

3-3-3 建設予定地の概況

建設予定地はムグガセンター及びキツイセンターのそれぞれの敷地内、2ヶ所である。表3-5に示すように両センターには1985・86年の無償資金協力第1期(約15億円)で建設された施設がある。

表3-5 無償資金協力第1期による施設の概要

センター	施設	面積 (m ²)
ムグガセンター	1. 訓練施設	1,085
	2. 宿舎	1,081
	3. 研究施設	2,028
	4. 苗畑施設	504
キツイセンター	1. 訓練施設	1,165
	2. 宿舎	934
	3. 苗畑	575
合計		7,372

(1) ムグガセンター

1) 位置

敷地はナイロビ市中心部から国道A104号線で西北に約25km、車で約30分の地点からさらに西に約2km入った場所にある。周辺には農業研究所、森林局営林署などがあり、試験農場や試験林が近接している。行政上は中央州キambu県(Kiambu District, Central Province)に属する。また、敷地は建物の用途規制など地域にかかる法規制はない。

2) 現況

建設予定地はムグガセンターの正面出入口の周辺、構内道路をはさんで既存の管理棟、研究棟に面する場所を選定する。敷地の一部に無償資金協力第1期の建設時に使用された仮設事務所が残っているものの大部分は空地となっている。構内道路から西方向にゆるやかに傾斜しており、高低差は約5m、平均勾配約1/8である。

3) インフラストラクチャー

① 電力

● 既存の電力供給

敷地南東側より分岐された高圧線11,000Vが引き込まれており、センター内電気室に設置されている500kVAの変圧器にて415Vに降圧し、既存各施設に電力を供給している。発電機は設置されているものの電圧安定器は設置されていない。

● 電力供給状況

長時間にわたり停電し、しかも電圧変動が激しいため、電力供給状況は必ずしも良好な状態とはいえない。

② 電話

現在外線9回線、内線85回線を使用している。

③ 給水

● 水源

ムグガセンターの給水は1979年に設置された敷地北側約1kmに位置する深井戸を水源としている。

● 水量及び現状

井戸の揚水量は約22.8m³/時であるが、井戸ポンプ及び揚水管の老朽化により、保守管理上支障をきたしている。

④ 排水

● 生活用排水(汚水、雑排水)

腐敗槽にて処理後、土中浸透処理をしている。

● 実験用排水

中和処理後、土中浸透処理をしている。

- 雨水

暗渠にて敷地低地に放流している。

(2) キツイセンター

1) 位置

敷地はナイロビ市中心部から東方に約180kmに位置するキツイ市の郊外北方2km、車で約3時間の距離にある。行政上は東部州キツイ県キツイ市(Kitui City, Kitui District, Eastern Province)に属している。敷地はカルンドゥ川(Kalundu River)に接しており周辺は農耕地、あるいは灌木林に囲まれている。標高は海拔約1,100m、半乾燥地帯に属する。

2) 現況

建設予定地は既存研修棟北側、苗畑施設及び苗畑の周辺とする。キツイセンター構内の北端に位置し、カルンドゥ川に面する場所である。地盤面はほぼ平坦で、現在は芝が植わっている。

3) インフラストラクチャー

① 電力

- 既存の電力供給

敷地南東側より分岐された高圧線11,000Vを電柱に設置された容量315kVAの変圧器により415Vに降圧し、既存各施設に電力を供給している。発電機及び電圧安定機は設置されていない。

- 電力供給状況

キツイもムグガ同様、電圧変動が激しく、停電が多発するため、電力状況は良い状態といえない。

② 電話

現在外線4回線、内線11回線を使用している。

③ 給水

● 水源

生活用水用は、深井戸が現在2本設置されている。苗畑給水用は、浅井戸が無償資金協力にて1ヶ所設置されている。

● 水量及び現状

2本の深井戸の内1本(No.1深井戸:揚水量0.4~0.8m³/時)はポンプの故障で現在稼働していない。また、もう1本(敷地より約500m離れたNo.2深井戸)は現在稼働中であるが、揚水量が1m³/時と少なく、かつ1992年11月に設置され、乾期の運転実績がないため、乾期における井水確保が可能か否かは不明である。苗畑用の浅井戸は、水源を敷地に隣接するカルドゥ川としており、雨期の4ヶ月間は必要量の集水が可能であるが、乾期には川自体が涸れるため、給水能力が低下する。このためキツイセンターでは8km離れたキツイ町採水場より水を購入している。

④ 排水

● 生活用排水(汚水、雑排水)

腐敗槽にて処理後、土中浸透処理をしている。

● 雨水

カルンドゥ川開渠にて放流している。

3-3-4 施設・機材の概要

予定された事業内容を実現するため、以下に示す施設・機材を本計画に含めるのが適切であると判断する。

(1) 施設計画

区分	部門	主要室	面積
ムグガセンター	研究棟	実験室(11室)、研究員室、分析室	2,308
	訓練・普及棟	多目的ホール、会議・講義室、図書室、印刷室、デーク室、医務室、事務室	2,547
	屋外施設	ガラス室、苗畑施設、薬品庫、発電室、他	581
	既存部分の改修	食堂、図書室、苗畑施設	(579)
キツイセンター	研究棟	社会林業研究室、半乾燥地造林研究室、土壌研究室、図書室、研究員室、薬品庫	864
	屋外施設	種子保存庫、ガラス室、発電室、他	207
	既存部分の改修	既存施設2階部分	(311)
合計		新築部分 6,507 m ² 改修部分 890 m ²	

なお、キツイセンターでの上水確保のため深井戸を1本新設する。

(2) 機材計画

ケニア林業研究所に供与される機材の概要は次のとおりである。

1) 分析・実験用機材

原子吸光分光光度計、フーリエ変換赤外分光光度計、ガスクロマトグラフ、窒素・炭素分析装置、ゲル電気泳動装置、遠心分離機、グロースクャビネット、キャノピーアナライザー、植物水ポテンシャル測定器、林分密度計、製氷機

2) 訓練、広報用機材

拡声機、オーバーヘッドプロジェクター、スライドプロジェクター、ビデオ撮影システム、ビデオプロジェクションシステム、電動タイプライター

3) 車輦

ピックアップトラック、バス、水タンクローリー

4) 保守・修理用機材

作業台、ロジアナライザー、オシロスコープ、製図機、電気機器用工具

3-3-5 維持管理計画

(1) 施設・機材の維持管理体制

施設及び機材を正常に運用するため、特に以下の点に留意して維持管理体制を確立することが望ましい。

1. 現在、ケニア林業研究所がもっている営繕課及び管財課を基に体制を整備し、施設・機材の維持管理技術を高める。
2. 維持・管理に必要な費用を確実に予算化する。これにより消耗品・予備部品の補充、管理を行い、施設・機材を継続して運用する。
3. 特に機材については異常が発見された場合の対応としてメーカー側を含めた修理体制・連絡方法を明確にしておく。

(2) 施設の維持管理計画

ムグガ本部における施設全体の維持管理は原則として営繕課が行う。各部位の維持管理は以下を目安に行う。

部位	点検項目	留意点	点検周期
屋根	雨もり	雨もりの原因を調査の上施工者に連絡する。	随時
	かわら	強風によりズレが生じる。落下防止のためその都度補修する。	随時
	雨どい	かれ葉、ごみによる目地部分のクラック等を点検する。	6ヶ月
外壁	外壁面	積石目地部分のクラック等を点検する。	1年
	金属部分	ペンキの補修、サビの補修を行う。	1年
内部仕上	床	クラック等点検する。	1年
	壁	ペンキの定期補修は5年に1回	1年
	天井	たわみ、よごれ等点検する。	1年
建具	扉	錠、取手のたるみ、丁番の固定状態、ペンキの剥脱等点検する。	1年
	窓	開閉状況、錠のしまり具合、シール材及び周辺からの雨もり	1年
設備機器	深井戸	ポンプ、井壁等の点検する。	6ヶ月
	受水槽	よごれ、異物の混入	3ヶ月
	排水管、マンホール	目づまり等の点検	3年
	変圧器	負荷時のタップ切替器等の状況	1年

(3) 機材の維持管理計画

1) 保守管理作業内容

機材の保守管理作業は機材の種類によって異なるが、一般的には次の作業が必要である。

① 清掃

特に薬品、有機物、重金属、土壌試験機材については使用の度に入念に洗浄する。

② 注油

動力を使用する機材は指示書にしたがって可動部分に潤滑油またはグリスを補給する。

③ 消耗品の補給

バックアップ電源電池、光源ランプの消耗品については指示書あるいは機材のアラーム等にしたがい随時補給し交換する。

④ 点検

サーモスタット使用機材及び天秤、重量計については定期的に点検を行う。

⑤ 安全確認

オートクレーブ及び車輛等については安全確認を行うとともに定期的な点検を行う。

2) 定期点検と保守管理の方法

① 機材使用者による点検、整備

センターの職員及び外部専門技術者による点検・整備と保守を定期的に行う。使用手引書にしたがって機材使用者自ら実施できるように点検・整備使用手引書を作成する。

② センターの職員による点検、整備

電機、機械部品の一部については容易に点検、整備できるものであり、使用手引書にしたがって保守を行う。

③ 外部専門技術者による点検、整備

機材メーカーあるいは代理店の専門技術者による保守・点検、整備を行う。

④ 保守契約

事務機材などの複写機、タイプライター、パーソナルコンピューターなどについては予め納入業者等との間で保守管理契約を締結し、随時アフターケアサービスを受けられるようにする。

