

ラオス人民民主共和国
農林省

森林資源情報センター
整備計画
概略設計調査報告書

平成22年6月
(2010 年)

独立行政法人国際協力機構
(JICA)

委託先
国 際 航 業 株 式 会 社

ラオス人民民主共和国

農林省

森林資源情報センター
整備計画
概略設計調査報告書

平成22年6月
(2010 年)

独立行政法人国際協力機構
(JICA)

委託先
国 際 航 業 株 式 会 社

序 文

独立行政法人国際協力機構は、ラオス人民民主共和国の要請に基づき、同国の森林資源情報センタ―整備計画にかかる概略設計調査を実施し、平成21年9月28日から10月27日まで調査団を現地に派遣しました。

調査団は、ラオス政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施しました。帰国後の国内作業の後、平成22年1月22日から1月31日まで実施された概略設計概要書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

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

終りに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成22年6月

独立行政法人 国際協力機構

地球環境部長 中川 聞夫

伝 達 状

今般、ラオス人民民主共和国における森林資源情報センター整備計画概略設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴機構との契約に基づき弊社が、平成21年9月より平成22年6月までの10ヶ月にわたり実施いたしてまいりました。今回の調査に際しましては、ラオスの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望致します。

平成22年6月

国際航業株式会社
ラオス人民民主共和国
森林資源情報センター整備計画
概略設計調査団
業務主任 山崎 秀人

要 約

1. 国の概要

(1) 国土・自然

ラオス人民民主共和国（以下、“「ラ」国”という）は、国土面積が約 2,370 万 ha と比較的小さく、メコン川沿いの一部を除き山岳地帯であり、そのほとんどは森林等の植生に覆われている。国民の大多数は自給的農業を営んでおり、焼畑移動耕作、燃料・食料等の採取等、貧困農民の森林への依存度は極めて高い。また木材生産・加工は主要な産業の 1 つであるとともに、政府収入及び外貨獲得の相当部分を占めている。そのため、人口増加による過度の森林資源への依存、不法伐採、商品作物生産の拡大等により森林面積（樹冠密度 20%以上）は 1920 年の 47%から 2002 年には 42%へ減少するとともに、現存している森林においても細分化、大径材の減少、野生動物の減少等の劣化が続いている。

(2) 社会経済状況

「ラ」国は、1975 年以後の計画経済が行き詰まり、1986 年に「新経済メカニズム」とよばれる経済改革に着手し、銀行制度、税制、外国投資法の制定、国営企業の民営化等、幅広い分野での措置を通じ、市場経済の導入、開放経済政策を推進中である。アジア経済危機の際、国内マクロ経済運営のまずさから、高率のインフレ及び為替レートの下落に直面したものの、現在は緩やかな回復基調にある。

第 8 回党大会（2006 年）においては、2020 年までの後発開発途上国（Least Developed Countries : 以下、“LDC”という）脱却、2010 年までの貧困の基本的な解決等を目指した長期目標を策定した。また外国投資の促進による社会経済開発の加速を目指し、2008 年 8 月、日本との間の二国間投資協定が発効した。日ラオス官民合同対話を通じて、投資環境の改善に取り組んでいる。

「ラ」国の一人あたり GDP は 678 ドル(2007 年)である。産業別内訳（2006 年）は第 1 次産業が 42%、第 2 次産業が 32%、第 3 次産業が 26%である。第 1 次産業が主要な産業であるが、2000 年から 2006 年にかけて産業別内訳が約 10%減少している。一方、第 2 次産業は同期間に約 9%増加している。特に鉱業及び製造業の増加が著しい。

2. 要請プログラムの背景、経緯および概要

(1) 上位計画

「ラ」国政府は、2020 年までに森林率を 70%まで回復する計画を策定し、森林法の制定・改定や村落森林管理に関連する法令を整備している。さらに地球温暖化対策としての「途上国の森林減少・劣化に由来する排出の削減（Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation : 以

下、“REDD”という)」が森林保全及び森林に依存する農民の生計向上に極めて有用な手段と捉え、積極的に関連ワークショップに参加する等、REDD 実施に向け準備を進めているところである。また世界銀行が設置した森林炭素パートナーシップ基金（Forest Carbon Partnership Facility：以下、“FCPF”という）にも参加を表明し、当初参加国 14 カ国の 1 つに選ばれており、今後 REDD 体制整備計画の策定・実施、試行的な排出削減量の取引等の取り組みを通して森林保全を促進する計画である。

(2) 当該セクターの現状と問題点

REDD につながる森林保全を促進するには、まず衛星情報解析等による精度の高い森林資源情報の整備が不可欠である。「ラ」国において、森林資源情報管理は農林省林野局森林調査計画課（Forest Inventory and Planning Division：以下、“FIPD”という）が担当しているが、衛星画像解析に関するコンピューター等関連機材は 1990 年代後半に導入されたものであり、その処理能力や容量は REDD 関連データの適切な解析・管理に対応できるものではない。また現在森林資源情報管理が実施されている FIPD 事務所の施設（以下、“既存事務所施設”という）は 1980 年代に建設されたものであり、老朽化が進んでいるため、建て替えが必要となっている。森林調査用の機材については、位置を把握する GPS を数台所有しているが、いずれも精度が低く、森林内での利用ができない等の課題があるほか、関連機材・車両の老朽化、絶対数の不足等により、今後の森林資源情報の基礎となる正確かつ迅速な森林調査を実施できる状況ではない。また調達した機材等を継続的に活用し、気候変動対策を持続的に促進するためには、森林資源情報整備を継続的に実施するための衛星画像購入資金、蓄積された森林資源情報を活用し村落での森林保全を促進するための資金等が必要であるが、政府予算での対応が難しいため他ドナーが設置している既存の基金の制度や活用可能性等の検討が求められている。

(3) プログラムの目的

本プログラムでは、農林省林野局に対し、森林資源情報センター（Forest Resource Information Center：以下、“FRIC”という）の新規建設、衛星画像解析・データベース構築用機材およびサンプルサイト調査用機材の調達、および技術支援を実施し、「ラ」国における森林資源情報の整備および森林保全の促進を図ることを目的とする。

3. 調査結果の概要とプログラムの内容

(1) 現地調査概要

「ラ」国の要請に基づき、独立行政法人国際協力機構（Japan International Cooperation Agency：以下、“JICA”という）は、2009 年 9 月 28 日～10 月 27 日まで、概略設計調査団を現地へ派遣した。調査団は、「ラ」国政府関係者と協議を行い、現地調査を実施した。現地調査および国内解析において、施設、機材および技術支援の妥当性について検証を行い、計画および仕様をまとめた。国内作業のあと、2010 年 1 月 22 日から 1 月 31 日まで概要書案の現地説明を行った。

(2) 概略設計の概要

① 施設

以下に建設が計画されている施設の概要を示す。

計画施設概要（1 階）

室名	内容	床面積(m ²)
エントランス・ロビー	風除室、空調機は設置しない。	19.8
レセプション	外部者の図書閲覧管理、図書コピーの受付にも対応する。	21.0
図書・資料保管室	FIPD 作成資料等を保管する。外部者の閲覧も可能とする。	21.0
多目的会議室	コンピューター研修及び会議等に利用する。	98.1
会議室倉庫	多目的会議室で利用する机、椅子を収納する。	20.6
管理事務室(1)	副所長用の執務室として利用する。	20.6
管理事務室(2)	副所長用の執務室として利用する。	20.6
管理事務室(3)	管理課の一般職員用の事務室として利用する。	51.5
休憩室	職員及び研修受講者、会議出席者の休憩に利用する。	41.2
倉庫	管理事務用備品等を収納する。	12.3
EPS		2.8
便所		23.3
廊下、階段		89.2
小計		442.0

計画施設概要（2 階）

室名	内容	床面積(m ²)
コンピューター室	森林資源情報に関する業務を行う。	243.9
サービス室	プロッター、スキャナー等を設置する。	20.6
サーバー室	データサーバーを設置する。24 時間空調を行う。	10.3
所長室	所長用の執務室として利用する。	20.6
応接室	来客用に所長室に隣接して計画する。	20.6
休憩室	職員の休憩に利用する。	30.9
倉庫	管理事務用備品等を収納する。	10.3
EPS		2.8
便所		27.3
廊下、階段		54.7
小計		442.0

② 機材

次に、調達が計画されている機材の一覧表を示す。

調達機材一覧表

カテゴリー	機材番号	機材名称	数量
A. 衛星画像解析・データベース構築用機材	A-1	デスクトップ PC A	6 台
	A-2	デスクトップ PC B	6 台
	A-3	サーバーA	1 セット
	A-4	サーバーB	2 セット
	A-5	ノートパソコン	18 台
	A-6-1	ALOS AVNIR (2010)	106 シーン
	A-6-2	ALOS AVNIR (2011)	106 シーン
	A-7	ALOS PRISM (2010)	193 シーン
	A-8-1	ALOS PALSAR (2010)	111 シーン
	A-8-2	ALOS PALSAR (2011)	111 シーン
	A-9	SPOT4 (2005)	114 セット
	A-10-1	SPOT5 (2008)	2 シーン
	A-10-2	SPOT5 (2010)	14 シーン
	A-11-1	RapidEye (2008)	1 セット
	A-11-2	Rapid Eye (2010)	1 セット
	A-12	GIS ソフトウェア	1 セット
	A-13-1	画像解析ソフトウェア 1	1 セット
	A-13-2	画像解析ソフトウェア 2	2 セット
	A-14	プロッター	1 セット
	A-15	スキャナー	1 セット
B. サンプルサイト調査用機材	A-16	プリンター	1 セット
	A-17	プロジェクターセット	1 セット
	A-18	講義用マイクセット	1 セット
	B-1	ポケットコンパス	12 セット
	B-2	プラニメーター	6 セット
	B-3	直径割付巻尺	12 台
	B-4	GPS	18 台
	B-5	双眼鏡	12 台
	B-6	トランシーバー	12 セット
	B-7	クリノメーター	12 台
	B-8	デジタルカメラ	12 台
	B-9	車両	6 台

③ 技術支援

以下に、技術支援における活動リストを示す。

技術支援活動リスト

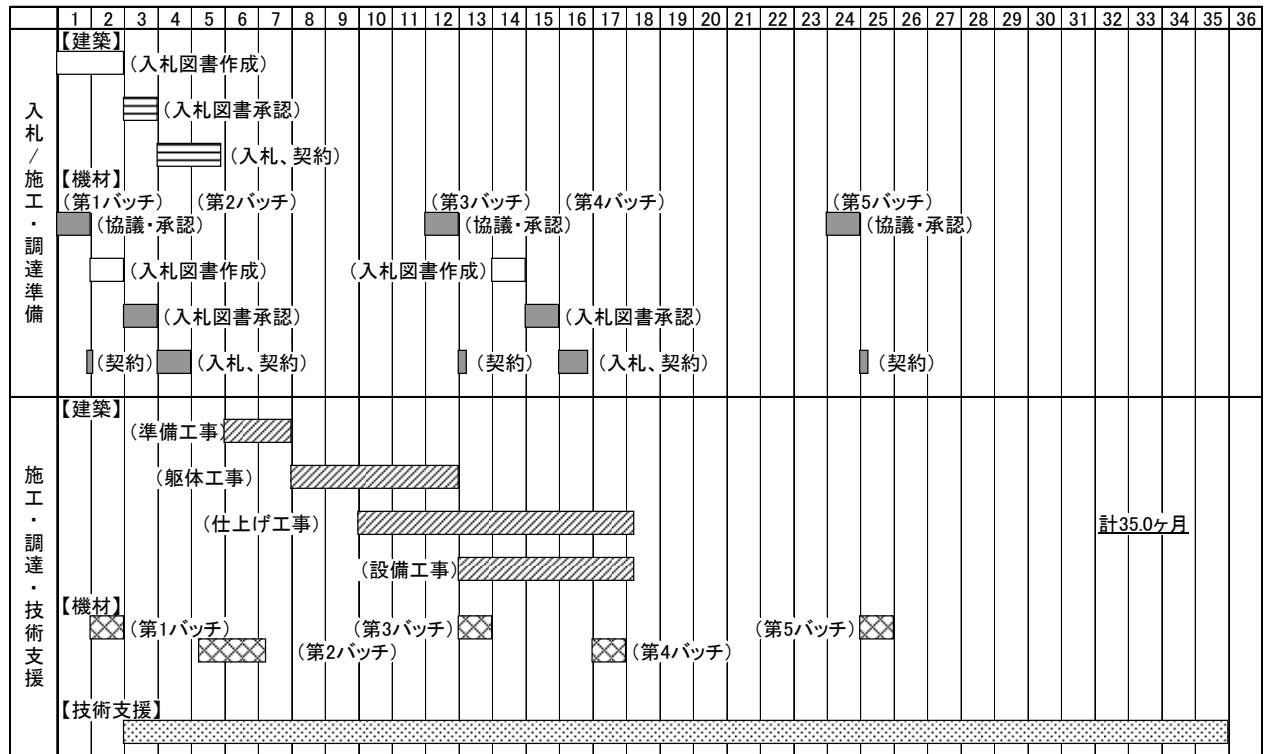
番号	活動内容
1	1990年および2000年のLANDSAT画像を用いた衛星画像解析／GISの技術支援（基礎レベル：概論講義含む）
2	2005年のSPOT4画像を用いた衛星画像解析／GISの技術支援（中級レベル）
3	2010年のALOS、SPOT5、RapidEye複数衛星を用いた衛星画像解析／GISの技術支援（応用レベル）
4	2010年の衛星画像解析／GIS・データベース構築に必要な現場踏査に関する技術支援
5	技術支援の活動全体を通じた森林基盤データベースの整備／管理に関する技術支援
6	2010年森林基盤データと2011年のALOS画像を用いた変化抽出に関する技術支援

4. プログラムの工期および概算事業費

(1) プログラムの工期

本件における実施工程表を以下に示す。

事業実施工程表



(2) 概算事業費

本プログラムを実施する場合に必要な事業費総額は、485.98 百万円となる。（日本側 484 百万円、「ラ」国側 1.98 百万円）

5. プログラムの妥当性の検証・提言

本調査結果に基づいて、本プログラムの無償資金協力による実施は以下の点から妥当であると判断される。

- 本プログラムが実施された場合、「ラ」国において複数の衛星画像を使用した森林基盤データが整備される。また、本プログラムはその整備体制も強化することにより、「ラ」国の持続的な森林保全の促進に寄与する。

- 当該森林資源情報を基にREDDに対応可能なベンチマークマップが作成されることにより、森林減少抑制成果が国際的に取引されるための基礎が整い、今後REDD体制整備計画の策定・実施、試行的な排出削減量の取引等の取り組みを通して森林保全が促進できる体制が整う。
- 事業実施機関である農林省林野局の技術レベルは本プログラムを実施する能力を有している。また、本プログラムで建設される施設および調達予定機材は「ラ」国内でも一般的なものであり、操作・維持管理に特別な技術力を必要とするものではない。
- 建設される施設および調達予定機材には環境影響評価を必要とするものはなく、本プログラムの実施による負の環境影響は生じない。
- 本プログラムは我が国の無償資金協力の制度により特段の困難がなく実施することが可能である。

目 次

序	文
伝	達
要	約
目	次
位	置
完	成
写	真
図	表
略	語

第1章	プログラムの背景・経緯	1-1
1-1	当該セクターの現状と課題	1-1
1-1-1	現状と課題	1-1
1-1-2	開発計画	1-1
1-1-3	社会経済状況	1-2
1-2	無償資金協力要請の背景・経緯および概要	1-2
1-3	我が国の援助動向	1-2
1-4	他ドナーの援助動向	1-3
第2章	プログラムを取り巻く状況	2-1
2-1	プログラムの実施体制	2-1
2-1-1	組織・人員	2-1
2-1-2	財政・予算	2-3
2-1-2-1	MAF 予算	2-3
2-1-2-2	DOF 予算	2-4
2-1-2-3	FIPD 予算	2-4
2-1-3	技術水準	2-4
2-1-4	既存施設・機材	2-5
2-1-4-1	プログラムサイトの既存施設	2-5
2-1-4-2	類似施設の現状	2-7
2-1-4-3	既存機材	2-9
2-2	プログラムサイトおよび周辺の状況	2-10
2-2-1	関連インフラの整備状況	2-10
2-2-2	自然条件	2-11
2-2-2-1	気象	2-11
2-2-2-2	プログラムサイトの地形	2-13

2-2-2-3 プログラムサイトの地質	2-14
2-2-3 環境社会配慮	2-15
2-3 基金／制度の活用	2-16
2-3-1 森林炭素パートナーシップ基金 (Forest Carbon Partnership Facility : FCPF) ..	2-16
2-3-1-1 概要	2-16
2-3-1-2 「ラ」国における FCPF の現状	2-16
2-3-2 森林及び森林資源開発基金 (Forestry and Forest Resource Development Fund: FRDF)	2-18
2-3-2-1 概要	2-18
2-3-2-2 FRDF の現状	2-19
2-3-3 環境保護基金 (Environment Protection Fund: EPF)	2-21
2-3-3-1 概要	2-21
2-3-3-2 EPF の現状	2-21
2-3-4 その他の資金制度	2-21
2-3-4-1 農業普及銀行からの融資(Loan by Agricultural Promotion Bank)	2-21
2-3-4-2 ナヨバイ（政策）銀行からの融資(Loan by Nayobai (Policy) Bank)	2-21

第3章 プログラムの内容 3-21

3-1 プログラムの概要	3-21
3-1-1 上位目標とプログラム目標	3-21
3-1-2 プログラムの概要	3-21
3-2 協力対象事業の概略設計	3-21
3-2-1 設計方針	3-21
3-2-1-1 基本方針	3-21
3-2-1-2 自然環境条件に対する方針	3-21
3-2-1-3 社会経済条件に対する方針	3-21
3-2-1-4 建設事情／調達事情に係る方針	3-21
3-2-1-5 現地業者（建設会社、コンサルタント）に対する方針	3-21
3-2-1-6 運営・維持管理に対する方針	3-21
3-2-1-7 施設・機材等のグレードの設定に対する方針	3-21
3-2-1-8 工法／調達方法、工期に対する方針	3-21
3-2-2 基本計画	3-21
3-2-2-1 施設計画	3-21
3-2-2-2 機材計画	3-21
3-2-3 概略設計図	3-21
3-2-4 施工計画／調達計画	3-21
3-2-4-1 施工方針／調達方針	3-21
3-2-4-2 施工上／調達上の留意事項	3-21
3-2-4-3 施工区分／調達・据付区分	3-21
3-2-4-4 施工監理計画／調達監理計画	3-21

3-2-4-5	品質管理計画	3-2 1
3-2-4-6	資機材等調達計画	3-2 1
3-2-4-7	機材据付計画	3-2 1
3-2-4-8	技術支援計画	3-2 1
3-2-4-9	実施工程	3-2 1
3-3	相手国側負担事業の概要	3-2 1
3-3-1	プログラム固有の項目	3-2 1
3-3-2	一般事項	3-2 1
3-3-3	コミッティーの開催	3-2 1
3-4	プログラムの運営維持管理計画	3-2 1
3-4-1	基本方針	3-2 1
3-4-2	運営・維持管理体制	3-2 1
3-5	プログラムの概算事業費	3-2 1
3-5-1	協力対象事業の概算事業費	3-2 1
3-5-1-1	日本側負担経費	3-2 1
3-5-1-2	「ラ」国側負担経費	3-2 1
3-5-1-3	積算条件	3-2 1
3-5-2	運営・維持管理費	3-2 1
3-6	協力対象事業実施にあたっての留意事項	3-2 1
第4章	プログラムの妥当性の検証	4-2 1
4-1	プログラムの効果	4-2 1
4-2	課題・提言	4-2 1
4-2-1	相手国側の取り組むべき課題・提言	4-2 1
4-2-2	技術協力・他ドナーとの連携	4-2 1
4-3	プログラムの妥当性	4-2 1
4-4	結論	4-2 1
[資 料]		
1.	調査団員・氏名	
2.	調査行程	
3.	関係者（面会者）リスト	
4.	討議議事録（M／D）	
	（1）署名済みミニッツ 2009年4月22日	
	（2）署名済みミニッツ 2009年8月7日	
5.	事業事前計画表（概略設計時）	
6.	技術支援計画書	
7.	参考資料／入手資料リスト	
8.	その他の資料・情報	
	（1）地形図	
	（2）地質調査結果	



ラオス人民民主共和国
Lao People's Democratic
Republic



8024111A (000140) 7-03
出典: University of Texas Libraries



完成予想図

写 真



写真-1 調査前打合せ

調査に先立ち、農林省関係者にインセプションレポートの説明および調査協力の要請を行った。写真は FIPD への説明時（課長 Somchay SANONTY 氏（写真中央））。



写真-2 FIPD 既存事務所

管理課、リモートセンシング課、インベントリー課（上級職員）、データベース課、植物学課の職員が業務を行う。



写真-3 FIPD 調査棟

インベントリー課の調査員が調査資料の整理、記録を行う。



写真-4 FIPD 既存事務所（データベース室）

データベース課の勤務状況。壁面に向かったデスクレイアウトとなっている。規模は概ね良好である。



写真-5 FIPD 既存事務所（衛星画像解析室）

通常はリモートセンシング課が業務を行う。コンピューターを利用して研修が行われる場合もある。



写真-6 既存機材の確認状況

機材保管庫において、古くなった図面や既存機材の調査を実施した。全ての機材に老朽化および故障が見られた。写真左は機材の管理人。



写真-7 FRIC 建設候補地
現在は苗畑として利用されており、概ね平坦な敷地である。



写真-8 FRIC 建設候補地前面道路
建設候補地は FIPD の敷地の東側に位置し、道路に面している。アクセスは良好である。



写真-9 National Land Management Administration(NLMA)
NLMA のリモートセンシング室。LAN 配線、電源ケーブルが床上に配線されている。面積は不足している。



写真-10 国立科学技術局
国立科学技術局（Autorite Nationale pour les Sciences et la Technologie）での、コンピューターを利用した研修。



写真-11 概要説明時における本プログラム発表会
本プログラムの概要を、「ラ」国農林省およびその関係者にプレゼンテーション形式で説明を行った。



写真-12 概要説明時におけるミニッツのサイン状況
左記のプレゼンテーション後ミニッツが交わされた。左より三次啓都総括および Silavanh SAWATHVONG 林野局長。

図表リスト

図 2.1	主管官庁および実施機関の組織図	2-2
図 2.2	技術支援の実施体制	2-3
図 2.3	プログラムサイトの現況	2-5
図 2.4	月別平均最高気温・最低気温（2008 年）	2-1 1
図 2.5	月別平均最高湿度・最低湿度（2008 年）	2-1 2
図 2.6	月別降水量（2008 年）	2-1 3
図 2.7	FRDF 基金支援への一般的な申請手順	2-2 3
図 2.8	EPF 基金支援への一般的な申請手順	2-3 1
図 3.1	森林資源情報センターと既存施設との連携イメージ	3-1 4
図 3.2	配置図（S=1：500）	3-3 8
図 3.3	1 階平面図（S=1：200）	3-3 9
図 3.4	2 階平面図（S=1：200）	3-4 0
図 3.5	立面図（1）（S=1：200）	3-4 1
図 3.6	立面図（2）（S=1：200）	3-4 2
図 3.7	立面図（3）（S=1：200）	3-4 3
図 3.8	立面図（4）（S=1：200）	3-4 3
図 3.9	断面図（1）（S=1：200）	3-4 4
図 3.10	断面図（2）（S=1：200）	3-4 5
図 3.11	1 階機材配置図（S=1：200）	3-4 6
図 3.12	2 階機材配置図（S=1：200）	3-4 7
表 1.1	我が国の無償資金協力実績（森林分野）	1-3
表 1.2	我が国の技術協力の実績（森林分野）	1-3
表 1.3	本計画と関連する他ドナープロジェクト（森林分野）	1-4
表 2.1	林野局森林調査計画課の職務の概要（2009 年 7 月時点）	2-1
表 2.2	MAF 予算推移（単位：百万 kip）	2-3
表 2.3	DoF 予算推移（単位：百万 kip）	2-4
表 2.4	FIPD 予算（単位：百万 kip）	2-4
表 2.5	FIPD 既存事務所の主要構造等	2-6
表 2.6	既存施設の主要室面積表	2-6
表 2.7	DoF 敷地内の主要構造等	2-8
表 2.8	MAF 農林業普及局敷地内の主要構造等	2-8
表 2.9	FIPD 既存機材	2-9
表 2.10	ビエンチャン市の最高気温と最低気温（年間平均）	2-1 1
表 2.11	ビエンチャン市の最高湿度と最低湿度（年間平均）	2-1 2
表 2.12	ビエンチャン市の年間総降水量	2-1 2
表 2.13	ビエンチャン市の落雷発生件数	2-1 3

表 2.14	建設候補地のN値	2-14
表 2.15	FCPF 初期支援要請金額内訳	2-17
表 2.16	計画世界銀行からの融資案件の完工数（2009年10月現在）	2-28
表 2.17	EPFの5ヵ年（2006-2010年）歳入／歳出計画（出展：EPF5ヵ年計画）	2-29
表 2.18	案件規模によるEPF区分	2-33
表 2.19	支援金額別の大規模案件プロポーザル承認方法	2-34
表 2.20	PICEとCBIの予算割当額及び支出状況	2-35
表 3.1	PC等の既存機材分析および新規機材計画	3-4
表 3.2	既存ソフトウェア分析および新規ソフトウェア計画	3-4
表 3.3	主な衛星の利点・不利点・最適用途の整理	3-5
表 3.4	「ラ」国内の主な既存の衛星画像情報	3-6
表 3.5	建設許可申請書類	3-8
表 3.6	建設会社分類表	3-9
表 3.7	要請内容と計画内容の比較（施設導入部門）	3-11
表 3.8	要請内容と計画内容の比較（研修・会議室）	3-12
表 3.9	要請内容と計画内容の比較（森林資源情報関連）	3-12
表 3.10	要請内容と計画内容の比較（管理事務所）	3-12
表 3.11	要請内容と計画内容の比較（その他必要諸室）	3-13
表 3.12	計画施設概要（1階）	3-15
表 3.13	計画施設概要（2階）	3-15
表 3.14	材料・工法比較表	3-19
表 3.15	計画施設の外部仕上表	3-20
表 3.16	計画施設の内部仕上表	3-20
表 3.17	調達機材一覧表	3-21
表 3.18	デスクトップPC（A）の主な仕様	3-22
表 3.19	デスクトップPC（B）の主な仕様	3-22
表 3.20	サーバー（A）の主な仕様	3-22
表 3.21	サーバー（B）の容量根拠	3-23
表 3.22	サーバー（B）の主な仕様	3-23
表 3.23	ノートパソコンの主な仕様	3-24
表 3.24	衛星画像の銘柄指定・調達先指定理由	3-24
表 3.25	ALOS AVNIR-2(2010)の主な仕様	3-25
表 3.26	ALOS AVNIR-2(2011)の主な仕様	3-25
表 3.27	ALOS PRISM(2010)の主な仕様	3-26
表 3.28	ALOS PALSAR（FBD, 2010）の主な仕様	3-27
表 3.29	ALOS PALSAR（FBD, 2011）の主な仕様	3-27
表 3.30	SPOT 4（2005）の主な仕様	3-28
表 3.31	SPOT5（2008）の主な仕様	3-28
表 3.32	SPOT5（2010）の主な仕様	3-29

