islands Adaptation of Climate Change, Pacific Islands Renewable Energy Project の Project コンセプト・ペーパーを形成中。実施は SPREP, SOPAC に委託予定。ソロモン政府側としては、Ministry of Energy, Ministry of Water Supply, Ministry of Health などが係る。都市地域は Ministry of infrastructure が担当。</p> <p>(6) 農業分野では、Sustainable land management Project を形成中。Malaita 島に開設予定の Oil Palm plantation の周辺住民に対する生計向上支援の活動。</p> <p>(7) 環境分野：National Communication Report。UNFCCC に提出義務のある報告書の作成支援。</p> <p>(8) GEF 資金：NAPA を実施する際の活動予算。Grant aid であるが、C/P 予算の割合を 50% に設定。WB が管理している。C/P 予算の割り当てが高率なため、ソロモン政府にとって新規プロジェクトの形成は困難。いきおい既存プロジェクトをベースとした追加活動に充てられてしまう傾向がある（気候変動など新規プロジェクトの形成が必要な分野にとっては逆効果である。）手続きが煩雑、時間がかかりソロモン政府にとっては使いにくい資金。</p> <p>(9) 気候変動の影響に関しては、マライタ島の近くの小島が既に海面上昇で沈みかけている。住民も他所に移動した。ソロモンでも気候変動の問題が現実化してきている。他でも住民移住が必要な地域があるが、ポリネシアとメラネシアなど民族が異なるため移住は容易ではない。最近では集中豪雨が多い。先月の豪雨でも 13 名が死亡した。雨期の期間が延びている。森林伐採が広がり豪雨による洪水の被害拡大に拍車をかけている。</p> <p>(10) 最近のドナー会議の話題：先ごろまでは「洪水」が話題の中心であった。その次が「世界経済危機の影響」。経済危機の影響について、日本は他国に比べてそれほど被害を被っておらず関わりが少なく存在感を示せるチャンスが少ない。今回の気候変動対策では、日本の技術力を多めに示してほしい。</p> <p>(11) 森林伐採については、伐採された木材の 80% が中国に輸出されているという。マレーシアの華僑企業が木材を買い付けている。日本へは 5% ほど。最近の経済危機で中国からの木材買</p>	

<p>い付け激減し、輸出による外貨獲得額が急落している。この状況を打開するために、首相みずから中国に出向き木材の買い付けを請願する予定という。</p> <p>(12)経済的に Pay する範囲の木材は殆ど伐採しつくされたという状況。伐採跡地では森林が再生しているもよう。航空写真や現場調査で確かめられると良い。</p> <p>以下、西村企画調査員のコメント</p> <p>(1) 他ドナーとのすみわけが重要。植林は土壌浸食防止の効果もあると聞いているが、Ausie Aid による植林プロジェクトはうまくいっていないと聞いている。土地所有権の問題が原因であろう。</p> <p>以下、波方専門家のコメント</p> <p>(2) 防災チームが準備した general の質問表に対して、入手可能な答えは準備済み。統計局の HP もあるので、資料収集にはそちらを参照のこと。</p>
6. Notes/Issues : 所感
面談結果を逐次 JICA 事務所に報告し、コメントを得ること。情報とアイデアの共有が必要である。

No. of Memo: Ministry of Development Planning and Aid Cooperation	
1. Topic/Purpose	Introduction of the Study to the Ministry of Development Planning and Aid Coordination (MDPAC), Department of DPAC
2. Participants	Ms. Jane Waetara (Permanent secretary), Mr. Allen Daonga (Undersecretary)
3. Place	Department of DPAC
4. Date & Time	31 March 2009, 10:10-11:20
5. Points of Discussion/Observation	
<p>コンサルタントの各チーム(防災・森林・農業)から調査の概略説明をした後、Ms. Jane と Mr.Allen から以下のコメントを得た。</p> <p>Ms. Jane</p> <p>(1) 防災分野に関連して、Malaita 島の Auki 近辺の道路が満潮の際水没するようになり、一日のうち満潮時は通行不可能になった。Ministry of infrastructure の担当範囲であるが、道路付け替え工事が必要である。人口が多く、通行量の多い道路である。農産物(コプラ)の出荷にも悪影響が出ている。</p> <p>(2) 森林部門のプロジェクトでは、植林する住民の権利を保護する法制度の整備が重要である。土地の権利が明確で無く、植林に対するマイナス要因となっている。植林や森林保護については課題が多い分野である。住民にとっては、農村水道供給などがより重要。</p> <p>M.r Allen</p> <p>(1) 森林分野では、UNDP や ADB の他に、SIDT (Solomon Island Development Trust)や、ECANI など、自然環境保護に取り組んでいる NGO からの情報収集も重要である。また WWF, 林業省をサポートしてきた Ausie Aid からの情報収集は不可欠。</p>	
6. Notes/Issues	
<p>国家全体の開発計画：Medium Term Development Strategy 2008 – 2010 を入手。森林セクターに関する大まかなプログラムの提示。また、農業・農村開発分野の Agriculture & Rural Development Strategy 2007 を入手。農村地域の森林開発・保全と係る土地制度、林業セクターに関する記述があり、参考になる。</p>	

No. of Memo: Ministry of Lands, Housing and Survey	
1. Topic/Purpose	Meeting with the Ministry of Lands, Housing & Survey
2. Place	Office of PS, the Conference room and the GIS & Mapping Section
3. Points of Discussion/Observation	
30 March 2009, 09:15 – 10:20	
以下、Permanent Secretary; Mr. Ronald Unusi のコメント：	
<p>(1) 五万分の一の地形図は全国を対象として作成済み。入手可能である。これらは 1970 年代後半に撮影の航空写真を基にして作成された。</p> <p>(2) 土地利用計画図は、市街地に限って作成済み。村落地域の土地利用計画図は存在しない。災害地図や水資源地図など、各種の主題図は GIS セクションが管轄している。</p> <p>(3) 国土の 87%は慣習による土地保有が続けられている。測量や登記は未実施。各県 (Province) の中心の政府役所が登記済みの土地を記載した地図を持っている。</p> <p>(4) 土地に関する争いは全国どこでも頻発している。開発事業を実施するうえで、まず土地所有権をめぐる争いが起こるといい。村と村の間、島と島の間住民どうしで争いが起こる。しかし同時に、住民の間で解決する伝統的な仕組みがある。年長者が中心となって示談を進める。土地争議の背景には、人口増加と土地不足の問題がある。</p> <p>(5) 現状では、移住政策は存在しないが、人口増加、土地不足の問題解決のために、移住政策について議論が行われている。</p>	
以下、地図作成部門：Mr. Jackson Vaikota (Surveyor General), Mr. Jimmy Ikina (GOG Manager), Mr. Manasseh Haridi (Cartographer)によるコメント	
<p>(1) 15 万分の 1 の地図なら 1 枚で各県を網羅している。PDF file も OK。土地利用計画図は市街区域のみ。農村区域を含んだ土地利用計画図は存在しない。</p> <p>(2) 5 の万分の 1 の地形図については、販売する際に、ライセンス契約の合意書 (要確認) が必要である。</p> <p>(3) 主題図については、各省庁から要請を受けて作成している。各主題図の存在を確認するには各省庁でまず尋ねてみる。森林の現況を示す地図については、林業省で問い合わせる (注：存在しないことを林業省で確認済み)。</p>	
6 April 2009, 09:00 – 11:15	
農村地域での森林保全と植林活動に関して、住民の慣習に基づく土地所有を法的に認める取り組みについて、Mr. Ronald Unusi (Permanent Secretary)から以下のコメントを得た。	
<p>(1) 土地は住民のものである。"The lands belong to the people". 政府・土地省としては、住民の土地を tribal land として登記する事業を全国的に展開したい。土地所有の単位は sub-tribe または clan であり、tribe の下位単位である。地方の各 province で、どの community にどの Sub-tribe(clan)がいるかを登記することが必要。Sub-clan 毎に、土地問題を解決する責任者の "chief"または"older people"、相続の方法、慣習に従って保有される土地の範囲を同定する。</p> <p>(2) 慣習的土地所有を位置づける法律を制定し、sub-tribe 毎の土地所有に合法的な根拠を与える。Sub-tribe 毎の土地登記の事業は各州の政府が行うことになるので、地方政府の職員に対する研修が必要である。</p> <p>(3) Medium Term Development Strategy 2008-2010(MTDS)に目標として記載されている「住民保有地の 25%について土地登記を完了する」というのは、現行の土地法に基づく土地登記を意味する。</p> <p>(4) 住民の慣習に基づく土地所有の登記事業について、昨年ドナー会議で話題に取り上げたが、</p>	

必要な費用と時間が莫大なため、援助の対象としては取り上げられていない。現状では政府の限られた予算の中で職員の研修と土地登記を進めている。

- (5) 地方の行政単位： **provincial government** の下位に”**Area Council**”が設置されている。教育や医療、農業普及などの行政サービスを住民に提供し法律に従って行政を実施するための役所であるが、その対象である市町村の地理的な範囲は確定していない。明確な境界で区切られた市町村は存在しない。さらに州内にいくつの **sub-tribe** が存在するのかも、現状では把握されていない。 **Area council** の責任者は中央政府から任命される。
- (6) 中央政府は住民の慣習による所有地の登記について関心が低い。また予算が非常に限られ、特に地方政府の人員、施設、予算は微々たるものである。 **Province** によっては、土地行政職員のための官舎が無く、転勤の指示が出てても赴任できないこともある。全国の **Province** レベルでの土地登記事業を進めるために、ドナーや国際機関による十分な資金・技術援助をお願いしたい。これまでは、特定地域の小規模な支援に限られており、非常に残念である。
- (7) 土地登記に関する現行の法律は、1995年改正の”**Land Titles Act**”である。現行の慣習に基づく住民の土地登記を進めるための法律の制定準備として、2007年の8月に各 **province** で **chief** に対する公聴会を実施した。これを基に”**Tribal Land and Titles Act**”の草稿を作成した。