(4) 運営費

ケニア林業研究所の運営費は全て国費から充当されている。本計画が実施された場合、職員の増員は必要ないため人件費の増額はなく、単に新規に建設される部分についてのみ運営予算が増額されることになる。運営費の増加分は表3-6のとおりである。

表3-6 運営費の増加分

項目	運営費	
	ムグガ本部	キツイセンター
1. 施設運転費		
① 電気料金	352,000	88,000
② 電話料金	64,000	12,000
③ 燃料費	187,000	93,000
④ LPガス	18,000	2,000
2. 施設維持費		
① 施設維持費	194,000	34,000
② 施設機器維持費	97,000	17,000
③ 機材維持費	576,000	144,000
合計	1,488,000	390,000
総計	約 1,880,000 Kshs	

なお、ケニア林業研究所では苗木の販売などにより多少の収入が見込まれるが、これらの収入は国庫収入となるため運営費に充当することはできない。

1) 施設運営費

① 電気料金

1. ムグガ

$$400\text{kW} \times 0.2 \times 8\text{時間/日} \times 250\text{日/年} = 160,000 \text{ KWH/年}$$

$$160,000\text{KWH/年} \times 2.2\text{Kshs/KWH} = 352,000 \text{ Kshs/年}$$

2. キツイ

$$100\text{kW} \times 0.2 \times 8\text{時間/日} \times 250\text{日/年} = 40,000 \text{ KWH/年}$$

$$40,000\text{KWH/年} \times 2.2\text{Kshs/KWH} = 88,000 \text{ KWH/年}$$

② 電話料金

1. ムグガ

研究職員

$$69\text{人} \times 0.5 \times 3\text{分間/回} \times 1\text{回/日} \times 250\text{日/年} = 25,875 \text{ 分間/年}$$

$$25,875\text{分間/年} \times 2.5\text{Kshs/分間} = 64,687.5 \rightarrow 64,000 \text{ Kshs/年}$$

2. キツイ

研究職員 $13人 \times 0.5 \times 3 \text{分間/回} \times 1 \text{回/日} \times 250 \text{日/年} = 4,875 \text{分間/年}$
 $4,875 \text{分間/年} \times 2.5 \text{Kshs/分間} = 12,187.5 \rightarrow 12,000 \text{ Kshs/年}$

③ 自家発電機用燃料

自家発電機運転時間を1日30分とする。

1. ムグガ

$300 \text{kVA} \times 1.2 \text{PS/kVA} \times 0.165 \text{kg/PS} \cdot \text{時間} \times 1/0.87 \text{kg/ℓ} \doteq 68 \text{ℓ/時間}$
 $68 \text{ℓ/時間} \times 0.5 \text{時間/日} \times 250 \text{日/年} = 8,500 \text{ℓ/年}$
 $8,500 \text{ℓ} \times 22 \text{Kshs/ℓ} = 187,000 \text{ Kshs/年}$

2. キツイ

$150 \text{kVA} \times 1.2 \text{PS/kVA} \times 0.165 \text{kg/PS} \cdot \text{時間} \times 1/0.87 \text{kg/ℓ} \doteq 34 \text{ℓ/時間}$
 $34 \text{ℓ/時間} \times 0.5 \text{時間/日} \times 250 \text{日/年} = 4,250 \text{ℓ/年}$
 $4,250 \text{ℓ/年} \times 22 \text{Kshs/ℓ} = 93,000 \text{ Kshs/年}$

④ LPG料金

1. ムグガ

$51 \text{ヶ所} \times 1,200 \text{kcal/時間} \cdot \text{ヶ所} \times 1/12,000 \text{kcal/kg} \times 0.2 \times 2 \text{時間/日} \times 250 \text{日/年}$
 $= 510 \text{ kg/年}$
 $510 \text{kg/年} \times 35.4 \text{Kshs/kg} = 18,054 \rightarrow 18,000 \text{ Kshs/年}$

2. キツイ

$7 \text{ヶ所} \times 1,200 \text{kcal/時間} \cdot \text{ヶ所} \times 1/12,000 \text{kcal/kg} \times 0.2 \times 2 \text{時間/日} \times 250 \text{日/年}$
 $= 70 \text{ kg/年}$
 $70 \text{kg/年} \times 35.4 \text{Kshs/kg} = 2,478 \rightarrow 2,000 \text{ Kshs/年}$

2) 施設維持費

① 施設維持費

施設維持費は経年により大きく変化するが、20年間の年平均維持費を床面積当たり40Kshs/m²・年と想定し試算する。

1. ムグガ $4,855 \text{m}^2 \times 40 \text{Kshs/m}^2 = 194,200 \rightarrow 194,000 \text{ Kshs}$

2. キツイ $864\text{m}^2 \times 40\text{Kshs/m}^2 = 34,560 \rightarrow 34,000 \text{ Kshs}$

② 施設機器維持費

電気及び給排水、空調機器は部品交換や機器修理が必要となる。設備機器の20年間の年平均維持費を床面積当たり20Kshs/m²と想定し試算する。

1. ムグガ $4,855\text{m}^2 \times 20\text{Kshs/m}^2 = 97,100 \rightarrow 97,000 \text{ Kshs}$

2. キツイ $864\text{m}^2 \times 20\text{Kshs/m}^2 = 17,280 \rightarrow 17,000 \text{ Kshs}$

③ 機材維持費

交換部品、消耗品を必要とする各機材について試算する。

1. ムグガ(1年間の交換部品、消耗品の実費) 576,000 Kshs

2. キツイ(1年間の交換部品、消耗品の実費) 144,000 Kshs

第4章 基本設計

第4章 基本設計

4-1 設計方針

施設・機材計画の策定にあたっては、ケニア国の自然・社会条件及び建設事情、さらには本計画実施機関の現状等を考慮し、設計方針を以下のとおり設定する。

(1) 自然条件に対する方針

建設予定地であるムグガとキツイの気候はムグガが年間平均気温 $13^{\circ}\text{C}\sim 17^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $60\sim 78\%$ 、降雨量 970mm 、キツイセンターが年間平均気温 $18^{\circ}\text{C}\sim 22^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $63\sim 74\%$ 、降雨量 1030mm で、両者とも比較的恵まれた気候条件の下にある。また両敷地とも赤道直下にあるため日射角度は高い。

以上の自然条件を勘案し、設計方針を次のとおり設定する。

1. 自然換気により室内温度調整を行うこととし、全ての室に冷暖房機は設置しない。
2. 建物の配置は東西軸を原則とする。また東西に面する居室については深い庇、バルコニーの垂れ壁など建築計画上の対策を講ずる。
3. 建物屋上面(屋根面)への直射日光による室内の温度上昇を防ぐため、最上階天井面の断熱性能を上げる。

(2) 現地建設事情に対する設計方針

ケニア国、特にナイロビ市周辺においては建設産業基盤が一応整備されており、一般的な建設資機材の入手は可能である。しかし、建設資材の供給量は不安定で、熟練労働者も不足している。また、特に建設物価の上昇は近年著しく年間 40% 以上の上昇率となっている。以上の現況から設計方針を次のとおり設定する。

1. 現地で一般的に行われている在来工法による建築計画とする。
2. 供給量の安定している現地資材を用いる。また、使用する建設資材は種類を限定する。

3. 第3国調達による資機材を使用する場合は、現地で維持管理が可能なもの、または、維持管理の必要がない耐久性の高いものを重視する。

(3) 計画実施機関の維持・管理能力に対する設計方針

計画実施機関であるケニア林業研究所は研究訓練科学技術省の下に独立した公的機関として運営されている。同研究所において組織上は営繕課が中心となって施設・機材の維持・管理を行っており、既存施設・機材の維持管理状況は概ね良好である。しかしながら、本計画実施後も引続き施設・機材の維持管理を容易に行うためには計画の実施に伴う維持管理費増を最小限に押さえる必要があり、本計画の設計にあたっては、以下の点に留意して計画案を策定する。

1. 自然通風、自然採光を活用することにより、エネルギーコストの低減を図る。
2. 耐久性が高く、汚れにくい材料を使用する。また現地材で修理が可能な材料とする。
3. 機材については可能な限り現地で維持・管理ができるものを選定する。

(4) 施設・機材の範囲及びグレードに対する設計方針

本計画は1988年に竣工した無償資金協力計画の第2期として実施される予定である。また新たに建設される施設内容も研修室や研究室など第1期に含まれる施設と同類の機能をもったものが多い。第1期の施設の使用状況を参考に、本計画の施設、機材の範囲及びグレードを以下の方針の下に設定する。

1. 要請は4地域に亘っているが、計画実施機関の財政的負担の増大を考慮すると、計画の範囲は、優先順位の高いムグガ、キツイとし、マリガット、マセノは将来計画とするべきである。
2. 第1期で実施されたムグガ、キツイの施設を有効に活用するため、第1期施設の補修工事を本計画に含める。
3. 施設・機材のグレードは基本的には第1期と同様とする。しかし、第1期で故障が起きている部分についてはグレードを上げ、施工方法を改良する。

(5) 工期に対する方針

建設予定地は既存施設の構内に位置し、建設地への取付き、防犯対策等有利な条件にある。また予定される工事の大部分が含まれるムグガセンターは首都ナイロビに近く、資材の調達、建設用機材の入手、輸入資材の通関、国内輸送などに有利である。さらに、輸入資機材の通関手続も本工事に対する無税措置が一旦大蔵省から承認されれば円滑に実施される。

