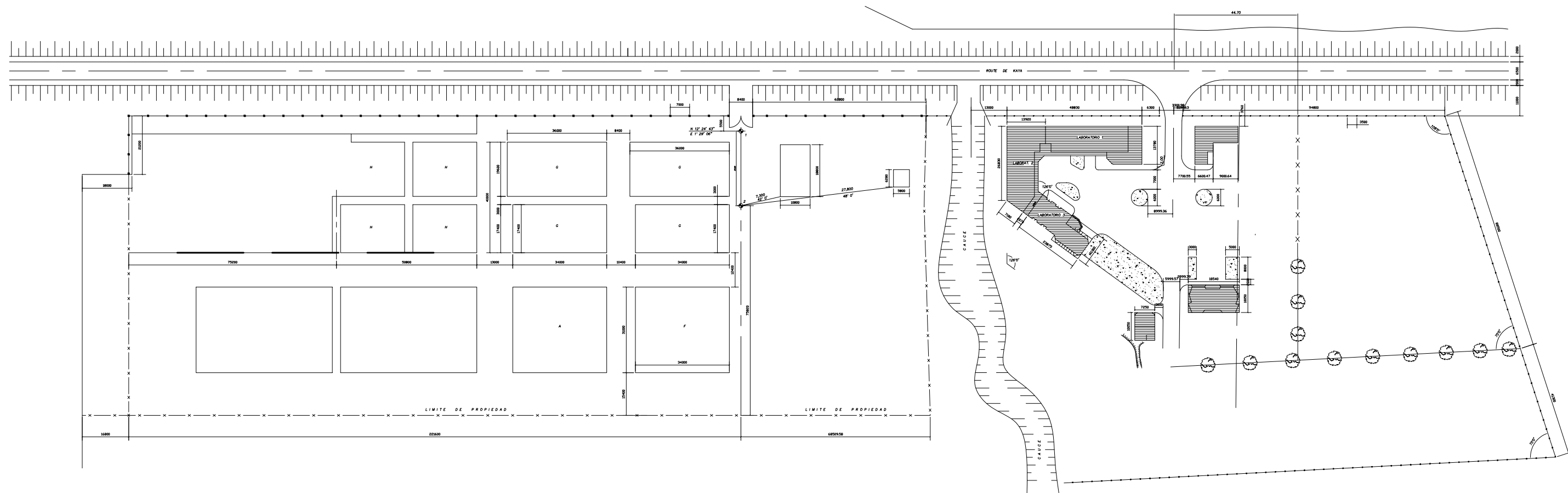


3-2-3 基本設計図

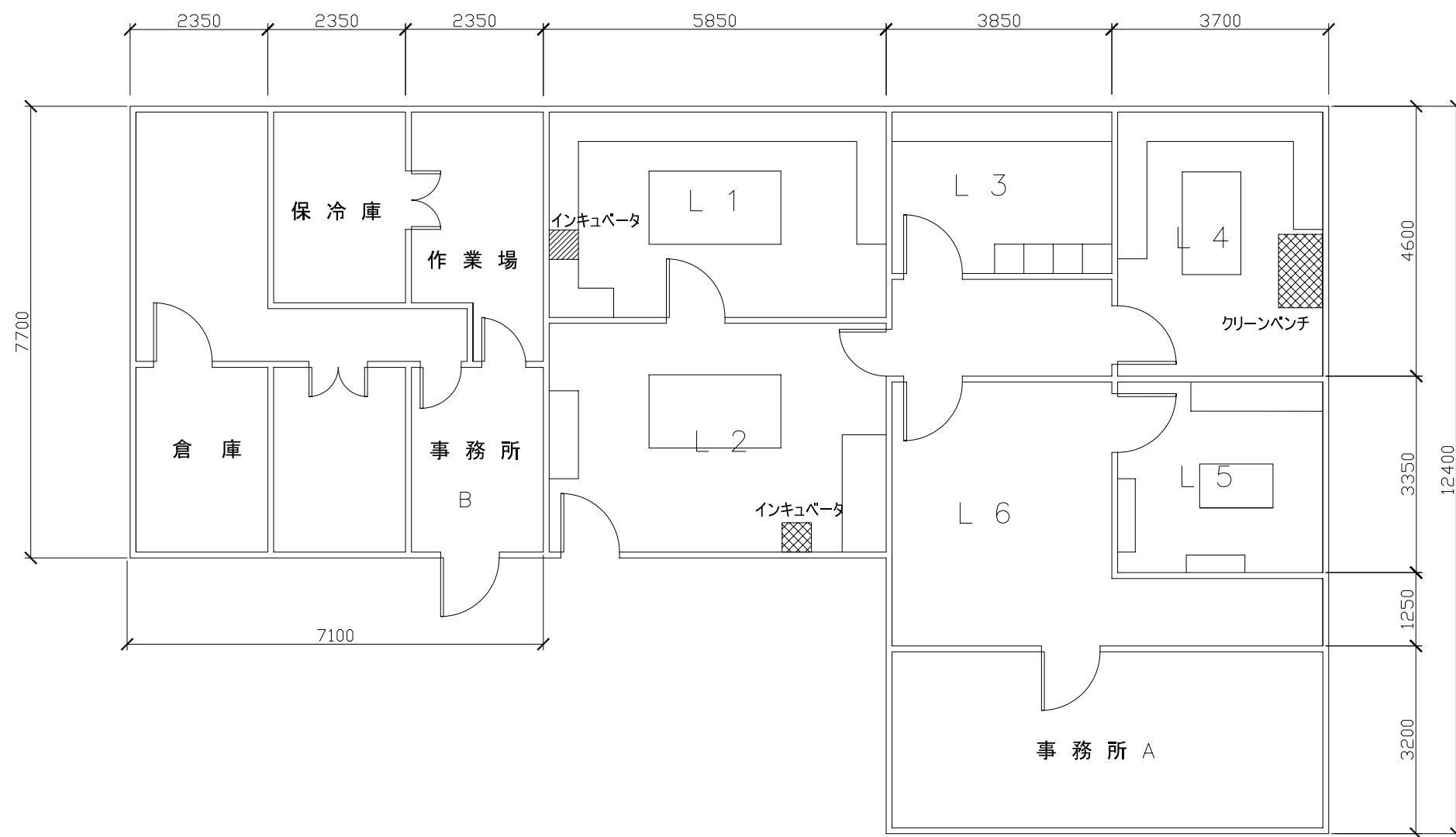
CNSFの全体敷地図、機材配置図及び苗畑施設における機材配置図は、次頁以降に示しておりである。





CNSF本部(事務棟、実験棟、苗畑施設)平面図 縮尺 1:500

縮小版

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE L'EAU CENTRE NATIONAL DE SEMENCES FORESTIERES			
ブルキナ・ファソ国 国立森林種子センター・地方森林種子局 支援計画基本設計調査			
国立森林種子センター平面図			縮尺 1/1,500
照査		設計	図面 番号
国際協力事業団			

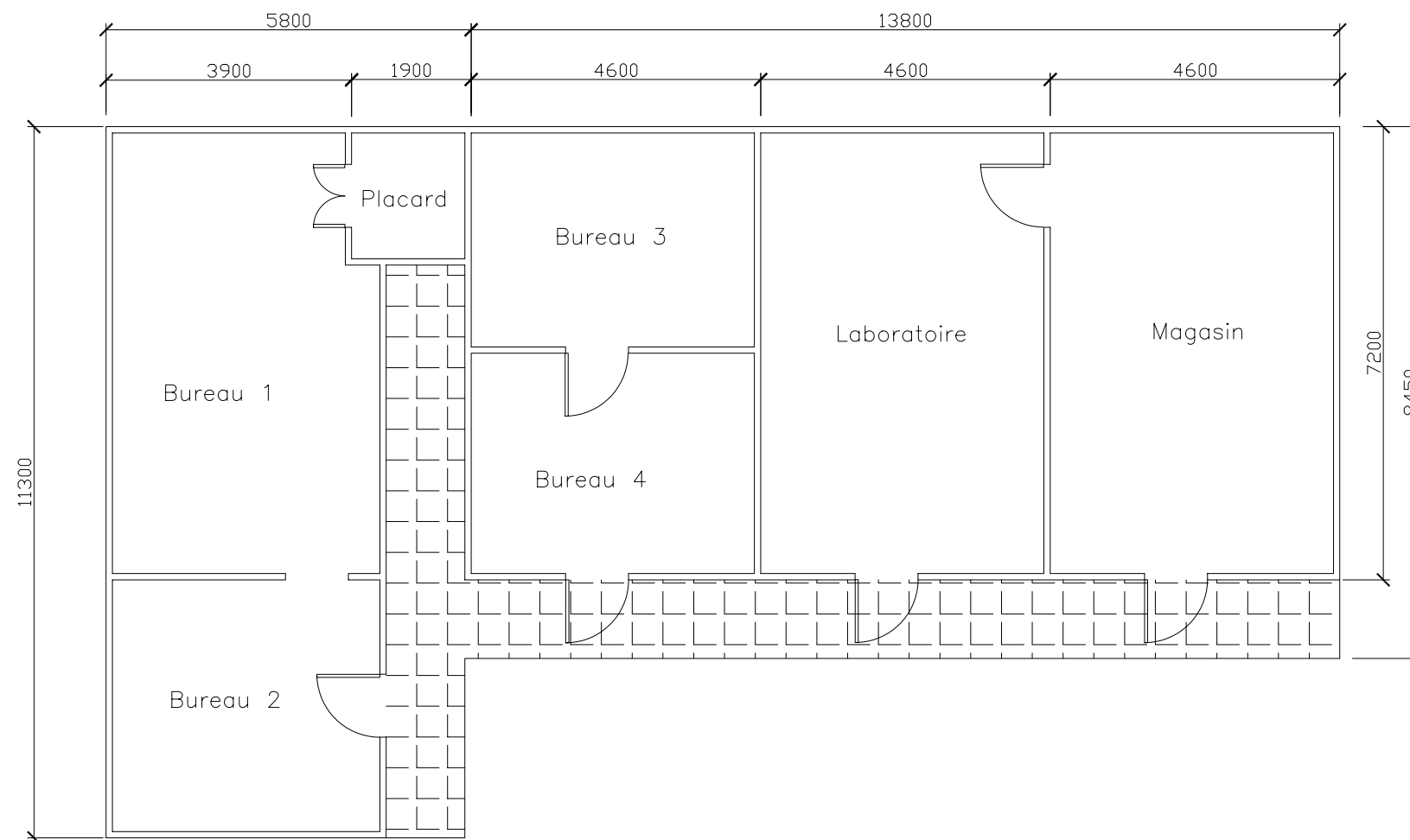


既存建物面積
 7,100 X 7,700 ...①
 7,750 X 12,400...②
 ① + ② = 150.77 m²

-  現有研究/試験用機材
-  新規導入研究/試験用機材

縮小版

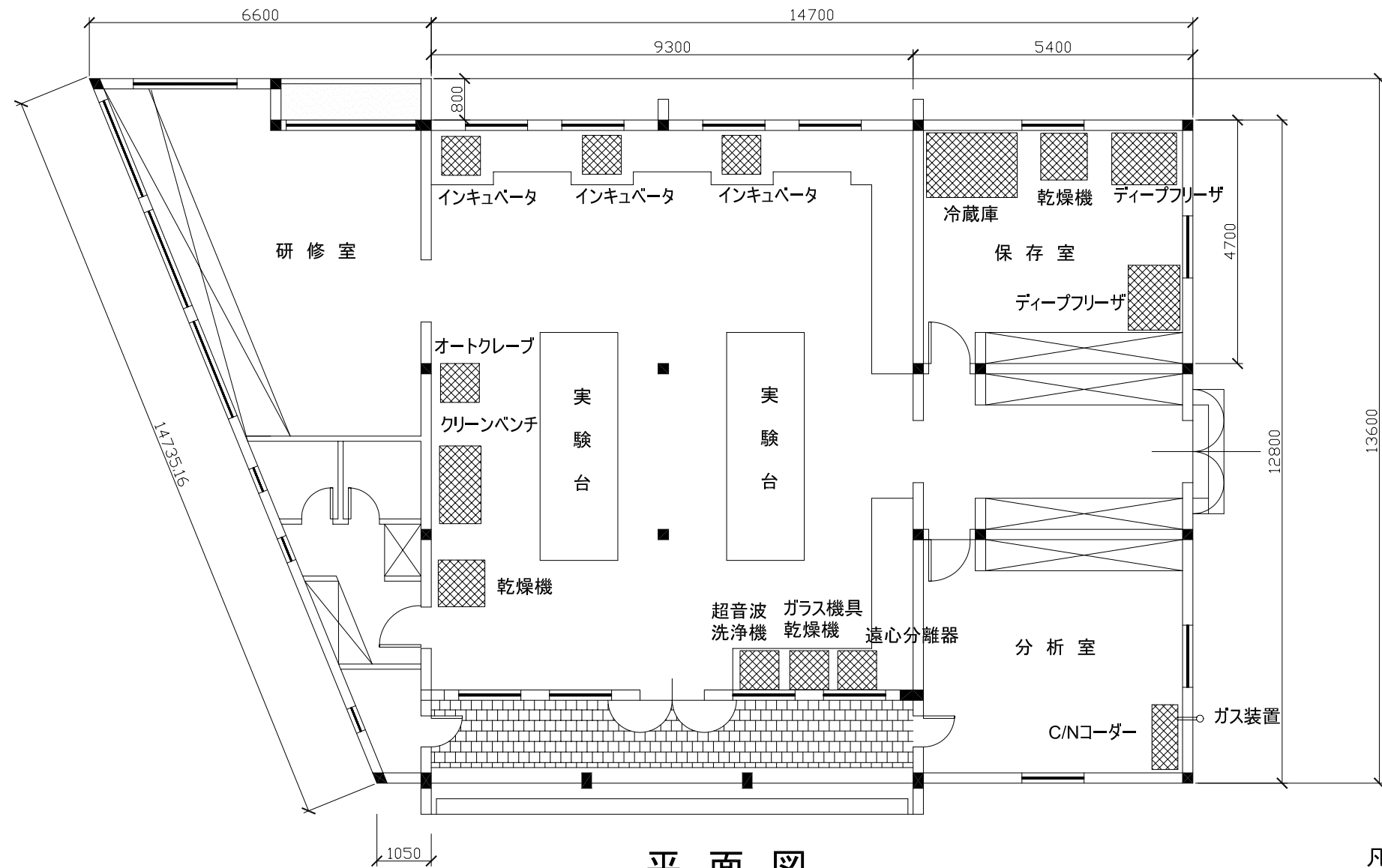
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE L'EAU CENTRE NATIONAL DE SEMENCES FORESTIÈRES			
ブルキナ・ファソ国 国立森林種子センター・地方森林種子局 支援計画基本設計調査			
国立森林種子センター 実験棟平面図			縮尺 1/100
照査	設計	図番	面番
国際協力事業団			



既存建物面積
 13,800 X 8,450 ...①
 5,800 X 11,300 ...②
 ① + ② = 182.15 m²

縮小版

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE L'EAU CENTRE NATIONAL DE SEMENCES FORESTIERES			
ブルキナ・ファソ国 国立森林種子センター・地方森林種子局 支援計画基本設計調査			
地方森林種子局 平面図			縮尺 1/100
照査	設計	図面 番号	
国際協力事業団			