4. Notes/Issues：所感

全国を対象とした土地登記事業に対する資金援助は、現実的には非常に難しい。やはり自国政府が取り組むべき課題であろう。

No. of Memo: Ministry of Forestry	
1. Topic/Purpose	Briefing on the Survey and collection of information
2. Place	Ministry of Forestry
3. Points of Discussion/Observation	
31 March 2009, 15:20-16:30, 3 April 2009, 10:00~11:00, 8 April 2008, 10:00~12:00	
<p>面談者：Mr. Fred Pitisopa (Head of National Herbarium & Botanical Garden), Mr. Peter Baldwin (AUS Aid Expert)</p> <p>(1) 森林計画・土地利用計画について：森林保護区域（排他的に管理・保護される Protected Area, Protection Forest）は無い。法律的な根拠は無いが、伝統的に住民が保護している森林はある。Planning section に要確認。国立公園については、環境省が担当。森林・土地利用計画に該当する計画は、当国には存在しない。開発に伴う村内の土地利用は、全て住民と政府間の話し合いで決めている。</p> <p>(2) 林業省の組織について：昨年、環境部門が独立して環境省となり、林業省の組織は従来よりも小さくなった。現在の組織は、Commissioner of forest, Deputy commissioner of forest の下に、Forest Development and Reforestation (FDR), Forest Industry Utilization Division (FIU), National Herbarium Botanical Garden (NHBG), Forest Resource Management and Technical Services (FRMST) の 4 部門がある。植林を担当するのは FDR である。NHBC (国立標本館・植物園課) は、生物多様性の維持と有用植物の利用開発に関する調査研究を担当する。</p> <p>(3) 2010~2015 年頃には、天然林内の用材価値の高い樹種がほぼ全て伐採される見込み。植林による資源の再生が緊急の課題である。また、ソロモン諸島の植物資源に対する科学的調査も必要である。さらにソロモンには、植物資源を保存する標本館と植物園が一つあるが、整備が遅れているために十分活用されていない。標本館の補修と植物園の整備も林業部門の基本的な重要課題である。</p> <p>(4) ソロモンでは自然保護区、森林保全区の設定が遅れている。また伐採後の植生が劣化した森林も拡大している。森林の保護と回復に関する活動は、地域住民の参加を得て彼らの生計向上活動とあわせて進めることが重要である。自然保護区や森林保全区の設定は環境省の担当である。植物資源の調査を通じて自然保護区や森林保全区設定の必要性が確認された場合、林業省が環境省に提案する形となる。設定は”Environment Act”に従う。</p> <p>(5) 森林・林業関係の法令整備について、Legal Advisor を今年雇用する。今年度中（6月または9月の国会）に改正森林法の成立を目指す。改正法には、伐採業に対する林業省の権限強化が含まれる。</p> <p>(6) AUS Aid による支援は、1990 年代半ばの森林資源調査に始まり、2000 年から Sustainable Forestry Project Phase I (~2004), Phase II (~2009) と続いている。林業省の全 division を協力の対象としている。Phase II は 2009 年 6 月で終了。次期案件を現在形成中。林業からは離れ、持続的な農村開発というコンセプトを中心に関連する省庁を対象とした包括的なプログラムである。期間は 8~10 年を想定している。現在、プログラムの設定段階で、順調にいけば今年中に開始予定である。案件形成の key person は RAMSI Office の Dr. Paul Greener (AUS Aid 派遣の専門家) である。当プログラムと連携して JICA がプロジェクトを形成することに異存は無い。</p> <p>(7) また、AUS Aid は Ministry of Lands, Housing and Survey の GIS 部門にも支援している。こちらはスタッフも豊富で技術レベルも高い。林業省の GIS 担当部署はスタッフ数・技術の両方で限られている。</p> <p>(3 April 2009, 11:00~13:00, Mr.Fred の案内により、Honiara 植物園と標本館を視察)</p>	

6 April 2009, 13:50~14:40, 8 April 2009, 13:30~15:00

面談者：Mr. Basil Gua (Head of Forest Development and Reforestation Division)

- (1) 住民を対象とした植林事業を実施している。事業期間は 2007~2012 年。全国で 17,000 箇所
に合計 7,000 ha 以上の植林地を設置。樹種はチークとユーカリ (*E.degulpta*)、マホガニーで
ある。林業省が苗木と技術指導を住民に提供する。植林現場はガダルカナル島の他、全国に
及ぶ。植林地は、慣習によって住民が所有する荒廃地（耕作放棄地など）の場合が多い。
- (2) 全国に住民への植林普及を担当する普及員を 26 名配置している。これを全体で 50 名くらい
の規模に増やしたい。植林方法の指導は住民相手の仕事なので、現場では農業省の農業普及
員と共に活動している。本省レベルでの正式な協力関係は無い。
- (3) 住民への普及は、Training manual, Operation Manual に従う。基本的に自国資金が建前である
が不足するため、資金援助が必要である。去年は台湾による資金援助があった。さらに政府
予算は承認から執行までに 3~4 ヶ月必要なため、タイムリーな活動ができないことがある
のが、問題である。
- (4) スタッフの研修や留学により、能力・技術力を向上させる必要がある。
- (5) 外来の進入植物 (invasive plant species) が広がっている。蔓 (つる) 性の "Melemia" と呼ばれる。
伐採道路から森林内に広がり地面を覆うため、樹木の天然更新を阻害している。Solomon
には進入植物の駆除・制御が可能な専門家がいないため、技術協力を望む。また、在来樹種
を用いた造林技術の開発が重要である。過去すでに研究され、その結果が "Solomon Islands
Silviculture" という資料にまとめられている。それらをレビューし、現在の施業に適用してい
くことが重要である。

6 April 2009, 13:00~13:50, Permanent Secretary of Ministry of Forestry, Mr. Edward Kingmele

Mr. Edward は 2008 年 1 月から林業省の PS に就任。それ以前は農業省を担当。事務方のトップ。
日本 ODA に対する期待について以下のコメントを得た。

- (1) 林業省スタッフの技術力向上のための協力を望む。
- (2) Honiara 植物園の整備と標本館の修復は、林業省による援助のプロポーザルの中で最も優先
度が高い。数年前に発生した混乱の際、標本を全て Fiji に移動させ、その後取り戻せていな
い。ソロモンの財産として Honiara の標本館で管理することが念願の課題である。さらに、
伐採で荒廃したソロモンの森林と生物多様性を回復するうえで、植物園と標本館の修復は最
重要課題と位置づけている。
- (3) AUS Aid による支援は、用材生産用樹種 (チーク、マホガニー、ユーカリ) のみを対象とし
ており、生物多様性の維持につながる在来樹種は扱っていない。また AUS Aid が形成する次
期案件 (プログラム) は包括的な枠組みに過ぎず、実践的ではない。案件はプロジェクトレ
ベルの実践的なものが重要である。

6 April 2009, 13:50~14:40, 8 April 2009, 11:00~11:30, Division of Forest Resource Management & Technical Service, MoF

Mr. Kedson Ago, Chief Forester/Planning, Mr. Irorete Wanefaia, Principal Forester/ Planning

森林計画と GIS を用いた地図作成について次のコメントを得た。

- (1) 衛星画像を用いた森林計画図の作成を AUS Aid, EU が支援しているが、短期間の研修が中心で、技術移転の効果は限られている。また用いる衛星画像のバージョンが古く(2002年)、近年の伐採が拡大した状況を反映していない。衛星画像が無いので、詳細な土地利用図作成は、現段階では不可能。画像の処理と地図の作成について、商業伐採跡地の把握や用材用植林地の同定が中心となっており、今後は天然林の保全や保護目的の画像処理、地図作成が重要になると考える。費用の問題があるが、最新の衛星画像が必要である。
- (2) AUS Aid の支援による衛星画像処理のソフトウェアは ERDAS IMAGINE ver.8.4 を使っている。また GIS ソフトウェアは、MAP INFO PROFESSIONAL ver.7.3 である。衛星画像は 2002 年のものを使っている。他のソースとしては、土地省が全国を対象に 1970 年代後半の航空写真に基づいて作成した 5 万分の 1 の地形図を使っている。植林地の地図を描く際に用いている。
- (3) EU が 2009 年 GIS Map 作成に必要な GPS, プロッター、コンピューターと研修プログラムを支援している(一年間)。継続的な技術支援を望む。
- (4) 今後もスタッフの技術力を高めるために研修が必要である。

4. Notes/Issues : 所感

AUS Aid やその他のドナーに対する評価が低い。協力手法に問題がありそうである。日本の支援に対する期待の高さも、このことが背景になっているように思われる。

No. of Memo: Ministry of Agriculture, Department of Planning	
1. Topic/Purpose	Discussion on the recent land issues in the rural area
2. Place	Ministry of Agriculture, Department of planning
3. Points of Discussion/Observation	
2 April 2009, 9:10~11:00 am	
<p>面談者：Mr. Frank Maeaba, Director of Planning Division, Mr. Moses Garu, Principal Planning Officer, Planning Division</p> <p>植林を含む最近の農村開発に関する土地問題について、情報収集した。以下が面談者のコメントである。</p> <p>(1) 住民の慣習による小規模な土地所有は問題ない。プランテーションなど大規模で外部から投資者が来るような案件だと、難しい問題が時々起こる。</p> <p>(2) 住民の農業は依然として生計維持のレベルに留まっており、これを改善することが農業分野の最重要課題である。様々な技術普及が浸透し土地を有効に活用できるようにするため、政府は慣習による所有地の登記を進める必要がある。しかし今のところ政府による明確な農村土地政策は存在しない。農村土地政策の実施には、地方政府の設備と人材が圧倒的に不足している。</p> <p>以下、農村開発全般に関する内容：</p> <p>(1) 一つのコミュニティー（地理的・空間的に一つのまとまりをもった村といえる範囲）には、通常、2~4 の Sub-tribe（または Clan）が住んでいる。異なる sub-tribe(clan)の長老どうしの合議によって問題を解決する仕組みが伝統的に残っている。また全国殆どの農村に、住民組織（Farmers' Association）が形成されており、政策実施の村における受け皿として機能するように位置づけられている。</p> <p>(2) 農業改良普及員は全国に 135 名いる。各々2~3 の区（Ward, Province の下位行政単位）を担当する。また、plantation で雇用された経験があり多少の知識を持っている住民は、Active farmers, Leading farmers として普及活動のけん引役となる。</p> <p>(3) NGO の活動としては、Solomon Islands Development Trust (SIDT)がソロモン各地のネットワークを持っており、農業普及に取り組んでいる。また"Winds of change"による教育活動がある。また教育機関として、農業省管轄の"Rural Training Center"が小中学校を卒業した後、中学や高校に進学しなかった生徒を入学させ、職業訓練や家政の教育をしている。</p>	
4. Notes/Issues：所感	
<p>住民の慣習による所有地は政府による登記事業が必要である、という声は土地省でも聞かれた。しかし、事業には莫大な経費がかかり何らかの具体的で強いインセンティブが無ければ実現は不可能であろう。現実には、大規模なプランテーションの設置などで、徐々に農村内の土地境界線が確定している。しかし個々の所有地の境界線確定よりも前に、行政単位としての村と村毎の境界線の確定が先決であるように思える。</p>	

No. of Memo: Solomon Islands College of Higher Education, School of Natural Resources	
1. Topic/Purpose	Discussion on the education and research in the Environmental studies in SICHE
2. Place	School of Natural Resources, SICHE (Solomon Islands College of Higher Education)
3. Points of Discussion/Observation	
7 April 2009, 9:10~10:00 am	
<p>面談者 : Mr. Connelly Sandakabatu, Head of School of Natural Resources, SICHE Mr. Peter Mahoa, Principal, Division of Forestry, Poitete Campus Mr. Alex Makini, Principal Lecturer, Division of Environmental Studies</p>	
<p>SICHE の School of Natural Resources の現状と環境学科の課題について話してもらった。以下がその要点である。</p>	
<p>(1) Division of Agriculture (農学科) は 2 学年で合計 240 人、Division of Forestry (林学科) は 2 学年で 75 人が在籍する。環境学科はカリキュラムが作成されておらず、学生は在籍しない。学校としての組織・運営は教育省の監督下であるが、農学科、林学科、環境学科の教育内容は、各々農業省、林業省、環境省の監督も受けることになっている。しかしどの監督省庁からも具体的な指針や指導方針が示されず、十分な予算も割り当てられていない。そのため、教育活動の質を確保することが非常に難しい。</p> <p>(2) 環境学科はカリキュラムが作成されていないので、ぜひ専門家の支援をお願いしたい。カリキュラム内容としては、EIA, 気候変動、水資源管理、海岸浸食問題、住民参加など update な課題を扱う内容としたい。履修期間は 2 年半を予定している。また現在教員は一名であるが、今年中に 3 名増員する予定。カリキュラムが完成すれば、来年度から 25 名の学生を募集する予定である。</p> <p>(3) 環境分野は今後、開発事業の中心テーマとなる。環境省も設立され環境系の NGOs や外国機関のプロジェクトも増えているので、今後の就職先としては期待がもてると考えている。</p> <p>(4) 教室や設備の補修、改善とともに、教育活動に従事する外国人専門家も望む。特に日本には、青年ボランティアの派遣制度があると聞くが、SICHE の教員として派遣できないだろうか。</p> <p>(5) 教員の研修も必要である。現状では、教員研修に相当するものは無い。</p>	
4. Notes/Issues : 所感	
<p>教育分野への投資は、開発の根源である。しかし関連する様々な政策文書に目を通すと、経済開発・生産向上が全面に打ち出されている反面、教育への取り組みが極めて弱いように思える。SICHE はソロモン唯一の高等教育機関で、政治経済のリーダーとなる人材の育成がその役割である。開発の持続的な基盤形成として、SICHE への協力活動強化は最重要課題である。</p>	