以上の条件のもとに工期に対する方針を次のとおり設定する。

1. 工期は建設工事、機材工事とも1期(期間12ヶ月)とし、期分けは行わない。
2. 建物は2階建て程度とし、在来工法により建設が可能となるよう計画する。

4-2 基本設計条件の検討

計画の規模、仕様等の策定にあたり、以下の項目を設計条件として検討する。

(1) 施設構成

本計画は以下の諸施設で構成される。

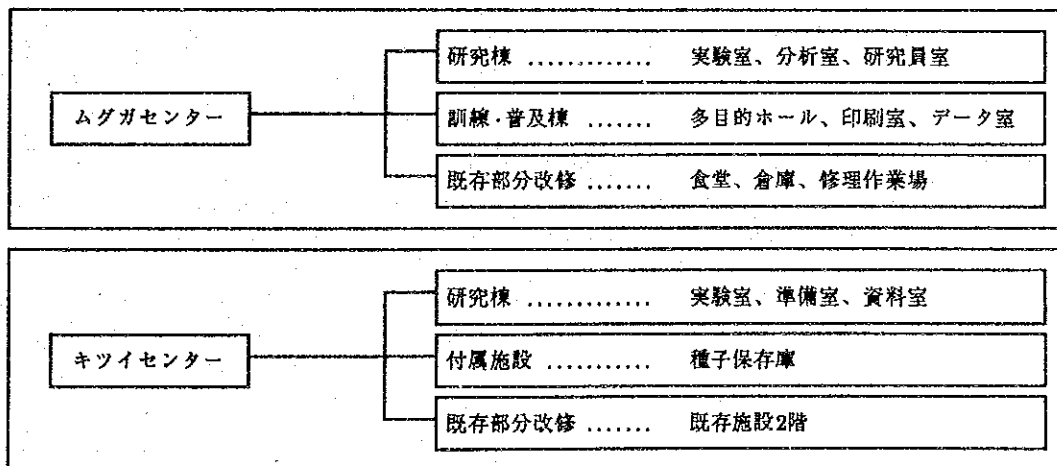


図4-1 施設構成

(2) 規模設定の根拠

各施設の規模の設定にあたっては、必要機能及び使用人数に基づき、ケニア国内の同類施設及び第1期の施設内容を参考にする。主要な各室の規模設定の根拠は下表4-1のとおりである。

表4-1 規模設定の根拠

室名	設定規模	基準
実験室	中央実験台の間隔を3.0mとして、実験台の台数に応じ、3.0mを整数倍したものを実験室の長さとする。	機材配置による。
多目的ホール	簡易移動椅子による講義を想定し、開催予定最大人数を参考に定員150名で計画 $150人 \times 1.0 \sim 2.0m^2/人 \div 200m^2$	
研修室	定員15名の会議室型式で計画 $15人 \times 2.4m^2/人 \div 36m^2$	既存施設の実例による。
事務室	部長 : 12~16m ² /人 課長 : 8.5~10m ² /人 一般職員 : 4.0~6m ² /人	既存施設の実例による。
図書室	蔵書数15,000冊、同時利用者数15名で計画	

(注) 人体寸法、作業寸法については以下の文献を参考とした。

- ① 「Architectural Graphic Standards」 - The American Institute of Architects (AIA) -
- ② 「Time - Saver Standards for Architectural Design Data」 - McGraw-Hill Book Company -
- ③ 「建築資料集」
- ④ National Plumbing Code

(3) 準拠すべき法規・基準

施設の計画にあたっては以下の法規・基準に準拠する。

- 1) 建築計画 : ● ケニア建築基準法 (Building Code)

- 2) 構造計画 : ● 地震に関する構造基準
Code of Practice for the Design and Construction of Building and Other Structures in relation to Earthquakes
- BS, CP110、コンクリート構造設計基準
- BS, CP 3、風荷重
- 「鉄筋コンクリート計算規準」(日本)
- 3) 電気計画 : ● BS
- 技術仕様書
(Technical Instruction – Ministry of Public Works)
- 4) 設備計画 : ● 排水基準
(Civil Engineering Section – Ministry of Public Works)
- 5) その他 : ● ケニア標準仕様書
(General Specification for Building Works)
- ケニア標準積算法
(Standard Method of Measurement of Building Works)

(4) その他設計上考慮すべき条件

- 防蟻対策 : 建設予定地周辺は白蟻に対する防蟻が必要である。特に木部の被害が大きく屋根下地の木構造部が破損し、雨もりの原因となっている。
- 落雷 : 雷が発生するため十分な避雷対策が必要である。
- 地震 : ムグガについてはケニア建設省の指定する地震力を考慮した計画とする必要がある。
- 電圧 : 供給される電力は電圧が不安定で±20%を越える範囲で変動する。計算機などの精密機材については機材側で防禦装置を持つ必要があるが、建物側も受電部で対策を講ずる必要がある。
- ブラックコットン土(アフリカ特有の膨張性の強い土) : ケニア建設省の指導により、建設場所でブラックコットン土が出た場合はこれを全部取り除き地盤改良しなければならない。

4-3 基本計画

4-3-1 建築計画

(1) 敷地配置計画

1) ムグガセンター

ムグガセンターにおける本計画の主な建物の建設予定地は、ケニア林業研究所の敷地内を南北に走る構内道路を挟んだ既存施設の西側を選定する。既存の管理運営ゾーンの近くに訓練・普及棟を計画する。この建物は職員、研修生、専門家の会議に利用される他、一般市民に対する普及・広報を行う施設でもあるため、構内道路側に主出入口を設け進入が容易となるよう計画する。新研究棟は既存研究棟の西側に計画し、渡り廊下を設けて2棟間の連絡を容易にする。既存施設と本計画の位置関係は概略下图4-2のとおりである。

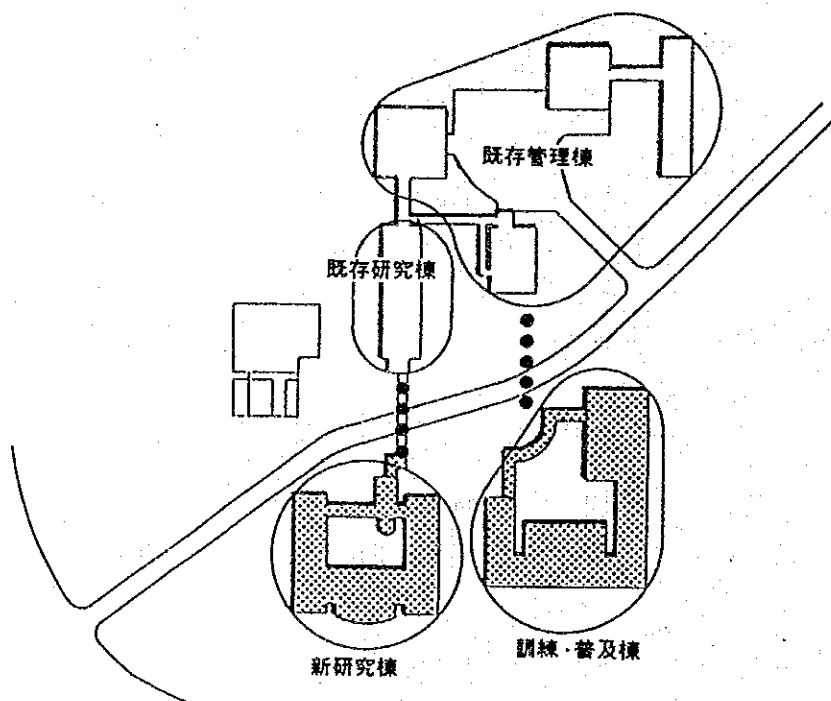


図4-2 配置計画

2) キツイセンター

キツイセンターにおいては、既存研修棟の北側を研究棟予定地とし、管理部門との連絡のため、既存訓練棟との間を渡り廊下で接続する。

(2) 建築計画

1) 施設規模設定

本施設を構成する諸室内、実験室、分析室、印刷室等は機材の配置によって、多目的ホール、会議室(研修室兼用)、事務室等は主として収容人員によってそれぞれ規模を設定する。以下に必要な諸室の規模と設定根拠を示す。

表4-2 計画面積

ムグガセンター

室名	個数	設定面積 (m ²)	規模設定根拠
訓練・普及棟			
情報部門			
情報官	1	18.00	執務スペース及び打合せスペースを考慮
副情報官	1	16.00	執務スペース及び打合せスペースを考慮
秘書室	1	18.00	1名の執務スペース及び待合せスペースを考慮
情報事務室	1	36.00	5名の執務スペース及び打合せスペースを考慮
書類管理・保存室	1	54.00	2名の執務スペース及び資料保管スペースを考慮
データベース部門			
データ室	1	54.00	担当官1名の執務スペース、コンピューター8台分及び資料保管のスペースを考慮
医療部門			
医務室	1	36.00	医師1名、看護婦1名、治療スペースを考慮
受付・待合	1	15.00	1名の執務スペース及び待合スペースを考慮
病室	2	24.00	男女1名づつ分のベッドスペースを考慮
広報部門			
印刷室	1	51.00	5名の作業スペースと機材配置による
製図室	1	36.00	3名の作業スペースと機材配置による
AV室	1	36.00	AV機器機材配置による
倉庫	1	18.00	印刷物、印刷材料の保管
図書部門			
図書室	1	168.00	蔵書数15,000、閲覧席10席
図書事務室	1	36.00	図書館員5名の執務スペース及び蔵書保管