平面図

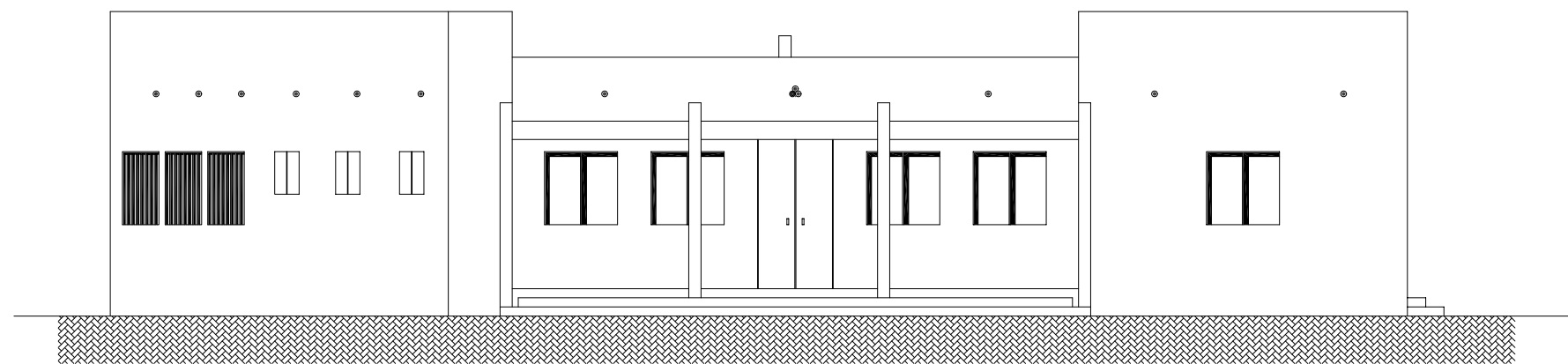
既存建物面積

14,700 X 12,800 ...①
 (6,600+1,050) X 13,600 X 1/2 ...②
 ① + ② = 240.18 m²

凡例



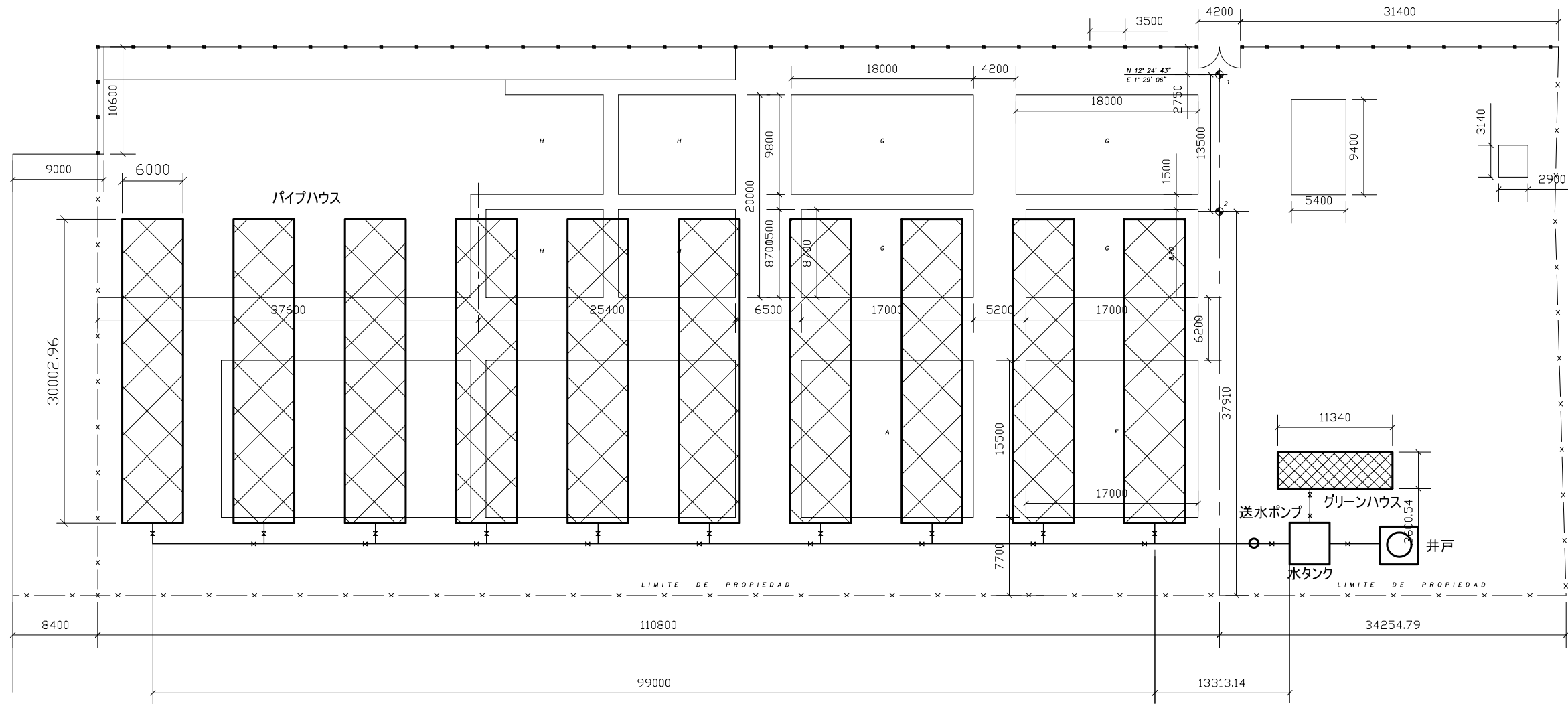
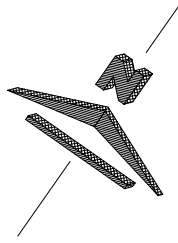
新規導入研究/試験用機材



正面図

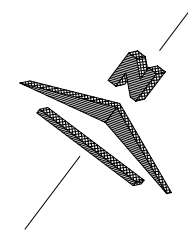
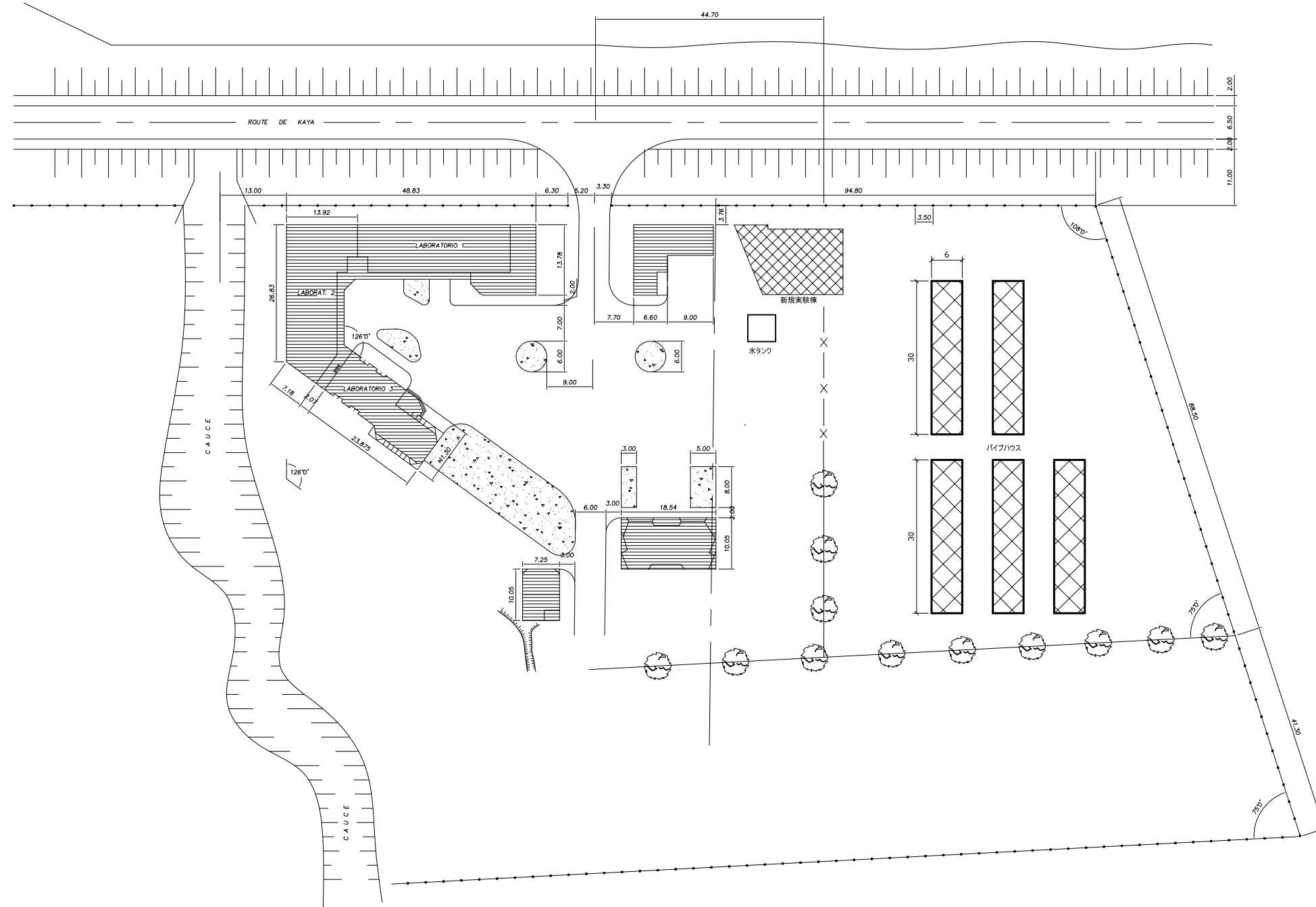
縮小版

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE L'EAU CENTRE NATIONAL DE SEMENCES FORESTIERES			
ブルキナ・ファソ国 国立森林種子センター・地方森林種子局 支援計画基本設計調査			
新規実験棟 平面図 正面図			縮尺 1/100
照査	設計	図面番号	
国際協力事業団			



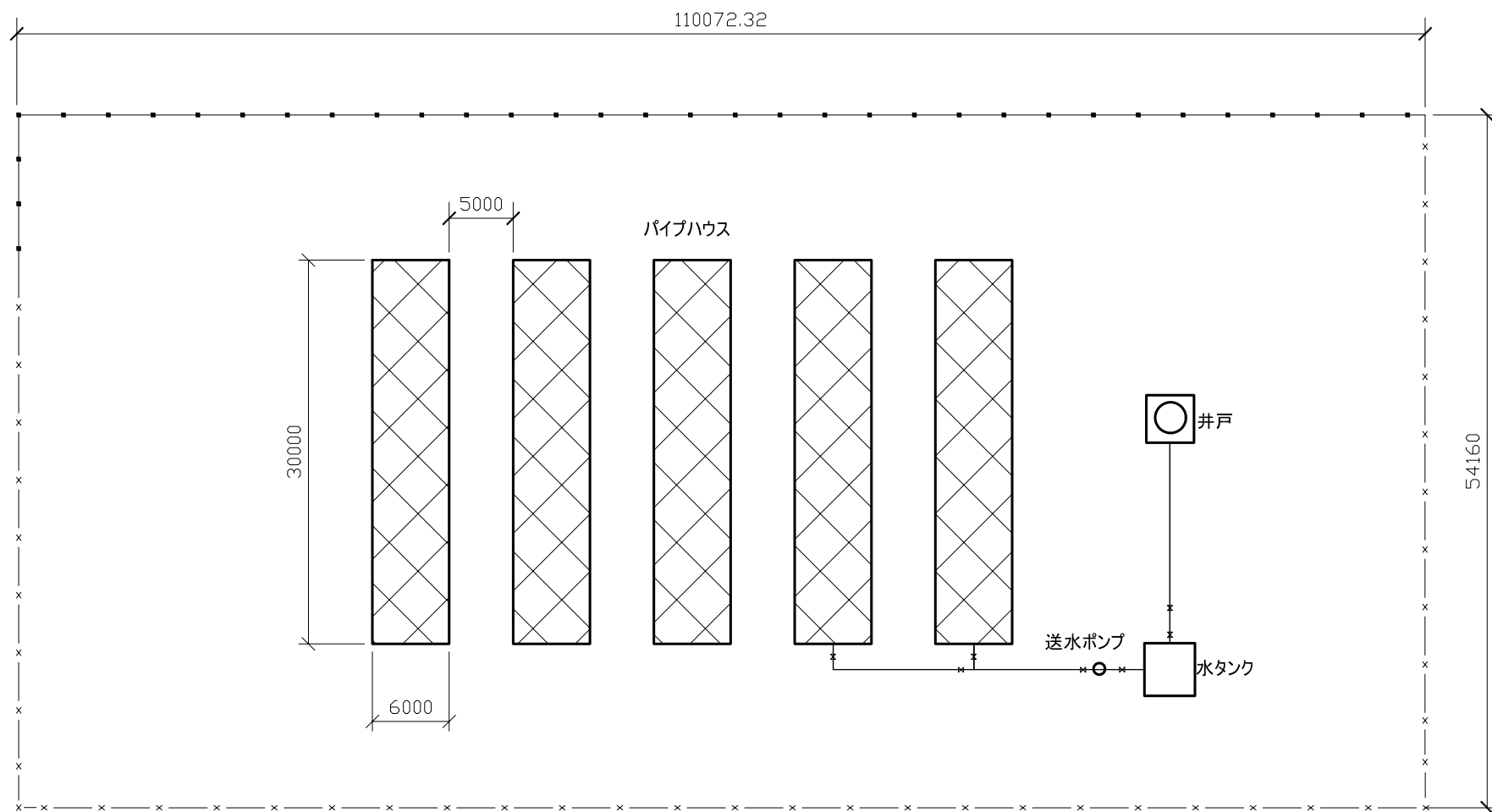
縮小版

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE L'EAU CENTRE NATIONAL DE SEMENCES FORESTIERES			
ブルキナ・ファソ国 国立森林種子センター・地方森林種子局 支援計画基本設計調査			
国立森林種子センター 苗畑配置図			縮尺 1/500
照査	設計	図面番号	
国際協力事業団			



縮小版

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE L'EAU CENTRE NATIONAL DE SEMENCES FORESTIERES			
ブルキナ・ファソ国 国立森林種子センター・地方森林種子局 支援計画基本設計調査			
国立森林種子センター平面図 苗畑配置図			縮尺 1/1,000
照査	設計	図面 番号	
国際協力事業団			