【ソロモン諸島】

7.3 提案案件概要

1. 有用・稀少植物資源調査と利用法開発・普及活動【適応策】	
(1)目的：	<ul style="list-style-type: none"> ◆ ソロモン諸島在来の有用・稀少植物を分類学的に同定し分布域を把握 ◆ 有用植物の培養、育苗、利用に関する研究 ◆ 有用・稀少植物の分布域について保護区域指定を提案
(2)CP 機関：	林業省 国家標本館管理課
(3)活動概要：	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 全国を対象として有用・稀少植物を収集。分類学上の種と分布域を同定する。ソロモン有用・稀少植物データ・ベースを構築する。調査と編纂作業には USP の学生が参加する。 ◆ 有用・稀少植物の培養、育苗、利用に関する研究を行い実用に資する。 ◆ 調査の結果把握された有用・稀少植物の分布域を保護区域に指定するための提案を環境省と政府に対して行う。
(4)提案の背景等	<ul style="list-style-type: none"> ◆ ソロモン諸島は稀少植物の宝庫（特に野生ラン）でありながら、その実態は部分的にしか把握されてこなかった。 ◆ 実用植物については、1988年に編纂された”A guide to the useful plants in the Solomon Islands (480p.)”があるが、概要の記述に留まっている。本案件では社会のニーズに即した実用化や商品化を目指した有用植物の同定と利用方法の開発を進める。 ◆ ソロモン諸島は、周辺の大洋州諸国と比べて国立公園、保護区域、森林保全区など、自然環境と生物多様性を維持するための特別区域の指定と法令整備が遅れている。調査で把握された稀少植物の分布域を必要に応じ保護区域や森林保全区に指定するよう環境省と政府に提案する。
(5)想定スキーム	<ul style="list-style-type: none"> ① 無償資金協力：標本館と植物園の整備 ② 技術協力プロジェクト：調査から利用法の開発に至るまで
(6)実施期間	◆ ①は2年間、②は5年間を2回（2フェーズ）この技プロはフィジーのSPCを拠点として広域プログラムの一部として実施も可能

2. 国立植物園と標本館の整備【適応策】	
(1)目的：	◆ 標本館と植物園の整備を通じた有用・稀少植物に関する知識の普及
(2)CP 機関：	林業省 国家標本館管理課
(3)活動概要：	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 有用植物の展示を行う標本館を整備する（既存の旧施設を修復）。フィジー国に保管されているソロモン由来の植物標本を移送・展示する。 ◆ 隣接する植物園を整備し有用・稀少植物を育成するとともに、一般市民を対象に知識の普及を促進する。 ◆ 有用・稀少植物の培養、育苗、利用に関する研究を行い実用に資する。
(4)提案の背景等	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 2000年から数年間続いた民族対立による動乱時に、当時の標本館に保管されていたわずかな植物標本がフィジーの USP に移送された。この標本を取り戻して、自国で展示したいという林業省の意向がある。 ◆ 標本館の修復と植物園の整備は、林業省から政府に提出された最優先の要請であり、現在、政府内で審議中である。JICAにも林業省から直接支援依頼があった。「文化無償」での採択を検討した経緯がある。 ◆ 実用植物については、1988年に編纂された”A guide to the useful plants in the Solomon Islands (480p.)”があるが、概要の記述に留まっている。本案件では社会のニーズに即した実用化や商品化を目指した有用植物の同定と利用方法の開発を進める。
(5)想定スキーム	無償資金協力：標本館と植物園の整備、JOCV の派遣
(6)実施期間	2年間

3. 持続的森林管理のための技術開発と体制構築に関する活動【削減策】	
(1)目的：	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 在来樹種を用いた植林技術を確立 ◆ 最新の衛星画像に基づく伐採後の荒廃森林の把握と造林計画の策定 ◆ 住民による植林活動の支援体制確立 ◆ 企業造林、住民植林、森林保護等、全ての活動を計画的・持続的に実施するためのデータ・ベースの構築（衛星画像を利用した施業図作成と計画・実績の定量的把握） ◆ 持続的な森林管理・林業を実現するための法制度整備に関する支援
(2)CP 機関：	林業省 計画課、研究開発課、森林開発・造林課
(3)活動概要：	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 在来の有用樹種に関する育苗と植林技術を確立する ◆ 最新の衛星画像から荒廃森林の分布を把握し、造林計画を策定する。 ◆ 住民による植林を推進するための技術的・制度的な体制の整備を行う。 ◆ 企業による造林、住民植林、天然林の保護など、森林・林業に関する活動を計画的・持続的に実施するためのデータ・ベースを整備する。衛星画像を用いた地図と施業計画図を作成し、計画値とモニタリングによる実績値を電子データ化し、統一的に管理する仕組みを構築する。 ◆ 森林の持続的な管理を実現するための森林法の改正を支援する。
(4)提案の背景等	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 過去 10 年以上にわたり、ソロモン諸島では全国で無計画な天然林の伐採が行われ、森林の質が大きく後退した。植生が劣化した森林は気候変動に対して脆弱性を増している。 ◆ 森林は再生可能な資源であり、計画的に伐採と造林を行うことで環境に付加をかけず資源を利用できる。そのために計画的な森林管理体制の構築が急務である。 ◆ 造林技術と森林施業計画、データ管理、法制度の面で、改善が必要な課題に取り組む。
(5)想定スキーム	① 技術協力プロジェクト
(6)実施期間	◆ ① 5 年間で 2～3 回（2～3 フェーズ）衛星画像を利用した施業図の作成に関する部分は、SPC/USP を拠点とした広域プログラムの一部として実施も可能

【ソロモン諸島】

7.4 面会者一覧

所 属	名 前	職 位
JICA ソロモン諸島支所	Mr. Tokuro WATANABE	JICA ソロモン諸島支所長
開発計画援助協力省	Mr. Yoshihiko NISHIMURA	JICA ソロモン諸島支所企画調整員
	波方 望 (NAMIKATA Nozomi)	JICA 個別専門家・援助調整
在ソロモン日本国大使館	Ms. Jane Waetara	事務次官
	Mr. Allen Daonga	気候変動担当官
林業省	岩撫明 (IWANADE Akira)	臨時代理大使
	市岡晃 (IHCIOKA Akira)	専門調査員
土地住宅測量省土地測量局	Mr. Edward Kingmele, CBE	次官
	Mr. Reeves Micah Moveni	Commissioner of Forests
	Mr. Peter Baldwin	Technical Assistant to Commissioner of Forest (AUS Aid Expert)
	Mr. Fred Pitisopa	国立標本館植物園課長
	Mr. Basil Gua	森林開発造林課長
	Mr. Kedson Ago	Chief Forester/Planning
	Mr. Irorete Wanefaia	Principal Forester
	Mr. Ronald Unusi	次官
	Mr. Jackson Vaikota	Surveyor General
	Mr. Jimmy Ikina	GOG Manager
農業省計画局	Mr. Manasseh Haridi	Cartographer
	Mr. Frank Maebeta	Director of Planning Division
	Mr. Moses Garu	Principal Planning Officer, Planning Division
UNDP Sub-Office	Honiara Mr. Mitsugu SAITO	Program Manager, UNDP in Solomon Islands
Regional Assistance Mission to Solomon Islands (RAMSI)	Mr. Paul Greener, Ph.D.	Rural Development Advisor, Office of the Special Coordinator, RAMSI,
EU Sustainable Forestry and Conservation Project	Mr. John Casey	Project Advisor, Sustainable Forestry and Conservation Project
Conservation International	Mr. Keyvan Izadi	Coordinator, Solomon Islands Community Conservation Partnership
WWF, Western Melanesia Program	Mr. Alan Smith	Forest Program Coordinator

大洋州広域気候変動対策協力プログラムに係る協力準備調査
(森林生態系保全・環境モニタリング)

【キリバス】

8.1 調査行程

月日	時間	行程
4/16 (木)	7:30 14:00 15:00	移動 FJ 231 (7:30 Nadi → 10:30 Tarawa) 大統領府面談アポ取り 環境土地農業開発省 (MELAD) 面談アポ取り
4/17 (金)	8:30 10:00 11:30 14:00 15:30	大統領府次官 表敬訪問・面談 MELAD 農業局担当者と面談・情報収集 MELAD 環境保全局担当者に情報収集依頼 MELAD 土地局 GIS Unit 課長と GIS staff に面談・情報収集 財務経済開発省 国家経済計画局 計画課長に面談・情報収集 (~16:00)
4/18 (土)		資料整理・報告書作成
4/19 (日)		資料整理・報告書作成
4/20 (月)	午前中 14:00 15:30	KAP 2 事務所面談アポ取り / MELAD 農業局担当者に面談アポ確認 MELAD 環境保全局で局長に面談と情報収集 KAP 2 事務所で Project Manager に面談 (~16:30)
4/21 (火)	9:00 11:30	MELAD 環境保全局で依頼済みの情報 (資料コピー) を収集 ボートで Tarawa 中部に移動。環礁の小島を踏査 (~16:00)。
4/22 (水)	10:20 10:50 14:00	MELAD プロジェクト担当者と面談・情報収集 MELAD 次官を表敬訪問・面談。案件素案をもとに協議 JICA/JOCV 谷口ボランティア調整員と面談 (~15:30)。
4/23 (木)	11:30	移動 FJ 230 (11:30 Tarawa → 14:30 Nadi)

【キリバス】

8.2 協議・打合せ記録

日時：2009年4月17日（金）8:50~9:30
 場所：大統領府
 先方：Mr. Betarin Rimon（大統領府次官）、他1名
 調査団：安

- 空港周辺の Tanaea に小規模であるがマングローブ林が広がっている。また琉球大学の馬場教授が植林活動を続けている。
- 森林と定義するかは意見が分かれるが、南タラワ島以外の外島には、ココ椰子が自生し灌木林が広がっている。ココ椰子は Kiribati の貴重な植生であり食料・木材・燃料・商品作物として非常に重要である。
- 外島を含む Kiribati 全体の植生について報告した” Forest Resource Assessment (FRA)” のドラフトレポートを先日完成し FAO に提出した。これは FAO の支援によって行われた調査で MELAD が作成を担当した。内容的には FAO が要求したデータの多くが存在せず、またココ椰子の樹林を森林として扱うか FAO との間で明確な結論は出ていない。
- Kiribati の植生を示した植生図、土地利用現況図を作成する体制を作りたい。職員への GIS、地図作成に関するトレーニングが必要である。SOPAC は Kiribati の植生図を作成する意向を持っているようであるが、長期的な観点から、政府職員への技術移転・研修に関する支援をお願いしたい。
- National Development Strategy について：現在は 2008-2011 の Development Strategy を実施中である。担当は財務省の計画局である。計画局でモニタリングレポートが入手できる。

日時：2009年4月17日（金）10:00~11:20
 場所：環境土地農業開発省（MELAD）農業局
 先方：Ms. Terimawa Nakate, 農業担当課長代理（Acting Principal Agricultural Officer）
 調査団：安

- FAO の Forest Resource Assessment については、環境局の Ms.Teiti (Director of Environmental Department) と Ms. Turang が担当した。最近、ドラフト・レポートを提出した。Kiribati の自然植生については、外島、特に Butaritari 島に豊かなマングローブが残っている。
- ココ椰子とパンノキ、パンダナスの木（通称タコノキ）は、Kiribati にとって非常に重要な食料資源である。衛星画像を用いた立木数の調査は、食料資源量を把握する上で非常に有意義で重要である。特に外島地域は、食料資源としてこれら樹木作物への依存度が高い。パンダナスの果実は生食か小麦粉と混ぜて調理する。パンノキの果実は生食または調理して朝食に利用する。
- Kiribati 全体でパンノキには 10 ほどの品種があるが、海水の浸入で枯れる被害が所々で出ている。食料増産・土壌改良のため、FAO と SPC が食用作物の苗木と種子を Kiribati に提供している。農業局の苗畑でそれらを量産し、各地の住民に配布している。パンダナス、パンノキ、ココ椰子、バナナ、パパイヤ、タロイモ、キャッサバ、サツマイモ、ギンネムなど。
- New Zealand と Australia が豚と鶏の改良品種と飼料を、主に外島地域に導入した。在来種よりも大型で飼料の摂取が多いため、在来種と交配させ飼料消費が少なく在来種よりも大型の