表 3.33	RapidEye (2008) の主な仕様.....	3-29
表 3.34	RapidEye (2010) の主な仕様.....	3-30
表 3.35	GIS ソフトウェアおよび画像解析ソフトウェアの銘柄指定・調達先指定理由	3-30
表 3.36	プロッターの主な仕様.....	3-32
表 3.37	スキャナーの主な仕様.....	3-33
表 3.38	プリンターの主な仕様.....	3-33
表 3.39	プロジェクターセットの主な仕様.....	3-33
表 3.40	講義用マイクロフォンセットの主な仕様.....	3-34
表 3.41	ポケットコンパスの主な仕様.....	3-34
表 3.42	プランメーターの主な仕様.....	3-34
表 3.43	直径割付巻尺の主な仕様.....	3-35
表 3.44	GPS の主な仕様	3-35
表 3.45	双眼鏡の主な仕様.....	3-35
表 3.46	トランシーバーの主な仕様.....	3-36
表 3.47	クリノメーターの主な仕様.....	3-36
表 3.48	デジタルカメラの主な仕様.....	3-36
表 3.49	現地調査用車両の主な仕様.....	3-37
表 3.50	図面リスト.....	3-37
表 3.51	調達のバッチ分け.....	3-48
表 3.52	日本側・「ラ」国側の施工区分.....	3-52
表 3.53	コンサルタントの派遣内容.....	3-55
表 3.54	調達監理内容.....	3-56
表 3.55	主要工種の品質管理項目と方法.....	3-56
表 3.56	運営維持管理費一覧表.....	3-63
表 4.1	プログラム実施により期待される効果.....	4-1

略語集

略語	英語名	日本語名
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
AIT	Asian Institute of Technology	アジア工科大学
CBI	SFW's Community and Biodiversity Investment of EPF	EPF の地域社会及び生物多様性の投資専門資金窓口
C/P	Counterpart	カウンターパート
DoF	Department of Forestry	農林省林野局
EPF	Environment Protection Fund	環境保護基金
FCPF	Forest Carbon Partnership Facility	森林炭素パートナーシップ基金
FFPRI	Forestry and Forest Products Research Institute	森林総合研究所
FIPD	Forest Inventory and Planning Division	農林省林野局森林調査計画課
FRIC	Forest Resource Information Center	森林資源情報センター
FRDF	Forestry and Forest Resource Development Fund	森林及び森林資源開発基金
FSIP	Forestry Strategy Implementation Promotion Project	森林戦略実施促進計画
GIS	Geographic Information System	地理情報システム
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit	ドイツ技術協力公社
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人 国際協力機構
Kfw	Kreditanstalt für Wiederaufbau	ドイツ復興金融公庫
LEnS	Lao Environmental and Social Project	ラオス環境社会プロジェクト
LDC	Least Developed Countries	後発開発途上国
MAF	Ministry of Agriculture	農林省
MPI	Ministry of Planning and Investment	計画投資省
NAFES	National Agriculture and Forestry Extension Service	農林業普及局
NAFRI	National Agriculture and Forestry Research Institute	農林省研究所
NLMA	National Land Management Authority	土地管理局
NTFP	Non-Timber Forest Products	非木材林産物
OJT	On the Job Training	職場での実地研修
PAFO	Provincial Agriculture and Forestry Office	県農林局
PARED	Participatory Land and Forest Management Project for Reducing Deforestation	森林減少抑制のための参加型土地・森林管理プロジェクト
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PICE	SFW's Policy Implementation and Capacity Enhancement of EPF	EPF の政策実現及び能力向上専門資金窓口
PO	Plan of Operations	作業計画
PC	SFW's Pollution Control of EPF	EPF の公害防止専門資金窓口
REDD	Reducing Emission from Deforestation and Forest Degradation	森林減少・劣化に由来する排出の削減
R-PIN	FCPF Readiness Preparation Proposal	FCPF 準備計画案
SFW	EPF's Specialized Financing Window	EPF の専門資金窓口
SIDA	Swedish International Development Cooperation Agency	スウェーデン国際開発協力庁
SUFORD	Sustainable Forestry and Rural Development Project	持続的森林・地方開発プロジェクト
SLM	SFW's Sustainable Land Management of EPF	EPF の持続性のある土地運営専門資金窓口
WB	World Bank	世界銀行
WMU	EPF's Window Management Unit	EPF の専門資金窓口管理室
WREA	Water Resource and Environment Administration	水資源・環境庁
WRM	SFW's Water Resource Management of EPF	EPF の水資源運営専門資金窓口

第1章 プログラムの背景・経緯

第1章 プログラムの背景・経緯

1-1 当該セクターの現状と課題

1-1-1 現状と課題

ラオス人民民主共和国（以下、“「ラ」国”という）は、国土面積が約 2,370 万 ha と比較的小さく、メコン川沿いの一部を除き山岳地帯であり、そのほとんどは森林等の植生に覆われている。国民の大多数は自給的農業を営んでおり、焼畑移動耕作、燃料・食料等の採取等、貧困農民の森林への依存度は極めて高い。また木材生産・加工は主要な産業の 1 つであるとともに、政府収入及び外貨獲得の相当部分を占めている。そのため、人口増加による過度の森林資源への依存、不法伐採、商品作物生産の拡大等により森林面積（樹冠密度 20%以上）は 1920 年の 47%から 2002 年には 42%へ減少するとともに、現存している森林においても細分化、大径材の減少、野生動物の減少等の劣化が続いている。

「途上国の森林減少・劣化に由来する排出の削減（Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation：以下、“REDD”という）」につながる森林保全を促進するには、まず衛星情報解析等による精度の高い森林資源情報の整備が不可欠である。「ラ」国において、森林資源情報管理は農林省林野局森林調査計画課（Forest Inventory and Planning Division：以下、“FIPD”という）が担当しているが、衛星画像解析に関するコンピューター等関連機材は 1990 年代後半に導入されたものであり、その処理能力や容量は REDD 関連データの適切な解析・管理に対応できるものではない。また現在森林資源情報管理が実施されている FIPD 事務所の施設（以下、“既存事務所施設”という）は 1980 年代に建設されたものであり、老朽化が進んでいるため、建て替えが必要となっている。森林調査用の機材については、位置を把握する GPS を数台所有しているが、いずれも精度が低く、森林内での利用ができない等の課題があるほか、関連機材・車両の老朽化、絶対数の不足等により、今後の森林資源情報の基礎となる正確かつ迅速な森林調査を実施できる状況ではない。また調達した機材等を継続的に活用し、気候変動対策を持続的に促進するためには、森林資源情報整備を継続的に実施するための衛星画像購入資金、蓄積された森林資源情報を活用し村落での森林保全を促進するための資金等が必要であるが、政府予算での対応が難しいため他ドナーが設置している既存の基金の制度や活用可能性等の検討が求められている。

1-1-2 開発計画

「ラ」国政府は、2020 年までに森林率を 70%まで回復する計画を策定し、森林法の制定・改定や村落森林管理に関連する法令を整備している。さらに地球温暖化対策としての REDD が森林保全及び森林に依存する農民の生計向上に極めて有用な手段と捉え、積極的に関連ワークショップに参加する等、REDD 実施に向け準備を進めているところである。また世界銀行が設置した森林炭素パートナーシップ基金（Forest Carbon Partnership Facility：以下、“FCPF”という）にも参加を表明し、当初参加国 14 カ国の 1 つに選ばれており、今後 REDD 体制整備計画の策定・実施、試

行的な排出削減量の取引等の取り組みを通して森林保全を促進する計画である。

1-1-3 社会経済状況

「ラ」国の総人口は580万人（2006年世銀統計）である。インドシナ半島北部に位置する帯状の内陸国で、総面積は約2,370万ha、国土の多くはアンナン山脈の山地が占めている。山脈の間にはボローベン高原、ジャール平原等が広がり、メコン川の支流が合流している。これらの支流を含みメコン川流域では稲作、山間部では焼畑農作が行われている。気候は高温多湿で、乾季と雨季が明確である。

「ラ」国は、1975年以来の計画経済が行き詰まり、1986年に「新経済メカニズム」とよばれる経済改革に着手し、銀行制度、税制、外国投資法の制定、国営企業の民営化等、幅広い分野での措置を通じ、市場経済の導入、開放経済政策を推進中である。アジア経済危機の際、国内マクロ経済運営のまずさから、高率のインフレ及び為替レートの下落到直面したものの、現在は緩やかな回復基調にある。

第8回党大会（2006年）においては、2020年までのLDC脱却、2010年までの貧困の基本的な解決等を目指した長期目標を策定した。また外国投資の促進による社会経済開発の加速を目指し、2008年8月、日本との間の二国間投資協定が発効した。日ラオス官民合同対話を通じて、投資環境の改善に取り組んでいる。

「ラ」国の一人あたりGDPは678ドル(2007年)である。産業別内訳（2006年）は第1次産業が42%、第2次産業が32%、第3次産業が26%である。第1次産業が主要な産業であるが、2000年から2006年にかけて産業別内訳が約10%減少している。一方、第2次産業は同期間に約9%増加している。特に鉱業及び製造業の増加が著しい。

1-2 無償資金協力要請の背景・経緯および概要

我が国は、2008年1月、ダボス会議における福田総理（当時）のスピーチにおいて、排出削減と経済成長を両立させ、気候の安定化に貢献しようとする途上国に対する1つの方策として、クールアース・パートナーシップを発表し、省エネルギー等の途上国の排出削減への取り組みに積極的に協力するとともに、気候変動に深刻な被害を受ける途上国に対して支援することを決定した。

この方策の一環として、気候の安定化に貢献しようとする意志は持っているものの、温室効果ガスの排出削減と経済成長を両立させるにあたって実行能力や資金が不足している開発途上国を支援するために、2008年度に環境プログラム無償資金協力（以下、「環プロ無償」という）が新たに導入された。

こうした背景を受け、気候変動対策の一環として、森林資源の把握及び森林保全を促進するた

めの施設・機材の整備及び人材育成・体制の構築を目標に、本調査では環境プログラム無償の活用を前提として、現地仕様・設計に基づく無償資金協力を実施するために必要な概略設計調査を行う必要性が確認された。

2009年9月には、国連気候変動首脳会合において、地球温暖化への対策に必要な二酸化炭素の排出削減のための構想として鳩山イニシアティブが提唱された。提唱された内容は、先進国が官民からの多額の資金で排出削減に貢献すること、途上国の排出削減について測定・報告・検証可能な形で国際ルールを策定すること、途上国への資金援助の透明性・実効性確保のため必要な国際システムを構築すること、途上国への技術移転の促進のため、技術移転と両立する知的所有権保護の枠組みを確立することである。本概略設計調査では、鳩山イニシアティブを踏まえて調査を実施することが求められた。

1-3 我が国の援助動向

次に、これまでの我が国無償資金協力および技術協力による森林案件一覧を表に示す。

表 1.1 我が国の無償資金協力実績（森林分野）

（単位：億円）

実施年度	案件名	供与限度額	概要
1998年度～ 1999年度	造林センター設立計画	5.00	住民参加型造林活動の拠点となる造林センターを建設した。

表 1.2 我が国の技術協力の実績（森林分野）

協力内容	実施年度	案件名/その他	概要
技術協力 プロジェクト	2003年度～ 2008年度	森林管理・住民 支援計画	パイロットサイトにおける適切な土地・森林利用活動展開のための技術支援及び普及職員の技術向上支援。
	2006年度～ 2010年度	森林戦略実施促進プロジェクト	森林分野における中・長期計画作りとモニタリングおよび重点行動計画実施の支援。
	2009年度～ 2014年度	森林資源抑制のための参加型土地・森林管理プロジェクト	参加型土地・森林管理を通じた森林減少抑制システムの確立。

1-4 他ドナーの援助動向

本計画と関連する他ドナープロジェクトを次表に示す。

表 1.3 本計画と関連する他ドナープロジェクト（森林分野）

（単位：千 USD）

実施年度	機関名	案件名	金額	援助形態	概要
2001 年～ 2005 年	スウェーデン (SIDA)	ラオス-スウェーデン 全国農林業研 究プログラム	不明	無償	全国森林・土地利 用評価
2002 年～ 2007 年	ヨーロッパ連合	地域住民によるマ イクロ開発プロジ ェクト	不明	無償	マルチセクター 参加型貧困緩和
2003 年～ 2007 年	世界銀行 フィンランド	持続的な森林・地域 開発プロジェクト	不明	有償	木材生産林管理支 援プロジェクト
2005 年～ 2007 年	SDC (Swiss Agency for Development Cooperation)	農業普及計画フェ ーズ 2	不明	無償	農林業の技術指 導・情報提供とい った普及制度改善 のための支援
2005 年～ 2009 年	世界銀行 オーストラリア	土地登記プロジェ クト	不明	有償	ラオス土地登記プ ロジェクト
2006 年～ 2011 年(予 定)	アジア開発銀行	植林開発プロジェ クト	7,000 (ローン) 3,000 (無償)	有償およ び無償	植林事業及び関連 事業の推進

第2章 プログラムを取り巻く状況

第2章 プログラムを取り巻く状況

2-1 プログラムの実施体制

2-1-1 組織・人員

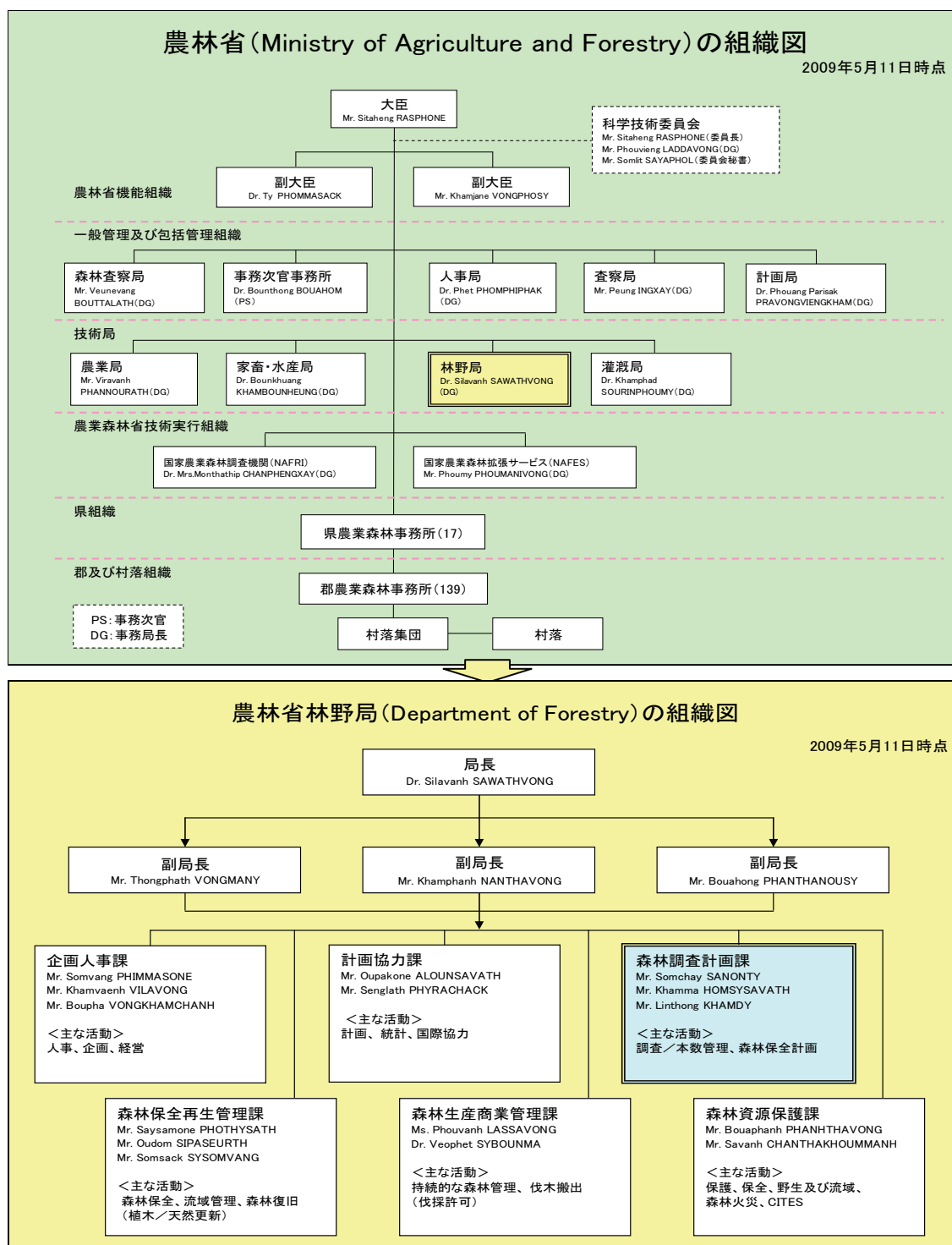
(1) 現状

本プログラムを担当する主管官庁および実施機関の組織図を次頁の図2. 1に示す。本件主管官庁は農林省（Ministry of Agriculture and Forestry：以下“MAF”という）であり、実施機関は林野局（Department of Forestry：以下“DoF”という）である。本件の実質的なカウンターパート（Counterpart：以下、“C/P”という）は林野局の森林調査計画課（Forest Inventory Planning Division：以下“FIPD”という）であり、森林資源情報管理、森林・土地利用計画、持続可能な森林の運営と活用に関する活動を行う部署である。

プログラムを実施する部署（FIPD）の職務の概要（ポジション、人数、職務内容、学歴等）について、下表にまとめた（ポジションの中に記載した 1a、1b...の数字とアルファベットの組み合わせは職務コードを表す）。

表 2. 1 林野局森林調査計画課の職務の概要（2009 年 7 月時点）

ポジション	人数	職務内容	学歴等
マネージャー (1)			
森林インベントリ (1a)	2	業務実施および一般管理の調整、森林インベントリの設計および計画、体制の整備および更新	学士／修士
GIS／リモートセンシング／データベース (1b)	3	地図ミッションに関する実施および計画の全体管理、他セクションとの連携および調整	学士／修士
森林計画／管理 (1c)	3	FIPD活動の実施および計画の調整、森林インベントリ調査結果の集計、インベントリ体制の整備および更新	学士／修士
上級技術者／調査員(2)			
森林インベントリ (2a)	9	調査チームリーダー、調査の設計および計画、データ収集および品質の管理	学士
GIS／リモートセンシング／データベース (2b)	7	デジタルマップおよびデータベースの維持管理、画像判読（品質管理、データの検証、データ編集および入力）、GIS解析、主題図作成	学士
森林計画／管理 (2c)	1	インベントリ現地調査の集計、データベースの管理、県レベル業務との調整	学士
現地調査員／画像判読／作業補助 (3)			
森林インベントリ (3a)	43	現地調査の実施	学士／専門学校
GIS／リモートセンシング／データベース (3b)	6	画像判読；地図および属性データの統合・確認、属性データの入力、デジタイジング	学士／専門学校
森林計画／管理 (3c)	4	現地調査の入力	学士／専門学校



(出典：MAF)

図 2.1 主管官庁および実施機関の組織図

また FIPD 職員のリストを「資料6 技術支援計画書」に纏めた（氏名、経験年数、所属、職務レベル、主な責務、海外研修等）。なお、これらの情報は現地調査時に入手した持続的森林・地方開発プロジェクト（Sustainable Forestry and Rural Development Project（世銀とフィンランド政府による支援）：以下、“SUFORD”という）の報告書を参考になっている。

(2) 技術支援における実施体制

本プログラムの技術支援は、本邦コンサルタントのもとに第三国教育研究機関とローカルコンサルタントを配し、FIPD と協議しつつ実施される。第三国教育研究機関は初期の基礎研修を担当し、ローカルコンサルタントおよび本邦コンサルタントはそれ以外を担当する。また大量のデータ整備作業や現地調査など、多くのマンパワーを要する活動については、農林業研究所やラオス国立大学と協力し、人材不足を補うと共に当該機関の学生の実践機会を提供することで、将来の人材交流にも寄与する。また MAF や DoF の政策についての動向を把握し、その他の活動との調整や整合性を考慮して作業を実施する。プログラムにおける技術支援の実施体制を下図に示す。

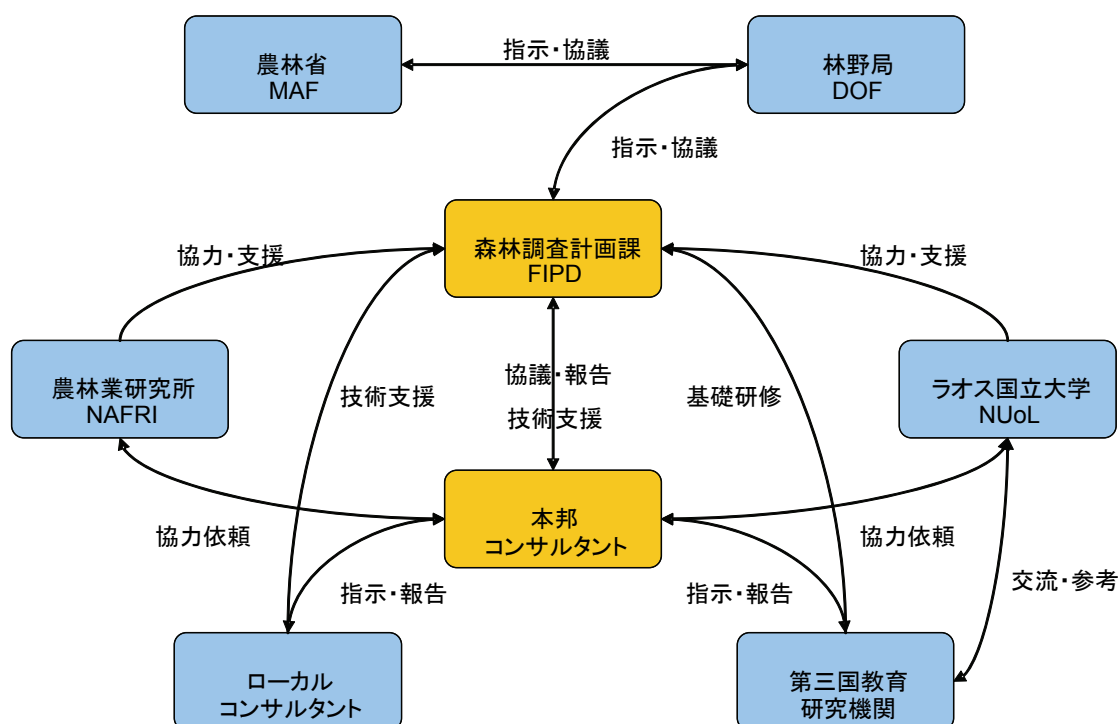


図 2.2 技術支援の実施体制

2-1-2 財政・予算

2-1-2-1 MAF 予算

過去3年間の MAF の予算を次表に示す。

表 2.2 MAF 予算推移（単位：百万 kip）

予算項目	2006 年度	2007 年度	2008 年度
給料	11,651.65	13,730.00	15,480.82
電気	200.00	200.00	230.00
水道	50.00	60.00	70.00

予算項目	2006 年度	2007 年度	2008 年度
電話	100.00	100.00	100.00
郵便	10.00	10.00	10.00
その他	11,700.59	18,291.16	37,622.68
合計	23,712.24	32,391.16	53,513.50

(出典：MAF)

2-1-2-2 DoF 予算

過去3年のDoFの予算の内訳を下表に示す。このうち、水道料金及びその他に関してはMAFが一括して管理しており、DoFの詳細については不明である。

表 2.3 DoF 予算推移 (単位：百万 kip)

予算項目	2006 年度	2007 年度	2008 年度
給料	913.17	1,139.39	1,153.97
電気	120.41	86.93	144.13
水道	N/A	N/A	N/A
電話	23.48	14.85	45.18
郵便	2.65	1.75	3.12
その他	N/A	N/A	N/A
合計	1,059.71	1,242.92	1,346.40

(出典：DoF)

2-1-2-3 FIPD 予算

過去3年のFIPDの予算を下表に示す。このうち水道及びその他についてはMAF、郵便についてはDoFが一括して管理しており、FIPD分の詳細は不明である。

表 2.4 FIPD 予算 (単位：百万 kip)

予算項目	2006 年度	2007 年度	2008 年度
給料	245.00	333.13	324.52
電気	40.77	40.55	48.65
水道	N/A	N/A	N/A
電話	9.26	5.24	2.73
郵便	N/A	N/A	N/A
その他	N/A	N/A	N/A
合計	295.03	378.92	375.90

(出典：DoF)

2-1-3 技術水準

FIPDでは、これまでもパイロットプロジェクト等を通じて技術支援が実施されてきたが、短

期間であったため、職員は専門家の指導の下でソフトウェアのオペレーションを実施する能力はある程度備えているものの、基礎理論やデータ管理の経験は不足しており、課題に対して自ら解決方針を策定することやデータの品質を保つことが困難な状況となっている。また研修が実務とリンクしていないことも課題となっている。この状況を改善するために実務とリンクした形の長期にわたる技術支援へのニーズが強い。

本プログラムではプログラム期間全体にわたって、基礎知識の研修から全体作業（リモートセンシング（Remote Sensing：以下、“RS”という）／地理情報システム（Geographical Information System：以下、“GIS”という）解析から現地調査、データ収集・管理まで）を通じた OJT により、職員の能力を強化する。