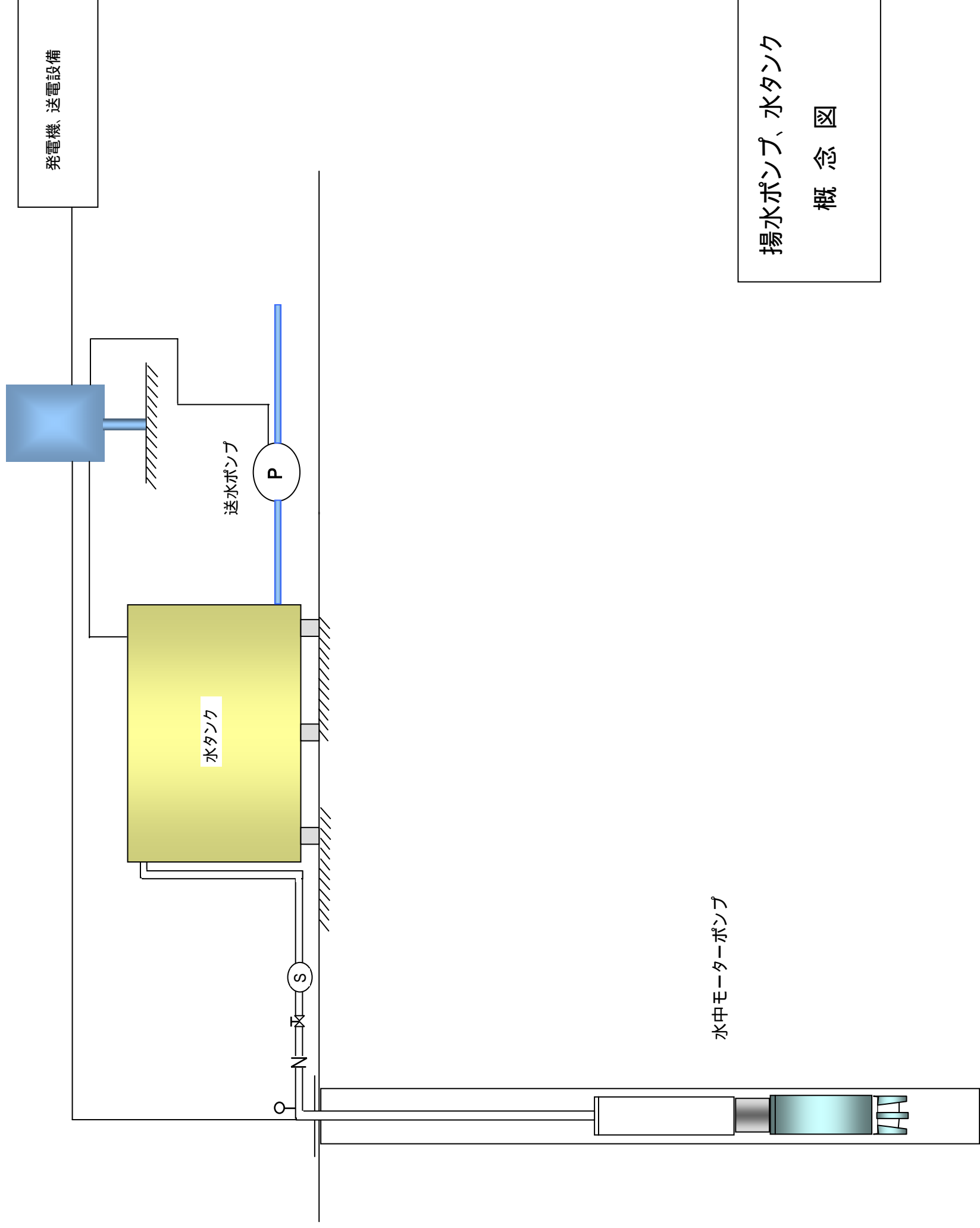


パイプハウス配置図 縮尺 1:500

縮小版

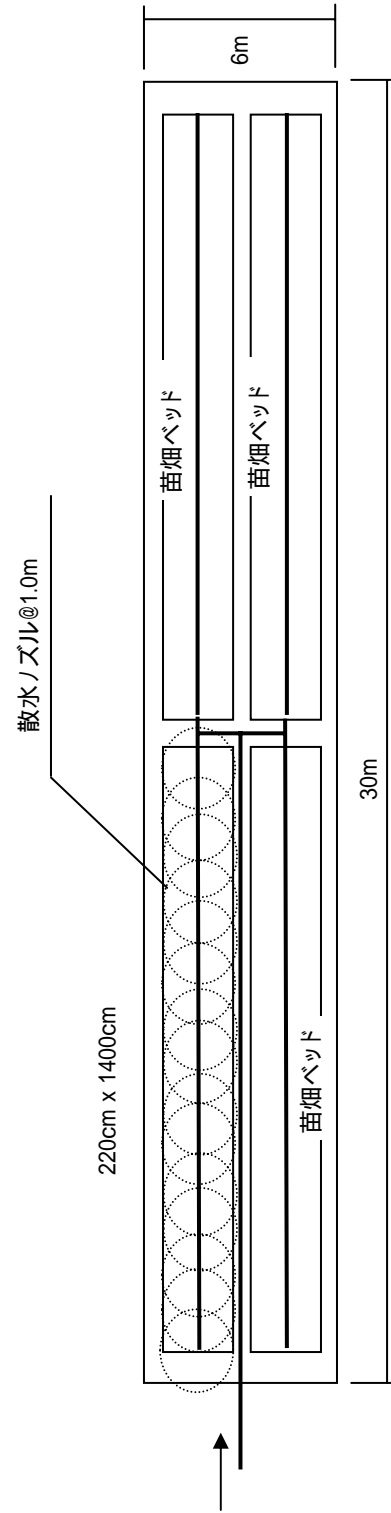
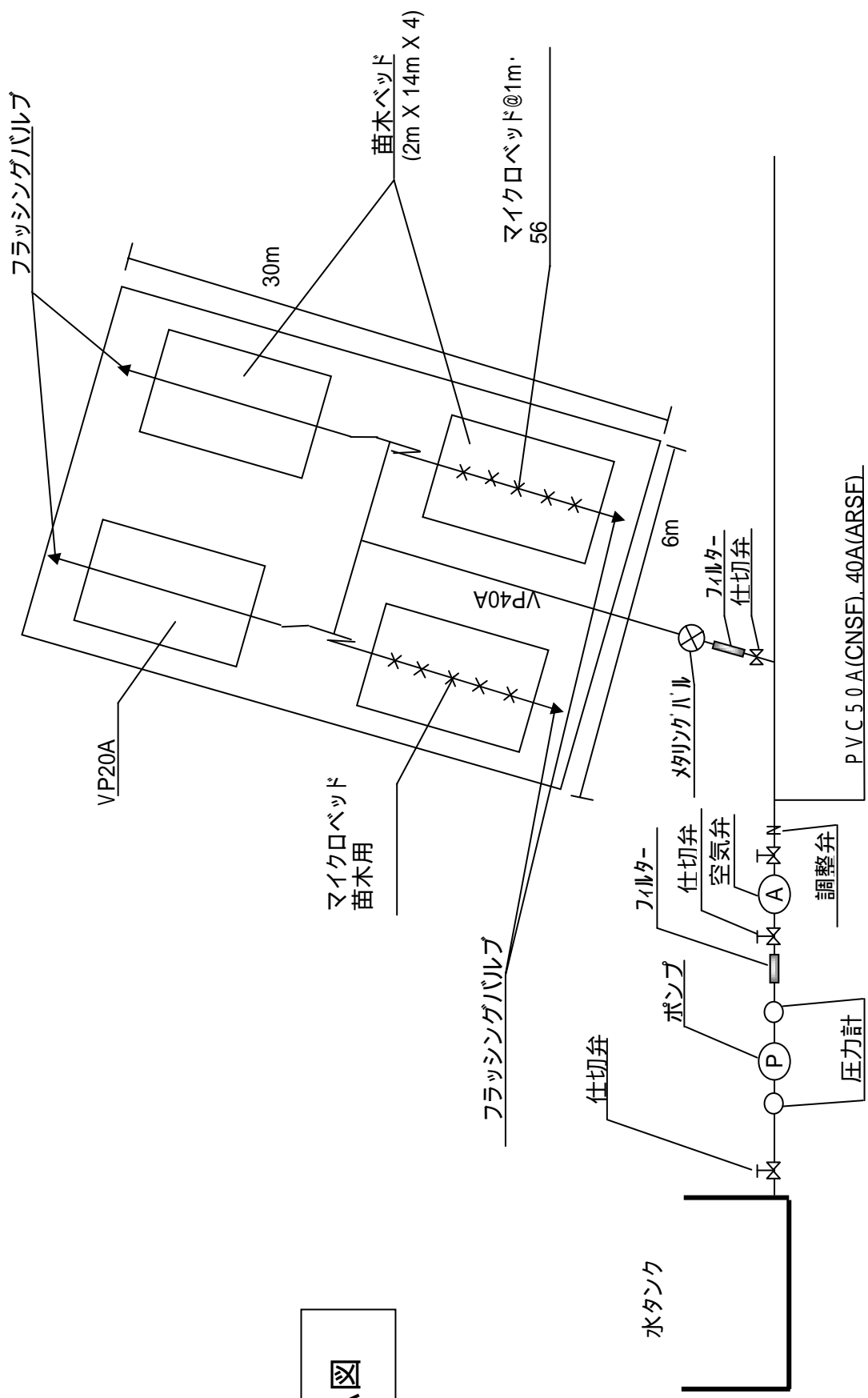
MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE L'EAU CENTRE NATIONAL DE SEMENCES FORESTIERES			
ブルキナ・ファソ国 国立森林種子センター・地方森林種子局 支援計画基本設計調査			
地方森林種子局 苗畑配置図			縮尺 1/500
照査	設計	図番	面番
国際協力事業団			

制御盤外自立型

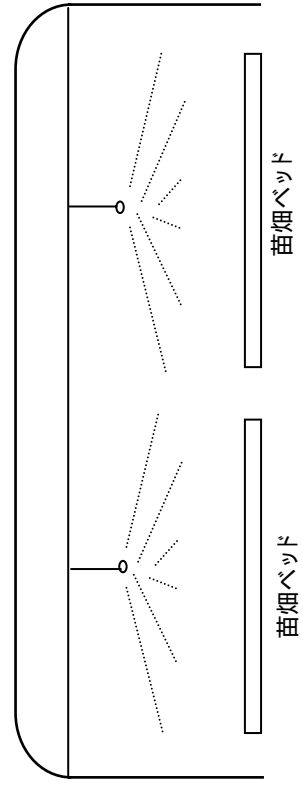


揚水ポンプ、水タンク
概念図

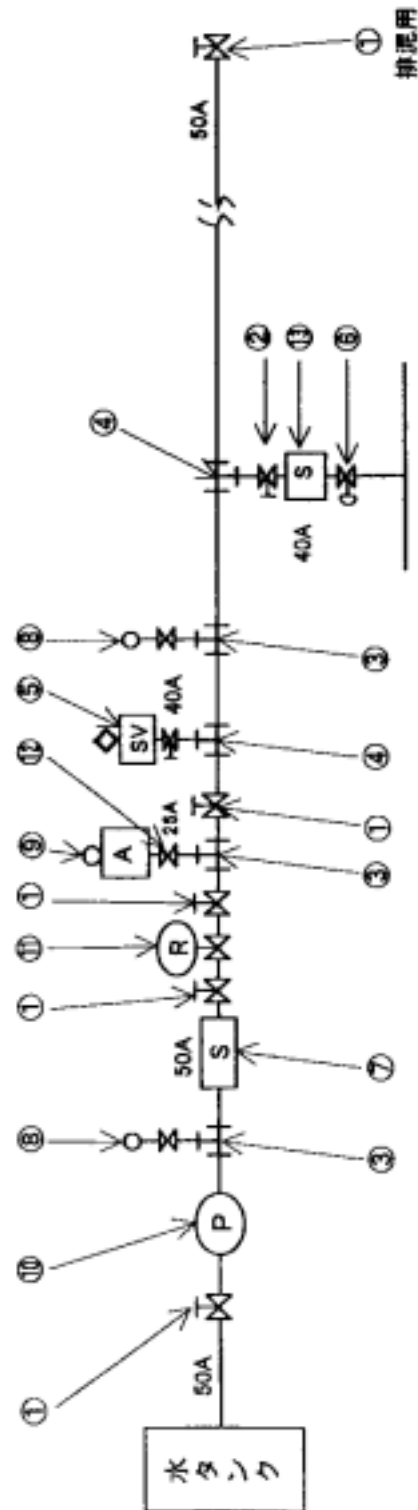
ポンプシステム・散水システム図



パイプハウス散水概念図



番号	名称	形状・寸法	個数	備考
①	仕切り弁	50A	5	1ヶ 排泥用
②	仕切り弁	40A	11	
③	チーズ	50Ax25A	3	
④	チーズ	50Ax40A	11	
⑤	安全弁	40A	1	
⑥	マリングハブ	40A	10	
⑦	フィルタ大	50A	1	
⑧	圧力計	ホ-ルハブ1・1/4"付	2	
⑨	空気弁	25A	1	
⑩	ポンプ		1	
⑪	圧力調整弁	50A	1	
⑫	ホ-ルハブ	25A	1	
⑬	フィルタ小	1・1/2"	10	



送水ポンプ系統図

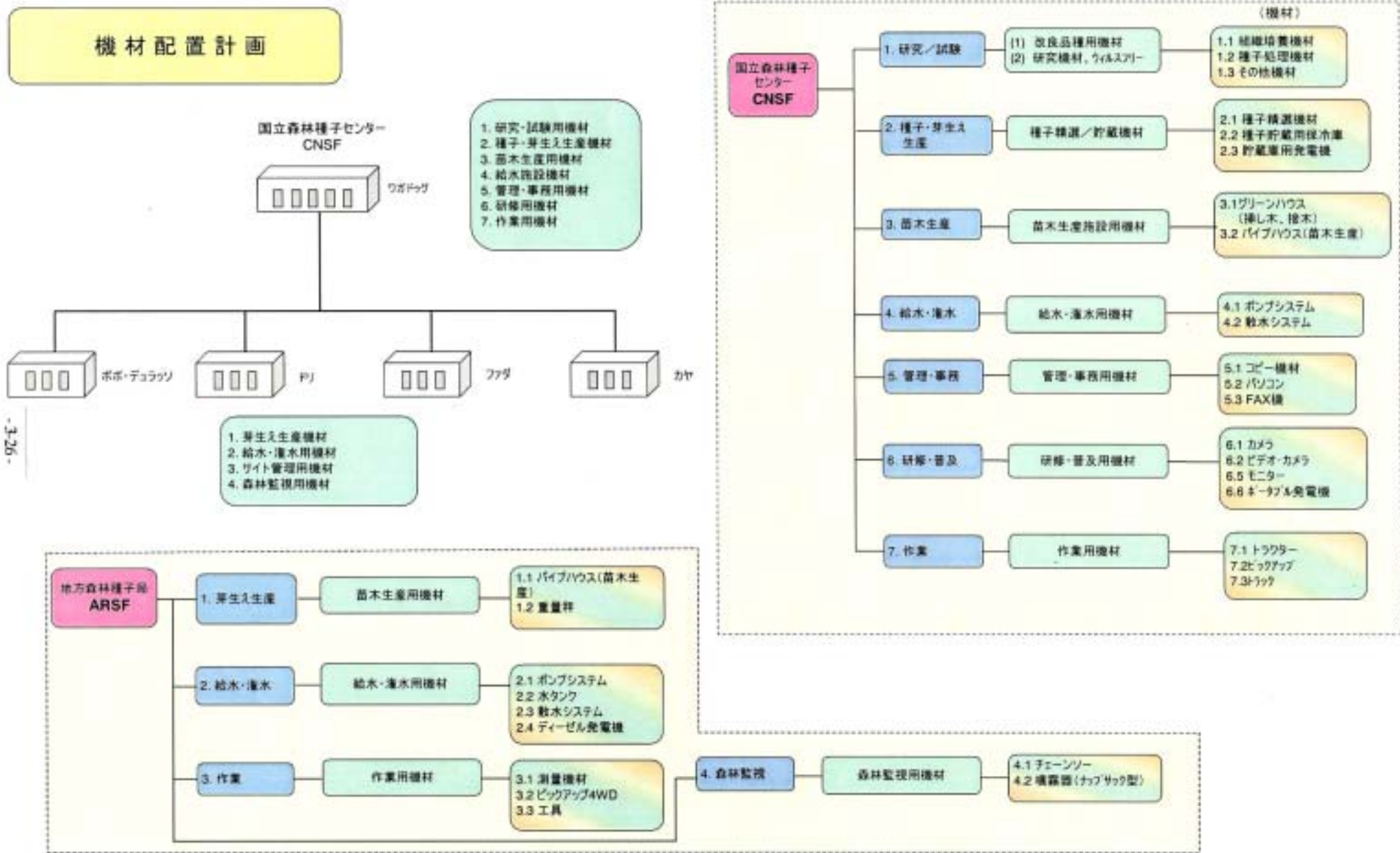


図 3-1 機材配置計画図

3-2-4 調達計画

3-2-4-1 調達方針

日本政府と「ブ」国政府との間で交換公文（E/N）が締結された後、「ブ」国政府は国際協力事業団の推薦する日本のコンサルタント会社と本計画に係る実施設計、入札図書作成、入札及び入札評価、契約図書作成、施工／調達管理などの実施業務について契約を行う。同契約書に基づき、コンサルタントは、「ブ」国政府代表者の参加の下に、機材調達に係る入札及び入札評価を行い、その請負業者を選定・決定する。請負業者は、コンサルタントの指導・監理の下に機材の調達、保管場所への搬入、設置場所への据付等が行われる。

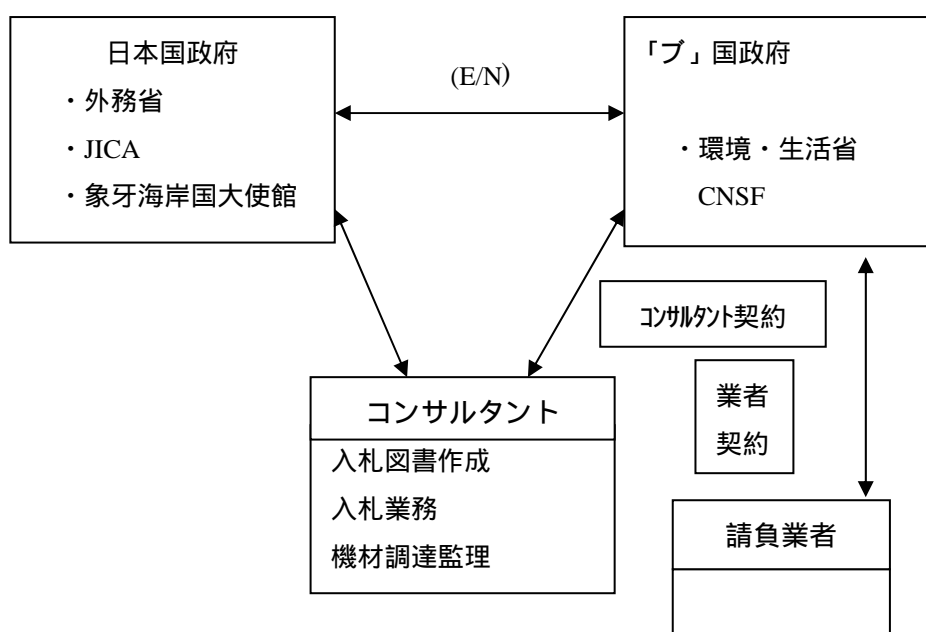
機材の調達に当たっては、CNSFにおける活動内容との関連において妥当性があり、かつ将来に亘り持続的に使用可能なものを調達することを基本方針とし、以下に示す点に留意しつつ実施するものとする。

