

ブルキナファソ国
国立水森林学校教育研修能力強化計画
準備調査報告書
(概略設計)

平成23年 1月
(2011年)

独立行政法人国際協力機構
(JICA)

共同企業体代表者

株式会社 福永設計

構成員

社団法人 日本森林技術協会

環境

JR(先)

11-014

序 文

独立行政法人国際協力機構は、ブルキナファソ国の国立水森林学校教育研修能力強化計画にかかる協力準備調査を実施することを決定し、平成22年2月から平成23年1月まで、株式会社 福永設計の市川達也氏を総括とし、株式会社 福永設計及び社団法人 日本森林技術協会から構成される調査団を組織しました。

調査団は、ブルキナファソ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、帰国後の国内作業を経て、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。

終わりに、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 23年1月

独立行政法人国際協力機構
地球環境部
部長 江島 真也

要約

要 約

1 国の概要

ブルキナファソ国（以下「ブ」国という）は、西アフリカの内陸部、サハラ砂漠の南西側に位置し、北にマリ、東にニジェール、南東にベナン、トーゴ、南にガーナ、南西にコートジボワールと国境を接する。国土面積は27.4万平方キロメートル（日本の約0.7倍）、人口は約1,520万人（2008 世銀）、標高は200～700mで、北・西部が高く、南部が低い。国土を貫くボルタ川沿いを除く全土にサバンナが広がる。

「ブ」国の気候は、北部と東部は乾燥帯気候に属し、本プロジェクトの対象である国立水森林学校（以下 ENEF（ENEf : Ecole Nationale des Eaux et Forêts）という）のあるボボ・デュラッソ市（以下ボボ市という）を含む南西部は熱帯サバナ気候に属している。雨季（6月～9月頃）と乾季（10月～5月）に分かれ、南西部の年間降水量は800mm～1000mmである。南西部の気候は首都ワガドゥグに比べて穏やかであるが、年間を通して乾燥した地域である。

「ブ」国は社会主義経済体制下で1980年代半ばまでは比較的良好な経済パフォーマンスを見せていたが、1987年の軍事クーデター以降、世銀・IMF等からの支援が開始され、1991年に最初の構造調整計画が開始された。以降、財政不均衡や国際収支の是正、民間部門の強化等各種政策を実施し、1994年のFCFAの切り下げ後もその衝撃を吸収することに成功した。これらの「ブ」国による経済改革、民主化努力は、世銀、IMF等を含む諸パートナーからも高く評価されているが、国民一人当たりのGNIは未だ低い。GDPのうち、第1次産業が約30%（主に粟、とうもろこし、タロイモ、綿および牧畜など）、第2次産業が約19%、第3次産業が約51%を占めている（2007 米国CIA）。「ブ」国は内陸国であり、農業が主要な産業であり、人口の約80%は農村部に暮らしている。輸出収入の約3分の2を綿花が占めており、「ブ」国の経済は綿花の輸出に大きく依存している（2007年 世銀）。

2 要請プロジェクトの背景、経緯及び概要

「ブ」国は、「貧困削減戦略ペーパー（PRSP）」（2000年策定、2003年改定）のもとで2004年に「農村開発戦略（SDR）」を策定し、その中で貧困対策強化の一環として自然資源の持続的管理の重要性を強調し、住民を主要なアクターと位置づけた自然資源管理の普及を目指している。2006年には「気候変動適応国家行動計画（PANA）」が、2007年には環境と持続的開発における国内外の懸案事項に配慮した「国家環境政策（PNE）」が策定され、その政策実現のため、今後10年間の基本的方針を一つの文書にまとめた「環境・生活環境セクター10ヵ年行動計画（PDA/ECV）」を策定した。PDA/ECVは、2015年までに環境の悪化傾向を減少させ、環境セクターが国家経済および国民生活の充足に貢献することを目標としている。

上記のように環境セクターが重視される背景の一つとして、「ブ」国では、砂漠化と森林資源の消失が進行し深刻な問題となっていることが挙げられる。政府は国家の重要課題の一つとして森林・自然資源管理や砂漠化防止に取り組んでいる。また、地方分権化が推進

されており、環境保全を実施する上でも各コミュニティに森林・環境セクターの地方行政を担う人材が必要となっている。このように、森林官の育成の必要性和同時に、森林セクターに限らず環境セクター全般に関する人材の需要が高まっている。

環境・生活環境省（以下 MECV という）は既述の様々な行動計画をはじめとする関連政策の実施を担う主管省庁であり、森林・自然環境分野の人材の需要が高まる中、MECV の人材の能力強化が環境セクターにおける重要な課題の一つとなっている。PDA/ECV の基本方針の 1 つとしても MECV の能力強化が掲げられている。

このような状況において、本プロジェクトの対象である ENEF は、MECV の新規森林官の養成および現職森林官の昇級研修・再研修を担う職業教育機関として 1953 年に設立され、当該セクターの人的資源開発において大きな役割を担っている。しかし ENEF では、学生数が著しく増加（2009 年には約 500 名）しているにも関わらず、現在約 240 名規模の施設しか整備されておらず、施設キャパシティが不足し、研修環境の悪化を招いている。また、既存施設・機材の老朽化および不足によって、実施が困難なカリキュラムが発生する等、研修の質の低下も問題になっている。このように、当該分野の人材を育成するためには、ENEF が抱えているこれらの問題を解決することが急務となっている。

上記の背景から、「ブ」国における環境・自然資源管理分野の政策実施を担う人材の技術レベルを向上させるため、MECV の人材育成の要諦となっている ENEF のキャパシティ不足および施設・機材の老朽化を解消し、同校の教育研修機能の向上を図ることを目的として、「ブ」国政府はわが国に対して、ENEF の施設・家具・機材の拡充と、それらを適切に維持管理する体制の構築を図るためのソフトコンポーネントを要請したものである。

3 調査結果の概要とプロジェクトの内容

上記要請を受け、日本国政府は協力準備調査（概略設計）の実施派遣を決定し、これを受けて独立行政法人国際協力機構（JICA）は平成 22 年 3 月 13 日から 4 月 15 日まで協力準備調査団を派遣した。調査団は現地で要請内容についての協議、建設事情やサイト状況等の調査を行い、帰国後の国内解析に基づいて協力準備調査報告書案（概要書）を作成した。平成 22 年 7 月 31 日から 8 月 9 日まで現地において先方プロジェクト関係者にこの報告書案の内容について説明および協議を行い、この協議結果に基づいて修正を加え、本協力準備調査報告書を作成した。なお、本プロジェクトは、環境・気候変動対策無償として実施されるものであり、現地コンサルタントによる設計・現地仕様に基づく施工とし、現地業者、資機材の積極的活用を図るものである。

(1) 内容・規模の設計方針

1) 施設

- ENEF の運営維持管理およびカリキュラム実施において必要不可欠である施設および老朽化が著しく既に使用が不可能であるなど緊急性の高い施設を計画対象とする。
- 運動場については、既存の運動場があり緊急性が低いと判断したため、対象外とする。
- MECV の現在の規模および増員計画を踏まえ、施設規模を 500 名と設定する。

- ・ 寄宿舍については、既存寄宿舍の収容人数と学生数を男女別に分析した結果、新設する寄宿舍は、女子寄宿舍を 48 名、男子寄宿舍を 288 名まで収容可能な規模とする。

2) 家具・機材

- ・ 家具については、施設の使用において必要不可欠であること、維持管理が容易であること、使用目的が明確であり使用頻度が十分であることを基準として選定する。
- ・ 機材については、カリキュラムの内容に則していること、既存機材の状況が悪く使用が困難であること、維持管理体制が整っていること、使用目的が明確であり使用頻度が十分であることを基準として選定する。具体的には、機材名、数量、使用目的、コース、授業名、状態、使用頻度、保管場所、導入年などについて確認し、判断する。
- ・ 動物・植物標本館に要請があった標本用のガラスケースおよびキャビネット類は、標本の展示方法に合わないため対象外とする。

3) ソフトコンポーネント

- ・ ENEF ではインターネット接続環境が未整備のままであるなど、情報処理システム管理体制に課題があるため、本件プロジェクトで調達される施設と機材を活用するために、情報処理システム管理体制の構築に係る支援を行う。
- ・ 既存の実験室は老朽化のため稼動しておらず、実験機材に関する十分な知識を持った実験室管理担当官もいない。そのため、本件にて調達される実験室機材が効果的に活用され、持続的な維持管理が行われるために、実験室・実験機材管理体制構築に係る支援を行う。

(2) 設定内容および規模

1) 施設

計画施設を表-1 に示す。

表- 1 施設概要

棟名	棟数	構造細目	延床面積 (㎡)
講堂	1	構造：鉄筋コンクリート造 壁：コンクリートブロック	891.72
外部トイレ（講堂用）	1	構造：鉄筋コンクリート造 壁：コンクリートブロック	41.60
管理棟	1	構造：鉄筋コンクリート造 壁：コンクリートブロック	293.20
動物標本館	1	構造：鉄筋コンクリート造 壁：コンクリートブロック	87.94
植物標本館	1	構造：鉄筋コンクリート造 壁：コンクリートブロック	107.10
実験棟	1	構造：鉄筋コンクリート造 壁：コンクリートブロック	108.00
食堂 兼 多目的スペース	1	構造：鉄筋コンクリート造 壁：コンクリートブロック	850.14
教室棟	1	構造：鉄筋コンクリート造 壁：コンクリートブロック	697.84
女子寄宿舍	1	構造：鉄筋コンクリート造 壁：コンクリートブロック	442.82
男子寄宿舍	1	構造：鉄筋コンクリート造 壁：コンクリートブロック	1615.83
外部トイレ（男子寄宿舍用） （3棟分）	1	構造：鉄筋コンクリート造 壁：コンクリートブロック	90.66
再教育研修用宿舎	1	構造：鉄筋コンクリート造 壁：コンクリートブロック	218.93
職員宿舎	8	構造：鉄筋コンクリート造 壁：コンクリートブロック	1078.08
植物園内東屋	1	構造：鉄筋コンクリート造 壁：コンクリートブロック	119.29
電気室	1	構造：鉄筋コンクリート造 壁：コンクリートブロック	20.00
発電機室	1	構造：鉄筋コンクリート造 壁：コンクリートブロック	20.00

棟名	棟数	構造細目	延床面積 (㎡)
給水塔	1	構造：鉄筋コンクリート造 壁：コンクリートブロック	-
校長宿舎*	1	構造：鉄筋コンクリート造 壁：コンクリートブロック	151.18
調査研修局 局長宿舎*	1	構造：鉄筋コンクリート造 壁：コンクリートブロック	151.18
バレーコート*	1 式	-	800.00

*校長宿舎、調査研修局局長宿舎、バレーコートの 3 つについては、全施設の配置計画上、解体して別の配置に移動せざるを得ないため、現状復帰の必要性から計画施設に含む。

2) 家具・機材

主要な計家具および機材について表-2 に示す。

表- 2 主要家具・機材概要

分類	家具／機材名	使用する施設／用途	数量
家具	個人用椅子	講堂	550
	長机、椅子	講堂	各 1
	教員用机、椅子	教室棟 動物標本館 植物標本館 管理棟 情報処理室	各 26
	キャビネット、棚類	動物標本館 植物標本館 図書室 管理棟 視聴覚室	42
	作業用テーブル、椅子	植物標本館	各 10
	閲覧用大型テーブル	図書室用	10
	椅子	図書室用	50
	コンピュータ用机、椅子	情報処理室 管理棟	各 40
	個人用テーブル付き椅子	教室棟	300
	オーバーヘッドプロジェクター、ビデオプロジェクター、スクリーン	講堂	各 1

分類	家具／機材名	使用する施設／用途	数量
	椅子	実験棟	31
	テーブル	食堂兼多目的スペース	84
	椅子	食堂兼多目的スペース	504
	ベッド	寄宿舎	48
	2段ベッド		144
	ロッカー		48
	視聴覚機材	視聴覚室	2
	発電機	発電機室	1
	冷凍・冷蔵室	調理場	1
	音響システム	講堂	1式
	白板	講堂	1
	掲示板	管理棟	1
	車輛	バス	学生の実習および研修時の移動手段、会議、行事時の移動手段
4輪駆動車		職員の出張、諸行事 講師の研修・学生のフォローアップ	1台
施設機材	パソコン・プリンタ類	授業の準備、執務の執行	85台 (4品目)
	コピー機、製本機類		13台 (5品目)
研修用機材	森林工学・測量・製図用機材	測量学、森林経理、森林調査等の授業および実習	179台 (33品目)
	GISソフトウェア	森林情報学、テーマ図作製等の授業および実習	1台 (1品目)
	気象・水文学関連機材	水文学、気象学の授業および実習	6台 (4品目)
	土壌学関連機材	土壌学の授業および実習	54台 (9品目)
	景観整備・園芸用機材	景観学、園芸学、苗木生産の授業および実習	98台 (9品目)
	実験用計測・汎用機器	化学学、物理学、生物学、微生物学、生理学等の授業および実習	101台 (17品目)
	実験補助機器		64台 (6品目)
実験用容器・計量器・管びん類	562台目 (31品)		

3) ソフトコンポーネント

ソフトコンポーネントの主な支援内容および活動は以下の通りである。

① 情報処理システム管理体制構築に係る支援

WEB サイトの初期運営と維持管理体制の構築を行う。

活動としては、情報処理関連機材の維持管理計画を策定する。また、WEB サイト構築・メンテナンス・情報管理のデータベース構築に必要な技術研修を実施し、データベース使用・運用マニュアルを作成する。

② 実験室・実験機材管理体制構築に係る支援

実験室機材の使用および保管に関する技術指導を行う。

活動としては、実験室・実験室機材の使用ニーズを整理し、利用計画・調達管理計画を策定した上で、利用・管理マニュアルを作成する。

4. プロジェクトの工期および概略事業費

本プロジェクトの建設工期は施設により 11～14 ヶ月とし、MECV と調達代理機関との調達代理契約締結後、本邦コンサルタントとともに調達代理機関の工事監理体制を確立する。その後入札図書の作成を行い、入札により調達業者を選定する。監理体制を考慮し、工事は 6 ロットに分けて施工するものとする。工事入札には約 7.5 カ月、工期が最大で 14 カ月、撤収期間を 1 カ月とし、25 カ月を全体工程期間と想定される。

表- 3 事業実施工程表

	年	2010年					2011年					2012年					2013年																			
		平成22年					平成23年					平成24年					平成25年																			
		8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
契約		開議	▼		▼	▼	AA																													
調達代理機関																																				
施工監理																																				
工事施工	第1ロット																																			
	第2ロット																																			
	第3ロット																																			
	第4ロット																																			
	第5ロット																																			
	第6ロット																																			

5. プロジェクトの評価

以下の内容により、本事業をわが国の無償資金協力による協力対象事業として実施する妥当性は高く、有効性が見込まれると判断される。

(1) 妥当性

「ブ」国の国家計画である「環境・生活環境セクター10ヵ年行動計画」(PDA/ECV)の基本方針の一つとして「MECV の能力強化」が掲げられている。そのため、本プロジェクトの目標である、ENEF の教育研修機能を強化し、環境セクターを担う MECV の人材の技術レベルを向上させることは、国家計画の推進に寄与する。

また、本プロジェクトの直接的な裨益対象は、ENEF の学生と教職員であるが、ENEF は「ブ」国唯一の MECV 人材の育成機関であり、ENEF で研修を受けた MECV の森林官、環境技官の能力向上により、「ブ」国の環境セクターの森林資源管理を担う人材であることから、「ブ」国一般国民全体が裨益を受けることとなる。

さらに、ENEF の運営・維持管理について、現在問題なく運利・維持管理が実施されていること、毎年適切な予算確保がなされていることおよび本事業の実施後も運営・維持管理に高度な技術を必要としないことから、現在の ENEF の運営・維持管理能力で十分対応可能と判断される。

以上より、本プロジェクトは、わが国の無償資金協力による協力対象事業としての実施が妥当であると判断される。

(2) 有効性

本事業実施により期待される効果は、以下の通りと考えられる。

① 定量的効果

指標名	基準値(2010年)	目標値(2013年)
ENEFの学生受入能力	約240人	約500人

② 定性的効果

- ・ 「ブ」国における環境セクターでの人材不足が改善される。
- ・ 「ブ」国における環境セクターの政策実施を担う人材の技術レベルが向上し、持続的な自然・森林資源管理が推進される。
- ・ ENEFの教育施設および機材が拡充されることにより、ENEFで実施される教育研修の質が向上する。
- ・ ソフトコンポーネント支援により、ENEFの情報管理体制が構築され、実験室・実験室機材管理体制が確立される。

目 次

序文

要約

目次

位置図／完成予想図／写真

図表リスト／略語集

第1章	プロジェクトの背景・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	1-7
1-1-3	社会経済状況	1-13
1-2	無償資金協力の背景・経緯および概要	1-14
1-3	我が国の援助動向	1-15
1-4	他ドナーの援助動向	1-16
第2章	プロジェクトを取り巻く状況	2-1
2-1	プロジェクトの実施体制	2-1
2-1-1	組織・人員	2-1
2-1-2	財政・予算	2-5
2-1-3	技術水準	2-7
2-1-4	既存の施設・機材	2-9
2-2	プロジェクト・サイトおよび周辺状況	2-2
2-2-1	関連インフラの整備状況	2-14
2-2-2	自然条件	2-14
2-2-3	環境社会配慮	2-15
第3章	プロジェクトの内容	3-1
3-1	プロジェクトの概要	3-1
3-2	協力対象事業の概略設計	3-2
3-2-1	設計方針	3-2
3-2-2	基本計画	3-6
3-2-3	概略設計図	3-33
3-2-4	施工計画／調達計画	3-34
3-2-4-1	施工方針／調達方針	3-34
3-2-4-2	施工上／調達上の留意事項	3-36
3-2-4-3	施工区分／調達・据付区分	3-38
3-2-4-4	施工監理計画／調達監理計画	3-39
3-2-4-5	品質管理計画	3-43
3-2-4-6	資機材調達計画	3-43
3-2-4-7	初期操作指導・運用指導計画	3-45

3-2-4-8	ソフトコンポーネント計画.....	3-45
3-2-4-9	実施工程.....	3-45
3-3	相手国側分担事業の概要.....	3-49
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画.....	3-51
3-5	プロジェクトの概略事業費.....	3-52
3-5-1	協力対象事業の概略事業費.....	3-52
3-5-2	運営・維持管理費.....	3-52
3-6	協力対象事業実施に当たっての留意事項.....	3-54
第4章	プロジェクトの評価.....	4-1
4-1	プロジェクトの前提条件.....	4-1
4-2	プロジェクトの評価.....	4-2

別添：概略設計図

[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）
5. ソフトコンポーネント計画書
6. 参考資料／入手資料リスト



対象サイト位置図



Bobo-Dioulasso
ボボ・デュラッソ

Dindéréso
デンデレソ

Bobo-Dioulasso
ボボ・デュラッソ



Burkina Faso
13州 45県
★首都:ワガドゥグ



完成予想図



鳥瞰図

完成予想図



講堂

完成予想図



食堂 兼 多目的スペース

写 真

1. 建設予定地の現状



■建設予定地（ENEF 敷地）
敷地の高低差は少なく、敷地全体にわたり、指定林を含む森林樹林が生い茂る。



■周辺道路
建設予定地は、ボボ市街地から約 15km 離れている場所に位置するが、道路は舗装された良好な状態であり、雨季においても大きな支障はない。

2. 既存の水森林学校



■管理棟（外観）
使用するスタッフ数に比べ、室数が不足しており、研修資料部に間借りしている。



■教室棟（外観）
約 500 名の学生数に対して約 240 名分の受入能力しかなく、教室が不足している。



■教室棟（室内）

照明設備が設置されており支障なく活用されているが、数が不足しており、各教室の面積が異なり面積の小さい部屋では授業に支障をきたしている。



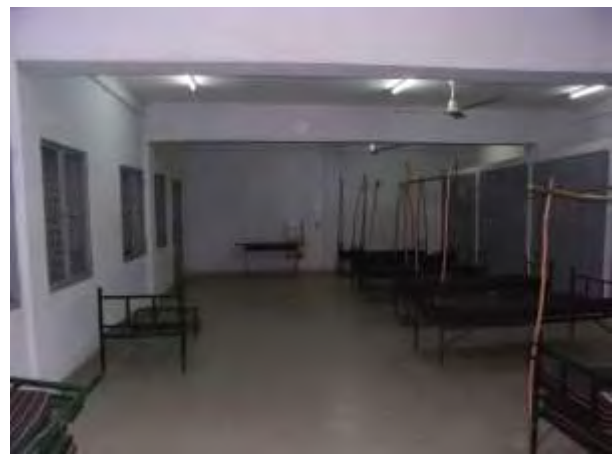
■実験棟（室内）

施設の老朽化が激しく建て替えの必要性が高い。実験機材も旧式の仕様であり、現在のカリキュラムに則しておらず整備が必要である。教室として転用されている。



■食堂棟（外観）

収容人数は約 120 名程度。昼休みが約 30 分間と短く、全員が一同に食事を摂ることができるスペースが必要となっている。



■男子寄宿舍（室内）

既存の男子寄宿舍では 180 名分しかなく数が不足している。既存の男子寄宿舍は 1 室当たり 12 名で使用されているが、新設する男子寄宿舍には 2 段ベッドを入れることで 1 室あたり 24 名が使用可能となり、不足数を解消することができる。



■職員宿舎（外観）

常勤スタッフ用の宿舎として使用されている。市内の住宅事情は悪く、職員宿舎の需要が高いが、スタッフの数に比べて宿舎数が不足している。



■女子用寄宿舍外観

柱、梁などの主要構造部に亀裂が発生しており、支援としての改修工事は困難。

3. 現地の生活状況等



■ボボ大学の講堂（室内）

ENEF には講堂がないため、講演等を行う必要がある際にはボボ大学等の講堂を借りている。



■食事の配膳

ENEF での食事は、調理した調理を大鍋でテーブルまで運び、各自の器に移し替える配膳方法が取られている。食事をするスペースが足りないため、各自、寄宿舎や外部に器を運び食事を取っている。



■全校集会

定期的に全校集会が開かれる。全員が集合できる施設がないため、管理棟横の屋外広場を利用している。



■授業風景

クラスによっては教室数が不足し、管理棟の会議室などを教室に転用して授業を行っている。

図 表 リ ス ト

【図】

図 1- 1 「ブ」国植生帯区分.....	1-1
図 1- 2 「ブ」国における森林・環境政策の枠組み.....	1-12
図 2- 1 プロジェクトの主管官庁 MECV 組織図.....	2-3
図 2- 2 プロジェクトの実施機関 ENEF 組織図.....	2-4
図 2- 3 降水量と気温	2-15
図 3- 1 既存施設 配置図.....	3-11
図 3- 2 新規施設 配置図.....	3-12
図 3- 3 污水排水計画概要図.....	3-21
図 3- 4 電気工事区分.....	3-22
図 3- 5 施工監理体制.....	3-40

【表】

表- 1 施設概要.....	要約 4
表- 2 主要家具・機材概要.....	要約 5
表- 3 事業実施工程表.....	要約 8
表 1- 1 指定地域区分.....	1-2
表 1- 2 土地利用状況（2002 年）.....	1-3
表 1- 3 植生帯ごとの潜在木質バイオマス推定量.....	1-3
表 1- 4 MECV 技術官の職位と資格要件.....	1-5
表 1- 5 ENEF 研修課程.....	1-6
表 1- 6 ENEF 学生数.....	1-7
表 1- 7 我が国技術協力実績（環境分野）.....	1-15
表 1- 8 我が国無償資金協力実績（環境分野）.....	1-15
表 1- 9 他ドナー国・国際機関の援助実績（環境分野）.....	1-16
表 2- 1 官職ごとの MECV 職員数（2010 年 4 月）.....	2-1
表 2- 2 技術局の業務内容.....	2-4
表 2- 3 : ENEF 常勤職員（2009 年 8 月）.....	2-5
表 2- 4 MECV の事業予算推移.....	2-6
表 2- 5 ENEF の会計収支推移.....	2-7
表 2- 6 ENEF の私費学生の授業料収入推移.....	2-7

表 2- 7	既存施設の概要	2-9
表 2- 8	情報処理機器の状況	2-12
表 2- 9	研修用機材の状況	2-12
表 2- 10	車両の状況	2-13
表 3- 1	建設会社受注可能金額	3-5
表 3- 2	施設コンポーネントの優先順位とその妥当性	3-7
表 3- 3	動物標本館・植物標本館・実験棟を活用する予定のカリキュラム	3-8
表 3- 4	解体を前提とした新規建設施設	3-9
表 3- 5	配置計画	3-10
表 3- 6	施設計画の概要	3-13
表 3- 7	仕上げ表	3-19
表 3- 8	試験掘削調査結果	3-20
表 3- 9	水森林校での計画 1 日最大給水量	3-21
表 3- 10	施設・建物電気設備概要	3-23
表 3- 11	機材の選定基準	3-24
表 3- 12	要請機材車両に関する用途・必要性	3-25
表 3- 13	ミニバスを使用しての実習催行実態	3-25
表 3- 14	機材リスト (家具含む)	3-27
表 3- 15	調達代理機関の要員計画	3-41
表 3- 16	元請コンサルタント要員計画	3-42
表 3- 17	現地コンサルタントの配置	3-42
表 3- 18	主な建築材料の調達状況	3-44
表 3- 19	ロット分け	3-46
表 3- 20	実施工程表	3-48
表 3- 21	維持管理に必要な年間経費	3-52
表 3- 22	施設・機材の運営・維持管理費の予算 (2010 年度)	3-53

略 語 集

略 語	正式名称	和 名
A/A	Accord d'agent	調達代理契約
AfDF	African Development Fund	アフリカ開発基金
APFNL	Agence de Promotion des Produits Forestiers Non Ligneux)	非木材林産物促進機構
ATE	Agent Technique de l'Environnement	環境技術者
BAC	Baccalauréat	大学入学資格
BEP	brevet d'études professionnelles	職業教育免状
BEPC	Brevet d'Etudes du Première Cycle	前期中等教育修了証
BTS	brevet de technicien supérieur	上級技術者免状
CEP	Certificat d'études primaires	初等教育修了証
CGCT	code général des collectivités territoriales	地方自治体一般法
CIA	Central Intelligence Agency	アメリカ中央情報局
CNSF	Centre National de Semences Forestières	国立森林種子センター
DAF	Direction de l'Administration des Finances	財務管理局
DEUG	Diplôme d'études universitaires générales	大学一般教育免状
DGACV	Direction Générale de l'Amélioration du Cadre de vie)	生活環境改善総局
DGCN	Direction Général de la Conservation de la Nature)	自然保全総局
DGEF	Direction Général des Eaux et Forêts)	水森林総局
E/N	Echange de Notes	交換公文
ENEF	Ecole Nationale des Eaux et Forêts	国立水森林学校
G/A	Accord de Don	贈与契約
GDP	<i>Gross Domestic Product</i>	国内総生産
GNI	Gross National Income	国民総所得
IMF	International Monetary Fund	国際通貨基金
JICA	Agence Japonaise de Coopération Internationale	独立行政法人国際協力機構
LPDRD	Lettre de politique de développement rural décentralisé	地方分権型農村開発政策文書
MECV	Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie	環境・生活環境省
OFINAP	Office Nationale des Aires Protégées	国家指定地域保護事務局
ONATEL	Office National des Telecommunications	電話公社
ONEA	Office. National d'Eau et d'Assainissement	水道公社