2-1-4 既存施設・機材

2-1-4-1 プログラムサイトの既存施設

下図に示すとおり、プログラムサイト西側のエリアには FIPD 既存事務所、調査棟、職員用住居、車庫、倉庫、駐輪場がある。中央部の受変電設備を取り囲むようにこれらの施設が配置されており、南面道路から各施設へのアクセスが可能である。東側のエリアは仮設苗畑として利用されており、遮光ネットが整備されている。サイト内は、東面道路からのアクセスが可能である。また、東南のエリアには既存施設は存在しない。

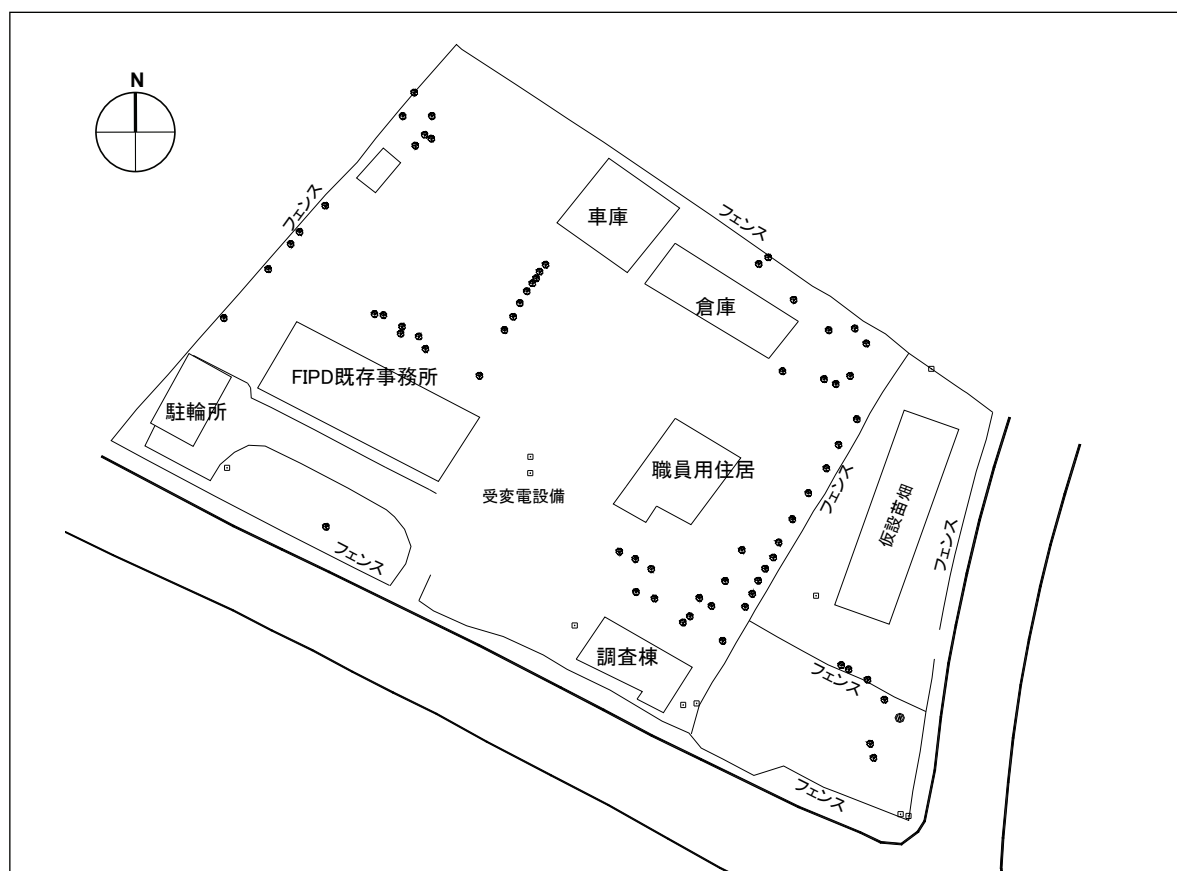


図 2.3 プログラムサイトの現況

FIPD 既存事務所は 1980 年代後半に建設された鉄筋コンクリート造 2 階建ての施設である。外壁及び間仕切壁はレンガ張壁のモルタル・ペイント仕上げ、各室の床はタイル仕上げ、建具は木製である。空調機は、便所・階段・廊下を除き執務室の全室に設置されている。かつてはセントラル空調方式が採用され、各室にダクトを通じて空調していたが、空調機の故障に対応できず、現在では個別方式の空調機が新たに設置されている。給湯設備は整備されていない。消火設備は、ABC 粉末タイプ消火器が各階に 2 箇所ずつ設置されているが、警報装置、消火栓等、消火器以外の設備は整備されていない。下表に FIPD 既存事務所の主要構造等を示す。

表 2.5 FIPD 既存事務所の主要構造等

主要構造	鉄筋コンクリート・ラーメン構造 2 階建て
屋根	波型スレート、勾配屋根
外壁	モルタル・ペイント仕上げ
建具	木製ドア、木製サッシ
空調機	個別方式
床	タイル
幅木	タイル
壁	モルタル・ペイント仕上げ(一部木製腰壁)
天井	ボード(材質不明)・ペイント仕上げ

(出典：現地調査結果)

FIPD 既存事務所では、管理課、リモートセンシング課、インベントリー課、データベース課、植物課の各課が業務を行っている。リモートセンシング課の職員数は 14 名（2009 年 10 月時点、以下同）で、画像解析室において業務を行っている。床面積は 50 m²、一人あたりの床面積は約 3.6 m²である。画像解析室内の執務スペース、書類保管スペース等は十分ではなく、職員の人数に対して室面積が不足している状況である。またインベントリー課の上級職員は 14 名であり、GIS 室 1、GIS 室 2 の計 2 室を利用している。2 室の合計床面積は 60 m²、一人あたりの床面積は約 4.3 m²である。データベース課の職員は 6 名であり、データベース室 1、データベース室 2 の計 2 室を利用している。2 室の合計床面積は 45 m²、一人あたりの床面積は約 7.5 m²である。職員の作業机は壁面に向かう形式で設置され、各職員の作業機の中央部には共有の作業テーブルを配置している。課内の打合せはこのテーブルを利用して行なっている。室の面積規模、家具・什器のレイアウトは、概ね良好である。下表に既存施設の主要室面積を示す。

表 2.6 既存施設の主要室面積表

2 階		1 階	
室名	面積(m ²)	室名	面積(m ²)
所長室	21	データベース室 1	15
副所長室 1	15	データベース室 2	30
副所長室 2	25	研究室	8
応接室	15	倉庫 1	15
秘書室	15	倉庫 2	8
専門家室	25	植物学室	15

2 階		1 階	
室名	面積(m ²)	室名	面積(m ²)
専門家室	20	衛星画像解析室	50
会計事務室	25	画像・地図保管庫	30
管理事務室	15	ワークステーション室	15
簿記事務室	15	GIS 室1	30
会議室1	64	GIS 室2	30
会議室2	35	ロビー	20
パントリー	15		

(出典：現地調査結果（面積は調査団の実測による）)

調査棟はインベントリー課の一般職員の事務所として利用されている。職員数は 39 名である。施設規模は職員数に対して小さく、またコンピューターは 3 台が設置されているのみである。現地調査結果の整理及び記録を行うことが本来の利用目的であるが、調査結果の整理・記録は限定的に実施されるのみであり、実質的には現地調査を実施していない時期の控え室、あるいは調査機材の収納場所としての利用に留まっている。

なお、本件で必要不可欠な要素である森林資源調査設計およびデータベース構築の観点からは、現在の施設での課題は以下の 2 つである。

- ・ サーバ（大容量データストレージ）が設置されていない。
- ・ データストレージと各作業コンピューターを結ぶ高速ネットワーク回線が設置されていない。

結果として、職員は各作業コンピューターにデータをコピーして作業し、それが集約されないために様々なデータが散在し、どれが最新版・最終版かを容易に把握できない状態となっている。

駐輪所は職員の通勤用オートバイ置き場として利用されている。守衛所には警備人は常駐していないが、安全管理上の問題は生じていない。車庫は現地調査用の大型車両の保管に、倉庫は一般家具等の雑庫として利用されている。

2-1-4-2 類似施設の現状

(1) DoF 敷地内の関連施設

DoF 敷地内には林野局事務所本館、事務所旧館、図書館、森林査察局事務所、森林資源保護課事務所・SUFORD プロジェクト共同事務所、森林・森林資源開発基金事務所がある。これらの施設の主な仕様は、主要構造：鉄筋コンクリート・ラーメン構造、屋根：波型スレート勾配屋根、外壁：モルタル・ペイント仕上げ、建具：木製、床仕上：タイル、内部間仕切壁：モルタル・ペイント仕上げ、天井：石膏ボード／セメントボード等・ペイント仕上げ、である。各施設とも、概ね良好に維持管理されている。次表に DoF 敷地内の主要構造等を示す。

表 2.7 DoF 敷地内の主要構造等

主要構造	鉄筋コンクリート・ラーメン構造 2 階建てまたは 1 階建て
屋根	波型スレート、勾配屋根
外壁	モルタル・ペイント仕上げ
建具	アルミドアまたは木製ドア、木製サッシュ
空調機	個別方式
床	タイルまたは木製またはコンクリート・ペイント仕上げ
幅木	タイルまたは木製幅木
壁	モルタル・ペイント仕上げ
天井	ボード(材質不明)・ペイント仕上げ

(出典：現地調査結果)

(2) MAF 農林業普及局敷地内の施設

農林業普及局の敷地内には、スウェーデン国際開発庁.(Swedish International Development Agency：以下、“SIDA”という)の資金により建設された事務所本館がある。その他、2006 年以降にアジア開発銀行(Asia Development Bank：以下、“ADB”という)の資金により建設されたナムグム川流域開発プロジェクト事務所、スイス開発協力機関の資金により建設された普及情報センター、SUFORD のプロジェクト事務所が整備されてきた。これらの施設の主な仕様は、主要構造：鉄筋コンクリート・ラーメン構造、屋根：波型スレート勾配屋根、外壁：モルタル・ペイント仕上げ、建具：木製、床仕上：タイル、内部間仕切壁：モルタル・ペイント仕上げ、天井：石膏ボード／セメントボード等・ペイント仕上げ、である。普及情報センターでは、アルミ製の建具が採用されている。各施設とも、概ね良好に維持管理されている。下表に MAF 農林業普及局敷地内の主要構造等を示す。

表 2.8 MAF 農林業普及局敷地内の主要構造等

主要構造	鉄筋コンクリート・ラーメン構造 2 階建て
屋根	波型スレート、勾配屋根
外壁	モルタル・ペイント仕上げ、または一部レンガタイル
建具	アルミドアまたは木製ドア、アルミサッシュまたは木製サッシュ
空調機	個別方式
床	タイルまたはコンクリート・ペイント仕上げ
幅木	タイルまたはモルタル・ペイント仕上げ
壁	モルタル・ペイント仕上げ
天井	ボード(材質不明)・ペイント仕上げ

(出典：現地調査結果)

(3) コンピューター室に対するフリーアクセスフロア導入について

民間の電話会社や銀行に整備されたコンピューター室では、フリーアクセスフロアが導入されている。公共施設についても、オフィスの情報化、配線フレキシビリティ、ネットワーク化へのニーズが高まってきており、首相府に建設中のコンピューター室がフリーアクセスフロアとし

て整備される予定である。

2-1-4-3 既存機材

(1) PC 及びソフトウェア

現在 FIPD では 10 台程度の PC（4 台は 2008 年導入、それ以外は 2006 年以前）、画像解析ソフトウェア（ERDAS）、GIS ソフトウェア（ArcGIS）の旧バージョン（一部は調達先不明）を使用して画像解析作業を実施しているが、最新かつ大量の高分解能衛星画像を解析するには十分に機能を果たせない。

(2) 衛星画像

衛星画像については、過去インベントリ調査実施の際に SPOT 画像が利用されているが、一部はハードコピーとしてのみ保存されている状態である。また土地管理局が購入した ALOS 画像は存在するが、雲の影響や撮影の時期、全土をカバーしていない等の課題がある。

(3) 現場踏査用機材

現場踏査に用いる機材は、FIPD 内の機材庫に格納されている（下表参照）。相当数が保管されているが、老朽化しているものも多く、また使える機材は全て SUFORD 等他プロジェクト専用になっており、本プログラムと供用可能な機材はない。

表 2.9 FIPD 既存機材

機材名	数量	主仕様	現状	備考
コンパス	83	ポータブルタイプ	新品	SUFORD 専用
高度計	50	ポータブルタイプ	良好	SUFORD 専用
GPS	12	Garmin eTrax Camo	良好	SUFORD 専用
クリノメーター	100	SUUNTO 製 標準タイプ	新品	SUFORD 専用
直径割付巻尺	113	10-20m	新品	SUFORD 専用
テープ	9	30m	良好	SUFORD 専用
テープ	95	50m	良好	SUFORD 専用
テント/寝袋	41	2 名用	老朽化	
トランシーバー	8	ステーションタイプ	老朽化	
水筒	10 程度	標準タイプ	良好	
ステレオスコープ	1	不明	老朽化	

2-2 プログラムサイトおよび周辺の状況

2-2-1 関連インフラの整備状況

(1) プログラムサイトの位置

プログラムサイトは、「ラ」国の首都であるビエンチャン市チャンタボウリー地区フォントーンサバトである。ビエンチャン市の中心部に形成された市街地から、北東約 5km の地点にある。

(2) 道路

プログラムサイトの南側及び東側の 2 面が道路に接している。サイト南側の道路はコンクリート舗装されている。サイト東側の道路はアスファルト舗装されている。サイトへのアクセスは良好であり、資機材搬入についても問題ない。

(3) 電力

22kv で送電されており、プログラムサイト内に設置された受変電設備により降圧し、サイト内の各施設に架空で配電されている。「ラ」国では水力発電により比較的安定した電力が供給されているものの、雨季の災害時、配電線のトラブル等により、停電が発生する場合がある。また電力使用に応じて±5～10%程度の電圧変動が生じる場合がある。

(4) 上水道

プログラムサイト内に水道本管からの引込管（2 インチ）が敷設されている。水圧は約 0.3Mpa が確保されている。水道引込管の延長、接続により利用可能である。

(5) 通信設備

FIPD 既存事務所では、電話用 1 回線、ファックス用 1 回線を利用している。電話機は所長（1 名）、副所長（2 名）の執務室に計 3 台が設置されている。業務上必要な連絡には、各職員が個人所有する携帯電話を利用している。利用料金はすべて個人負担となっている。

(6) 排水設備

前面道路に排水本管が埋設されている。雨水排水と汚水排水の区分はなく、郊外のタートルアン湿地及びマクヒアオ川を経て、メコン川に放流される。FIPD 既存事務所からの排水は排水本管に接続されておらず、雨水排水は雨水枡から浸透処理されている。また汚水排水は浄化槽を経て敷地内で浸透処理されている。汚水排水及び雨水排水については、合流して排水本管に接続することが可能である。排水本管利用に際し、利用料金は発生しない。

(7) 給湯設備

給湯は電気式ポットにより行っており、給湯設備は整備されていない。

(8) 廃棄物処理

廃棄物は分別されておらず、サイト内に設置されたゴミ置き場に仮置きし、回収車が定期的に収集する。一般事務所であり、特別な処理が必要な廃棄物は発生していない。

2-2-2 自然条件

2-2-2-1 気象

(1) 気温

「ラ」国は熱帯モンスーン気候に属しており、雨季（5月～9月）と乾季（10月～4月）がある。1999年～2008年におけるビエンチャン市の最高気温は年平均で30.5℃～31.8℃、最低気温は年平均で21.9℃～22.7℃である。月別の最高気温は、乾季の終わりにあたる4月が最も高く、雨季から乾季の中頃にあたる1月にかけて徐々に低くなる。月別の最低気温は雨季が高く乾季の中頃が最も低くなる。下表にビエンチャン市の年間平均気温の推移を、下図に月別平均気温の変位を示す。

表 2.10 ビエンチャン市の最高気温と最低気温（年間平均）

年	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
最高気温(℃)	30.9	31.4	31.7	31.6	31.8	31.2	31.8	31.7	31.0	30.5
最低気温(℃)	22.2	22.2	22.6	22.5	22.3	22.1	22.7	22.5	21.9	22.0

（出典：2009年6月「ラ」国計画投資省、統計局発行「2008年 年間統計録」）

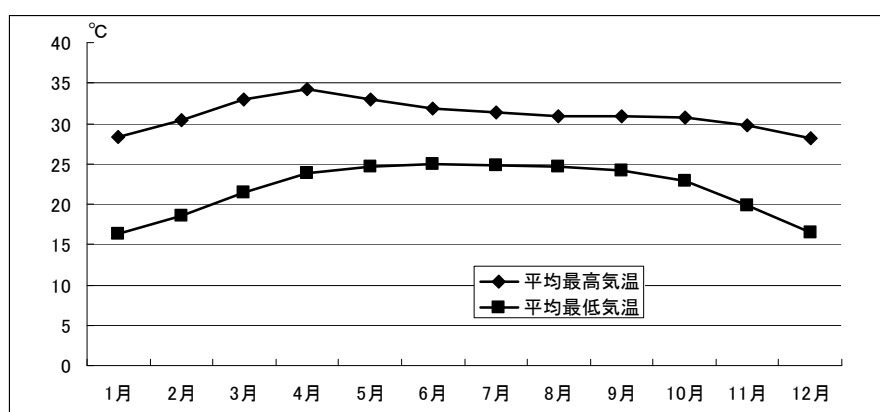


図 2.4 月別平均最高気温・最低気温（2008年）

（出典：2009年6月「ラ」国計画投資省、統計局発行「2008年 年間統計録」）

(2) 湿度

1999年～2008年におけるビエンチャン市の最高相対湿度は年平均90%～92%、最低相対湿度は年平均で52%～72%である。月別では、雨季の期間の相対湿度が高い。下表にビエンチャン市の年間平均気温の推移を、下図に月別平均気温の変位を示す。

表 2.11 ビエンチャン市の最高湿度と最低湿度（年間平均）

年	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
最高湿度(%)	91	92	92	92	91	92	90	92	91	92
最低湿度(%)	57	54	55	55	72	54	54	54	52	58

出典：2009年6月「ラ」国計画投資省、統計局発行「2008年 年間統計録」

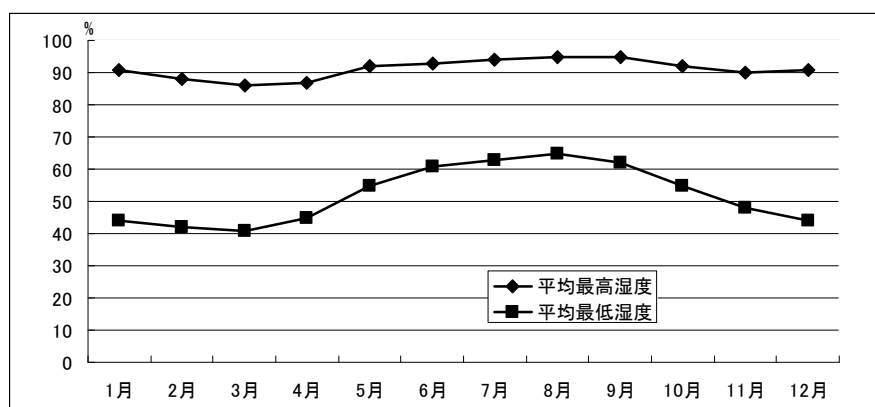


図 2.5 月別平均最高湿度・最低湿度（2008年）

（出典：2009年6月「ラ」国計画投資省、統計局発行「2008年 年間統計録」）

(3) 降水量

1999年～2008年におけるビエンチャン市の年間総降水量は1,481mm～2,201mm、平均1,775mmである。月別では、雨季に集中して降雨がある。なお、メコン委員会は、メコン川の水位及び洪水警戒情報を提供しており、ビエンチャン市周辺では2008年に洪水水位を超えた事例がある。ただし、プロジェクトサイト周辺での洪水は発生していない。下表にビエンチャン市の年間平均気温の推移を、下図に月別平均気温の変位を示す。

表 2.12 ビエンチャン市の年間総降水量

年	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
降水量(mm)	2,170.7	1,499.8	1,659.0	1,846.7	1,481.0	1,629.6	1,667.8	1,930.7	1,667.5	2,201.6

出典：2009年6月「ラ」国計画投資省、統計局発行「2008年 年間統計録」

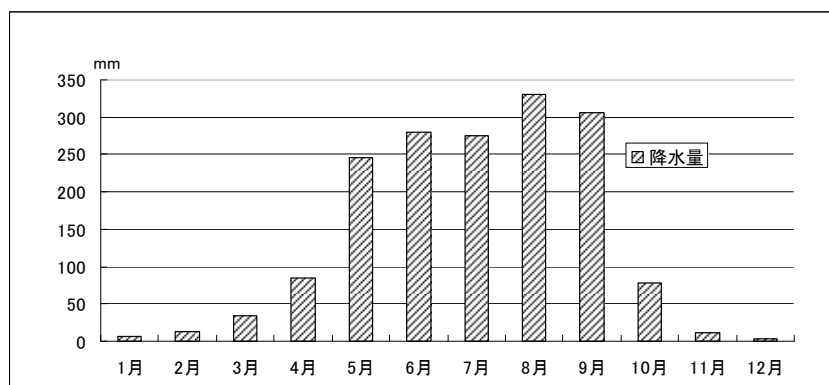


図 2.6 月別降水量 (2008 年)

(出典：2009 年 6 月「ラ」国計画投資省、統計局発行「2008 年 年間統計録」)

(4) 落雷

雨季には落雷が多発しており、5 月～9 月の平均では 1 ヶ月に 10 日程度の落雷がある。下表にビエンチャン市の落雷発生件数を示す。

表 2.13 ビエンチャン市の落雷発生件数

年	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
年間発生日(日)	78	63	59	67	54	58	49	22	90	96
(うち 5～9 月)	66	48	51	50	44	52	38	21	76	71

(出典：水資源環境課、気象・水文局 Department of Meteorology and Hydrology, Water Resources and Environmental Administration)

(5) 地震

ビエンチャン市では地震の発生はなく、施設計画の際にも地震に対する考慮はされていない。なお、メコン川をはさんで隣接するタイ国においても、ビエンチャンの対岸地域は地震を考慮する地域に規定されていない。

2-2-2-2 プログラムサイトの地形

建設候補地としての適否を判断し、かつ FIPD 既存事務所等との連携を図った施設レイアウトを検討するため、建設候補地及び既存事務所を含んだ東西約 110～150m、南北約 75～90m の敷地 (DoF 所有) について地形測量を行った。

既存事務所周辺と建設候補地では、最大で高低差約 1.4m であるが、建設候補地内は概ね高低差 0.5m 以内の平坦地である。施設建設のための大規模な盛土、切土は発生しない。また仮設苗畑には遮光ネットが整備されているものの、容易に撤去・移動できるため、大規模な工事は発生しな

い。

2-2-2-3 プログラムサイトの地質

施設の設計に必要な地質状況を把握するため、建設候補地内の3地点において地質調査を実施した。標準貫入試験の結果は次表の通りである。建設候補地の北側では、2m までが砂利・砂・シルトからなる N 値 3 以下の軟弱地盤である。他2地点においても 2m までの地盤は軟弱な地盤である。3地点とも基盤岩は 17~18m で確認される。

ビエンチャン市では、鉄筋コンクリート造の施設を建設する場合、既製コンクリート杭を用いる工法が多く採用されている。本プログラムによる施設建設工事においても、安全を優先して同様の工法を採用することが必要である。

表 2.14 建設候補地の N 値

深度(m)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
北側	1	3	9	17	18	19	21	14	15	16	16	20	22	24	30	35	37	74
中間(*)	5	6	10	10	27	25	23	17	14	19	25	24	26	41	45	52	75	—
南側	5	6	14	21	19	17	15	13	12	14	15	16	18	20	59	62	66	72

* 北側より約 1/3 地点

(出典：現地調査結果)

2-2-3 環境社会配慮

本計画において計画されている施設は、ビエンチャン市郊外の既存 FIPD 敷地内に建設されるため、周辺に対する環境社会面における影響は想定されない。また、調達が予定されているは、森林保護の目的で調達される機材であり、主として屋内のみまたは現地踏査時に携行するものであるため、環境社会面における影響は想定されない。

2-3 基金／制度の活用

本プログラムで調達した機材等を活用し、森林資源情報整備を実施促進するため、既存の基金等の活用可能性を検討することが求められている。今後の基金支援の検討材料となりうる下記制度の資金提供等の状況を調査した。

- | | |
|--------------------|--|
| 1. 森林炭素パートナーシップ基金 | Forest Carbon Partnership Facility (FCPF) |
| 2. 森林及び森林資源開発基金 | Forestry and Forest Resource Development Fund (FRDF) |
| 3. 環境保護基金 | Environment Protection Fund (EPF) |
| 4. 農業普及銀行からの融資 | Loan by Agricultural Promotion Bank |
| 5. ナヨバイ（政策）銀行からの融資 | Loan by Nayobai (Policy) Bank |

2-3-1 森林炭素パートナーシップ基金 (Forest Carbon Partnership Facility : FCPF)

2-3-1-1 概要

FCPF は森林減少・劣化による二酸化炭素排出量の削減に応じた支払いを試験的に実施するもので、体制や制度を整える「準備基金」(Readiness Fund 資金規模 1 億 USD) と炭素取引を行う「炭素基金」(Carbon Fund 資金規模 2 億 USD) の二段階となっている。準備基金では、森林減少・劣化による炭素排出量の参照予測シナリオの作成、森林減少・劣化抑制戦略プログラム (REDD 戦略) の策定及び森林炭素量モニタリングシステムの構築について 20~30 の参加国を支援することになっている。

「ラ」国は FCPF 参加のための準備計画案 (Readiness Plan Idea Note : 以下、“R-PIN” という) の作成を JICA/SIDA が共同で実施している森林戦略実施促進プロジェクト (Forestry Strategy 2020 Implementation Promotion Project : 以下、“FSIP” という) の支援を受けながら実施し、2008 年 7 月に参加が承認され、当初参加国 14 カ国の一つに選ばれている。

2-3-1-2 「ラ」国における FCPF の現状

(1) 「ラ」国の森林活動への資金提供の経歴

FCPF から資金支援を受けて本格的な森林活動を行うために、2009 年 5 月に「ラ」国は DoF を実施機関として初期支援金 (20 万 USD) の支援申請を世界銀行に提出し、受理された。この一連の活動が「ラ」国における FCPF を活用した最初の活動になる見通しである。「ラ」国側が世界銀行に要請した初期支援金内訳を次表に示す。