期間内に機材の調達が完了するよう、機材の製造、梱包、輸送等に無理のない実施工程を組むこと

機材の通関手続きが円滑に実施できるよう CNSF を通じて事前に十分な体制を整えること

機材の現地到着後速やかに機材据付が可能となるよう、「ブ」国側負担事項である機材設置場所の整備を実施すること

なお、日本及び「ブ」国の両国政府、日本側コンサルタント及び請負業者との実施体制を示すと次のとおりである。



3-2-4-2 調達上の留意事項

機材の調達に当たって、特に留意する事項は以下のとおりである。

CNSF 及び ARSF の必要性が確認され、先方の自助努力による整備が可能な機材であること

CNSF の地域特性、森林種子生産、苗木生産及び関連プロジェクトに適合する機材であること

対象分野の研究・実験目的に合致した機材であること

研究員及び研修員のレベルに見合った機材であること

交換部品、消耗品の調達及び現地での修理が容易な機材であること

現地の環境基準に照らして問題のない機材であること

運営・維持管理が十分可能な機材であること

3-2-4-3 調達・据付区分

本計画の実施に当たって必要な日本側と「ブ」国側の分担業務を区分して示すと次のとおりである。

1) 日本側分担業務

- 機材の調達
- 輸送梱包（梱包、国内輸送、船積、海上輸送、海外港湾、現地陸送、輸送保険）
- 一部機材の初期操作・組立指導
- 監理業務

2) 「ブ」国側分担業務

- 機材設置場所の整備
- 井戸建設
- 据付工事
- 通関業務、免税措置

注) 「ブ」国側分担業務の詳細については、3. 相手国側分担事業の概要の項を参照。

3-2-4-4 調達監理計画

(1) 現場調達管理

調達時期は実施工程表のとおり、メーカー発注から現地到着までの間が約 6 ヶ月となる。

保管にあたっては機材の雨濡れに対して注意をし、機材の一時保管場所と盗難等の対策の実行等を考慮する。

(2) 据付工事監理

調達される全ての機材の据付工事は実施機関が行うこととする。

ただし、C/N コーダー、遠心分離機、光合成測定器等の実験機材の操作指導、種子保冷库の電気設備・冷凍空調設備、停電時（スタンバイ）の発電機の電気系統接続、グリーンハウス・パイプハウスの組立指導、ポンプシステムの配管・電気設備設置、トラクター（アタッチメント）の組立指導等の技術者を派遣することとする。

現地調達管理・据付工事計画に係る派遣技術者の業務範囲

本計画で調達される機材の据付工事は「ブ」国側負担であるが、グロスチャンパー、屋内型種子貯蔵用保冷库、グリーンハウス、パイプハウス、トラクター等の機材に付いては組立指導、操作指導として技術者を派遣することとする。CNSF 側と派遣技術者の業務範囲の分担内容は次に示すとおりである。

表 3-6 CNSF 分担と派遣技術者の業務範囲

	機材名	CNSF 分担	派遣技術者の業務内容	派遣技術者人日
1	グロスチャンパー	・機材据付	・組立指導 ・最終確認	7
2	C/N コーダー	・機材据付 ・電気工事	・据付最終確認 ・運転操作 ・メンテナンス指導	4
3	遠心分離機	・機材据付	・操作指導	1
4	葉面積計		・操作指導	2
5	光合成測定器		・操作指導	2
6	水分ポテンシャル測定器	・機材据付 ・電気設備	・操作指導	2
7	土壌分析器		・操作指導	1
8	粗選別機	・機材据付 ・電気設備	・操作指導	5
9	屋内型種子貯蔵用保冷库	・組立設置 ・電気設備 ・空調設備 ・配管	・組立指導 ・電気設備指導 ・空調設備指導	7
10	発電機（スタンバイ用）	・基礎工事 ・機材据付、電気設備	・組立指導 ・電気設備管理	2
11	土壌殺菌機	・機材据付	・操作指導	2
12	グリーンハウス	・遣り方 ・整地	・アルミサッシ組立指導 ・ガラス嵌めこみ指導	15

		<ul style="list-style-type: none"> ・基礎工事（床コンクリート） ・アルミサッシ組立工補助 ・ガラス嵌めこみ工補助 ・遮光ネット据付 		
13	パイプハウス	<ul style="list-style-type: none"> ・遣り方 ・整地 ・CNSF14 棟、ARSF20 棟の組立 ・配管工事 ・頭上散水用バルブの設置 	<ul style="list-style-type: none"> ・CNSF と ARSF のスタッフを対象に 1 棟分のパイプ組立、遮光ネット組立方法の研修を行う。 ・散水システム組立指導 	14
14	散水システム	<ul style="list-style-type: none"> ・配管工事 ・頭上散水用バルブの設置 	<ul style="list-style-type: none"> ・組立指導 	2
15	ポンプシステム	<p>CNSF、カヤ ARSF</p> <ul style="list-style-type: none"> ・動力配電線からの引込み工事 ・受電盤設置 ・送水ポンプ設置 ・水タンクポンプーパイプハウスまでの配管工事 ・バルブ、圧力計、フィルタの設置 ・自立型制御盤設置 <p>ボボ、ドリ、ファダ ARSF</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電機接続 ・送水ポンプ設置 ・水タンクポンプーパイプハウスまでの配管工事 ・バルブ、圧力計、フィルタの設置 ・自立型制御盤設置 	<ul style="list-style-type: none"> ・操作・メンテナンス指導 	6
16	水タンク	<ul style="list-style-type: none"> ・遣り方 ・基礎工事 ・組立、据付工事 ・バルブ類設置 ・配管工事 	<ul style="list-style-type: none"> ・基礎工事管理 ・組立、据付工事管理 ・バルブ類設置管理 ・配管工事管理 	21
17	トラクター	<ul style="list-style-type: none"> ・組立補助 	<ul style="list-style-type: none"> ・組立・操作指導 	6
18	井戸機材	<p>井戸機材の据付は農業省の井戸公社（ONPF）の管理のもとに実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・機材据付け用のクレーン車調達 ・ポンプ・モータの組立 ・揚水管組立、ケーブル設置 ・地上部配管工事 ・弁類、圧力計、積算流量計設置 ・屋外型自立制御盤設置 ・電気設備工事 		

3-2-4-5 資機材等調達計画

(1) 調達区分

本機材の調達計画で予定されている調達機材は、一連の調査結果より「ブ」国国内では生産または汎用的に取り扱われてなく、大半の機材が輸入に頼っている。

本機材の調達計画で予定されている調達機材は、葉面積計、光合成測定機、水分ポテンシャル機は第三国製品（アメリカ製）であるが、日本の代理店で調達可能であり、調達業務の合理化を考慮してこれらの機材は日本調達機材とする。

さらに、本機材の調達計画で予定されている調達機材は、機材の持続的なアフターサービス実施の必要性から「ブ」国国内に補修部品や消耗品の調達ルートを持つ代理店と取引のあるメーカーの製品を調達対象とする。

本機材の調達計画のうち、主な計画機材調達先区分は、以下のとおりである。

表 3-7 主な機材の調達区分

分類	機材	調達先		
		日本	第三国	現地
1. 研究 / 試験用	大型機材 ・グロスチャンバー ・クリーン・ベンチ ・種子保存用冷蔵庫 ・土壌・植物栄養素測定機 中型機材 ・遠心分離機 ・顕微鏡 ・葉面積計 ・ディープフリーザー 小型機材 ・種子計数機 屋外用機材 ・光合成測定機 ・水分ポテンシャル機			
2. 種子生産	・粗選別機 ・屋内用種子貯蔵用保冷库 ・発電機			
3. 苗木生産	・グリーンハウス ・パイプハウス ・土壌殺菌機			
4. 給水・灌水用	・水タンク ・井戸機材（水中モーターポンプ）			
6. 作業用	・トラクター			
7. 運搬	・ピックアップ ・トラック			

(2) 輸送梱包計画

輸送梱包計画は、象牙海岸国の主要港アビジャン港までの海上輸送とする。この海上輸送は、一般貨物とコンテナ輸送である。一般貨物とコンテナ輸送は、アビジャン港からワガドゥグ(CNSF)市及び各地方森林種子局(ARSF)までの内陸輸送を、トラック輸送とする。

また、トラック輸送をする場合、輸送時期が雨期にあたる可能性があるため、ワガドゥグ市近郊以外の地方道路の状態が多少懸念され、遅延の可能性も十分に配慮した輸送計画と、輸送途中での盗難等を十分考慮して安全輸送計画を策定することが重要である。

3-2-4-6 ソフト・コンポーネント計画

本計画が円滑に立ち上がり、我が国の無償資金協力の持続的な効果の発現を確保するために次の

2分野のソフト・コンポーネントを計画の中にも含めることとする。

A： 生物統計学

B： 機材の据付管理・運転指導

A： 生物統計学

(1) 要約

「ブ」国政府は、サハラ砂漠拡大化の防止を図るために植林事業を国家プロジェクトと位置付けて取り組んできている。本計画の実施機関である CNSF は、林業事業を支援する研究機関であるが、森林種子の採取、種子の研究、接木・挿し木の研究だけでなく、また改良苗木の生産活動の他、林業技術者の育成のための研修と啓蒙活動を行っている。したがって、今後の種子・苗木の需要量に応えるため、その生産向上に係わる研究を推進することが求められている。

本計画で各種機材が調達された後、ソフト・コンポーネントではこれらの機材を使用し得られるデータから信頼度の高い研究成果が図られることが目的である。このためには研究理念の下で仮説を立証するための研究を実施することが重要である。さらに、こうした研究成果を評価するためにも生物統計学による有意差を検定することが不可欠となる。特に、乾燥地における森林生態系に関する学術文献を参考にし、論文投稿への立案を図るための論文の書き方を指導する。

また、本計画で調達される分析機器には、複雑な理化学機器が含まれるため、それらの保守・維持管理を指導する。特に、化学分析機器は実験室における付帯施設等や機器配置の環境整備を図ることも重要であるため、維持管理に対する指導と助言を行う。即ち、ソフト・コンポーネントでは、このような研究活動・指導を通して CNSF の評価と地位向上を図られるように指導する。なお、派遣期間は、機材の設置完了時から 10 週間とする。このための技術・研究者は 1 名とする。

(2) 背景

現在、「ブ」国政府は、サハラ砂漠拡大化を防止を図るため、国家プロジェクトを実施している。本計画の実施機関である CNSF は、種子・苗木の生産と品質の向上を図ることを目標としている。特に、応用研究部門では種子の発芽と保存方法およびアイソザイム（同

位酵素)による生物多様性保全のための研究を実施している。しかし、今日までの研究は十分な統計処理を行わなかったため、実質的な研究成果を挙げることが出来なかった。

このためソフト・コンポーネントでは本計画で機材調達する新規機器を活用したデータを統計分析した上で、論文発表ができるように研究レポートの書き方を指導する。ただし、「ブ」国外でも研究成果が期待できるラボラトリー分野ではなく、フィールド研究を中心にした分野を支援する。また、理化学調達機器に関する保守・維持管理について指導助言を行う。

ソフト・コンポーネントを導入することによって、本計画で整備されるハードウェア環境と人的ソフトウェア環境整備を支えることである。このためには、ソフト・コンポーネントで両者を結び付けるために(4)の活動で示した計画を実施する。

(3) 目標

ソフト・コンポーネントの目標は以下のとおりである。

- 砂漠化を防止するための種子・苗木生産の向上

(4) 成果

本計画では CNSF が生物統計学による統計分析を実施することにより、優れた研究評価の推進を図ることができる。これは林業・アグロフォレストリーに係わる分野だけではなく、また将来の二酸化炭素排出権取引の計算にも応用が図られることが可能である。

また、「ブ」国における各気候条件の下で、樹木成長と関連づけた種子生産量を統計分析し、将来の生産量等を予測することにより、森林政策・立案等の分野で国政に役立てることができる。

- 1) 本計画の機器計画によって期待される成果
 - (成果 1) 種子・苗木生産のための技術・研究が図られる
 - (成果 2) 苗畑整備による苗木生産の向上
- 2) 本計画のソフト・コンポーネントによって期待される成果
 - (成果 3) 生物統計学による研究成果の信頼度の確立
 - (成果 4) 新仮説の下で研究実施体制が図られる
 - (成果 5) 研究レポート発表による同センターの評価と地位の向上

(5) 実施形態

エンジニアリング支援

(6) 活動（投入計画）

ソフト・コンポーネントでは日本人コンサルタントによることを原則とする。例外として第三国調達が行われ日本国内で機器操作の技術移転をできる技術者が存在しない場合には、第三国の技術者を選任する。生物統計学の専門家は、乾燥・半乾燥地の生物に関する研究を行い、論文発表経験のある技術者または研究者であることとする。生物統計学で用いる樹木生態学のフィールド・データに生物統計学のプログラムを用意する。

ソフト・コンポーネントの実施に当たる活動内容は下記のとおりである。

1) 生物統計学の指導

種子生理、教育・普及、図書・資料室の各分野では従来のフィールド・データを活用して生物統計学を指導する。ただし、種子生理学と応用研究部門では新規導入機器から得たデータを用い統計処理を実施する。光合成測定器で測定した光合成速度が C/N コダーによる光合成器官の窒素含有率と比較して、対応した値を示しているか否か、統計処理を行って母樹の育成状態を判断できるように指導する。このような生物統計学の実施体制では、各分野別で応用が予測される統計学プログラムに沿って実施を図る。CNSF の各分野での統計項目は下記の表に示す通りである。生物統計学はコンピュータ・ソフトのエクセルと生物統計ソフトのアノバを用いて実施する。この実施方法に当たっては、フランス語の統計学の教科書を用いて実施し、必ず CNSF の技術・研究員の 1 名がアシスタントとしてサポートを図る。

派遣期間は、ソフト・コンポーネントの業務全体として、各機器の設置完了から 10 週間とする。このための研究・技術者を 1 名選任する。

a 研究概念における研究・技術に対する指導

- ・ 生物統計学の定義と意義を説明する。
- ・ 研究を実施する意義である仮説を問う。
- ・ 組織培養に関する指導を助言する。
- ・ 各個人のレベルに合わせ基本的な統計処理が実施されるように指導する。
- ・ 応用研究、種子生理、教育・普及、図書・資料室の各分野における測定・計測資料を整理し、統計処理が出来るように指導する。
- ・ CNSF の運営委員会や関係機関等に対して生物統計学を用いた研究成果が報告できるように指導する。

b 統計基本における研究・技術の管理体制に関する助言と指導

- ・ 機器の維持管理の確立に関する最善策と管理体制等について検討する。

- ・ 研究・技術に対する学術支援体制について指導する。
- c 生物統計学の応用
- ・ 母樹と林木の成長解析に関する指導と助言を行う。
 - ・ 林木成長に対する昆虫等の影響についての対策を技術指導する。
 - ・ 本計画で供与される機器を用いて実験林等で測定方法を指導する。
 - ・ 種子・苗木生産量の推測と種子・苗木生産を実施するための指導を行う。
- d 生物統計学の応用による二酸化炭素取引権

温暖化防止のための植林による二酸化炭素取引権に係わる「京都議定書」^{注1}の意義を説明する。この二酸化炭素削減の取引を実施するためには「京都メカニズム」（排出量取引、共同実施（JI）、クリーン開発メカニズム等(CDM)）を活用させなければならないが、この具体的な制度と内容を説明する。さらに、植林地における森林生態系の中での二酸化炭素が吸収する量を調達機材を用いて計測し、その算出法を計算する。

- e 結果
- ・ コンピュータによる研究・技術論文検索等に関する技術指導する。

2) 理化学機器の維持管理指導

本計画で調達する分析機器にはグローブ・チャンパー、C/Nコーダー、インキュベーターなどの維持管理が複雑な理化学機器が含まれているため、研究棟、研究室機器の維持管理と機器等のマネージメントの指導を図る。特に、化学分析機器は実験室における付帯施設等や機器配置の環境整備も重要であるため、こうした維持管理に対する指導と助言を行う。

- ・ 理化学機器に用いるガス、試薬等の補給・保管に関する整備を行う。
- ・ 研究棟の清掃と化学分析機器の保守点検作業の技術指導を行う。
- ・ 理化学機器メーカー等によって作成された操作マニュアルの補足説明を行う。