室名	個数	設定面積 (m ²)	規模設定根拠
ホール部門			
多目的ホール	1	216.00	150名
ロビー・展示室・受付	1	135.00	常設展示物等の配置による
ホール用倉庫	1	54.00	椅子、仮設ステージ等の収納を考慮
準備・控室	1	12.00	催し物等の準備活動
コントロール室・倉庫	1	65.00	機材配置による
パントリー	1	36.00	機材配置による
警備部門			
警備員室	1	17.00	1名の執務スペース及び打合せスペースを考慮
管理部門			
管理事務室	1	51.00	8名の執務スペース及び打合せスペースを考慮
訓練部門			
講師・準備室	1	36.00	外部講師9名の講義の準備作業スペースを考慮
会議・講義室	4	180.00	20名
訓練部長室	1	18.00	執務スペース及び打合せスペースを考慮
秘書室	1	16.00	1名の執務スペース及び打合せスペースを考慮
訓練事務室	1	88.00	8名の執務スペース及び打合せスペースを考慮
専門家室	1	54.00	3名の執務スペース、資料保管及び打合せスペースを考慮
センター管理部門			
管理事務室	1	54.00	7名の執務スペース及び打合せスペースを考慮
更衣室	2	36.00	家具配置による
倉庫	2	53.00	
廊下、階段、便所その他		810.00	
訓練・普及棟床面積		2,547.00	
研究棟			
林木育種学			
実験室	1	63.00	機材配置による
主任研究員室	1	15.00	1名×15m ² /人
研究員室	1	27.00	5名×6.5m ² /人及び打合せ空間を考慮
土壌学			
実験室	1	63.00	機材配置による
分析室	1	42.00	機材配置による
研究員室	1	42.00	4名×6.5m ² /人及び打合せ空間を考慮
植物生理学			
実験室	1	42.00	機材配置による
研究員室	1	21.00	1名×6.5m ² /人及び打合せ空間を考慮

室名	個数	設定面積 (m ²)	規模設定根拠
森林生態学			
実験室	1	63.00	機材配置による
主任研究員室	1	15.00	1名×15m ² /人
研究員室	1	27.00	4名×6.5m ² /人及び打合せ空間を考慮
アグロフォレストリー			
実験室	1	63.00	機材配置による
分析室	1	21.00	機材配置による
主任研究員室	1	15.00	1名×15m ² /人
研究員室	1	105.00	15名×6.5m ² /人及び打合せ空間を考慮
生物工学			
実験室	2	126.00	機材配置による
分析室	1	42.00	機材配置による
研究員室	1	42.00	7名×6.5m ² /人及び打合せ空間を考慮
森林昆虫学			
実験室	1	63.00	機材配置による
主任研究員室	1	15.00	1名×15m ² /人及び打合せ空間を考慮
研究員室	1	27.00	3名×6.5m ² /人及び打合せ空間を考慮
樹病学			
実験室	2	126.00	機材配置による
分析室	1	42.00	機材配置による
主任研究員室	1	15.00	1名15m ² /人
研究員室	1	27.00	2名×6.5m ² /人及び打合せ空間を考慮
共通部門			
共通実験室	1	63.00	機材配置による
共通分析室	1	21.00	機材配置及び作業空間を考慮
フュームチャンパー室	1	21.00	機材配置及び作業空間を考慮
オートクレーブ室	1	63.00	機材配置及び作業空間を考慮
機材部			
作業室	1	42.00	機材配置及び作業空間を考慮
事務室	1	10.50	1名の執務空間及び打合せ空間を考慮
倉庫	1	10.50	機材配置による
廊下、階段、便所その他		943.00	
研究棟床面積		2,308.00	
研究用屋外施設			
ガラス室	8	340.00	8研究部門用のガラス室
土壌処理室	1	60.00	上記ガラス室用の土壌処理を考慮

室名	個数	設定面積 (m ²)	規模設定根拠
特殊薬品庫	1	25.00	機材配置による
中和槽	1	26.00	設備配置による
一般屋外施設(発電機室棟)	1	130.00	設備配置による
屋外施設合計		581.00	
合計	新設部分	4,855.00	
	屋外付属施設	581.00	

キツイセンター

室名	個数	設定面積 (m ²)	規模設定根拠
研究棟			
土壌学			
実験室	1	45.50	機材配置による
準備室・倉庫	1	22.75	機材配置による
主任研究員室	1	22.75	執務空間及び打合せ空間を考慮
社会林業学			
実験室	1	45.50	機材配置による
準備室・倉庫	1	22.75	機材配置による
主任研究員室	1	22.75	執務空間及び打合せ空間を考慮
半乾燥地造林学			
実験室	1	45.50	機材配置による
準備室・倉庫	1	22.75	機材配置による
主任研究員室	1	22.75	執務空間及び打合せ空間を考慮
機材部			
事務室	1	22.75	執務空間及び打合せ空間を考慮
研究共用部門			
冷蔵庫室	1	22.75	機材配置による
薬品倉庫	1	22.75	機材配置による
培養室	1	22.75	機材配置による
一般共用部門			
大会議室	1	68.25	機材(既存)配置による
小会議室	1	22.75	機材配置による
図書室	1	45.50	機材(既存)配置による
倉庫	1	22.75	一般備品の収納を考慮
廊下、階段、便所その他		340.75	
研究棟床面積		864.00	

室名	個数	設定面積 (m ²)	規模設定根拠
研究用野外施設			
ガラス室	2	85.00	2研究部門用の温室
中和槽	1	26.00	設備配置による
種子倉庫	1	24.00	機材配置による
一般屋外施設	1	72.00	設備配置による
屋外施設合計		207.00	
合計	新設部分	864.00	
	屋外付属施設	207.00	

全体施設規模

室名	個数	設定面積 (m ²)	規模設定根拠
主要施設			
ムグガ	2棟	4,855.00	研究棟、訓練・普及棟
キツイ	1棟	864.00	研究棟
合計		5,719.00	
屋外付属施設			
ムグガ		581.00	ガラス室(8棟)、特殊薬品庫、土壌処理室
キツイ		207.00	ガラス室(2棟)、種子倉庫、中和槽
合計		788.00	
既存施設改修部分			
ムグガ		579.00	食堂、図書室、事務室
キツイ		311.00	研修事務室、図書室、研修室
合計		890.00	

2) 平面計画

① ムグガセンター

● 研究棟

既存研究棟との機能的な連続性、整合性を重視し、構内道路を挟んで反対側に配置し、渡り廊下で既存研究棟と接続させる。また、各実験室・分析室は研究員室に隣接させ、東西軸に沿った配置とする。

なお、今回の計画に当たり、施設利用の効率化を図るため、17の研究分野を生化学系、生態系、社会科学系の3系統に分類し、その分類の下に各研究部門を新研究棟、既存研究棟の間で配分し直した。

- 訓練・普及棟

本施設は、各種会議、展示、催物等に利用できる多目的会議室、会議室(研修室兼用)、図書室、電算機室、広報室、医務室、事務室等を中庭を中心に配置し、各種会議、催物等を行う際にこの中庭を憩いの場として積極的に活用できるよう計画する。これにより、センター職員のみならず、予想される年次会議、各種催物の参加者、施設利用者等に対しても快適な環境を提供することが可能となる。

- ② キツイセンター

- 研究棟

キツイにおける研究活動を円滑に行うため、土壌研究室、社会林業研究室、半乾燥地造林研究室、研究員室、図書室等を東西軸上に配する。

3) 立面計画

外壁材料、屋根材料は、既存施設と同じ物を使用することとし、断面計画と合わせて既存施設と統一感を持たせた立面計画とする。

4) 断面計画

断面計画にあたっては自然通風、自然採光を確保するとともに直射日光の遮断、雨水の侵入防止を考慮する。階高は基本的に既存施設のものを踏襲し、地盤面から1階床面まで0.5m、1-2階3.5mとする事により既存施設との統一感をもたせる。但し、ムグガの研究棟においては、各種配管のスペースを考慮して階高4mとする。

4-3-2 構造計画

本計画建物の建物概要及び構造形態は次に示すとおりである。

(1) 建物構造概要

階数 : 地上2階建
階高 : 1階 3.5 m、2階 3.5m
基本スパン : 6.0m×6.0m
構造種別 : 鉄筋コンクリート造ラーメン構造
基礎形式 : 直接基礎

(2) 設計基準

構造設計は下記の現地基準、また現地基準のないものは日本の基準に基づいて行う。

- Building Code 1968
- Structural Manual 1973
- Code of Practice for the Design & Construction of Building & other Structures in relation to Earthquakes 1973
- B. S. CP. 110 コンクリート構造設計基準

(3) 設計概要

1) 積載荷重

事務室	300 kg/m ²	倉庫	800 kg/m ²
多目的ホール	400 kg/m ²	屋根	80 kg/m ²
研究室	400 kg/m ²		

2) 地震荷重

現地設計基準では、ムグガは地震ゾーンVIII-IXに位置する。ゾーンVIII-IXにおいては、鉄筋コンクリート構造でUsage Classification A・B・CあるいはDで下記の式により地震荷重計算を行う。

$$F=1.3 CB.W$$

F : 全横荷重

W : 全建物荷重

$$CB = \frac{0.05}{\sqrt[3]{T}} \quad T = \frac{0.09H}{\sqrt{D}} \quad \begin{array}{l} H: \text{建物高} \\ D: \text{建物幅} \end{array}$$