略 語	正式名称	和 名
PANA	Programme d'Action National d'Adaptation à la variabilité et aux Changements Climatiques	気候変動適応国家行動計画
PANE	Plan d'Action National pour l'Environnement	国家環境行動計画
PCGRFF	Programme cadre de gestion des ressources forestières et fauniques	森林資源・動物資源持続的管理枠組計画
PDA/ECV	Programme Décennal d'Action du secteur de l'Environnement et du Cadre de Vie	環境・生活環境セクター10ヵ年行動計画
PFN	Politique Forestière Nationale	国家森林政策
PNAF	Programme National d'Aménagement des Forêts	森林整備国家計画
PNE	Politique Nationale en matière d'Environnement	国家環境政策
PNFV	Programme National de Foresterie Villageois	村有林国家計画
PNUD	Programme des Nations Unies pour le développement	国連開発計画
PRIJD	Plan de Réforme Institutionnelle et Juridique pour la Décentralisation dans le Secteur Forestier	森林セクターにおける地方分権化のための制度的・法的改革計画
PRMP	Personne responsable des marchés publics	公契約担当局
PRONAGREF	Programme National de Gestion durable des Ressources Forestières et Fauniques	森林資源・野生動物資源持続的管理国家プログラム
PROTECV	Programme Triennal du secteur de l'Environnement et du Cadre de Vie	環境・生活環境セクター3ヵ年計画
PRSP	Poverty Reduction Strategy Paper	貧困削減戦略ペーパー
SDR	Strategie de Développement Rural à l'horizon	農村開発戦略
SONABEL	Société Nationale d'Electricité du Burkina	電気公社
SP/CONEDD	Secrétariat Permanent du Conseil National pour l'Environnement et le Développement Durable)	環境・持続的開発国家評議会常設事務局
TSE	Technicien Supérieur de l'Environnement	上級環境技術者

第1章 プロジェクトの背景・経緯

第1章 プロジェクトの背景・経緯

1-1 当該セクターの現状と課題

1-1-1 現状と課題

(1) ブルキナファソ国の自然植生区分

「ブ」国の自然植生は、年平均降雨量 600mm ラインを境界にサヘル地帯とスーダン地帯の2地帯に大きく区分される。さらにこれらは気候および植物相の2要素をもとに、サヘル地帯は北サヘルと南サヘル、スーダン地帯は北スーダンおよび南スーダンに区分され、国土全体で計4区域に分類される(図1-1)(Fontés et Guinko、1995)。

図1-1 「ブ」国植生帯区分図



出典：準備調査 その1

(2) 土地利用の指定区分

国土面積の14%にあたる76カ所391万haは、国ないし地方自治体によって住民による利用権と開発方法を制限された指定地域 (domaine classé) と分類されている(表1-1)。指定地域はワガドゥグ市に委譲された指定林を例外とし、それ以外は全て国有である。

現存する天然林の林地の約25%はこの指定地域に分類されているが、無計画な薪炭材・用

材の伐採や林内耕作地の拡大、放牧、野火などの人為的圧力により、指定地域においても植生被覆面積はかなり低いと推定される。一方、指定地域以外の林地は保護地域 (domaine protégé) として分類され、住民が自由に農業・林業・放牧などの生産活動を営むことのできる領域となっている。

表 1- 1 指定地域区分

指定地域区分	箇所	面積 (ha)	%
指定林	64	1,069,047	27.4
林畜保護区	1	1,600,000	40.9
国立公園	2	390,500	10.0
狩猟鳥獣区	1	94,000	2.4
全域動物保護区	4	302,500	7.7
部分的動物保護区	4	452,700	11.6
合計	76	3,908,747	100.0

出典：準備調査 その1

(3) 森林資源の現況

1) 森林面積の推移

「ブ」国では、1970年代の大旱魃を契機に、砂漠化と共に森林資源の消失が進行し、深刻な問題となっている。統計データによって数値は異なるが、ここ10年間で森林面積が大きく減少していることが確認されている。

まず、FAOの統計によると、2005年の「ブ」国森林面積は国土の1/4を占める約679万haであり、1990年から2005年の年間平均森林消失面積は約2.4万haとなっている。

次に、衛星画像から解析された土地占有データベース (BDOT: PNGT2, 2006) によると、2002年の「ブ」国における広義の林地面積は1,331万ha (国土の49.2%) を占めると推定されている。ただし、この広義の林地は、「森林」「サバンナ」「ステップ」の三区分別を含んでおり、指定林や南部の一部地域を除くと大部分は耕作地内に樹木がみられるサバンナ・ステップ性の疎林であり、狭義の森林面積は88万haに過ぎないと推定されている。BDDTでは、1992年から2002年の10年間の年間平均森林消失面積は約11万haで、その大部分は農地等に転用されている。BDOTによる2002年の土地利用状況を表に示す。

表 1- 2 土地利用状況 (2002 年)

	面積 (ha)	国土面積に占める割合	1999-2002 年の増減 (ha/年)
農地	13,759,981	50.8%	104,925
農耕地	3,437,511	12.7%	16,886
アグロフォレストリー	2,305,603	8.5%	26,682
天水農地	8,016,867	29.6%	61,357
林地	13,305,238	49.2%	▲ 110,505
森林	884,514	3.3%	▲ 2,068
(回廊林)	50,249	0.2%	▲ 311
(樹林地：樹冠閉鎖率 50~70%)	834,265	3.1%	▲ 1,757
サバンナ	8,737,394	32.3%	▲ 94,104
(樹木サバンナ)	2,327,677	8.6%	▲ 22,542
(灌木サバンナ)	6,189,685	22.9%	▲ 71,275
(草本サバンナ)	220,032	0.8%	▲ 287
ステップ	3,683,330	13.6%	▲ 14,334
(樹林ステップ)	199,240	0.7%	▲ 1,166
(灌木ステップ)	2,213,572	8.2%	▲ 10,575
(草本ステップ)	1,270,518	4.7%	▲ 2,593
合計	27,065,219	100.0%	▲ 5,580

出典：PNGRF、2007.04 より改変

2) 森林資源量

森林の蓄積量については様々な評価がなされているが数値に開きがあるため、現状を明確に把握することは現時点では困難である。

Fontés et Guinko (1995) は「ブ」国の木質バイオマス量を約 177.4 百万 m³ と推定した (表 1-3)。同氏の分析によると、木質バイオマス量は、北スーダン帯に約 30%、南スーダン帯に約 64%と国土の南半分に 9 割以上があり、気候区分に従う形で地域によって偏在している。

表 1- 3 植生帯ごとの潜在木質バイオマス推定量

植生帯	面積 (km ²)	国土面積に占める割合 (%)	潜在木質バイオマス量 (百万 m ³)	割合 (%)
サヘル地帯	79,433	29.3	10,146	5.7
北サヘル帯	31,792	11.7	1,785	1.0
南サヘル帯	47,641	17.6	8,361	4.7
スーダン地帯	190,792	70.5	167,248	94.3
北スーダン帯	92,537	34.2	52,714	29.7
南スーダン帯	98,225	36.3	114,534	64.6
総計	270,225	99.8	177,394	100.0

出典：Fontés et Guinko (1995)

(4) 森林資源減少の要因とその影響

森林資源が減少してきた要因としては、もともと降雨量が少ない乾燥地・半乾燥地であり砂漠化しやすい環境条件であることに加え、1970 年代に大干ばつが発生したという自然要因が挙げられる。同時に、人口圧増加と貧困に起因する、過伐採、林地の宅地化や農地への転用、野火による森林消失、過度の放牧や耕作による土壌の荒廃等の人為的要因の影響

響も大きい。これらの人為的要因は森林資源の減少のみならず、森林資源の劣化や土地肥沃度の低下などを招いている。乾燥地における森林資源の減少や劣化の回復は困難であり、これらの問題は「ブ」国のように家庭用熱エネルギーの90%を森林資源に依存しており、非木材林産物が農村部の住民の生活に密接に関係している国では、貧困層の生活に影響を及ぼす脅威の一つとなっている。

(5) 担当省 MECV の現状・課題

1) 概況

「ブ」国では、環境担当省である MECV が森林行政の管轄省庁となる。近年、砂漠化に加え、気象変動対策も重要な政策課題となり、責任省庁として関連政策の実施を担っている MECV の能力強化および人材育成の必要性が高まっている。

2) 技術職の人材概要

MECV の技術職の職位には、表 1-4 の 8 種類ある。2006 年より、いわゆる森林官に加え、環境管理部門を専門とする環境技官の 3 つの職位が新たに設けられた。これは、景観整備、環境評価、公害対策、環境教育など環境全般にわたる政策策定・実施の重要性が高まる中で、森林官が伝統的に担ってきた職務を超える専門知識が求められるようになったためである。森林官は武官であるが、環境技官は文官である。

官位と職務について、監査官 (Inspecteur) は、政策の計画・管理を担う最上位の官職であり、中央・地方の各局の要職に就く幹部である。検査官 (Contrôleur) は、政策の適用とその実施を指導する立場の幹部であり、中央・地方の各部局に配属されるほか、県局長のポストに就くこともある。一方、補佐官 (Assistant) および係官 (Préposé) は、現場での普及啓発や取締り等を担う官職であり、中央レベルの局への配属は限られている。補助要員 (Auxiliaire) は、森林官が現場に入るときのガイド的役割も果たせるその土地・森林を熟知した地域住民である (2010 年調査時点で MECV には 2 名のみ)。

表 1- 4 MECV 技術官の職位と資格要件

	職位	官位	資格要件 (上段：新規採用、下段：昇級採用)
森林官	水森林監査官 (Inspecteur des Eaux et Forêts)	監査官	学士号 (化学、生物学、一般生物学) 5年の行政経験うち3年検査官*
	水森林検査官 (Contrôleur des Eaux et Forêts)	検査官	一般教養 Bac (C、D、E) 5年の行政経験うち3年補佐官
	水森林補佐官 (Assistant des Eaux et Forêts)	補佐官	BEPC 5年の行政経験うち3年係官
	水森林係官 (Préposé des Eaux et Forêts)	係官	CEP 5年の行政経験うち3年補助要員
	水森林補助要員 (Auxiliaire des Eaux et Forêts)	補助要員	CEP
環境技官	環境監査官 (Inspecteur de l' Environnement)	監査官	技術士 (環境科学)、DEA 又は DESS (環境管理、環境経済、環境法) 5年の行政経験うち3年上級環境技術者*
	上級環境技術者 (Technicien Supérieur de l' Environnement : TSE)	検査官	一般教養 Bac (C、D、E) 5年の行政経験うち3年環境技術者
	環境技術者 (Agent Technique de l' Environnement : ATE)	補佐官	BEPC

Bac:バカロレア (大学) 入学資格。一般教養 Bac は A4: 哲学・文学、C: 数学・物理科学、D: 数学・自然科学、E: 数学・技術教育。BEPC:前期中等教育修了証、CEP:初等教育修了証。*増員計画により大卒人員の Inspecteur としての公務員採用が行われているが、大学等高等教育機関で技術士等の資格免状を取得しても、公務員採用されるには ENEF でさらに3年間の研修を経なければならない。

出典：2006年政令245号をもとに作成

3) 増員計画と能力向上の必要性

「ブ」国では、2008年から2012年までの5年間で、村落開発を担うMECV、農業省、動物資源省の3省について特別採用枠による増員計画を実施することが財務省から認められ、MECVからは438名の増員計画が提出されている。2010年現在、MECVの技術職職員は、中央・地方各局で約1,170名に及ぶが、各部局が任務を果たすために十分な人数ではないと考えられている。特に、地方組織の末端である郡局では1人配置あるいは1人で複数の郡を担当することもある。

MECVの職員には、従来からの森林資源の減少・劣化に対する取組みに加え、気候変動対策のようなこの数年のあいだに優先的な開発課題となった新たな取り組みに関する知識も求められる。また、郡レベルに配置されている森林官(補佐官、係官)には、不法伐採や密猟を取り締まり、さらに近年は参加型資源管理を推進する普及者、ファシリテーターとしての役割が求められている。これら背景から、MECV関連部局では、森林官・環境技官の知識・技術のブラッシュアップ、新たなテーマに関する知識・技術の習得の重要性が指摘されている。

(6) MECV の人材育成

1) MECV 職員の採用および昇級制度

MECV の技術職員となりうる人材の育成を担うのは、主として、MECV の附属機関の一つとして森林官および環境技官の養成と昇級訓練を担う行政機関の ENEF である。

MECV の森林官および環境技官は、まず公務員選抜試験によって採用され、採用合格者は ENEF で所定の研修を受け、職業免状を取得することにより公務員として現場にそれぞれ配属される。現職森林官・環境技官のキャリアアップについては、人事院が実施する職位選抜試験に合格すると、ENEF で¹昇級のための研修を受けることができ、修了時にコースごとに定められた職業免状を取得する。これにより再び MECV の職員として配属される。

2) ENEF 概況

1) ENEF 研修課程

ENEF では、従来から係官、補佐官、検査官の養成を行っていたが、1995 年以降、最上位の監査官の養成も含んでいる。また、技術職員の役職に環境技官が設けられたのに併せて、環境技術士を 2005 年から、上級環境技術士 (TSE) を 2006 年から養成するようになっている。

現在の ENEF における人材養成の研修課程は表 1-5 の 6 コースである。

各職位に求められる資格要件と、ENEF が定める入学要件は多少異なり、入学要件では資格要件以上のレベルを求めている² (表 1-4 および表 1-5)。

表 1-5 ENEF 研修課程

コース	入学要件 (上段：新規、下段：昇級)	期間	取得免状・資格
水森林監査官 (Inspecteur)	DEUG	3	水森林監査官免状
	Contrôleur + 実務経験 3 年		
水森林検査官 (Contrôleur)	Bac	2	水森林検査官免状
	Assistant + 実務経験 3 年		
上級環境技術者 (TSE)	Bac	2	上級環境技術者免状、 BTS
	ATE + 実務経験 3 年		
水森林補佐官 (Assistant)	BEPC	2	水森林補佐官免状
	Préposé + 実務経験 5 年		
環境技術者 (ATE)	BEPC	2	環境技術者免状、BEP
水森林係官 (Préposé)	CEP + 中等教育 3 年間修了	2	水森林係官免状

出典：準備調査 その 1

¹ ENEF における昇級研修を選ばずに、国内外の高等教育機関で資格免状を取得することも可能であるが、高額な学費負担となるため基本的に ENEF で再研修を受けている

²例えば、係官の資格要件は CEP であるのに対し、ENEF の新規採用の係官課程では CEP だけではなく中等教育を 3 年間終了しているレベルを求めている。

「水森林検査官」課程および「上級環境技術士」課程では、一般教養については共通科目となり、専門に応じて前者は森林専攻、後者は環境専攻の2つに別れているが、同レベルの人材を養成する。「水森林補佐官」課程および「環境技術者」課程も同様で、共通科目と、森林専攻、環境専攻の専門科目を各々受講する。ENEFでは2004年に「ENEF発展計画」を策定し、研修・養成能力の強化を実施中であるが完全に計画が目指す体制にはまだ移行されてはいない。

2) ENEF 学生数

MECVの増員計画により人材育成の需要が高まる中、ENEFの学生数は年々増加している(表1-6)。特に、増員計画においてMECVの採用間隔が隔年から毎年に変更されたため、ENEFにおいても2008年以降は学生の受け入れが確実に毎年生じることとなり、ENEFの規模は急激に拡大し、キャパシティ不足による教育・研修活動への影響が問題となっている。

ENEFの近年の学生数の推移は以下表のとおり。

表1-6 ENEF 学生数

年度	公費学生	私費学生	合計
2003/2004	229	140	369
2004/2005	179	155	334
2005/2006	197	125	322
2006/2007	206	114	320
2007/2008	201	112	313
2008/2009	248	75	323
2009/2010	385	106	491
2010/2011 (予測)	375	131	506

出典：現地聞き取り

1-1-2 開発計画

「ブ」国は、2006年に「気候変動適応国家行動計画(PANA)」を、2007年に環境と持続的開発における国内外の懸案事項に配慮した「国家環境政策(PNE)」を策定した。PNEの方針にのっとり今後10カ年の計画として、「環境・生活環境セクター10カ年行動計画(PDA/ECV)」がある。PDA/ECVでは、地方分権化というもう一つの流れと共に、環境の悪化傾向を減少させ、環境セクターが国家経済および国民生活の充足に貢献することを目標としている。

また、森林セクターに特化すると、砂漠化防止などを目指して1995年に「国家森林政策(PFN)」を策定し、その実施のためのプログラムとして「村有林国家計画(PNFV、1984)」や「森林整備国家計画(PNAF、1996)」が実施された。これらにより、住民のニーズを反映

する形で森林政策が多様化したものの、住民による林業活動は依然として低調であり問題だと考えられる。

さらに、「ブ」国は「貧困削減戦略ペーパー（PRSP）」（2000年策定、2003年改定）のもとで2004年に「農村開発戦略（SDR）」を策定した。SDRの中で、貧困対策強化の一環として自然資源の持続的管理の重要性を強調し、住民を主要なアクターと位置づけた自然資源管理の普及を目指している。

以下に、その他の政策・開発計画を含めて個々の政策・計画を簡単に説明する。

(1) 環境に関する政策、計画

1970年代および1980年代初頭にサヘル地域を襲った大干魃を契機に、「ブ」国政府は砂漠化防止を国家的課題の一つと認識し、植林による植生回復を基本方針とした各種森林政策を推進してきたが十分な結果を得ることは困難であり、様々な環境計画および環境政策が策定されている。

1) 「国家環境行動計画」（PANE、1991策定、1994改定）

自然環境と社会の均衡化、国民生活の向上を図ることを目的として、1991年に「国家環境行動計画（PANE：Plan d'Action National pour l'Environnement）」³を策定した（1994年改定）。以降、約10年間における自然資源管理分野の各種プロジェクトは、PANE実施の一環として位置づけられた。

2) 「国家環境政策」（PNE、2007）

環境保全是分野横断的な課題であり、行政セクター間の連携が必要であることから、2007年に開発政策・戦略において環境問題に配慮した枠組みを持つ政策として「国家環境政策（PNE：Politique Nationale en matière d'Environnement）」を策定した。PNEは、①自然資源の合理的管理と経済発展への貢献、②貧困削減のためのすべての階層による自然資源へのアクセス、③清潔な生活環境を国民に提供するための良質な環境確保、の3方針のもとにセクターを越えた介入の基軸を示すものである。

3) 「環境・生活環境セクター10ヵ年行動計画および3ヵ年計画（PDA/ECV/PROTECV、策定中）

2015年までに環境の悪化傾向を弱め、環境セクターが国家経済および国民生活の充足に貢献することを上位目標として、「環境・生活環境セクター10ヵ年行動計画（PDA/ECV：Programme Décennal d'Action du secteur de l'Environnement et du Cadre de Vie）」が策定された。PDA/ECVでは、自然資源の持続的管理、生活環境改善、MECVの能力強化、を3大課題とし、25のプログラムを設定している。現在、環境セクターのすべての活動、

³ PANEは、①生態系に配慮した環境活動、②生産活動、生産技術および資源管理の適正化、③資源利用の合理化の3つを基本方針とした自然資源管理および生活条件改善に関する基本文書

プロジェクトはPDA/ECV⁴をもとに進められている。PDA/ECVを実現する上でより実用的な計画を設定する「環境・生活環境セクター3ヵ年計画（PROTECV：Programme Triennal du secteur de l' Environnement et du Cadre de Vie）」が現在策定中である。

4) 気候変動適応国家行動計画（PANA、2006）

さらに「ブ」国政府は、水・農業・牧畜・森林の各セクターにおける既存の政策・プログラムとの連携を重視しつつ、既存の技術を活用しながら長期的に気候変動の影響に適応するための取り組みを示す気候変動適応国家行動計画（PANA：Programme d' Action National d' Adaptation à la variabilité et aux Changements Climatiques）を策定した（2006年）。PANAが示す適応行動の優先分野と優先行動は次のとおりである。

- 水分野：井戸整備、水質保全、水場保全
- 農業分野：優良種子普及、土壌劣化防止対策、灌漑、食糧安全保障対策強化
- 牧畜分野：牧草地保全、家畜飼料備蓄、放牧地管理
- 森林分野：森林資源保全、非木材林産物活用、植林、改良かまどや再生可能エネルギーの普及、養殖普及

森林セクターの優先アクションとしては、自然植生の整備・合理的管理（野火対策、過伐採対策、非木材林産物の活用等）、植林、天然更新およびザイ⁵等の伝統技術を利用した植生回復、土壌の回復と保全、生物多様性の保護、などが提示されている。

PANAでは、気候変動適応のための12の優先プロジェクトを提示しているが、森林セクターに特化したものは1つにとどまっている。

(2) 森林に関する政策・計画

上記の環境全般の政策と並行し、政府は下記のような国家的な森林分野の政策および計画を打ち立てている。

1) 「国家森林政策」（PFN、1995）

砂漠化防止、森林資源の持続的開発を目的として、1995年に「国家森林政策（PFN：Politique Forestière Nationale）」を策定した。PFNは、森林、野生動物、漁業の3分野の現状と役割を明確化し、各分野における共通方針を定め、戦略および実施アプローチを総合的に示すものである。

特に、森林分野における個別目標としては、以下が掲げられている。

- 木材（燃料材、用材）や食用・薬用林産物の需要と供給の不均衡の是正
- 保全指定区および保護区における荒廃土地のリハビリテーション
- 村落間の森林境界の画定とその活用による農村空間の編成と開発

⁴ PDA/ECVの基本方針は以下のとおり。グッドガバナンスの推進、人的資源の開発、地方分権化プロセスの強化、自然資源の持続的管理、ジェンダーアプローチへの配慮、地域間不均衡の是正、国家の役割の再中心化、能力移転、国とその他アクターのパートナーシップ強化、持続的開発の原則（保護、参加、予防、公平とグッドガバナンス、汚染者負担の原則、連帯、協力）

⁵ Zaï：直径30cmほどの穴に堆肥を混入させ埋め戻す伝統的技術。保水力を高め穀物（ミレット等）の生産性を高めるマイクロキャッチメント農法の一つ。

2) 「村有林国家計画 (PNFV、1984 策定、1991 改定)」

「森林整備国家計画 (PNAF、1996)」

「森林資源・野生動物資源持続的管理国家プログラム (PRONAGREF、2006)」

PFN 実施のためのプログラムとして、「村有林国家計画 (PNFV : Programme National de Foresterie Villageois)」と「森林整備国家計画 (PNAF : Programme National d' Aménagement des Forêts)」がある。これは、農民組織に対する適正技術の移転と責任委譲に焦点を当て、森林保全や砂漠化防止の事業を実施するものである。

さらに、PNFV と PNAF の経験を集約し、森林資源の持続的な保護・管理を推進するため、野生動物部門との統一プログラムとして、2015 年を目途とした「森林資源・野生動物資源持続的管理国家プログラム (PRONAGREF : Programme National de Gestion durable des Ressources Forestières et Fauniques : 2006-2015)」を策定した (2006 年)。

(3) 地方分権化と森林・自然環境分野

「ブ」国では過去 20 年近くにわたって地方分権化を進めている。森林セクターにおいても、2006 年、森林管理を地方自治体に移譲させるためのアクションプラン⁶を策定した。同プランでは、地方分権化に伴う森林セクターの制度改革として、国家および地方自治体のそれぞれの役割分担を明確にし、それぞれに必要な能力と人的・財政的資源を提示した。

これまで森林行政は公有林 (私有林以外すべて) の管理を担ってきたが、地方分権化により、森林行政が責任を担うのは国有指定地域のみとなり、地方自治体有林 (指定地域) および保護林 (非指定森林地域) の管理は地方自治体と責任を分かち合うこととなった。

既述の PRONAGREF の森林部門においても、資源管理の適正化を主要目標に掲げる PFN の思想に則り、森林資源の持続的管理と地方分権化を推進し、その経済的生産性を高めることによる雇用創出と収入向上によって貧困削減戦略に資することを上位目標としている。

(4) 上位政策・開発計画と森林・自然環境分野

現在環境セクターでは PNE を政策根拠として様々な取り組みが行われているが、PNE は MDGs、PRSP、SDR という一連の開発計画・戦略を達成するための国家政策である。

1) 「貧困削減戦略ペーパー (PRSP、2000 年策定、2003 年改訂)」

ミレニアム開発目標 (MDGs) を達成するための同国のすべての開発政策の基本枠組として位置づけられる。主要方針は以下のとおり。森林分野に関する具体的な目標としては「森林整備面積の拡大」が掲げられている。

- ① 公正さを基礎とした発展の加速
- ② 貧困層の社会サービスおよび社会保護へのアクセスの保証
- ③ 公正な貧困層のための雇用および収入活動機会の拡大

⁶ 「森林セクターにおける地方分権化のための制度的・法的改革計画 (PRIJD : Plan de Réforme Institutionnelle et Juridique pour la Décentralisation dans le Secteur Forestier)」

④ グッドガバナンスの推進

2) 農村開発戦略 (SDR: : Strategie de Développement Rural à l' horizon 2015、2004年)

PRSP の下位に位置するすべての農村開発関連セクターにおける基幹戦略文書として策定された。2015 年を目途として貧困削減、食糧の安全保障の強化、持続的な開発の推進に寄与することを目指した戦略目標を掲げている。

「ブ」国における森林・環境政策に関する一連の開発計画の関連図を次頁に示す。

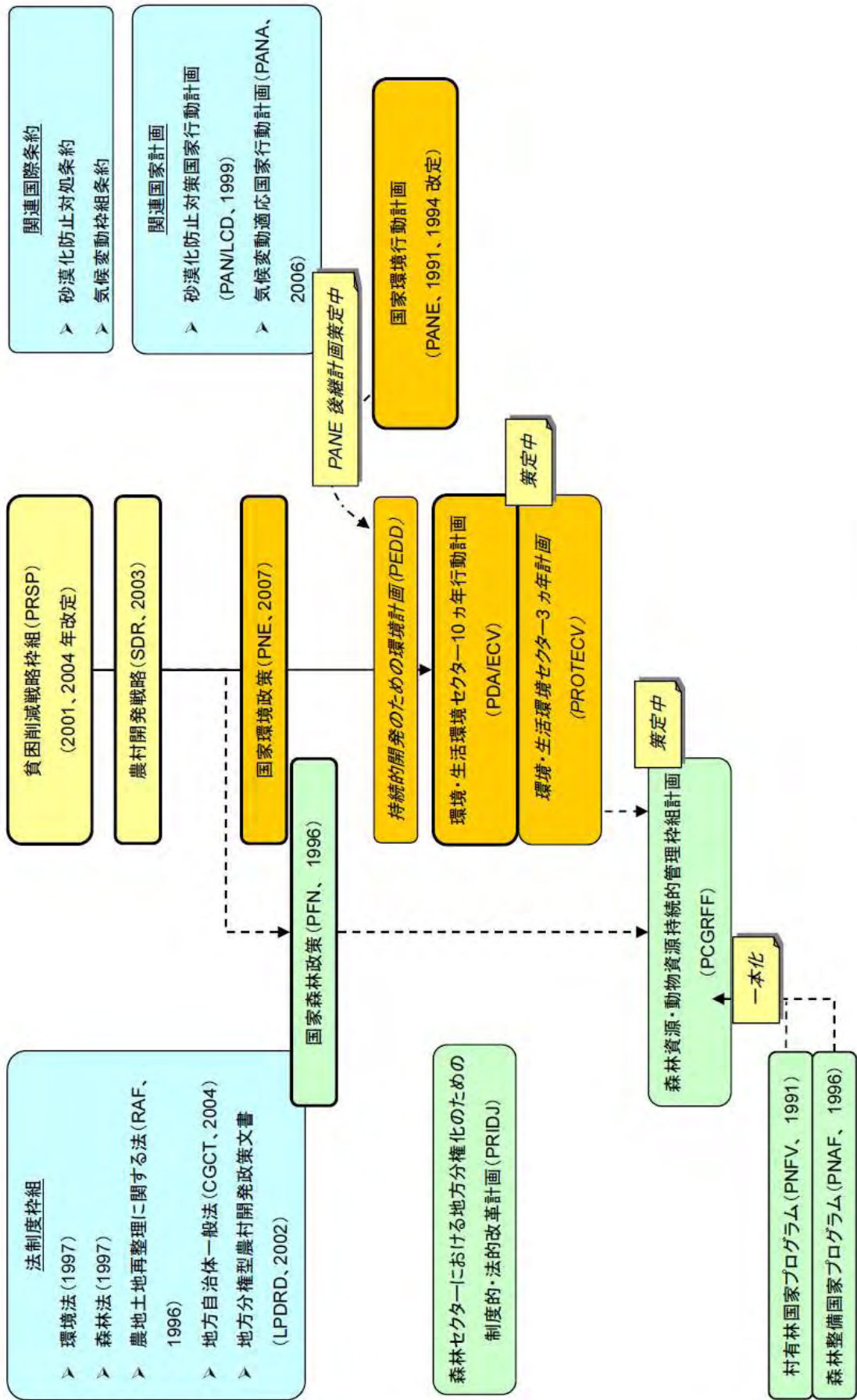


図1-2 「ブ」国における森林・環境政策の枠組み

1-1-3 社会経済状況

「ブ」国は1984年のサンカラ政権成立後、社会主義経済体制下で、公共部門の拡大、公共支出・投資の拡大などが実施され、1980年代半ばまでは比較的良好な経済パフォーマンスを見せていた。1987年の軍事クーデター以降、世銀・IMF等からの支援が開始され、1991年に最初の構造調整計画が開始された。以降、政府は財政不均衡や国際収支の是正、民間部門の強化等各種政策を実施し、1994年のFCFAの切り下げ後もその衝撃を吸収することに成功するなど、西アフリカ諸国の中で比較的良好な経済状況を示している。これらの「ブ」国による経済改革、民主化努力は、世銀、IMF等を含む諸パートナーからも高く評価されているが、国民一人当たりのGNIは未だ低い。