理化学機器の管理のための技術者を 1 名選任し、保守・維持管理及び研究棟

注1：「京都議定書」は別名「京都メカニズム」とも呼ばれ、以下の三つから構成される。排出量取り組みは、二酸化炭素の削減量を国の間で有償で取り引きする。共同実施（JI:先進国同士が共同で温暖化対策事業を行い、その効果による排出削減分を投資国と実施国で分け合う。クリーン開発メカニズム（CDM:先進国が技術や資金を提供し、途上国で温暖化対策を行い、その効果における排出削減分を投資国の目標達成に活用する）。目標期間は2008年～2012年で、削減目標が、1990年度の二酸化炭素排出量の-5%を先進国全体で目標とする。先進国が自国の二酸化炭素削減目標のためには植林事業に対してクリーン開発メカニズムの運用が認められているが、削減目標は各国の事情で異なっている。ちなみに、日本では海外での新規植林共同事業に対しては1%を上限に認められている。

の清掃等に関する作業内容の徹底と技術指導を行う。

理化学機器の維持管理に関する事項

本計画で調達する機器の中で維持管理が必要とする機器は下記の通りである。

- a グローブ・チャンバー
- b C/N コーダー
- c インキュベーター
- d 光合成測定器
- e 遠心分離器
- f クリーン・ベンチ

上記の各機器は維持管理方法の技術指導を行い、機器メーカー等によって作成した操作マニュアルに対する補足説明を作成し、マニュアル等を整備する。

(7) 投入機器計画

本計画で想定する各分野別のソフト・コンポーネントの業務活動計画を表 3-8 に示す。また、CNSF の各分野別における生物統計学の実施内容は表 3-10 の通りである。

日本からの技術派遣者人数：1 人

期間：機器設置後から 10 週間

業務調査方法：本邦コンサルタント直接支援

(8) 総合まとめ

「ブ」国森林種子センター（CNSF）機器計画

表 3-8 ソフト・コンポーネント業務の活動

プロジェクトの目標	砂漠化を防止するための種子・苗木生産の向上
-----------	-----------------------

成果 1	種子・苗木生産のための技術・研究が図られる
成果 2	苗畑整備による苗木生産の向上

ソフト・コンポーネント実施によって期待される成果

成果 3	生物統計学による研究成果の信頼度の確立
成果 4	新仮説の下で研究実施体制が図られる
成果 5	研究レポート発表による同センターの評価と地位の向上

表 3-9 ソフト・コンポーネント・プログラムにおける各活動と所要人員、他

	目的 (供与機器名)	活動内容	対象	活動期間 /場所	投入人員	その他 (条件等)
基本 概念	1. 生物統計学の概念	指数関数と確立・統計など生物統計学とは何か、その応用方法についての説明を図る。同センターでの統計資料を整理し、生物統計への応用を図る。	応用研究 種子 教育・普及 図書・資料室	7日/ 同センター	邦人コンサル タント/ロ ーカル・スタ ッフ	
統計 基本	2. 種子・苗木生産の推測 (コンピュータとソフト)	CNSF の各分野における過去のデータから指数関数と確率・統計の計算式を指導する。特に、回帰線と平均値・標準偏差の求め方を指導する。 こうした分析には、仏語の生物統計学を参考にコンピュータ・ソフトのエクセルやアノバで統計処理を実施する。	応用研究 種子 教育・普及 図書・資料室	28日/ 同センター	邦人コンサル タント/ロ ーカル・スタ ッフ	
生物 統計学 の 応用	3. 母樹の生育状態の判断 (光合成測定器、水ポテンシャル機、C/N コーダー) 3.1 種子・苗木成長と生産量の有意差の検定 (コンピュータとソフト)	フィールドで新規機器の光合成測定器と水ポテンシャル機の使い方を指導する。これにより光合成と水収支の相互関係を明らかにする。加えて、C/N コーダーの使い方を指導し、母樹の樹木器官別の化学物質を分析をする。 こうしたフィールドデータの分析には、コンピュータ・ソフトのエクセルやアノバで統計処理を図る。特に、有意検定が実施できるようプログラムに沿って指導する。	応用研究 種子	21日/ フィールド 同センター	邦人コンサル タント/ロ ーカル・スタ ッフ	同センターによる 人員と予算の 配置
結果	4. 研究レポートの作成 (コンピュータとソフト) 4.1 生物統計学による他 分野への応用	生物統計学の結果に基づいて論文の書き方を指導する。研究の背景、序論、方法、結果と考察を仮説の下で実施出来るように訓練の実施を図る。乾燥地における他の学術文献を参考にして研究レポートを作成する。これにより論文投稿への立案を図る。 樹木成長量の解析に基づいて国際的炭素排出権取引にも対応出来るよう純森林生態系生産の計算式を解説する。	応用研究 種子	14日/ 同センター	邦人コンサル タント/ ローカル・スタ ッフ	

表 3-10 CNSF の各分野別における生物統計学の実施内容

CNSF の部門	統計項目	内容
応用研究分野	指数関数	一次回帰線 二次回帰線等
応用研究分野 教育・普及分野 種子分野 図書・資料室	確立と統計 (分散分析)	平均値と標準偏差 平均値と標準偏差 平均値と標準偏差 平均値と標準偏差
応用研究分野 種子分野	確立と統計 (分散分析)	T 検定 F 検定 LSD (最小有意差) 等

B： 機材の据付管理・運転指導

(1) 要約

本計画では前述したとおり、1) CNSF 新規実験棟の建設計画、2) ドリ及びファダ ARSF 苗畑の移転計画、及び 3) CNSF 及び ARSF 苗畑用水源の井戸建設計画の 3 点が予め実施されることにより当初計画が 100% 達成されることになる。

これらの計画が実施されない場合、7 通りの組合せが考えられるが、1) の計画遅延については、既存機材と調達機材の配置替え等で対応が可能である。また、2) の計画が実施されない場合は、それぞれの地区に調達される機材のうち、水回りの機材供与がなくなる。一方、3) については、計画が実施されない場合、全地区の苗木生産施設機材、給水・灌水機材等に大きく影響が及ぶとともに本計画が根底から崩れてしまうこととなる。

「ブ」国側負担で井戸建設が行われ、関連機材の調達が当初計画通りに実施されることを前提にして機材の運営・維持管理が順調に進むよう、機材整備・フォローアップを充実させる。

また、給水・灌水機材の据付工事は「ブ」国側負担であるが、それらの機材の据付後、機材の整備状況の如何により本計画が成功・不成功となることが予想される。したがって、これらの機材の据付管理と整備フォローアップに比重を置く必要性が高い。本計画ではこれらのことを考慮して、調達機材の据付管理・運転指導と相手国負担事業促進に係るソフト・コンポーネントを計画に組み入れることとする。

(2) 背景

「ブ」国では植林分野の上位計画である「グリーンベルト構想」のもとに数々の植林計画が実施されているが、本計画はそれらを支援する植林用樹種の種子・苗木の研究と苗木供給のための苗木生産機材調達の案件である。そのため、CNSF と 4 ヲ所の地方 ARSF における苗木生産施設の機材整備を着実に実施させることが不可欠である。

現在、ドリ、カヤの地区には先般我が国の無償資金協力で実施された「地方苗畑施設建設計画」で苗畑施設が整備されているが、実施機関が異なることから本計画ではそれらの施設・機材と競合することのないように計画立案されなければならない。即ち、苗木生産に当っては、水の手当てをしなければならないが、5 箇所の地区いずれも水源不足であるため、地下水を開発し、苗畑に給水するための井戸建設を行うことになるが、これらは「ブ」国側負担事業となる。

また、本計画では 3-2-4-4 (2) 据付工事監理の現地調達管理・据付工事計画の項で記載している通り、調達される機材の据付工事は「ブ」国側負担であるが、グロスチャンバー、C/N コーダー、遠心分離機等の実験機材、屋内型種子保存用保冷库、グリーンハウス、パイプハウス等の機材については組立指導、操作指導の技術者が派遣されることが計画されている。

しかしながら、機材据付時に技術者が派遣されて一通りの操作指導・研修・技術移転が行われるが、短期間で多岐に亘る機材内容であることから多少困難であると思われる。期待される成果を上げるために機材の据付監理・運転指導を実施することは妥当であると判断する。

(3) 目標

- ・建設された井戸の調書を検討し、井戸機材の仕様に反映させる（入札図書作成期間）
- ・搬入される井戸機材の据付管理
- ・据付後の各機材の整備及び据付管理・運転指導

(4) 成果

本業務を行うことにより、適正な井戸機材の製作・設置が可能となる。また、給水・灌水の分野では、ポンプシステム、散水システムにおける水管理技術移転が徹底される。

(5) 実施形態

マネージメント支援、相手国負担事業促進

(6) 活動（投入計画）

本業務の各活動は次の表に示すとおりである。

井戸建設は「ブ」国側負担工事であるが、井戸機材の仕様は井戸建設時に行われる井戸の電気検層、揚水試験のデータを解析して明確な仕様が決定的ため井戸建設工事を「ブ」国の新年度（2003年）早々着工とその進捗状況を把握・促進する必要がある。その後、2003年3月中旬までに井戸調書の検討後、井戸機材の仕様を決定、入札図書作成となる。これらの業務は、機材調達担当の者が対応することとする。

ソフトコンポーネント（機材整備・アフターサービス）担当者は、機材が現地に搬入される前に現地入りする。CNSFにより建設された井戸を確認し、機材の据付管理を行う。

水タンク、ポンプシステム、パイプハウス、散水システムの据付工事については、巡回して管理することとする。また、苗畑における水管理指導も併せて行うこととする。

表 3-11 機材の整備・運営活動

区分	部門	活動内容	対象	活動期間 場所	その他 (業務内容)
調達 監理	井戸建設 井戸機材	<ul style="list-style-type: none"> ・水理地質調査結果のデータ分析 ・井戸掘削地点の確認 ・井戸建設進捗状況把握 ・井戸建設計画書の検討 ・井戸形状(ケーシング・スクリーン)の検討 ・井戸調書検討 ・井戸機材仕様決定 ・井戸機材入札図書作成 ・井戸機材設計承認 ・井戸機材工場検査立会い 	CNSF : 1本 ARSF : 3本	2003年1月 ~ 2003年4月	機材調達担当者が対応 井戸建設管理 井戸機材調達監理
	井戸機材	<ul style="list-style-type: none"> ・電気設備確認 ・井戸機材据付管理 ・機材試運転立会い 		2004年1月 ~20日間	
	水タンク	<ul style="list-style-type: none"> ・基礎工事最終確認 ・据付工事立会い ・水質検査確認 	CNSF : 2基 ARSF : 4基	2004年1月 ~10日間	据付管理
	ポンプシステム	<ul style="list-style-type: none"> ・ポンプシステム据付管理 ・パイプ・バルブ敷設工事管理 	CNSF : 1セット ARSF : 4セット	2004年1月 ~20日間	据付管理
	パイプハウス	<ul style="list-style-type: none"> ・パイプハウス据付巡回管理 	CNSF : 15棟 ARSF : 各5棟	2004年1月 ~10日間	据付管理
	散水システム	<ul style="list-style-type: none"> ・散水システム据付巡回管理 ・散水システム設置・運転指導 	CNSF : 10棟 ARSF : 各2棟	2004年2月 ~20日間	据付管理
	苗畑施設	<ul style="list-style-type: none"> ・苗畑施設水管理操作指導 		2004年2月 ~20日間	水管理

(7) 役務調達方法

本業務の実施は本邦コンサルタント直接支援型とする。

〔理由〕

井戸建設工事の進捗状況を把握して、入札図書作成前までに各井戸の調書を検討後、それらの情報・データを井戸機材の仕様に反映させて、適正な井戸機材の製作を指示することになるため本邦コンサルタントとする。

また、調達機材の大半が日本調達であることから、各機材の据付管理・運転指導について機材納入業者との詳細打合せが可能で、技術的に間違いの無い業務遂行が可能である。

3-2-4-7 実施工程

(1) 実施設計

実施設計は、コンサルタント契約の締結後、日本政府の承認を得て開始する。実施設計は、基本設計を基礎として現地調査、日本国内作業を行い、諸設計図、仕様書を含む入札図書を作成する。その内容については、「ブ」国政府側との協議を行い、承認を得るものとする。実施設計の所要期間は3ヶ月を見込む。

(2) 機材調達

機材調達は、業者契約締結後、日本政府の承認を得て開始される。機材調達は発注から製造までを4ヶ月とし、日本国での梱包、海上輸送、「ブ」国通関、内陸輸送の期間を4ヶ月とし、合計8ヶ月を見込む。機材の納入場所は、各機材の配置場所とする。

(3) ソフト・コンポーネント

ソフト・コンポーネントは、生物統計学を2.3ヶ月とし、機材の据付管理・運転指導を2ヶ月とする。

表 3-12 業務実施工程表

期別	作業項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I 期 一 括	実施設計	■		(コンサルタント契約/計画内容最終確認)									
		□		(入札図書作成)									
			■	(入札図書承認)									
			□	□	■	(入札業務/入札/入札評価/業者契約)							
	機材調達	■					(機材製作/立会検査)						
						■				(機材輸送)			
									■	(組立指導/引渡し)			
	ソフト・コンポーネント					(生物統計学指導)			■				
						(機材の据付管理・運転指導)			■				

3-3 相手国側分担事業の概要

本計画が日本の無償資金協力によって実施された場合、「ブ」国側が分担する範囲は以下のとおりである。

プロジェクト実施前

本計画に必要な情報及びデータの提供

本計画の機材が現地に到着する前までに新実験棟の建設工事、井戸建設工事の完了とドリ及びファダ ARSF の苗畑移転の完了

プロジェクト実施中

本計画に必要な資機材の「ブ」国への輸入に要するすべての手続きの迅速な措置、通関及び免税の措置

本計画に必要な機材及び派遣された日本人に対する免税措置と便宜供与

本計画に必要な資機材に対する通関手数料及び事業税などの免税措置

支払い授權書（A/P）に必要な銀行口座開設に関する費用の負担

日本の無償資金協力で含まれない本計画に必要なその他全ての費用の負担

本計画の運転・維持技術を移転するための専任技師の任命

本計画で調達される機材の据付・組立工事、配管工事、電気設備工事及び空調工事

本計画で調達される各機材への電源供給

本計画で調達される機材設置場所の整備

本計画で調達される機材運営のための試薬・ガス等の供給

プロジェクト実施後

CNSF 及び各 ARSF での研究データの環境行政への反映

日本の無償資金協力で調達された機材の適切かつ有効な維持管理

運営・維持管理要員及び予算の確保

関係機関からの定期地下水位データの継続的入手

「ブ」国側負担工事の内容を次に示す。

表 3-13 「ブ」国側負担工事

1) 機材現地到着前

対象地	区分	主要工事	金額(FCFA)
CNSF	実験棟新設	200m ²	45,000,000 ^{1/}
	苗畑用地整地	6,930m ²	4,108,500
	井戸建設 1本	井戸深 50～60m 井戸径 8 1/2” ケーシング径 6”	15,572,478 ^{2/}
ボボ ARSF	苗畑用地整地	2,160m ²	1,269,900
	井戸建設 1本	井戸深 90～110m 井戸径 8 1/2” ケーシング径 6”	19,332,909 ^{2/}
ドリ ARSF	苗畑用地収用	3,000m ²	
	苗畑用地整地	2,160m ²	1,269,900
ファダ ARSF	苗畑用地収用	3,000 m ²	
	苗畑用地整地	2,160 m ²	1,269,900
	井戸建設 1本	井戸深 50～70m 井戸径 8 1/2” ケーシング径 6”	11,812,047 ^{2/}
カヤ ARSF	苗畑用地整地	2,160m ²	1,269,900
	井戸建設 1本	井戸深 50～60m 井戸径 8 1/2” ケーシング径 6”	11,812,047 ^{2/}
合計			112,717,581 (約 19.16 百万円)

1/ : AVANT PROJET DE BUDGET DU CENTRE NATIONAL DE SEMENCES FORESTIERES
POUR L'EXERCICE 2003 による。

2/ : ONPF の見積による。

2) 機材現地到着後

対象地	区分	主要工事	金額
CNSF	研究・試験機材	実験室据付	1,680,000
	井戸機材	据付工事 1セット (水中モーターポンプ、 揚水管、制御盤、配管) 受電工事	2,241,000
	水タンク	2基 基礎工事 組立工事 配管工事	597,600

	グリーンハウス	基礎工事 鉄骨組立工事 ガラスはめ込み工事 遮光ネット据付工事	470,500
	パイプハウス A	据付工事 (9 棟) 散水施設工事 (9 棟)	2,016,900
	パイプハウス B	据付工事 (5 棟)	560,250
	小計		7,566,250
ARSF	井戸機材	各 1 セット × 3 地区 据付工事 (水中モーターポンプ、 揚水管、制御盤、配管) 受電工事 (カヤ)	2,988,000
	水タンク	各 1 セット × 4 地区 基礎工事 据付工事 配管工事	1,195,200
	発電機	据付工事 3 地区	896,400
	パイプハウス A	据付工事 (8 棟) 散水施設工事 (8 棟)	1,792,800
	パイプハウス B	据付工事 (12 棟)	1,344,600
	小計		8,217,000
	合計		15,783,250 (約 2.68 百万円)