キツイは地震ゾーンVに位置し、耐震設計は不要である。

3) 風荷重

$$F=Cfq Ae$$

F : 全横荷重

Cf : 風力係数

q : 速度圧 $q=25\text{kg/m}^2$

Ae : 見付面積

4) 地耐力

設計用許容地耐力としては基準地盤より深さ1m(ただし、切土地盤とする)においてムグガ7.8t/m²、キツイ8.0t/m²とする。

5) 設計強度

① 鉄筋コンクリート

Class 20 260kg/cm² 28日強度

② 鉄筋

SD35 (JIS G3112) $f_y=3,500\text{kg/cm}^2$

あるいは

BS 4461 $f_y=425\text{N/mm}^2(43\text{kg/mm}^2)$ 16mm径を越えるもの

$f_y=460\text{N/mm}^2(47\text{kg/mm}^2)$ 16mm径以下

③ コンクリートブロック

平屋耐震組積造 : Grade B

最小平均圧縮強度 : 3.5N/mm²(36kg/cm²)

最小圧縮強度 : 2.8N/mm²(26kg/cm²)

6) エキスパンションジョイント

40m以内

(4) 構造種別の検討

1) 鉄筋コンクリート造：

現地で本計画規模の建物に最も一般的に採用されている構造であり、材料は全て現地にて入手可能である。また、労務者等の熟練度も期待でき、施工性、コストとも適切な構造と判断ができる。

2) 鉄骨造：

架構の規模から判断すると使用する可能性のあるものであり、工期短縮についても適しているが、現地における加工、入手に難があり、日本から輸送するコスト等を総合的に判断すると施工性、コスト両面でRC造に一步譲る。

3) 補強コンクリートブロック：

小～中規模建物として現地で一般的であり、材料入手も容易である。したがって、本計画の中でも平屋・小規模棟であれば構造規模・コスト上適したものと判断できる。

4) 組積造(ナイロピストーン)：

小規模建物に適した構造である。現地産のナイロピストーンが一般的であり、労務費も安いことからコンクリートブロックより若干割高という程度であり、純組積造というより、鉄筋コンクリートラーメン造外壁として、また補強コンクリートブロックに準じた工法により現地で多用されている。維持管理が容易であること、美観上も優れていることから外壁に最適である。

5) 木造：

小規模建物での使用の可能性はあるが耐久性の面で問題がある。ただしコスト的には廉価であり、小屋組など雨がかり部分以外であれば使用も可能である。

(5) 構造の選定

施設の各部位の構造は以下のとおりとする。

- 基礎 : 連続及び独立フーチング基礎
- 骨組 : 鉄筋コンクリートラーメン構造
- 土間 : ポリエチレンシート敷の上金網鉄筋入りコンクリート床
- スラブ : 鉄筋コンクリートスラブ
- 外壁 : コンクリートブロック、ナイロピストーン
- 間仕切壁 : コンクリートブロック、木

(6) 構造材料

構造材料は原則として以下の材料を用いる。

- セメント : BS12 普通ポルトランドセメント
- 鉄筋 : JIS G 3112、SD30またはBS4461ねじり鉄筋

4-3-3 電気設備計画

(1) 幹線・動力設備 (ムグガセンター・キツイセンター)

受変電設備の低圧配電盤より、各電灯分電盤及び動力制御盤に至る電力幹線の布設を行う。電力幹線の供給方式は以下のとおりとする。

- 電力 3相3線 415V
- 電灯コンセント 3相4線 415V/240V

(2) 電灯設備 (ムグガセンター・キツイセンター)

- 照明設備

照明器具の光源は蛍光灯を主に用いる。また、照明器具形状は天井直付型及び吊下型を原則とする。主要諸室の目標照度を下記に示す。

表4-3 設計照度

室名	照明器具	目標照度
事務室・会議室	蛍光灯40W×2 直付型	200~300 lx
図書室	蛍光灯40W×2 直付型	200~300 lx
実験室、分析室	蛍光灯40W×2 吊付型	300~400 lx
倉庫関連	蛍光灯40W×2 吊付型	100~150 lx

外灯は水銀灯を使用する。なお、ムグガセンターの訓練・普及棟内の多目的ホールは会議・展示・集会など多目的に利用されることを考慮し照明設備計画を行う。

(3) コンセント設備 (ムグガセンター・キツイセンター)

小型電気器具及び実験・分析機器等の電源としてコンセントを必要箇所に設置する。コンセントはBS規格品とする。また、発電機回路のコンセントは外観で判別できるようにする。

(4) 電話設備 (ムグガセンター・キツイセンター)

構内主端子盤より各端子盤へ至る配管配線及び端子盤より各アウトレットへ至る配管配線の布設を行う。

(5) 放送設備 (ムグガセンター・キツイセンター)

館内呼出し、連絡用として放送装置を設置する。またムグガセンターの多目的ホールはAV機器設置のための配管配線を布設する。

(6) 電源設備改修工事

1) ムグガセンター

現在の受変電設備は

- 受電方式 3相3線 11kV 50Hz
- 低圧 3相3線 415V/240V
- 変圧器容量 500kVA

である。本計画が実施され施設が拡充されると電源容量が増加し、現在の変圧器容量500kVAでは不足する。このため将来の増築等も考慮して1,000kVAの変圧器と交換する。また、当該地区は停電が多く、電圧変動も激しいことから電力の安定的な供給が望めないため、それらの対策として自家発電機と自動電圧調整機を設置する。なお、自家発電機も負荷増となり既設50kVAでは不足するため、既設発電機を交換し、合わせて回路の整備を行う。

2) キツイセンター

当該地区は停電が多く、かつ電圧変動も激しく電力の安定供給が望めないため、自家発電機と自動電圧調整機を設置する。

(7) 電話交換機設備改修工事

1) ムグガセンター

現在の電話交換機は

- 局線 9回線(28回線)
- 内線 85回線(118回線) ()内は容量

である。施設の拡充にともない内線数が増加するため局線12回線、内線160回線の電話交換機と交換する。

2) キツイセンター

電話交換機設備

現在の電話交換機は

- 局線 4回線(4回線)
- 内線 11回線(18回線) ()内は容量

である。施設の拡充にともない内線数が増加するため、局線6回線、内線40回線の電話交換機と交換する。

4-3-4 空調・給排水衛生設備計画

(1) 空調設備計画

1) ムグガセンター

建設予定地は海拔2,100mに位置し、最高平均気温は20°C、最低平均気温は10.8°C(共に1953~1980年統計)と非常に快適な自然条件下にある。このため、一般の居室においては、換気設備による換気を計画するにとどめ空調設備は設置しない。

2) キツイセンター

建設予定地は海拔1,100mに位置し、最高平均気温は26.9°、最低平均気温は14.6°C(共に1973~1979年の統計)であり、ムグガに比して若干気温は高い。しかし自然換気を既存施設と同様に十分にとれば空調設備を設置する必要はない。

(2) 換気設備 (ムグガセンター・キツイセンター)

一般居室は換気扇による換気を行い、熱または臭気等の発生する実験室には排風機を設置し強制排気を行う。

(3) 給排水衛生設備計画

1) 給水設備

① ムグガセンター

井戸ポンプの交換及び井戸中部の清掃を行う。また、新設建物に対しては構内既存給水管より分岐し給水が必要な箇所に供給する。

② キツイセンター

キツイの年間降雨量は1,034mm(1963~1979年の統計)であるが、キツイセンターの苗畑があるチバでは1992年には僅か445mmの降雨量であった。キツイセンターでは現在苗畑用も含め3本の井戸があるが、井戸の揚水量が小さく、十分な水量を供給できない状況にあ

る。このため、キツイセンターでは1992~1993年において約1,240m³の水をキツイ町より購入している。以上の状況から生活用及び苗畑用として深井戸を設置し乾期における水の確保を図る。深井戸より揚水される井水は除砂後既存受水槽を経て、既存の給水施設に送水し重力により給水必要箇所に供給する。

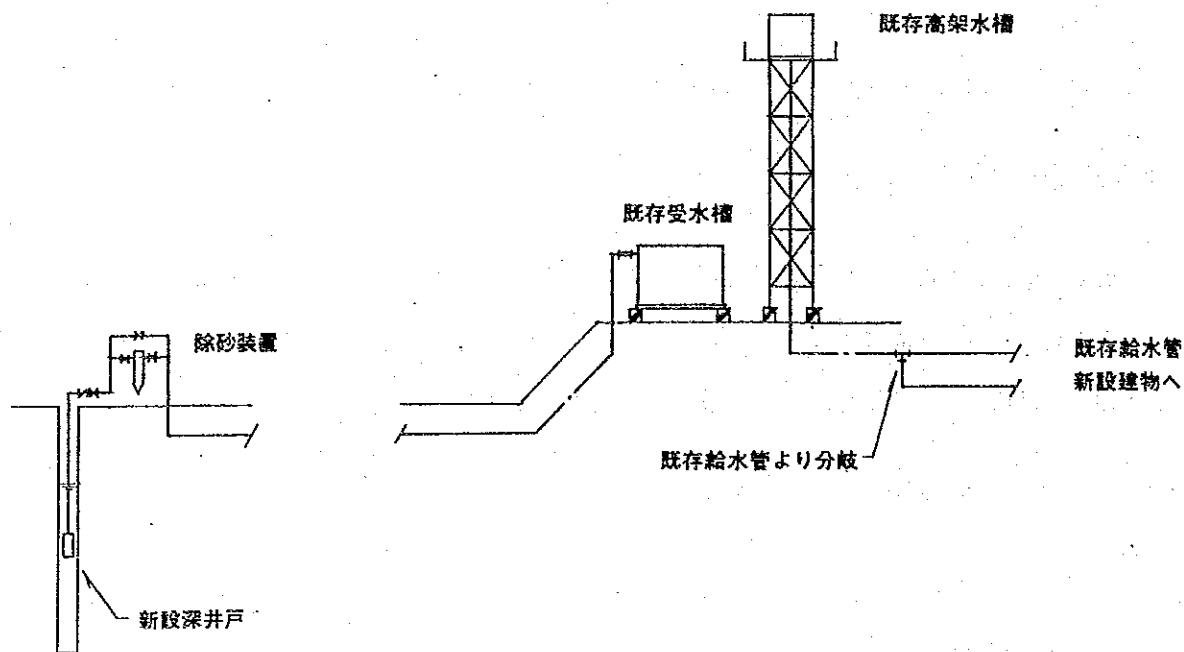


図4-3 キツイ給水フロー図

2) 排水設備 (ムグガセンター・キツイセンター)