品種を作って飼養している。しかし援助で届く飼料が不足しているため、SPC を通じて New Zealand と Australia に飼料の追加援助をお願いしたい。

- 農業局には6つのセクションがある。1) Agroforestry, 2) Livestock & animal husbandry, 3) Plant protection & quarantine services, 4) Extension and training, 5) Research, 6) Administration. GIS や地図作成関連の技術者はいない。

日時：2009年4月17日（金）14:00~15:10

場所：環境土地農業開発省（MELAD）土地管理局

先方：Mr. Romano Reo (Chief Surveyor), Mr. Boata Iabeta (Senior Land Surveyor)

調査団：安

- Land Use Ordinance（土地利用法）によって規定された South Tarawa, Christmas, Makin（後2者は外島地域）の3地域で土地利用計画を策定している。その他の外島では、土地利用計画は無い。住民の慣習的な土地利用が一般的である。
- 土地利用計画における各区分は、政府公用区域、商業区域、居住区域、空き地などで、植生を示す区分は無い。South Tarawa では、政府の公共施設がある区域（Betio, Bairiki, Bikenibeu）で土地利用計画を策定し、その他の区域は私有地として住民が慣習にしたがい土地を所有している。
- 2006年に9ヶ月間の JICA 集団研修（GISによる地図作成）に参加したが、非常に有益だったので、今後も続けて職員が参加できる機会を提供してもらいたい。3ヶ月間の短期研修でもよい。Land Management Divisionには9人の技師がいる。衛星画像の解析から地図作成まで一連のプロセスを自前で実施できるようになりたい。
- 地図作成には Map Info Professional ver. 8.5 を利用している。1997年に作成された地形図を digitize したものをベースに、土地利用計画図を作成した（サンプルを一枚入手済み）。その他の主題図（土壌図、植生図など）は、データが無いため未作成である。ただし、電気水道局では水道の配管と電気の配線、電話局では電話の配線を示した地図を作っている。
- 衛星画像の解析は行っていない。所有する衛星画像の最新版は1998年のLANDSATによる画像である。

日時：2009年4月17日（金）15:30~16:00

場所：財務経済開発省 国家経済計画局

先方：Mr. Romano Reo, 計画部長代理（Acting Director of Planning）

調査団：安

- National Development Strategy の最新版は” Kiribati National Development Plan 2008-2011” である。その計画書に2004-2007年版の実施報告がまとめられているので参考にされたし。
- Kiribati 政府では気候変動対策は大統領府（President Office）が主管である。
- 財務経済開発省国家経済企画局は、全セクターに関するドナー支援の窓口として、その調整任務を負っている。

日時：2009年4月20日（月）14:10~15:00
 場所：環境土地農業開発省 環境保全局
 先方：Ms. Teiti, 局長、Ms. Turang, 局職員
 調査団：安

- 森林にFAOの協力でKiribatiの森林資源調査報告書ドラフトを先日作成した。しかしFAOによる森林の定義に該当する植生はKiribatiには無く、独自の定義により（明言は避けた）森林面積を報告した。この点についてFAOと合意していない（報告書ドラフトは未入手）。
- 木材の他、食料や伝統的な薬になる樹木が豊富である。Btaritari や Makin のような外島には、これらの樹木が自生する。GEFを使ったUNDPの支援による” Kiribati National Biodiversity Strategy & Action Plan” と、それに基づく” Country Report” に関連情報が記載されている（資料コピーを入手済み）。
- 保護が必要な樹木の同定は実施済み。保護のための法律を現在作成中。2年以内に発効する見込み。
- 外島では、住民による樹木の伐採が続いていると言われているが、現地の状況は把握していないので、実際にどの程度かは不明である。
- 政府による保護区域について、候補地のリストを作成中である。

日時：2009年4月20日（月）15:30~16:00
 場所：Kiribati Adaptation Project 2 事務所（世界銀行による資金援助のプロジェクト）
 先方：Mr. Kautuna Kaitara プロジェクトマネージャー、
 Mr. Kaiarake Taburuea プロジェクト調整員
 調査団：安

- Tarawa の他に Makin（外島）で、環境保全局を支援しマングローブ林の植林と保護活動をしている。その他の外島では未実施。この活動は2010年で終了し、以降の資金援助の目処は無い。
- 南の外島で塩水の浸入によってココ椰子が枯死する被害が発生している。
- 地下水調査の他に、個々の家屋を対象とした雨水の集水施設の設置を支援している。
- Tarawa での近年の気候変化について、雨期と乾期の明確な区別は無いが、降雨の無い日数が増えているように感じられる。水不足の問題が徐々に顕在化している。

日時：2009年4月22日（水）10:40~11:20
 場所：環境土地農業開発省
 先方：Ms. Tarsu Murdoch, 次官 農業局長, Ms. Conchitta Tatireta プロジェクト担当職員
 調査団：石崎団員（農業担当）、安

- 気候変動の影響は、農業生産に最も大きな影響を与えている。気候変動対策の協力を歓迎する。課題は山積みであり、可能な限り現場の状況をよく観察・把握し協力プログラムを策定されることを望む。
- できれば長期間滞在して、情報収集してほしい。数日という短期間では不十分である。

- コンサルタントによる今回調査の結果、どのような提案をされたのか知りたい。報告書ができれば、ぜひいただきたい。内容について当方からのコメントを日本側に伝えたい。
- あらゆるリソースが限られていることは理解している。その中でも人材の育成は国家レベルでの重要課題である。
- 作物栽培の分野で長年活動を続けている台湾の協力事業は非常に評価している。例えば、土壌の改良には長時間が必要であるが、それを実現するためのいかなる技術協力も歓迎する。
- 気候変動対策に関連して、農業生産の向上、食糧確保に対する支援を求める。食用作物への病虫害の防除も重要である。
- 環境教育については、MELAD の他に地域計画省と教育省も関係している。小学校に環境教育のプログラムを導入している。この分野での協力は歓迎する。
- 環境教育では、視聴覚機器（ビデオ・プロジェクター・上映関係）を用いた教材作成が有効である。

日時：2009年4月22日（水）14:00~15:30
 場所：JICA/JOCV ボランティア調整員事務所
 先方：谷口調整員
 調査団：安

- Kiribati における協力隊の派遣枠は、要請ベースで 10 件である。通信や医療事情を考慮して赴任地は南タラワに限定している。
- 優先分野は、教育（中学と高校の理数科教師、職業訓練校：PC インストラクター）、医療（助産師・看護師）。他分野でも優良案件であれば、要請を上げていく。
- 今月から新規に 2 名、隊員が赴任する。任期は短期 3 ヶ月から始め、状況を見て来年度以降は 1~2 年の任期を検討する。短期は経験者を優先的に派遣する。
- Kiribati の国家開発計画で最重要課題は人材の育成。他ドナー筋からの情報であるが、今後気候変動の影響で本格的に海外移民が行われる際、移住先の社会で自立できる人間を育てることが目的という。
- アメリカの Peace Coop は外島地域に派遣していたが、現在は引き上げた。オバマ政権の方針で今後再開との情報もある。
- Kiribati での技術協力は、長期スパンで捉える必要がある。リソースが限られているため、政府側の受け入れ能力（キャパシティー）も考慮が必要。
- 大洋州各国に共通する社会の特徴：海外への移住、出稼ぎと送金など、個人の人生設計と家族・親族の生存戦略が、大洋州と近々諸国（New Zealand, Australia）を含む圏内を想定して展開している事実を理解する必要がある。

【キリバス】

8.3 提案案件概要

在来植物の利活用を含む生物多様性維持に関する啓蒙普及：適応策	
目的	生物多様性と在来植物の利活用・保全に関する知識を普及するための視聴覚教材を作成する。
対象地域	全国：ただし活動は Tarawa 本島に限定し外島地域への展開は、他資金源の活用を支援する。
カウンターパート機関	MELAD の環境保全局 (Environment & Conservation Division) 協力機関：地域計画省 (Ministry of Regional Planning) , 教育省 (Ministry of Education)
活動概要	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 視聴覚教育の題材選定 ◆ 視聴覚教育設備 (ビデオ・プロジェクター・スクリーン等) の選定と準備 ◆ 教材作成：脚本作り、撮影、編集 ◆ 普及プログラムの作成 ◆ パイロット地域での普及活動の実施とモニタリング、評価
提案の背景等	<p>次の政府公式見解が背景となっている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 生物多様性維持のための最重要課題は、住民への環境教育である。 ◆ 住民の関心の低さ、「生物多様性」という概念への馴染みの低さが、生物多様性戦略と行動計画実施上の最大の障害となっている。 ◆ 住民への啓蒙普及教育無しには、戦略と行動計画の達成は不可能である。
想定スキーム	<p>広域機関拠点の専門家と各国拠点の隊員の協力で進める。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 協力隊：活動毎に期間を決め、各派遣での成果を確認しながら短期 (3~6 ヶ月) の隊員派遣を続ける。のべ2年間程。 ◆ 専門家：SPC の Land Resource Management Division の一部門 Forest & Trees team に籍を置く。キリバスの他、ソロモン諸島¹など、同様の活動を展開する国も担当する。活動期間は5年以上²。
実施期間	◆ 全活動に必要な期間は協力隊の任期でのべ2年間程。

¹ ソロモン諸島では今年度、首都のホニアラ市役所に環境教育の JOCV 隊員が赴任予定である。

² この専門家は各国の JOCV による環境教育活動を支援する他に、SPC/Land Resources Division の各活動に関する視聴覚教材作成も担当することを想定している。そのため任期を5年以上としている。

環境分野のデータ・ベースと IT 環境の整備：適応策	
目的	環境に関するデータ・ベースを構築し、業務に必要な IT 環境を整備する。
対象地域	Tarawa
カウンターパート機関	MELAD
活動概要	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 既存データのレビューと MELAD データ・ベースの設計 ◆ データ入力作業の指導 ◆ データ・ベース更新と利用に関するマニュアル作り ◆ MELAD の LAN 整備 ◆ コンピューター関連：ウイルス対策の徹底、感染防止マニュアル作り ◆ 基本ソフトウェアの使用マニュアル整備 ◆ 気候変動 Web site の立ち上げ
提案の背景等	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Kiribati Development Plan の実施に関し、必要なデータやファイル、情報管理が未整備で、業務に深刻な支障をきたしている。 ◆ コンピューターの作業環境 (LAN やメールシステム) が未整備で問題が頻発し、業務に支障をきたしている。専門の IT 技術者がいない。 ◆ 環境保全局の気候変動部門 (Climate Change Unit) は、”Climate Change Web Site in Kiribati” を立ち上げる計画であるが、専門の IT 技術者がいないために未着手の状態が続いている。
想定スキーム	協力隊：活動毎に期間を決め、各派遣での成果を確認しながら短期 (3~6 ヶ月) の隊員派遣を続ける。のべ 2 年間程。
実施期間	全部でのべ 2 年間程度

【キリバス】

8.4 面会者一覧

<u>所 属</u>	<u>名 前</u>	<u>職 位</u>
JICA/JOCV 協力隊調整員事務所	Ms. Taniguchi	JICA/JOCV キリバス協力隊調整員
大統領府	Mr. Betarin Rimon	大統領府次官
環境土地農業開発省	Ms. Tarsu Murdoch	次官
環境土地農業開発省 農業開発局	Ms. Conchitta Tatireta	プロジェクト担当職員
環境土地農業開発省 農業開発局	Ms. Terimawa Nakate	Acting Principal Agricultural Officer
環境土地農業開発省 土地管理局	Mr. Romano Reo	Chief Surveyor
	Mr. Boata Iabeta	Senior Land Surveyor
環境土地農業開発省 環境保全局	Ms. Teiti	環境保全局長
	Ms. Turang	局員
Kiribati Adaptation Project 2 事務所	Mr. Kautuna Kaitara	プロジェクトマネージャー
	Mr. Kaiarake Taburuea	プロジェクト調整員