表 2.15 FCPF 初期支援要請金額内訳

単位 (USD)

項 目	専門家/ コンサルタント派遣費	研修活動費	資機材費	事務管理費	合計
REDD 戦略策定及び運営	56,000	1,000	0	5,000	62,000
森林減少・劣化による炭素 排出量の参照予測シナリオ策定	56,000	0	0	2,000	58,000
モニタリング・報告・確認方法の計画 及び実施	24,000	0	0	0	24,000
REDD 実施枠組策定	28,000	0	0	0	28,000
経済、社会及び環境影響評価及 びステークホルダー協議	14,000	14,000	0	0	28,000
合計	178,000	15,000	0	7,000	200,000

出典：「ラ」国農林省林野局

2009 年 10 月現在、世界銀行内の書類処理の遅れのため、「ラ」国はまだこの初期支援金を受領していないが、初期支援金をもとに、本格的な森林活動のために計画案（Readiness Preparation Proposal：以下、「R-PP」という）を作成して、将来的には世界銀行に約 180 万 USD の支援要請の計画を検討している。

（2）基金支援申請に必要な条件

FCPF の支援を受ける場合、「ラ」国の環境政策に適合しているかどうか、「ラ」国の環境政策の優先順位などが考慮される。加えて支援申請書の提出及び世界銀行が作成した雛型を使用して R-PIN の作成及び提出を要求される。初期支援金のケースを例にすると、申請書及び R-PIN には下記の内容記載が求められた。

申請書

- ・ 支援要求額及びその内訳
- ・ 実施機関名及び責任者名
- ・ 他の国内外の支援団体名、その活動内容及び支援金額
- ・ FCPF 資金を使つての主な活動予定内容の要約（添付資料として）等々

R-PIN

（大分類で 14 項目）

- ・ 「ラ」国の森林減少・劣化抑制に関する一連の活動の各実施・責任機関名
- ・ 土地利用分布状況
- ・ 炭酸排出量換算
- ・ 森林減少・劣化の内外的な原因
- ・ 森林活動に関する主要問題
- ・ REDD 活動に必要なデータの有無
- ・ ステークホルダー会合の状況

- ・ REDD に関わる制度上の準備の可能性 等々

支援申請に必要な記載事項は多岐にわたって専門的な内容となっており、「ラ」国を含む開発途上国にとっては専門家及びコンサルタントの支援無しで自力で準備することは容易でない内容となっている。

(3) 基金提供の申請受理後の実際の提供までの流れ及び日数

「ラ」国への初期支援の場合、支援要請に必要な申請書及び R-PIN を FSIP の支援を受けて準備・作成した後、コーディネート機関（「ラ」国の場合には REDD Task Force）による最終確認及び取りまとめを経て、担当部署から世界銀行の地域事務所に提出される。その後、本部での承認を経て、基金はプロジェクトに必要な専門家、施設、資機材供与という形で提供される。

申請後、実際の支援開始までにかかる日数は要請内容によって異なり、一概には判断できない。ただし、世界銀行側の一般的な傾向として事務処理が遅れがちであり、そのため、実際の提供まで時間がかかる事が多いと言える。「ラ」国への初期支援の場合、2009 年 5 月に世界銀行が R-PIN を受理しているが、2009 年 10 月現在、いまだに初期支援が実施されていない。

(4) その他

FCPF は一般的には「基金」と認識されているが、実際には資金支援を要請する国側が申請及びテクニカルプロポーザルと共に要請希望金額の内訳を世界銀行に提出し、それを基に森林活動に必要な人材（専門家及びコンサルタント）、施設、機材等の提供を受ける仕組みになっている。即ち、基金の現金が「ラ」国国内の口座に直接振り込まれるのではなく、「ラ」国国外にある世界銀行の FCPF 基金口座を使って、「ヒトとモノ」という形で「ラ」国側に投入される仕組みになっている。

世界銀行に申請中の初期支援金のうち、実際の現金投入は、事務運営管理に必要な施設賃貸費、光熱費、スタッフ給料等のみであり、全体（200,000USD）の 7,000USD（全体の 3.5%）のみである。

2-3-2 森林及び森林資源開発基金（Forestry and Forest Resource Development Fund: FRDF）

2-3-2-1 概要

「ラ」国国内の環境保全のうち、森林及び森林資源の開発・運営に特化した活動に関心がある官民の個人及び団体に資金支援を行うため、「ラ」国政府が 2005 年 2 月 21 日付け首相令第 38 号（以下、「FRDF 法令」という）にて設置した MAF 直轄の基金制度である。この主な財源は、自然森林から丸太を伐採する際に発生する森林再生の為の補償費であり、「ラ」国独自による新たな基金制度という点で注目されている。

この制度は設立以来、2009年10月現在まで外国からの支援はなく、ほとんどが自然森林伐採時に伐採した分の森林再生費からの徴収に基金運営を頼っている。しかし、違法伐採等の理由のため自然森林からの伐採可能な数量は年々減少してきており、「ラ」国政府は安定した資金源確保のため、他手段による資金源確保の可能性を調査したいという思惑があるが、人材不足及び調査のための予算確保が難しく、2009年10月現在、調査まで至っていないのが実情である。

2-3-2-2 FRDF の現状

(1) FRDF の組織構成

1) 理事会

FRDF 理事会は FRDF 関連法令・規則に従って効果的な森林活動運営を掌るために合計7名で構成されている。上級委員会は年二回定例開催される。臨時会議は必要に応じて開催される。構成メンバーは以下の通りである。

1	理事会長	農林副大臣
2	副理事会長	農林省林野局長
3	副理事会長	農林省農林業普及局長 (FRDF 運営委員会会長兼務)
4	理事	財務省国家資産運営局長
5	理事	農林省計画局長
6	理事	首相府計画・土地開発局
7	理事	首相府水資源・環境庁(旧 科学技術環境庁)長官

2) 運営管理委員会

FRDF 運営管理委員会は FRDF 理事会の秘書組織として財務管理、上級委員会の協議事項及び議事録取りまとめ、基金支援活動案件の実施のコーディネート、新たな FRDF 法令・規則の策定、国内外への広報・普及、資金を活用した案件のモニタリング、評価活動等を行うために設置されている。構成メンバーは以下の通りである。

運営委員会長	1名
副運営委員会長	1名
運営管理事務長	1名
その他:技術職員、事務職員、計画職員、財務/会計職員等	
合計6名(非常勤含む)	

(2) 森林活動への資金提供の経歴

2005年の設立以降、現在までの資金支援は下記の通りである。全てラオス年度(10月～9月)である。

1) 2005 年度

(千USD)			
No.	活動 / プロジェクト	予算	実績
1	森林地区分、植林及び森林再生に関する調査	294	実施せず
2	森林創生及び植林活動	39	
3	生物多様性保護及び森林保全運営活動	39	
4	焼畑削減、農村部への永続的な仕事の創生活動	480	
5	森林保全及び流域運営管理活動	39	
6	非木材林産物 (NTFP) の運営調査活動	20	
7	FRDF運営管理活動	69	
合計		980	

備考: 1米ドル=10,200キップにて換算

初年度（2005 年度）に承認された FRDF プロジェクト/活動の第 1 バッチ予算は、当時のレート（1USD=10,200kip）で合計 980 千 USD であった。しかしながら、当時は現場のサイドでの実務に必要なテクニカルガイドラインが完成していなかったため、第 1 バッチを実施することができなかった。この年度の予算は全て翌年度に持ち越された。

2) 2006 年度

(千USD)			
No.	活動 / プロジェクト	予算	実績
1	持続的な森林創生調査活動	N/A	103
2	生物多様性保護及び森林保全運営活動		171
3	森林創生及び森林再生運営調査活動		73
4	農林業普及及び焼畑削減活動		541
5	地区レベルの農地ゾーニング及び調査活動		103
6	FRDF管理運営活動		85
7	森林法令・規制及び森林活動モニタリングの普及活動		59
8	森林資源調査活動		31
合計		1,033	1,166

備考: 1米ドル=9,684キップにて換算

前年度から持ち越された 1,033 千 USD（USD 換算のため相違があるが、KIP 換算では同額）を活用して森林活動の資金支援を実施した。不足分 133 千 USD 分の活動は翌年度に組み込まれた。

3) 2007 年度

(千USD)			
No.	活動/プロジェクト	予算	実績
1	森林地区分調査活動	111	41
2	森林地開発活動 (NLMA との共同活動)	56	54
3	焼畑削減及び森林保護地区10ヶ所における 持続的な仕事の創生活動	445	54
4	森林創生及び植林活動	56	10
5	生物多様性保護及び森林保全運営活動	222	25
6	持続的な森林創生調査活動	133	49
7	森林創生及び森林再生活動	89	33
8	森林創生及び流域運営管理活動	56	実施せず
9	NFTP調査及び運営活動	56	45
10	森林及び森林資源調査活動	33	33
11	FRDF全国運営管理活動	78	53
合計		1,335	397

備考: 1米ドル=8,991キップにて換算

2007 年度は円滑な実施が行われなかった活動や実施そのものが中止になった活動があったため、予算に対して実際の活動支出の割合が低調となった。

4) 2008 年度

(千USD)			
No.	活動/プロジェクト	予算	実績
1	地域レベルの農林地調査及びゾーニング調査活動	152	N/A
2	土地保全及び土地利用評価調査活動 (NLMA との共同活動)	59	
3	10ヶ所の森林保護区における焼畑削減活動	176	
4	森林創生及び植林活動	59	
5	生物多様性保護及び森林保全運営活動	351	
6	持続性のある森林創生運営に関する調査活動	340	
7	森林保全及び再生運営活動	234	
8	NFTP 植林及び運営活動	35	
9	森林及び森林資源調査活動	117	
10	FRDF全国運営管理活動	59	
11	FRDF 財務政策調査活動	59	
12	森林法令、計画、規制及び教育の普及活動	59	
13	沈水香木樹脂生産のパイロットプロジェクトに関する 実行可能性の調査活動	59	
合計		1,759	1,699

備考: 1米ドル=8,535キップにて換算

2009 年 10 月現在、2008 年度の実績は詳細分析中であるが、全体的に円滑な支援実施が行われた。

5) 2009 年度 (2009 年 10 月現在 申請中)

2009 年 10 月現在、2009 年度予算は申請中である。

		(千USD)
No.	活動 / プロジェクト	予算
A 継続活動/プロジェクト		
A1	農林地調査活動	1,383
A2	焼畑削減、永続的な仕事の創生及び農村開発活動	1,383
A3	森林創生及び植林活動	461
A4	生物多様性保護及び森林保全運営活動	922
A5	持続性のある森林創生調査及び運営活動	576
A6	森林及び森林資源調査及び保護活動	167
A7	FRDF全国運営活動	346
A8	森林政策、法令、規制の普及活動	576
A1～A8 小計		5,814
B 新たに開始される活動/プロジェクト		
B1	全国森林運営、モニタリング、評価活動	1,153
B2	経済発展及び環境保護のための森林及び森林資源再生活動	1,153
B3	NFTP全国再生及び運営活動	576
B4	林地利用モニタリング及び評価活動	576
B1～B4 小計		3,458
FRDF 予算 (A+B 合計)		9,272

備考: 1米ドル=8,676キップにて換算

(3) 基金支援に必要な条件

FRDF 基金を提供する際に必要条件是、FRDF 法令第 14 条に記されている通り、下記の活動目的に沿わなければならない。

- ① 森林保全地区及び生物多様性保全地区の保護
- ② 植林、森林再生、流域管理及びこれらの環境の保護
- ③ 林地拡大及び保全、野生動植物の保全及び野生動植物数の増加促進
- ④ 森林、森林地及び森林資源管理
- ⑤ 森林活動に関する調査の実施及び普及運営
- ⑥ 森林活動に関する法律、規定、技術の普及
- ⑦ FRDF 運営活動の管理
- ⑧ 森林保護及び再生、森林資源において優秀な活動を行った個人及び組織への表彰

上記の目的条件に加えて、活動に関連する正確な情報・データ、実行・可能性、詳細な活動計画及び概算実行予算の提出も求められる。そして、これらの内容を総合的に検討して、承認される流れになっている。なお、FRDF は植林、エコツーリズム開発等、森林開発及び森林資源に関心を持つ官民の個人及び団体に対して、森林活動促進のため、年利 7%で融資提供も実施している。

(4) 基金提供の申請受理後の実際の提供までの流れ及び日数

基金活用の申請は通常、次図のようになる。

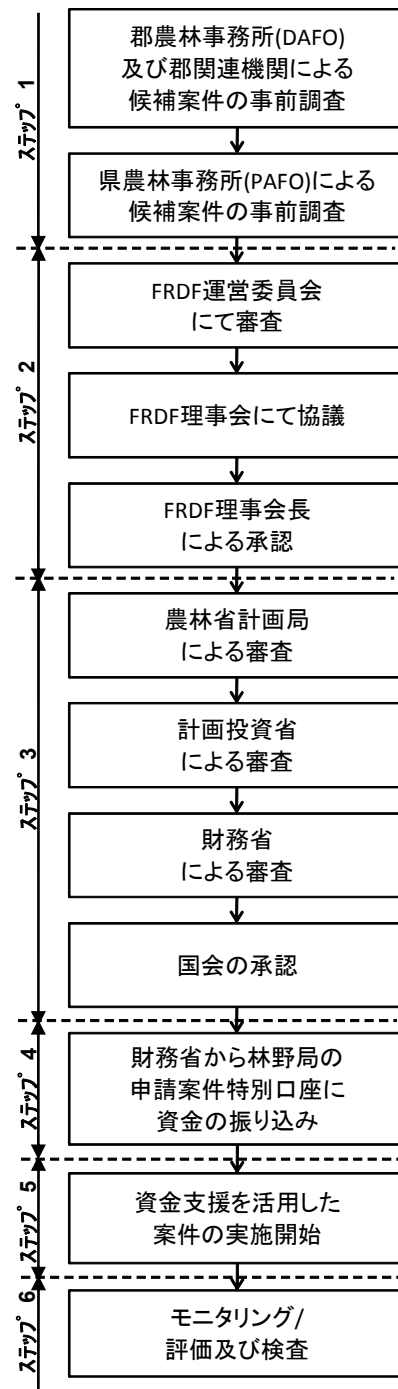


図 2.7 FRDF 基金支援への一般的な申請手順

ステップ 1:

郡、県レベルでの事前調査：

可能性がある資金支援案件や資金支援希望を持つ個人及び団体からの提案案件に関しては案件の内容、妥当性、適切性及び各法令等の必要事項を郡、県レベルで事前に調査を行い、事前スクリーニングを行う。

ステップ 2:

中央レベルでの審査、協議、承認：

郡、県レベルで事前調査され、事前スクリーニングされた可能性がある資金支援案件や資金支援希望を持つ個人及び団体からの提案案件に関して、FRDF 運営委員会にて FRDF 法令及び関連法令・規制に照らし合わせて審議される。また、FRDF 事務局は、下記の事項に関しても確認する。

- (a) 技術活動を伴う案件の場合、活動実施状況及び実績に応じて支払われる際に参考となる活動計画、人員計画、予算計画、及びスケジュール等の詳細計画が明確になっているかどうか。
- (b) インフラ建設及び機材調達の場合、実施活動計画が明確になっているかどうか。

その後、FRDF 理事会での協議を経て FRDF 理事長によって承認される。このステップにおける作業は、原則四半期毎に行われる。

ステップ 3:

関係各省庁による審議：

FRDF 理事長の承認を受けた候補案件はその後、農林省計画局、計画投資省及び財務省の関係各省庁にてそれぞれ審議される。関係各省庁にて審議され異議が無い場合、国会に提出され承認を受ける事になる。

ステップ 4 ～ ステップ 6:

資金の提供、案件実施、モニタリング/評価、検査：

国会承認に従い、財務省は DoF の申請案件活動用の特別口座に分配資金を振り込む。この口座からの資金引き出しはその都度、FRDF 理事会の承認が必要であり、小切手にて引き出される。案件の実施開始後は、地方及び県レベルで PAFO が案件活動のモニタリング及び評価を実施することになる。同時に分配された資金支援を活用する全ての案件の責任者は、支出入のバランスシートを常に準備して、定期的に FRDF 運営委員会に開示することが要求される。FRDF 運営委

員会は開示された情報を取り纏めて、FRDF 理事会に提出し、FRDF 理事会の責任で精査し四半期毎に FRDF 実施活動の内容を関連協力省庁及び資金財源支援者に報告しなければならない。精査に関しては必要に応じて FRDF 理事会は会計検査員を招聘して会計検査を行う権利を有している。

(5) FRDF の財源

FRDF 法令によって以下7つの財源手段が定められている。

- ① 森林使用料、木材費、森林資源及び森林地使用料からの収益金
- ② 植林地で産出された木材森林産物、非木材森林産物からの収益金
- ③ 森林、森林地及び森林資源調査から得る収益金
- ④ 国内外の非木材森林産物及び野生生物を取り扱う林業営利組織からの寄付金
- ⑤ 国内外の個人及び官民組織を含む林業分野の非営利組織からの寄付金
- ⑥ 銀行利子及び純利益を含むその他の収入金
- ⑦ 森林創生及び運営活動の木材販売競争入札金額からの一部収益金

このうち、「森林使用料、木材費、森林資源及び森林地使用料からの収益金」に分類される自然林からの丸太伐採に伴う森林再生補償料が現在最も有効な財源手段になっている。

(6) 現状の問題点

FRDF 制度発足以来、現時点までの唯一の有効的な財源は、年間割当数量が決まっている自然林の伐採に伴う森林再生補償料のみである。この財源は「ラ」国政府が決定する年間伐採割当数量によって変化する。しかし、「ラ」国国内の非合法な自然林伐採が後を絶たず、それに伴い「ラ」国政府が決定する割当数量が削減してしまい、FRDF の財源徴収額は年々減少傾向にある。「ラ」国政府が非合法伐採の取締を強化しているが、同時に「ラ」国政府は別の財源徴収方法の可能性を調査・検討して、FRDF を更に持続性があり、森林活動に有効的な制度にしたい意向がある。しかしながら、FRDF のシステム自体が「ラ」国にとって新しいシステムであり、制度そのものがいまだ発展途上の段階になっている。そのため、新しい財源の可能性調査・検討まで能力的及び財政的に至っていないのが実情である。

地方の現場レベルにおける FRDF 法令及び関連規則・ガイドラインに関する不十分な理解及び浸透も問題になっている。近年まで FRDF は地方事務所を設置していなかったため、FRDF の地方で実施される活動及びプロジェクトのモニタリング、評価及び諸調査を効果的に直接実施することができず、その結果、安定した FRDF の運営管理に必要な財源徴収を効果的に実施することが困難であった。

中央政府レベルにおける FRDF に関する各省庁及び機関のコミュニケーションは、比較的オープンであり円滑に行われている。

(7) 問題点を解決するための計画及び活動

2008 年 2 月、FRDF は「FRDF に関する総合法令集」をテクニカルガイドラインとして発行した。円滑な FRDF 財源徴収運営も含めた持続性のある FRDF 制度の発展及び普及のために、刻々と変化する現場状況に柔軟に対応させながら、この発効以来、修正・補完をしてきている。

地方の現場レベルにおける FRDF 法令及び関連規則・ガイドラインに関する不十分な理解及び浸透の問題への対応に関しては、県レベルにおいて農林業、財務及び商業の 3 分野出身の調整スタッフで構成される FRDF 県事務所を「ラ」国全県に設置する予定になっている。この FRDF 県事務所は 2009 年 10 月現在、開設準備中であり、2010 年度からモニタリング、評価及び調査業務を含む FRDF 運営管理業務を開始する予定である。地方レベルで農林業、財務及び商業の各分野の専門知識を有するスタッフを組み合わせて配置した FRDF 県事務所の設置及びその業務活動は、地方レベルにおける適切な FRDF 運営管理に役に立つものと期待されている。

また、FRDF 運営委員会は関係者に対して、地方レベルのモニタリング及び評価活動の重要性を十分に理解してもらうためのセミナー及び会合を開催してきた。FRDF 県事務所の設置に合わせて、2010 年からはこれらの活動も更に活発的且つ効果的になるものと期待されている。

地域住民の森林活動への参加も重要である。地域住民が長期ベースで真の森林管理者の一人として森林保全、森林保護、及び森林創生等の森林活動への継続的な参加を奨励するため、「ラ」国政府は現在、森林活動から得る恩恵を地域住民に的確に分配するシステムの確立及び発展に必要な適切な手段を検討している段階である。

2-3-3 環境保護基金 (Environment Protection Fund: EPF)

2-3-3-1 概要

EPF は環境保全、持続性のある天然資源運営、生物多様性保護、コミュニティー開発の目的で、2005 年 6 月 6 日付け首相令第 146 号（以下、「EPF 法令」という）で設置された。設立当初は SIDA の技術支援及び ADB から 570 万 USD の資本金融資を受けており、現在は 2010 年 6 月までに世界銀行から環境運営プロジェクトベースで合計 400 万 USD の融資を受ける予定になっている。なお、FRDF が森林活動支援を行うのに対して、EPF は一部地方県レベルでの FRDF との協力事業を除き、基本的には森林活動支援は行わない。しかし、今後 FRDF と EPF の協力関係が更に深まることを期待する声もある。

EPF は 5 カ年計画によると効率的な資金支援を行うため、活動/プロジェクトの内容に応じて、専門資金窓口（Specialized Financing Windows : 以下、「SFWs」という）に分類され、専門的に対応される。5 つの SFWs は下記の通りである。

- 政策実施及び能力向上 (Policy Implementation and Capacity Enhancement (PICE))
- 地域社会及び生物多様性への投資 (Community and Biodiversity Investment (CBI))
- 公害防止 (Pollution Control (PC))
- 水資源運営 (Water Resource Management (WRM))
- 持続性のある土地運営 (Sustainable Land Management (SLM))

2-3-3-2 EPF の現状

(1) EPF の組織構成

1) 理事会

EPF 理事会は、EPF 関連法令・規則に従って効果的な環境保護活動運営を掌るために構成されている。構成メンバーは以下の通りである。なお、各委員は2名以上になる事もある。

1	委員長	副首相
2	副委員長	財務大臣
3	副委員長	首相府水資源・環境庁長官
4	委員	関係省庁及び機関からの推薦人
5	委員	大衆組織及び「ラ」国建国戦線（少数民族問題計画の責務あり）からの推薦人
6	委員	地方自治体当局からの推薦人
7	委員	商工会議所からの推薦人
8	委員	民間商工セクターからの推薦人
9	委員	研究所及び市民社会代表者からの推薦人

2) 運営管理事務局

EPF 運営管理委員会は理事会の秘書組織として財務管理、上級委員会の協議事項及び議事録取りまとめ、基金支援活動案件の実施のコーディネート、新たな EPF 法令・規則の策定、国内外への広報・普及、資金を活用した案件のモニタリング、評価活動等を行うために設置されている。加えて、5 カ年計画、年間計画、各関連規則集などを対外向けに準備、発行して、EPF に対する理解及び広報活動も行っている。構成メンバーは以下の通りである。

事務局長	1 名
副事務局長	財務及び経営管理 1 名
	運営/計画/モニタリング/評価 1 名
	合計 2 名

その他：

会計、調達、県ファシリテーター、広報、技術職員、事務職員等

(2) 環境活動への資金提供の経歴

EPF 資金支援を受けた最初の案件はラオス環境社会プロジェクト（Lao Environmental and Social Project：以下、“LEnS”という）であり、初年度である 2006 年度は 37,919USD であった。この案件は世界銀行が EPF に対して支援しているプロジェクトであり、大規模インフラプロジェクトである「ラ」国中部のカムワン県ナムツン 2（Nam Theun 2：以下、“NT2”という）水力発電プロジェクトにおける環境社会の保全、「ラ」国中部の生物多様性保護強化、及び環境運営に関して一般市民の理解を強化するための活動及び支援を行う活動設計になっている。

2009 年 10 月時点で確認されている世界銀行からの融資額は下表の通りである。現在まで各 SFWs で小分類された合計 148 サブプロジェクトに世界銀行が融資してきており、そのうち 2009 年 10 月時点まで 64 プロジェクトの完了が確認されている。

表 2.16 計画世界銀行からの融資案件の完工数（2009 年 10 月現在）

SFWs	世界銀行からの融資 (千 USD)	完工実績	
		完工高 (千 USD)	完工案件 (数)
CBI	1,082.0	208.3	27
PICE	636.3	222.2	25
PC	129.6	70.7	10
WRM	10.3	10.3	1
SLM	2.1	2.1	1
合計	1,860.3	513.6	64

出典：EPF

また、2006 年時点での EPF の 5 カ年（2006－2010 年）歳入/歳出計画を次表に示す。

表 2.17 EPF の5ヵ年(2006-2010年)歳入／歳出計画(出展:EPF5ヵ年計画)

項 目	種 類	2005年度	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	合計
(千USD)							
EPF 長期資産(ADBからの融資)	EPF 寄付金			5,700			5,700
EPF 投資口座	その他						
EPF 長期資産 合計:							
				5,700			5,700
歳入:							
EPF寄付金からの利息	運営管理事務局 運営管理費		125	150	200	250	775
	運営管理事務局主管のサブプロジェクト費	50	125	100	50		275
	利息 合計:	50	250	250	250	250	1,050
ドナーからの支援	LEnS の窓口(世界銀行)	200	800	1,000	1,000	1,000	4,000
	運営管理事務局主管のSFWs		250	500	500	500	1,250
	その他の支援						
その他の歳入	環境費用	200	800	1,250	1,500	1,500	5,250
	雑収入				200	200	400
	その他の歳入 合計:			200	200	200	400
歳出							
運営支出	運営管理事務局(SFWsを除く)	250	1,050	1,500	1,950	1,950	6,700
	LEnS 運営管理ユニット	50	125	150	200	250	775
	運営管理事務局諸経費 ドナー支援用	100	218	218	200	200	936
	その他のSFWs		50	140	140	140	330
	運営支出 合計:	150	343	418	540	590	2,041
サブプロジェクト:	運営管理事務局主管のSFWs						
	PICE (LEnS / 世界銀行)		125	300	610	560	1,595
	CBI (LEnS / 世界銀行)		259	350	450	450	1,509
	その他のSFWs		250	405	450	450	1,555
	サブプロジェクト 合計:	0	634	1,055	1,510	1,460	4,659
	歳出合計:	150	977	1,473	2,050	2,050	6,700
	年間運営費 差引残額:	100	73	27	-100	-100	0
	(=歳入-歳出)						