建物内は汚水・雑排水の分流方式とし、屋外で合流後まず腐敗槽にて処理する。その後浸透管にて土中に浸透処理する。なお、腐敗槽及び浸透管仕様は建設省規定によるものとし、また1階污水管のみ器具別に単独で屋外柵に接続することとする。

3) 中和処理設備 (ムグガセンター・キツイセンター)

実験室からの排水は中和処理後浸透処理する。なお、濃厚廃液は発生箇所で個別回収し、一般排水系には放流しないこととする。

4) 給湯設備

ムグガセンター訓練・普及棟の医務室に電気式局所給湯機を設置する。他の部分については給湯設備を設置しない。

5) ガス設備 (ムグガセンター・キツイセンター)

実験室にLPGガスを供給する。ガスボンベは屋外に設置する。

6) 消火設備 (ムグガセンター・キツイセンター)

既存施設に準じ、屋外消火栓及び屋内ホースリール設備を設置する。ノズル、カップリング等はBSに適合したものを使用する。

7) 衛生器具設備 (ムグガセンター・キツイセンター)

洋風便器、小便器、洗面器、掃除用流し等の衛生器具を堅固に取り付ける。

8) 厨房機器改修工事

ムグガセンターの既存厨房機器のうち冷凍冷蔵庫が故障しているため、新たに冷凍冷蔵庫(2台)を設置する。

9) その他 (ムグガセンター・キツイセンター)

建築改修工事に対応した設備改修工事を行う。またキツイセンター内訓練室に流し台(3台)を設置し、既存苗畑用浅井戸ポンプを更新する。

4-3-5 建設資材計画

本施設に使用する材料は、現地の気候風土及び施工方法に適し、必要性能を満たしたものを選定する。また、施設の耐久性を確保し、維持管理が容易で経済性の高いものとする。

(1) 主要構造部材

部位別使用材料表

部位	使用材料	備考
基礎、柱、梁、床	鉄筋コンクリート	現地で長年の実績が有る材料である。

(2) 外部仕上材

部位別使用材料表

部位	使用材料	備考
屋根	セメント瓦	現地で長年の実績が有る材料である。現場搬入品の品質管理が必要である。
壁	ナイロピストーン	現地で一般的で実績がある材料である。既設建物に使用されており、メンテナンスフリーでもあることから外壁材として、最適である。
建具	アルミサッシ、鋼製扉	設置される精密機材保護のため、精度の高い建具が必要である。

(3) 内部仕上材

部位別使用材料表

室名	床	壁	天井	備考
実験室、分析室	テラゾー	塗装仕上げ	無機質吸音板/パーライト吹き付け	耐久性、経済性を考慮した仕上げである。
事務室	テラゾー	塗装仕上げ	無機質吸音板	耐久性、経済性を考慮した一般的な仕上げである。
多目的ホール	テラゾー	グラスウール/有孔ベニヤ	ケイカル板VP/グリッドパイプ	耐久性、機能性を考慮した仕上げである。
データ室	フリーアクセスフロア	塗装仕上げ	無機質吸音板	機材接続のための機能性を考慮した仕上げである
湯沸室、パントリー	テラゾー	塗装仕上げ/タイル	ケイカル板VP	耐久性を考慮した仕上げである。
便所	タイル	タイル	ケイカル板VP	耐久性、耐水性を重視した仕上げである。
外廊下	テラゾー	吹き付タイル	ケイカル板VP	

4-3-6 機材計画

本計画は社会林業を推進するため林業に関する基礎研究部門と訓練部門の強化を目的としている。ケニア国の情勢を考慮し、同国関係者と協議の結果、次の基本方針を策定した。

1. 既存機材の利用状況と現在の研究内容を踏まえ、今後の活動が円滑に行える機材とする。
2. 機材の水準、方式等の選定にあたり、既存機材との整合性に十分留意する。
3. 保守管理の容易なものを中心として計画・維持管理コストの低減を図る。
4. 分析・実験用機材、視聴覚機材など比較的高度な機能を有する機材については極力現地において保守が可能なものとする。

選定する機材のグレードは既存機材の使用状況及び関連施設の現地調査結果から判断しても高度なものでなく、将来にわたって十分に活用でき、研究の目的を達成できるものとする。以下に主な機材の用途を示す。

表4-4 主要機材の用途

機材	主な用途
1. 分析・実験用機材	
● 原子吸光分光光度計	植物に含まれる微量金属元素の分析を行う。
● フーリエ変換赤外分光光度計	植物に含まれる有機化合物の構造を分析する。
● ガスクロマトグラフ	植物に含まれる混合物を分離し、各成分を定量分析する。
● 窒素・炭素分析装置	植物、土壌などに含まれる窒素及び炭素量の分析を行う。
● 純水製造装置	生化学的実験やガラス器具類の洗浄などに不可欠な純水を製造する。
● 遠心分離機	細胞中に含まれる各成分の分離を行う。
● ゲル電気泳動装置	植物に含まれるタンパク質、特に酵素を分析し、植物の分類等を行う。
● 蛍光分光光度計	植物細胞内に含まれるビタミン、ホルモンや酵素などの微量成分を定量分析する。
● グロースキャビネット	根粒菌などの培養実験や種子、実生の成長実験等に使用する。
● インキュベーター	細菌などの微生物の加速培養実験等に使用する。
● 試料乾燥器	植物の成長量の測定や化学分析を行う段階で試料を乾燥させるために使用する。

機材	主な用途
<ul style="list-style-type: none"> ● 細霧発生装置 ● キャノピーアナライザー ● クリーンベンチ ● ドラフトチャンバー ● パーソナルコンピューター 	<p>ガラス室内に設置し、種子の発芽や実生の成長などの実験に使用する。</p> <p>細菌類及び植物の細胞を観察する場合に使用する。</p> <p>根粒菌などの菌類の移植等清浄な環境が必要な場合に使用する。</p> <p>有毒な気体が発生する実験等に使用する。</p> <p>実験データの分析、蓄積や論文の作成を行う。</p>
<p>2. 訓練・広報用機材</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ビデオ編集システム ● ビデオプロジェクションシステム ● 拡声システム ● モニターテレビセット 	<p>広報や訓練・普及活動などの目的で撮影されたビデオソースを効果的に編集する。</p> <p>多目的ホールに設置し緑化促進のための普及活動や広報活動に使用する。</p> <p>多目的ホールにおける講演、会議、開・閉講式や展示などの催し物の際に使用する。</p> <p>訓練・研修における講義などでビデオ教材の上映に使用する。</p>
<p>3. 車輛</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ピックアップトラック ● バス ● 水タンクローリー 	<p>苗木や圃場の道具類の運搬に使用する。</p> <p>研修生の野外活動や宿泊地とセンター間の送迎に使用する。</p> <p>圃場の冠水用水の供給や乾季の生活水の確保のために使用する。</p>
<p>4. 保守・修理用機材</p> <ul style="list-style-type: none"> ● オシロスコープ ● 製図機 ● 冷凍機用工具 ● 電子・電気器具用工具 ● 自動かん水盤、卓上丸のこ盤 	<p>電気・電子機器の修理や調整を行う。</p> <p>機械・電気部品や治工具、設備などの設計・製図に使用する。</p> <p>フリーザーなどの冷凍機器や空調機器の点検、修理に使用する。</p> <p>分析・実験用機材の定期的な点検や修理に使用する。</p> <p>簡単な実験、訓練機材などを製作する。</p>