大洋州広域気候変動対策協力プログラムに係る協力準備調査
(森林生態系保全・環境モニタリング)

【フィジー】

9.1 現地調査報告

(JICA フィジー事務所佐宗企画調査員に現地で提出した報告概要)

1. 調査方法

1.1 調査期間：4/14（火）～4/15（水）

1.2 情報収集：質問リストの項目と今後のプログラム形成を意識しながら、聞き取りと資料により情報を収集した。

1) ドナー、国際機関：SPC, SOPAC, GTZ

2) 教育機関：USP

2. ドナー/教育機関の活動状況：添付の面談メモを参照してください

3. 協力量案と協力プログラム案

3.1 協力量案

面談・情報収集の結果と JICA フィジー事務所との協議に基づき、大洋州各国を対象とした広域プログラムを形成にあたって、次の方針を提案する。この方針は現時点での案であり、他国での調査結果をふまえてさらに検討を加える予定である。

1) 森林生態系保全のための林木育種に関する技術協力と人材育成：パートナーは SPC (適応策)
SPC の Land Resource Division の活動目的は、生物資源の有効活用による農林業生産の向上と持続的な発展に集約される。

Land Resources Division が策定した活動プログラム” Forest and Tree Genetic Resource Conservation, Management and Sustainable Use in Pacific Island Countries and Territories—Priorities, Strategies and Actions, 2007-2015”¹では、大洋州各国に分布する食用作物と有用・稀少樹種の収集と保存、その量産と各国への供給を最優先の研究開発課題としている。SPC は現在の Regional Germplasm Center を統合した Regional Tree Seed Center を今年中に新規開設予定で、ここを拠点に大洋州の農林業資源の開発研究と普及を展開する方針である。

日本に対しては、林木育種に関する技術協力の要望が示されている。これは、利用技術が開発されていない在来の有用樹種を選定し、発芽や育苗関連の試験を経て苗木の量産を進め、住民による植林や伐採が進み荒廃した天然林の植生回復、新規造林への利用を図ることを目的とする。

現行の植林や造林事業は、管理が容易な外来の早生樹を用いる傾向が続いており、生物多様性に乏しく気候変動の影響に対しても脆弱である。これに対して、多様な在来樹種の活用によって一定レベルの生物多様性を維持しつつ森林の再生を進めることが重要であり、Regional Tree Seed Center における林木育種の活動は、気候変動に対する適応策として位置づけられる。なお、このプログラムはソロモン諸島での調査で提案された「植物資源保全プログラム」との連携も考慮する。

2) GIS/RS および現地観測による環境 (森林植生) モニタリングに関する技術協力と人材育成：パートナーは SPC (SOPAC)/USP (適応策)

¹ 気候変動への直接的な対応として、ココ椰子やパンノキなど食用の樹木作物を対象とした異常気象や塩水化への耐性に関する試験研究があげられているが、森林生態系保全に直接的な関係は無いので、当該分野の協力量案には含まないことにする。

SOPAC が解体され、その一部が土地利用・農業・林業部門を担当する SPC に吸収されることを見越した提案である。現に SOPAC の GIS/RS 専門家 Dr. Wolf は、SPC の Key staff Mr. Saurusi と協力して（SPC が調査資金提供）、Kiribati の植生分布図の作成を検討している。SPC と SOPAC の具体的な協力関係が存在する状況で、今後 SPC による現場レベルでの知見と人材育成の経験、SOPAC が保有する GIS/RS 技術が統合されれば、効果的で質の高い環境（森林植生）モニタリングが可能と考える。

一方で SOPAC によれば、GIS 分野の人材育成はこれまで支援効果が限られており、その原因の一つとして GIS を巡る各国の現状とニーズが非常に多様である反面、予算面・指導に関する人材面の制約により各国の多様なニーズへの対応が困難であった点、さらに同様の事情により、画像情報を地上レベルで確認する Ground Truth (Field Verification) の作業が殆ど行われてこなかった点が指摘されている。

森林植生の現地調査については、USP がフィジーの各地に森林植生の動態を観測する地点を設けた段階である。USP としてはフィジーに限らず、気候変動の影響を受けている大洋州各国にも同様の観測地点を設置し、学生や林業関係者のトレーニングを実施しつつ、広域の森林モニタリングを実施したいという意向を持っている。

今後は気候変動への適応策の一環として、GIS/RS 及び現地調査による森林植生のモニタリングがさらに重要になる。そのために、各国のニーズをより具体的に把握しそれらに応える「きめ細かい」技術移転・人材育成プログラムが必要とされる。技術的には Pan-sharpened の QuickBird を使った植生モニタリングが試験的に行われてきたが、安価に提供できるのであれば、日本の衛星画像を利用することも可能である。ちなみに SOPAC は一部で「だいち」の画像を既に利用している。

GIS/RS に関する人材育成は日本 ODA が実績を有する得意分野である。JICA としては、SPC, SOPAC, USP の組織・人脈の基盤を生かし、GIS/RS と森林モニタリングに関する人材育成の分野に大学・研究機関からの専門家派遣や機材供与を通じて協力を実施するのが効果的と考える。その際、現在日本政府が検討中の「衛星画像の戦略的利用に関する方針」に沿う形で、協力プログラムを検討することが必要である。

4.2 協力プログラム案

以上の方針案をふまえて、次の 2 つを提案する。SPC/USP をパートナーとし大洋州の各国政府をカウンターパートとする広域プログラムである。

1) 森林生態系保全のための有用・稀少樹種利用開発プログラム：適応策

列挙された活動案が示すように、長期的な展望が必要なプログラムである。各々の活動に対して、専門家派遣による技術協力や無償資金による設備投資、スタッフの海外研修などを想定している。

2) 環境（森林植生）モニタリングのための技術協力と人材育成プログラム：適応策

GIS/RS と森林植生の現地調査、データの取りまとめから各々のニーズに応じた主題図の作成に関する協力。基本的な技術の指導から、個別国レベルでのニーズに対応した技術指導を行う。

補足報告：

上記提案に関し、以下の点について SOPAC の Dr. Wolf にメールで問い合わせています。彼は我々との面談の後、早速 Kiribati の植生図作成に動いています。以下の質問に関するメールは、Cc で佐宗さんにも送っていますので参考にしてください。

- 1) 現実に、SOPAC の一部が SPC に吸収される可能性はあるか？吸収合併はいつごろか？その場合、GIS/RS による森林植生のモニタリングを正規の業務として取り組む可能性があるか？
- 2) SOPAC の一部が SPC に吸収され、森林植生のモニタリングを行う場合、日本による技術協力の余地はあるか？また、現行の SOPAC が保有する衛星画像解析システムと比べ、日本の「だいち」による衛星画像とその解析システムを導入することに貴殿はメリットを

感じるか？

- 3) 大洋州の各国について、衛星画像によるマングローブ林のモニタリングには、気候変動対策上、実際にどのような意義があるか？
- 4) キリバスの植生分布図作成について、現存の Pan-sharpened Quick Bird の解析により、ココ椰子以外にパンノキ、Pandanas の木が一本ずつ判別可能か？

以上

【フィジー】

9.2 協議・打合せ記録

No. of Memo: SPC	
1. Topic/Purpose	To collect information on the activities of SPC in relation to the climate changes
2. Participants	<p>SPC:</p> <p>1) Mr. Saurisi Bulai (Advisor, Forests & Trees Program, Land Resource Division, SPC)</p> <p>2) Dr. Lex A. J. Thomson (FACT Team Leader, Agro-forestry Export Production Specialist)</p> <p>3) Dr. Mary Taylor, Coordinator, Genetic Resources</p> <p>4) Mr. Cenon Padolina, Regional Forest genetic Resources Officer, Forests & Trees Program</p> <p>5) Ms. Valerie Tuia, Curator, Regional Germplasm Center (Guide in the laboratory)</p> <p>JICA:</p> <p>1) Mr. Fumiaki Saso (Project Formulation Advisor, JICA Fiji Office)</p> <p>2) Hiromi Yasu (Consultant, JICA Study Team)</p>
3. Place	SPC Meeting room, SPC office in Suva
4. Date & Time	14 April 2009, 10:10-11:20, 13:40-14:50
5. Points of Discussion/Observation	
<p>面談の一週間前に SPC に対して調査目的と質問リストを記した文書を送付し、資料の準備を依頼していた。当日の面談では、Forest Tree Program, Agroforestry, Genetic Center の担当者が出席した。JICA Fiji 事務所の佐宗氏から当調査団の目的について説明の後、出席者から以下のコメントを得た。</p> <p>(1) SPC, Land Resources Division は、2009-2012 年を対象とした Strategic plan を策定しており、その中に気候変動対策が含まれる。特に関係するのは、2007 年に大洋州各国が SPC に集い開催された Workshop において採択された「Forest and Tree Genetic Resource Conservation, Management and Sustainable Use に関する優先課題、戦略、行動計画 (2007-2015)」である。</p> <p>(2) Regional Germplasm Center は Land Resource Division の一機関として設立され、研究とプロジェクトを実施している。食用作物や樹木作物のサンプルを各国から収集、組織培養によって増産し、実用のため必要な国と地域に配布している。C/P としては各国政府の他に NGO や private sector の組織も関係している。</p> <p>(3) 食用作物、樹木作物を扱うプロジェクトでは FAO とも協力している。SPC は最近「地方分権」を進め各国で事務所を構えている。各国事務所が地域住民への作物の種子・苗木普及の活動を行う。そのため field level, ground level の活動実績が着実に積み重ねられ、地域住民にインパクトを与えている。</p> <p>(4) SPC の重要任務として人材育成がある。高い専門性が要求される分野については各国での人材育成が困難なため、SPC に招聘して研修や実務で経験をつんでもらう。大学院修了後のレベルからさらに上のレベルを対象とした研修を提供している。Regional Germplasm Center もそのような研修を提供する一機関である。</p> <p>(5) Regional Germplasm Center は有用作物の種子や Germplasm (生殖細胞、培養可能な植物の部位) の収集と普及、関係者に対する国レベルでの研修、地域での有用作物の普及活動を中心に行っている。遺伝子資源でもある有用作物の発掘と研究、普及活動を通じた食糧生産性の向上につながる活動が主流である。現状ではこれらの成果を、森林や生態系保全に</p>	