(3) 基金支援に必要な条件

EPF 法令第 15 条により、環境保全・保護に関心のある官民間問わず如何なる個人、団体も EPF に対して資金支援申請を行う資格を保障されている。関心がある申請者は支援を受ける為、プロポーザルの提出を求められるが、特に下記の点が明確に配慮されているかどうかを検討される。

- ① 「ラ」国の環境戦略政策に活動内容が一致しているか。
- ② EPF の 5 つの SFWs の各上位目標に沿った環境運営管理に内容が適合しているか。
- ③ 地域性に即した環境保全の優先事項内容と一致しているか。
- ④ 適任人材が投入されているか、またこれら人材の業務期間は適切であるか。
- ⑤ プロジェクト/活動の成功を確実にするための協力者/団体の有無。
- ⑥ プロジェクト/活動の実施方法及び手段。
- ⑦ 明確に評価が可能な成果、及び結果の創出を見込んでいるか。
- ⑧ 提案された投入資源及び成果の実現可能性。
- ⑨ 提出されたプロポーザルが「ラ」国、及び東南アジア地域における過去の関連構想を具体的にどの程度把握しているか。
- ⑩ 提出されたプロポーザルの内容が EPF の資金支援を活用して、独自性のある付加価値をどの程度創出することができるか。

(4) 基金提供の申請受理後の実際の提供までの流れ

提出されたプロポーザルが受理された後、実際に基金支援が実施されるまでには、プロポーザル内容、目的及び活動にもよるが、通常 2~3 カ月の時間を要する。基本的な EPF 申請手順は次図の通りである。

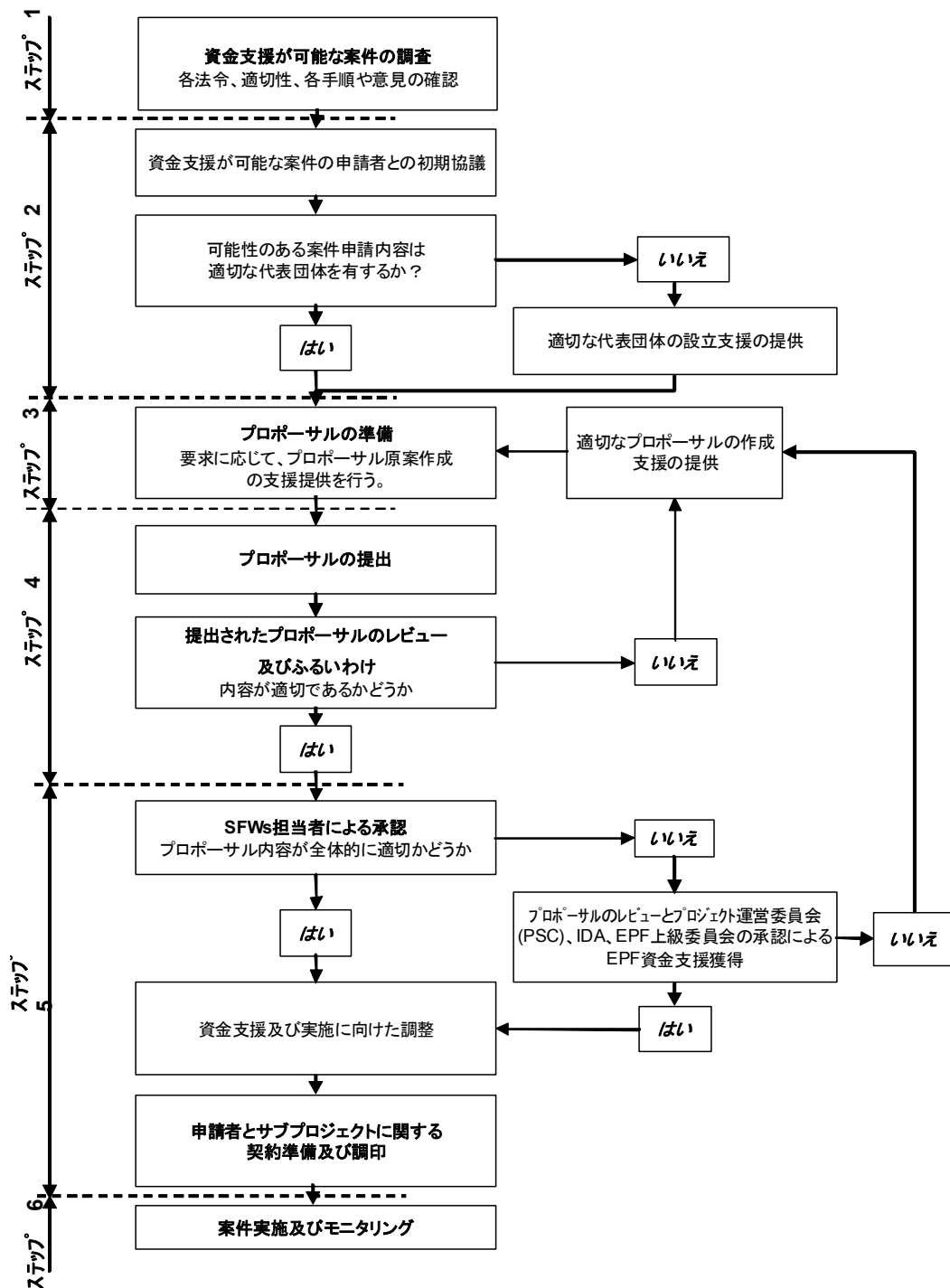


図 2.8 EPF 基金支援への一般的な申請手順

ステップ 1:

資金支援が可能な案件の調査：

各 SFWs は資金支援が可能な案件の調査、各法令、適切性、各手順や意見を確認しなければならない。このステップでは、各 SFWs は申請準備段階にある候補案件に関して各勉強会及び課題

抽出（ブレインストーミング）を行っていく。

ステップ 2:

資金提供が可能性な案件のプロポーザルの協議、検討：

各 SFWs の技術スタッフ及び地方県担当職員は、プロポーザル提出に関心がある個人/団体に対して手助けをして EPF の普及及び広報に活動を行っていく。このステップでは、プロポーザル提出者が各 SFWs の規則に従って作成することが可能かどうかを確認し、全てのプロポーザルにチャンスを与え、可能な限り環境保護活動を支援するのが目的である。提出されたプロポーザルの活動の実行可能性及び環境社会保全の妥当性を確認する為、EPF 内の各担当 SFWs 内で協議され、EPF 基準を満たす可能性があるプロジェクトが選別される。

ステップ 3:

プロポーザルの準備（及び申請用紙への記載）：

EPF からの資金支援に関心がある個人及び団体はステップ 2 で記されている通り、EPF の各 SFWs 詳細ガイドラインに従い重要な点を更に詰めていく。このステップにおいて、関心があるものは、下記の点に関して検討することが求められる。

- 各 SFWs の基準に適合しているか。
- 資金支援要請金額の合計。
- 各セクターの「ラ」国全土及び地方戦略と実施計画、特に EPF のサブコンポーネントと照らし合わせた場合に妥当性はあるか。
- 実施の可能性（関連省庁、地方自治体及び地方団体の参加の可能性も含む）はあるか。

ステップ 4:

プロポーザル提出： プロポーザル提出には次の 2 方法がある。

- ① 方法 1： 申請者は要求された全ての内容を記載したプロポーザルを EPF の各 SFWs 事務所に提出して登録証を受け取る。その後、申請者は EPF マネージャーまたは県ファシリテーターとプロポーザルの内容に関して協議を詰めていく。プロポーザルの内容が明確な目的、活動内容及び想定する成果内容を明示し、且つ EPF の基準に適合していれば、プロポーザルは技術検討会議に提出され審査される事となる。プロポーザルの内容にもよるが、この一連の流れは通常 2~4 週間程度の時間を要する。
- ② 方法 2： 申請者は EPF マネージャーまたは県ファシリテーターと電話、電子メールを含めて、非公式な協議を重ねてプロジェクト活動の考え及び内容を協議していく。考え及び内容を EPF マネージャーまたは県ファシリテーターが受け入れれば、EPF の各担当 SFWs 事務所に公式に提出する為のプロポーザル作成準備が開始される。この場合、一連の作業の流

れに要する時間はプロポーザルの内容によって異なる。その後、プロポーザルは EPF 技術会議に提出され、異議が無ければ承認の同意がなされる。

EPF の技術会議は月一回の割合で開催され、提出されたプロポーザルの検討、協議、承認が行われる。また、この会議において提出されたプロポーザルに対して技術及び関連法令・基準に関するアドバイスも行われる。技術会議への参加者は国立教育研究機関、エネルギー・鉱業省電力局、水資源・環境庁環境研究所、DoF、MAF 国立農林業研究所等の関連機関から招聘される。

その後、この会議で承認された小規模案件のプロポーザルは、EPF 技術チームによって協議された後、優先順位が決められて EPF 理事会に提出され承認される。大規模案件のプロポーザルは、「ラ」国国内団体と国際機関から各 1 名ずつ以上が必ず参加する上級技術専門家チームに提出され、最終検討及び承認のため、EPF 会議に提出される。なお EPF では、下表に示す基準で小規模及び大規模資金支援案件の区別を行っている。

表 2.18 案件規模による EPF 区分

資金支援案件	資金支援額	活動内容
小規模	1 万 USD 未満	環境保護地区の運営強化及び持続性のある自然資源を利用して地域生活改善等の目的を含んだ小規模活動
大規模	1 万 USD 以上	環境保護地区の運営、調査、地域への福祉活動及びエコツーリズム等の目的を含んだ大規模活動

出典：EPF

提出されたプロポーザルに対して EPF 技術会議から意見が出た場合、これらの意見を考慮した上で修正が加えられて再提出となる。再提出されたプロポーザルが EPF 会議で異議が無く了承されれば、通常 2 週間以内に承認される流れになっている。

ステップ 5：

プロポーザルの承認：

EPF の各 SFWs 担当者は、承認されたプロポーザルの要約を作成して、小規模案件の場合には技術及び運営管理アドバイザー（Chief Technical and Management Advisor：以下、“CTMA”という）を通じて LEnS プロジェクト管理者に提出する。

大規模案件の場合、プロポーザル提出者は四半期毎の調整会議で設けられるプロジェクト運営委員会（Project Steering Committee：以下、“PSC”という）から任命された 2 名の上級技術アドバイザーにプロポーザルの内容を最終協議及び確認をしてもらい、IDA 及び EPF 理事会にて承認される流れになっている。

次表の通り、提出されたプロポーザルのうち、資金支援金要請額が 1 万 USD 以上の大規模案件の承認方法はその金額によって異なる。大規模案件のうち、資金支援額が 1 万 USD 以上、5 万

USD 未満のプロポーザルは EPF 理事会員によって承認される。また、5 万 USD 以上、25 万 USD 未満の場合には EPF 理事長によって承認され、25 万 USD 以上の場合には理事会での協議を経て、理事長によって最終承認される。

表 2.19 支援金額別の大規模案件プロポーザル承認方法

資金支援要請額(USD)	承認方法
10,000 以上 50,000 未満	EPF 理事会員による承認
50,001 以上 250,000 未満	EPF 理事長による承認
250,001 以上	EPF 理事会の協議を経て、 EPF 理事長による最終承認

出典：EPF

ステップ 6：

案件実施及びモニタリング：

各 SFWs のサブプロジェクトへの資金支援は、EPF 内にある専門資金窓口管理室（Window Management Unit：以下、“WMU”という）とサブプロジェクト責任者との間で同意書が結ばれた後、プロジェクトが開始となる。コミュニティー支援の場合、サブプロジェクトの口座はコミュニティーまたは政府機関の代表者によって開設される。これらの作業に必要な時間はプロジェクト活動内容及びその時期によって異なる。

(5) EPF の財源

EPF 法令によって、以下 5 つの財源手段が定められている。

- ① 国内外からの資金支援及び融資
- ② 国家予算
- ③ 開発事業及びこれらの活動からの資金支援
- ④ 営利団体及び個人からの寄付
- ⑤ EPF への寄付金に生じた利子

このうち、全体の約 7 割を世界銀行からの融資に頼っており、その他は主に EPF に寄付された資金の利子で補っているのが実情である。

(6) 現状の問題点

現在のところ、世界銀行の融資に続く 2 番目の財源は、EPF に対して寄付された資金から発生

した利子である。この EPF への寄付金の利子であるが、USD 為替の低下の影響もあり、最近は著しい低下の傾向を見せている。その利子は 2007 年 12 月では約 20,000USD であったが、2008 年 3 月には約 15,000USD になり、2008 年 6 月には 6,479USD まで低下してきている。EPF5 カ年計画では 2006 年度以降、EPF 資金の利子で毎年 25 万 USD を確保する計画であったが、この計画に多大な影響を与えること結果となった。将来的には「ラ」国側だけで EPF を持続性のある運営にする必要があるが、これらの事も「ラ」国国内からの安定した財源徴収の為の別手段を確保することが急務となっている。

また、世界銀行からの融資に大きく頼っている PICE や CBI 等の大規模プロジェクトへの資金支援が一般的に遅れがちであることも EPF の持続性を不安なものにしてきている。資金支援を実際に受領するまでの間にも、プロジェクトの事前準備等で資金の調達が実際には必要となる。しかしながら、「ラ」国側もその点を考慮しながら資金運営を行っているが、世界銀行からの資金支援の場合には、承認を受けた後、実際に資金を受領するまでに相当な時間がかかることが多い。それ故、下表が示す通り、世界銀行から資金支援を受ける EPF サブプロジェクトの財源は慢性的な資金不足に陥っており、サブプロジェクトの関係者及び機関に対しての支払いに支障が出てくる傾向になってきている。この傾向が続けば、EPF は資金不足のため 2010 年 12 月までには運営の継続ができなくなる可能性の指摘もある。

表 2.20 PICE と CBI の予算割当額及び支出状況 (2006 年 4 月～2008 年 9 月実績)

(%)

SFWs	予算割当 (対予算要求)	実際の費用 (対予算要求)	実際の支払額 (対予算割当額)	実際の費用 (対予算割当額)	実際の費用 (対実際の支払額)
PICE	37.3	14.6	76.2	39.3	51.5
CBI	70.1	7.5	38.2	10.8	28.1

出典：EPF/LEnS プログレスレポート、2008 年 12 月

(7) 問題点を解決するための計画及び活動

1) 水力発電開発事業からの資金支援

「ラ」国国内における継続的な資金源確保を強化する為、近年 EPF は国家レベルのインフラ開発事業、特に発電開発事業からの資金源支援を検討してきている。

「ラ」国中部の NT2 は、2010 年に病院、学校、道路の建設、環境保護活動、貧困削減などの目的で総額約 6 百万 USD を「ラ」国政府に寄付する予定である。EPF はそのうち 10%または約 60 万ドルが EPF に分配されるものと見込んでいる。「ラ」国の持続性のある国家発展上、将来的には水力発電開発事業が EPF の主要資金提供元として広く認識される可能性が大きい。

「ラ」国西部のサヤブリ県ホンサ石炭火力発電やビエンチャン県ナムグム第 3 水力発電などの大規模発電開発事業が EPF に融資することに関していまだ協議中なのに対して、カムワン県のトゥンヒンブン拡張プロジェクトは EPF に年間 20 万 USD を出資する予定である。2009 年 10 月時

点では、これらの試みは検討・協議段階で実際の資金支援はまだ始まっていないが、「ラ」国の持続的な国家発展を鑑みると、発電開発事業からの資金支援協力は具体的であり、現実的と考えられている。

その一方、現行のシステム上の問題もある。現在、EPF への資金支援の議論への参加は新規発電開発事業のみで、既存の発電開発事業は参加していない。その結果、新規事業者側に不公平感が生じて、今後の円滑な資金源確保に支障がでる恐れもある。今日、この件は中央政府レベルで新たな問題として取り上げられており、2009 年度も継続的に審議される予定である。

2) 鉱業開発事業からの資金支援

「ラ」国国内の鉱業分野の最大開発企業であるプーピア社からの資金支援に関しては、現時点では具体的な方法が確立されていない。そのため、現在、EPF は計画投資省とともに、鉱業開発事業からの資金支援に関する法令及び制度の確立・整備の必要性に関して議論している段階である。同様に EPF はまたランサン社からの資金支援の負担に関しても MPI と協議する予定である。

3) 財務・会計業務の改善

2008 年 9 月に実施された EPF 会計検査の報告によると、EPF の事務業務及び財務・会計管理業務の改善強化に関して助言しており、現在 EPF はその助言を参考にしながら、主に下記 2 点の行動をとっている。

- 地方県レベルから資金運営に関して受領者からの報告を明確にする必要がある。EPF 関係者は特にプロジェクト/活動現場サイドにおける資金運営管理及びモニタリングを更に厳しく行う必要性を認識している。そのため、地方県で実施されている EPF サブプロジェクトの資金受領者に対して、必要に応じて面会できる財務職員アシスタントをプロジェクトが実施されている地方県に配置する。
- EPF の資金支援者及び資金受領者から制度の関して明確な解釈及び理解を得るため、EPF の財務及び調達等のマニュアルを改訂し、表現方法及び内容を簡素化していく。

2-3-4 その他の資金制度

2-3-4-1 農業普及銀行からの融資 (Loan by Agricultural Promotion Bank)

1993 年設立の財務省管轄の融資銀行である。農業設備投資等の農業生産活動拡大を希望する農民への資金貸し付けなど、農業生産活動助成及び投資が主な役割である。ADB の財源支援を受けている。森林活動に対する融資業務は行っていない。また、その予定も 2009 年 10 月時点では無い。

2-3-4-2 ナヨバイ（政策）銀行からの融資(Loan by Nayobai (Policy) Bank)

2007年設立の財務省管轄の政策銀行である。農村部の貧困削減を目的とした銀行であり、低所得者に対して長期返済計画で無金利又は低金利融資の貸付を行っている。農業普及銀行同様に、森林活動に対する融資業務は行っておらず、2009年10月時点ではその予定も無い。

第3章 プログラムの内容

第3章 プログラムの内容

3-1 プログラムの概要

3-1-1 上位目標とプログラム目標

「ラ」国政府は、2020年までに森林率を70%まで回復する計画を策定し、森林法の制定・改定や村落森林管理に関連する法令を整備している。さらに地球温暖化対策としてのREDDが森林保全及び森林に依存する農民の生計向上に極めて有用な手段と捉え、積極的に関連ワークショップに参加する等、REDD実施に向け準備を進めているところである。また世界銀行が設置したFCPFにも参加を表明し、当初参加国14カ国の1つに選ばれており、今後REDD体制整備計画の策定・実施、試行的な排出削減量の取引等の取り組みを通して森林保全を促進する計画である。

本プログラムは、上記計画に則り、「森林資源情報を基にREDDに対応可能なベンチマークマップが作成されることにより、森林減少抑制成果が国際的に取引されるための基礎が整う。」ことを上位目標とおき、「「ラ」国において複数の衛星画像を使用した森林基盤図を作成するための実施体制が整備される。」ことをプログラム目標とする。。

3-1-2 プログラムの概要

本プログラムは、上記目標を達成するために、森林資源情報センター(Forest Resource Information Center: 以下、“FRIC”という)の建設、機材の調達および技術支援を実施することとしている。これにより「ラ」国における全国レベルの森林基盤データ整備能力が強化され、同国における森林保全が促進することが期待される。調達機材は、衛星画像・データベース解析用機材およびサンプルサイト調査用機材で構成される。

3-2 協力対象事業の概略設計

3-2-1 設計方針

3-2-1-1 基本方針

(1) 施設計画

施設計画に係る要請内容について、先方への説明・協議を実施した結果、施設の利用目的は森林資源情報の整備（収集・分析含む）・管理及び技術向上であり、コンピューター室、多目的会議室、管理事務室を含む内容であることが確認された。

森林資源情報の収集・分析・管理は、リモートセンシング課、インベントリー課、データベース課の3部署が実施しているが、これらの部署はそれぞれ独立した室で業務を行っている。そのため、部署間での情報交換に支障をきたす、人員異動への対応が困難である等の問題を抱えていた。また施設には空調設備が整備されているものの、建具は木製でかつ老朽化しているため気密性が低く、精密機械への悪影響が懸念された。これらの理由から、森林情報の収集・分析・管理業務を実施するためには、既存施設の整備内容・規模は不適切であると判断された。

以上の状況に鑑み、本プログラムでは、気候変動対策の一環として森林資源管理のための情報を収集・分析・整備できる体制を構築することを目標に、現地の標準仕様に基づく施設を整備するものとする。森林資源情報に関連した活動を行うリモートセンシング課、インベントリー課、データベース課の3部署は、収集・分析した情報を交換・共有する必要があるため、独立した事務室ではなく、一体の事務室内で業務を行うことが効率的である。本協力対象事業では、これら3部署の効率的な業務実施が可能になることを前提として、施設を計画する。

具体的な計画規模は、リモートセンシング課、インベントリー課、データベース課に加え、管理事務を行う職員として管理課、計44名の人員を配置できるよう計画する。「ラ」国には、事務所施設に関する標準設計基準が存在しないため、実際に運営されているFIPD既存事務所での利用状況、農林省関連施設の事例を参考とし、必要コンポーネント並びに諸室面積を決定する。既存事務所ではデータベース課の執務環境が良好であるため、執務室の規模としてはデータベース課の面積（7.5 m²/人）程度の基準面積を確保する。

FIPDでは、MAF、DoFの新規職員に関して初期研修を実施している。MAF、DoFに採用された職員は初期研修を経て、省内または局内の各部署へ配属転換される。また初期研修の他にも、技術力に応じて森林資源情報に関連するスタッフへの技術者研修が実施されている。一方、FIPD既存事務所には研修室が整備されていないため、画像解析室等を利用せざるを得ない状況であり、通常業務に支障をきたしている。

技術者研修については、森林資源、GIS・リモートセンシング・データベース、森林計画管理の各分野について、管理職、上級技師・調査員、現地作業員・通訳・アシスタントの3クラスに分け、具体的な研修計画が策定されている。FIPD事務所における研修としては、13名～18名を対象とした研修が多く、最大では25名を対象とした研修が計画されている。これらの研修は、実

務に反映できるよう、コンピューターを利用して研修を行うことが多い。よって、研修頻度の多い13～18名の研修では、研修員が各自のコンピューターを利用して受講できるよう、また最大人数に対しては、研修員2名で1台のコンピューターを利用して受講できるよう、規模を設定する。あわせて、最大78名を対象として計画されている座学研修や、FIPD 職員の会議にも活用できるよう計画する。

「ラ」国では、事務所施設に関する標準設計基準が確立されていないため、既存事務所での利用状況、MAF 関連施設の事例を参考とし、必要コンポーネント並びに面積を決定した。一年を通じて暑い気象条件に対しては、屋根裏の断熱と通風を確保し、空調機の運転コストを最小限に抑えることとする。建設資材に関しては、「ラ」国において一般的に流通している資機材とした。

一般に、コンピューターを多く配置する室については、高度情報化、機器交換、ネットワーク化、高速・大容量伝送への対応を可能にするため、フリーアクセスフロアにより床と床の空間を利用して、電力ケーブル・LAN ケーブルなどを配線する方法が適切である。FIPD との協議の結果、高度情報化やネットワーク化等に対応する必要性が確認されたため、森林資源情報に関連した業務を行う室に関しては、フリーアクセスフロアを採用する。

本プログラムでは大量の衛星画像を扱う計画としているため、既存施設の課題を解決するために大容量データストレージサーバ（項目としては機材）と高速ネットワーク回線を設置する。サーバ（大容量データストレージ）と処理・解析 PC とが高速回線でつながれていることは本計画の実施において重要である。サーバと各 PC はスイッチングハブとギガビットイーサネットを用いて高速ネットワーク化する計画とする。なお管理の容易性と速度のロスを考慮してハブの利用は1箇所のみとし、各 PC と直結する構成とする。

（2） 機材計画

本プログラムにおいては、2010 年の全国森林基盤図の整備に必要な PC 等、画像解析&GIS ソフトウェア、全国をカバーする衛星画像（複数衛星組み合わせ）およびサンプルサイト調査時に必要となる機材を調達する計画とする。

【PC 等】

FIPD からの要望を考慮した上で、次表のとおり既存機材の利用可能性を分析し、新規機材の調達を計画した。導入年度が古いものについては、機能拡張したとしても本プログラムで想定する処理・解析に不十分である。

表 3.1 PC等の既存機材分析および新規機材計画

Section	Procurement	Maker	Type	Capacity	No	Purchase year	Support by	Useable
RS, Mapping, Land Use Planning (24)	Existing	HP	Pentium (R) D desktop	250 GB, 1GB	4	2008	SUFORD	○
		No brand	Pentium 3 desktop	40 GB, 512 MB	2	2006	FIPD	×
		No brand	Pentium 4 desktop	80 GB, 512 MB	1	1999	SIDA	×
		NEC	Pentium 4 desktop	120 GB, 512 MB	1	1999	SIDA	×
		No brand	Pentium 4 desktop	80 GB, 1 GB	1	2003	SUFORD	○
		No brand	Pentium 4 desktop	150 GB, 1 GB	1	2003	SUFORD	○
		HP	Plotter Design Jet i055 EM		1	2000	SIDA	×
		Epson 9800	Plotter, A0		1	2006	SUFORD	○
		HP	Printer, A3, Office Jet Pro K850		2	2007	SUFORD	○
		HP 1700	Printer, A3		1	2002	SUFORD	×
			Scanner, A0		1	2007	SUFORD	○
			Can comp 9500		3	2000	SIDA	×
	New	HP	Desktop PC(high-end)		6	2010	JICA	◎
		HP	Desktop PC(standard)		6	2010	JICA	◎
		HP	Laptop PC (for fields)		18	2010	JICA	◎
		HP	Plotter, A0		1	2010	JICA	◎
		HP	Laser Printer, A3		1	2010	JICA	◎
		HP	Scanner, A3		1	2010	JICA	◎
Planning & Database (6)	Existing	HP	Pentium (R) D desktop	160 GB, 1 GB	2	2007	SUFORD	○
		HP	Pentium (R) D desktop	160 GB, 512 MB	2	2006	SUFORD	○
		HP	Pentium (R) D desktop	250 GB, 1 GB	2	2007	SUFORD	○
		No brand	Pentium (R) D desktop	60 GB, 512 MB	1	2006	SUFORD	○
		Toshiba	Pentium (M) notebook	60 GB, 512 MB	1	2005	SIDA	○
	New	HP	Storage/Workspace/Tower		1	2010	JICA	◎
Administration (10)	Existing	HP	Storage/Server(NAS)/Rack		2	2011	JICA	◎
		No brand	Pentium 4 desktop	150 GB, 960 MB	1	2008	FIPD	○
		ACER	Pentium 4 notebook	100 GB, 512 MB	1	2008	FIPD	○
		No brand	Pentium 4 desktop	?, 896 MB	1	1999	SIDA	○
		HP	Pentium (R) D desktop	250 GB, 1 GB	2	2007	SUFORD	○
		Samsung	Intel core desktop	80 GB, 448 MB	1	2008	FIPD	○
		Toshiba	Intel (R) notebook	100 GB, 512 MB	1	2006	SUFORD	○
		Toshiba	Intel (R) notebook	250 GB, 1 GB	1	2008	SUFORD	○
	New	-	-	-	-	-	-	-