「ブ」国GDPのうち、第1次産業が29.7%（主に粟、とうもろこし、タロイモ、綿および牧畜など）、第2次産業が19.4%、第3次産業が50.9%を占めている（2007 米国CIA）。「ブ」国は内陸国であり、農業は主要な産業であり、人口の約80%は農村部に暮らしている。特に、「ブ」国の輸出収入の約3分の2を綿花が占めており、「ブ」国の経済は綿花の輸出に大きく依存している（2007年 世銀）。また、綿花に続く主要産業は鉱業であり、鉱産物の輸出入の増が「ブ」国の輸出収入総額を25%前後伸ばしている。（2007年 世銀）

1-2 無償資金協力の背景・経緯および概要

1-1-1 記載のとおり、「ブ」国では、砂漠化や森林資源の消失が進行し、政府は国家の重要課題の一つとして森林・自然資源の保全および管理、砂漠化防止に取り組んでいる。その中で1-1-2 記載のとおり、環境分野にかかわる様々な開発計画が策定され、環境セクターが国家経済および国民生活の充足に貢献することを目標としている。

環境・生活環境省は既述の様々な行動計画をはじめとする関連政策の実施を担う主管省庁であり、森林・自然環境分野の人材の需要が高まる中、MECV の人材の能力強化が環境セクターにおける重要な課題の一つとなっている。PDA/ECV の基本方針の1つとしてもMECV の能力強化が掲げられている。また、地方分権化が推進されており、環境保全を実施する上でも各コミューンに森林・環境セクターの地方行政を担う人材が必要となっている。このように、森林官の育成の必要性と同時に、森林セクターに限らず環境セクター全般に関する人材の需要が高まっている。

本プロジェクトの対象である ENEF は、中央・地方・県・郡の各レベルに配属される MECV の行政官（森林官・環境技官）の養成機関として、1953 年に設立された。

ENEF では、学生数の著しく増加により、施設キャパシティが不足し、研修環境の悪化を招いている。具体的には、1999 年から 2006 年までの 7 年間で学生数が約 5 倍の約 320 名になっていることに対し、現在の施設のキャパシティは約 240 名分しか整備されていない。施設キャパシティの不足のみならず、既存の施設・機材の老朽化の問題も目立っており、使用不可能な施設や機材があることから実施が困難なカリキュラムが発生するなど、MECV の行政官の技術習得のための教育・研修活動の内容にも支障を来している。

ENEF は、新規の森林官および環境技官の養成、現職の森林官および環境技官の昇級研修・再研修を担う職業教育機関として、当該セクターの人的資源開発において主要な役割を担っている。当該分野の人材を育成するためには、ENEF が抱えている施設・機材の不足および老朽化という問題を解決することが急務となっている。

上記の背景から、「ブ」国における環境・自然資源管理分野の政策実施を担う人材の技術レベルを向上させるため、MECV の人材育成の要諦となっている ENEF のキャパシティ不足および施設・機材の老朽化を解消し、同校の教育研修機能の向上を図ることを目的として、「ブ」国政府はわが国に対して、ENEF の施設・家具・機材の拡充と、それらを適切に維持管理する体制の構築を図るためのソフトコンポーネントを要請したものである。

1-3 我が国の援助動向

(1) 我が国の技術協力・有償資金協力との関係

我が国は、「ブ」国の砂漠化防止対策に寄与するため、個別アドバイザーの派遣を通じた行政能力の向上、無償資金協力による苗畑の整備、林木種子研究機関の研究能力向上によって植林の推進に対する支援を継続して行ってきた。さらに、特に森林管理・整備の支援、苗木生産支援という視点に特化した二件の技術協力プロジェクトを実施中である。

これまで我が国が実施してきた協力は表 1-7 および表 1-8 のとおりである。

表 1- 7 我が国技術協力実績（環境分野）

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	2007～2012	コモエ県における住民参加型持続的森林管理計画	森林整備事業計画策定と住民参加型森林管理体制の構築、住民組織構築と組織強化支援
	2010～2012	苗木生産支援プロジェクト	苗木生産者の技術向上、植林活動と苗木生産に係る政策提言
専門家派遣	1997～1999	環境アドバイザー	環境・水省に対するアドバイザーの派遣（長期専門家 1 名）
	1999～2002	植林アドバイザー	環境・水省に対するアドバイザーの派遣（長期専門家 1 名）
	2002～2005	同上	環境・生活環境省に対するアドバイザーの派遣（長期専門家 1 名）
	2005～2008	林業アドバイザー	同上
開発調査型技術協力プロジェクト	2002～2005	コモエ県森林管理計画調査	コモエ県に存在する 5 つの指定林を対象に、住民参加によって持続的に森林を整備・保全するための具体的な森林管理計画の策定

表 1- 8 我が国無償資金協力実績（環境分野）

実施年度	案件名	金額 (億円)	概要
1999 ～ 2000	地方苗畑改修計画	6.76 億円	対象 6 地域へ対する、苗木生産能力強化のため老朽施設の改修および資機材の供与
2004～ 2005	国立森林種子センター(CNSF)、地方森林種子局支援計画	3.22 億円	CNSF と 4 地方森林種子局における、安定的な種子供給体制、および研究普及体制を整備するための資機材の供与

1-4 他ドナーの援助動向

森林・自然環境保全分野に関しては、ドナー間では1999年より砂漠化防止対処条約履行のためのパートナー協議枠組（ドナー会議）が四半期に1回程度の割合で開催されており、各ドナー間の情報共有・援助協調が進められている。当初はオランダがとりまとめていたが、2005年5月より、UNDPの取りまとめのもとに進められている。

MECVにおける援助機関の支援によるプロジェクト／プログラムは、2008年には8個あったが、どれもMECV自身が行う取り組みの中核とする分野に貢献するものとなっている。その他、大臣官房直轄の特別組織である環境・持続的開発国家評議会常設事務局（SP/CONEDO）では、日本や地球環境ファシリティ（FEM）の資金協力およびUNDPの支援により、気候変動対策にかかる能力開発を進めている。

他ドナー、国際機関の援助動向は、表1-9のとおりである。

表1-9 他ドナー国・国際機関の援助実績（環境分野）

実施年度	案件名	機関名	金額 (千USドル)	概要
2004～2008	PLCE/BN ニジェール河流域堆砂対策プログラム（ブルキナファソコンポーネント）	AfDF （アフリカ開発基金）	5,600	3,000 haの砂丘固定・流域保全、4,000 ha採草地・農耕地の風食防止、農民への技術能力向上
2004～2010	PROGEREF 南西部・中西部・東部州森林資源持続的 management プロジェクト	AfDF （アフリカ開発基金）	20,400	森林資源・野生動物管理と住民収入の向上
2005～2008	DLWEIP 乾燥地における野生動物・家畜・環境インターフェースプロジェクト	FEM （世界環境基金）	1,120	生物多様性損失・土壌劣化を反転させる。家畜-野生動物資源の持続的 management・生計向上
2006～2010	ARSA。貧困層のための収入向上・食料安全保障プロジェクト（自然資源、特にNTFPの収益性のある開発コンポーネント）	PNUD （国連開発計画）	540	NTFPの活用を通じて収入向上と食料安全保障へ貢献
2006～2011	BKF/012-PAGREN Hauts Bassins州自然資源参加型管理支援プロジェクト	ルクセンブルグ政府	7,820	HB州における自然資源の参加型持続的 managementの促進
2008～2010	アラビアゴム、加工食品用種子活用プロジェクト 第2フェーズ	ベルギー政府	60	CNSFをOECD認証システムへの参加プロセスに巻き込み、アカシアセネガルとドライマホガニーの改善に貢献等

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1 プロジェクトの実施体制

2-1-1 組織・人員

本プロジェクトの「ブ」国主管官庁は、MECV であり、実施機関は同省の附置機関であり MECV の人材育成を担う ENEF である。

(1) MECV の組織・人員

「ブ」国では 1976 年に初の環境分野担当省として「環境・観光省」が設置された。森林行政は同省の管轄となっており、以降、森林行政は環境分野担当省が管轄している。環境分野担当省は、1995 年 6 月に「環境・水省」となり、その後 2002 年 6 月に省庁再編を受け、MECV（環境・生活環境省）となり現在に至る。2010 年現在の MECV の技術職職員は 1,172 名（表 2-1）である。2008 年 12 月に省内部局の再編が行われ、現在の組織構成が規定された¹³。

MECV はこれまでに、他ドナー支援によるプロジェクトや複数の我が国無償資金協力実施してきた経験を持ち大きな問題は確認されなかったため、本プロジェクトの主管官庁としても特段の問題なく対応可能と考える。

表 2- 1 官職ごとの MECV 職員数（2010 年 4 月）

官職*	人数
水森林監査官 (Inspecteur)	200
水森林検査官 (Contrôleur)	281
水森林補佐官 (Assistant)	291
水森林係官 (Préposé)	338
水森林補助要員 (Auxiliaire)	1
環境技術士 (Ingenieurs)	10
上級環境技術者 (TSE)	18
環境技術者 (ATE)	32
環境専門家 (Environnementaliste)	1
合計	1,172

*各官職の説明は第 1 章 1-1-1 表 1-4 参照。

MECV の組織図は図 2-1 のとおりである。以下、MECV 内の関連部局の概要を説明する。

<中央組織>

①自然保全総局 (DGCN : Direction Général de la Conservation de la Nature)

森林・野生動物を適切に保護・整備・開発・活用するため情報の取りまとめや政策・計画の策定・実施・モニタリングを担う。

¹³ 2008 年政令 822 号。

②水森林総局 (DGEF : Direction Général des Eaux et Forêts)

国土保全のための軍隊規律に基づく森林警察隊の指揮を担う。指定地域における違反行為の防止や取締りを通して、自然資源（森林・動物・水利・漁労・環境資源）の保護を司る。

③生活環境改善総局 (DGACV : Direction Générale de l' Amélioration du Cadre de vie)

衛生、汚染・公害対策、景観整備、環境教育にかかる政策・計画の策定・実施・調整・モニタリングを担う。

<特別組織>

環境評価・特別廃棄物管理国家事務局 (BUNED : Bureau national des évaluations environnementales et de gestion des déchets spéciaux)

環境影響評価に携わる部局。2008 年末の再編によって DGACV を離れ独立組織として設置。

<地方組織>

地方の責任機関として、州レベルでは環境生活環境州局¹⁴が 13 局、局レベルでは環境生活環境県局¹⁵が全国 45 県に設置されている。さらに郡レベルに環境生活環境郡局¹⁶が設置されている。人材不足により郡局は必ずしもすべての郡に設置されているわけではないが、そこに配置された森林官が、フィールドレベルでの指定林の管理、住民による村有林の管理や森林資源からの所得創出活動を支援する体制となっている。

また、県局の下位に保護・保全ユニット¹⁷が指定地域ごとに設置され、DGEF 系列の出先機関として、対象指定地域の保護・監視にあたる。

<付属組織>

MECV には ENEF と同様の付属組織として以下のような機関が設置されている。

①国家指定地域保護事務局 (OFINAP : Office Nationale des Aires Protégées)

2008 年に新設。全国の指定林および保護地域の管理を行う。

②国立森林種子センター (CNSF : Centre National de Semences Forestières)

1984 年に設立。林木種子生産、在来樹種の遺伝的保全、林業技術者等への技術普及を目的とする研究機関。民間生産者、NGO 等に森林種子の生産・収集技術の訓練、普及を提供する傍ら、プロジェクト等からの受注に対する苗木の販売も行っている。

¹⁴ DRECV : Directions Régionales de l'Environnement et du Cadre de Vie

¹⁵ DPECV : Directions Provinciales de l'Environnement et du Cadre de Vie

¹⁶ SDECV : Services Départementales de l'Environnement et du Cadre de Vie

¹⁷ UPC : Unités de Production et de Conservation

③非木材林産物促進機構 (APFNL : Agence de Promotion des Produits Forestiers Non Ligneux)

2008年に新設。非木材林産物 (NTFP) に関わるすべてのアクターと協力し、NTFPに関わる政策・戦略の策定・実施・モニタリングを行う。

④環境・持続的開発国家評議会常設事務局 (SP/CONEDD : Secrétariat Permanent du Conseil National pour l' Environnement et le Développement Durable)

持続的開発と環境配慮を推進する国家政策、セクター戦略の策定や事業の調整、モニタリングを実施する統合的役割を担う大臣官房直属の特別組織。気候変動枠組条約、砂漠化対処条約、生物多様性条約等のフォーカルポイントを務めており、国際条約機関への貢献のほか、全国環境会議の開催なども担当している。



図 2-1 プロジェクトの主管官庁 MECV 組織図

(2) ENEF の組織・人員

①組織体制

ENEF は 1953 年に植民地総督府によって設置されたオートボルタ森林警察隊学校をその前身とする。その後、オートボルタ森林学校 (1959 年)、国立水森林技官学校 (1972 年)、国立デンデレッソ森林学校 (1984 年) と名称を変え、2001 年に行政公法人資格を有する「国立水森林学校」となった。現在は、MECV の附属機関の一つとして森林官および環境技官の養成と昇級訓練を担う職業訓練学校として機能している。

ENEF は、MECV 次官直轄の MECV 附属機関であり、法人格と運営管理に関する自治権を有する。ENEF は、理事会、総局、技術局（調査研修局、総務財務局、監督部、生産部、継続研修・パートナー部）、会計局、財務管理から成る。ENEF の組織図は下図のとおりである。

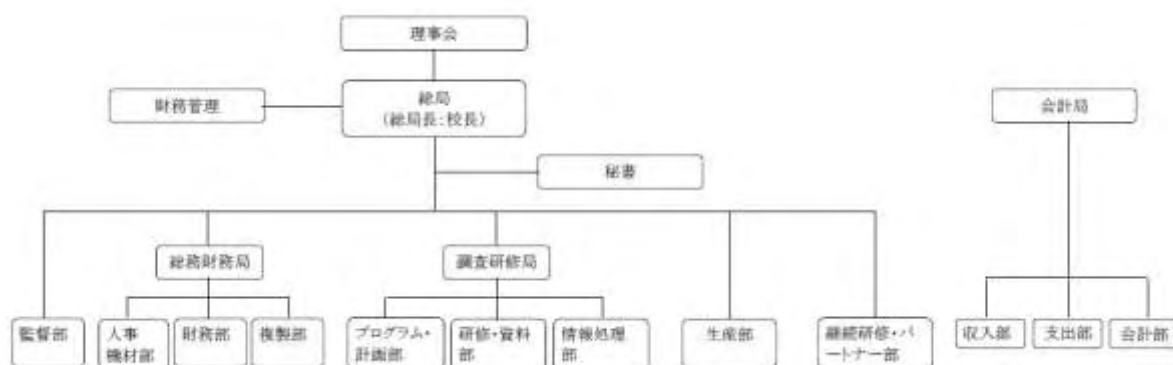


図 2-2 プロジェクトの実施機関 ENEF 組織図

総局の局長は ENEF の校長でもある。ENEF の理事会は、MECV から 2 名、その他の省から 3 名（中高等教育・科学研究省、農業省、財務省から各 1 名）、さらに ENEF 学生代表 1 名、ENEF スタッフ 3 名の、計 9 名のメンバーで構成され、年に 2 回の理事会が開催されている。技術局の各部署の業務内容は下表のとおりである。会計局、財務管理局の職員は各所管省庁からの出向者である。

表 2-2 技術局の業務内容

部書	業務内容
総務財務局	予算計画の作成・執行、監督部とともにインターネット環境の維持管理、施設・資機材の調達・管理、人事管理など
調査研修局	教育プログラムの調整、私費学生の登録・選抜、各講義の講師のアレンジ、図書室および情報処理室の管理、教育資機材の管理などを
監督部	学生による内規の適用状況のモニタリング、軍事機材の管理、学生の健康管理など
生産部	生産ユニットの運営・モニタリング・演習の企画・生産物販売、応用研究活動の推進など
継続研修・パートナー部	継続研修のモジュール作成、研修モジュールの講師探索、短期研修の企画、ワークショップ・セミナーの企画運営など
会計局	ENEF 事業の会計全般
財務管理局	財務全般のモニタリングと予算執行に対する助言

②教職員体制

ENEF の常勤職員は 2009 年 8 月時点では 39 名在籍しており、公務員、契約職員、臨時職員に分かれている。これらの官職・役職および人数の内訳は表 2-3 のとおりである。

ENEF の講師は、ENEF 常勤職員、MECV 職員、外部講師からなる。ENEF の常勤職員は、講師業務を専任する場合と、その他職員業務と講師を兼務する場合の双方がある。講師の内

訳は、2008/2009 の場合、ENEF 常勤職員 14 名（うち専任講師 2 名）、MECV 職員 20 名、外部講師 51 名である。

表 2- 3 : ENEF 常勤職員（2009 年 8 月）

官職・役職	人数	種別	配属部課	うち講師
水森林監査官	6	公務員	総局、調査研修局、監督部	6
水森林検査官	5	公務員	監督部、継続研修・パートナー部、生産部	4
経済監査官	1	公務員	総務財務局	
財務行政官	2	公務員	総務財務局、財務管理局	1
上級農業技術者	1	公務員	調査研修局	1
環境専門家	1	契約職員	調査研修局	1
情報処理専門家	1	契約職員	調査研修局	1
複写係	1	契約職員	総務財務局	
会計	3	契約職員	総務財務局、会計局	
秘書	2	契約職員	総局、調査研修局	
図書館司書	1	契約職員	調査研修局	
運転手	5	契約職員	総局、総務財務局	
苗畑人夫	4	契約職員	生産部	
作業員	1	契約職員	生産部	
料理人	1	契約職員	総務財務局	
料理人（臨時）	4	臨時職員	総務財務局	
合計	39			14

出典：予備調査その 1

外部講師は主として、ボボ・デュラッソ理工科大学教員、ボボ市内の高校教諭、マトルコ農業学校教員などである。

講師には報酬が支払われるほか、ワガドゥグから招聘する場合は交通費も支払われる。その他、学外への実習の場合は、日当見合いの手当てや宿泊料等が公務員の職階ごとに定められた金額が支払われる。外部からの非常勤講師に対してはこれらの報酬の 100% が支払われるが、DG を含む ENEF からの講師（スタッフ兼任）の場合は報酬の 30%、ENEF 専属講師（環境、情報処理）には 20% のみ支払われる。ただし、ENEF 専属講師には別途給料が支払われている。

ENEF は教育機関でありながら常勤講師が非常に少ないため、外部講師への依存度が高く、専任講師が不足しているという問題がある。ただし、外部講師については、それぞれ第一線で活躍する人材を指導者とすることで、新しい情報を得ることができるというメリットもある。

2-1-2 財政・予算

(1) MECV の財政・予算

MECV の過去 2007 年～2009 年の事業費は下表のとおりである。経常移転経費は、ENEF などの国家公法人に対する補助金などである。政府投資経費は、国家プログラムや開発パートナーの援助によるプロジェクトの運営経費であり、政府予算に加え資金供与および借款を含

む総額となるため、年度ごとに増減が激しい。

年々MECVの事業予算は縮小される傾向にあるものの、2005年以降の経常移転経費のうち ENEFへの補助金が占める割合は53%～62%で推移しており、人材育成機関である ENEF に対する予算措置は比較的配慮されている。また、過去の傾向から今後の MECV の事業費についてもおおよそ70億～80億 FCFAで推移すると想定される。

表 2- 4 MECV の事業予算推移

(単位：千 FCFA)

項目	2007	2008	2009
人件費	1, 245, 332	2, 120, 248	2, 123, 279
経常経費	451, 722	430, 615	363, 725
経常移転経費	688, 277	711, 013	770, 277
(ENEf)	(425, 485)	(441, 291)	(413, 218)
政府投資経費	6, 095, 546	5, 355, 022	3, 631, 119
合計	8, 480, 877	8, 616, 898	6, 888, 400

出典：DAF

(2) ENEF の財政・予算

1) 会計収支の推移

ENEf の過去 2007 年～2010 年の会計収支は表 2-5 のとおりである。2008 年以降の会計収入合計は 8 億 5 千万 FCFA 前後で推移している。

ENEf の収入は、国庫補助金等の補助金と苗木販売等による自己収入から成る。ENEf 収入のうち国庫補助金の占める割合（実績ベース）は減少傾向にあり、自己資金比率を高めている。ただし、これには前年度繰越の影響が大きく、収入全体に占める自己収入の総額は 2005 年から見ても特に増額傾向はなく、苗木等の生産ユニット由来の販売費の強化・改善が認識されている。また、授業料収入は ENEf において非常に重要な収入源である。表 2-6 に ENEf における私費学生数および授業料収入の推移を示す。このとおり一定人数の推移が続いており、今後も一定の授業料収入が見込まれる。

支出に関しては、運営経費として主に備品購入、出張・輸送費、維持修理管理、人件費、研修費用などに充てられている。また、投資経費として、土地の整備、学生用の宿泊施設や教室の建設、職員宿泊施設の整備、資機材整備などに投資経費用に配賦される補助金を超える金額が充てられている。

このように ENEf は維持・運営管理に必要な費用を自ら調達し、独自に整備・拡張を進めているため、プロジェクト開始後においても自助努力によって適切な維持管理が行われる見込みは高い。

表 2- 5 ENEF の会計収支推移

(単位：千 FCFA)

項目	2007	2008	2009	2010 (予算)
収入合計	559, 313. 5	859, 162. 9	878, 434. 5	832, 983. 0
(1) 運営経費	375, 313. 5	744, 662. 9	321, 316. 1	347, 114. 2
うち自己収入	42, 467. 8	56, 788. 6	72, 342. 7	66, 540. 0
うち補助金	207, 485. 0	198, 182. 0	237, 462. 0	222, 162. 0
うち前年度繰越	125, 360. 7	489, 692. 3	11, 511. 4	58, 412. 2
(2) 投資経費	184, 000. 0	114, 500. 0	557, 118. 4	485, 868. 8
支出合計	440, 558. 8	584, 079. 1	454, 713. 2	832, 983. 0
(1) 運営経費	272, 791. 8	242, 609. 6	275, 196. 9	347, 114. 2
(2) 投資経費	167, 767. 0	341, 469. 5	179, 516. 2	485, 868. 8

出典：2010年 ENEF 予算改訂予算(Budget rectificatif de l' ENEF, Gestion 2010)

表 2- 6 ENEF 私費学生の授業料収入推移

(単位：千 FCFA)

項目	2007	2008	2009	2010
販売事業 (授業料等)	35, 997	41, 708	38, 194	42, 756
私費学生数 (人)	112	75	106	131
自己収入に占める割合	84. 8%	73. 4%	52. 8%	64. 3%
全収入に占める割合	6. 4%	4. 9%	4. 3%	5. 1%

出典：2010年 ENEF 予算改訂予算(Budget rectificatif de l' ENEF, Gestion 2010)、聞き取り

2-1-3 技術水準

(1) ENEF の活動内容

ENEF の主な活動内容は以下のとおりである。既述のとおり、外国人留学生を含む私費学生を受け入れており、公務員の養成だけでなく、森林および環境分野の民間の人材育成、近隣諸国の技官の養成にも貢献している。

- 森林および環境に関する教育
- 学生の演習・研修の企画・実施・モニタリング
- 研修モジュールの作成と実施
- 会議・セミナー・講演・ワークショップの開催
- MECV の地方機関の技術支援
- 農村開発分野における NGO 等国内機関から受託する森林プロジェクトの技術調査やフィージビリティ調査の実施
- 教育ユニットにおける農林牧畜に関する生産活動 (アグロフォレストリー、養蜂、苗畑、菜園、家禽飼育)

(2) ENEF 発展計画

MECV は 2004 年、ENEF における教育活動を「ブ」国および西アフリカ準地域における環境・自然資源管理に関する課題に順応させるため、「ENEF 発展計画策定調査」を実施した。この調査の背景として、近年の環境問題の多様化に伴う新たなスキルに対するニーズ、地方分権化に伴う国と自治体の権限の役割分担、NGO 等民間アクターの出現などの環境・自然資源管理セクターにおける状況の変化に対応するように ENEF のあり方を見直す必要性が生じたことがあげられる。また、西アフリカ準地域における研修養成機関としての可能性を広げることの想定も背景の一つとなっている。

この調査によって示された成果（以下「ENEF 発展計画」）を要約すると次の 2 点の提案がなされている。

- 従来の独自の役職資格を取得することしかできない履修課程を改め、職業教育免状などの公的資格取得が可能な履修課程を開講する。教育研修コースに応じた履修課程ごとに共通科目と、森林と環境の 2 つの選択科目によるカリキュラムを設置する。
- 森林整備、野生動物管理、漁業資源管理、廃棄物処理、警官整備などのテーマに関する短期・中期の補完研修やセミナーやワークショップを開催し、実務者に対する知識・技能の再教育、再開発の機会を提供する

この「ENEF 発展計画」に基づき、ENEF はインフラの整備および研修カリキュラムの改定などに取り組んでいる。その一環として、2006 年度には環境技官の養成課程を開講し、民間へも門戸を広げ民間の開発アクター育成に取り組んでいる（ENEF の研修課程および学生数は 1-1-1 (5) 参照）。ENEF 発展計画の中では、学生規模の設定や、必要な施設・機材に関する整備内容が提案されている。ENEF は、この計画に基づきこれまでに独自に投資を進めており、寄宿舎や教室の建設、整備も行い教育環境の改善を図っている。この ENEF 発展計画が本案件要請の根拠となっており、要請された施設整備、機材供与は、この計画内容のうち既に実現されたものを除く部分となっている。

(3) 教育研修機関としての課題

上記のとおり、ENEF は自らの投資によって教育研修機関としての環境や研修内容の改善を図っているものの、2-1-1 に既述のとおり、常勤講師が不足しており、ENEF 職員が専任講師の代わりに個々の専門に応じて講義を任されている。しかし、ENEF の職員を講師として再教育する機会が少ないことから、指導者としての基礎的な教育指導論などの理解不足が懸念される。

また、ENEF では施設の老朽化や学生数の急激な増加（2003 年の 350 人から 2009 年には 500 人に増加）により、自己投資による整備が拡大する学生数に追いついておらず、適切な教育サービスを提供できない状況にある。さらに、機材についても老朽化・破損のため故障しているものが多く、教育内容の質的向上を図る事が難しくなっている。このため、研修や