主要機材の基本計画案を以下のリストに示す。

I. ムグガセンター

No.	機材名	数量	単位
	1. 分析・実験用機材		
MA-1	中央実験台 (W3000×D1500×H800mm、薬品棚、流し2面付き他)	21	台
2	試験機台(壁側、W1800、1500、1200×D750×H800mm他)	84	台
3	流し台(W1500×D750×H800mm、2槽、3方水栓)	17	台
4	天秤台(W900×D750×H800mm、感度0.1mg用)	7	台
5	薬品収納戸棚(W1800、1500×D450×H1800mm)	19	台
6	器具収納戸棚(W1200×D450×H1800mm)	16	台
7	標本収納戸棚(W1200×D450×H1800mm、幅広標本用)	2	台
8	器具収納ラック(W1800×D600×H1800mm、中量型)	5	台
9	吊り戸棚(W900×D300×H600mm)	100	台
10	クリーンベンチ(A)(垂直流式、ヘパフィルター、滅菌灯付き)	6	台
11	クリーンベンチ(B)(水平流式、ヘパフィルター、滅菌灯付き)	2	台
12	ドラフトチャンバー(W1800×D750×H2300mm、陶磁器作業面)	1	台
13	原子吸光分光光度計 (カソードランプ20種、コンプレッサーとも)	1	台
14	フーリエ変換赤外分光光度計(FITIR処理装置とも)	1	台
15	ガスクロマトグラフ (FID、FTD、FPDカラム、データ処理装置とも)	1	台
16	窒素・炭素分析装置 (酸素循環燃焼方式、ガスクロマトグラフ検出方式)	1	台
17	蛍光分光光度計(CRT表示部、マイクロセル、無蛍光セルとも)	1	台
18	純水製造装置(A) (造水能力5ℓ/時、イオン交換方式、軟水装置とも)	4	台
19	純水製造装置(B) (造水能力2ℓ/時、イオン交換方式、軟水装置とも)	4	台
20	遠心分離機(A)(PF値解析用、13,500rpm.)	1	台
21	遠心分離機(B)(汎用、14,000rpm.)	2	台
22	ゲル電気泳動装置(薄層スラブゲル泳動型)	3	台
23	グロースクャビネット(A) (自然光型、内寸W520×D460×H970mm)	5	台
24	グロースクャビネット(B) (密閉型、内寸W520×D500×H1100mm)	3	台
25	インキュベーター(-10~+50°C、内寸W620×D400×H600mm)	4	台
26	試料乾燥器(最高温度200°C、内寸W600×D500×H500mm)	11	台
27	ガラス器具類(ビーカー、メスシリンダー、ウィートン瓶他)	1	式

No.	機材名	数量	単位
28	ガラス器具水切り乾燥棚(4段、バスケットとも)	4	台
29	ガラス器具乾燥器 (+40~+60°C、内寸W600×D500×H1100mm)	7	台
30	超音波洗浄器(内寸W220×D180×H100mm)	5	台
31	超音波ビベット洗浄器(周波数28kHz、内寸Ø150×H450mm)	4	台
32	試料粉碎機(A)(ワイレー式、粉碎室Ø100mm)	4	台
33	試料粉碎機(B)(クロスピーター式、粉碎室Ø100mm)	3	台
34	ミクロトーム(裁切範囲1~25µm)	1	台
35	ブレンダー/ホモジナイザー(カップ500ml、ステンレス)	5	台
36	ロータリーエバポレーター(80~200rpm、アスピレーターとも)	4	台
37	オートクレーブ(A)(横型、内寸Ø240×H340mm)	1	台
38	オートクレーブ(B)(縦型、内寸Ø300×H650mm)	1	台
39	オートクレーブ(C)(縦型、内寸W650×D900×H600mm)	1	台
40	ディープフリーザー(-35°C、内寸W780×D450×H700mm)	9	台
41	冷凍冷蔵庫(2扉、内容量300ℓ)	12	台
42	製氷機(製氷能力75kg/日、貯蔵量50kg)	1	台
43	シェーカー(旋回振とう型、20~400rpm、500ml×9本掛け)	4	台
44	振とう培養器(40~200rpm、+10~+60°C、500ml×12本掛け)	1	台
45	恒温水槽(+5~+50°C、内寸W400×D350×H150mm)	1	台
46	ホットプレート(プレートサイズ300×300mm)	4	台
47	スターラー付きホットプレート (200~1500rpm、プレートサイズØ150mm)	5	台
48	コロニーカウンター(デジタル表示、照明付き)	17	台
49	試料染色セット(染色壺、水洗器、染色液とも)	3	式
50	葉面積計(最大測定幅400mm、測定速度80mm/秒)	2	台
51	キャノピーアナライザー(光センサー方式、メモリー付き)	1	台
52	テンシオメーター(エアプール式、オーガーとも)	1	台
53	封帯機(熱溶着式、シール幅300mm)	3	台
54	土壌用オーガー(刃先径Ø115mm、全長1350mm)	3	式
55	土壌用温度計(ガラス棒型、-10~+40°C)	3	台
56	土壌用湿度計(起電電位差測定方式)	3	台
57	土壌水分計(誘電式、測定点数4)	2	台
58	遮光ネット(黒色58%、83%、180cm×100m)	1	式
59	細霧発生装置(ガラス室用、タイマー、湿度調節器とも)	3	式

No.	機材名	数量	単位
60	自記温湿度計(バイメタル式、-20~+40°C、0~100%)	3	台
61	土壤用ヒーター(電熱線式、温度調節器とも)	3	式
62	植物水ポテンシャル測定器(40bar、圧力調節器、ポンペとも)	2	台
63	熱量計(断熱測定方式、温度計読取り式)	1	台
64	ECメーター(測定範囲0~11mS/cm、温度0~+50°C)	1	台
65	測量用器具(コンパス、三脚、ボール、巻尺)	5	式
66	測樹用器具(測高計、輪尺)	5	式
67	木登り機(12段梯子、安全ベルト、ハンガー)	3	式
68	プランニメーター(面積、線長同時測定型)	2	台
69	林分密度計(シュビーゲル式)	2	台
70	相対照度計(外光受感部180mm、内光受感部1000mm)	2	台
71	キャンプ用テント(3~6人用、ポリエステル製)	2	式
72	真空凍結乾燥機(24アンプル用、バキュームポンプとも)	1	台
73	電子天秤(180g、210g、2100g、6100g)	19	台
74	重量計(30kg)	3	台
75	ペーハーメーター(卓上型、アナログ読取り式、自動温度補正)	9	台
76	陽イオン交換容量測定装置(光液面計装置)	1	台
77	生物顕微鏡(接眼レンズ×10、対物レンズ×4、10、20、40、100、位相差装置とも)	2	台
78	蛍光顕微鏡(接眼レンズ×10、対物レンズ×4、10、20、40、100、落射蛍光/DICアタッチメント、写真撮影装置とも)	1	台
79	実体顕微鏡(A)(接眼レンズ×10、ズーム式)	3	台
80	実体顕微鏡(B)(接眼レンズ×10、ズーム式、写真撮影装置とも)	1	台
81	マイクロピペット(20μl~5ml、6種類)	13	式
82	オートピペット(1~30ml、3種類)	13	式
83	木炭硬度計(6段階用)	2	台
84	クーラーボックス(33ℓ、冷媒とも)	13	個
85	パーソナルコンピューター(8MB RAM、120MBハードディスク、カラーディスプレイ、プリンター、ソフトウェアとも)	13	式
86	ステンレスワゴン(W850×D450×H900mm)	24	台
87	作業台(W1800×D900×H800mm)	8	台
88	ポリエチレンタンク(30ℓ、広口)	22	個
89	丸椅子(Ø330×H450mm)	128	個
90	執務机(片袖、W1200×D750×H700mm)	51	台

No.	機材名	数量	単位
91	執務机(両袖、W1500×D750×H700mm)	13	台
92	執務椅子(肘付き)	13	台
93	執務椅子(肘なし)	79	台
94	会議用テーブル(W2100×D850×H700mm)	7	台
95	キャビネット(W1200×D400×H1800mm)	37	台
96	ラック(W1200×D400×H1800mm)	4	台
	2. 訓練・広報用機材		
MB-1	35mmカメラセット(標準、マクロ、ズームレンズ、三脚、ストロボ、バッグとも)	1	式
2	オーバーヘッドプロジェクター(ステージサイズ285×285mm)	2	台
3	スライドプロジェクター(リモートコントローラー、トレー、ペダスタルとも)	1	台
4	スクリーン付きホワイトボード(W1950×D550×H2050mm)	2	台
5	モニターテレビセット	2	式
	● モニターテレビ(29インチカラー、マルチシステム)	(2)	
	● ビデオテープデッキ(VHS方式、マルチシステム)	(2)	
	● システムラック(モニター固定装置、キャスター付き)	(2)	
6	ビデオ撮影システム	1	式
	● ビデオカメラ(3-CCD、15倍ズームレンズ、ファインダー、マイクロフォンとも)	(1)	
	● ビデオカセットレコーダー(本体結合型、S-VHS/VHS方式)	(1)	
	● 三脚/ドリー(最大高1550mm、ティルト角度±40°)	(1)	
	● ポータブルモニターテレビ(10インチ、バッテリー充電器とも)	(1)	
	● バッテリーライト(150W、充電器とも)	(1)	
7	ビデオ編集システム	1	式
	● ビデオカセットプレーヤー(S-VHS/VHS方式)	(1)	
	● エディティングコントローラー(ジョグ、シャトル機能付き)	(1)	
	● モニターテレビ(14インチカラー)	(1)	
8	ビデオプロジェクションシステム	1	式
	● ビデオカセットレコーダー(S-VHS/VHS方式)	(1)	
	● モニターテレビ(14インチカラー)	(1)	
	● ビデオプロジェクター(120インチ用、電動リフターとも)	(1)	