【画像解析&GIS ソフトウェア】

FIPD からの要望を考慮した上で、下表のとおり既存機材の利用可能性を分析し、新規機材の調達を計画した。職員の現在の技術レベルの分析および先導技術者のヒアリングの結果、別の種類の画像解析ソフト、GIS ソフトを導入するよりも、現在導入されているものの利用能力を掘り下げていく方が望ましいと判断されたので、種別としては過去に他のドナーによって導入されたものの調達を基本方針とする。なお、他のドナーによって導入されたもののアップグレードについては、他のドナーによって実施されることを前提として、導入年度が古くアップグレードが困難なものの更新を基本とする。

表 3.2 既存ソフトウェア分析および新規ソフトウェア計画

Procurement	Software	Purchase year	Supported by	No.	Comments	Remarks
Existing	ArcGIS 9.1			12	Upgrade to 9.3 by SUFORD?	
	ArcInfo 3.4	1993	SIDA	6	Will not be used	
	ArcView 3.2	1993	SIDA	6	Will not be used	
	ERDAS 8.6	2006	SUFORD	4	Upgrade to 9.3 by SUFORD?	
New	ArcGIS 9.3	2010	JICA	2		Spatial Analyst x2, 3D Analyst x2
	ArcView 9.3	2010	JICA	6		Spatial Analyst x6, 3D Analyst x6
	ArcView 9.3	2010	JICA	18		No Extension (For Field Survey (Laptop))
	ERDAS 9.3	2010	JICA	4		IMAGINE x2, LPS x2

【衛星画像】

現地調査で明らかとなった、REDD 実施に向けた衛星画像に対するニーズについて、以下のとおり整理した。

- ・基準年が設定されるかは不明だが、同一年のデータで整備することへのニーズが強い
 - ◆複数年に跨ったデータでは変化の激しい途上国ではベンチマークとなりえない
- ・炭素量の推定に向けては、成長量という観点から精度よく森林を分類する必要がある
 - ◆統一された基準で分類を行うためには、同一季節でデータを揃える必要がある
- ・変化をモニタリングするためには、安価で定期的な撮影を行えることが望まれる
 - ◆変化検出効率化には過去に整備したデータと同一時期のデータ整備が望ましい

また主な衛星の利点・不利点・用途を下表のとおり整理した（ただし REDD ベンチマークマップ整備の観点から、過去の衛星や分解能 30m 以下の低分解能衛星は除く）。

表 3.3 主な衛星の利点・不利点・最適用途の整理

種別	衛星・センサ	利点	不利点	最適用途
中分解能	LANDSAT	無料、過去のデータが揃っている、広域撮影	分解能が高くなく、分類・識別に限界がある	過去データの解析
高分解能	ALOS/ PRISM&AVNIR2	安価、Pan ^{*1} 分解能高い、付加価値製品のマルチユーザ利用が可能	Pan ^{*1} 、MS ^{*2} が別センサ、同時撮影が保障されない	全国整備・定期更新
	SPOT5	過去アーカイブとの比較、精度・品質が保障、中間赤外バンド ^{*3}	価格が高い（ALOS 比較）、青バンドがない	全国整備・局所更新
	RapidEye	短期間での撮影能力、(5 機体制)、MS ^{*2} の分解能高い、RedEdge バンド ^{*4}	Pan ^{*1} なし、アーカイブ少ない、利用実績少ない、代理店体制未整備	緊急・短期間整備（新規撮影）
超高分解能	QuickBird GeoEye 等	樹種まで判読が可能 村落道路まで見える	価格が高い、同一年・季節での整備は困難	現地調査補足・検証 林道・村落道路整備 炭素推計モデル検証
航空機	LiDAR	地表高 & 地盤高データを高精度に取得可能	傾斜地や高密度地帯での利用性	材積表作成への貢献
レーダ SAR	ALOS/ PALSAR	定期的に確実な観測 変化抽出に強い ^{*5}	SAR の特性上、山間部（傾斜地）解析困難	定期変化モニタリング

*1: Panchromatic、白黒のセンサ（通常、分解能はカラーより高い）。

*2: Multispectral、カラーのセンサ（通常、分解能は白黒に劣る）。

*3: 湿原植生判別に有効とされているバンド、標準的な光学衛星はカバーしないが SPOT はカバーする。

*4: 植生ストレス分析に有効とされているバンド、標準的な光学衛星はカバーしないが RapidEye はカバーする。

*5: レーダは光学と比較して、気象条件や太陽高度の影響が少なく、地物の物性変化を捉えやすい。

「ラ」国内の主な既存の衛星画像情報（種別、整備時期、所有機関、使用状況等）について、下表のとおり整理した（ただし局所的な整備の衛星画像や Google 等の Web 版は除く）。いずれも REDD 実施に向けた全国ベンチマークマップ作成用としては不適切と判断される。

表 3.4 「ラ」国内の主な既存の衛星画像情報

衛星種別/センサ	整備時期	所有機関	使用状況等
LANDSAT 5 & 7 /TM & ETM+	1990/2000 /2005	-	公式利用はまだ行われていない（2009 年に無償公開されたので、今後利用が進む見込み）
SPOT4	2001	FIPD/SIDA	FIPDにはハードコピーとしてしか管理されておらず、画像解析には用いることができない
ALOS/PRISM & AVNIR-2	2007-2008	NLMA ^{*1} /ADB	PRISM と AVNIR が同時撮影されておらず、簡易幾何補正済み画像のため、高品質利用で課題を抱える

*1: National Land Management Authority (国家土地管理局)

本プログラムは 2010 年の全国レベルの森林基盤データの整備を目標するが、それを実現できる可能性のある衛星は高分解能衛星（ALOS、SPOT、RapidEye）である。しかし、2010 年の 1 乾季（プログラム開始後の 2010 年 11 月～2011 年 2 月末）で全国をカバーすることは、雲の影響による撮影失敗リスクもあるため、単一の衛星だけで実現することは非現実的であり、複数の衛星を組み合わせる利用することが必要である。

以上のニーズ・衛星の特徴を考慮して、本プログラムおよび技術支援において利用する衛星画像等の機材選定方針を以下の通り設定した。

- 機材調達数量に関しては、既存職員の人数を基に算出した。
- サンプルサイト調査用機材に関しては、「ラ」国地方の状況を考慮し電子機器等の高度な仕様は考慮せず、一般的な仕様とした。
- 衛星画像については「ラ」国全土を 1 乾季でカバーするために、ALOS、SPOT および RapidEye の複数の衛星画像を調達することとする（2010 年の乾季（現地踏査と同期）の衛星データは ALOS/AVNIR-2+PRISM(OB2)を基本とし、雲や軌道の問題に対して SPOT5、RapidEye で補完する（統合利用の事前検討調査予定））。
- 2005 年の SPOT4 の衛星画像を用いて、2010 年との変化を比較するための全国レベルの既存森林基盤図を作成する（2010 年と異なり、時期より衛星センサの統一を重視）。
- 1990 と 2000 年の LANDSAT（TM および ETM）を基礎技術研修用データとして利用する。
- ALOS/PALSAR については一部技術先導者に研修を行う（2010 年、2011 年二偏波（FBD）観測希望）。
- 超高分解能衛星（QuickBird 等）、航空機レーザはパイロットプロジェクトに委ねる。
- 衛星画像解析機材に関しては、複数の衛星画像を解析する為に必要な仕様とした。
- 衛星画像および解析ソフトを除く機材に関しては、「ラ」国において一般的に調達可能な機材とした。
- 技術支援に関しては、画像解析・データ蓄積技術の基礎研修をベースに現地調査、解析作業、成果品作成まで全体業務を通して技術移転する事とした。

3-2-1-2 自然環境条件に対する方針

コンピューター、データサーバー等の機材については、防塵対策として密閉した空間とすることが望ましい。一方、ビエンチャン市の気候は一年を通じて高温・多湿であり、かつ機材からの発

熱により室温が上昇するため、廊下・階段等を除く各室に空調設備を計画する。FIPD 既存事務所ではセントラル空調方式を導入していたものの、維持管理が困難なため個別方式に切り替えている。よって、「ラ」国で一般的で維持管理が容易な個別空調方式を採用する。一年を通じて暑い気象条件に対しては、屋根裏の断熱と通風を確保し、空調機の運転コストを最小限に抑える。

雨季には集中して降水があるため、室内への水の進入を防ぐことが容易になるよう、「ラ」国で一般的な勾配屋根を採用する。また施設内への水の浸入を防ぐため、排水溝を計画する。また雨季には、落雷が頻繁にあるため避雷設備を設ける。落雷による停電も発生するため、常時電源が必要なデータサーバー及びサーバー用空調機については、発電機を設置する。コンピューター等への非常時の電源は UPS（機材）で対応するものとし、発電機は設置しない。

「ラ」国北部地域では体感地震があるものの、ビエンチャンでは地震に対する考慮をしていない。隣接するタイ国においても、メコン川を挟んで隣接する地域は地震を考慮する地域に属していないため、本協力対象事業の施設設計においても、地震に対する考慮は行わない。

建設候補地の地盤は、強固な地盤とはいいがたいため、プログラムサイトのあるビエンチャン市において一般的で、資材・労務調達が容易な既製コンクリート支持杭の採用を前提とする。地質状況に大きく左右されることなく工期を設定することが可能であり、施工性の向上を図れる。

また、幹線道路を除き雨季には未舗装道路が泥濘化するため、調達予定機材のうち現地踏査用車両は、4 輪駆動車を計画することとする。

3-2-1-3 社会経済条件に対する方針

「ラ」国の建築では、勾配屋根の入母屋または寄棟が一般的である。森林資源情報を扱う環境関連施設であり、周辺環境に溶け込んだ外観とするよう、一般的な勾配屋根を採用する。屋根の材料については、波型スレート及びセメント瓦が一般的であるが、維持管理費を低減させるため、耐久性・耐候性のあるセメント瓦で計画する。

一般の職員は英語による完全な意思疎通が困難である。コンピューター室やデータサーバー室の消火に有用な二酸化炭素消火器は、使用方法を誤ると人体に悪影響を及ぼす可能性がある。よって操作マニュアルの理解が不可欠な施設・機材にはラオス語に翻訳したマニュアルを添付する。

3-2-1-4 建設事情／調達事情に係る方針

「ラ」国の建築基準には、公共事業省（Ministry of Communication, Transport, Post and Construction：以下、「MCTPC」という）発行の「Handbook of Construction Rules」がある。しかしながら、基準として確立されていないのが実情であり、隣国タイ国の基準、アメリカコンクリート協会（American Concrete Institute：以下、「ACI」という）、イギリス規格（British Standard：以下、「BS」という）等に基づき設計を行うことが一般的である。プログラムサイトのあるビエンチャン市は、メコン川をはさんでタイ国に隣接しているため、本プログラムの施設設計にあたっ

てはタイ国の設計基準を参考とする。

建設許可については、事業主が建築申請書類（配置図、平面図、立面図を含む）を公共事業省の地区事務所に提出する。公共事業省は、主として都市計画及び敷地条件の観点から計画施設の配置についての審査を行う。公共事業省の審査の後、引き続きビエンチャン市公共事業局が施設内容についての審査を行い、ビエンチャン市公共事業局により建設許可証が発効される。なお、審査にあたって準拠する審査基準は定まっておらず、タイ国基準、アメリカコンクリート協会等、準拠した基準が明確であれば建設許可に対する支障はない。申請書の提出から許可証受領までは民間の施設の場合は通常2ヶ月間程度、公共施設の場合は4週間程度要するが、許可受領以前にも建設工事を着工することが可能である。下表に建設許可に必要な申請書類を示す。

表 3.5 建設許可申請書類

名称	概要
建築許可申請書	
住所証明	地方行政機関による証明
土地所有証明書	相続証明、所有権証明、土地税領収書等
建設管理事務所の所在地	縮尺 1/5000～1/20000
配置詳細図	縮尺 1/50～1/200、周辺施設・道路等含む
建築図	縮尺 1/50～1/200、平面図、断面図、パース等
排水処理設計図	貯留槽の位置、フロー等

（出典：Handbook of Construction Rules）

建設用資材については、ラオス製またはタイ製の資材が一般的に流通しており、現地調達が可能である。

3-2-1-5 現地業者（建設会社、コンサルタント）対する方針

「ラ」国では、資本力と技術力に応じて建設会社が分類され、建設可能な規模が制限されている。現地の建設業者は、基本的な建築工事、土木工事、設備工事に関する技術を有している。本プログラムによる施設建設では特殊な工法や工事を採用せず、「ラ」国の仕様に準じた設計とするため、現地業者による工事実施が可能である。

「ラ」国で一般的な仕様による設計、現地業者による施工を前提とするため、施設の設計・施工監理に関する基本的な業務については、現地コンサルタントを活用することとする。次表に建設会社分類を示す。

表 3.6 建設会社分類表

	総資本	銀行預金額	技術者経験年数	建設可能面積
クラス 1	LAK 50,000,000 (71,400USD 相当)	LAK 1,500,000 (2,140USD 相当)	5 年以上	制限なし
クラス 2	LAK 10,000,000～50,000,000 (14,300～71,400USD 相当)	LAK 600,000 (860USD 相当)	4 年以上	1300 m ² 以下
クラス 3	LAK 10,000,000 (14,300USD 相当)	LAK 300,000 (430USD 相当)	3 年以上	260 m ² 以下

* 総資本及び銀行預金の金額は、為替レート 1USD=LAK 700 を前提として定められた値である。
為替レートに応じて LAK 金額が変動する。

(出典：Handbook of Construction Rules)

3-2-1-6 運営・維持管理に対する方針

(1) 施設

FIPD 既存事務所は 1980 年代後半に建設された施設である。施設は老朽化しているものの汚れや破損は放置されておらず、概ね適切に維持管理が行われている。定期的な維持管理・点検は実施されていないものの、必要に応じて民間の工事会社に連絡し、維持管理・修繕を行っている。これまで既存事務所において森林資源情報に関する活動を継続的に運営・維持してきた実績と経験があるため、これまで同様の維持管理が可能になるよう、既存事務所の仕様と大きな相違のない仕様とした。

(2) 機材

ワークステーション、サーバ、ノートパソコン等の衛星画像解析・データベース構築用機材は、使用者である FIPD スタッフによって適切かつ持続的に運営維持管理される必要がある。よって、スペアパーツの供給やアフターサービスが遅滞なく行なわれるよう、現地に代理店が確保されている機材を選定した。

プロッターとプリンターにはロールペーパーやインクなど、適当量の消耗品を含めることとする。しかしながら、その他の調達予定機材に関しては特別な交換部品や消耗品が必要ではなく、必要であっても現地で容易に購入できるものであるため、交換部品・消耗品の調達は計画しない。

3-2-1-7 施設・機材等のグレードの設定に対する方針

(1) 施設

自立発展性および継続性を確保するため、施設の維持管理が容易であることを優先した。FIPD 既存事務所を含め、MAF 関連の各施設においては、比較的良好に維持管理が実施されてきたため、施設のグレードに関しては、これらの施設と同等とした。

(2) 機材

概略設計調査を通じて確認した既存機材の運転要員の操作技術、熟練度は、本件調達予定機材の運転・維持管理を行なうに十分なレベルであると判断できる。しかしながら、電子制御がゆき過ぎる機材に関しては、現地職員自身で維持管理するのは不可能といえる。特にサンプルサイト調査用機材は現場で使用されるものであり使用頻度も高いため、可能な限りシンプルな仕様とし、電子機器を多用した仕様の採用は最低限に留めるものとした。

(3) 技術支援

技術支援は、現地コンサルタント、第三国コンサルタントおよび第三国教育研究機関を活用する方針である。衛星画像解析技術、GIS 技術、データベース構築技術について、基礎研修から実際の作業へ参加（OJT）を通して実施される。基礎研修については第三国教育研究機関が実施、OJT については本邦コンサルタントおよび第三国コンサルタント／現地コンサルタントが実施することとした。OJT については段階を踏みながら活動を繰り返すことで、業務実施能力の定着をはかる計画とした。

3-2-1-8 工法／調達方法、工期に対する方針

環境プログラム無償は、気候変動に対する国際的な関心の高まりを背景に導入されたスキームであり、迅速に進めることが期待されている。施工業者、調達業者、コンサルタントがアンタイドであり、現地の工法・資機材を使って建設工事を実施することが可能である。よって、コスト縮減を念頭に、現地仕様、現地資機材を積極的に採用することとした。なお、現地仕様を採用することで、現地業者が不慣れな施工を行う必要がなく、最小限の工期とすることが可能になる。

本協力対象事業と類似した規模の施設を現地業者が施工した事例では、基礎工事から仕上げ工事までの工期として 10～12 ヶ月程度要している。なお、雨季の期間において土工事・掘削工事及び基礎工事の品質を確保しつつ実施するためには特別な配慮・処置が必要となる。施工精度を確保する上で、この期間における施工は不利となることから、この期間を避けて施工期間を設定した。

また、技術支援においては、「ラ」国の乾季は 11 月初旬から 2 月末までであるが、衛星画像の撮影およびそれと同期して実施する現地調査は上記期間に実施する必要がある。本プログラムは 2010 年の 7 月に開始することを想定しているが、2010 年の 11 月の乾季の開始まで約 4 ヶ月しかない。つまり、この短い期間で現地調査の準備・計画まで実施する必要がある。そこで本技術支援では、第三国教育研究機関の基礎研修が終了後、先導技術者に対して本邦コンサルタントおよび第三国コンサルタントの指導のもと重点的にトレーニングを行うことで、短い期間で現地調査・解析に対応できる人間を育成することとした。その後 2013 年の 3 月まで約 2 年半かけて、先導技術者を中心にしてその他職員の技術力向上をはかる方針とした。

3-2-2 基本計画

3-2-2-1 施設計画

(1) 施設の内容

現地調査では既存施設の活動内容と各室構成および面積規模を確認した。さらに、類似施設の標準的な諸室構成を考慮の上、要請内容について「ラ」国側と協議した結果、FRIC は、以下の必要諸室で計画することとした。

1) 施設導入部門

施設の導入部門としては、受付及びロビー空間の他、FIPD の活動を紹介するための地形模型等を展示する要請があった。しかしながら、展示すべき模型は存在しておらず、写真・地図・図面による代替展示が可能であることから、模型等の展示のスペースを設けないこととした。

FIPD 既存事務所では、FIPD が作成した図書を保管する義務があるものの、これらの図書及び森林資源の関連図書を保管する専用室がないため、事務室、会議室等の書棚を利用して図書を保管している。そのため、閲覧者用の休憩用カフェテリアと合わせて図書室及び図書売店の要請があった。FIPD において保管されている図書については、職員のみならず、学生等の FIPD 職員以外の外部者が閲覧を希望する場合があるが、専用室がないために図書の検索、閲覧が困難な場合や、通常業務に支障が発生する場合がある。これらの状況に鑑み、図書を保管する専用室の必要性は認められるものの、図書を保管する上では湿度管理が重要であることから、カフェテリアを設けないこととした。また、閲覧者は図書の購入ではなく、コピー等を要望することが多いため、図書売店ではなく、図書閲覧・コピーの受付として機能できるレセプションを計画する。下表に要請内容と計画内容の比較を示す。

表 3.7 要請内容と計画内容の比較（施設導入部門）

要請内容	計画内容
展示 / ロビー / エントランス (レセプション含む)	エントランス・ロビー レセプション
図書室 / 図書売店 / カフェテリア	図書・資料保管室

2) 研修・会議部門

FIPD では、初期研修や FIPD 職員の技術者研修の他、地方の森林官を対象とした会議を行っている。そのため、ビデオやマルチメディアを利用した会議室及びコンピューターを利用できる研修室が要請された。研修や会議については、同時に実施される機会は少ないため、研修・会議等に多目的に利用できる室を計画し、室の利用率を確保できるようにする。下表に要請内容と計画内容の比較を示す。

表 3.8 要請内容と計画内容の比較（研修・会議室）

要請内容	計画内容
会議・ビデオ会議・マルチメディア室	多目的会議室
コンピューター研修室	

3) 森林資源情報関連部門

FIPD 既存事務所では、森林資源情報に係る画像解析、GIS 処理、データベース化を3部署が独立した室で実施しているが、これらの業務は互いに関連しており、密に連絡を取れる体制とすることが効率的である。よって、これら3部署の執務室として、一体のコンピューター室を計画する。プリンター・プロッター・スキャナー等については、3部署が共有して利用できるよう配置する。またプリンタ等から発生する騒音に対処し、かつ維持管理を容易にするため、別室に集中して設置する。またデータベースについては、セキュリティを確保するため別室に計画する。これらの室はフリーアクセスフロアとし、貯蔵データへのアクセスおよびコンピューター同士の接続を可能にすることで情報の共有化を図る。

なお、コンピューター修理室の要請があったが、難易度・専門性の高い修理については専門店において対応、また簡易なレベルの修理についてはサービス室において対応するものとし、計画対象としない。下表に要請内容と計画内容の比較を示す。

表 3.9 要請内容と計画内容の比較（森林資源情報関連）

要請内容	計画内容
コンピューター室	コンピューター室
サービス室	サービス室
サーバー室	サーバー室
コンピューター修理室	

4) 管理事務所部門

FIPD 既存事務所の管理部門では、各室を1名～2名が独立して利用している。そのため、既存事務所内のスペースを効果的に利用できない、部署・組織管理を円滑に遂行できない等の状況にあった。よって、管理部門については、部署がまとまって業務を行える室の規模を確保し、効率的な業務管理・事務が行えるよう計画する。

なお、「ラ」国では、所長、副所長クラスの管理職については、個室で業務を行うことが通例であるため、既存事務所と同様に個室として計画する。下表に要請内容と計画内容の比較を示す。

表 3.10 要請内容と計画内容の比較（管理事務所）

要請内容	計画内容
運営管理事務所1	所長室
運営管理事務所2	管理事務所(1)(副所長用)

要請内容	計画内容
運営管理事務所3	管理事務所(2)(副所長用)
運営管理事務所4	管理事務所(3)
運営管理事務所5	

5) その他必要諸室

職員がリフレッシュできるよう、また精密機械を扱う室と水廻りを明確に区分するため、休憩室を計画する。また、来客への対応を行うため応接室を計画する。衛星写真や地図等の長期保管はFIPD 既存事務所で対応するものとし、一般備品等の倉庫を計画する。下表に要請内容と計画内容の比較を示す。

表 3.11 要請内容と計画内容の比較（その他必要諸室）

要請内容	計画内容
休憩室、パントリー	休憩室、パントリー
応接室	応接室
倉庫	倉庫
衛生写真、地図保管庫	
便所	便所(掃除器具庫含む)
掃除器具庫	
廊下	廊下
階段	階段

6) 既存施設の利用

FIPD の一般職員用の施設が不足しているが、協力対象事業完了後は、FIPD 既存事務所を活用して調査結果の記録、保存等を行うことが可能になる。また植物課は継続して既存事務所を利用できる。

(2) 敷地・施設配置計画

プログラムサイト内の各既存施設には南面する道路からアクセスが可能であり、受変電設備を中心としたロータリーが形成されている。FIPD 既存事務所では森林資源情報に関する業務を継続して行う必要があるため、建設工事期間中において業務を中断させないことが不可欠である。よって協力対象の FRIC 建設による影響が少ない配置計画を優先する。またプログラムサイト内には樹木が多く存在する。直射日光による室温の上昇を防ぐために樹木は有効であるため、これらの樹木を撤去することなく活用できるよう、敷地東側を建設候補地とする。建設候補地は、現在は仮設苗畑として利用されており、遮光ネットが整備されているが、撤去は容易であり施設建設に支障はない。

FIPD 既存事務所は、森林資源情報の整備・管理施設として継続利用するには、不具合が多い状況であるものの、一般の事務所等としては継続利用が可能であるため、FRIC と機能的な連携が可

能になるよう、東面道路ではなく既存施設の配置軸に整合させて配置する。東面道路からアクセスする車両は、FRIC への来客のみを対象とし、センターで保管する調査用車両等は、従来どおり南面道路からアクセスするものとする。受変電施設を中心に形成されたロータリー状の動線を拡張することで、FRIC と連携させる。なお、必要な規模と敷地条件を比較検討した結果、2 階建てが適切であると判断される。次図に、FRIC と既存施設との連携イメージを示す。

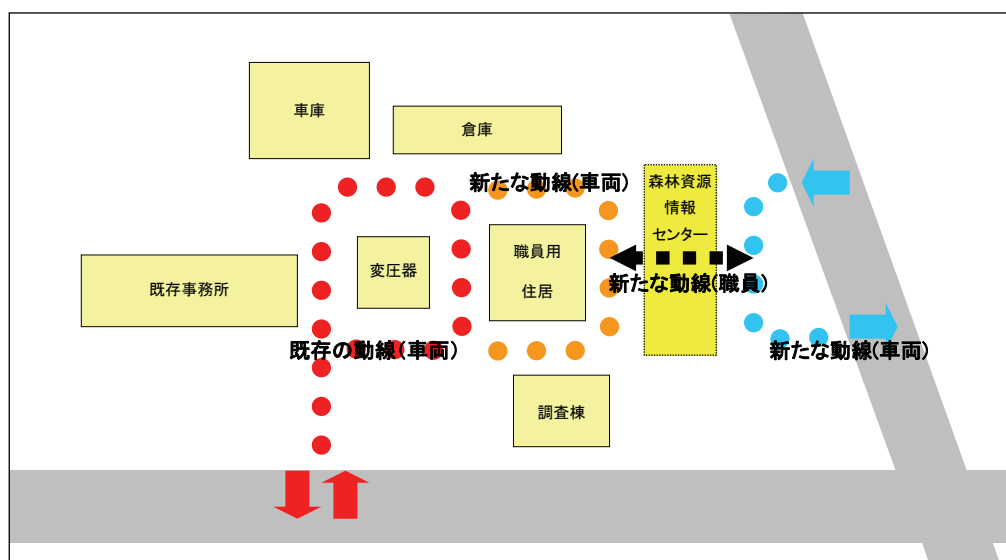


図 3.1 FRIC と既存施設との連携イメージ

(3) 建築計画

1) 平面計画

エントランス・ロビー及び廊下は、既存施設及び MAF 関連の類似施設と同様に空調を行わないため、風除室を設けないものとする。FIPD は、作成した図書・資料について最低 10 年間保管する義務があるため、10 年相当分の図書・資料を保管できる規模の図書・資料保管室を計画する。図書・資料は職員のみならず、学生等の外部者が閲覧し易いよう、エントランス・ロビーの近くに計画する。施設内への人の出入りを監視できる位置にレセプションを計画し、図書閲覧管理、図書コピーの受付についても、レセプションで対応する。