再教育に係る施設および機材の整備に対する需要は高いと共に、今後も学生数は500人前後で推移すると想定されるため、施設・機材の必要性は継続すると考えられる。

以上のとおり、ENEFは教育研修機関としていくつかの課題を抱えているものの、ENEF自ら課題の改善に向けて積極的に投資していること、また2-1-2で既述のとおりその財源の一定割合は自己収入であること、さらに施設・機材の維持管理体制も既にある程度確立されていることなどから、ENEFは本プロジェクトの実施による効果を教育研修機関としての能力向上に活用することが十分可能と考えられる。

2-1-4 既存の施設・機材

(1) 施設

ENEFの施設は1980年代に建設された建物が多く、老朽化や風害により継続使用が困難な施設もある。また、職員数や学生数の増加により、管理棟は過密状況にあり、学生教室や食堂の収容能力、学生や職員の寄宿舍数などが不足状況にある。

既存施設のうち、主要な施設の現状については、以下のとおりである。

(表中のNO.は、図3-1「既存施設 配置図」と対応)

表2-7 既存施設の概要

NO.	棟名	棟数	室名	概要・現状
1	管理棟	1	<ul style="list-style-type: none"> ・財務管理部、 ・監督部、 ・会計局収入部、 ・支出部、 ・会計部、 ・生産部、 ・継続研修パートナー部、 ・複製部、 ・会議室、 ・調査研修局局长室、 ・プログラム計画局/研修資料部、 ・校長室(トイレ付)、 ・校長・DES秘書室、 ・財務・行政課課長室、 ・財務・行政課/DAF秘書室、 ・トイレ3室、 ・倉庫3室 	<p>ENEFの職員が学校の運営管理や執務を行う施設である。</p> <p>室数不足により以下のような問題が生じており、執務環境に支障をきたしている。今後の学生数の増加に伴い職員数を増加する計画にあることから、さらに執務室が不足することが予測される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 専用の職員室がないため、研修資料部の一角を間借りしている。 ・ 校長秘書と調査研修局局长秘書が、共同で部屋を使用しており、過密状態である。 ・ 調査研修局局长室と秘書室が離れており、業務に支障が出ている ・ 複製部、監督部の部屋が過密状態である。 <p>また、教室数が不足していることから、管理棟の会議室を教室として転用し、授業を行っている。</p>
2	保健棟	5	<ul style="list-style-type: none"> ・待合室、 ・問診室、 ・治療室、 ・病室(男女)、 ・倉庫、 ・シャワー、トイレ 	<p>看護師1名により管理されている。学生数の増加に伴い女子寄宿舍が不足したことから、2008年から保健棟の一部を女子寄宿舍に転用して使用している。</p>

NO.	棟名	棟数	室名	概要・現状
3	教室棟	5	2教室または3教室	教室棟は合計5棟（合計11室）あるが、教室不足が深刻であり、管理棟の会議室・敷地外に建つ建家・図書室・実験棟を教室へ転用し、授業を行っている。
4				
5				
6				
7				
8	実験棟	1	・実験室、 ・機材倉庫	老朽化が激しく、実験棟としては使用せず、倉庫として利用されている。
9	情報棟	1	・図書室、 ・閲覧室、 ・情報処理実習室	図書室と情報処理実習室がある。前者には司書が1名常駐し、後者には14台のPCがあり、講師が1名常駐している。
10	食堂	1	・調理場（2室）、 ・テラス状の外部スペース（洗い場兼）、 ・倉庫（2室）、 ・トイレ/シャワー室	ENEFは全寮制であるため、朝・昼・晩の三餐を提供している。校則によって各食事の時間が決められているが、既存の食堂棟は約120～150名規模であるため、全学生が時間内に一斉に食事を取る事が困難であり、そのため午後の授業に遅れる生徒が出るなどの支障が出ている。
11	冷蔵室	1	-	厨房に併設して大型の冷蔵室が設置されているが、故障のため現在は使用できない上、別の小冷蔵庫では、学生数に見合う食材を貯蔵することができていない。
12	女子用寄宿舍	1	・12室（2名/室）、 ・シャワー・トイレ（2ヶ所）	ENEFの学生は全員が寄宿舍に入る事が規定されており、男子寄宿舍（2棟）と女子寄宿舍（1棟）がある。しかし、学生数の増加により男女共に寄宿舍が不足しており、男子学生は職員宿舎を寄宿舍に転用して使用し、女子学生は保健棟の一角を寄宿舍に転用して使用している状況である。
13	男子用寄宿舍（平屋）	1	・18室（2名/室）、 ・シャワー・トイレ（2ヶ所）	
14	男子用寄宿舍（3階建て）	1	・12室（12名/室）	
15	トイレ・シャワー室・洗濯場（男子用寄宿舍用）	3	・トイレ（6ブース） ・シャワー室（7ブース） ・手洗い（2ヶ所） ・洗濯場（5ヶ所）	
16	職員宿舎	8	・2寝室または3寝室、 ・居間、 ・台所、 ・便所、 ・シャワー	
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				職員が家族と居住する宿舎である。ボゴ市内の賃貸住宅事情が悪く、ボゴ市内に間借りする職員の大半は、親戚、友人を頼り、住居を確保している状況であり、職員宿舎の需要は高い。現在8棟ある宿舎のうち、5棟は常勤の職員（校長含む）が居住、1棟は非常勤講師が居住しており、残りの2棟は男子学生用の寄宿舍に転用されている。

NO.	棟名	棟数	室名	概要・現状
28	東屋	1	-	<p>植物園の中に建つ東屋であり、用途としては、1)昼食を摂る、2)来訪者を迎入れる際のラウンジ的使用、3)各種レセプション・イベント開催、4)外部の学生・子供を受け入れてのセミナー開催、5)植物を教材とした環境分野の学習をサポート、などがあり、コミュニケーションスペースや学習の場として重要な機能を担っていた。</p> <p>しかし、2008年に強風に煽られ屋根が吹き飛ばされ、さらに柱が木製のためシロアリの被害を受け、現在は使用できない状態にある。</p>

この他にも、駐輪場、守衛・運転手詰め所（4棟）/トイレ・シャワー室（2棟）、鶏舎（2棟）、電気室（1棟）、シャワー室・トイレ（2棟）、苗畑、運動場、バレーコート、給水塔、ポンプ、物置小屋（1棟）、倉庫（1棟）がある。

(2) 機材

ENEFの既存機材は、大別すると、情報処理機器、研修用機材、車両である。

1) 情報処理機器

情報処理機器については、管理棟と情報棟でPCが使用されている。

管理棟では主に管理業務・授業の準備・教材の作成などに使用している。執務においてPCは必需品であるが、既存PCの故障や数量不足によって複数人で1台のPCを使用している状況である。管理棟を新規建設するにあたって新規スタッフを雇用する計画もあり、既存・新規管理棟を合わせると20台のPCが不足する。

情報棟では主に情報処理室における学生用、図書室における司書用として使用している。カリキュラムの情報技術の習得のためにPCは必需品だが、既存PCの故障や数量不足が生じており、さらに新規ソフトに対応するPCの動作性能も求められている。情報処理室では生徒2名に対して1台の割合でPCが使用される予定であるが、学生用として20台のPCが不足する。また、図書室においても、図書の情報管理・検索用のPCが不足している。

情報処理機器についての現状を以下に示す。

表 2- 8 情報処理機器の状況

棟名	配置部局	人員数	PC 台数	状態		利用者
				良好	故障	
管理棟	総局	2	2	2	-	校長 (1)、秘書 (1)
	調査研修局	8	4	3	1	調査研修局長 (1)、プログラム・ 計画部 (1)、研修・資料部 (1)、 秘書 (1:故障)
	総務財務局	3	3	3	-	総務財務局長 (1)、機材部 (1)、 財務部 (1)
	財務管理局	1	1	1	-	財務管理局 (1)
	監督部	4	2	2	-	Préposés 課 Assistants 課 (2)
	会計局	3	2	2	-	局員 (2)
	生産部	1	1	1	-	部長 (1)
	継続研修 パートナー部	1	1	1	-	部長 (1)
情報棟	図書室	1	1	1	-	司書 (1)
	情報処理室	1	1	1	-	情報処理担当者 (1)
				14	12	2
TOTAL		23	32	29	3	

2) 研修用機材

研究用機材は、主に測量用機材、森林調査用機材等であり、カリキュラムに即しているが、老朽化・破損のため故障しているものが多く、全体的に学生数に対して数が不足している。

利用されていない機材は、主に耐用年数を経過して、劣化したと思われる機材が多い。既存機材については、整理整頓されておらず、雑然と部屋に置いてあるような状況であり管理状況に課題がみられる。また機材保管室には研修用機材以外の機材や物品が置かれており、これ以上の機材を置くスペースが無い状況である。研修用機材についての現状を以下に示す。

表 2- 9 研修用機材の状況

項目	数量	良好	老朽化・故 障	用途
プラニメータ	2	1	1	測量・製図等に利用
電子プラニメータ	1	1		
測量用金属ポール	14	9	5	
測量用コンパス	2	1	1	
林業用コンパス	3	3		
水準器	4	4		
平型標尺 (4m)	2	2		
GPS 一式(GARMIN 社製 12XL)	7	5	2	
測高器 (Blumm Leiss) BL-6	5	3	2	
Arc GIS ソフトウェア	1		1	
スキャナー (A0 サイズ)	1		1	
製図用テーブル	1		1	

項目	数量	良好	老朽化・故障	用途
輪尺	5	5		森林計測等に利用
測高器 (HAGA)	5	3	2	
剪定バサミ	5		5	景観整備等に利用
剪定用鋸	2		2	
植木バサミ	2		2	
一輪車	3		3	

3) 車両

既存車両はミニバスが4台、4輪駆動車が7台ある。故障や老朽化により使用不可能になっている車両もある一方で、2004年以降の近年に数台が購入されており、これらの車両の状態は良好である。

① バス

バスの使用目的は、実習や現地視察等の際の学生の移動である。既存のバスは4台あるが導入年が古く老朽化が目立つ。そのうち1台は使用不能状態であり、残りの3台についても状態は良くないものの、乗車席の取り換えや故障の度に修理を行うなどして使用を継続している。

② 4輪駆動車

4輪駆動車の使用目的は、実習のモニタリングや実習現場への ENEF 職員の移動他、本省等への公務出張としている。既存の4輪駆動車は7台あるものの、そのうち4台については故障や事故破損により使用不能状態にある。一方、近年に購入した3台については状態も良い。

車両についての状況は以下のとおりである。

表 2- 10 車両の状況

車両名	数量	状態	導入年	
ミニバス	30席	1	一部に不具合が認められるが、実用上問題なく使用可能	1995
	15席	1	故障/使用不能、老朽化	1997
	17席	1	一部に不具合が認められるが、実用上問題なく使用可能	1997
	30席	1	一部に不具合が認められるが、実用上問題なく使用可能	2004
4 駆	7		故障/使用不能、老朽化	1995
			事故破損/使用不能	1995
			故障/使用不能、老朽化	1995
			故障/使用不能、老朽化	1994
			良い	2005
			良い	2008
			良い	2009

2-2 プロジェクト・サイトおよび周辺状況

2-2-1 関連インフラの整備状況

(1) 道路事情

首都ワガドゥグとボボ市とを結ぶ幹線道路（約 360km）は舗装整備されており、陥没して穴があいている状態が 10km 程度にわたり続く箇所が一部であるものの、道幅も充分ありおむね良好な状態に保たれている。さらに、ボボ市からサイト地となるデンドレソまでの 15km においても同様に舗装整備された良好な状態である。このため、雨期の影響で道路が遮断されて交通に支障をきたすことはない想定される。

(2) 電力、上下水道、電話など

1) 電力

ENEF では、SONABEL（電気公社）の商用電気が使用されており、引き込み用電柱の上部に容量 100KVA のトランスが設置されている。

2) 上下水道

ボボ市内の上水道はブルキナ水道公社(ONEA)の管轄にある。しかし ENEF では、敷地内にある深井戸から揚水ポンプを経由して井戸水をくみ上げ、給水塔を経由して、各施設に配水している。現在、ENEF 敷地内の深井戸による給水量はおよそ 10m³/時である。

3) 電話

ENEF では、ONATEL（電話公社）が設置した電話回線を利用していたが、電話線の盗難により敷地周辺には電話線が未設置の状態である。

2-2-2 自然条件

(1) 気象（降水量・気温）（ワガドゥグ／ボボ・デュラソ）

「ブ」国の気候は、北部は乾燥帯気候に属し、本プロジェクトの対象である ENEF のあるボボ市を含む南部は熱帯サバナ気候に属している（EIU 2007）。雨季（6 月～9 月頃）と乾季（10 月～5 月）に分かれ、南西部の年間降水量は 800mm～1000mm である。南西部の気候は首都ワガドゥグに比べて穏やかであるが、年間を通して乾燥した地域である。

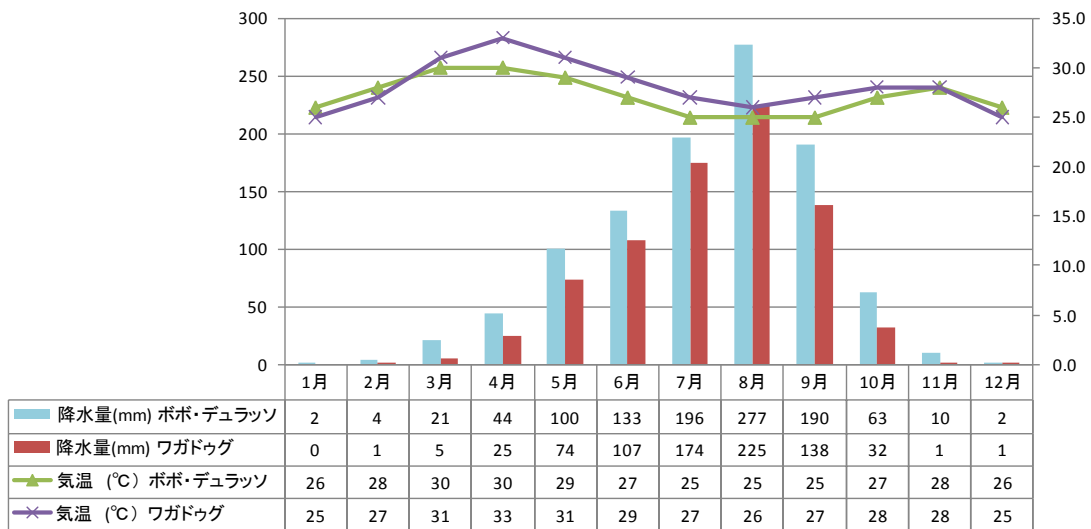


図 2- 3 降水量と気温

出典：気象年次統計 2010 年

(2) 地質

調査対象地域は、結晶岩の上に堆積した砂岩・泥岩・石灰岩などの堆積岩類の分布域となっている。一般に、堆積岩類分布域は地下水開発可能性が高いとされており、深井戸掘削成功率が高く地下水湧出量も多い傾向にあると考えられている。ただし、「ブ」国の堆積岩類は先カンブリア系の非常に古い地層であり、日本のように比較的新しい堆積岩類を対象としている地下水開発と異なる事を考慮する必要がある。

また、ボボ市付近には断層の存在が確認されており、ENEF 構内にも断層が伏在していると考えられる。そのため、この地域においてはその断層を見出し、その近くで深井戸掘削を行うことが、深井戸掘削を成功させる重要なポイントとなる。

(3) 水質

試験掘削した深井戸の水を「ブ国」国立公衆衛生研究所で分析した結果、WHO 飲料水基準を満足する水質であることが確認された。なお、既存給水施設の水質（食堂の水道から採水）についても検査したが同様に WHO 飲料水基準を満足していることが確認された。

2-2-3 環境社会配慮

本プロジェクトは、以下の見解にもとづき、「JICA 環境社会配慮ガイドライン」におけるカテゴリー分類 C（環境と社会への望ましくない影響が最小限）に分類されるものとする。

本プロジェクトは結晶岩の上に堆積した砂岩・泥岩・石灰岩などの堆積岩類の分布域となっている高地バッサン州に位置するサイトでの建設案件である。建設予定地は、一部勾配の激しい箇所があるが、大規模な造成の必要が生じないように、極力平坦な箇所を選択し配置計画を行う。ただし、一部盛土になっている箇所の整地は避けることができないため、その際の残土処理は敷地内処分とし、周辺環境に負荷をかけないように十分配慮する。

また、敷地内は大部分が既存の樹木に覆われている。本プロジェクトでは敷地面積を最大限活用して施設のキャパシティを拡大することが求められるため、既存樹木の一部伐採および伐根は避けられないものの、極力最小限に抑えるよう配置計画を工夫する。

施設の排水計画に際しては、施設ごとに浄化槽または浸透槽を付属することで、敷地内で処理を行うため、し周辺河川などへの影響はないと考えられる。特に、ENEF を含むボボ工科大学周辺地域は、地下に広大な帯水層が広がっているとされ、ボボ市への水の供給源、水源地帯となっているため、同工科大学にある実験室では、実験による薬品等の排水による地下水汚染および人体への影響を懸念して、試薬や薬品を使用していない。本プロジェクトの対象サイトも同地域に位置するため、実験室での薬品使用についてはボボ工科大学と同様の基準で対応する必要があると考える。

また、新規井戸の掘削地点は既存集落から十分に離れているため、地下水くみ上げによる地域住民の生活への負の影響はない。住民移転については、プロジェクトの実施による既存住民の移転などは発生しない。

第3章 プロジェクトの内容

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

(1) 上位目標とプロジェクト目標

「ブ」国は、PRSP に基づいた SDR（農村開発戦略）において、貧困削減対策の一環として、住民を主要なアクターと位置づけた自然資源の持続的管理が重要であると述べている。

また、近年、気候変動対策の重要性も認識されており、適応策・緩和策としても森林・自然資源の保全や持続的な管理が必要とされている。

MECV はこれらに資する環境分野の政策実施を担う担当省庁であるが、MECV の技術職員の人数は十分ではない。また、近年は MECV 技術職員である森林官には、参加型資源管理の普及者、ファシリテーターとしての役割や、気候変動対策のような新たな取り組みに関する知識も求められており、このような能力を有した人材不足が問題視されている。これらの人材不足および近年新たに必要とされ始めた分野を中心とした能力の不足という問題を解決するため、「ブ」国は 2015 年までに環境の悪化傾向を減少させ、環境セクターが国家経済および国民生活の充足に貢献することを目標として計画した PDA/ECV（環境・生活環境セクター10 ヶ年行動計画）の基本方針の1つとして、MECV の能力強化を掲げ、同国における環境、自然資源管理分野の政策実施を担う人材の技術レベルを向上させ、持続的な自然・森林資源管理を推進させることを目指している。

上記を上位目標として、本プロジェクトは、MECV の森林官および環境技官の人材育成の要諦となっている ENEF の教育研修機能を向上させ、質の良い研修をより多くの学生が受講できる体制を作ることで、MECV の森林官および環境技官の能力向上を目標としている。

(2) プロジェクトの概要

上記目標を達成するために、「ブ」国では 2004 年に「ENEF 発展計画調査」を実施し、その結果をふまえて ENEF の施設等のインフラ整備および研修カリキュラムの改定を行い、教育研修機能の向上を図っている。このような状況をふまえ、本協力対象事業は、ENEF 既存施設に対し施設の新規建設または棟数の増築を行い、施設家具と研修機材を調達するものである。また、本事業の実施によって供与される情報処理関連機材、実験室および実験室機材の維持管理体制を構築し有効に活用するために、ソフトコンポーネントを実施する。

3-2 協力対象事業の概略設計

3-2-1 設計方針

(1) 基本方針

1) 協力対象範囲

既存 ENEF における施設のキャパシティ不足、既存施設の老朽化、既存機材の老朽化および不足を改善することを目的とし、以下の基準に基づき妥当性を検証し、協力対象範囲を決定した。

① 施設

ENEF の運営維持管理およびカリキュラム実施において必要不可欠である施設、また老朽化が著しく使用が不可能であるなど新規建設の緊急性の高い施設を対象とする。

ただし、協力対象施設の配置計画を策定する上で既存施設の解体が止むを得ないと判断される場合は、その解体施設のもつ機能の復帰の必要性に鑑み、解体する施設の別の配置での建替も対象に含める。

② 家具

施設の使用において必要不可欠であること、維持管理が容易であること、使用目的が明確であり使用頻度が十分であることを満たす家具を対象とする。

③ 機材

カリキュラムの内容に則していること、既存機材の状況が悪く使用が困難であること、維持管理体制が整っていること、使用目的が明確であり使用頻度が十分であることを満たす機材を対象とする。なお、基準を満たすかどうかは、機材ごとに、現在の数量、使用目的、使用するコース・授業名、機材の状態、使用頻度、保管場所、導入年などを確認して判断する。

2) 規模設定

① ENEF 全体の施設規模

ENEF の学生数の分析から、施設規模は 500 名と設定する。根拠は以下である。

ENEF の学生数は、2003 年～2005 年の平均の約 350 名から、2009 年に約 500 名へと増加している。これは、MECV の採用間隔を隔年から毎年に変更したこと、MECV の規模が拡大したことにより、ENEF での人材育成ニーズが増したためである。

MECV の現在の規模および MECV 職員の増員計画、ENEF における私費学生の受け入れ人数の推移を分析した結果、今後も 2009 年と同レベルの約 500 人前後で推移すると考えられる。

ENEF との協議から確認された主な根拠は以下のとおりである。

- ・ 2009/2010実績：491名の学生を受け入れた。
- ・ 2010/2011の受入予定：公費学生は既に375名と確定している。規定では私費学生は公費学生の40%までの採用が認められているため、最大想定人数は525名（公費学生375名プラス新規私費学生最大150名）となる。
- ・ MECV採用間隔の変更に伴い、同省の人材育成機関であるENEFにおいても毎年受入を行うことが義務となっている。既に2008年から毎年連続しての学生受入を開始している。

② 寄宿舎の規模

新設する寄宿舎の規模は、男女合わせて合計で最大 336 名（女子 48 名、男子 288 名）を収容可能な計画とした。根拠は以下のとおりである

全ての学生が寄宿舎に入ることが規定されている一方で、既存寄宿舎の収容可能人数が約 200 名（男子 180 名、女子 24 名）であり、学生数を上記のとおり約 500 名で推移すると見込むと、約 300 名分の寄宿舎が不足していることとなる。また、寄宿舎の収容人数の男女比については、女子学生数が全体の 1～1.5 割程度を占めていることから同程度で設定する。

(2) 自然条件に対する方針

1) 気候

建設予定地であるデンデレソは、「ブ」国南部の都市であるボボ市（高地バッサン州に位置する）の 15km 北西に位置し、首都ワガドゥグに比較して雨量はやや多く、気温はやや低い。ボボ市を含む南部の気候は熱帯サバナ気候であり、雨期（6 月～9 月）と乾期（10 月～5 月）に分かれ、年間降水量が 800mm～1000mm と多い。そのため、敷地内の排水計画に問題がないよう十分留意し、また、屋根から雨が入らない納まり、建具の形状の検討においても雨への対策が必要である。

2) 地質・地盤

建設予定地を含むサイトであるボボ市周辺の地盤は 1～3m の深度までは湿潤なラテライト土壌が続き、それ以深 5～10m までは風化した花崗岩が続き固く締まっているが、表層土壌は常に過乾燥状態で厚さ 0.4m に渡り土漠化しており、サラサラとした状態で締まっていない。そのため、基礎の深さについては、降雨による水流で周辺の土が洗い流されないように十分な深さを保つ必要がある。

3) 地震

「ブ」国は安定大陸地塊に位置しているため、地震の発生は無く、耐震性を考慮する必要はほぼない。

(3) 社会経済条件に対する方針

「ブ」国では、多くの建設業者、コンサルタントの活動対象や関心が都市部における大規模建設工事に向いており、大都市部ではない本事業の実施において良質の現地コンサルタント、施工業者を確保するためには、適切な建設費を確保し、良質の業者が入札に参加するよう十分な対策を講じる必要がある。

(4) 調達事情に対する方針

1) 労務に対する方針

技術者や施工監理者は都市部に集中しており、非熟練工についてはボボ市周辺にでも調達が可能であるが、熟練工はワガドゥグなどの大都市に限定されているためボボ市での調達は困難である。したがって、主要な労務の調達にあたっては、首都ワガドゥグを中心として調達することを検討する必要がある。

2) 資材調達に対する方針

工業製品の殆どは輸入品であるが一般的に市中に多数出回っている。また、主要な資材は資材業者の集中している首都ワガドゥグなどの大都市で調達可能である。一方、コンクリート用骨材および水は、サイト周辺で調達を計画する。以上、本計画において使用する資機材の第3国調達品はない。

(5) 現地業者の活用に係る方針

1) 現地コンサルタント

現地施工監理コンサルタントの選定については、入札ではなく、本邦元請けコンサルタントによる随意契約とし、類似業務の経験や過去の実績などを十分に調査して選定することとする。

2) 施工業者

「ブ」国では、都市計画・住宅省の建設会社は受注可能上限金額によって規模設定の小さいほうから、B1 から B4 までの4段階に分かれている。登録会社数は毎年更新・増加傾向にあり、大半が首都または地方の中心都市に集中している。

本事業では複数棟の施設計画があることから、全体工程を6ロットに分けて計画する(4ロットまでを施設建設工事、5、6ロットを機材調達)。1ロットあたりの工事契約金額がB3の受注可能上限金額を超えることが予想されるところからため、全ロットにおいてカテゴリ-B4の業者を対象にする。

表 3- 1 建設会社受注可能金額

カテゴリー	B4	B3	B2	B1
受注可能上限金額 (単位：Fcf)	300,000,000 超	300,000,000	150,000,000	75,000,000

一つのカテゴリーに絞るメリットとして、過去の事例から、同程度の資本力および技術力を持つ施工業者を同一現場にて競合させる事により工事期間の短縮などが生じることが示されている。また、現地調達代理機関（Faso baara）による入札の事例で、極端な工事の細分化を行った結果、工事規模・カテゴリーの異なる施工業者が多数参入することとなり、当初工程 12 ヶ月が 22 ヶ月まで遅延された例もある。

施工業者の選定にあたっては、上記のカテゴリー対象の限定に加え、堅実で信頼性の高い施工業者が選択される事を基本とし、施工会社に対する条件として、a) B4 資格を有し、b) 過去 5 年の工事实績の平均金額の半分以下が入札金額である事、c) 過去に公共工事の施設建設の経験が有る事、d) 銀行保障枠を取得できる事、e) 工事要綱書で規定された機材の保有証明書を提出可能である事の 4 点を最低限求めることとする。

3) 弁護士の活用に係る方針

工事入札や契約に係る法的なトラブルに対応するため、現地弁護士を活用する。主な業務内容として、現地事業実施者など各種契約相手との契約業務にかかる支援、訴訟が起きた場合の支援を想定する。

(6) 運営・維持管理に対する対応方針

ENEF の施設・機材の維持管理に係る予算や組織体制については既存の体制で大きな支障がない。ただし、実験室については、この 10 年ほど実験用機材の故障・老朽化などにより、実験目的ではなく一般の教室目的として使用しており、管理体制が敷かれていない。よって、本事業によって実験機材が導入されるにあたり、ENEF 職員に管理担当者を任命する、あるいは実験技術者の雇用を検討する等の対応により、ENEF 内の維持管理体制の中に組み込むこととする。

(7) 施設・機材の品質設定に係る方針

1) 施設の品質設定

MECV の人材育成のための学校である ENEF は全国で唯一本校のみである。既存の施設はほぼ同一仕様で建設されており、本事業では、これらの仕様を十分に検討し、機能性、経済性、地域性、維持管理の容易性などの観点から、適切な品質・仕様を設定する。