<p>つなげる活動は、「優先課題、戦略、行動計画」には含まれるが、現状では実施していない。</p> <p>(6) 林業分野では PNG での林産業を支援している。GTZ が過去にフィジー、バヌアツ、トンガを対象とした community based forest management の技術協力を支援していた。現在は Carbon Exchange を目指す気候変動対策の林業プロジェクトを実施している。</p> <p>(7) JICA に期待する支援は、Germplasm Center を統合する形で今年新設予定の Regional Tree Seed Center で使用する資機材提供と、林木育種に関する技術協力を期待している。林木育種は、木材・林産物生産の他に生物多様性維持のための森林保全活動に関連し気候変動対策とも関ると考える。</p> <p>(8) 林木育種の点では、Solomon Island が Teak, Mahogany の優良木の植林で進んだ技術を持っている（注：報告者はこの点をソロモンで未確認）。用材生産に適した樹木は大洋州地域にまだまだ豊富にあり、林木育種は今後多いに可能性のある分野と考える。</p> <p>(9) SPC には GIS/RS を扱う部門は無い。SOPAC は GIS/RS を専門にしているが、森林データのみを専門に扱う仕事はしていないはず。防災関連の仕事が中心。SPC の Land Resource Division に所属する森林・林業部門の職員は 3 名。</p> <p>面談を終え、Ms. Valerie に Germplasm Center の実験室と保存室を案内された。保存室では、大洋州各国から収集された各種の根菜（イモ類）、果樹が品種毎に組織培養され、実際の栽培に利用可能なものは必要に応じて各国に配られる。実験室では、タロイモ各品種の耐塩性を調べていた。様々な塩分濃度の培養液でタロイモを育て、成長状態を観察していた。</p> <p>午前中の面談を終え昼食をはさんで、午後から Suva 郊外の Regional Tree Seed Center の新規建築現場に案内された。以前、JICA に建設資金提供の依頼が来ていたもの（→JICA は対応せず）。二階建てで、一階部分は他で資金が確保できたため建築中である。二階部分は資金確保の目処が立っておらず、再度支援を要請された。現実には、今年一階部分の建設が完了した段階で現在の施設から移転する予定らしい。</p>
6. Notes/Issues: 所感
<p>(1) SPC は林業・農業部門を扱っているが、主に生産性の向上という課題に取り組んでいる。現場レベルでのプロジェクトによる普及活動や人材育成には、SOPAC や SPREP などの他機関と比べ格段の実績を上げているようである。日本が得意とする技術協力プロジェクトは、SPC をパートナーとし、各国政府を C/P とする体制を組むと、SPC に既存のネットワーク (SOPAC, USP) を利用できるのでは、効果的に広域対象のプロジェクトが進められるのではないかと。ただし農業、林業生産分野が中心となる。</p> <p>(2) SPC から多数の資料提供を受けた。上述の”Strategic Plan”と「・・・優先課題、戦略、行動計画」の他に個別活動の Brochure などである。これら対外的な出版・広報にも重点を置いている点は広域機関として評価できる。主なドナーは EU, AUS Aid, NZAid, GTZ, 台湾である。</p>

No. of Memo: SOPAC	
1. Topic/Purpose	To collect information on the activities of SOPAC in relation to the climate changes
2. Participants	SOPAC: Dr. Wolf Forstreuter, RS & GIS Specialist, SOPAC/EU Project JICA: 1) Mr. Fumiaki Saso (Project Formulation Advisor, JICA Fiji Office) 2) Masayuki Inoue (Project Formulation Advisor, JICA Fiji Office) 2) Hiromi Yasu (Consultant, JICA Study Team)
3. Place	SOPAC Meeting room, SOPAC office in Suva

4. Date & Time	14 April 2009, 16:10-17:20
5. Points of Discussion/Observation	
<p>JICA Fiji 事務所の佐宗氏から当調査団の目的について説明の後、Dr. Wolf から以下のコメントを得た。</p> <p>(1) Kiribati では、農業局が植生モニタリングに関心を持っている。特にココ椰子、パンノキ、などの食料・燃料・木材資源となっているこれらの木本作物の動態把握が、彼らの最も重要な関心事である。SOPAC では、Quickbird の衛星画像を使って Fiji, Rotuma 島のココ椰子分布を把握し、資源量を推定する調査を 2007 年に実施した。</p> <p>(2) 衛星画像を用いた森林植生の把握と解析については、field verification の作業が実施されないのが最大の問題。その理由は、予算・人員の不足。過去 6 年間、各国で GIS のトレーニングを実施してきたが、どの国でも独力で RS/GIS ができる人材は育っていない。林業部門でも同じ。トレーニングは必要な知識・技能の一部を与えるに過ぎない。フィジーの森林セクターは大洋州各国の中で最も進んでいるが、それでもこのレベルである。他の国については推して知るべし、である。</p> <p>(3) SOPAC では、LANDSAT と ALOS (だいち) 2 種類の衛星画像を用いている。キリバス、マーシャル、ツバルのような小国は、Pan-sharpened Quickbird を用いた画像解析を Digital Globe という Canada のリモセン会社が実施している。特にキリバスについては、IKONOS の multi-spectral 画像 (解像度 4m) を使って Geo Eye という会社が画像解析を行っている。この画像は水深 50m までのモニターが可能で、キリバスの海洋資源 (サンゴ礁) 管理に有効である。</p> <p>(4) Fiji の木材産業は重要な輸出産業であるが、現在輸出されている全ての木材は人工林から伐採搬出されたものである。Fiji Pine, Mahogany が主体である。政府によって丸太 (原木状態) での輸出は禁止されており、必ず製材したものを輸出している。天然林の伐採は、所有者が複数 (場合によっては 20 人以上) いて、強い所有権と多額の補償金を要求するので、伐採業者は手が付けられない。結果として天然林の伐採はそれほど進んでいないということである (注: 天然林の伐採が全国に拡大したソロモン諸島とは、全く状況が異なる)。</p> <p>(5) SOPAC では、森林資源のモニタリング、林業分野に関する仕事は mandate ではない。森林資源モニタリングに関しては、SPREP が環境モニタリングを mandate としているので、その中に森林が含まれるかもしれない。しかし SPREP は、" Report writing" や国際会議への出席などの業務が中心で、人材育成や field level のプロジェクト実施の経験が少ない。</p> <p>(6) (PNG には大洋州唯一の林業系大学 (学部) があり、豊富な森林資源を有する。大洋州諸国の森林部門協力の拠点的役割を果たせるのではないか? という当方の質問に対して) →PNG は全くダメ。伐採業者が横行しており無政府状態。大洋州協力の拠点となれるような国ではない。一方、GTZ はフィジーやサモア、トンガなどの大洋州諸国で比較的良い仕事をしてきた。AUS Aid は Solomon で不法伐採に関する政治問題に直面し苦労している。</p>	
6. Notes/Issues: 所感	
<p>(1) SOPAC では、「だいち」の画像 ALOS を使っている。解析には LANDSAT と同等のソフトウェアで十分という。解析のレベル・技術によるものと思われるが、技術協力プロジェクトを策定する場合、相手国の各省庁でどのようなアウトプットが必要かを正確に把握して、それに対して必要な解析技術、技術協力の内容をさらに検討する必要がある。</p> <p>(2) SOPAC は防災分野が専門であるが、Dr. Wolf は元々 Forester, GTZ のプロジェクトで長年仕事をしてきた森林分野の専門家である。森林の RS/GIS で学位を取得したらしい。別筋情報によると、今後 SOPAC は解体され各部門が各々 SPC と SPREP に吸収されるという話もある (今年中に結論が出る見込み)。その後の体制を見越して、SOPAC と SPC をパートナーとした協力案件形成も可能性の一つとして考えられる。</p>	

No. of Memo: GTZ	
1. Topic/Purpose	To collect information on the activities of GTZ in relation to the climate changes
2. Participants	GTZ: Dr. Hermann Fickinger, SPC/GTZ Regional Program Adaptation to Climate Change in the Pacific Islands Region, Chief Adviser JICA: 1) Hiromi Yasu (Consultant, JICA Study Team)
3. Place	GTZ Office, Forum Secretariat Complex in Suva
4. Date & Time	15 April 2009, 9:00-10:10
5. Points of Discussion/Observation	
<p>JICA 調査団の目的について説明の後、Dr. Helmann から以下のコメントを得た。気候変動を取り扱った新規プロジェクトについては、A4 一枚の資料を基に説明を受け、その後は過去の広域を対象に実施されていた過去の林業プロジェクトの経験を中心に情報収集した。</p> <p>(1) GTZ の新しい林業プロジェクトは Fiji, Vanuatu, Tonga を対象とする。Carbon trade に関する活動の一つとして、Fiji が森林保全によって貯留された炭素クレジットを国際市場で売買する契約に署名できるように支援する。さらに次の二点を支援する 1) 対象国が気候変動に関する国家適応戦略ペーパーを作成し実施すること、2) 土地利用計画に関する既存の戦略と計画文書、手続きが、気候変動の重要事項に関連付けられ再編成されること。</p> <p>(2) 1994~2008 年まで 14 年間にわたって林業プロジェクトを実施した。その結果、フィジーでは、地域のコミュニティーにモデル森林が 6,000ha 設置され、住民主導型による森林管理の体制が政府によって承認・確立された。また新しい森林政策が策定され 2007 年から施行されている。これにより人工林からの持続可能な林業の体制が確立された。プロジェクトは Samoa, Tonga, Vanuatu も対象にしていた。各国毎の成果としては、森林政策が策定されたこと、様々なテクニカル・ペーパーが作成されたことなど。</p> <p>(3) Regional な成果としては、GTZ が支援し SPC を核とした活動実績が積み上げられたことである。各国の関係者を招いて様々な分野に関する研修が開催され、各国の人材が育成された。SPC は regional で具体的な成果を挙げるのに非常に適した組織である。Ground level のプロジェクト経験が豊富で、各国からの研修員を受け入れているので、個々のプロジェクトがそのネットワークを利用して成果を挙げるができる。一方、SPREP はどちらかという国際機関向けの組織で、各国対象のプロジェクト経験は少ないはず。政策提言や報告書の作成などが業務の中心である。SOPAC は GIS が専門。</p> <p>(4) Regional なプロジェクトに従事する専門家は、個別の国・技術的課題への対応の他に、各国間の連絡・関係調整が重要な業務となる。これがうまくできるかどうか、regional なプロジェクト成否の鍵となると考える。</p> <p>(5) GTZ による新プロジェクトは SPC の下に入って実施しているが、どちらかという SPC にとって林業は経験の少ない分野である。しかし、これまで農業、土地利用関連のプロジェクト経験が豊富なため、実施に問題ないと考えている。</p> <p>(6) SOPAC が解体され、各々関連の部門が SPREP と SPC に吸収される見込みである。現在、議論が進行中で、今年中に結論が出る予定。GIS 専門の SOPAC が SPC に吸収される場合、森林関連の RS/GIS に SPC が取り組む可能性がある。林業、アグロフォレストリー分野でのプロジェクトに SOPAC の RS/GIS 経験が生かされると、良い結果がでるかもしれない。</p> <p>(7) SPREP は気候変動対策の行動のための framework を 2005 年に策定した。2008 年までの 3 年間にモニタリングを実施してきたが、結局、具体的なプロジェクトの実施はゼロ、という結果であった。SPREP はプロジェクト形成と実施の経験が乏しい。しかし気候変動対策と環境モニタリングは SPREP の担当であることに変わりはないので、今後はプロジェクトの形成が</p>	

<p>可能かも知れない。</p> <p>(8) GTZ による新プロジェクトでは、C/P である対象国政府に対して SPC を通じて様々な提案を行う。対象国の SPC に対する評価は非常に高く、定期の Workshop では必ず担当大臣が出席し、活発に意見交換される。対象国は一様に提案に対して前向きであり、提案にしたがった政策、プログラムを展開している。各国では SPC の事務所が現場レベルの活動を展開し、フィジーの本部では各国の担当者を招いて政策への提言を行い、regional なレベルでの存在感を示している。</p> <p>(9) SPC の予算は 90%が大洋州以外のドナー国・機関から拠出されている。SPC のメンバー国間の人材交流プログラムを更に活発にするために、さらなる資金援助が必要である。</p>
6. Notes/Issues:所感
(1) Regional なプロジェクトを進める上で重要なのは、各国間の情報・調整業務である、という指摘が印象的であった。調整業務はともすれば「雑用」と見做されがちであるが、実際は高度で総合的なマネジメント能力を要求される専門的職種である。広域案件を形成し日本から人材を派遣する場合には、この点に注意する必要がある。