注) パイプハウス A は散水システム付き、パイプハウス B は散水システム無しを示す。

3) 計

区分	金額	
	現地通貨(FCFA)	日本円(百万円)
機材現地到着前	112,717,581	約 19.16
機材現地到着後	15,783,250	約 2.68
計	128,500,831	約 21.84

表 3-14 井戸建設計画 (CNSF 負担工事)

建設箇所	CNSF	ボボ ARSF	ドリ ARSF	ファダ ARSF	カヤ ARSF
建設井戸数	1	1	0	1	1
井戸深度	50 ~ 60m	90 ~ 110m		50 ~ 70m	50 ~ 60m
井戸径	8 1/2"	8 1/2"		8 1/2"	8 1/2"
ケーシング径	6"	6"		6"	6"
推定静水位	40m	80m		40m	40m

出所：ONPF のデータより作成

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

(1) 運営・維持管理の基本方針

無償資金協力により導入された機材は、「ブ」国の CNSF に帰属する。CNSF は、全ての機材及び設備の管理・保全の総括的管理・指導責任を負うものである。したがって、CNSF は、地方部局の ARSF を含めて体制の確立と強化を図ることを基本方針として、本計画の運営・維持管理計画を策定し、その適正かつ効率的な実施に努めるものとする。

また、運営・維持管理の総責任者は CNSF 所長であることから、同人を委員長、CNSF の各部門（研究／試験、教育・普及、種子、苗畑）の主任担当者及び ARSF 局長を委員とする運営・維持管理委員会を本計画発足と同時に設置して、上記の基本方針が効率的に機能するための運営・維持管理基準の制定をはじめ、指導、研修、普及等を含む運営・維持管理計画の基礎を検討する。

(2) CNSF：研究員、技術職員の増員

本計画では研究・試験用機材が導入され、樹木生態学の部門で従来よりも進んだ研究が行われることとなる。そのため現在の研究員から樹木生態学の選任研究員として 1 名、種子研究で 1 名選出し、また、理化学機材の運用・維持管理ができ、測定・分析のできる技術者を 2 名増員して研究活動を行えるような体制を作る。現在苗畑施設を管理している 7 名の技術者のうち 2 名をパイプハウス専属として、機材の運営・維持管理を行う体制とする。

表 3-15 研究・技術分野の人事配分（契約員も含む）

研究・技術分野	人員内容	現況	本計画後
応用研究	研究	11	12
	技術	5	6
種子	研究	3	4
	技術	3	4
教育・普及	技術	6	6
苗畑施設管理	技術	6	6
合計		34	38

注) 契約職員を含む

出典：CNSF 年次報告書 1999 年

(3) 作業、運搬用機材

本計画では作業用機材としてトラクターが導入されるが、主に試験苗畑のポット用土壌の採取、堆肥の造成の外、試験林の圃場整備、植林地の開墾用等に使用されることになる。トラクターは当初 3 台要請があったが、CNSF において 2 台を保守管理し、各 ARSF の運行計画に沿って配車することが妥当と思われる。

以上により、本計画では調達されるトラクター2台に対してそれぞれ1名の運転手が必要となるため維持管理費に人件費を計上する。

(4) 車両運行計画

本計画において調達される車両は以下のとおり運行される計画である。

1) ピックアップ 4WD

- ・配置場所 : CNSF 1台
各 ARSF 1台
- ・管理責任者 : CNSF 所長、各 ARSF 所長

運行計画

CNSF

- ・資材運搬 1ヶ月に10日間
- ・地方巡回 1ヶ月に4回
- ・研修/啓蒙活動 1ヶ月に1回

上記活動のため本機材は1ヶ月あたり20日間の稼働が計画されている。

ARSF

- ・苗木ポット用の土の運搬 年間104日間
- ・資材運搬 1ヶ月に6回
- ・森林管理用機材運搬 1ヶ月に4回
- ・研修/啓蒙活動 1ヶ月に2回

上記活動のため本機材は1ヶ月あたり22日間の稼働が計画されている。

維持管理計画

- ・日常の点検に対しては、CNSF、各 ARSF が実施する。
- ・大規模な修理が必要な場合は首都ワガドゥグに存在する代理店の修理工場にて修理を行う。小規模の修理に関しては個人経営の修理工場に依頼する。

表 3-16 車両運行計画 - 1

ピックアップ 4WD CNSF

目的	資材運搬	地方巡回	研修啓蒙活動	合計
1月	10日間	8日間	2日間	20日間
2月	10日間	8日間	2日間	20日間
3月	10日間	8日間	2日間	20日間
4月	10日間	8日間	2日間	20日間
5月	10日間	8日間	2日間	20日間

6月	10日間	8日間	2日間	20日間	
7月	10日間	8日間	2日間	20日間	
8月	8日間	4日間	2日間	14日間	
9月	10日間	8日間	2日間	20日間	
10月	10日間	8日間	2日間	20日間	
11月	10日間	8日間	2日間	20日間	
12月	10日間	8日間	0日間	18日間	
年間稼働率は260日/年として算出				年間稼働日数	236日間
				年間稼働率	91%

表 3-17 車両運行計画 - 2

ピックアップ 4WD ARSF

目的	苗木ポット用土運搬	資材運搬	森林管理用機材運搬	研修 / 啓蒙活動	合計
1月	10日間	6日間	4日間	2日間	22日間
2月	10日間	6日間	4日間	2日間	22日間
3月	10日間	6日間	4日間	2日間	22日間
4月	10日間	6日間	4日間	2日間	22日間
5月	7日間	6日間	5日間	2日間	20日間
6月	7日間	6日間	5日間	2日間	20日間
7月	5日間	8日間	5日間	2日間	20日間
8月	5日間	8日間	5日間	2日間	20日間
9月	10日間	6日間	4日間	2日間	22日間
10月	10日間	6日間	4日間	2日間	22日間
11月	10日間	6日間	4日間	2日間	22日間
12月	10日間	6日間	4日間	2日間	22日間
年間稼働率は260日/年として算出				年間稼働日数	256日間
				年間稼働率	98%

2) トラック

- ・配置場所 : CNSF 1台
- ・管理責任者 : CNSF 所長

運行計画

CNSF

- ・苗木ポット用土運搬 年間 222 日間 (月平均 18.5 日間稼働)
年間稼働率 85%

なお、苗木ポット用の土量については、資料編の苗畑生産計画の検討、機材の妥当性の箇所参照。

3) トラクター

- ・配置場所 : CNSF 1台 (CNSF、ドリ、ファダ、カヤ ARSF 用)
ボボ ARSF 1台 (ボボ ARSF 用)
- ・管理責任者 : CNSF 所長、ボボ ARSF 所長)

運行計画

- ・試験林の整備 年間 144 日間(4 地区合計)
- ・試験林の整備 年間 72 日間 (ボボ 地区)
- ・資材運搬 年間 60 日間 (ボボ 地区)

維持管理計画

- ・日常の点検に対しては、CNSF、各 ARSF が実施する。
- ・修理が必要な場合、CNSF 管理のトラクターは首都ワガドゥグに存在する代理店の修理工場にて修理を行う。ボボ ARSF 管理のトラクターは同じ敷地内にある水森林総局 DGEF ボボ支局の修理工場に依頼する。

(5) 運営・維持管理体制

現時点における CNSF 及び ARSF の運営・維持管理体制は、表 3-11 のとおりである。現在、CNSF の実験室では組織培養、発芽成長等の実験の他、植物体の化学物質の分析研究、光合成の測定等を行っているが、これらの研究・実験に携わっている要員数、そのレベルと体制は、本計画で導入される各種機材を十分に使いこなすことが可能であり、維持管理の面からも十分な対応が可能と考えられる。

CNSF の要員 56 人の身分上の内訳は、国家公務員 26 人、CNSF 契約職員 24 人、CNSF 契約非常勤職員 3 人、EU 契約職員 1 人及びデンマークプロジェクト契約職員 2 人であるが、これらのうち、研究 / 試験部門、苗畑管理部門を担当する技術要員数は 31 人でかなりと充実した内容である。

一方、地方の各 ARSF では所長以下 3~4 人と職員数は少なく、CNSF で行われている研究・試験用の試料作成等、基礎的な研究が行われており、苗木生産時期には近隣の住民を臨時雇用して苗木の生産活動を行っている。

本計画により CNSF と 4 地区の ARSF に対して研究・試験用機材、種子生産機材、苗木生産機材、給水・灌水用機材、作業用機材、森林管理用機材等が整備される。

CNSF 及び各 ARSF の現行スタッフは次のとおりである。

CNSF	ホホ ARSF		ドリ ARSF		ファダ ARSF		加 ARSF	
56 名	4 名	所長 技師 補佐 (2 名)	3 名	所長 技師 補佐	3 名	所長 技師 補佐	3 名	所長 技師 補佐

現在 CNSF の実験棟では組織培養、発芽成長等の実験の他、植物体の化学物質の分析研究、光合成の測定等を行っている。これらの研究・実験に携わっている職員数、レベルとその体制は、本計画で導入される各種機材を十分に使いこなせ、維持管理の面からも十分な対応が可能と考えられる。

なお、CNSF の職員 56 名の内訳は、

- 公務員 26 名
- 契約職員 24 名
- 非常勤契約 3 名
- EU 契約職員 1 名
- デンマークプロジェクト契約職員 2 名

となっており、研究・実験部門、苗畑管理部門の職員は 31 名と充実した内容である。

一方、地方の各 ARSF では所長以下 3~4 名と職員数は少なく、CNSF で行われている研究・実験用の試料作成等、基礎的な研究が行われており、苗木生産時期には近隣の住民を臨時雇用して、苗木の生産活動を行っている。

(6) 導入機材運営に必要な要員

機材の導入に伴い CNSF では職員の増員が必要である。ドリ ARSF には、苗畑管理者が現在不在な為、本計画実施後には苗畑管理者を常駐させる。

(7) 機材整備に伴う追加経費の算定

機材導入後、新たに発生する運営・維持管理費は、機材の運転経費及び整備費用が考えられる。その他研究員 2 名、研究用機材の運用・維持管理用として技能工 2 名、苗畑施設管理者 2 名、作業用機材・運搬用機材の運転手計 3 名を計上する。

表 3-18 機材整備に伴う追加経費の算定

No.	地区 / 項目	単位	数量計	費用(FCFA)
	CNSF			
1	研究機材	kWh/年	122,285	8,193,095
2	井戸機材	kWh/年	1,606	107,602
3	苗畑機材	kWh/年	2,810	118,270
4	作業用機材 (トラクター)	データー/ℓ	5,632	1,914,948
5	運搬機材 (ピックアップ、トラック)	データー/ℓ	3,600	1,224,000
6	研究員	人・月	24	7,000,000
7	研究機材技能工	人・月	24	6,000,000
8	苗畑施設管理者	人・月	24	3,530,000
9	トラクター運転手	人・月	12	2,160,000
10	トラック運転手	人・月	12	2,160,000
11	研究機材消耗品 (Sulfix, 馬尿酸 C ₆ H ₅ CONHCH ₂ COOH、酸化銅 CuO、過 塩素酸マグネシウム Mg(ClO ₄) ₂) 1年分	式	1	411,760
12	肥料代	kg	1,750	257,350
	小計			33,077,025
	ボボ ARSF			
1	井戸機材	KVA/年	1,606	546,040
2	作業用機材 (ピックアップ)	データー/ℓ	1,877	638,316
3	トラクター運転手	人・月	12	2,160,000
	小計			3,344,356
	ドリ ARSF			
2	作業用機材 (ピックアップ)	データー/ℓ	1,877	638,316
	小計			907,596
	ファダ ARSF			
1	井戸機材	KVA/年	792	269,280
2	作業用機材 (ピックアップ)	データー/ℓ	1,877	638,316
	小計			907,596
	カヤ ARSF			
1	井戸機材	kWh/年	792	53,064
2	作業用機材 (ピックアップ)	データー/ℓ	1,877	638,316
	小計			691,380
	合計		FCFA	38,658,673
			US\$	51,890

(8) 種子及び苗木販売による収入

本計画で生産される種子と苗畑施設で生産される苗木を販売することにより、CNSF と各 ARSF では運営・維持管理費用を賄うことになる。それぞれの年間生産量を計画本数として仮定すると販売価格（収入）は次のようになる。

表 3-19 種子及び苗木別生産量と販売収入額

区分		CNSF	ARSF				計
			ボボ	カヤ	ファダ	ドリ	
種子	生産量 (kg)	1,500	1,006	638	211	334	3,589
	販売額 (FCFA)	24,450,856	-	-	-	-	24,450,856
苗木	生産量 (本)	150,000	50,000	50,000	50,000	50,000	350,000
	販売額 (FCFA)	26,000,000	13,000,000	13,000,000	13,000,000	13,000,000	78,000,000
販売収入額計 (FCFA)		50,450,856	13,000,000	13,000,000	13,000,000	13,000,000	102,450,856

注) 1) 種子販売額は 2001 年度実績を用いて計算した。

2) 苗木販売額は 1 本あたり実績を勘案し、価格 FCFA260 (平均)として計算した。

以上の表の数値から本計画で機材を整備することにより運営・維持管理費用は増大するが、苗木販売価格も増加し、全体ではいずれのサイトも黒字計上となる。

3-5 プロジェクトの概算事業費

3-5-1 協力対象事業の概算事業費

本計画を我が国の無償資金協力により実施する場合に必要な協力対象事業の概算事業費の日本側負担総額は、約 322.0 百万円と見積もられる。日本国側とブルキナ・ファソ国側との負担を区分すると、その経費内訳は以下のとおり算定される。

(1) 日本側負担経費

表 3-20 日本側負担経費

単位：百万円

区 分	金 額	摘 要
機材調達費	276.8	機材費、現場調達管理費含む。
機材設計監理費	45.2	機材調達監理費、ソフトコンポーネントを含む。
計	322.0	

注) 端数調整の結果

(2) 「ブ」国側負担経費

表 3-21 「ブ」国側負担経費

区 分	金 額	
	現地通貨(FCFA)	日本円(百万円)
機材現地到着前	112,717,581	約 19.16
機材現地到着後	15,783,250	約 2.68
計	128,500,831	約 21.84

(3) 積算条件

1) 積算条件

- ・積算事業費算出時の為替レート : US\$1.00=127.59 円 (平成 14 年 8 月時点)
- : FCFA1.00=0.185 円
- : EUR1.00=117.81 円
- : GBP1.00=187.65 円

注) FCFA はブルキナ・ファソ国の通貨単位である。

- ・調達期間 : 1 期一括での実施とし、調達期間は実施工程表の通りとする。

3-5-2 運営・維持管理費

新規機材の導入に伴って新たに必要となる運営・維持管理費として、人件費、機材運転用の光熱費の他、水道料、機材整備費等が考えられる。

3-4のプロジェクトの運営・維持管理計画の項において述べたとおり、運営・維持管理体制の要員の現況から見て増員の必要性がない状況に在ること、さらに今後における種子及び苗木の生産性向上に伴う種子及び苗木の販売収入の増加をその他必要な運営・維持管理費への運用が可能となることなどから、ここでは機材運転用の光熱費を主たる運営・維持管理費として示すとともに、種子及び苗木の販売収入を示すこととする。

(1) 機材運転用光熱費

CNSF 及び ARSF の主な機材別の運転経費は次の表のとおりである。

表 3-22 機材運転経費

地区 / 機材別		単位	年間消費量	費用(FCFA)
CNSF				
1	研究機材	kWh	122,285	8,193,095
2	井戸機材	kWh	3,121	209,128
3	苗畑機材	kWh	900	60,300
4	作業用機材 (トラクター)	デイーゼル/ℓ	5,632	1,914,948
5	運搬機材 (ピックアップ、トラック)	デイーゼル/ℓ	3,600	1,224,000
小計				11,601,471
ボボ ARSF				
1	井戸機材	kVA	1,598	94,018
2	苗畑機材	kVA	450	26,469
3	運搬機材 (ピックアップ)	デイーゼル/ℓ	1,877	638,316
小計				758,803
ドリ ARSF				
1	苗畑機材	kVA	450	26,469
2	作業用機材 (ピックアップ)	デイーゼル/ℓ	1,877	638,316
小計				664,785
ファダ ARSF				
1	井戸機材	kVA	1,598	94,018
2	苗畑機材	kVA	450	26,469
3	作業用機材 (ピックアップ)	デイーゼル/ℓ	1,877	638,316
小計				758,803
カヤ ARSF				
1	井戸機材	kVA	950	63,677
2	苗畑機材	kVA	450	30,150
3	作業用機材 (ピックアップ)	デイーゼル/ℓ	1,877	638,316
小計				732,143
合計			FCFA	14,516,005
			日本円	約 2.46 百万円