2) 機材の品質設定

機材の品質設定については、ENEF 既存施設の調査結果にもとづき、ENEF としての機能を満たす範囲で過大な仕様設定とならないよう留意しつつ、適切な品質設定とする。

(8) 工期に係る方針

ボボ市周辺は7、8月においては、激しい豪雨や風雨などの影響により土工事や基礎工事の実施が不可能となり、9月後半の比較的雨の少ない時期から工事が可能となる。したがって、気候条件を考慮し、工事の開始時期を雨期（6月～9月）に重ねないことを基本とした工期計画とする。全体工程を策定した上で、監理コンサルタント、関連機関はこの工程を確実に遵守するよう努めることが求められる。

3-2-2 基本計画

3-2-2-1 施設の優先順位の設定

既述の設計方針に基づき妥当性を検証し、妥当性が認められた施設コンポーネントについて、以下の3段階の優先順位を設定した。

「A: 森林官養成の運営管理上、必要不可欠である」

「B: 森林官養成の運営管理上、必要性が高いが緊急性が低い」

「C: 森林官養成の運営管理上、必要性はあるものの緊急性および活用度が低い」

設定の結果、BおよびCとなった施設の名称とその理由は以下のとおりである。

・動物標本館、植物標本館:「B」

カリキュラムの実習上必要性は高いが、教室などと比較すると緊急性が低いため

・職員宿舎:8棟のうち、4棟を「A」、その他4棟を「B」

主要な管理職員は4名であるが、その他の職員の宿舎も必要性は高いため

・植物園内東屋:「B」

外来機関の受け入れを含め、コミュニティースペースとして必要性は高いが、緊急性はそれほど高くないことから「B」とする。

・運動場:「C」

バレーコート、バスケットコート、ハンドボールコートが要請されていたが、週一時間の運動時間が設定されているなどカリキュラムには則すものの、サッカー場は存在する上、運動場を整備してまでの必要性と緊急性には乏しく、協力対象外とする。

ただし、屋外施設としての深井戸、給・排水設備、敷地内電気、電話設備は敷地内に関しては日本側負担、敷地外に関しては「ブ」国側負担とする。

妥当性の検証および優先順位の設定の詳細結果を次表に示す。

表 3-2 施設コンポーネントの優先順位とその妥当性

施設名	優先順位	棟数	妥当性
講堂 (外部トイレ含む)	A	1	・学生に対するセミナー・ワークショップ、合同授業、各種総会、対外的セミナー・ワークショップなど運営管理上必須な行事を開催する上で必要性、緊急性ともに高い。
管理棟	A	1	・教室増設に併せ新規教員の増員に伴う教員室の増設、適正な収容人数を上回る既存諸室を補う必要諸室の増設、新規機材の調達により保管場所としての倉庫の増設など、運営管理上の必要性、緊急性ともに高い。
動物標本館	B	1	・森林専攻の全クラスを対象として、野生動物の理解と知識向上促進を目的とした講義用の施設となる。それでもカリキュラム実施上、教室、実験室などに比べると緊急性は低い。
植物標本館	B	1	・環境専攻を含め、すべてのコース、すべての学年により使用、とくに標本サンプルの作成技術を身につけることを目的とした実習用施設である。それでもカリキュラム実施上、教室、実験室などに比べると緊急性は低い。
実験棟	A	1	・カリキュラムの運営実施上、必要性は高い。必要機材の調達を前提とし、必要性、緊急性ともに高い。
食堂兼多目的スペース	A	1	・寄宿舎生活の一環として、昼、晩の食事は施設内で摂取することが必要とされる。既存施設では収容人数上の不都合があり、必要性、緊急性ともに高い。 ・外部関係者を受け入れての活動を行なうスペースが不足していることから、多目的スペースとしての必要性、緊急性はともに高い。
教室棟	A	1	・授業、実習などを行うための必要諸室である。学生数に対する既存教室数では圧倒的に不足しており、必要性、緊急性ともに高い。
女子寄宿舎 男子寄宿舎 (外部トイレ含む)	A	1	・全ての学生が寄宿舎に入ることが規定されている。現在の寄宿舎寝室は適正な定員を2倍程度超えているなど、必要性、緊急性とともに高い。
再教育研修用 宿舎	A	1	・非常勤の講師、来客用の宿舎である。職員宿舎同様、必要性、緊急性ともに高い。
職員宿舎	A	4	・教職員による職住一体での運営管理は必要不可欠である。 ・ENEfには約50名のスタッフおよび職員が在籍しており、ボボ市内の賃貸住宅事情の悪さを踏まえると、必要性、緊急性ともに高い。要請に挙げられた8棟の職員宿舎以外にも潜在的な需要が認められるものの、本事業では、要請に基づき、最も必要性・緊急性の高い公務員15名（他は契約社員）および非常時に対応が必要とされる保健士1名を加えた16名について宿舎を計画とする。（既存8棟に新設8棟を加え、合計16棟の職員宿舎となる）
職員宿舎	B	4	・新設する8棟のうち、主要な管理職員4名（総務財務局長、監督部、生産部、継続研修・パートナー部）が使用する4棟については優先順位をAとし、その他の4棟については優先順位をBとする。
植物園内東屋	B	1	・外来者、外来機関の受け入れ、園内の休憩所などコミュニティスペースとして、必要性は高いが、他のコンポーネントに比較し、緊急性は低い。
運動場	C	1	・既存の運動場（サッカー場、バレーコート）が存在する。 ・その他のバスケット、ハンドボールコートの増設を要請されているが、必要性、緊急性ともに低い。
給水塔と給水管網の改良 深井戸	A	1	・新規の施設建設により、水の使用量が増加するため、既存の給水源では供給しきれず、必要性、緊急性ともに高い。
	A	1	
改修			なし

なお、動物標本館・植物標本館・実験棟を活用する予定のカリキュラムはそれぞれ以下のとおりである。各棟において 200 時間を超える授業の実施予定があることから、緊急性は低いものの必要性は高いと判断する。

表 3- 3 動物標本館・植物標本館・実験棟を活用する予定のカリキュラム

棟名	コース (学年)	科目	時間
動物標本館 (合計 270 時間)	水森林監査官 (1)	動物生理学	40
	水森林監査官 (2)	野生動物管理	40
	上級環境技術者 (1)	生物・生殖生理学	30
		生態学全般	40
		野生動物理解	40
	環境技術者 (1)	動物生物学	30
	水森林係官 (1)	野生動物理解	30
動物生理学		20	
植物標本館 (合計 260 時間)	水森林監査官 (1)	植物病理学	30
		植物生理学	40
	上級環境技術者 (1)	植物系統学	40
	上級環境技術者 (2)	植物病理学	30
		植物系統学	30
	環境技術者 (1)	植物系統学	20
	環境技術者 (2)	植物系統学	20
植物病理学		20	
水森林係官 (1)	植物生理学	30	
実験棟 (合計 200 時間)	水森林監査官 (1)	土壌学	10
		育種学	10
		植物生理学	10
	上級環境技術者 (1) および水森林検査官 (1)	物理・化学	20
		草本学	20
	環境技術者 (1) および水森林補佐官 (1)	農学	20
		土壌学	20
		植物分類学	20
		草本学	20
		排水・排泄物管理	10
		固形廃棄物	10
	環境技術者 (2)	水土保持	10
	水森林補佐官 (2)	排水・排泄物管理	10
固形廃棄物		10	

出典：PROGRAMME DES ENSEIGNEMENTS A L' ECOLE NATIONALE DES EAUX ET FORETS (ANNEE SCOLAIRE 2009-2010)
(ENEF 教育プログラム 2009-2010) より作成

3-2-2-2 協力対象とする施設

上記の優先順位に基づき、供与対象施設を設定する。優先順位「A」および「B」は本件協力対象に含めるが、「C」については基本的に協力対象外とする。ただし、校長宿舎、調査研修局局長宿舎、およびバレーコートについては、全施設の配置計画を検討した結果、現施設の解体が必要と考えられるため、現状の機能復帰を目的として、MECV、ENEFとの協議の結果、当初要請の有無および上記の新規増築の妥当性に関らず、優先的に建替として建設を協力対象に含める。

よって、供与対象とする施設は、要請されたコンポーネントのうち妥当性が認められた施設に加え、配置上の問題と既存施設の現状復帰の必要性から次表の3施設を含むものとする。これにより、職員宿舎については要請数8棟と建替え2棟の合計10棟を建設する

表 3-4 解体を前提とした新規建設施設

1	校長宿舎
2	調査研修局局長宿舎
3	バレーコート

3-2-2-3 敷地・施設配置計画

1) 敷地の概要

敷地は、北東から南西にかけて350m、北西から南東にかけて330mとなっており、後者の北東面が幅員8mの前面道路に接している。既存のアクセスに準拠し、北東側前面道路からの既存正門をメイン・アクセスとする。

地盤調査結果により、既存男子宿舎（平屋）の南面は軟弱な地盤であることが判明している。各施設は、地盤調査の結果に基づき、支持地耐力を確保できる箇所に配置する。

2) 配置計画

施設の用途・機能から、全体を公共ゾーン、教育・学生施設ゾーン、職員宿舎ゾーンの3種類に分け、既存施設との関係を考慮した上で各施設の配置を決定する。

検討の中で、職員宿舎を一箇所にまとめた便利かつ効率的な配置とするためには、老朽化している既存の校長用／調査研修局局長用宿舎の2棟を解体する必要があることが判明した。両宿舎はENEFの要職にある職員用の宿舎であり必要な施設であるため、職員宿舎配置予定地の向かいにあたる場所にある既存のバレーコートを解体し、その解体跡地に校長用／調査研修局局長用宿舎を職員宿舎に隣接する形で再建し、バレーコートは既存の運動場（サッカー場）に隣接する形で再建することとする。

ゾーンごとの施設名と配置計画は次表のとおりである。

表 3- 5 配置計画

ゾーン	施設名	配置計画
公共ゾーン	管理棟	既存管理棟に隣接させ、管理機能を円滑にする。
	講堂、 外部トイレ（講堂用）	一般および他校からの来客者も利用するため、正門および管理棟に近い位置に配置する。 講堂用のトイレは臭気が漂わない様、講堂から少し距離を取る。
	植物園内東屋	植物園内に配置する。
	給水塔	給水する施設への経路を考慮する。
教育・学生施設ゾーン	動物標本館、 植物標本館	授業で使用する教材も保管・管理するため、教室棟群および管理棟に隣接させる。
	実験室棟	授業の一環として利用するため、教室群に隣接させる。
	教室棟	2階建てのため、他棟への日照を妨げない位置に配置。
	食堂兼多目的スペース	既存調理場に隣接させる。 新規調理場と既存調理場を渡り廊下で繋ぐ。 食堂と調理場を渡り廊下で繋ぎ、食堂への配膳ルートを確保する。
	女子寄宿舍	既存女子寄宿舍に隣接させる。
	男子寄宿舍、 外部トイレ（男子寄宿舍用）	既存男子寄宿舍に隣接させる。 他棟への日照、通風を考慮した配置とする。 外部トイレは男子寄宿舍に隣接させる。
バレーコート	運動場に隣接させ、教育・学生施設ゾーンの一部としてスポーツ機能がまとまった配置となるよう計画する。	
職員宿舎ゾーン	校長用／調査研修局局長用宿舎、 職員宿舎	居住者の安全および将来の増設を考慮する。 プライバシーを順守した配置とする。 構内施設の主要動線とは別個に、正門および管理棟からの動線を設ける。
	再教育研修用宿舎	他の職員宿舎とは利用条件が異なるため、個別に配置。

既存施設の配置（図 3-1）と、新規施設の配置計画（案）（図 3-2）を示す。



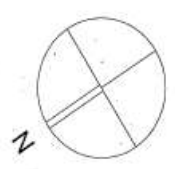
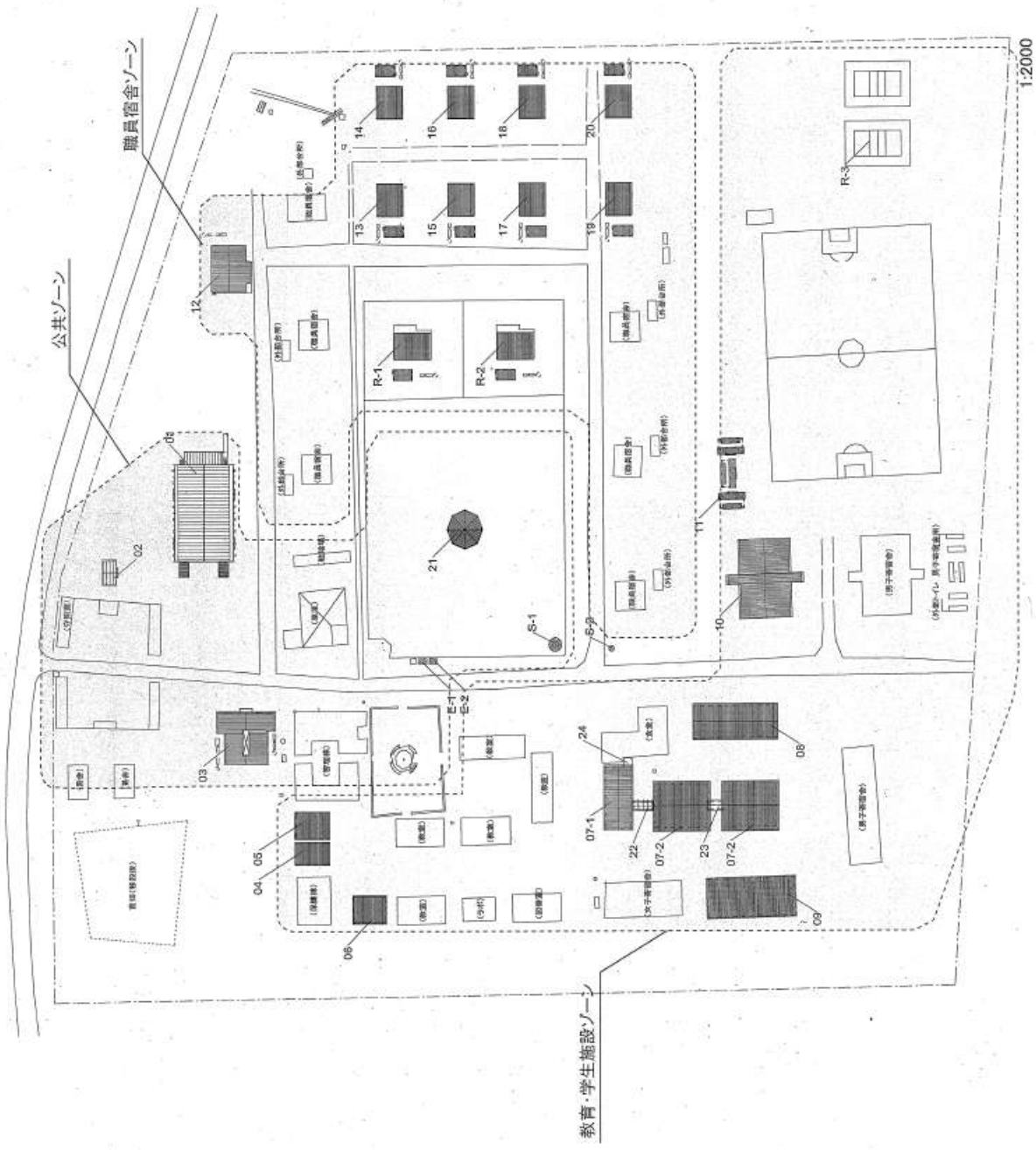
1:2000



既存施設・配置図

- 1: 管理棟
- 2: 保健室棟
- 3: 教室棟
- 4: 教室棟
- 5: 教室棟
- 6: 教室棟
- 7: 教室棟
- 8: 実習棟
- 9: 情報棟
- 10: 食堂
- 11: 冷蔵庫
- 12: 女子寄宿舎
- 13: 男子寄宿舎
- 14: 男子寄宿舎(3階建て)
- 15: トイレ・シャワー室・洗濯場(14男子寄宿舎用)
- 16~18: 職員宿舎
- 19: 調査研修局(DES)局長宿舎
- 20: 校長宿舎
- 21~23: 職員宿舎
- 24: 駐輪場
- 25: 車庫
- 26: 守衛・運転手詰所/トイレ
- 27-i~ii: 鶏舎
- 28: 植物園内東屋
- 29: 電気室
- 30-i~ii: シャワー室/トイレ
- 31: 苗畑
- 32: 運動場
- 33: パレーコート
- 34: 給水塔
- 35: ポンプ
- 36: 物置小屋
- 37: 倉庫

図 3- 1 既存施設 配置図



- 01:講堂
 - 02:外部トイレ - 講堂用
 - 03:管理棟
 - 04:動物標本館
 - 05:植物標本館
 - 06:実験棟
 - 07-1:調理場
 - 07-2:食堂兼多目的スペース
 - 08:教室棟
 - 09:女子寄宿舍
 - 10:男子寄宿舍
 - 11:外部トイレ - 男子寄宿舍用
 - 12:再教育研修用宿舎
 - 13-20:職員宿舎
 - 21:植物園内東屋
 - 22:渡り廊下
 - 23:渡り廊下
 - 24:渡り廊下
 - R-1:校長宿舎
 - R-2:調査研修局局長宿舎
 - R-3:バルコニー
 - E-1:電気室
 - E-2:発電機室
 - S-1:給水塔
 - S-2:井戸
- ()は既存施設

図3-2 新規施設 配置図

3-2-2-4 建築計画

(1) 平面計画

主要な施設棟にかかる建築計画上の概要、また各棟の仕様は以下のとおりである。

表 3- 6 施設計画の概要

[新規建設施設]

棟名・面積	室名	機能・概要・設定根拠
講堂 【891.7 m ² 】	ホール 控室-1 控室-2 倉庫-1 倉庫-2 トイレ-女性用 トイレ-男子用 機械室	学生に対するセミナー・ワークショップ、合同授業、各種総会、対外的セミナー・ワークショップなどの行事を開催する。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 550 人収容（学生 500 人＋教師 50 人） ・ 座席部分は、後方からも見やすいよう階段状の形態を採用²³。 ・ 講演者用の控室、およびトイレ（ともに男性・女性用各 1 室）を計画。 ・ 来場者用のトイレは講堂内には設けず、外部にラトリン式トイレを計画。 ・ 倉庫および機械室を計画。 ・ 非常時の避難経路を 4 か所計画。
外部トイレ-講堂用 【41.6 m ² 】	男子トイレ 女子トイレ	講堂の来場者用トイレ。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 男女各 4 ブースのラトリン式トイレ。 ・ 手洗場を計画。
管理棟 【293.2 m ² 】	情報室 常勤職員室 非常勤職員室 備蓄庫 トイレ-1 調査研修局（教務部）局長室 調査研修局局長秘書室 プログラム計画課課長室 研修資料課課長室 トイレ-2 監督部 複製部 倉庫	学校の運営および維持管理を行う管理施設。教員・アドミスタッフの執務室などがある。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 職員数 20 人が使用。 ・ ENEF 内の人員配置計画に基づき、既存の管理棟使用状況を参考に必要室面積を算出。 ・ 通気を考慮し、中庭を計画。 ・ 動線を考慮し、各室の出入り口を中庭側に設置。 ・ 空調機を使用する部屋は、ガラス・スチールルーバーの二重構造とする。 ・ 防犯対策として鉄格子を設置。
動物標本館 【87.9 m ² 】	展示室 管理室	野生動物の理解と知識向上促進を目的とした講義用の施設。展示スペースには教育材料として野生動物のはく製を展示する。

²³式典や全校レベルの行事の際にこれまで ENEF が借りていたボボ工科大学の講堂およびボボ市の商工会議所のホールも階段状の形式であることが確認された

棟名・面積	室名	機能・概要・設定根拠
		<ul style="list-style-type: none"> 動物の首の標本 15 体を壁掛け、置き型の標本ケースを 5～6 台、展示予定²⁴。 展示スペースの入り口および窓の配置は、展示物に配慮して設置。
植物 標本館 【107.1 m ² 】	乾燥テラス 実習室 保管室	<p>主に、標本サンプルの作成技術を身につけることを目的とした実習用施設。具体的には、テラスで乾燥させた植物を、作業スペースで押し花にして標本を作成、保管室に保管する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 乾燥テラスでは植物を乾燥させるため、オープンスペースとし、屋根を設置。 生徒 30 人が交代で実習作業を行う。実習スペースには 10 人分の作業スペースを計画。 実習を見学するためのスペースを計画。 標本を保存するための保管室を計画。
実験棟 【108.0 m ² 】	実験室 作業スペース 付倉庫	<p>カリキュラムに則った実験・実習を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> 30 人収容。4 名の非常勤講師が交代で講義を実施する。 造り付けの実験台を設置。(講師用 1 台＋生徒用 6 台) 大型実験機材を収納する作り付けの棚を設置。 倉庫スペースの一角に、技術者用の事務スペースを計画。
食堂兼多目的 スペース 【813.6 m ² 】 ²⁵	調理場 ・室内調理場 ・屋外調理場 ・倉庫 食堂兼多目的 スペース	<p>寄宿舎生活の食事(朝、昼、晩)を提供する。食事以外の時間は多目的なスペースとして使用する²⁶。</p> <ul style="list-style-type: none"> 校則で食事の時間帯²⁷が決められており、全学生が一斉に食事を取るため、500 人規模で計画。 食堂はオープンテラス(2 棟)とし、各棟に 250 人収容。 配膳方法は、従来方式を採用。(大鍋を配膳台に乗せ、各自持参した弁当箱に取り分ける) 風雨を考慮し、庇を 1.5m 出し、腰壁を設置。 既存調理場では薪²⁸を使用し、新規調理場ではガス釜を使用することで使い分けを行う。 屋外調理場には冷蔵・冷凍室用のスペースおよび流し台を設置。 食品倉庫内に作り付けの棚を設置。 衛生面を考慮し、手洗い場を設置(3 蛇口×4 か所)
教室棟 【697.8 m ² 】	教室	<p>水森林官の授業、実習などを行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> 既存の水森林官の教室では 1 教室あたり 55 人である。そのため、今後の学生数の増加に備えて 1 教室あたり 55～最大 75 人収容可能な規模で計画(9m×14m)。4 教室合わせて最大で 300 人収容可能。 片廊下式とし、東側に階段入口を設置。 避難口確保のため出入り口は各部屋 2 ヶ所ずつ設置。

²⁴ 展示物は ENEF が購入する。

²⁵ 渡り廊下の面積は含まず

²⁶ 既存の食堂は研修などの別の用途として活用することを ENEF は計画している。

²⁷ 朝食：6 時～7 時、昼食：12 時 30 分～13 時 30 分、夕食：19 時～20 時

²⁸ ブルキナ食である「ト」は薪で炊くのが一般的

棟名・面積	室名	機能・概要・設定根拠
女子 寄宿舍 【442.8 m ² 】	寝室 トイレ/シャ ワー室	女子学生の寄宿舍として使用。女子学生は全学生のおよそ10～15%を占めており、全ての学生が寄宿舍に入ることが規定されている。 <ul style="list-style-type: none"> ・4名/室、12部屋、48名収容。既存の女子寄宿舍（24名収容）と合わせて72名（全学生の約15%）が収容可能となる。 ・東西各面に廊下を設け、寝室への直射日光を避ける。 ・トイレ（水洗・洋式）/シャワー室を設ける。
男子 寄宿舍 【1,615.8 m ² 】	寝室	男子学生の寄宿舍として使用。女子寄宿舍と同様、全ての学生が寄宿舍に入ることが規定されている。 <ul style="list-style-type: none"> ・24名/室²⁹、12部屋、288名収容。 ・作り付けロッカーを設置。 ・外側に廊下を設置し、直射日光を避ける。
外部トイレ 男子寄宿舍用 【90.7 m ² 】 ³⁰	トイレ・シャ ワー・洗濯室	男子寄宿舍生が利用する。 <ul style="list-style-type: none"> ・既存の形態に準じた計画。 ・1棟につき、トイレ（ラトリン式、6ブース）、手洗い（2ヶ所）、シャワー室（7ブース）、洗濯用流し台（5ヶ所）を設置。合計3棟計画する。
再教育研修用 宿舎 【218.9 m ² 】	居間 寝室 台所 トイレ シャワー室 倉庫	再教育研修 ³¹ のために来校した現職教員が宿泊する宿舎。なお、再教育研修が実施されていない間は、その他の臨時講師や訪問者が使用する。 <ul style="list-style-type: none"> ・8名収容、4部屋 ・居間、台所は共通スペースとする。 ・トイレ/シャワー室は、各部屋に1つずつ設置。 ・空調の入る部屋の窓はガラス・スチールルーバーの二重構造とする。
職員宿舎 【134.8 m ² 】	居間 寝室 台所 トイレ/シャ ワー 室 物置 外部台所 外部倉庫	職員が家族と共に居住する宿舎。 <ul style="list-style-type: none"> ・既存の職員宿舎に準じて、居間の他に寝室3部屋を計画。 ・室内台所とは別に、外部台所を計画（薪を使用）。

²⁹ 2段ベッドを使用

³⁰ 3棟の合計面積

³¹再教育研修コースへの毎年の参加者は75名から最大100名程度であり、全員まとめて一挙に行うため、1コースあたりの人数は参加者と同数の75名から最大100名程度となる。ENEfが休暇となる8月～9月のうち、約1カ月程度を利用して行われる。

棟名	室名	概要
植物園内東屋 【119.3 m ² 】	東屋	施設へ来訪者を迎え入れる際のラウンジ的使用、突発的な小イベントの開催、植物を教材とした環境分野の学習サポート、学生の憩いの場などとして使用。年間を通じて常時開放されており、予約の有無によらず、自由に使用することができる。既存の植物テラスは老朽化しているため、同じ場所に新たに東屋を建設する。 <ul style="list-style-type: none"> ・ ステージはRCとし階段状に30cm程度立ち上げる。 ・ 穴あきブロックによる腰壁を設置、オープンな空間として計画。
電気室 【20.0 m ² 】	電気室	新規施設へ電気を供給するため、置き式のトランスを設置する。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 「ブ」国で一般的に使用されている電気室の仕様に準ずる。
発電機室 【20.0 m ² 】	発電機室	50kVAの非常用発電機を設置する。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 内部に熱のこもらない仕様とする。
給水塔	給水塔	新設した深井戸と接続し、新規施設へ水を供給する。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 深井戸との位置関係を考慮し、既存植物園内に設置。 ・ 新規施設の必要水量に基づき、給水タンクの大きさを20 m³として計画。

[解体を前提とした新規建設施設]

棟名	室名	概要
校長宿舎 【151.2 m ² 】	居間 寝室 台所 トイレ シャワー室 物置 外部厨房 外部倉庫	既存の校長宿舎は老朽化しているため解体し、宿舎ゾーンに新設する。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 既存の校長宿舎に準じた仕様とする。(居間の他に3寝室計画) ・ 浴槽付トイレ/洗面室の他に、トイレ/シャワー室を設置。 ・ 室内台所とは別に、外部台所を計画(薪を使用)。
調査研修局局長宿舎 【151.2 m ² 】	同上	既存の調査研修局局長宿舎は老朽化しているため解体し、宿舎ゾーンに新設する。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 既存の調査研修局局長宿舎に準じた仕様とする。(居間の他に3寝室計画) ・ 浴槽付トイレ/洗面室の他に、トイレ/シャワー室を設置。 ・ 室内台所とは別に、外部台所を計画(薪を使用)。
バレーコート 【800.0 m ² 】	-	既存のバレーコートは宿舎ゾーンにあるため解体し、既存運動場に隣接して、既存に準じたバレーコートを新設する。