多目的会議室は職員以外の利用が想定されるため、アクセスしやすいよう 1 階に計画する。コンピューターを利用した研修は、テーブルの利用を前提とするため、テーブルを適切に配置できる規模とする。また大人数の会議に対しては、椅子のみの利用を前提とする。

森林資源情報に関する収集・分析・管理を行うコンピューター室は、リモートセンシング課、インベントリー・計画課、計画・データベース課が業務を行う室として計画する。FIPD 既存事務所の活動状況をみると、データベース室の執務状況が良好であるため、データベース室とほぼ同様の単位面積で計画する。コンピューター室については、組織体制の変化・人員の拡充、将来の新機種導入等によってレイアウトが変更される可能性があり、かつ大容量のデータを共有する必要があるため、各種ケーブルの敷設や変更を容易にできるよう、フリーアクセスフロアを計画す

る。なお、森林資源情報の取り扱いには慎重にすべきであり、職員以外の者が容易に接触できないよう、コンピューター室、データサーバー室を2階に配置する。

所長及び副所長用の事務室については、FIPD 既存事務所と同程度の規模とする。管理課の一般職員が事務を行う室に関しては、FIPD 既存事務所のデータベース室とほぼ同様の単位面積で計画する。

必要なコンポーネント及び面積は下表の通りである。家具・備品については、多目的会議室用の机及び椅子、森林資源情報関連の活動を行うコンピューター室用の机及び椅子を協力対象に含める。一般事務用の家具・備品、書棚等は協力対象に含まないものとする。

表 3.12 計画施設概要 (1 階)

室名	内容	床面積(m ²)
エントランス・ロビー	風除室、空調機は設置しない。	19.8
レセプション	外部者の図書閲覧管理、図書コピーの受付にも対応する。	21.0
図書・資料保管室	FIPD 作成資料等を保管する。外部者の閲覧も可能とする。	21.0
多目的会議室	コンピューター研修及び会議等に利用する。	98.1
会議室倉庫	多目的会議室で利用する机、椅子を収納する。	20.6
管理事務室(1)	副所長用の執務室として利用する。	20.6
管理事務室(2)	副所長用の執務室として利用する。	20.6
管理事務室(3)	管理課の一般職員用の事務室として利用する。	51.5
休憩室	職員及び研修受講者、会議出席者の休憩に利用する。	41.2
倉庫	管理事務用備品等を収納する。	12.3
EPS		2.8
便所		23.3
廊下、階段		89.2
小計		442.0

表 3.13 計画施設概要 (2 階)

室名	内容	床面積(m ²)
コンピューター室	森林資源情報に関する業務を行う。	243.9
サービス室	プロッター、スキャナー等を設置する。	20.6
サーバー室	データサーバーを設置する。24 時間空調を行う。	10.3
所長室	所長用の執務室として利用する。	20.6
応接室	来客用に所長室に隣接して計画する。	20.6
休憩室	職員の休憩に利用する。	30.9
倉庫	管理事務用備品等を収納する。	10.3
EPS		2.8
便所		27.3
廊下、階段		54.7
小計		442.0

2) 断面計画

室内への水の進入を防ぐことが容易であり、「ラ」国で一般的な勾配屋根を採用する。一年を通じて暑い気象条件となるものの、屋根裏の自然通風・換気を確保することができるため、空調機の運転コストを最小限に抑えることができる。天井高さについては、既存施設を参考に3mを確保する。コンピューター室はフリーアクセスとするが、床レベルを同一にせず、差別化を図って維持管理上の注意を促す。

3) 構造計画

a) 設計基準

「ラ」国の建築基準には、MCTPC 発行の「Handbook of Construction Rules」がある。しかしながら基準として確立されておらず、隣接するタイ国の基準等、他国の設計基準を準用することが多い。「ラ」国の公共建築物の設計に関しては、タイ国の基準に準じた計画とすることが多く、特に問題も発生していないため、タイ国の基準に準じて構造計画を行う。

b) 架構計画

主要構造に関しては、「ラ」国では鉄筋コンクリート造が一般的である。本協力対象施設では、多目的会議室、コンピューター室等の機能性を確保するため、無柱の空間が必要である。よって、壁構造ではなく柱と梁によるラーメン構造を採用する。屋根は、鉄骨および鉄筋コンクリートによる小屋組、勾配屋根とする。基礎に関しては、プログラムサイトのあるビエンチャン市において一般的で、資材・労務調達が容易な既製コンクリート支持杭の採用を前提に、独立フーチング杭基礎とする。地質状況に大きく左右されることなく工期を設定することが可能であり、施工性の向上を図れる。

- ・ 主要構造：鉄筋コンクリート・ラーメン構造
- ・ 小屋組：鉄骨、鉄筋コンクリート
- ・ 内外壁：レンガ張壁

c) 設計荷重

構造計算に用いる各種設計荷重については、タイ国の基準により決定する。柱及び小屋組みについては、固定荷重・積載荷重・風荷重、梁及び床については固定荷重・積載荷重を部材別に算出する。

なお、地震については、「ラ」国北部地域では体感地震があるものの、ビエンチャン市では地震に対する考慮をしていない。また隣接するタイ国においても、ビエンチャン市の対岸は地震を考慮する地域に属していない。よって地震力を考慮しないものとする。

4) 設備計画

a) 電力

FIPD 既存事務所では、プログラムサイト内に設置された受変電設備により降圧して受電している。本プログラムでは、コンピューター、データサーバー等の電圧変動に敏感な機材が含まれており、また貴重な森林資源情報データベースを取り扱うことから、安定した電力を常時供給して不測の事態を避ける必要性が高い。FRIC の建設により既存の受変電設備容量が不足するため、新たに独立した変圧器を設置して配電する計画とする。

b) 避雷針設備

「ラ」国では特に雨季に雷が多く発生する。プログラムサイト周辺には高さのある建物がないために落雷の危険性があり、かつコンピューター、データサーバー等の損傷を防ぐ必要性があるため、避雷設備を設置する。

c) 非常用発電

落雷による停電が発生するため、常時電源が必要なデータサーバー及びサーバー用空調機については、発電機を設置する。コンピューター等への非常時の電源は UPS（機材）で対応する。

d) 照明

照明器具は、「ラ」国で一般的かつ維持費が安価な蛍光灯を中心に計画する。FIPD 既存事務所や MAF 類似施設の事例を参考に照明器具を配置し、同程度の照度を確保する。

e) 空調・換気設備

機材からの発熱による室温上昇を防ぎ、かつ防塵対策として密閉した空間とすることが望ましいため空調設備を計画する。維持管理を容易にし、運営維持管理費用を最小限とするため個別空調方式とする。休憩室、図書・資料保管室等の一時的に利用される機会が多い室については天井扇を併用し、利用頻度が低い時間帯には天井扇を利用することでランニングコストを抑える。

f) 電話

各室、各部署への接続が可能になるよう、施設内に電話配線を敷設して電話端子を設け、電話機が接続できるようにする。

g) LAN

各室への接続が可能になるよう、施設内に LAN 配線を敷設して LAN 端子を設け、コンピューターが接続できるようにする。

h) EPS

電源設備から負荷設備までの強電幹線及び分電盤を収納するためのスペース、電話情報等の弱電幹線と端子盤を収納するスペースが必要となる。防災上の安全性を確保し、森林資源情報のセキュリティを向上させるため専用のスペースとする。

i) 給水

便所の衛生器具、休憩室への給水を計画する。直圧での配水が可能であるため、水槽、ポンプ等は設置しない。なお給湯については、既存施設と同様に電気ポットにより対応するものとし、給湯設備は整備しない。

j) 便所

水洗の洋式便器とする。FIPD 既存事務所には 4 箇所便所が設置されており、うち 3 箇所が洋式、1 箇所がアジア式便器である。MAF の類似施設ではすべて洋式便器を採用している。

k) 排水処理

プログラムサイト内に合併浄化槽を設けて污水排水を処理する。処理水を雨水排水と合流し、本管に接続して敷地外に排水する。

l) 消防設備

消防法に相当する設置規準はなく、FIPD 既存事務所及び MAF の類似施設に火災報知機は設置されていない。既存事務所、類似施設と同様に消火器を設置する。現地で一般的な ABC 粉末消火器と、コンピューター室及びデータサーバー室の消火に有用な二酸化炭素消火器を併用する。

5) 資材計画

建設資材の選定にあたっては、維持管理の容易性、気候、風土、現地建設事情、工期、建設費に配慮して、「ラ」国内で一般的に使用されている材料や工法を採用する。現地で一般的に流通している製品は、ラオス製品またはタイ製品である。

a) 屋根材

「ラ」国では波型スレートまたは瓦葺きが一般的である。熱射対策、降雨時の防音、耐候性の面でも優位性があるため、セメント瓦葺きとする。

b) 外壁材

現地ではレンガ張壁が一般的である。仕上げはモルタル塗りの上に耐候性のある塗装仕上げと

する。

c) 建具

現地ではアルミ製及び木製建具が一般的である。鋼製建具は普及していない。耐候性及び気密性を考慮し、外部建具にはアルミ製建具を採用する。居室のドア等は既存施設、類似施設と同様に木製ドアとする。

d) 床材

事務室等の一般居室の床については、清掃が容易で耐久性があり、現地で一般的なセラミックタイル貼りとする。コンピューター室はフリーアクセスフロアとする。また倉庫については、耐衝撃性のある PVC タイルとする。

e) 内壁材及び幅木

水廻り部分については、容易に清掃出来るようセラミックタイル貼りとし、事務室等の一般居室はモルタル、ペイント仕上げとする。なお、幅木については清掃器具等の衝突による破損を防ぐため、木製幅木を採用する。

f) 天井材

現地で一般的に使用されているシステム天井に、石膏ボードを採用する。コンピューター室及び会議室など面積が大きく吸音の必要がある諸室は吸音石膏ボードとする。

以上より、本プログラムにおける材料・工法の比較を下表にまとめる。

表 3.14 材料・工法比較表

部材名	類似施設の例	計画案	採用理由
屋根材	波型スレート	セメント瓦葺	熱射、防音、耐候性の面で優位性がある。
	瓦葺		
外壁材	レンガ張壁、 モルタル・ペイント仕上	レンガ張壁、 モルタル・ペイント仕上	現地で一般的である。
建具	アルミ製建具・木製建具	アルミ製建具・木製建具	現地で一般的である。
床材	セラミックタイル	セラミックタイル	現地で一般的である。
内壁材 (一般居室)	レンガ張壁、 モルタル・ペイント仕上	レンガ張壁、 モルタル・ペイント仕上	現地で一般的である。
内壁材 (水廻り)	セラミックタイル	セラミックタイル	現地で一般的である。
幅木 (一般居室)	セラミックタイル	ハードウッド	清掃器具等の衝突による破損を防ぐことができる。
	モルタル・ペイント仕上		
	ハードウッド		
天井材	ボード・ペイント仕上	石膏ボード	現地で一般的である。
		吸音石膏ボード	

表 3.15 計画施設の外部仕上表

屋根	セメント瓦勾配屋根
外壁	レンガ張壁、モルタル・ペイント仕上
建具	アルミ製ドア(外部)、木製ドア(内部)、アルミ製サッシュ

表 3.16 計画施設の内部仕上表

室名	床	幅木	壁	天井
ロビー	セラミックタイル	ハードウッド	モルタル EP 塗装	石膏ボード EP 塗装
受付	セラミックタイル	ハードウッド	モルタル EP 塗装	石膏ボード EP 塗装
図書室	セラミックタイル	ハードウッド	モルタル EP 塗装	石膏ボード EP 塗装
多目的会議室	セラミックタイル	ハードウッド	モルタル EP 塗装	吸音石膏ボード
会議室倉庫	PVC タイル	ハードウッド	モルタル EP 塗装	石膏ボード EP 塗装
事務室(所長)	セラミックタイル	ハードウッド	モルタル EP 塗装	石膏ボード EP 塗装
事務室(副所長)	セラミックタイル	ハードウッド	モルタル EP 塗装	石膏ボード EP 塗装
一般事務室	セラミックタイル	ハードウッド	モルタル EP 塗装	石膏ボード EP 塗装
コンピューター室	カーペットタイル (フリーアクセス)	ハードウッド	モルタル EP 塗装	吸音石膏ボード
サービス室	PVC タイル (フリーアクセス)	ハードウッド	モルタル EP 塗装	石膏ボード EP 塗装
サーバー室	PVC タイル (フリーアクセス)	ハードウッド	モルタル EP 塗装	石膏ボード EP 塗装
応接室	セラミックタイル	ハードウッド	モルタル EP 塗装	石膏ボード EP 塗装
休憩室	セラミックタイル	ハードウッド	モルタル EP 塗装	石膏ボード EP 塗装
倉庫	PVC タイル	ハードウッド	モルタル EP 塗装	石膏ボード EP 塗装
便所	セラミックタイル	セラミックタイル	モルタル EP 塗装	石膏ボード EP 塗装
廊下、階段	セラミックタイル	ハードウッド	モルタル EP 塗装	石膏ボード EP 塗装

3-2-2-2 機材計画

(1) 全体計画

本プログラムで調達が計画されている機材は、「ラ」国内で生産されていないため、日本または第三国製品となる。調達先に関しては、アンタイドであるため、調達国および原産国の規定は設けない方針とするが、将来の保守管理において重要となるスペアパーツの供給及び製造業者のアフターサービスの観点から、「ラ」国内での調達が望ましい。

なお、本プログラムで計画されている機材を「ラ」国内で調達しても、上記の懸念において問題がないことが、現地調査において確認されている。

下表に、本プログラムにおいて調達の必要性が認められた機材を示す。

表 3.17 調達機材一覧表

カテゴリー	機材番号	機材名称	数量
A. 衛星画像解析・データベース構築用機材	A-1	デスクトップ PC A	6 台
	A-2	デスクトップ PC B	6 台
	A-3	サーバーA	1 セット
	A-4	サーバーB	2 セット
	A-5	ノートパソコン	18 台
	A-6-1*	ALOS AVNIR (2010)	106 シーン
	A-6-2*	ALOS AVNIR (2011)	106 シーン
	A-7*	ALOS PRISM (2010)	193 シーン
	A-8-1*	ALOS PALSAR (2010)	111 シーン
	A-8-2*	ALOS PALSAR (2011)	111 シーン
	A-9*	SPOT4 (2005)	114 セット
	A-10-1*	SPOT5 (2008)	2 シーン
	A-10-2*	SPOT5 (2010)	14 シーン
	A-11-1*	RapidEye (2008)	1 セット
	A-11-2*	Rapid Eye (2010)	1 セット
	A-12*	GIS ソフトウェア	1 セット
	A-13-1*	画像解析ソフトウェア 1	1 セット
	A-13-2*	画像解析ソフトウェア 2	2 セット
	A-14	プロッター	1 セット
B. サンプルサイト調査用機材	A-15	スキャナー	1 セット
	A-16	プリンター	1 セット
	A-17	プロジェクターセット	1 セット
	A-18	講義用マイクセット	1 セット
	B-1	ポケットコンパス	12 セット
	B-2	プランメーター	6 セット
	B-3	直径割付巻尺	12 台
	B-4	GPS	18 台
	B-5	双眼鏡	12 台
	B-6	トランシーバー	12 セット
	B-7	クリノメーター	12 台
	B-8	デジタルカメラ	12 台
	B-9	車両	6 台

上表のうち、*印が記されている機材（ソフトウェアおよび衛星画像）は、銘柄指定・調達先指定となる。

（２） 機材計画

A-1 デスクトップ PC (A)

当該デスクトップコンピューターは画像解析ソフトウェアおよび GIS ソフトウェアを搭載予定であり、ワークステーション型の高性能 PC である。本機材は、FRIC に配備され、現地調査結果をまとめたり、当該結果を上記ソフトウェアで解析したりするのに用いられる。特に、画像解析ソフトを用いた作業には高スペックのコンピューターが要求されるため、当該機材は通常のデスクトップコンピューターより高性能のものとした。

また、現地調査は 6 チームによって実施されるため、各チームがデータ解析用に当機材を 1 台

ずつ用いると想定し、FRIC に合計 6 台を調達する計画する。下表に、当該機材の主な仕様を示す。

表 3.18 デスクトップ PC (A) の主な仕様

項目	仕様
ハードディスク	500GB程度
メモリー	4GB程度
MSオフィス	付
アンチウィルスソフト	付
アクセサリ	UPS(サージプロテクタ/Vレギュレータ)付

A-2 デスクトップ PC (B)

当該デスクトップコンピューターは、主として GIS ソフトウェアのみを使用するためのものである。本機材は A-1 機材と同様、FRIC に配備され、現地調査結果をまとめたり、当該結果を上記 GIS ソフトウェアで解析したりするのに用いられる。

A-1 と同様、現地調査は 6 チームによって実施されるため、各チームがデータ解析用に当機材を 1 台ずつ用いると想定し、FRIC に合計 6 台を調達する計画する。下表に、当該機材の主な仕様を示す。

表 3.19 デスクトップ PC (B) の主な仕様

項目	仕様
ハードディスク	250GB程度
メモリー	2GB程度
MSオフィス	付
アンチウィルスソフト	付
アクセサリ	UPS(サージプロテクタ/Vレギュレータ)付

A-3 サーバー (A)

本機材は、技術支援の初年度の一時的なデータ貯蔵用として用いられるものである。貯蔵データは主として衛星画像および調査結果のデータベース等である。技術支援 2 年目に森林資源情報センターの建設が竣工した後は、さらに高性能のサーバー (A-4 参照) が同センターに調達される計画であるため、これ以降本機材は高性能ワークステーションとして利用される予定である。

本機材は 1 台のみを計画し、技術支援 1 年目には一時的なサーバー、2 年目以降は高性能のワークステーションとして稼動する。下表に、当該機材の主な仕様を示す。

表 3.20 サーバー (A) の主な仕様

項目	仕様
タイプ	タワータイプ
ハードディスク	1.5TB程度
メモリー	8GB程度
アクセサリ	UPS(サージプロテクタ/Vレギュレータ)付

A-4 サーバー (B)

本サーバー (B) は、A-3 のサーバー (A) よりも大容量のものであり、森林資源情報センターの建設が完了した後に同センターに配備される計画である。本サーバーは主として衛星画像や調査結果のデータベース等を貯蔵するものである。本計画で調達予定の衛星画像およびその単位容量をベースに、今後 5 年間で必要となる全体容量について、処理・解析後の成果データ容量も考慮して以下の表のとおり分析した結果、合計 10TB 程度の容量が必要であることが判明した。種別としては、増設による大容量化が容易なラックタイプとし、ハードウェア障害を考慮した構成 (RAID5) とする。

表 3.21 サーバー (B) の容量根拠

SN	Satellite Imagery	Swath (km)	Resolution (m)	Pixel No	Size (MB)	Band No	Image Size (MB)	Scene	Unit Size (GB)	Multiple	Total Size (GB)
1	LANDSAT TM	180	30	36,000,000	36	7	252	18	5	1	5
2	LANDSAT ETM+ (MS)	180	30	36,000,000	36	7	252	18	5	1	5
3	LANDSAT ETM+ (Pan)	180	15	144,000,000	144	1	144	18	3	1	3
4	SPOT4 (MS)	60	20	9,000,000	9	4	36	120	4	1	4
5	SPOT4 (Pan)	60	10	36,000,000	36	1	36	120	4	1	4
6	SPOT5 (MS)	60	10	36,000,000	36	4	144	10	1	5	7
7	SPOT5 (Pan)	60	2.5	576,000,000	576	1	576	10	6	5	29
8	RapidEye	80	6.5	151,479,290	151	5	757	10	8	5	38
9	ALOS/AVNIR-2	70	10	49,000,000	49	4	196	100	20	5	98
10	ALOS/PRISM(OB2)	70	2.5	784,000,000	784	1	784	100	78	5	392
11	ALOS/PALSAR(FBD)	70	10	49,000,000	392	2	784	100	78	5	392
										SUM	976
										Multiply	10
										Total (TB)	10

貯蔵される衛星画像やデータの合計サイズは 10TB 程度と想定されることから、一般的な 5TB 程度の仕様のサーバーを 2 台調達すれば、目的を満たすことになる。以上より、FRIC に 2 台の調達を計画する。下表に、当該機材の主な仕様を示す。

表 3.22 サーバー (B) の主な仕様

項目	仕様
タイプ	ラックタイプ
ハードディスク	5.0TB程度
メモリー	8GB程度
アンチウィルスソフト	付
アクセサリ	UPS(サージプロテクタ/Vレギュレータ)付

A-5 ノートパソコン

本プログラムにおいて使用されるノートパソコンは、主として現場調査時のデータ入力/出力、およびリモートセンシング、GIS のデータ解析トレーニングに用いられるものである。ノートパソコンにはデータ解析用 GIS ソフトウェアも搭載されるため、比較的高性能のものが望ましい。

現地調査は 6 チーム、うちフィールド調査は各 3 名、合計 18 名によって実施される。各人が GPS で取得したデータの取り込み、結果確認、簡易解析を迅速に行うために各 1 台ずつ用いると想定し、合計 18 台を調達する計画する。下表に、当該機材の主な仕様を示す。

表 3.23 ノートパソコンの主な仕様

項目	仕様
ハードディスク	120GB程度
メモリー	2GB程度
MSオフィス	付
アンチウィルスソフト	付
アクセサリ	UPS(サージプロテクタ/Vレギュレータ)付

以下、機材番号 A-6～A-11 の機材は、衛星画像である。これら衛星画像は、以下の理由より銘柄指定および調達先指定となる。

表 3.24 衛星画像の銘柄指定・調達先指定理由

機材番号	指定銘柄	理由	指定調達先	理由
A-6 A-7 A-8	ALOS	①REDD*の議論を踏まえた仕様の動向を満たすには、カラー分解能が10m以下である必要がある ②REDDの動向を満たすには、国レベルをできるだけ短い期間(乾季)でカバーする必要がある	RESTEC((財)日本リモセン技術センター)	①「ラ」国に正式な代理店を設置しておらず、即ち総代理店のRESTEC管轄となる ②RESTECはJAXAからALOSの総代理店であることを証明されている ③日本の代理店は国内ユーザへのみデータ提供の権利を有する ④本件は全国土を対象とする大型調達であるが、この場合RESTECが担当することが基本である ⑤2010年データはJAXAへの観測要求も必要であり、RESTECの協力が必要である(通常は観測要求は受け付けない)
A-9 A-10	SPOT	③上記2つの条件を満たすことができる衛星はALOS、SPOT、RapidEyeだけである ④東南アジアは雲の影響があるため、上記の衛星ひとつだけでは全国カバーは困難である ⑤これより高分解能の衛星(QuickBird等)では全国はカバーできない	東京スポットイマージュ(TSI)	①SPOTグループは全世界に代理店およびサブ代理店を設置しているが「ラ」国の正式代理店はWebには公開されていない ②本件を日本代理店である東京スポットイマージュ(TSI)に相談したところ、SPOTグループの方針で本件はTSI担当と任命された ③SPOT社のグループ方針に従い、本件はTSIから画像調達することが必要である
A-11	RapidEye		RapidEye AG	①RapidEyeはまだ打ちあがったばかりで、「ラ」国を含むアジア市場の正式代理店は設置されていない状態である ②したがって、当該衛星画像はドイツのRapidEye本社より購入するのが唯一の手段である

*森林減少と森林劣化による排出の削減 (REDD:Reducing Emissions from Deforestation and Degradation in Developing countries)

なお RapidEye に関しては、シーン単位での販売概念がなく、関心領域の面積の大きさによって単価も異なる販売方針であることが判明した。そのため調達に関しては便宜的に領域面積を想定して1セットとして計画を立てることとする。

A-6 ALOS AVNIR-2

A-6-1 ALOS AVNIR-2(2010)

当該衛星画像は2010年の「ラ」国全土の森林基盤図を作成するために必要な10m分解能マルチスペクトル（カラー）画像である。現地調査を実施する2010年から2011年にかけての乾季に同期して撮影した画像を基本とするが、雲の影響を考慮して観測時期に優先順位を設定する。

「ラ」国全土をカバーするのに必要なシーン数は、国境付近も十分にカバーすることを考慮すると全部で106シーンとなる。よって、106シーンを調達する計画とする。下表に、当該機材の主な仕様を示す。

表 3.25 ALOS AVNIR-2(2010)の主な仕様

処理レベル	Level 1B1
単位	約70km×70km
フォーマット	CEOS
メディア	CD-R/DVD-R
範囲	「ラ」国全土
観測時期	以下の優先順位とする (1) 2010/11/1-2011/03/01 (2) 2010/10月 & 2011/3月、4月 (3) 2009/11/1-2010/03/01 (4) 2009/10月 & 2010/3月、4月
雲量レベル	20%以下
ライセンス	利用用途B（付加価値製品作成可）
その他	PRISM/OB2モードと同時撮影を要求

A-6-2 ALOS AVNIR-2(2011)

当該衛星画像は整備予定の2010年の「ラ」国全土の森林基盤図をベースに、経年変化を把握するために用いる2011年度の10m分解能マルチスペクトル画像である。観測時期については2010年と同様に2011年から2012年にかけての乾季に同期撮影した画像を基本とするが、雲の影響を考慮して観測時期に優先順位を設定する。

「ラ」国全土をカバーするのに必要なシーン数は、国境付近も十分にカバーすることを考慮すると全部で106シーンとなる。よって、106シーンを調達する計画とする。下表に、当該機材の主な仕様を示す。