(2) 苗木生産臨時雇用

本計画で生産される苗木の本数は、CNSF で 150,000 本、各 ARSF で 50,000 本である。苗木ポットの土詰め、植込み、管理等に年間 4 ヶ月（雨季の 5 月から 8 月）を要するとすると、本計画の臨時雇用の増員に伴う年間人件費は次のように見込まれる。

表 3-23 臨時雇用人件費

区分	単価(FCFA)	人日(4ヶ月)	人件費(FCFA)
CNSF	1,500/人日	12,000	18,000,000
ARSF 1 地区	1,500/人日	4,000	6,000,000

(3) 種子及び苗木販売収入の運営・維持管理費への活用

3-4 のプロジェクトの運営・維持管理計画の項において述べたとおり、本計画で導入された機材によって生産される種子及び苗木を販売することにより、CNSF と各 ARSF では運営・維持管理費用を賄うことが可能となる。なお、総販売集入額 FCFA 102,450,856 は、日本円で約 17.42 百万円に相当する。

3-6 協力対象事業実施に当たっての留意事項

(1) 新実験棟建設

本計画により精密な実験機材が導入されることになるため実験室をはじめとする実験棟の施工にあたっては、現地建設業者の中でも施工管理、品質管理面で信頼のおける業者と契約して施工することが肝要である。

(2) 井戸建設

本計画では「ブ」国側負担工事として CNSF と各 ARSF に苗木生産施設等の給水用に井戸が新たに建設されることになるが、井戸掘削前に農業省井戸公社（ONPF）に委託して水理地質調査を実施し、井戸地点を各苗木施設用地内あるいは隣接する敷地内に確保するようにする。また、開発される地下水の水質が苗木生産に適するか否かを判定するために井戸の揚水試験時に水質試験を実施することが必要である。

(3) 苗木ポット用の土取場

本計画の苗木生産機材を円滑に運用するための必要条件是、苗木ポット用の土の確保である。CNSF で年間 660 t、各 ARSF で年間 200 t の土量が必要となるため、それぞれの地区において適切な土取場の確保を必ず実行することが必要である。

(4) 機材の維持管理

CNSF の研究・試験用機材の中には定期的に補充しなければならない薬品、ガスがあるが、それらは全て海外からの輸入品である。機材を継続して使用していくために信頼のおける取扱業者と契約しておくことが必要である。また、機材の運転ミスにより発生する事故を防止するために取扱責任者を必ず配置して、安全管理がなされた上で機材を使用することが必要である。更に、機材取扱責任者は取り扱いマニュアルに基づいて定期的に機材の保守・点検をすることが必要である。

第4章 プロジェクトの妥当性の検討

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

4-1 プロジェクトの効果

本計画の目標は、森林種子の利用者（農民、政府機関、NGO、研究機関、その他）に対して、生理的機能及び耐病性の諸面において品質改良された種子を供給することである。日本政府の無償資金協力により森林種子生産に係る研究・試験用機材の他にグリーンベルト構想に関連する種々の植林計画、砂漠化対処計画へ苗木を供給するための苗木生産機材（パイプハウス）、作業機材、運搬機材等が調達される計画である。

本計画が無償資金協力のシステムの中で実施されることにより、達成が期待される具体的効果（成果）は、次のとおりである。

表 4-1 計画実施による効果と現状改善の程度

[直接効果]

	現状と問題点	本計画での対策(協力対象事業)	計画の効果・改善程度
1	森林用優良品種の種子を研究する機関である CNSF の実験施設・機材が不十分であることから「ブ」国に適した品種改良、栽培技術の研究・試験が停滞している。樹木特性と種子生産に関する生態学の分野の研究が遅れている。	品種改良及び組織培養のための研究・試験用機材の調達。これらを使用してソフト・コンポーネントで技術移転を行う。	ソフト・コンポーネントの項目の中で技術者による研究・試験の技術移転を図り、導入される機材の有効利用とそれらの機材の運営・維持管理を習得させる。 機材の持続的運用と更に進んだ研究・試験の重要性を習得させることが出来る。
2	苗木生産機材が未整備であるため計画苗木生産本数が達成できない。	苗木生産機材のパイプハウス、挿し木、接木用機材の調達。CNSF はこの他にグリーンハウスを調達する。 挿し木、接木、節水灌漑技術の強化を図る。	品質管理された苗木の生産が可能となる。植林計画に応じた苗木生産体制がとれる。
3	種子貯蔵用保冷庫の容量が不足しているため適正な環境での保存が困難な状態である。停電に即対応するシステムとなっていないため種子生産、保存に支障をきたしている。	屋内用種子貯蔵用保冷庫とスタバイ用発電機を調達することにより、問題点に対処する。	品質管理された種子の貯蔵が可能となる。精密機材の保全が可能となり故障回数の軽減が図れ、機材の持続的運用が可能となる。
4	現在 CNSF、各 ARSF では苗畑用の給水源を水道水としているため十分な灌水ができず、計画苗木本数の生産が困難である。	井戸機材、水タンク、ポンプシステムの機材を調達することにより灌水量の確保を図り、苗畑施設への合理的な給水を行なう計画となる。	苗木生産数量を大幅に増大させることができ、諸植林計画の支援が可能となる。 各苗畑での計画苗木生産本数： CNSF:150,000本、各 ARSF:50,000本

5	作業用機材、運搬用機材が未整備であるため作業の効率が悪い。	試験林、圃場において作業の効率化を図る。圃場整備用としてトラクター（アタッチメント付）、ポット用土・苗木運搬用としてピックアップ、トラックを導入する。	作業用・運搬用機材の運転手を新たに採用。予算措置を取る必要がある。これらの機材を導入することにより、機動的活動が期待される。
6	森林管理用機材が未整備であるため試験林等における森林開発、植林計画が停滞している。	試験林において樹木の育成管理（下枝払い・灌木の伐採）を行い、良好な条件下で育成させ、品質の良い種子採取を効果的・効率的に実施する。	植林地区内の害虫駆除も容易となり樹木の育成に効果が期待できる。
7	研修用機材が未整備であるため若手研究員の育成に支障をきたしている。地域住民への啓蒙活動も行われていない。	視聴覚機材の調達。CNSF では研究員、大学生の研修の実施、また携帯型発電機の導入により野外での住民啓蒙活動を計画実施する。	視聴覚機材を整備することにより、最新の科学情報・技術を同時に多人数で共有することが可能となり、担当スタッフの意識向上を図る。

[間接効果]

	現状と問題点	本計画での対策(協力対象事業)	計画の効果・改善程度
1	植林事業が計画に沿って進んでいない。	苗木生産の増大を図る。	グリーンベルト構想に基づいて実施されている植林事業への支援活動が可能となる。
2	地方住民の植林事業に対する関心が低い。	研修用機材による啓蒙活動を実施する。	住民参加による植林事業の発現が図れる。
3	機材の運営・維持管理体制についての意識が低い。	ソフトコンポーネントで機材据付・操作指導を実施する。	調達機材の効率的運用が図れる。運営・維持管理体制の強化が図れる。

プロジェクト成果指標の設定方法（案）については、章末に示す。

4-2 課題・提言

本無償資金協力に対して期待する成果を上げるための課題は、「ブ」国側の持続的運営・維持管理体制の確立と機材運用に関する予算の継続的な確保である。

CNSF では、森林種子の発芽に関する種子生理学の研究を実施しているが、種子の母樹に係わる樹木生態学の研究は行われていない。こうした状況の下で種子増産を図ると、種子の品質・均一性に課題が残り、生産性にも影響が及ぶものと考えられる。

本計画ではソフトコンポーネントの部門を設け、樹木生態学の研究用の機材調達を実施して種子生産が行われる体制の確立が計画されている。その他試験苗畑の部門、実験林の部門での課題に対処していくことにより本計画の目的が達成されるものと期待している。

しかしながら、供与される機材の機能を最大限活用して充実した研究を行っていくために技術協力の枠内で専門家派遣が必要と思われる。

(1) 森林種子研究部門

「ブ」国の植林計画に必要な森林種子の持続可能な生産とその研究がこの部門の課題とされる。種子生産の増大を図り、効率よく進めるためには、自然林から定量の種子を採取することと各気候帯の下で生育する樹木特性と種子生産に関する生態学の研究が必要である。具体的には次の4つの研究テーマが挙げられる。

樹木成長と種子生産に対する水ストレスの影響

飼料木のアラビア・ゴム生産における種子生産の影響

樹木成長と山羊繁殖における生態系の影響及び種子生産の影響

乾燥地に生育しているマメ科植物に関する根粒菌等

(2) 試験苗畑・苗木生産部門

現在の CNSF の苗畑用地には試験苗畑施設が設けられているが、挿し木・接木等の試験苗畑施設として機材が未整備と思われる。また、これらの技術が強化されれば樹種の品質改良の分野も一歩進むものと期待される。このために主として灌水量のデータを蓄積し、基礎研究の基盤を整備することが肝要と思われる。本計画ではポンプシステムと散水システムが導入されるが、生育段階ごとの給水量等の研究について我が国の技術協力の枠内で専門家派遣が今後必要と思われる。

(3) 機材保守・維持管理部門

現在の建物棟は精度の高い実験を実施するための床面積の広さと機密性に欠けている。サハラ砂漠に隣接する「ブ」国では、ハルマッタンの季節に土埃が発生するため実験機材の故障の原因となっている。砂質の鉄分を含んだラテライト土壌は、高度精密機材に誤作動を発生させる可能性が高い。したがって、新たな実験棟は窓枠を砂や土埃から遮断する必要があり、清掃作業の取行も重要である。

また、主な実験機材の故障は電気系統で発生しているため、電気設備の修繕が出来る担当者を配属し、機材の保守管理の体制を図ることが望ましい。

(4) 予算

CNSF の運営経費は、約 40% が国家予算で残りは CNSF で生産される種子と苗木の販売収入によっている。本計画により苗木生産が軌道にのれば、前記のとおり国家予算に頼ることなく CNSF で独立採算の取れる体制となることが期待される。しかしながら、継続的予算の計上に当たって、経済・財務省は国家計画であ

る「環境行動計画」を傍らから支援する CNSF の活動と森林種子生産計画に対して理解と協力を示さなければならない。

一方、CNSF は持続的研究活動と国家計画を支援する苗木生産計画の実現に見合う予算計画の策定とそれを敢行し、経済・財務省に対しては年次報告を行い、活動計画の理解と同意を得るよう努めなければならない。

なお、本計画の実施と成果については、監督省庁の環境・水省と経済・財務省が常に連携し、協調して CNSF の円滑な活動と運営管理について指導していくことが望ましい。

4-3 プロジェクトの妥当性

本計画は、その効果の程度、対象機材の運営・維持管理の現実性等の調査結果を資料 6 の「事前評価表」に取り纏めたとおりであるが、その結果から以下の諸点のとおり判断して、我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ことが妥当と考えられる。

- 1) その目的が「ブ」国において急速に拡大する砂漠化を防止するための植林事業に直接的に必要な森林種子の生産であり、本計画の裨益対象は全国土に及ぶ貧困層を含む全国民であること
- 2) 砂漠化防止は農牧業の生産性の安定化を通じて、農牧民の収入の増加による生活改善を図るものであること
- 3) 森林種子生産及び苗木生産の成果について訓練・普及を実施することにより、BHN 及び教育・人造りに寄与するものであること
- 4) 機材内容は、実施機関である CNSF が独自の資金と人材・技術により運営・維持管理を行うことが可能であること、特に、生産した森林種子・苗木の販売収入があるが、その規模は本計画の円滑かつ適正な運営・維持管理に資する程度のものであること
- 5) 「ブ」国における中長期計画である「国家砂漠化防止対策計画」、「国家環境行動計画」、「グリーンベルト構想」及び「植林 5 ヶ年計画」等の目標達成のために重要な位置付けにあること
- 6) 本計画の運営・維持管理に当たって、環境面における影響はほとんどないこと
- 7) 本計画の実施は、我が国の無償資金協力制度により特段の困難なく実施が可能であること

4-4 結論

本計画は、前述したとおり大きな効果が期待されるとともに、農牧民を中心とする全国に及ぶ地域住民の生活の安定化と向上に寄与するものであることから、協力対象事業の一

部に対して、我が国の無償資金協力を実施することの妥当性が確認される。なお、本計画の運営・維持管理計画についても、相手国側体制は人員・資金ともに問題ないと考えられる。しかし、CNSF の新規実験棟の建設、ドリ及びファダ ARSF の苗畑用地移転、CNSF、ボボ、ファダ及びカヤ ARSF 苗畑用地内の井戸建設の 3 計画の実施に加えて、CNSF 研究部門の責任体制の確立と技術職員の増員を行うことが、本計画をより円滑かつ効果的に実施するために必要である。

プロジェクト成果指標の設定方法（案）

これまでの CNSF の活動内容から、本計画の実施モニタリングや評価に関する指標を設定する。設定に当たっては以下の点を考慮する。

本計画の「投入」した機材から生み出される「成果」の程度を把握し、規模（手段・方法・費用）およびタイミング（期間）の適切度について具体的に設定する。
 直接受益者参加型調査・計画策定・実施の各段階に対して「プロセスのモニタリング」と「成果のモニタリング」に分類し、PCM 手法（Plan-Do-See）に応じて設定する。
 需要者と供給者である CNSF 双方それぞれに対するモニタリング・評価指標を分けて設定する。
 入手が容易な指標を設定する。

まずシステムアプローチの観点から開発技術体系の構成要素である技術インフラ、ハード、ソフト、人/組織に焦点を当てて下記の I&O 分析に基づく評価マトリックスを設定する。

		技術システム				
		技術インフラ	ハード	ソフト	人/組織	
効率性	投入	I _i	H _i	S _i	O _i	T _i
	算出	I _o	H _o	S _o	O _o	T _o
持続性		I _s	H _s	S _s	O _s	T _s

システム全体の効率性は、全体的投入と算出の比較考量、T_o/T_i で示される。一方、システム全体の持続性は、I_s は試薬、研究備品等の国内供給体制、H_s は研究機器についての自己管理・自己運営能力である。S_s は研究開発の自立的管理、O_s は CNSF による自立的組織運営の達成である。

効率性に関し、下記の種子生産、在来樹種の遺伝的保全、林業技術者への技術普及、試験苗畑の 4 カテゴリーに対して想定される効果指標とその入手方法を参考例として挙げる。

カテゴリー	サブカテゴリー	指標	情報入手方法
種子生産	生産性の向上	種子収集量	月例報告書・年次報告書
		種子配布/販売量	月例報告書・年次報告書
		配布先数	年次報告書・ヒアリング
	経営の効率化	樹種別 1kg 当たり単価	年次報告書
種子販売収入の増加		月例報告書・年次報告書	
在来樹種の遺伝的保全	内部波及効果	試験苗の生産量	年次報告書・ヒアリング
		投稿論文数	年次報告書
		学会発表数	年次報告書
	外部波及効果	国際セミナー出席数	年次報告書
		研修員受入数	年次報告書
研修員派遣数	年次報告書		
林業技術者への技術普及	量の向上	技術セミナー数	月例報告書・年次報告書
		コース数	月例報告書・年次報告書
		受講者数	月例報告書・年次報告書
	質の向上	スタッフの意識向上	キーインフォマントインタビュー
		受講者の選好把握	キーインフォマントインタビュー
普及マニュアル数	年次報告書		
試験苗畑	生産性の向上	育苗数	年次報告書
		育苗樹種数	年次報告書
	運営の改善	水道費削減コスト	年次報告書・ヒアリング
		維持管理コスト	年次報告書・ヒアリング

持続性に関しては、下記の労働（人）、情報（経験）、土地（設備）、資本（予算）の 4 項目を想定し設定する。

	指標	情報入手方法
労働（人）	管理能力、自立管理能力、森林官の増員	キーインフォマントインタビュー
情報（経験）	品質向上意識、基礎能力の向上	キーインフォマントインタビュー
土地（設備）	国内保守体制、機材頻度、研究活動の継続	キーインフォマントインタビュー