(2) 断面計画

本計画における断面計画は以下のとおり。

- ・講堂は、プロジェクターを使用した授業なども行うため使い勝手を考慮して床を階段状で計画する。
- ・食堂兼多目的スペースは、解放感を持たせるため天井を設けず、さらに通気を考慮して屋根の一部を立ち上げて通気口を確保する計画とする。
- ・教室棟は、敷地の制約上2階建てで計画する。
- ・男子寄宿舎は、既存の男子寄宿舎に準じて3階建てで計画する。
- ・全棟において、室内の使い勝手を考慮し、天井高は最低2,800mmを確保する。
- ・天井を設けた施設（食堂兼多目的スペース、植物園内東屋、電気室、発電機室、外部トイレ 以外の施設）の天井裏には通気口を設け、天井裏に熱がこもらない様計画する。

(3) 構造計画

本計画では、以下のような条件に基づき構造設計を行う。

1) 構造方式

主体構造は鉄筋コンクリート構造とし、内外壁をコンクリートブロック壁とする。屋根はアルミ板とし、屋根小屋組みは鉄骨トラス構造またはI型鋼の単純梁構造とする。

平屋建ての1階床については土間コンクリートとするが、複数階となる男子寄宿舎および教室棟の床スラブは現地ウルディスラブ工法（ホローブロック+鉄筋コンクリート）とする。

2) 荷重および外力

- ① 積載荷重 : 床 200kg/m²
- ② 風力 : 70kg/m² (ゾーン2) として、風圧係数はK_s=1.0とする
- ③ 地震力 : なし
- ④ 地耐力 : 施設によって支持地盤面の深さが異なるため、各施設の支持地質および支持力は地質調査報告書による。

3) 躯体構造計画

地質調査報告書に基づき、基礎構造は鉄筋コンクリート連続布基礎または独立基礎として基礎設計を行う。1階床は土間コンクリートとし、桁行方向の柱スパンは屋根母屋材の強度および現地のブロック構造を考慮し、3.0mから4.5mを標準とした。梁間方向の小屋組みについては、シンプルで耐久性と施工性にI型鋼単純梁またはアングル組立のトラス構造とする。

(4) 建築資材計画

本事業の建築の実施においては、基本的に現地仕様と同様とするものの、下記の項目に留意し、必要に応じて現地仕様の改善を行う。

(ア) コンクリート調合

現地では現地規格では単位コンクリート量に投入するセメント量のみで規定されているが、事前に国立建物実験研究所において試験練を実施してその強度を確認する。

(イ) コンクリートブロック

製作方法は規定されているが強度確認が行われていない為、本事業ではその強度を確認して実際の工事に使用する。

(ウ) 鉄筋

現地ではミルシートのない様々な国からの輸入鉄筋が使用されているため、ミルシートのないものについてはフランスの規格であるNFに準拠する為引張り試験を実施してその強度を確認し使用する。

(エ) 屋根材

既存施設の多くが亜鉛鍍金鋼板を使用しているのに対して、本事業ではアルミ板を使用する。鋼板に比較して加工が容易であり、軽量で且つ太陽光を反射し易い事から使用が推奨される。

(オ) その他留意点

- ・ コスト縮減および施工効率の向上を図るため、可能な範囲で資材・仕上げ材の統一を図る。
- ・ 既存の女子寄宿舎において使用されているトルコ式トイレは維持管理が難しく、故障しやすいことから、外部トイレおよび屋内トイレを含め、洋式水洗トイレおよびラトリン式トイレの2種類にて計画する。

高地バッサン州³²の気候および調達事情を考慮し、上記を踏まえて施設の建築仕上げを次表のように計画する。

³² ボボ市は高地バッサン州に属する。

表 3-7 仕上げ表

棟	構造	壁	小屋根	屋根	外壁	床	内壁	天井			
講堂	鉄筋コンクリート	コンクリートブロック t=200	鉄骨造	アルミ100% t=0.6	【壁】	モルタル下地チロリアン塗装	【ホール】	モルタル下地タイル貼り 300角	【壁】	モルタル下地ペンキ塗装	ベニヤ厚10mm 900×900平縁押さえ
					【巾木】	モルタル下地チロリアン塗装 H=100mm	【控室・倉庫・機械室】	モルタル下地金ゴテ仕上	【巾木】	モルタル下地タイル貼り 150角 H=100mm	【便所】
外部トイレ (講堂用)	鉄筋コンクリート	コンクリートブロック t=200	鉄骨造	アルミ100% t=0.6	【壁】	モルタル下地チロリアン塗装		モルタル下地防汚仕上	【壁】	モルタル下地ペンキ塗装	天井あらし
					【巾木】	モルタル下地チロリアン塗装 H=100mm	【便所】	モルタル下地タイル貼り 150角 H=1800	【便所】	モルタル下地タイル貼り 150角 H=1800	
管理棟	鉄筋コンクリート	コンクリートブロック t=200	鉄骨造	アルミ100% t=0.6	【壁】	モルタル下地チロリアン塗装	【室内】	モルタル下地タイル貼り 300角	【壁】	モルタル下地ビニール塗装	ベニヤ厚5mm 600×600平縁押さえ
					【巾木】	モルタル下地チロリアン塗装 H=100mm	【廊下】	モルタル下地金ゴテ仕上	【巾木】	モルタル下地タイル貼り 100角 H=100mm、	
					【廊下壁】	モルタル下地ペンキ塗装	【便所】	モルタル下地タイル貼り 150角	【便所】	モルタル下地タイル貼り 150角 H=1800	
					【廊下巾木】	モルタル下地ペンキ塗装 H=100mm					
動物標本館	鉄筋コンクリート	コンクリートブロック t=200	鉄骨造	アルミ100% t=0.6	【壁】	モルタル下地チロリアン塗装	【室内】	モルタル下地タイル貼り 300角	【壁】	モルタル下地ペンキ塗装	ベニヤ厚5mm 600×600平縁押さえ
					【巾木】	モルタル下地チロリアン塗装 H=100mm	【テラス】	モルタル下地防汚仕上	【巾木】	タイル張り 100角 H=100mm、	
					【壁】	モルタル下地チロリアン塗装	【室内】	モルタル下地タイル貼り 300角	【壁】	モルタル下地ペンキ塗装	
					【巾木】	モルタル下地チロリアン塗装 H=100mm	【テラス】	モルタル下地金ゴテ仕上	【巾木】	タイル張り 100角 H=100mm、	
植物標本館	鉄筋コンクリート	コンクリートブロック t=200	鉄骨造	アルミ100% t=0.6	【テラス壁】	モルタル下地ビニール塗装					
					【テラス巾木】	モルタル下地ビニール塗装 H=100mm					
					【壁】	モルタル下地チロリアン塗装	【倉庫】	モルタル下地タイル張り 300角	【壁】	モルタル下地ペンキ塗装	ベニヤ厚5mm 600×600平縁押さえ (防火対策)
					【巾木】	モルタル下地チロリアン塗装 H=100mm	【実験室】	モルタル下地タイル張り 300角	【巾木】	タイル張り 100角 H=100mm、	
調理場 (食堂)	鉄筋コンクリート	コンクリートブロック t=200	鉄骨造	アルミ100% t=0.6	【壁】	モルタル下地チロリアン塗装	【室内】	モルタル下地防汚仕上	【壁】	モルタル下地ペンキ塗装	天井あらし
					【巾木】	モルタル下地チロリアン塗装 H=100mm	【外部台所】	モルタル下地防汚仕上	【巾木】	モルタル下地ペンキ塗装	
食堂	鉄筋コンクリート	穴あきコンクリートブロック t=100	鉄骨造	アルミ100% t=0.6	-		モルタル下地金ゴテ仕上	-	-	天井あらし	
渡り廊下 (食堂)	鉄筋コンクリート	穴あきコンクリートブロック t=100	鉄骨造	アルミ100% t=0.6	-		モルタル下地金ゴテ仕上	-	-	天井あらし	
教室棟	鉄筋コンクリート	コンクリートブロック t=200	鉄骨造	アルミ100% t=0.6	【壁】	モルタル下地チロリアン塗装	【室内】	モルタル下地タイル貼り 300角	【壁】	モルタル下地ペンキ塗装	ベニヤ厚5mm 600×600平縁押さえ
					【巾木】	モルタル下地チロリアン塗装 H=100mm	【廊下】	モルタル下地金ゴテ仕上	【巾木】	モルタル下地ペンキ塗装	
					【廊下壁】	モルタル下地ビニール塗装					
					【廊下巾木】	モルタル下地ビニール塗装 H=100mm					
女子用寄宿舎	鉄筋コンクリート	コンクリートブロック t=200	鉄骨造	アルミ100% t=0.6	【壁】	モルタル下地チロリアン塗装	【室内】	モルタル下地金ゴテ仕上	【壁】	モルタル下地ペンキ塗装	ベニヤ厚5mm 600×600平縁押さえ
					【巾木】	モルタル下地チロリアン塗装 H=100mm	【トイレ・シャワー・手洗】	モルタル下地タイル貼り 150角	【巾木】	モルタル下地ペンキ塗装	
					【廊下壁】	モルタル下地ビニール塗装			【トイレ・シャワー・手洗】	モルタル下地タイル貼り 150角 H=1,800	
					【廊下巾木】	モルタル下地ビニール塗装 H=100mm					
男子寄宿舎 3階建て	鉄筋コンクリート	コンクリートブロック t=200	鉄骨造	アルミ100% t=0.6	【壁】	モルタル下地チロリアン塗装	【室内】	モルタル下地タイル貼り 300角	【壁】	モルタル下地ペンキ塗装	ベニヤ厚5mm 600×600平縁押さえ
					【巾木】	モルタル下地チロリアン塗装 H=100mm	【廊下】	モルタル下地タイル貼り 300角	【巾木】	タイル張り 100角 H=100mm、	
					【廊下壁】	モルタル下地ペンキ塗装					
					【廊下巾木】	モルタル下地タイル貼り 300角 H=100mm					
外部トイレ (男子寄宿舎 3階建て)	鉄筋コンクリート	コンクリートブロック t=200、t=100	鉄骨造	アルミ100% t=0.6	【壁】	モルタル下地チロリアン塗装	【トイレ】	モルタル下地防汚仕上	【トイレ】	モルタル下地ペンキ塗装	天井あらし
							【シャワー】	モルタル下地タイル貼り 150角	【シャワー】	モルタル下地タイル貼り 150角 H=1,800	
							【通路】	モルタル下地防汚仕上			
職員宿舎	鉄筋コンクリート	コンクリートブロック t=200	鉄骨造	アルミ100% t=0.6	【壁】	モルタル下地チロリアン塗装	【室内】	モルタル仕上げタイル貼り 300角	【壁】	モルタル下地ペンキ塗装	ベニヤ厚5mm 600×600平縁押さえ
					【巾木】	モルタル下地チロリアン塗装 H=100mm	【トイレ・シャワー・手洗】	モルタル下地タイル貼り 150角	【巾木】	モルタル下地ペンキ塗装	
					【テラス壁】	モルタル下地ビニール塗装	【台所】	モルタル下地タイル貼り 150角	【台所 流し台回り】	モルタル下地タイル貼り 150角 H=1,800	
					【テラス巾木】	モルタル下地ビニール塗装 H=100mm	【テラス】	モルタル下地金ゴテ仕上	【トイレ・シャワー・手洗】	モルタル下地タイル貼り 150角 H=1,800	
外部台所 (職員宿舎)	鉄筋コンクリート	コンクリートブロック t=200	鉄骨造	アルミ100% t=0.6	【巾木】	モルタル下地チロリアン塗装 H=100mm		【台所 流し台回り】	モルタル下地タイル貼り 150角 H=1,800	天井あらし	
植物園内東屋	スチールパイプ	穴あきコンクリートブロック t=100	鉄骨造	瓦屋根	-		モルタル下地防汚仕上	-	-	天井あらし	
電気室	鉄筋コンクリート	コンクリートブロック t=200	鉄骨造	アルミ100% t=0.6	【壁】	モルタル下地チロリアン塗装		モルタル下地金ゴテ仕上	【壁】	モルタル下地ペンキ塗装	ベニヤ厚5mm 600×600平縁押さえ
					【巾木】	モルタル下地チロリアン塗装 H=100mm			【巾木】	モルタル下地ペンキ塗装	
発電機室	鉄筋コンクリート	コンクリートブロック t=200	鉄骨造	アルミ100% t=0.6	【壁】	モルタル下地チロリアン塗装		モルタル下地金ゴテ仕上	【壁】	モルタル下地ペンキ塗装	ベニヤ厚5mm 600×600平縁押さえ
					【巾木】	モルタル下地チロリアン塗装 H=100mm			【巾木】	モルタル下地ペンキ塗装	
給水塔	図面参照	-	-	-	-						
パレーコート	-	-	-	-	-		モルタル下地金ゴテ仕上	-	-	-	

(5) 設備計画

1) 給排水計画

ENEF の既存給水システムは、敷地内にある深井戸より揚水ポンプを経由して井戸水をくみ上げ、給水塔に貯水し、各施設に配水している。深井戸による給水量はおよそ 10m^3 /時であるが、水中ポンプを使用して 20m^3 の高架水槽を経由し施設全体に給水されている。

しかし、上記の状況下においては、新設する建物に対する十分な給水量は望めないため、新規施設を対象とした新たな給水計画を策定し、井戸掘削を実施し、揚水ポンプ、受水槽、高架水槽を新たに設置して新規施設へ供給する。

① 新規井戸の試験掘削

新たに建設する施設への給水源として所定の揚水量を保証できる深井戸を確保するために、深井戸の試験掘削を実施した。

試験掘削は2箇所での実施が計画されていたが、1本目の掘削で約 27m^3 /時の揚水量が確認されたため、これを生産井（揚水井）として加工した。

揚水試験により、この生産井の適正揚水量は約 100m^3 /日に達することが確認され、これは本計画における計画給水量（約 35m^3 /日）を十二分に保証できる水量である。また、この水質はWHOの飲料水基準を満足していることを確認した。

表 3- 8 試験掘削調査結果

事 項	備 考
試験掘削本数	1 本 試験掘削計画本数は 2 本
井戸完成年月日	2010 年 4 月 2 日 井戸付帯施設の建設を除く
深井戸深度	104m 試験掘削計画深度は 130 m（1 本当たり）
静水位	5.85 m 2010 年 4 月 7 日計測
帯水層の地質	細粒砂岩（等粒） 多くの断裂系（断層）が存在
地下水の性質	被圧地下水 断層に沿って上昇している地下水の可能性あり
ケーシング径	150 mm（6 インチ） 生産井として加工
スクリーン 設置深度	4 箇所 計 26.19 m 長 28.42-31.33, 48.79-57.52, 72.07-80.80, 95.35-101.17 m 間
掘削時湧出量	27 m^3 /時 深度 93 m まで掘削した時の揚水量
適正揚水量	約 100m^3 /日 左記以上の水量の可能性もある
水 質	飲料水として適正 WHO 飲料水基準にもとづく

② 給水計画

イ) 計画給水量

ENEF の新設寄宿舍学生数、新設厨房用水、新設管理棟施設の利用職員数、新設職員宿舍の推定使用水量を下記のとおり計画した。

表 3- 9 水森林校での計画 1 日最大給水量

必要量	人数	必要総水量
男・女子寄宿舍（飲料水、洗面、シャワー、トイレ、洗濯用） ：1人当たり1日58リットル	336人	19,488リットル/日
厨房：1人当たり1日17リットル	500人	8,500リットル/日
職員（飲料水、トイレ用） ：1人当たり1日28リットル	20人	560リットル/日
職員宿舍用 ：1人当たり1日150リットル	40人 (1家族4人として 10家族分)	6,000リットル/日
使用量		34,548リットル/日 (約35m ³ /日)

ロ) 給水システム

1. 新規に敷地内に掘削した深井戸から、揚水ポンプによって地下水を汲み上げる。
2. 汲みあげた地下水を受水槽に送り、そこから高架水槽に送水する。
3. 高架水槽から重力方式により、給水管を經由して各棟に供給する。
4. 各棟の水場に配管した後、水道栓を設置して給水する。

③ 排水計画

各施設にて使用された後の排水は、浄化槽又は浸透槽を使用して排水されている。汚水排水の計画概要は下図を基本とする。

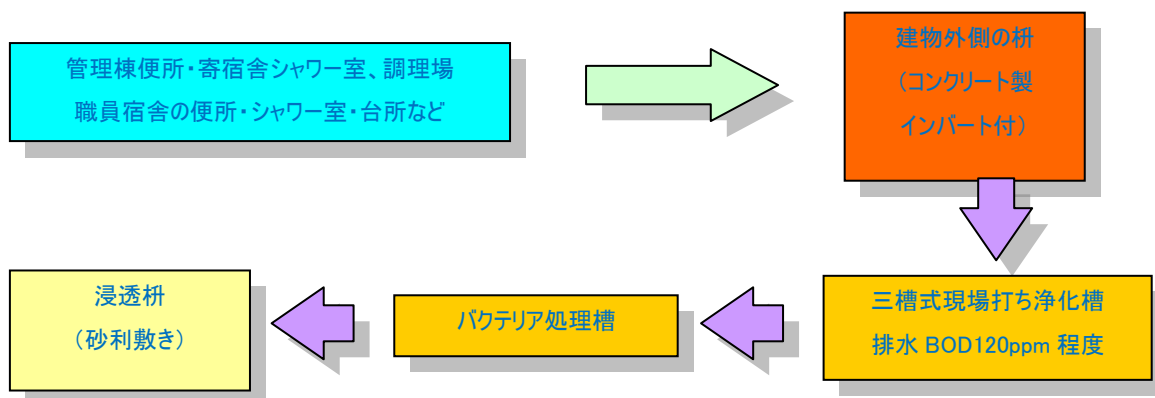


図 3- 3 汚水排水計画概要図

2) 電気設備計画

1) 電気設備

① 一般電源

既存 ENEF では、電気公社 (SONABEL) の商用電気が使用されており、引き込み用電柱の上部に容量 100KVA のトランスが設置されており、これより直近の配電盤室にメイン遮断器が設置されている。今回の建設では既存施設面積とほぼ同規模の施設が建設される事から、現在の 100KVA から 200KVA~250KVA へと電気容量の増加が必要となる。

一方、電気公社の担当者との協議により、現在の柱上トランス形状では 160KVA が最大であるため、まず新たに電気室を設けて新トランスを設置する必要があることが判明した。電気室を新設するのは日本側の負担事項であるが、幹線から変圧器の設置工事までは「ブ」国側負担工事とする。その概念図は下記である。

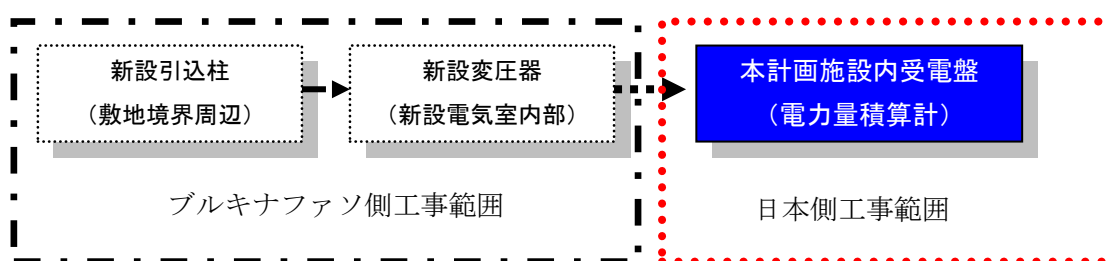


図 3- 4 電気工事区分

各施設・建物には配電盤を設置し、配線系統ごとに維持管理が容易な方法とする。また、過負荷、漏電などが他施設・建物などに影響を及ぼさないよう回路遮断機 (サーキットブレーカー) を装備したタイプとする。

② 照明設備

照明器具類は電気使用量、電球類の交換等維持管理費の低減の観点から蛍光灯を基本とする。また、各施設・部屋の機能上から一定基準の照度を保つことが必要であるため、電力不足・非常用電源などの許容を考慮し、照明器具設置基準は下記の照度基準を適応する。

- 教室・管理棟 (各事務室)・植物標本館 (作業室)・実験棟・食堂・厨房 : 500 ルクス
- 講堂、教職員宿舍 (居室)、男子寄宿舍 (居室)、女子寄宿舍 (居室)、動物標本館 (展示室) : 200 ルクス
- 廊下・倉庫・トイレ・シャワー室・物置、外部 : 150 ルクス

③ コンセント

コンセントについては、教室は 4 箇所設置を原則とし、事務棟・講堂棟・実験室棟・調理室等に対するコンピューター・空調機、冷蔵庫等の機材設置箇所は、専用のコンセントを設け部屋の広さ・使い勝手・機材の仕様により供給量を適宜決定する。

施設の電気設備計画の概要は以下のとおり。

表 3- 10 施設・建物電気設備概要

施設名	室名	電気設備概要
講堂	ホール	照明設備、天井扇、スイッチ、コンセント類
	控室-1、控室-2	照明設備、天井扇、スイッチ、コンセント類
	倉庫-1、倉庫-2	照明設備、スイッチ、コンセント類
	トイレ-女性用、男子用	照明設備、スイッチ
	機械室	照明設備、スイッチ、コンセント類
外部トイレ-講堂用	トイレ	照明設備、スイッチ
管理棟	各執務室	照明設備、空調機、天井扇、スイッチ、コンセント類
	倉庫、備蓄庫、廊下	照明設備、スイッチ、コンセント類
	トイレ	照明設備、スイッチ
動物標本館	展示室、管理室	照明設備、天井扇、スイッチ、コンセント類
植物標本館	乾燥テラス	照明設備、スイッチ、コンセント類
	実習室、保管室	照明設備、天井扇、スイッチ、コンセント類
実験棟	実験室	照明設備、天井扇、スイッチ、コンセント類
	作業スペース付倉庫	照明設備、天井扇、スイッチ、コンセント類
調理場	屋内調理場	照明設備、天井扇、スイッチ、コンセント類
	屋外調理場	-
	倉庫	照明設備、スイッチ、コンセント類
	冷蔵・冷凍室	コンセント類
食堂兼多目的スペース	食堂兼多目的スペース	照明設備、天井扇、スイッチ、コンセント類
教室棟	教室	照明設備、天井扇、スイッチ、コンセント類
	外部廊下	照明、スイッチ、コンセント類
女子寄宿舎	寢室	照明設備、天井扇、スイッチ、コンセント類
	トイレ/シャワー室	照明設備、スイッチ
	外部廊下	照明設備、スイッチ、コンセント類
男子寄宿舎	寢室	照明設備、天井扇、スイッチ、コンセント類
	外部廊下	照明設備、スイッチ、コンセント類
外部トイレ-男子寄宿舎用	トイレ、シャワー	照明設備、スイッチ
再教育研修用宿舎	居間	照明設備、天井扇、スイッチ、コンセント類
	寢室	照明設備、スイッチ、コンセント類、(空調機)
	台所	照明設備、スイッチ、コンセント類
	トイレ/シャワー室	照明設備、スイッチ
	物置	照明設備、スイッチ、コンセント類
	外部厨房	照明設備、スイッチ
職員宿舎 ・教員用 ・校長用 ・調査研修局 局長用	居間	照明設備、天井扇、スイッチ、コンセント類
	寢室	照明設備、スイッチ、コンセント類、(空調機)
	台所	照明設備、スイッチ、コンセント類
	トイレ/シャワー室	照明設備、スイッチ
	物置	照明設備、スイッチ、コンセント類
	外部厨房	照明設備、スイッチ
植物園内東屋	東屋	照明設備、スイッチ、コンセント類
電気室	電気室	照明設備、スイッチ、コンセント類
発電機室	発電機室	照明設備、スイッチ、コンセント類

④ 非常用電源

非常用電源として発電機置場にパッケージ型の発電機（50kVA/220V/単相 2 線/50Hz）を設置する。ただし、同発電機からの電気は管理棟パソコン、食堂（冷蔵・冷凍室）、給水ポンプ、および外灯に限定して供給するものとする。

3) 電話

ENEF は、ONATEL（電話公社）が設置した電話回線を利用していたが、電話線の盗難により外線が繋がらない状態が続いている。

現況では、計画敷地周辺には電話線が未設置のため、電気増量手続きと同一の手順をする必要が有るが、本調査時において ENEF からの要請はされなかった。

4) インターネット

以前は ONATEL の電話回線を利用したアナログ回線によるインターネットアクセスが行われていたが、上述のように、電話線の盗難後は不通となっている。ENEF より 15km 離れたボボ・デュラツソ工科大学まで、衛星放送を利用したインターネットが導入されているので、将来的には、ENEF 内にアンテナを設置し、ボボ工科大学のアンテナから分配することが見込まれている。

3-2-2-5 機材計画（家具含む）

(1) 機材計画

1) 全体計画

要請機材は大別して、「車両」「研修用機材」「施設用機材」の 3 種類がある。各機材の主要な選定基準は以下のとおりである。

表 3- 11 機材の選定基準

機材項目	選定基準
車両	要請された車両の使用目的、使用頻度
	既存の車両の状態
	既存の車両の維持管理体制
研修用機材	カリキュラム内容：使用目的、使用方法、使用頻度、対象の学生、代替案の可能性、機材の高度さ
	ENEF 所有の既存機材の状況
	機材の維持管理体制
	ボボ・デュラツソ工科大学で使用されていない試薬や薬品を使用する機材でない事
施設用機材	森林官養成施設としての運営管理上、必要性、緊急性が高いこと
	修理、補修などが容易にできること
	職員宿舎については、住居内造り付け以外の家具は対象としないこと

1) 車輛

要請された車両は、バスと4輪駆動車である。各々の用途および必要性の調査結果は次表のとおりである。ENEF 既存車両の状況や用途の重要度を踏まえると、どちらも協力対象に含める妥当性はあるが、4輪駆動車はバスの必要性・緊急性ほどは高くないため、優先度は低い。

表 3- 12 要請機材車両に関する用途・必要性

	4 輪駆動車	バス
主な用途	<input type="checkbox"/> ENEF 職員の出張や学校の諸用事 <input type="checkbox"/> 講師の研修や学生のフォローアップ	<input type="checkbox"/> 学生の実習、研修の際の移動手段 <input type="checkbox"/> ENEF や ENEF 学生が出席する必要がある会議や行事への移動手段
保管予定	既存車庫	既存車庫
必要性の判断	ENEF の独自予算で獲得したステーションワゴンタイプ四輪駆動車やピックアップ等の既存車両がある。必要性はあるが、既存車両でも対応可能と判断出来る。	生徒数の増加と使用目的からその必要性は非常に高い。ENEF 以外でのニーズも高いため、レンタル事業も可能である。(既存車両：ミニバスでの車両レンタルの実績有とのこと)
その他	-	30 人乗×2 台よりも、60 人乗 1 台の必要性が高い。

バスの必要性に関し、既存のミニバスの使用実績として年間 121 回の実習用としての使用が報告されている。学生数の増加に伴い、輸送手段の必要キャパシティの増加が生じるため、導入されるバスのニーズは高い。

表 3- 13 ミニバスを使用しての実習催行実態

対象コース	人数	外部での実習回数/年
水森林監査官 (Inspecteur) 3 年目	11	1
水森林監査官 2 年目	12	12
水森林監査官 1 年目	12	5
水森林検査官 (Contrôleur) 2 年目	33	10
水森林検査官 1 年目	28	12
上級環境技術者 2 年目	12	7
上級環境技術者 1 年目	15	13
環境技術者 2 年目	22	9
環境技術者 1 年目	28	8
水森林補佐官 (Assistant) 2 年目	57	10
水森林補佐官 1 年目	76	12
水森林官 (Préposé) 2 年目	77	8
水森林官 1 年目	106	14
合計	489	121

出典：DES (調査研修局) / ENEF, 2010 年 3 月 23 日

2) 研修用機材・施設機材

要請機材に対して、機材名、数量、使用目的、コース、授業名、状態、使用頻度、保管場所、導入年などについて確認を行った。

確認の結果、全体的に生徒数に対して数量が少ないこと、利用不能になった機材は耐用年数を経過して劣化し使用不可となったと思われる機材が多いことがわかった。これより、一般的な機材自体の必要性は高い。