No. of Memo: USP	
1. Topic/Purpose	To collect information on the activities of USP in relation to the climate changes
2. Participants	USP: Mr.Marika Tuiwawa, Curator, Institute of Applied Sciences, The University of the South pacific, JICA: 1) Hiromi Yasu (Consultant, JICA Study Team)
3. Place	Mr. Marika Tuiwawa' s Office in USP in Suva
4. Date & Time	15 April 2009, 10:20-11:10
5. Points of Discussion/Observation	
JICA 調査団の目的について説明の後、Mr. Marika から環境モニタリングについて、以下のコメントを得た。	
(1) シカゴ大学、ハワイ大学、京都大学の支援を得て、森林内の微気象をモニタリングするための測定地点をフィジー国内に設置済み。データロガーを設置してデータ収集。技術的には独力でマネジメントが可能で、この体制を周辺国にも広げたい。各国には調査研究のための contact staff がいる。	
(2) 外来の侵入種の分布状況をモニタリングする調査も必要である。気候変動との関連で森林・植物研究の課題は豊富にある。特に閉鎖林を対象とした植物分類学の調査や森林の生態系に関する調査が進んでいない。JICA や日本の大学には研究に参加してその手法を USP のスタッフに指導してもらいたい。また同時に、データ解析の設備 (PC) の支援をお願いしたい。	
(3) USP の GIS Unit スタッフがフィジー政府林業省の職員を対象に、地形図の digitize, 地図作成を指導している。GIS Unit では、衛星画像のデータに基づく等高線入りの植生図 (dense forest, open forest, bush など植生の違いを示す) を作成済み。	
その他の情報：提供された資料 (Brochure) から、以下の情報を得た。	
また USP の GIS Unit は毎年一度 GIS/RS User Conference を開催している。主催者グループには、次の組織が参加している。Fiji 電力公社、Fiji 森林局、Native Land Trust Board, SOPAC, USP。責任者には、SOPAC の専門家の名前があげられている。	
6. Notes/Issues:所感	
(1) 研究上の課題はかなりありそうだが、それらの中で具体的な技術協力や人材育成につながる	

テーマがあるかどうかの問題。具体的に協力方針を検討する段階では、日本の研究者による当該地域の森林生態系の研究事情をレビューし、課題を抽出する作業が必要になる。

(2) GIS 関係者の年次総会（研究業務発表を含む）が USP を舞台に毎年行われている。情報交換と次世代の人材育成に効果を上げていると考えられる。SOPAC と USP をパートナーとした GIS/RS の協力プログラムの形成が有望である。

【フィジー】
9.3 面会者一覧

所 属	名 前	職 位
JICA フィジー事務所	Mr. Fumiaki SASO	企画調査員 (環境)
	Mr. Masayuki INOUE	企画調査員 (防災)
SPC, Land Resource Division	Dr. Mary Taylor (Ms.)	Coordinator, Genetic Resources
	Mr. Lex A.J. Thomson (Ph.D.)	FACT Team Leader, Agroforestry Export Production Specialist
	Mr. Sairusi S Bulai	Advisor, Forests & Tree Program
	Mr. Cenon Padolina	Regional Forest Genetic Resources Officer, Forests & Trees Program
	Ms. Valerie Tuia	Curator, Regional Germplasm Center
SOPAC, Project	SOPAC/EU Mr. Wolf Forstreuter, Ph.D.	RS & GIS Specialists, SOPAC/EU Project
SPC/GTZ office in Forum Secretariat Complex	Dr. Hermann Fickinger	Chief Adviser, SPC/GTZ Regional Program Adaptation to Climate Change in the Pacific Islands
Institute of Applied Science, USP	Mr. Marika Tuiwawa	Curator, South Pacific Regional Herbarium

以上

大洋州広域気候変動対策協力プログラムに係る協力準備調査
(森林生態系保全・環境モニタリング)

収集資料リスト

パプア・ニューギニア

番号	名称	形態	オリジナル・ コピー	発行機関	発行年
		図書・ビデオ・ 地図・写真等			
1	Papua New Guinea: Readiness Plan Idea Note (R-PIN)	図書	ソフトコピー	Department of Environment and Conservation, PNG	2008
2	Forect Act 1991	図書	ソフトコピー	PNG政府	1991
3	National Parks Act 1982	図書	ソフトコピー	PNG政府	1982
4	Papua New Guinea: Logging Code of Practices	図書	ソフトコピー	PNG 森林公社	1996
5	Papua New Guinea National Biodiversity Strategy and Action Plan	図書	ソフトコピー	PNG政府	2007
6	Timber Leagality and Traceability Standard	図書	ソフトコピー	SGS	2008
7	The State of the Forests of Papua New Guinea	図書	ソフトコピー	University of PNG	2008
8	Economic Analysis and Potential of PNG Timber Industry	図書	ソフトコピー	PricewaterhouseCoopers	2006
9	Conference on Rights, Forests, and Climate Change	図書	ソフトコピー	OCCES	2008
10	NATIONAL RESEARCH INSTITUTE: Corporate Plan 2009-2013	図書	ソフトコピー	NRI	2008
11	PNG Forestry and Conservation Project: Project Appraisal Document	図書	ソフトコピー	World Bank	2001
12	CHECKLIST OF STEPS REQUIRED TO BE TAKEN BEFORE A TIMER PERMIT CAN BE GRANTED	図書	ソフトコピー	PNG 森林公社	
13	Status of Mangrove Wetland Protecton and Sustainable Use in Papua New Guinea	図書	ソフトコピー	Tunou Sabuin, NFS	
14	The World Bank and Forestry in PNG	図書	ソフトコピー	ITS Global	2006
15	Papua New Guinea - Australia Development Cooperation Strategy 2006-2010	図書	ソフトコピー	AusAID	2007
16	Papua New Guinea: Country Environmental Analysis	図書	ソフトコピー	Asian Development Bak	2005
17	PNG REDD Readiness Roadmap (Draft)	図書	ソフトコピー	UNDP	2008
18	Country Map: Papua New Guinea	地図	ソフトコピー	PNG Mapping Bureau	
19	Country Map: Papua New Guinea 3rd edition	地図	オリジナル	HEMA	
20	The Center for Papua New Guinea Research Framework for Action on Climate Change and Environmental Sustainability 2009-2018	図書	ハードコピー	University of PMG	2009
21	University of Technology: Annual Report for 2008 Academic Year	図書	ハードコピー	University of Technology	2009
22	PNG Forest Authority: Draft Forestry and Climate Change Policy Framework for Action 2008-2015	図書	ハードコピー	PNG Forest Authority	2008
23	PNG Forest Authority: Corporate Plan 2007-2012	図書	ハードコピー	PNG Forest Authority	2008
24	TFTC: Course Guide for 2009	図書	ハードコピー	University of Technology, Timber & Forestry Training College	2009

バヌアツ

番号	名称	形態	オリジナル・コピー	発行機関	発行年
		図書・ビデオ・地図・写真等			
1	Country Environmental Analysis: Vanuatu	図書	ソフトコピー	ADB	2007
2	Vanuatu Forestry Sector Outlook Studies: Future of Forests to 2020	図書	ソフトコピー	バヌアツ政府森林局	2008
3	Forestry Act 2001	図書	ソフトコピー	バヌアツ政府	2003
4	National Forest Policy Statement	図書	ソフトコピー	バヌアツ政府農業・畜産・森林・漁業・環境省	1997
5	National Parks Act 1993	図書	ソフトコピー	バヌアツ政府	1995
6	National Biodiversity Conservation Strategy	図書	ソフトコピー	バヌアツ政府環境ユニット	1999
7	Environmental Management and Conservation Act 2002	図書	ソフトコピー	バヌアツ政府	2003
8	Vanuatu Carbon Credits Project Phase 2 Roadmap Workshop: Workshop Report	図書	ソフトコピー	Vanuatu Carbon Credits Project (funded by NZ gov.)	2008
9	Formulation of Vanuatu's Forestry Sector Plan and Strengthening National Capacities (Proposal to FAO)	図書	ソフトコピー	バヌアツ政府森林局	2005
10	An inventory of wild sandalwood stocks in Vanuatu	図書	ソフトコピー	Australian Center for International Agricultural Research	2008
11	The Aneityum Erosion Control Project: A brief retrospective 6 years after NZAID funding ceased	図書	ソフトコピー	Don Miller	2008
12	Brief Report on Sustainable Management of Vanuatu Forest Resources: Presented during the workshop on Capacity building on restoration, management and rehabilitation of degraded forests and deforested land in the Pacific, Nadi Fiji, 27th October to 2nd November 2008	図書	ソフトコピー	バヌアツ政府森林局	2008
13	Third National Report to the Conference of Parties of the Convention on Biodiversity	図書	ソフトコピー	バヌアツ政府環境ユニット	2006
14	Republic of Vanuatu: National Adaptation Programme for Actions (NAPA)	図書	ソフトコピー	バヌアツ政府NACCC	2007
15	National Report for the UN Convention to Combat Desertification	図書	ソフトコピー	バヌアツ政府土地局	2002
16	Priorities and Action Agenda 2006 – 2015 (Draft)	図書	ソフトコピー	バヌアツ財務経済管理省	2006
17	Department of Forests: Corporate Plan 2009–2012	図書	オリジナル	Department of Forest	2008
18	The Endemic Plants of Tanna Island, Vanuatu	図書	オリジナル	バヌアツ政府環境ユニット	2007
19	Country Map: Vanuatu 5th edition	地図	オリジナル	HEMA	

サモア

番号	名称	形態	オリジナル・コピー	発行機関	発行年
		図書・ビデオ・地図・写真等			
1	National Adaptation Programme of Action, Samoa	図書	ソフトコピー	Samoa政府	2005
2	National Policy on Combating Climate Change	図書	ソフトコピー	Samoa政府	2007
3	Samoa Electoral District Boundaries	地図	ソフトコピー	Samoa政府	
4	Samoa's Capacity Building and Mainstreaming of Sustainable Land Management	図書	ソフトコピー	UNDP	1996
5	Second Progress Report of the Vaitele Rehabilitation Project	図書	ソフトコピー	Samoa政府	2008
6	Project Proposal on Greenhouse Gas Abatement through Energy Efficiency in the Land Transport and Electricity Services	図書	ソフトコピー	IUCN	2008
7	Integrated Climate Change Risks in the Agriculture and HEALTH Sectors in Samoa	図書	ソフトコピー	UNDP	
8	Tourism Development Act	図書	ソフトコピー	Samoa政府	
9	Economic Impact Study	図書	ソフトコピー	Samoa政府	2008
10	National Greenhouse Gas Abatement Strategy 2008-2018	図書	ソフトコピー	Samoa政府	
11	Management plan for Aleipata Marine Protected Area	図書	ソフトコピー	Samoa政府	2008
12	Annual Report of the Secretariat of the Pacific Regional Environment Programme	図書	ハードコピー	SPREP	2006
13	Water Resources Management Act	図書	ハードコピー	Samoa政府	2008
14	Water Sector Plan and Framework for Action 2008/09-2011/12	図書	ハードコピー	Samoa政府	2008
15	National Water Resources Management Strategy 2007-2017	図書	ハードコピー	Samoa政府	2007
16	The Samoan Code of Practice for Harvesting of Native Forest and Plantation	図書	ハードコピー	Samoa政府	2001
17	Climate Change and Biodiversity in Melanesia - CCBM Paper 1~8 -	図書	ソフトコピー	Bishop Museum Technical Report	
18	Deforestation and Forest Degradation in Samoa	図書	ソフトコピー	FAO	2005
19	Butterfly investigation of O Le Pupu Pu'e and Mt Vaena protected areas: Building Samoa's management capacity and creating public awareness and conservation opportunities	図書	ソフトコピー	Department of Conservation, New Zealand	2008
20	Forest Act 1967	図書	ソフトコピー	Samoa政府	1967
21	Management plan for Safata Marine Protected Area	図書	ソフトコピー	Samoa政府	2008
22	SAFATA Community-based Marine Biodiversity Monitoring Report	図書	ソフトコピー	Samoa政府	2007
23	Pilot Community Deforestation Survey: Samoa and Niue	図書	ソフトコピー	SPREP	1998

サモア (続)