資料編

1. 調査団員氏名・所属
2. 調査行程
3. 相手国関係者リスト
4. 当該国の社会経済状況
5. 討議議事録（M/D）
6. 事前評価表
7. 参考資料 / 入手資料リスト
8. その他の資料・情報

資料 1 調査団員氏名・所属

(1) 基本設計調査団

No.	氏名	担当分野	所属
1	大久保 久俊	総括	JICA 無償業務 1 課長代理
2	山部 裕一	技術参与	林野庁森林整備部計画課
3	田中 里美	計画管理	JICA 無償業務 1 課
4	加藤 仁志	業務主任 / 植林計画	アジア航測 (株)
5	川又 由行	種子生産計画	アジア航測 (株)
6	宇佐美 準一	機材・調達計画 / 積算	アジア航測 (株)
7	横川 憲男	通訳	アジア航測 (株)

(2) 基本設計概要説明調査団

No.	氏名	担当分野	所属
1	外川 徹	総括	象牙海岸国 JICA 事務所
2	山部 裕一	技術参与	林野庁森林整備部計画課
3	田中 里美	計画管理	JICA 無償業務 1 課
4	加藤 仁志	業務主任 / 植林計画	アジア航測 (株)
5	川又 由行	種子生産計画	アジア航測 (株)
6	宇佐美 準一	機材・調達計画 / 積算	アジア航測 (株)
7	伊藤 篤	通訳	アジア航測 (株)

資料 2 調査行程

(1) 基本設計調査団

日順	日付	官側調査団	コンサルタント調査団	滞在先
1	2/10	日	移動 成田→パリ	パリ
2	2/11	月	移動 パリ→ワガドゥグ	ワガドゥグ
3	2/12	火	JOCV 事務所、外務省、経済・財務省、環境・水省、CNSF 表敬訪問	ワガドゥグ
4	2/13	水	CNSF インセプションレポート 説明	ワガドゥグ
5	2/14	木	討議議事録内容の協議	ワガドゥグ
6	2/15	金	討議議事録内容の協議	ワガドゥグ
7	2/16	土	計画地区確認調査カヤ ARSF、地方苗畑プロジェクト地区視察	ドリ
8	2/17	日	計画地区確認調査ドリ ARSF、地方苗畑プロジェクト外地区視察	ワガドゥグ
9	2/18	月	討議議事録内容の協議	ワガドゥグ
10	2/19	火	討議議事録署名	ワガドゥグ
11	2/20	水	ワガドゥグ→アビジャン	CNSF 打合せ ワガドゥグ
12	2/21	木		CNSF 打合せ、現地調達機材見積、資料収集 ワガドゥグ
13	2/22	金		CNSF 打合せ、現地調達機材見積、資料収集 ワガドゥグ
14	2/23	土		収集資料情報整理 ワガドゥグ
15	2/24	日		収集資料情報整理 ワガドゥグ
16	2/25	月		研究・実験用機材打合せ、資料収集 ワガドゥグ
17	2/26	火		ARSF ファダ現地調査 ワガドゥグ
18	2/27	水		CNSF 敷地、苗畑簡易測量 ワガドゥグ
19	2/28	木		CNSF 敷地、苗畑簡易測量 ワガドゥグ
20	3/01	金		井戸建設見積調査 ワガドゥグ
21	3/02	土		ARSF カヤ補足調査、井戸建設見積調査 ワガドゥグ
22	3/03	日		移動ワガドゥグ→ボボ ボボ
23	3/04	月		ARSF ボボ現地調査 ワガドゥグ
24	3/05	火		CNSF 持ち帰り事項説明 ワガドゥグ
25	3/06	水		要請機材内容打合せ、機材見積 ワガドゥグ
26	3/07	木		ワガドゥグ→パリ 機中泊
27	3/08	金		パリ→ 機中泊
28	3/09	土		→成田

(2) 基本設計概要説明調査団

日順	日付		官側調査団		コンサルタント調査団	滞在先
			総括			
1	8/4	日		移動 東京→パリ		パリ
2	8/5	月		移動 パリ→アビジャン		アビジャン
3	8/6	火		JICA 事務所 / 大使館表敬		アビジャン
4	8/7	水	移動 アビジャン→ワガドゥグ/JOCV 事務所表敬/外務省二国間協力局 表敬・協議			ワガドゥグ
5	8/8	木	財務省経済省協力局、環境・水省、村有林・森林整備局、水・森林総局、国立森林種子センター(CNSF)表敬・協議			ワガドゥグ
6	8/9	金		M/M 協議 / サイト調査		ワガドゥグ
7	8/10	土	サイト調査(カヤ)		M/M 協議	ワガドゥグ
8	8/11	日		団内打ち合わせ		ワガドゥグ
9	8/12	月		M/M 協議 / M/M 署名 移動 ワガドゥグ→パリ		機中
10	8/13	火	ワガドゥグ□ アビジャン	移動 パリ →		パリ
11	8/14	水		← 東京		帰国

資料 3 相手国関係者リスト

(1) 基本設計調査

外務省アジア・太平洋・カリブ局

Mr. BALMA Lamoussa Ambroise

局長 Directeur Asia, Pacifique, Carabies

経済・財務省協力総局

Mr. Songre Etienne YAMEOGO

局長 Directeur General

Mr. Agou O Gadiaga

二国間協力部長 DCB, Direction General
De la Cooperation

環境・水省

Dr. Fulgence T. KI

部長 (農業土木技師)

Directeur, Ingenieur du Genie Rural

Mr. Victor DABIRE

上級行政官 事務次官

Administrateur Civil Secretaire General

国立森林種子センター (CNSF)

Dr. Ir Lambert Georges OUEDRAOGO

所長 Directeur General

Ms. Auedraogo / Sary Haoua

技術部長 Technical Director

Mr. Kambou Sie

品種保全・改良計画

Programme Conservation et Amelioration
Genetique

Mr. Traore Adama

苗資源調整官

Coodounateur de Plant Resources

Mr. Poda Damas

研修・普及担当 Formation

Mr. Diendere Ignace

水・森林技師 Pepiniere experimental

Mr. Oueoraouo M.

水・森林技師 Pepiniere experimental

Mr. Ky Kilea Jean Marie

普及計画課長

Chef Programme Vulgarization

Mr. Yameogo / Gomene Christinane Sylvie

研究課長

Chef de Division Recheche

Mr. Yoda Bakre Lurism

課長 Chef

Mr. Sanon D Mathuring

種子技術プログラム

Technologie de Semence

Mr. Sawadogo Rose

資料室 Bibliotheque

Mr. Yagoiouattara Emma Luicie

社会学担当 Sociologue

Mr. Samon Imaluin

人的資源課長

Chef de sources Personnel

Mr. Balima Raymond

種子生産課長

Chef Division Production semence

Mr. Kanboni Tilodo Issceko

品種改良 Amelioration Genetique

森林総局 (DGEF)

Mr. Zoure O. Leonard

局長 Directeur General

Mr. Bassargette Denis

技術顧問 Technical Adviser

村有林・森林整備局 (DFVAF)

Mr. Zigani Gousouna

局長 Directeur General

保久丈太郎

JICA 専門家 (植林)

カヤ地方森林種子局 (ARSF)

Mr. Tompoudi Adamou

Mr. Djingdia LOMPO

河合 庸展

ドリ地方森林種子局 (ARSF)

Mr. Sangna P. Leouaid

Mr. Segueda Paul

Mr. Van Hecke Guy

高木 奈穂

ファダ地方森林種子局 (ARSF)

Mr. SORGHO Georges

Mr. Saga S. David

Mr. Koanda Salfo

Mr. Adsaba Ernest

Mr. Gildemachee Peter

小林 道明

ボボ地方森林種子局 (ARSF)

Mr. TRAORE Oumar

Mr. Arnold Sikking

Mr. Joseph Boni

Mr. Dialls Adams

Mr. Herma Jean P.

ブルキナ・ファソ JOCV 事務所

結城 亜津子

在象牙海岸国日本大使館

黒川 裕次

在象牙海岸国 JICA 事務所

外川 徹

加藤 隆一

吉永 潤

局長 Directeur General

森林種子局課長 Chef de l'ARSF

JOCV 植林隊員

サヘル / 森林種子局課長

Chef ARSF/Sahel

地方局長 Directeur Regional

技術補佐 Assistant technique

JOCV 植林隊員

地方局長 Directeur Regional

種子担当課長 Chef de semence

種子担当課長 Chef de semence

森林種子局課長 Chef ARSF

技術補佐 Assistnat technique

JOCV 溶接隊員

森林種子局課長 Chef/ARSF

技術補佐 Assistant technique

地方局長 Directeur Regional

公共事業担当 Fonction Publique

ボボ森林学校校長 (ENEF)

Directeur ENEF

調整員

大使

所長

次長

所員

(2) 基本設計概要説明調査団

外務省アジア・太平洋・カリブ局

Mr. Balma Lamoussa Ambroise
Ms. Compaore / Ouattara Maimounara

局長 Directeur Asia, Pacifique, Carabies
アジア・太平洋・カリブ担当課長
Chef de Division Asia, Pacifique, Carabies

財務省協力総局

Mr. Songre Etienne Yameogo
Mr. Alexis Koudnoaga Yameogo

局長 Directeur General
二国間協力部長
DCB, Direction General de la Cooperation
担当課長 Chef de Division

Mr. Riler Rorphacl Kabure

環境・生活省

Dr. Fulgence T. KI

部長 (農業土木技師)
Chef de Division (Ingeniero Civil)

国立森林種子センター (CNSF)

Dr. Ir Lambert Georges Ouedraogo
Mr. Kambou Sie

所長 Directeur General
品種保全・改良計画
Programme Conservation et Amelioration
Genetique
研修・普及担当 Formation
種子技術プログラム
Technologie de Semence
種子生産課長
Chef Division Production semence
財務課長 Chef Division finances
生物統計 Statistique biologique
水・森林エンジニア
Pepiniere experimental

Mr. Poda Damas
Mr. Sanon Dourossin Mathuring

Mr. Balima Raymond

Mr. Yogo Frederic
Mr. Ouedrago Roussa
Mr. Diendere lognace

森林総局 (DGEF)

Mr. Zoure O. Leonard

村有林・森林整備局 (DFVAF)

Mr. Zigani Gousouna
Mr. Barry Hamaete
小野 健

局長 Directeur General

局長 Directeur General
造林部長 Directeur Division Boisement
JICA 専門家 (植林)

カヤ地方苗畑

河合 庸展
東植 健
Mr. Ouedrago Moussa

JOCV 植林隊員
緑資源公団
ルーダ村植林責任者
Chef Plantation du Village Luda

ブルキナ・ファソ JOCV 事務所

結城 亜津子
永尾 裕之

調整員
調整員

在象牙海岸国日本大使館

野口 修二

一等書記官

在象牙海岸国 JICA 事務所

外川 徹
武藤 珠生

所長 基本設計概要説明調査団総括
企画調査員

資料 - 4 当該国の社会経済状況

ブルキナ・ファソ
Burkina Faso

一般指標				
政体	共和制	*1	首都	ワガドゥグ
元首	大統領/ブレイズ・コンパオレ (Blaise Compaore)	*1.3	主要都市名	ボボジウラツソ、クドゥグ
独立年月日	1960年8月5日	*3.4	労働力総計	5,454千人 (1999年)
主要民族/部族名	モリ族、ナワラ族、ワタ族等	*1.3	義務教育年数	7年間 ()年
主要言語	フランス語、モシ語、アイウラ語	*1.3	初等教育就学率	39.6% (1997年)
宗教	伝統的宗教57%、回教31%、村社教12%	*1.3	中等教育就学率	% (1997年)
国連加盟年	1960年9月20日	*12	成人非識字率	77.0% (2000年)
世銀加盟年	1963年5月2日	*7	人口密度	40.19人/km ² (1999年)
IMF加盟年	1963年5月2日	*7	人口増加率	2.4% (1980-99年)
国土面積	274.00千km ²	*1.6	平均寿命	平均 46.10 男 45.10 女 47.00
総人口	10,996千人 (1999年)	*6	5歳児未満死亡率	210 (1999年)
			カロリー供給量	2,121.0 cal/日/人 (1997年)

経済指標				
通貨単位	CFAフラン (Franc)	*3	貿易量	()年
為替レート	1 US\$ = 750.27 (2002年 3月)	*8	商品輸出	百万ドル
会計年度	Dec. 31	*6	商品輸入	百万ドル
国家予算	(1999年)		輸入カバー率	4.5(月) (1999年)
歳入総額	Millions of Francs	*9	主要輸出品目	綿、金
歳出総額	Millions of Francs	*9	主要輸入品目	資本財、食料品、石油製品
総合収支	百万ドル ()年	*15	日本への輸出	5百万ドル (2000年)
ODA受取額	398.1百万ドル (1999年)	*18	日本からの輸入	8百万ドル (2000年)
国内総生産(GDP)	2,580.15百万ドル (1999年)	*6	総国際準備	298.2百万ドル (1999年)
一人当たりのGNI	240.0ドル (1999年)	*6	対外債務残高	1,518.0百万ドル (1999年)
分野別GDP	農業 31.3% (1999年)	*6	対外債務返済率(DSR)	15.7% (1999年)
	鉱工業 28.3% (1999年)	*6	インフレ率	6.1%
	サービス業 40.4% (1999年)	*6	(消費者価格物価上昇率)	(1990-99年)
産業別雇用	農業 男 % 女 % (1996-98年)	*6		
	鉱工業 % % (1996-98年)	*6		
	サービス業 % % (1996-98年)	*6	国家開発計画	貧困削減成長ファシリテーター：1999-2002
実質GDP成長率	3.8% (1990-99年)	*6		

気象	(1961年～1990年平均) 観測地：ワガドゥグー (北緯12度21分、西経1度31分、標高306m)												*4.5
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均/計
降水量	0.1	0.8	5.0	24.0	73.5	108.5	183.4	218.4	136.3	31.6	0.6	0.5	782.7 mm
平均気温	24.7	27.7	30.9	32.6	31.6	29.3	27.2	26.3	27.0	28.8	27.7	25.1	28.2℃

- *1 各国概況 (外務省)
 *2 世界の国々一覧表 (外務省)
 *3 世界年鑑2000 (共同通信社)
 *4 最新世界各國要覧10訂版 (東京書籍)
 *5 理科年表2000 (国立天文台編)
 *6 World Development Indicators 2001 (WB)
 *7 BRD Membership List (WB)
 IMF Members' Financial Data by Country (IMF)
 *8 Universal Currency Converter
 *9 Government Finance Statistics Yearbook 2000 (IMF)
 *10 Human Development Report 2000, 2001 (UNDP)
 *11 Country Profile (EIU), 外務省資料等
 *12 United Nations Member States
 *13 Statistical Yearbook 1999 (UNESCO)
 *14 Global Development Finance 2001 (WB)
 *15 International Financial Statistics Yearbook 2001 (IMF)
 *16 世界各國経済情報ファイル2001 (世界経済情報サービス)
 注：商品輸入については複式簿記の計上方式を採用しているため
 支払い額はマイナス表記になる

	ブルキナ・ファソ
	Burkina Faso

項目	年度	1995	1996	1997	1998	1999
技術協力		1.22	0.97	1.14	2.62	5.18
無償資金協力		17.75	6.00	18.44	26.36	14.29
有償資金協力						
総額		18.97	6.97	19.58	28.98	19.47

項目	暦年	1995	1996	1997	1998	1999
技術協力		1.06	0.90	1.07	1.60	3.81
無償資金協力		5.60	13.94	7.17	7.25	
有償資金協力						
総額		6.66	14.85	8.24	8.85	28.18

	贈与 (1) (無償資金協力・ 技術協力)	有償資金協力 (2)	政府開発援助 (ODA) (1)+(2)-(3)	その他政府資金 及び民間資金(4)	経済協力総額 (3)+(4)
二国間援助 (主要供与国)	239.5	-7.5	232.0	39.1	271.1
1. France	62.9	-7.4	55.5	36.4	91.9
2. Germany	36.5	0.0	36.5	0.4	36.9
3. Denmark	34.7	-0.1	34.6	0.0	34.6
4. Japan	28.2	0.0	28.2	3.0	31.2
多国間援助 (主要援助機関)	62.2	94.5	156.7	-1.9	154.8
1. IDA			57.3	0.0	57.3
2. IC			53.3	0.0	53.3
その他	3.6	5.8	9.4	0.0	9.4
合計	305.3	92.8	398.1	37.2	435.3

技術協力：外務省
無償：外務省
協力隊：外務省

*17 我が国の政府開発援助2000(国際協力推進協会)

*18 International Development Statistics (CD-ROM) 2001 OECD

*19 JICA資料