ただし、既存機材の保管状況については、機材が散乱して保管または雑然と放置してあるような状況であり、保管の改善が必要である。新規に建設する実験室には保管場所が確保される予定であるが同時に実験室管理のソフトコンポーネントの実施により、管理方法について改善を行う必要性がある。

また、ENEFを含むボボ工科大学の地域は、地下に広大な帯水層が広がっているとされ、ボボ市への水の供給源・水源地帯となっており、実験による薬品等の排水による地下水汚染に配慮する必要がある。このため、ENEFに隣接するボボ工科大学にある実験室では試薬や薬品を使用しておらず、試薬や薬品を使う実験についてはボボ市内にある実験室にて作業を行っている。よって、ボボ工科大学に隣接するENEFにおいても同様の対応が必要であるため、ボボ工科大学での使用が許可されていない試薬や薬品を用いることを前提とした機材は供与対象リストから削除する。

(2) 家具計画

新設する施設に納入する家具については、施設の使用において必要不可欠であること、維持管理が容易であること、使用目的が明確であり使用頻度が十分であることをクライテリアとして選定を行った。その結果、動物・植物標本館に要請があった標本用のガラスケースおよびキャビネット類は、標本の展示方法に合わないため協力対象外とする。

(3) 機材・家具リスト

以上のような選定経緯とともに「ブ」国側との協議を踏まえ、各施設に整備する機材・家具内容および数量を次表のとおり計画した。

表 3- 14 機材リスト (家具含む)

NO.	名 称	単 位	数 量	納 品 場 所				
				管 理 棟	実 験 棟	情報処理実習室 (既存)	情報棟・ 情報棟・図書室 (既存)	車庫 (既存)
1	車両							
1-1	バス (60～70 席、ディーゼル、燃料タンク容量 300 L 以上)	台	1					1
1-2	四輪駆動車	台	1					1
2	施設用機材							
2-1	デスクトップコンピュータ	式	41	20		20	1	
2-2	無停電電源装置	式	41	20		20	1	
2-3	コピー機 (リソグラフ、原稿サイズ最大 A3、プリント速度 130 枚/分)	式	1				1	
2-4	製本機	台	1				1	
2-5	テレビ	式	1				1	
2-6	ノート PC	式	2				2	
2-7	レーザープリンタ	台	9	5		4		
2-8	LAN システム機器	式	1			1		
2-9	コピー機 (中型)	台	1	1				
3	森林工学・測量・製図用機材							
3-1-1	金属製の巻尺 (50m)	個	4	4				
3-1-2	樹脂製の巻尺 (50m)	個	4	4				
3-1-3	金属製の巻尺 (100m)	個	1	1				
3-1-4	樹脂製の巻尺 (100m)	個	1	1				
3-1-5	直径割巻尺	個	15	15				
3-2	距離測量用ワイヤーカウンター	式	5	5				
3-3-1	電子プランニメーター (ローラー型)	台	5	5				
3-3-2	電子プランニメーター (ポーラー型)	台	2	2				
3-4	万歩計	個	5	5				
3-5	測高用伸縮ポール	本	2	2				
3-6	ホイールカウンター	式	5	5				
3-7	測量用金属ポール	本	30	30				
3-8	オイルコンパス	台	10	10				
3-9	測量用コンパス	式	5	5				

NO.	名 称	単 位	数 量	納 品 場 所				
				管理棟	実験棟	情報処理実習室 (既存)	情報棟・図書室 (既存)	車庫(既存)
3-10	チェーンソーと安全具	式	2	2				
3-11	オートレベル	式	5	5				
3-12	トータルステーション	式	1	1				
3-13-1	平型標尺 (4m)	本	5	5				
3-13-2	平型バーコード標尺 (4m)	本	1	1				
3-13-3	丸型標尺 (6m)	本	1	1				
3-14-1	携帯型 GPS	台	10	10				
3-14-2	携帯型 GPS(マップ付)	台	5	5				
3-15	シュピーゲル・レラスコープ	式	2	2				
3-16	ブルーメライズ測高器	式	5	5				
3-17	HAGA 測高計	式	5	5				
3-18	レーザー距離計 (傾斜計付)	式	5	5				
3-19	水準器	台	10	10				
3-20	簡易実体鏡	台	10	10				
3-21	反射鏡式実体鏡	式	5	5				
3-22	スキャナー (A0 サイズ、光学解像度 600dpi、 最高解像度 3600dpi、最大スキャン幅 101cm)	式	1			1		
3-23	プリンター (A0 サイズ、インクジェット 6 色 カラー、印刷速度 56 ページ/ 分)	式	1			1		
3-24	製図用テーブル	台	1			1		
3-25	輪尺	本	10	10				
4	GIS ソフトウェア							
4-1	GIS ソフトウェア	式				1		
5	気象・水文学関連機材							
5-1	樹脂製量水板	本	2	2				
5-2	自記水位記録計	式	1	1				
5-3	ピエゾメーター(圧力式水位計)	台	2	2				
5-4	小型気象観測基地	式	1	1				
6	土壌学関連機材							
6-1	マンセル式土色帖	冊	3	3				
6-2	地学ハンマー	本	12	12				
6-3	コンベックス	個	6	6				
6-4	FAO 土壌分類ガイドライン	冊	1	1				
6-5	土壌断面調査用ナイフ	本	12	12				
6-6	クリノメーター	個	6	6				
6-7	携帯型 pH メーター	個	6	6				
6-8	ソイルプローブ (検土杖)	式	6	6				

NO.	名 称	単 位	数 量	納 品 場 所				
				管理棟	実験棟	情報処理実習室 (既存)	情報棟・図書室 (既存)	車庫(既存)
6-9	ソイルオーガー	式	2	2				
7	景観整備・園芸用機材							
7-1	噴霧器	台	2	2				
7-2	剪定鋏	本	30	30				
7-3	接木用ナイフ	本	30	30				
7-4	剪定用鋸	本	5	5				
7-5	XI込鋏	本	5	5				
7-6	散水ホース (25')	式	1	1				
7-7	一輪車	台	5	5				
7-8	熊手	本	10	10				
7-9	スコップ	本	10	10				
8	実験用計測・汎用機器							
8-1	精密はかり	式	2		2			
8-2	pH 試験紙	巻	2		2			
8-3	pH メーター	台	2		2			
8-4	温度計	式	10		10			
8-5	湿度計	式	2		2			
8-6	酸素計	式	2		2			
8-7	遠心分離機	式	1		1			
8-8	ホットマグネチックスターラー	式	10		10			
8-9	マグネチックスターラー	式	10		10			
8-10	ホットプレート	式	2		2			
8-11	光学顕微鏡	式	20		20			
8-12	実体顕微鏡	式	20		20			
8-13	屈折計	本	2		2			
8-14	機械式ばねばかり	個	7		7			
8-15	デジタル式ばねばかり	台	7		7			
8-16	蒸留器	式	1		1			
8-17	実験室用冷蔵庫	式	1		1			
9	実験補助機器							
9-1	斜面台	式	6		6			
9-2	パラフィン紙	式	10		10			
9-3	バーナー	式	14		14			
9-4	安全ピペッター	個	16		16			
9-5	挟み具付き支持台	式	16		16			
9-6	ガスボンベ	本	2		2			
10	実験用容器・計量器・管びん類							
10-1	パスツールピペット	式	1		1			
10-2-1	ピペット 10ml	本	50		50			
10-2-2	ピペット 20ml	本	50		50			

NO.	名 称	単 位	数 量	納 品 場 所				
				管 理 棟	実 験 棟	情報処理実習室 (既存)	情報棟・図書室 (既存)	車庫 (既存)
10-2-3	ピペット 25ml	本	30		30			
10-3	カバーガラス	式	1		1			
10-4	プレパラート	式	1		1			
10-5	ウォッシュボトル 500ml	個	20		20			
10-6-1	メスシリンダー 50 ml	個	10		10			
10-6-2	メスシリンダー 100 ml	個	10		10			
10-6-3	メスシリンダー 250 ml	個	10		10			
10-6-4	メスシリンダー 500 ml	個	3		3			
10-6-5	メスシリンダー 1000 ml	個	3		3			
10-7	試験管	式	4		4			
10-8-1	ビーカー25ml	個	20		20			
10-8-2	ビーカー50ml	個	20		20			
10-8-3	ビーカー100ml	個	40		40			
10-8-4	ビーカー200ml	個	40		40			
10-8-5	ビーカー400ml	個	20		20			
10-9-1	三角フラスコ 50ml	個	25		25			
10-9-2	三角フラスコ 100ml	個	25		25			
10-9-3	三角フラスコ 250ml	個	25		25			
10-9-4	三角フラスコ 500ml	個	20		20			
10-10-1	平底フラスコ 50ml	個	16		16			
10-10-2	平底フラスコ 100 ml	個	16		16			
10-11	デシケーター	式	2		2			
10-12-1	メスフラスコ 10ml	個	20		20			
10-12-2	メスフラスコ 50ml	個	20		20			
10-12-3	メスフラスコ 100ml	個	20		20			
10-12-4	メスフラスコ 250ml	個	20		20			
10-12-5	メスフラスコ 500ml	個	10		10			
10-12-6	メスフラスコ 1000ml	個	10		10			

NO.	名 称	数 量	納 品 場 所															
			教室棟	動物標本館	植物標本館	図書室	情報処理室	講堂	管理棟	実験棟	食堂兼多目的スペース	女子寄宿舎	男子寄宿舎					
11	教室用家具																	
11-1	個人用テーブル付き椅子	300	300															
11-2	教員用机	4	4															
11-3	教員用椅子	4	4															
12	動物標本館用家具																	
12-1	教員用机	1		1														
12-2	教員用椅子	1		1														
12-3	キャビネット	1		1														
13	植物標本館用家具																	
13-1	作業用テーブル	10			10													
13-2	椅子	10			10													
13-3	標本用収納キャビネット	4			4													
14	図書室用家具																	
14-1	閲覧用大型テーブル	3				3												
14-2	閲覧用大型テーブル	7				7												
14-3	椅子	50				50												
14-4	棚	20				20												
14-5	キャビネット	5				5												
15	情報処理室用家具																	
15-1	コンピュータ用机	20					20											
15-2	椅子	20					20											
15-3	教卓	1					1											
15-4	椅子	1					1											
15-5	ビデオライブラリー用 キャビネット	2					2											
16	講堂用家具																	
16-1	個人用椅子（固定式）	550						550										
16-2	白板	1						1										
16-3	講演用長机用	1						1										
16-4	講演者用椅子	1						1										
16-5	ビデオプロジェクター （※）	1						1										
16-6	プロジェクター用 大型スクリーン（※）	1						1										
16-7	デジタルカメラ（※）	1						1										
16-8	ビデオカメラ（※）	1						1										
16-9	ビデオデッキ	1						1										

NO.	名 称	数 量	納 品 場 所											
			教室棟	動物標本館	植物標本館	図書室	情報処理室	講堂	管理棟	実験棟	食堂兼多目的スペース	女子寄宿舍	男子寄宿舍	
	(DVD プレーヤー) (※)													
16-10	オーバーヘッド プロジェクター (※)	1						1						
16-11	音響システム (※)	1式						1式						
17	管理棟用家具													
17-1	コンピュータ用机	20							20					
17-2	事務机	20							20					
17-3	椅子	20							20					
17-4	肘掛け椅子	20							20					
17-5	キャビネット	10							10					
17-6	掲示板	1							1					
18	実験棟用家具													
18-1	椅子	31								31				
19	食堂用家具													
19-1	テーブル	84									84			
19-2	椅子	504									504			
19-3	冷凍冷蔵庫 (※)	1									1			
20	女子寄宿舍用家具													
20-1	マットレス付きスチール ベッド	48										48		
20-2	スチール製ロッカー	48										48		
21	男子寄宿舍用家具													
21-1	マットレス付きスチール ベッド (2段ベッド)	144											144	
22	発電室用機材													
22-1	発電機 (※)	1												1

※建築建設費として積算している機材・家具

3-2-3 概略設計図

以下の図面を別添に添付する。

棟名	図面	面積 (㎡)
講堂	平面図／立面図／断面図	891,72
外部トイレ-講堂用	平面図／立面図／断面図	41,60
管理棟	平面図／立面図／断面図	293,20
動物標本館	平面図／立面図／断面図	87,94
植物標本館	平面図／立面図／断面図	107,10
実験棟	平面図／立面図／断面図	108,00
食堂兼多目的スペース	平面図／立面図／断面図	850,14
教室棟	平面図／立面図／断面図	697,84
女子寄宿舍	平面図／立面図／断面図	442,82
男子寄宿舍	平面図／立面図／断面図	1615,83
外部トイレ-男子寄宿舍用	平面図／立面図／断面図	90,66
再教育研修用宿舎	平面図／立面図／断面図	218,93
職員宿舎	平面図／立面図／断面図	1078,08
植物園内東屋	平面図／立面図／断面図	119,29
電気室	平面図／立面図／断面図	20,00
発電機室	平面図／立面図／断面図	20,00
職員宿舎 (DG) (DES)	平面図／立面図／断面図	151,18
バレーコート	平面図／立面図／断面図	800,00

3-2-4 施工方針／調達計画

3-2-4-1 施工方針／調達方針

本事業における日本国側の協力は、日本国政府の無償資金協力のスキームの一つである「環境・気候変動対策無償」の枠組みに従って実施される。

本事業は、日本国関係諸機関が計画内容の検討を行った後、日本国政府による閣議決定を経て、「ブ」国、日本国の両国政府の間で事業実施に係わる交換公文（E/N）が締結され、日本国側実施機関である JICA と「ブ」国政府の間で贈与契約（G/A）締結された後、正式に実施される。

E/N に添付される合意議事録（A/M）に基づき、「ブ」国政府は本邦調達代理機関と調達代理契約（A/A）を結び、本邦調達代理機関と選定された本邦施工業者が契約を結び、本事業の実施が開始される。本事業実施における実施体制の基本事項は以下である。

(1) 事業実施体制

本事業の責任機関は MECV である。MECV において特に ENEF インフラ整備に係わりのある部局は、公契約担当局（PRMP）である。これまで同省における施設建設、機材調達の入札業務については同局が一切を担当してきた。このため、本事業の実施においては特に PRMP とその他関係機関の連携・協力関係を蜜にすることが肝要である。

また、実施機関は ENEF である。ENEF の組織は主に、総局、技術局（調査研修局、総務財務局、監督部、生産部、継続研修・パートナー部）、会計局から構成される。このうち総務財務局は、予算の計画作成・執行、インターネット環境の維持管理、施設・資機材の調達・管理、人事管理などを担う部署であり、本事業の実施上特に重要な役割を担っている。

調達について、本邦調達代理機関が「ブ」国政府の代理機関として入札管理を主導する。

本邦技術者の配置については、元請コンサルタント方式を採用し、調達代理機関とは別に、技術監理者として本邦技術者を配置する。調達代理機関の技術的な箇所についての補佐は、この元請コンサルタントの技術監理者が実施することとし、調達代理機関内には技術者は配置しない。

(2) 各機関・要員の役割

1) JICA

JICA は、日本国側の実施機関として、E/N 締結後に「ブ」国政府と G/A を締結し、調達代理機関へ計画遂行上の諸問題に対して適宜助言を行う。

2) 本邦調達代理機関

調達代理機関は、JICA と「ブ」国政府とで G/A が締結された後、「ブ」国政府と調達代理契約（A/A）を締結し、「ブ」国政府の代理機関として、施設群の工事入札、家具・機材入札を実施する。その結果に基づき各業者と契約を締結し、本邦コンサルタントによる

工事進捗の報告後の支払いを実施すると共に計画全体の管理を行う。

3) 元請コンサルタント

本事業では、JICA が推奨する本邦コンサルタントが、元請コンサルタントとして本邦調達代理機関の下で現地コンサルタントを備上し、監理業務を委託する。本邦コンサルタントは施工監理業務への技術的な指導、作業、助言および管理を行う。

4) 現地施工業者

現地施工業者は本邦調達代理機関が実施する入札により選定され、同機関との請負契約により建設工事を実施する。

5) 現地コンサルタント

元請コンサルタント方式の採用により本邦コンサルタントに選定された現地コンサルタントは、元請コンサルタントの指示・指導の下、現地施工業者への工事監理を実施する。

6) 現地人技術者

元請コンサルタントは、入札関連業務を実施する期間中、現地人技術者を 1 名備上する。現地人技術者は、入札参考図書の精査、施主との協議への参加、建設工事に比較的不慣れな施主側が提起する諸問題に対する解決策の提言、などを行う。開札後は、公正な入札評価が迅速に実施される事を目的とし、各応札会社が提出した仏語の施工計画書の内容を検証し、銀行与信枠、保有機材の証明書、技術者の在籍状況を確認する。

7) 協議会

本事業の E/N 締結後、事業の円滑な実施を目的として協議会を設立する。本協議会では、本事業の実施に関する諸問題について協議を行い、問題を調整する。協議会は「ブ」国政府および JICA により構成される。また、調達代理機関がアドバイザーとして参加する。「ブ」国側からは MECV を主体として、必要に応じて経済・財務省、外務・地域協力省も協議会の構成員となる。

(3) 調達代理機関方式の基本事項

1) 調達代理機関の業務内容

調達代理機関は、主に次の業務を行う。

- ① 一般競争入札により機材調達業者を選定する。入札評価を行い、被援助国政府、日本大使館、JICA に報告する。
- ② 元請コンサルタント、機材調達業者の業務および契約金支払の管理を行う。
- ③ 機材の検査・検収に立会い、結果を被援助国政府、日本大使館、JICA に報告する。

調達代理機関の要員計画は、表 3-14 に示すとおりである。機材調達業務のみを行う担当者は

配置せず、施設建設の常駐統括補佐（表 3-14 の国内担当者 1）が、機材調達についても入札・施工監理の業務を実施する。また、もう 1 名の国内担当者（表 3-14 の国内担当者 2）が、入札評価報告書および契約書の精査、支払手続き等を実施する（文払い手続きには請求書、契約書、送金先、送金額、為替レートの確認、決裁起案、送金指示等の業務を含む。）。

2) 入札管理

本邦調達代理機関の主導により実施される入札業務は比較的高額な入札となることから、現地常駐統括補佐とは別にスポットで現地に入る統括が入札図書の確認、入札評価の総括業務などを行う。また、国内担当者が入札図書作成などを補佐する。

3) 資金管理

工事代金、家具・機材等の調達代金の支払い管理業務を国内担当の支援を受けて実施する。

4) 技術監理

技術監理者は調達代理機関ではなく元請コンサルタントから配置されるため、調達代理機関は、元請けコンサルタントからの報告を受けて、契約書に従い工事代金等の支払いを実施する。

3-2-4-2 施工上/調達上の留意事項

(1) 入札図書

MECV には ENEF 施設における標準図は存在しないため、今回の調査結果より策定した計画・仕様により、現地コンサルタントが詳細設計および BQ 表、入札参考図書を作成する。

(2) 入札・契約

入札から契約にいたる作業工程は、本邦調達代理機関の主導により、現地で一般的に実施されている方法に準じて実施する。現在「ブ」国で使用されている入札に関する大統領政令の規定は、UEMOA（西アフリカ経済通貨同盟）の合意に基づくものであり、他の同盟国に先駆けて法令化したものである。

2008 年 4 月に改定版が施工された同大統領政令に準拠して、現在「ブ」国政府組織構成に対する変更が実施されている。また、入札に関する紛争解決のために経済・財務省内部には調停委員会が設置されている。

(3) 機材調達

調達する機材は、「ブ」国内で調達可能であることを基本条件とし、外国製であったとしても海外からの直接輸入は行わない。

また、本計画内では機材の製作は行わず、既製品の調達のみとする。基本的に高度な技術を必要とする機材管理業務は発生しない。一方で、機材の種類が多岐にわたるために調達先が多数となること、車両をはじめとして調達品の多くが輸入品であること等から、調達に一定の業務を要することが予測される。このため、円滑に調達が行われて工期中に機材の引渡しができるように、調達業者の選定後に調達に必要となる諸手続きを勘案し、調達の進捗を留意することが必要である。

機材の輸送は、ロット毎の契約に基づき調達先の業者ごとに行う。機材の種類、数量が多いことから、調達同様、納入作業も煩雑になる可能性があるため、施設建設の進捗に応じた綿密な搬入スケジュールを立て、搬入時の混乱の回避、納入作業の監理、機材の検収および動作確認を効率的かつ確実に実施する。また、機材は輸送梱包費込みの価格で発注予定であるため、輸送梱包費として計画金額外の個別の経費は発生しない。

(4) 工事費の支払い

各施工業者に対する支払いについて、「ブ」国では契約書に記載された工事工程出来型（基礎工事、躯体工事、屋根工事等の終了時）により数回に分けて支払う方法が広く採用されている。現場常駐工事監理者は、契約に定められた工事期限内に工事請求金額の査定と支払いを実施するよう速やかに対応することが求められる。工事の査定金額は、随時調達代理機関の担当者に報告され、その報告に基づき調達代理機関の担当者が請負契約先であるの現地施工会社に対する支払いを実施する。ただし完了時の支払いは完了検査を実施して合格した後に支払いが行われる。

(5) 免税措置

1) 日本側に対する免税措置

本邦調達代理機関および元請コンサルタントは、「ブ」国経済・財務省税務課で課税識別番号を取得し、その後、E/N等の外交文書、調達代理契約書を税務総局に提示することにより免税証明書の発行を受けることができる。

2) 現地業者への免税措置

① VAT（付加価値税）

調達代理機関は、現地業者と契約後、契約額（免税）、VAT（18%）、税込契約額を記した請求書を免税証明書とともに税務総局に提出することにより、翌年度以降、現地業者にVATが還付される。

契約額に対する免税となるため、現地業者が個々の資機材を購入するときはVATを含めた金額を支払う必要がある。

② 関税

輸入資機材については、名称、数量および金額を記したインボイスに、調達代理機関、コンサルタントおよび施工業者がサインした書類を税関に提出することにより関税が免除される。

(6) 法的トラブルと事前対応処置

他ドナーなどによる聞き取りの結果、不良な施工会社、政治色の強い施工業者などが入札に参加して、入札を混乱させる事があり、こうした事態を避けるために、現地施工業者の事情に精通した現地人材を雇用し事前に紛争を防止することが必要となる。

また、施工上のトラブルが法廷に持ち込まれる場合もあるため、入札前と問題発生時に法的なアドバイスを受けられるよう弁護士を一定期間配置することが必要となる。

(7) アスベスト対策

本事業で計画する建物には、アスベストを含有する建材は使用しない。そのため、購入前に現地施工業者から供給業者へ対して、使用予定建材にアスベストの含有の有無と同時にアスベストの不使用を指示する。

3-2-4-3 施工区分／調達・据付区分

(1) 施工区分

電気工事においては、幹線から変圧器の設置工事までが「ブ」国側負担となり、電気室および受電盤の設置は日本側負担工事となる。

また、施設建設にあたり発生する既存施設解体（校長宿舎、調査研修局局長宿舎、バレーボールコート、植物園ステージ、冷凍室、倉庫、便所／シャワー室、バイオガス発生槽、外灯）、植栽の伐採・跋根、苗畑の移設については「ブ」国側負担となる。

家具については、職員宿舎に必要な家具は造り付け家具を除き「ブ」国側での調達となる。

(2) 据付工事（施工）計画

機材調達において、コンピュータとコピー機の接続作業については、当該機材の調達先の業者によって行う。その他には据付工事が必要な大型機材の計画はない。

(3) 検査・検収等実施計画

機材搬入時の検査・検収作業は、元請コンサルタント技術監理者が行う。

3-2-4-4 施工監理計画／調達監理計画

(1) 施工監理体制

1) 施工監理体制全体

本事業では、JICA が推奨する本邦コンサルタントが、元請コンサルタントとして本邦調達代理機関の下で現地コンサルタントを傭上し、監理業務を委託する。その際、施工監理に当る現地コンサルタントは、以下の理由から、個人を直接雇用するのではなく現地コンサルタント企業との契約とする。

- ・雇用契約上発生する諸手続（社会保険など）が不用となる
- ・技術者の実績、能力などに対してばらつきのない一定のレベルの人材を確保できる
- ・万一の場合に交替要員の確保が容易である

現地コンサルタントには施工監理責任者を設定する。施工監理責任者は邦人施工監理担当の指導や支援を受け、日本人技術者のスポット監理や現地コンサルタントと協力して工事当初から完了までの一貫した流れを監理する。

現地コンサルタントの施工監理責任者と邦人施工監理担当は、協働して現場に於ける品質管理業務を実施すると共に、施工者に対してスケジュール管理を行い、施工者から提出された施工図面上・施工上の質疑に対して適切な時期に的確な指示を行う。邦人施工監理担当は月 1 回～2 回程度、施主および調達代理機関を訪問し、工事の進捗状況の報告・検討事項を協議する。

下記に施工監理体制の概念図を示す。

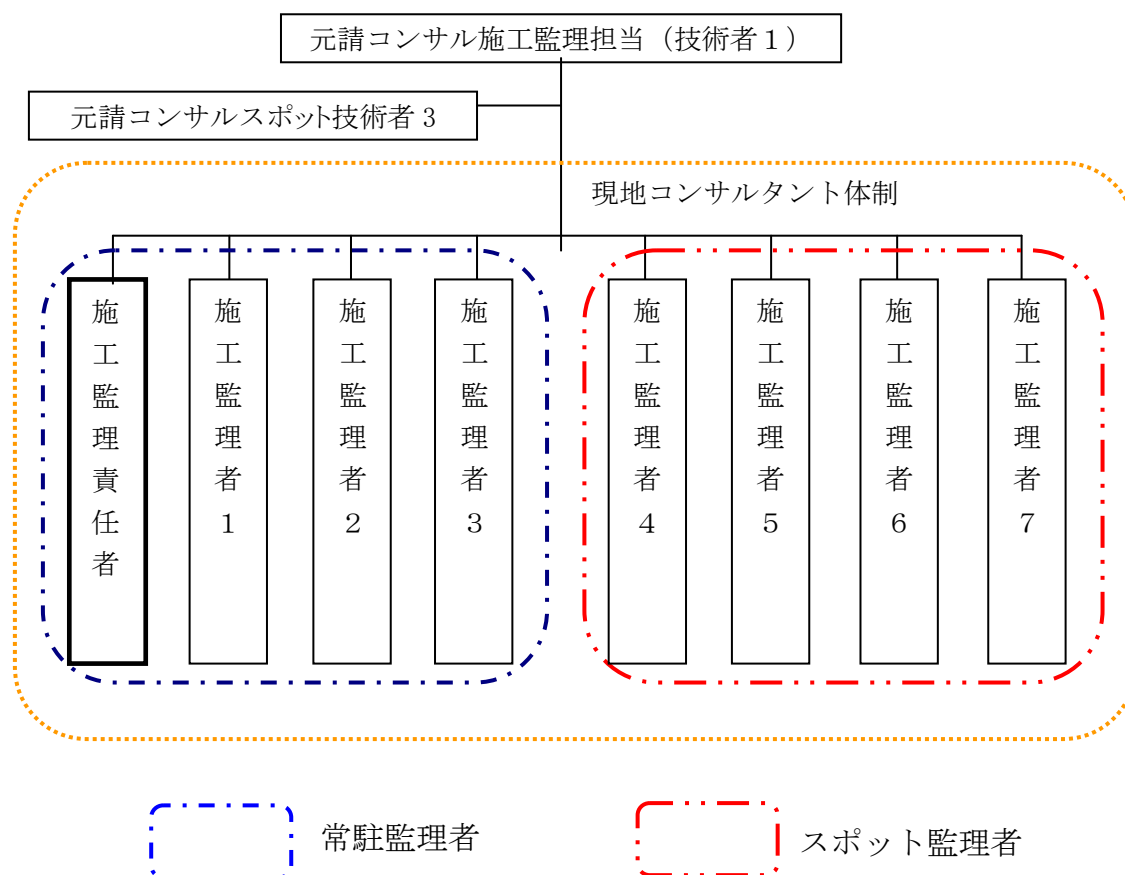


図 3- 5 施工監理体制

2) 工事代金の支払い方法

工事代金支払い時期には、邦人施工監理担当と現地監理責任者が、施工会社から提出された工事代金の請求書と現場の出来型を査定する。査定に必要な書類は各監理担当者から監理責任者に提出され確認の後、邦人総括責任者へ提出され再度確認を行った後に調達代理期間の担当者へ送付する。