番号	名称	形態	オリジナル・ コピー	発行機関	発行年
		図書・ビデオ・ 地図・写真等			
24	Forest Management Bill 2007	図書	ソフトコピー	Samoa政府	2007
25	Inception Workshop for Project Preparation Activities in Samoa	図書	ソフトコピー	FAO	2009
26	South Pacific Biodiversity Conservation Programme Terminal Evaluation	図書	ソフトコピー	SPREP	
27	Review of Environmental Issues in the Pacific Region and the Role of the Pacific Regional Environment Programme	図書	ソフトコピー	SPREP	2006
28	Project Identification Form for Forestry and Protected Area Management in Fiji, Samoa, Vanuatu and Niue (Draft)	図書	ソフトコピー	GEF	2008
29	National Invasive Species Action Plan	図書	ソフトコピー	Samoa政府	2008
30	Strategy for the Development of Samoa 2008-2012	図書	ソフトコピー	Samoa政府	2008
31	National Policy on the conservation of biological diversity	図書	ソフトコピー	Samoa政府	2007
32	National Policy on forestry for sustainable development	図書	ソフトコピー	Samoa政府	2008
33	First National Communication to the UNFCCC	図書	ソフトコピー	Samoa政府	1999
34	Ministry of Natural Resources and Environment Service Charter	図書	ソフトコピー	Samoa政府	2008
35	Ministry of Natural Resources and Environment Capacity Building	図書	ソフトコピー	Samoa政府	2003
36	Ministry of Natural Resources and Environment Institutional Policy	図書	ソフトコピー	Samoa政府	2003
37	Ministry of Natural Resources and Environment ANNUAL Report 2006-2007	図書	ソフトコピー	Samoa政府	2006
38	Ministry of Natural Resources and Environment Corporate Plan 2008-2011	図書	ソフトコピー	Samoa政府	2008
39	Lands, Surveys and Environment Act 1989	図書	ソフトコピー	Samoa政府	1989
40	Village Fono Act 1990	図書	ソフトコピー	Samoa政府	1990
41	National Parks and Reserves Act 1974	図書	ソフトコピー	Samoa政府	1974
42	National Integrated Water Resource Management Diagnostic Report - Samoa -	図書	ソフトコピー	SOPAC/UNDP/UNEP/GEF	2007
43	Hot Spots Analysis and Demonstration Concept (IWRM)	図書	ソフトコピー	SOPAC	2007
44	Apia Water Catchment	図書	ソフトコピー	Samoa政府	2007
45	GEF Country Portfolio Evaluation; Samoa (1992-2007)	図書	ソフトコピー	GEF	2007
46	Global Forest Resources Assessment Country Profile	図書	ソフトコピー	FAO	2005

サモア (続)

番号	名称	形態	オリジナル・ コピー	発行機関	発行年
		図書・ビデオ・ 地図・写真等			
47	Samoa Country Environmental Analysis	図書	ソフトコピー	ADB	2006
48	Samoa Country Environmental Analysis	図書	ソフトコピー	EU	2006
49	State of the Environment Report	図書	ソフトコピー	Samoa政府	2006
50	Sea Level and Climate: Samoa	図書	ソフトコピー	AusAID	2006
51	Samoa's Biodiversity Strategy and Action Plan	図書	ソフトコピー	Samoa政府	
52	Developing and Implementing National Biodiversity Strategies and Action Plans - Case Studies from the Solomon Islands and Samoa -	図書	ソフトコピー	SPREP	2007
53	Convention on Biological Diversity Third National Report 2006	図書	ソフトコピー	Samoa政府	2006
54	Country Strategy Paper and National Indicative Programme 2008-2013	図書	ソフトコピー	EU	2008
55	Joint Samoa Program Strategy 2006-2010	図書	ソフトコピー	Samoa政府, Australia政府、 New Zealand政府	2006
56	Country Partnership Strategy 2008-2012	図書	ソフトコピー	ADB	2008

トンガ

番号	名称	形態	オリジナル・ コピー	発行機関	発行年
		図書・ビデオ・ 地図・写真等			
1	Annual Management Plan 2008/09、DENR、MLSNRE	図書	ソフトコピー	Tonga政府	2008
2	Annual Report 2007 - Forestry Division -	図書	ソフトコピー	Tonga政府	2007
3	MAFFF Annual Report 2007	図書	ソフトコピー	Tonga政府	2007
4	Organizational structures of sections under forestry division	図書	ソフトコピー	Tonga政府	2009
5	Annual Management Plan 2009 of MAFFF	図書	ソフトコピー	Tonga政府	2009
6	Proposed Forestry Strategic Plan 2005- 2008	図書	ソフトコピー	Tonga政府	2005
7	MLSNRE Corporate Plan 2007-2009	図書	ソフトコピー	Tonga政府	2007
8	Strategic Development Plan 8 2006/07-2008/09	図書	ソフトコピー	Tonga政府	2006
9	National Biodiversity Strategy & Action Plan	図書	ソフトコピー	Tonga政府	2006
10	National Strategic Planning Framework Draft	図書	ソフトコピー	Tonga政府	2009
11	National Master Plan for Agroforestry	図書	ソフトコピー	NZAID	1998
12	Initial National Communication toUNFCCC	図書	ソフトコピー	Tonga政府	2005
13	Forests Act	図書	ソフトコピー	Tonga政府	1988
14	Parks and Reserves Act	図書	ソフトコピー	Tonga政府	1988
15	Environment Management Bill	図書	ソフトコピー	Tonga政府	2002
16	Inventory of Tonga's environmentrelated laws	図書	ソフトコピー	GEF/UNDP/SPREP	2006
17	Analysis of environment-related legislation in Tonga	図書	ソフトコピー	GEF/UNDP/SPREP	2006
18	Land Act with amendments	図書	ソフトコピー	Tonga政府	1988-2002
19	List of Development Projects under MAFFF	図書	ソフトコピー	Tonga政府	2009
20	Identificaiton and Prioritization of Ootions for the Development of Tonga's PoWPA Project Proposal Initial Analysis Draft Report	図書	ソフトコピー	UNDP & Tonga政府	2008

トンガ (続)

番号	名称	形態	オリジナル・ コピー	発行機関	発行年
		図書・ビデオ・ 地図・写真等			
21	Mangrove Plantation Project at Kanokupolu Village	図書	ソフトコピー	JOCV	2007
22	Enabling Activities for the Preparation of Tonga's Second National Communication to the UNFCCC	図書	ソフトコピー	UNDP	2006
23	Application for funding for Programme of Work on Protected Areas	図書	ソフトコピー	UNDP/GEF	2008
24	Environmental Vulnerability Index - Tonga -	図書	ソフトコピー	EVI	2005
25	Global Forest Resources Assessment Country Profile	図書	ソフトコピー	FAO	2005
26	Eua Water Supply Upgrade Project Proposed Kolomaile Watershed Guidelines	図書	ソフトコピー	Tan Pham AC Consulting Group	
27	Sea Level & Climate: Tonga	図書	ソフトコピー	AusAID	2006
28	Tonga Country Profile	図書	ソフトコピー	SPC	2008
29	Tonga Country Report (Mangrove)	図書	ソフトコピー	Tonga政府	2001
30	Environment Statistics Country Snapshot: Tonga	図書	ソフトコピー	United Nations Statistics Division	
31	Country Partnership Strategy 2007-2012	図書	ソフトコピー	ADB	2007
32	Joint Tonga/New Zealand Country Programme Strategy 2008-2018	図書	ソフトコピー	Tonga政府 & New Zealand政府	2008

ソロモン諸島

番号	名称	形態	オリジナル・ コピー	発行機関	発行年
		図書・ビデオ・ 地図・写真等			
1	Solomon Island Agriculture & Rural Development Strategy-March 2007	図書	コピー	Ministry of Agriculture	2007
2	Forest Resources and Timber Utilization Act (Cap 40)	法令文書	コピー	Mnistry of Forestry	1969
3	Organizational Structure of Ministry of Forestry	図	コピー	Mnistry of Forestry	2009
4	Solomon Islands: Medium Term Development Strategy 2008-2010	図書	コピー	Government of Solomon Islands	2009
5	Solomon Islands Marine Assessment-TNC Pacific Islands Countries Report No. 1/06	図書	コピー	Government of Solomon Islands	2006
6	Project Proposal for Redevelopment of national Herbarium Facilities	文書	コピー	Ministry of Forestry	2008
7	2008 Updated National Forest Resources	文書	コピー	Aus AID	2008
8	Solomon Islands Forest Management Project II - Project Overview	文書	コピー	Aus AID	2008
9	Solomon Islands Forest Resources and Land Use Assessment	文書	コピー	Aus AID	2008
10	National Forest Policy Statement	文書	コピー	Ministry of Forestry	2009
11	Forest Legislation Status and Future	文書	コピー	Ministry of Forestry	2009
12	Assessment to remove legislative barriers in the Solomon Islands-Ajoint AGO/MECM initiative-TOR for MECM contract with AGO	文書	コピー	Ministry of Environment	2008
13	Solomon Islands Forest Program Fact Sheet	文書	コピー	WWF	2007
14	Solomon Islands Forestry Sector Overview-"Challenges and Opportunities within the Solomon Islands Sector"	文書	コピー	Aus AID	2008
15	Solomon Islands National Forest Resources Inventory-Forests of the Solomon Islands-	文書	コピー	Ministry of Natural Resources	1995
16	Solomon Islands National Forest Resource Assessment Update 2006	文書	コピー	Ministry of Forestry	2006
17	Solomon Islands Forest Resources and Land Use Assessment (3 pages documents)	文書	コピー	Aus AID	2009

ソロモン諸島 (続)

番号	名称	形態	オリジナル・ コピー	発行機関	発行年
		図書・ビデオ・ 地図・写真等			
18	Solomon Islands National Adaptation Programmes of Action (NAPA)-Hard copy	文書	コピー	Ministry of Environment	2008
19	The Community Conservation Agreement Process (1 page)	文書	コピー	Conservation International	2008
20	Sustainable Forest and Coservation Project (5 pages)	文書	コピー	European Union	2009
21	Rural Livelihood Program for the Solomon Islands-Program Design Mission 1: Aide Memorie (Draft Design for the next phase of AUS AID in the forestry sector)	文書	コピー	Aus AID	2008
22	Solomon Islands Forestry Management Project II (SIFMP II) (1 paeg document to show the project concept and framework)	文書	コピー	Aus AID	2009
23	BRIEF-Technical Assessment of the Flooding in Western Guadal canal, 30 January 2009-What did cause the floods and how can we mitigate for the future?	文書	コピー	SOPAC	2009

キリバス

番号	名称	形態	オリジナル・ コピー	発行機関	発行年
		図書・ビデオ・ 地図・写真等			
1	Kiribati Development Plan: 2008-2011	文書	コピー	Government of Republic of Kiribati	2008
2	National Biodiversity Strategies and Actions Plan	文書	コピー	Government of Republic of Kiribati	2006
3	Kiribati Country Report to the COP of the Conventoin on Biological Diversity (CBD)	文書	コピー	Government of Republic of Kiribati	2007
4	Kiribati Environment Amendment Act (as amended 2007)	文書	コピー	Government of Republic of Kiribati	2007
5	Quarterly monitoring report of MOP in Environment and Conservatio Division of MELAD	文書	コピー	Government of Republic of Kiribati	2009

リモセン/GIS

番号	名称	形態	オリジナル・ コピー	発行機関	発行年
		図書・ビデオ・ 地図・写真等			
1	だいちの目 (THE EYES OF ALOS)	図書(冊子)	オリジナル	宇宙航空研究開発機構 (JAXA)	2007
2	地球の今 (SOS THE VOICE OF THE EARTH)	図書(冊子)	オリジナル	宇宙航空研究開発機構 (JAXA)	2008
3	Monitoring the forest using the ALOS/PALSAR-Asia- (JICA本邦研修用プレゼンテーション資料)	紙資料	コピー	宇宙航空研究開発機構 (JAXA)	2009