表 3.26 ALOS AVNIR-2(2011)の主な仕様

処理レベル	Level 1B1
単位	約70km×70km

フォーマット	CEOS
メディア	CD-R/DVD-R
範囲	「ラ」国全土
観測時期	以下の優先順位とする (1) 2011/11/1-2012/03/01 (2) 2011/10月 & 2012/3月、4月
雲量レベル	20%以下
ライセンス	利用用途B（付加価値製品作成可）
その他	なし

A-7 ALOS PRISM (OB2)

当該衛星画像は2010年の「ラ」国全土の森林基盤図を作成するために必要な2.5m分解能パンクロマチック（高解像度白黒）画像である。現地調査を行う2010年から2011年にかけての乾季に同期して撮影した画像を基本とするが、雲の影響を考慮して観測時期に優先順位を設定する。

「ラ」国全土をカバーするのに必要なシーン数は、国境付近も十分にカバーすることを考慮すると全部で193シーンとなる。よって、193シーンを調達する計画とする。下表に、当該機材の主な仕様を示す。

表 3.27 ALOS PRISM (2010) の主な仕様

撮影モード	OB2(直下視+後方視)
処理レベル	Level 1B1
単位	約70km×35km
フォーマット	CEOS
メディア	CD-R/DVD-R
範囲	「ラ」国全土
観測時期	以下の優先順位 (1) 2010/11/1-2011/03/01 (2) 2010/10月 & 2011/3月、4月 (3) 2009/11/1-2010/03/01 (4) 2009/10月 & 2010/3月、4月
雲量レベル	20%以下
ライセンス	利用用途B（付加価値製品作成可）
その他	AVNIR-2と同時撮影を要求 RPCファイル付製品を要求

A-8 ALOS PALSAR (FBD)

A-8-1 ALOS PALSAR (FBD、2010)

当該衛星画像は光学衛星（AVNIR-2&PRISM）を用いて整備予定の2010年の「ラ」国全土の森林基盤図について、雲の影響で光学画像の取得が困難であった地域のデータの補完を主目的としたレーダ画像である。観測時期についてはできるかぎり光学衛星の撮影時期に近い時期とする。

「ラ」国全土をカバーするのに必要なシーン数は、国境付近も十分にカバーすることを考慮すると全部で111シーンとなる。よって、111シーンを調達する計画とする。下表に、当該機材の

主な仕様を示す。

表 3.28 ALOS PALSAR (FBD, 2010) の主な仕様

撮影モード	FBD(高分解能モード2偏波)
処理レベル	Level 1.1
単位	約70km×70km
フォーマット	CEOS
メディア	CD-R/DVD-R
範囲	「ラ」国全土
観測時期	以下の優先順位(ただし光学優先) (1) 2010/11/1-2011/03/01 (2) 2010/10月 & 2011/3月、4月
ライセンス	利用用途B (付加価値製品作成可)
その他	なし

A-8-2 ALOS PALSAR (FBD, 2011)

当該衛星画像は 2010 年に整備予定のレーダ衛星画像をベースに、経年変化を解析・把握するために用いる 2011 年度のレーダ衛星画像である。観測時期についてはできる限り光学衛星の撮影時期と近い時期とする。

「ラ」国全土をカバーするのに必要なシーン数は、国境付近も十分にカバーすることを考慮すると全部で 111 シーンとなる。よって、111 シーンを調達する計画とする。下表に、当該機材の主な仕様を示す。

表 3.29 ALOS PALSAR (FBD, 2011) の主な仕様

処理レベル	Level 1.1
単位	約70km×70km
フォーマット	CEOS
メディア	CD-R/DVD-R
範囲	「ラ」国全土
観測時期	以下の優先順位(ただし光学優先) (1) 2011/11/1-2012/03/01 (2) 2011/10月 & 2012/3月、4月
ライセンス	利用用途B (付加価値製品作成可)
その他	なし

A-9 SPOT4

当該衛星画像は整備予定の 2010 年の「ラ」国全土の森林基盤図との比較および変化の傾向を把握するために必要な 2005 年の森林基盤図作成用の 10m 分解能マルチスペクトル（カラー）画像である。2005 年から 2006 年にかけての乾季に撮影した画像を基本とするが、雲の影響を考慮して撮影時期に優先順位を設定する。

「ラ」国全土をカバーするのに必要なシーン数は、国境付近も十分にカバーすることを考慮すると全部で 114 セットとなる。よって、114 セットを調達する計画とする。下表に、当該機材の

主な仕様を示す。

表 3.30 SPOT 4 (2005) の主な仕様

処理レベル	Level 1A
単位	約60km×60km
フォーマット	DTED
メディア	CD-R/DVD-R
範囲	「ラ」国全土
観測時期	以下の優先順位とする (1) 2005/11/1-2006/03/01 (2) 2005/10月 & 2006/3月、4月 (3) 2004/11/1-205/03/01 (4) 2004/10月 & 2005/3月、4月
雲量レベル	10%以下
ライセンス	マルチユーザライセンス
その他	一部SPOT5を含む

A-10 SPOT5

A-10-1 SPOT5 (2008)

当該衛星画像は 2010 年の「ラ」国全土の森林基盤図の作成に必要な複数衛星画像の統合利用に関する手法の確立に向けた事前調査で用いる 10m 分解能マルチスペクトル(カラー)及び 2.5m 分解能パンクロマチック(白黒)画像のセットである。

手法の確立に向けては単一画像ではなく、複数画像をつなぎ合わせた際の問題解決について検討・検証する必要がある。SPOT5 画像については 2 シーンを調達する計画とする。下表に、当該機材の主な仕様を示す。

表 3.31 SPOT5 (2008) の主な仕様

処理レベル	Level 1A
単位	約60km×60km
フォーマット	DTED
メディア	CD-R/DVD-R
範囲	検証データが揃っている場所
撮影時期	2008年の乾季
雲量レベル	10%以下
ライセンス	シングルユーザライセンス
その他	なし

A-10-2 SPOT5 (2010)

当該衛星画像は 2010 年の「ラ」国全土の森林基盤図を作成するために必要な 10m 分解能マルチスペクトル(カラー)および 2.5m 分解能パンクロマチック(白黒)画像のセットである。主に雲の影響により ALOS の撮影が行えなかった地域を補完するデータとして用いる。

2010 年の ALOS の雲量レベルはプロバイダの方針に基づき 20%以下としているが、20%の画

像は保障されないことを意味する。これをシーン数で表すと ALOS 全 106 シーンのうちの約 22 シーンとなる。これを補完に利用する SPOT と RapidEye の面積で比例配分すると SPOT 分は 14 シーンとなる。ALOS の雲量リスクに備えて SPOT5 画像を 14 シーン調達する。下表に、当該機材の主な仕様を示す。

表 3.32 SPOT5 (2010) の主な仕様

処理レベル	Level 1A
単位	約60km×60km
フォーマット	DTED
メディア	CD-R/DVD-R
範囲	ALOSがカバーできなかった地域
観測時期	以下の優先順位とする (1) 2010/11/1-2011/03/01 (2) 2010/10月 & 2011/3月、4月 (3) 2009/11/1-2010/03/01 (4) 2009/10月 & 2010/3月、4月
雲量レベル	10%以下
ライセンス	マルチユーザライセンス
その他	なし

A-11 RapidEye

A-11-1 RapidEye (2008)

当該衛星画像は 2010 年の「ラ」国全土の森林基盤図の作成に必要な複数衛星画像の統合利用に関する手法の確立に向けた事前調査で用いる 5m 分解能マルチスペクトル（カラー）画像である。

手法の確立に向けては単一画像ではなく、複数画像をつなぎ合わせた際の問題解決について検討・検証する必要がある。ただし RapidEye についてはシーン単位での販売概念がないため、便宜的に観測幅の大きさをベースに設定した領域の画像を 1 セット調達する計画とする。下表に、当該機材の主な仕様を示す。

表 3.33 RapidEye (2008) の主な仕様

処理レベル	Level 3A
単位	約80km×80km
フォーマット	GeoTIFF
メディア	CD-R/DVD-R
範囲	検証データが揃っている場所
撮影時期	2008年または2009年の乾季
雲量レベル	10%以下
ライセンス	シングルユーザライセンス
その他	なし

A-11-2 RapidEye (2010)

当該衛星画像は 2010 年の「ラ」国全土の森林基盤図を作成するために必要な 5m 分解能マルチ

スペクトル（カラー）画像である。主に雲の影響により ALOS の撮影が行えなかった地域を補完するデータとして用いる（5機の衛星により撮影機会が多い）。

2010 年の ALOS の雲量レベルはプロバイダの方針に基づき 20%以下としているが、20%の画像は保障されないことを意味する。これをシーン数で表すと ALOS 全 106 シーンのうちの約 22 シーンとなる。ただし RapidEye についてはシーン単位での販売概念がないため、便宜的に観測幅の大きさをベースに設定した程度の領域の画像を 1 セット調達する計画とする。下表に、当該機材の主な仕様を示す。

表 3.34 RapidEye (2010) の主な仕様

処理レベル	Level 3A
単位	約80km×80km
フォーマット	GeoTIFF
メディア	CD-R/DVD-R
範囲	ALOSがカバーできなかった地域
観測時期	以下の優先順位とする (1) 2010/11/1-2011/03/01 (2) 2010/10月 & 2011/3月、4月 (3) 2009/11/1-2010/03/01 (4) 2009/10月 & 2010/3月、4月
雲量レベル	10%以下
ライセンス	シングルユーザライセンス
その他	なし

以下に示す、A-12「GIS ソフトウェア」および A-13「画像解析ソフトウェア」は、下表の理由により銘柄指定及び調達先指定となる。

表 3.35 GIS ソフトウェアおよび画像解析ソフトウェアの銘柄指定・調達先指定理由

機材番号	指定銘柄	理由	指定調達先	理由
A-12	ArcGIS等	①FIPD*に既にいくつか導入済みである(ただしバージョンが古く新衛星に未対応) ②FIPD職員のヒアリング結果からも使い慣れているものを利用したい意向を確認した	ESRI Thailand Co. Ltd.	①ArcGIS/ERDASとも開発本社に確認したところ、ESRIタイが「ラ」国を管轄
A-13-1	ERDAS Imagine	③FIPD職員の現状能力から判断して他のソフトの習熟には時間を要すと予想できる ④SUFORD**の支援でも同ソフトを調達予定で技術移転もそれをベースに実施予定		②ESRI タイに確認したところ、Geomaticsを「ラ」国の唯一の正式代理店と認定

機材番号	指定銘柄	理由	指定調達先	理由
A-13-2	eCognition	①森林被覆分類において重要な画像領域分割機能が強力で、実績・検証が豊富 ②他ソフトは競合製品を最近リリースしたばかりで、実績・検証が十分でない	Aruna Technology	①開発元のDiffiniense社に確認したところ、現在「ラ」国およびアジアに正式な代理店を設定していない ②本件の調達に関して相談したところ、本件については Aruna Technologyを調達代理店として指定するとの連絡

*森林資源計画課（本件実施機関、FIPD；Forest Information and Planning Division）

** 持続的森林・地方開発プロジェクト（SUFORD；Sustainable Forestry for Rural Development）

A-12 GIS ソフトウェア

当該 GIS ソフトウェアは世界標準となりつつあり、「ラ」国でも利用が進んで来ている製品（ArcGIS）を利用する。森林基盤図データの作成や編集に用いるプロ向け機能を備えたもの（ArcInfo）、現地踏査データの取り込みや結果確認および簡易解析等の基本機能を備えたもの（ArcView）、空間解析機能のエクステンション（Spatial Analyst）、3次元視覚化機能のエクステンション（3D Analyst）を調達する計画とする。また大量のデータを効率的に管理する機能を備えたサーバー用製品（ArcGIS Server）を調達する。

FRIC に配備予定のデスクトップ PC（高性能）のうち 2 台に ArcInfo＋Spatial Analyst＋3D Analyst を 2 セット、デスクトップ PC（標準）の 6 台全てを対象に ArcView＋Spatial Analyst＋3D Analyst を 6 セット、ノートパソコン 18 台それぞれに ArcView を 18 セット導入する計画とする。ArcGIS Server については 1 セット導入する。ライセンスタイプは全セットについて、ユーザ数の増減に柔軟なフローティングタイプとする。

A-13 画像解析ソフトウェア

A-13-1 画像解析ソフトウェア 1

当該画像解析ソフトウェアは「ラ」国カウンターパートで利用経験があり、他のプロジェクトでも利用が計画されているもの、インターフェースが使いやすいものを利用する。高分解能衛星画像解析が可能なプロ向け機能を備えたもの（ERDAS IMAGINE Professional）、高分解能衛星画像の正射投影補正機能を備えたもの（LPS Core）、複数シーン間の雲・ヘイズの影響の補正機能モジュール（ATCOR for ERDAS IMAGINE）、画像間での変化抽出の重要となる位置合わせ機能モジュール（IMAGINE Auto Sync）、複数の画像間つなぎ合わせ機能モジュール（ERDAS Mosaic Pro）、レーダ解析機能モジュール（IMAGINE Radar Mapping Suites）を調達する計画とする。

FRIC に配備予定のデスクトップ PC（高性能）のうち 4 台に ERDAS IMAGINE Professional を 2 セットと LPS Core を 2 セット導入する。またオプションモジュールとして、ATCOR for ERDAS IMAGINE を 1 セット、IMAGINE Auto Sync を 1 セット、ERDAS Mosaic Pro を 1 セット、Radar Mapping Suites を 1 セット導入する計画とする。ライセンスタイプは全セットについて、ユーザ数

の増減に柔軟なフローティングタイプとする。

A-13-2 画像解析ソフトウェア2

画像解析ソフトウェア1に加えて、森林被覆分類において極めて重要となる画像領域分割機能に特化したソフトウェア（eCognition）を利用する。このオブジェクト指向分類と呼ばれる機能は従来の画像ピクセル単位の分類でなく、人間の判読に近いある程度のまとまり（オブジェクト）毎に分類することが可能で、この機能に関しては画像解析ソフトウェア1や他のソフトウェアでは代替が困難である。

ひとつの機能に特化したソフトウェアで画像解析ソフトソフトウェア1を補完するモジュールとして機能するものであるため、2セット導入する計画とする。

A-14 プロッター

プロッターは、本プログラムで作成する森林基盤図等を印刷する際に使われる。当該図面は「ラ」国全土をカバーするものであるため、A0 サイズの用紙でカラー印刷が出来るものとする。また、大容量のデータを用いて印刷することが想定されるため、メモリーは少なくとも256MB程度のものとする。同時に、A0 ロールペーパーやインクなど、適当量の消耗品も調達する計画とする。

印刷はFRIC内のみにて行われるため、当該センターに1台を配備する計画とする。下表に、当該機材の主な仕様を示す。

表 3.36 プロッターの主な仕様

項目	仕様
印刷可能サイズ	A0サイズ
印刷色	カラー
メモリー	256MB以上
消耗品	ロールペーパー、インク
アクセサリ	UPS(サージプロテクタ/Vレギュレータ)付

A-15 スキャナー

本スキャナーは現地調査解析時における地図の読み込みや、現地調査結果の取り込み等に用いられる。これらは主としてA3用紙であることが多いため、A3サイズを取りこめるタイプのものとする。

スキャンはFRIC内のみにて行われるため、当該センターに1台を配備する計画とする。下表に、当該機材の主な仕様を示す。

表 3.37 スキャナーの主な仕様

項目	仕様
スキャン可能サイズ	A3サイズ
スキャン色	カラー
アクセサリ	UPS(サージプロテクタ/Vレギュレータ)付

A-16 プリンター

本プリンターは、通常業務におけるプリンターとして用いられるものである。プリンター本体のほか、消耗品として適当量のカラーインクも同時に調達する計画とする。

解析作業は FRIC 内にて行われるため、当該センターに 1 台を配備する計画とする。下表に、当該機材の主な仕様を示す。

表 3.38 プリンターの主な仕様

項目	仕様
タイプ	カラーレーザー
印刷可能サイズ	A3サイズ
印刷色	カラー
アクセサリ	UPS(サージプロテクタ/Vレギュレータ)付

A-17 プロジェクターセット

本プロジェクターは、技術支援の講義時や調査結果発表時、および会議の発表時等に用いられる。タイプは LCD で据え置きタイプとし、同時に三脚付スクリーンも調達する計画とする。上記業務は FRIC 内にて行われるため、当該センターに 1 台を配備する計画とする。下表に、当該機材の主な仕様を示す。

表 3.39 プロジェクターセットの主な仕様

項目	仕様
タイプ	LCD、据え置き
アクセサリ	スクリーン、三脚、UPS(サージプロテクタ/Vレギュレータ)付

A-18 講義用マイクロフォンセット

技術支援の講義時や調査結果発表時、および会議の発表時等に用いられる機材である。マイクの数には講師に 1 個、予備に 1 個とする。また、予備のマイクは受講生からの質問受付の際にも使用されるため、ワイヤレスタイプのものを計画する。

上記業務は FRIC 内にて行われるため、当該センターに 1 台を配備する計画とする。下表に、当該機材の主な仕様を示す。

表 3.40 講義用マイクロフォンセットの主な仕様

項目	仕様
マイク	2個、ワイヤレス
スピーカー	1個
アクセサリ	UPS(サージプロテクタ/Vレギュレータ)付

B-1 ポケットコンパス

本機材は、現地調査時に使用される簡易なコンパスである。持ち運びが可能な携帯タイプであり、360度を計測できるものとする。

現地調査チームは6チーム編成される予定である。各チームに2台ずつ配備されるため、合計調達予定台数は12台となる。下表に、当該機材の主な仕様を示す。

表 3.41 ポケットコンパスの主な仕様

項目	仕様
タイプ	ポータブルタイプ
計測角度	東西南北、360度

B-2 プラニメーター

本機材は、地図上で任意の範囲の面積を簡便に知るための機器である。与えられた地図・図面を用いて、水文解析時の流域面積計算や、森林面積計算を行う際に用いられる。したがって、本機器は少なくとも面積および線分の長さが測定できるものでデジタルタイプとする。

各現地調査チームに1台ずつ配備する計画とし、合計6台を調達する計画とする。下表に、当該機材の主な仕様を示す。

表 3.42 プラニメーターの主な仕様

項目	仕様
タイプ	デジタルタイプ
計測項目	少なくとも線分長、面積

B-3 直径割付巻尺

本機材は、樹木の円周と直径を同時に測定することが出来る機材である。当該項目は現場調査時に測定され、「ラ」国全土の森林図作成やデータベース構築に役立てられる。以下に、本機材の主仕様を示す。

各現地調査チームに2台ずつ配備する計画とし、合計12台を調達する計画とする。下表に、当該機材の主な仕様を示す。

表 3.4.3 直径割付巻尺の主な仕様

項目	仕様
タイプ	ポータブルタイプ
計測項目	円周、直径同時計測
計測長	10m以上

B-4 GPS

本機材は、現場調査時の位置管理、移動軌跡記録等に用いられるものである。これらは、「ラ」国全土の森林図作成やデータベース構築、現場調査管理等に役立てられる。本機器では一般的なGPSで測定できる座標や軌跡等で問題はないが、ある程度の精度が必要であるため、約15RMS程度の精度とする。また、現地調査で用いる機材のため、ポータブルタイプ雨水防水仕様とする。

基盤図のベースとなる情報を収集する機材のため、各現地調査チームに3台ずつ配備する計画とし、合計18台を調達する計画とする。下表に、当該機材の主な仕様を示す。

表 3.4.4 GPSの主な仕様

項目	仕様
タイプ	ポータブルタイプ(雨水防水)
精度	約15RMS程度

B-5 双眼鏡

本機材は、現地調査時に用いられるものである。本機材を用いての樹種の確認、調査範囲の選定、移動経路の決定等、現地調査には必要不可欠な機材である。

各現地調査チームに2台ずつ配備する計画とし、合計12台を調達する計画とする。下表に、当該機材の主な仕様を示す。

表 3.4.5 双眼鏡の主な仕様

項目	仕様
タイプ	ポータブルタイプ(雨水防水)
倍率	8倍程度

B-6 トランシーバー

本機材は、現地調査時における現地調査チーム内の連絡用として用いられるものである。山間部での使用となるため、比較的低電力で遠距離間での使用が可能であるVHFタイプのものを計画する。また、サイト間の移動が多々あるため、ハンディタイプとする。

各現地調査チームに2セットずつ配備する計画とし、合計12セット調達する計画とする。下表に、当該機材の主な仕様を示す。

表 3.46 トランシーバーの主な仕様

項目	仕様
タイプ	ハンディタイプ(雨水防水)
周波数	VHF周波数帯

B-7 クリノメーター

本機材は、地層や地面の走行・傾斜を計測するものであり、現地測量時に必要なものである。仕様は一般的なものとし、携行できるタイプのものとする。

各現地調査チームに2台ずつ配備する計画とし、合計12台を調達する計画とする。下表に、当該機材の主な仕様を示す。

表 3.47 クリノメーターの主な仕様

項目	仕様
タイプ	ポータブルタイプ

B-8 デジタルカメラ

現地調査において、デジタルカメラを用いて樹種や樹形を含んだ現地の状況を記録する。遠方を撮影するためのものではないため、一般的なコンパクトタイプのカメラで十分である。また、記録画素数は現行で標準的な1,000万画素程度のものとする。

各現地調査チームに2台ずつ配備する計画とし、合計12台を調達する計画とする。下表に、当該機材の主な仕様を示す。

表 3.48 デジタルカメラの主な仕様

項目	仕様
タイプ	コンパクトカメラ(雨水防水)
記録画素数	1,000万画素程度
メモリーカード	2GB 付

B-9 現地調査用車両

当該車両は、現地調査の調査員移動用および調査機材搬送用として用いられるピックアップトラックである。現地調査時の現場への経路は未舗装路が多々予想されるため、総輪駆動(4x4)の車両を計画する。また、調査員は現地調査1チームあたり計3-5名程度、調査用機材は上記B-1～B-8のものが基本であるため、ダブルキャビンタイプのものとする。

各現地調査チームが1台ずつ使用する計画とし、合計6台を調達する計画とする。下表に、当該機材の主な仕様を示す。

表 3.49 現地調査用車両の主な仕様

項目	仕様
タイプ	ピックアップトラック ダブルキャビン
エンジンタイプ	水冷ディーゼル
駆動方式	4x4
座席数	少なくとも5

3-2-3 概略設計図

協力対象施設の概略設計及び機材配置について、次頁以下に示す。

表 3.50 図面リスト

図面名称	縮尺
配置図	1:500
1 階平面図	1:200
2 階平面図	1:200
立面図 (1)	1:200
立面図 (2)	1:200
立面図 (3)	1:200
立面図 (4)	1:200
断面図 (1)	1:200
断面図 (2)	1:200
1 階機材配置図	1:200
2 階機材配置図	1:200

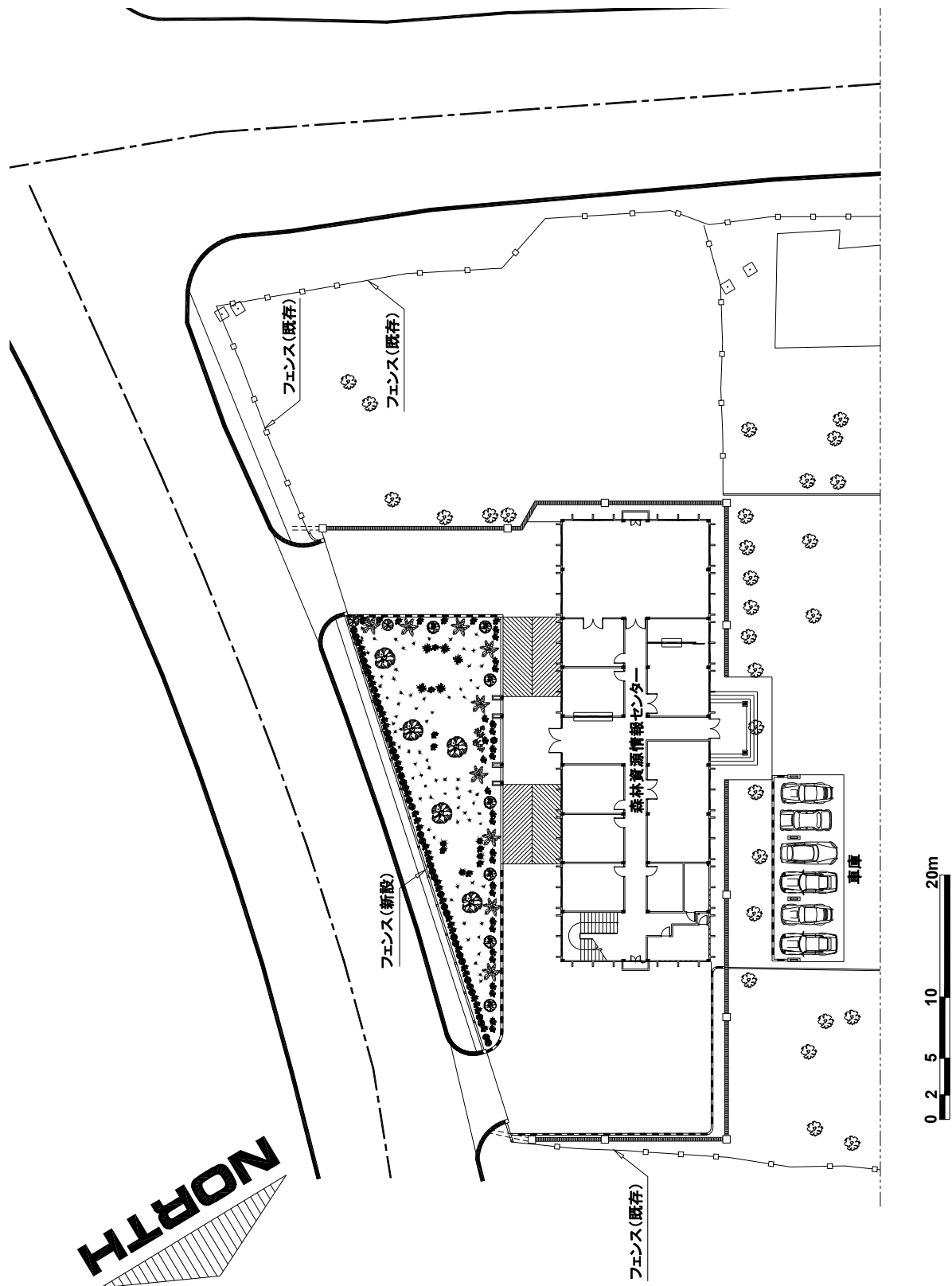


図 3.2 配置図 (S=1:500)