3) 定例会議の実施

現場での定例会議を週に少なくとも 1 回以上実施することとし、その際には可能な限り日本人技術者が出席するものとする。施工監理担当はこの会議で承認、確認された事項などを整理して月例報告書として調達代理機関および相手国政府に提出する。

(2) 各機関の監理実施体制

1) 調達代理機関の実施体制

調達代理機関の要員計画は下表のとおり。

表 3- 15 調達代理機関の要員計画

担当	格付	業務内容
統括者	2号	業務全体の統括者。入札図書作成、および計画完了時に現地で業務を統括する。
常駐統括補佐	4号	現地責任者 多くの工程にわたり現地に赴き統括の業務を補佐するため現地に常駐する。
国内担当者1 (入札図書作成)	3号	コンサルタントから提出され入札図書(案)を精査し、国内の調達代理機関において承認を行う。
国内担当者2 (契約関連および 資金管理業務)	4号	契約書類の確認を行なう他、コンサルタントの報告に基づいて毎月施工時の工事代金支払い管理を行なう。

2) 元請コンサルタントの実施体制

元請コンサルタントの要員計画は表 3-16 のとおり。

① 入札関連業務期間中

入札業務担当1名(下表の技術者2)および機材担当1名(同技術者4)がワガドゥグ市にスポットで滞在し、調達代理機関の入札業務の技術的な箇所について補佐する。また、調達代理機関の立会いのもと、同機材担当が機材の搬入業者の納入作業の監理、検収業務、機材の正常な動作確認を行なう。また、入札関連業務期間は、現地人技術者を配置し、技術的事項に関してサポートを行う。

② 施工監理期間中

建設サイトに元請コンサルタント要員として施工監理担当1名(下表の技術者1)を常駐配置し、これとスポット監理の構造兼設備設計担当(同技術者3)を派遣する。

施工監理担当は、建設サイトに赴任後もワガドゥグの「ブ」国政府関係者と事前の調整事項について適宜会議を開催するため、複数回に渡って両都市間を往復する必要がある。

表 3- 16 元請コンサルタント要員計画

担当	格付	業務内容
技術者 1 (施工監理担当)	3号	業務全体を統括し現地にて入札図書の整理、施工図の承認、品質管理や現地傭人技術者の管理なども担当する。建設地に常駐する現地コンサルタント側責任者。
技術者 2 (入札業務担当)	3号	建設工事の入札業務に関する図書・技術書・BQ を相手国政府と協議し調達代理機関の統括および常駐統括補佐に協力して円滑な入札業務の実施を行う。引き渡し時に竣工検査を行う。
国内担当者 (入札業務担当)	3号	調達代理機関の統括および常駐統括補佐と綿密に連絡を取り、現地人技術者を活用しながら国内にて入札業務を行う。
技術者 3 (構造・設備設計)	3号	構造関連事項の施工計画書および設備関連事項の施工計画書の作成。施工実施の要領書の作成。施工業者に対する指導。
技術監理者 4 (機材担当)	3号	調達代理機関の入札業務を補佐する。(第 1 回目：入札図書案の確認への対応、第 2 回目：入札評価・同報告書案作成)
		機材納入時期に納入作業の監理、検収および機材の動作確認を行う。
国内担当者 機材担当	3号	調達代理機関の入札業務を補佐する。(第 1 回目：業者からの質疑対応、第 2 回目：入札評価報告書の質疑対応等)

3) 現地コンサルタントの実施体制

現地建設工事で広く採用されている工事管理体制に準じ、現地コンサルタントの常駐監理者は、施工監理責任者 1 名、施工監理者 3 名、スポット監理の合計 4 名とし、その他スポットの監理者として構造・電気・給排水設備・家具の担当者 4 名を配置する。この体制下では、1 名の施工監理者が 1 ロットを担当する計画であり、現場監理者は担当する全ての建物に対して十分な監理を実施する。監理内容は週報にまとめ、監理責任者を通じ元請コンサルタントに提出する。(図 3-6 「施工管理体制」参照。)

現地コンサルタントは以下の配置計画で施工監理を実施する。

表 3- 17 現地コンサルタントの配置

現地コンサルタント	監理内容・用途	工事期間
施工監理責任者 (現場常駐)	施設全体	16.8 ヶ月
施工監理者 1 (建築-現場常駐)	講堂、外部トイレ (講堂用)、管理棟、動物標本館、植物標本館、実験棟、植物園東屋、電気室、発電機室、共用電気給排水設備、給水塔、構内仮設道路	14.0 ヶ月
施工監理者 2 (建築-現場常駐)	調理場、食堂兼多目的スペース、教室棟、女子寄宿舎、男子寄宿舎、外部トイレ (男子寄宿舎用)	14.0 ヶ月
施工監理者 3 (建築-現場常駐)	再教育研修用宿舎・職員宿舎・職員宿舎 (校長・調査研修局局長)・バレーボールコート	11.0 ヶ月
施工監理者 4 (構造担当)	構造担当 (スポット監理)	9.5 ヶ月
施工監理者 5 (電気設備担当)	電気設備担当 (スポット監理)	10.0 ヶ月
施工監理者 6 (給排水設備担当)	給排水設備担当 (スポット監理)	10.0 ヶ月
施工監理者 7 (家具担当)	家具担当 (スポット監理)	5.0 ヶ月

3-2-4-5 品質管理計画

(1) 品質管理に係る施工工程

工事契約後、契約に基づき、施工業者は施工計画書を提出し、施工工程の確認および材料調達工程の確認を実施する。

契約期間の当初1ヶ月は、TVA（付加価値税）のための申請準備期間および、コンクリートの試験練期間とする。各業者より現場で使用予定の骨材を首都のNLBTPラボに持ち込み、それらの検査、分析、配合設計を委託、試験練を実施する。また、工事過程において、コンクリートの圧縮試験²²を実施し、工事前に決定した計画強度との差異を確認する。

(2) 品質管理計画

その他の品質管理計画については、以下のとおりである。

- (ア) 邦人常駐監理者は、現地ローカルコンサルタントおよび現地監理責任者、監理者と協力して入札時に配布した一般仕様書、技術仕様書および設計図書に記述された仕様を厳守する。
- (イ) 技術仕様等で謳われたフランス規格により使用する資機材を厳選して使用し、是に違反する物は、現場より撤去する。
- (ウ) 工事工程に合せた適切な工期を確保すると共に、屋根下地、屋根材、鋼製建具等の工場制作する資材はその製作期間を十分に確保して、品質の向上に寄与する。
- (エ) ラテライトの石の骨材については十分な強度が発現しない場合もあるため、注意する。また過去には、砂も粒度の大き過ぎるもの、異物の混入したものを使用したトラブルの例などもあり、これらの事態を回避するために、コンクリート調合試験を実施して使用可能な骨材および調合比率を設定する。

3-2-4-6 資機材調達計画

(1) 建築材料調達計画

建材のうち工業製品は、ほぼ全ての資材がワガドゥグなどの大都市のみで調達可能であるが、コンクリート用骨材や水については現場付近での調達が可能である。骨材については、ラテライトの固化したもの、石英、花崗岩など、地方により調達し易い骨材が異なる。工業製品は輸入が多いが、市中に一般的に出回っており通常の調達には支障がない。そのため本案件で使用する予定の第三国調達品はない。

建材・家具・備品等については、TVA（付加価値税）の還付対象であるものの還付請求に

²² この圧縮試験は、コンクリートの品質確保の上から欠くことのできない工程であり、「ブ」国大型公共工事ではしばしば活用され、B4クラスの施工業者であれば入札時の条件書に書き入れて受け入れ可能である。

必要な購入証明書は国に登録、認定された店舗のみで発行できるため、その点から施工業者が購入建材・家具・備品を購入可能な業者は、首都ワガドゥグの主要業者と地方都市の僅かな業者に限定される。

表 3- 18 主な建築材料の調達状況

種類	現地	第三国	日本	備考
セメント	●			クリンカーを輸入した国産セメントあり
砂利	●			サイト周辺
砂	●			サイト周辺
コンクリートブロック	●			現地製作品
鉄骨 鉄筋	●			原産国（欧州 中国等）
屋根材（折板）	●			欧州より原材料を輸入 国内で成形加工
鋼製建具	●			欧州より原材料を輸入 国内で成形加工
セラミックタイル	●			欧州より材料を輸入
衛生陶器	●			原産国（欧州等）
照明器具・電線・変圧器	●			原産国（欧州等）

(2) 機材調達計画

機材調達に関しては、工期中に製作する機材はなく既製品の調達となるものの、機材の種類が多岐に渡り調達先が多数あることから、ほとんどの機材が輸入品となる。ただし、輸入品であっても「ブ」国内で調達できることを基本とし、日本を含む海外から直接輸入することはしない。

また、機材の輸送は、ロット毎の契約に基づき調達先の業者によって行う。なお、機材価格には輸送梱包費や一般管理費等の全ての経費を含めて発注予定であるため、これらの個別の予算は発生しない。

「ブ」国内で調達出来る機材を基本とするため、維持管理に関しては、受入側で持続的に維持管理を実施する必要がある。このため、スペアパーツに関しては、最低限の範囲に留め、消耗品等は含めず、自助努力での維持管理を求めることとする。保証に関しては、納入後に製造者（メーカー）による保証の提供のある資機材とすることを基本とする。

3-2-4-7 初期操作指導・運用指導等計画

本事業では、初期操作指導・運用指導等を行わない。理由は、調達機材の第一の使用者は、もともと関連機材の使用方法に精通している ENEF の講師であり、本事業は、特別な操作指導が必要な先端機材を導入する計画はないことによる。ただし、機材の運用管理、特に実験室・実験室機材管理に関しては、ソフトコンポーネント計画で必要な対応を行う。

3-2-4-8 ソフトコンポーネント計画

ENEF ではカリキュラムの再構築に伴い、情報処理機器導入計画が進められているが、インターネット接続環境が未整備のままであるなど、情報処理システム管理体制に課題がある。よって、本事業で調達される施設と機材を活用するためにも、情報処理システム管理体制の構築を行うための支援が必要である。

また、既存の実験室は老朽化のため稼動しておらず、実験機材に関する十分な知識を持った実験室管理担当官もいない。そのため、本件にて調達される実験室機材が効果的に活用され、持続的な維持管理が行われるための支援が必要である。

以上の背景から、下記の二つのサブコンポーネントからなるソフトコンポーネントを実施する。

- ・ 情報処理システム管理体制構築に係る支援
- ・ 実験室・実験機材管理体制構築に係る支援

ソフトコンポーネントの実施体制については、本邦元請コンサルタントが統括・監理を行い、現地コンサルタントが実施する。サブコンポーネントごとに最適な現地コンサルタントを選定し、本邦コンサルタントは二つのサブコンポーネント双方の業務監理と評価を担当して実施内容の質を管理する。また、本邦コンサルタントの活動を補助するために通訳者と現地翻訳者を雇用する。

ソフトコンポーネントの詳細については、別添資料「ソフトコンポーネント計画」を参照。

3-2-4-9 実施工程

(1) 全体工程計画

「ブ」国の雨季は通常 6 月～9 月で一時に大量の雷雨あるのが特徴であり、雨季を考慮した工程計画を策定する。輸送については、ボボ市街から建設現場にいたる道路はアスファルト舗装であるので、雨季でも大きな障害とはならない。雨季と次の雨季までの期間はおおむね 8 ヶ月でこの間で工事を完了させるのが望ましいが、大規模となる施設（管理棟や

講堂など)は8ヶ月で実施工程を組むことが困難であり、これらの施設については工事工程を最大14ヶ月とする。

職員宿舎・再教育研修用宿舎については合計11棟あり、全棟を一斉に工事着工することは困難なことから順次進める計画とする。

本事業施設は、建物の工事期間、ゾーニング、施工順序などを考慮してロット分けを行う。入札期間、各ロットの工事期間、調達代理機関の事務所閉鎖期間を合わせて、合計25ヶ月を全体工程期間とする。

(2) ロット構成概要

施設については、工事期間、施設配置のゾーニング、施工順序などを考慮して、施設家具の調達を含んで下記の4ロットに分けて入札を実施する。また機材については、機材の種類、数量を考慮し下記の2ロットに分け、それぞれ入札を行う。

このように可能な限りロット数を少なく抑えることで、納入業者数を抑えることができ、機材搬入スケジュールの調整が容易となり、搬入時の混乱を回避できる。

表 3- 19 ロット分け

ロット	内容
施設 第1ロット	講堂(1)、外部トイレ(講堂用)(1)、管理棟(1)、動物標本館(1)、植物標本館(1)、実験棟(1)、植物園内東屋(1)、電気室(1)、発電機室(1)、共用電気給排水設備、給水塔、構内仮設道路
施設 第2ロット	食堂兼多目的スペース(1)、教室棟(1)、女子寄宿舍(1)、男子寄宿舍(1)、外部トイレ(男子寄宿舍用)(3棟一式)、構内仮設道路
施設 第3ロット	再教育研修用宿舎(1)、職員宿舎(8)、職員宿舎(校長・調査研修局局長)(2)、バレーボールコート(一式)、構内仮設道路、仮囲い
施設(家具) 第4ロット	施設家具
機材 第5ロット	車両
機材 第6ロット	その他機材(施設用機材、森林工学、測量・製図、園芸、ラボ用機材)

(3) 機材の工程計画

1) 調達時期・納期

本事業はいわゆる学校への支援であり、施設が完成した後、新学期開始前までに機材検収および設置を終え、新学期開始後すぐに機材が活用されることが望ましい。そのため、機材納入時期は、2012年11月(1ヶ月間)とする。

また、今回の機材調達に関しては発注後、製作にかかるような機材はなく、既製品を現地業者を通じて購入する計画である。車両についての納期は1ヵ月、国内での在庫が無い場合最大3ヵ月～6ヵ月かかる場合も想定出来るため、十分に余裕をもった計画とする。

その他機材に関しては、6週間～8週間の納期が見込まれる。

したがって、上記の機材納入時期から 8 ヶ月前に、調達業者の契約締結承認ができるように工期を策定する。

2) 機材の免税手続に要する期間

免税措置には、次の二つの手続きが想定される。いずれの手続きがとられるかは、「ブ」国税務当局の判断となるため、十分な時間的余裕を持って免税手続きをとるよう留意が必要である。

- ① 方法 1：資機材購入毎に付加価値税の免税申請をする
- ② 方法 2：税金申請時払い込み済み分の付加価値税を減額して納付する

(4) 実施工程表

実施工程表については、以下のとおりである。

表 3- 20 実施工程表

	年	2011年				2012年												2013年	
	暦月	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
	通月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
第1ロット	講堂																		
	外部トイレ(講堂用)																		
	管理棟																		
	動物標本館																		
	植物標本館																		
	実験棟																		
	植物園内東屋																		
	電気室、発電機室																		
	給水塔																		
第2ロット	食堂 兼 多目的スペース																		
	教室棟																		
	女子寄宿舎																		
	男子寄宿舎																		
	外部トイレ(男子寄宿舎用)																		
第3ロット	再教育研修用宿舎																		
	職員宿舎																		
	校長宿舎、調査研修局 局長宿舎																		
	バレーコート																		
第4ロット	家具																		
第5ロット	車輛																		
第6ロット	研修用機材																		

3-3 相手国側分担事業の概要

本計画に関する事業負担区分については「3-2-4-3 施工区分／調達・据付区分」で述べたとおり、また具体的な「ブ」国側の分担事業は以下のとおりである。

(1) 免税および便宜供与

- ① 契約に基づく製品と役務の供給に関してコントラクターに課される関税、国内税およびその他の財政的な義務を免除すること
- ② 調達代理機関および本邦コンサルタントが調達した物資やサービスについて「ブ」国内で課税される関税、内国税およびその他の税金の免除
- ③ 契約に基づく製品と役務に関して必要とされる日本人の「ブ」国への入国と業務遂行のために必要な措置を保証すること
- ④ 荷下ろし港での製品に対する関税免除と通関の保証

(2) 実施事項

1) 用地の確保

本計画に必要な土地を確保すること

2) 建設予定地の既存施設および樹木の撤去

必要に応じて、下記の既存施設の解体、樹木の伐採、敷地の整地を行うこと

① 解体・撤去

- a. 校長宿舎および調査研修局局長宿舎解体・撤去（塀含む）
- b. バレーボールコート解体・撤去
- c. 植物園ステージ解体・撤去
- d. 冷蔵室解体・撤去
- e. 倉庫解体・撤去
- f. 既存便所／シャワー室解体・撤去
- g. バイオガス発生槽解体・撤去
- h. 外灯解体・撤去

② 伐採等

- a. 植栽の伐採・跋根
- b. 苗畑移設

3) インフラ等の整備

- ① トランス、メインサーキットブレーカーの設置
- ② 職員宿舎家具（造付家具を除く）の整備

4) 銀行手数料負担

- ① ブルキナファソ政府の口座から調達代理機関の口座への資金移動に係る手数料
- ② 調達代理機関の調達口座からの支払いにかかる手数料

(3) その他の分担事項

- 1) 本リスト上の「ブ」国負担事項が実施されないことにより生じる損失および損害の負担
- 2) 無償資金協力で建設された施設と供給された機材を維持し、適切かつ有効に使用すること
- 3) 協力対象外のすべての費用を負担すること

3-4プロジェクトの運営・維持管理計画

事業実施後の保守・管理を含めた運営・維持管理計画は、以下のとおりである。

(1) 体制・人員

ENEF は法人格と運営管理に関する自治権を有する独立した国家公共機関であり、運営管理の組織とその意思決定機関は ENEF に関する法規により規定されている。また、ENEF は MECV 次官の直轄機関であり、MECV 内に ENEF の施設維持管理を実施担当する組織はない。ENEF は、理事会、総局、技術局（調査研修局、総務財務局、監督部、生産部、継続研修・パートナー部）、会計局、財務管理から構成される。ENEF の理事会は、MECV から 2 名（うち 1 名理事長を務める。）、その他の省から中高等教育・科学研究省 1 名、農業省 1 名、財務省 1 名、ENEF 学生代表 1 名、ENEF スタッフ 3 名の、計 9 名のメンバーで構成され、年に 2 回の理事会が開催されている。

施設の運営維持管理、備品調達管理についての最高責任者は ENEF 総局長の校長である。基本的には総務財務局がすべての業務を担当するが、調査研修局および監督部も施設・機材の維持管理責任の一翼を担っている。調査研修局では、情報処理部が図書室および情報処理室の維持管理を、研修・資料部が教育資機材の管理を担っている。また、監督部がインターネット接続環境および軍事機材の管理を担っている。そして、総務財務局の人事・機材部がインターネット接続環境の維持管理、資機材全般の管理・調達、車庫管理と車両運行状況の管理を含む施設設備・機材全般の維持管理を担う体制となっている。

これら ENEF の人員は主に ENEF の管理職員であり、その他の契約職員についても、苗畑夫人（4 名）、作業員（1 名）、図書館司書（1 名）、運転手（5 名）、複写係（1 名）等の数名のみで運営・維持管理を実施しており、運営・維持管理に係る人員の確保状況に問題はない。

以上、運営・維持管理体制全般には大きな問題はないが、実験室については、この 10 年ほど実験用機材の故障・老朽化などにより、実験目的ではなく教室として活用されてきたため、実験室としての管理体制が敷かれていないという課題を抱えている。そのため、本案件によって実験室機材が入った場合には、ENEF 職員に担当者を任命、又は実験技術者の雇用を予定しており、学校の維持運営管理体制の中に組み込むことを予定している。

さらに、施設が新設、増設され複合化されるため施設全体の維持管理を専門に行う責任者の存在が望ましいため、ENEF ではコンシエルジュと呼ばれる要員のリクルートを予定している。

3-5 プロジェクトの概略事業費

3-5-1 協力対象事業の概略事業費

施工・調達業者契約認証まで非公表

3-5-2 運営・維持管理費

ENEFは国家公法人として維持運営管理され、国家予算の他に独自資金（私費学生の学費、苗木販売等）を運用できる独立法人的な性格を有している。

ENEFの収入のうち、国庫補助金の占める割合は2009年予算では約42.8%であり、国庫補助金に依存せず自己資金率を高めており、運営状況は改善されている。

人件費としての教員の給与については、国庫補助金から充てられる。このため本プロジェクトの対象となる施設、機材を適正に維持運営管理するのに必要とされる年間の経費は、以下のとおりと試算される。

表 3- 21 維持管理に必要な年間経費

(単位：FCFA)

費目	細目	金額	算定根拠
建物維持管理費	光熱費	10,980,000 (約200万円)	光熱費は2010年度予算額と同程度として想定
機材維持管理費	燃料、消耗品、小機材購入費ほか	16,150,000 (約300万円)	2010年度予算額の1/3程度として想定
維持経費 合計		27,130,000 (約500万円)	

表 3-22 の維持管理費合計 27,130,000 FCFA は、ENEF の 2010 年度会計予算 832,982,983 千 FCFA (下表-11) の約 3.3%にあたる。MECV では、2008 年から 2009 年にかけて学生数が 1.52 倍となり、これに起因して予算執行額も 3.64%増加している。

このように、MECV は必要に応じて ENEF に数%の昨年度比増額執行を認めていること、さらに ENEF の施設・機材拡充にかかる維持管理費の必要性は MECV でも認識されていることから、必要な国家補助金の確保も見込まれ、ENEF の予算確保上の問題はなく、施設・機材の維持運営は十分に行えるものである。

表 3- 22 施設・機材の運営・維持管理費の予算 (2010 年度)

(単位：千 FCFA)

勘定科目		2010 年度予算額
維持運営経費	備品購入費	48,090,500
	出張・輸送費	16,181,000
	外部サービス A	26,341,723
	外部サービス B	54,769,204
	税金その他	13,710,000
	人件費	188,021,786
投資経費	土地整備、建物、設備投資	24,957,060
	資機材	169,378,219
	減価引当金	291,533,491
合計		832,982,983

出典：2010 年 ENEF 改訂予算 (Budget rectificatif de l'ENEF, Gestion 2010)

3-6 協力対象事業実施にあたっての留意事項

協力対象事業を実施するに当たって、「ブ」国は以下の点について留意する必要がある。

- ・日本側による建設工事の着工前に、既存施設の解体・撤去、樹木の伐採、整地等を完了する。
- ・「ブ」国側の分担事業に必要な予算を確保する

また、協力対象事業実施後、「ブ」国は以下の点について留意する必要がある。

- ・建設された施設と供給された機材を維持し、適切かつ有効に使用するための ENEF の人員の維持・確保に努める。
- ・特に ENEF の実験室および実験用機材の維持管理体制を構築する。
- ・ ENEF で機材の維持管理に必要なスペアパーツの購入および定期的なメンテナンスを実施する。
- ・ ENEF のインターネット接続環境を整備する。
- ・ ENEF で建設された施設と供給された機材を有効活用した形で研修のカリキュラム・クラス数等を見直し、 ENEF の人材育成能力を向上させる。

第4章 プロジェクトの評価

第4章 プロジェクトの評価

4-1 プロジェクトの前提条件

4-1-1 事業実施のための前提条件

本プロジェクトの実施にあたり、施設の配置計画上、一部の既存施設の解体、樹木の伐採および敷地の整地が必須である。事業実施の前提条件として、これらを含めた「ブ」国側負担事項が確実に実施される必要がある。なお、「ブ」国側負担事業の概要は、第3章 3-3 で記載したとおりである。

4-1-2 プロジェクト全体計画達成のための前提条件・外部条件

プロジェクトの効果を発現・持続するための前提条件として、「ブ」国側の取り組むべき課題は以下のとおりである。

(1) ENEF の教員およびスタッフの人数・質の確保

本プロジェクトにより、施設のキャパシティおよび適切な機材が増えるが、それを適切に活用し、効果的な研修活動を実施するためには、実施能力を有した教員、スタッフの確保が必要である。

また、施設の適切な運営・維持管理を継続させるためには一定人数の人員配置が不可欠であるため、必要に応じて増員を伴った適切な人員の再配置が実施される必要がある。

(2) ソフトコンポーネント実施上の措置

本プロジェクトでは、建設する施設、調達する機材を効果的、継続的に活用するためにソフトコンポーネントとして情報処理システム管理体制構築に係る支援および実験室・実験機材管理体制構築に係る支援を実施する。このソフトコンポーネントの効果を最大限発現させるために、最低限必要なインターネット環境の整備、実験室・実験機材管理者の適切な配置を、迅速に実施する必要がある。

(3) ソフトコンポーネントによる知識・技術の組織内共有

同ソフトコンポーネントで得られる知識と技術は、ENEFが組織的に共有・継承しなければ、その効果の持続性を保つことはできない。そのため、内部研修、モニタリング、ワークショップなどの知識共有の場を定期的あるいは必要に応じて開催する、知識財産を適時利用できるようマニュアル等を配布し適宜増刷する、などの活動により、知識・技術が組織内で共有される仕組み作りを行う必要がある。

4-2 プロジェクトの評価

以下の内容により、本案件の妥当性は高く、また有効性が見込まれると判断される。

4-2-1 妥当性

本プロジェクトは、以下の内容により、わが国の無償資金協力による協力対象事業としての実施が妥当であると判断される。

(1) 国家開発計画との整合性

本プロジェクトの目標は、ENEF の教育研修機能を強化することにより、環境分野、自然資源管理分野の政策実施を担う人材の技術レベルを向上させることであり、2015 年までに環境の悪化傾向を減少させ、環境セクターが国家経済および国民生活の充足に貢献することを目標とする国家計画である「環境・生活環境セクター10 年行動計画」(PDA/ECV)の基本方針の一つである「MECV の能力強化」に大きく寄与するものである。さらに、「ブ」国では気候変動問題に対する取り組みも重視されており、この点でも国家計画の推進に寄与する。

(2) 裨益対象

本プロジェクトの直接的な裨益対象は、ENEF の学生と教職員であるが、ENEF で研修を受けた MECV の森林官、環境技官は「ブ」国の砂漠化問題の対策や森林資源管理を担う人材であるため、彼らの能力向上により適切に自然環境全般や森林が保全・管理されることで、森林資源に生活の大部分を依存する貧困層を含む「ブ」国一般国民全体が裨益を受けることとなる。

(3) 運営・維持管理

現在 ENEF の運営・維持管理は問題なく実施されており、予算も毎年適切に確保されていることから、本プロジェクトの対象施設は「ブ」国独自の資金と人材で問題なく運営・維持管理を行うことができるが見込まれる。また、運営・維持管理には高度な技術を必要としないため、現在の維持管理能力で十分対応可能と判断される。

(4) 本プロジェクト実施に伴う環境社会面での負の影響はない (2-2-3 参照)。

4-2-2 有効性

本事業実施により期待される効果は以下のとおりと考えられる。

③ 定量的効果

指標名	基準値(2010年)	目標値(2013年)
ENEFの学生受入能力	約240人	約500人

④ 定性的効果

- ・ 「ブ」国における環境セクターでの人材不足が改善される。
- ・ 「ブ」国における環境セクターの政策実施を担う人材の技術レベルが向上し、持続的な自然・森林資源管理が推進される。
- ・ ENEFの教育施設および機材が拡充されることにより、ENEFで実施される教育研修の質が向上する。
- ・ ソフトコンポーネント支援により、ENEFの情報管理体制が構築され、実験室・実験室機材管理体制が確立される。