No.	機材名	数量	単位
9	● スクリーン(電動巻き上げ式)	(1)	式
	● 35mmスライドプロジェクター(音声同調式)	(1)	
	● 拡声システム	1	
	● オーディオミキサー(16チャンネル)	(1)	
	● カセットテープデッキ (ダブルカセット、オートリバー ス式)	(1)	
	● ワイヤレスマイクロフォン用チューナー/アンテナ (VHF方式)	(1)	
	● マルチプロセッサ(音声位相制御用、デジタル式)	(3)	
	● パワーアンプ(メイン、サブ、天井スピーカー用)	(5)	
	● システムラック(W480×D480×H1800mm)	(2)	
	● メインスピーカー(2ウェイバスレフレックス型)	(2)	
	● サブスピーカー(バスレフレックス型)	(2)	
	● 天井スピーカー(2ウェイバスレフレックス型)	(6)	
	● モニタースピーカー(フルレンジ、バスレフレックス型)	(2)	
	● マイクロフォン(指向性、ダイナミック型、スタンドとも)	(3)	
● ワイヤレスマイクロフォン(ハンディタイプ、ピンタイプ)	(4)		
10	乾式コピー機(モノクロ、A6~A3、ズーム式)	1	台
11	電動タイプライター(英文、メモリー付き)	5	台
12	組立て式ステージ (W2400×D1200×H600mm、幕布、ステッ プとも)	11	台
13	スタッキングチェア(メモ台付き、台車とも)	160	台
14	演台(W1200×D600×H1000mm)	1	台
15	ステージ用会議テーブル (W1800×D600×H700mm、折りたた み式)	3	台
16	作業台(W1800×D900×H800mm)	1	台
	3. 車輛		
MC-1	ピックアップトラック(定員2人、1トン積み)	1	台
2	バス(定員60人)	1	台
	4. 保守・修理用機材		
MD-1	作業台(A)(W1800×D900×H800mm)	2	台
2	作業台(B)(W1800×D750×H800mm)	3	台
3	器具収納ラック(W1500×D600×H1800mm)	3	台

No.	機材名	数量	単位
4	器具収納戸棚(W1800×D400×H1800mm)	3	台
5	工具用ワゴン(W500×D750×H880mm、キャスター付き)	1	台
6	オシロスコープ(4現像、100MHz)	2	台
7	デジタルマルチメーター(電圧、電流値、抵抗値測定用)	1	台
8	ロジックアナライザー(16チャンネル、100MHz)	1	台
9	シグナル/ファンクションジェネレーター(発生波形7種類)	1	台
10	製図機(900×1200mm、椅子、照明とも)	1	台
11	車輛用工具(レンチ、スクレーパー、スパナ他)	1	式
12	冷凍機用工具(マニホールドキット、パイプベンダー他)	1	式
13	電子機器用工具(ドライバー、ニッパー、プライヤー他)	2	式
14	電気機器用工具(ドライバー、ラジオペンチ、ハンダごて他)	3	式
15	機械用工具(レンチ、スパナ、ハンマー他)	1	台
16	直立ボール盤(穿孔能力13mm、ドリルセットとも)	1	台
17	自動かな盤(最大材料幅320mm、自動昇降装置付き)	1	台
18	卓上丸のこ盤(のこ径 ϕ 380mm)	1	台
19	丸椅子(ϕ 330×H450mm)	12	個
	6. その他		
	(医務室用機材)		
MF-1	医務机(両袖、W1500×D750×H700mm)	2	台
2	医務椅子(肘付き)	2	台
3	診察台(W1900×D700×H620mm)	1	台
4	丸椅子(ϕ 330×H450mm)	5	台
5	スチールベッド(W2000×D920×H700mm、マットレスとも)	2	台
6	ベッドサイドキャビネット(W450×D400×H750mm)	2	台
7	脱衣カゴ(W450×D330×H750mm)	1	台
8	ナース用机(片袖、W1200×D700×H700mm)	1	台
9	ナース用椅子(肘なし)	1	台
10	薬品/器具収納戸棚(ユニット式、W1800×D400×H1800mm)	1	台
11	パーティション(2つ折、W1800×H1650mm)	2	台
12	煮沸消毒器(卓上型、電気加熱式)	1	台
13	待合室用椅子(肘なし)	3	台

No.	機材名	数量	単位
	(洗濯室用機材)		
14	洗濯機(全自動式、容量3kg)	3	台
15	衣類乾燥機(容量4kg)	3	台
	(暗室用機材)		
16	暗室灯(2面、安全ガラス3種類とも)	3	台
	(会議室、倉庫、食堂用機材)		
17	執務机(片袖、W1200×D750×H700mm)	2	台
18	執務椅子(肘なし)	99	台
19	会議用テーブル(W2100×D850×H700mm)	25	台
20	キャビネット(W1200×D400×H1800mm)	3	台
21	ラック(W1200×D400×H1800mm)	3	台
22	丸椅子(Φ330×H450mm)	4	台
23	ベンチ(W2000×D500×H400mm)	5	台

II. キツイセンター

No.	機材名	数量	単位
	1. 分析・実験用機材		
KA-1	中央実験台(W2400×D1500×H800mm、流し1面付き他)	3	台
2	試験機台(壁側、W1800、1500、1200×D750×H800mm他)	11	台
3	流し台(W1500×D750×H800mm、2槽、3方水栓)	3	台
4	薬品収納戸棚(W1500×D450×H1800mm)	3	台
5	器具収納戸棚(W1200×D450×H1800mm)	3	台
6	標本収納戸棚(W1200×D450×H1800mm、幅広標本用)	2	台
7	器具収納ラック(W1800×D600×H1800mm、中量型)	7	台
8	吊り戸棚(W900×D300×H600mm)	24	台
9	クリーンベンチ(A) (垂直流式、ペーパーフィルター、滅菌灯付き)	1	台
10	純水製造装置(A) (造水能力5ℓ/時、イオン交換方式、軟水装置とも)	1	台
11	遠心分離機(A)(PF値解析用、13,500rpm.)	1	台
12	グロースキャビネット(A) (自然光型、内寸W520×D460×H970mm)	2	台

No.	機材名	数量	単位
13	試料乾燥器(最高温度200°C、内寸W600×D500×H500mm)	1	台
14	ガラス器具類(ビーカー、メスシリンダー、ウィートン瓶他)	1	式
15	ガラス器具乾燥器(+40~+60°C、内寸W600×D500×H1100mm)	1	台
16	超音波洗浄器(内寸W220×D180×H100mm)	1	台
17	超音波ビベット洗浄器(周波数28kHz、内寸Φ150×H450mm)	1	台
18	試料粉碎機(A)(ウィレー式、粉碎室Φ100mm)	1	台
19	オートクレーブ(B)(縦型、内寸Φ300×H650mm)	1	台
20	ディープフリーザー(-35°C、内寸W780×D450×H700mm)	2	台
21	冷凍冷蔵庫(2扉、内容量300ℓ)	2	台
22	シェーカー(回転振とう型、20~400rpm、500ml×9本掛け)	1	台
23	ふるい(メッシュサイズ28種、シェーカーとも)	1	式
24	スターラー付きホットプレート(200~1500rpm、プレートサイズΦ150mm)	1	台
25	葉面積計(最大測定幅400mm、測定速度80mm/秒)	1	台
26	土壌用オーガー(刃先径Φ115mm、全長1350mm)	2	式
27	土壌検定器(試薬とも)	2	式
28	植物水ポテンシャル測定器(40bar、圧力調整器、ポンベとも)	1	台
29	ECメーター(測定範囲0~11mS/cm、温度0~+50°C)	1	台
30	測樹用器具(測高計、輪尺)	2	式
31	ペーハーメーター(携帯型、アナログ読取り式、自動温度補正)	1	台
32	マイクロビベット(20μℓ~5ml、6種類)	1	式
33	オートビベット(1~30ml、3種類)	1	式
34	双眼鏡(8倍、ケースとも)	1	台
35	ステンレスワゴン(W850×D450×H900mm)	3	台
36	ポリエチレンタンク(30ℓ、広口)	3	個
37	丸椅子(Φ330×H450mm)	15	個
38	執務机(片袖、W1200×D750×H700mm)	3	台
39	執務椅子(肘なし)	3	台
40	キャビネット(W1200×D400×H1800mm)	9	台
41	ラック(W1200×D400×H1800mm)	17	台

No.	機材名	数量	単位
	2. 訓練・広報用機材		
KB-1	35mmカメラセット (標準、マクロ、ズームレンズ、三脚、ストロボ、バッグとも)	1	式
2	オーバーヘッドプロジェクター(ステージサイズ285×285mm)	2	台
3	スライドプロジェクター (リモートコントローラー、トレー、ペDESTALとも)	1	台
4	スクリーン付きホワイトボード(W1950×D550×H2050mm)	2	台
5	拡声器(ポータブル式、アンプ、スピーカー内蔵型)	1	式
6	乾式コピー機(モノクロ、A6~A3、ズーム式)	1	台
7	電動タイプライター(英文、メモリー付き)	5	台
8	パーソナルコンピューター (8MB RAM、120MBハードディスク、カラーディスプレイ、プリンター、ソフトウェアとも)	1	式
9	キャビネット(W1200×D400×H1800mm)	4	台
10	執務机(片袖、W1200×D750×H700mm)	1	台
11	執務椅子(肘なし)	1	台
	3. 車両		
KC-1	ピックアップトラック(定員2人、1トン積み)	1	台
2	水タンクローリー(水タンク容量10kℓ)	1	台
	4. その他(会議室用機材他)		
KD-1	執務机(片袖、W1200×D750×H700mm)	4	台
2	執務椅子(肘なし)	12	台
3	会議用テーブル(W2100×D850×H700mm)	2	台
4	キャビネット(W1200×D400×H1800mm)	4	台
5	車両用工具(レンチ、スクレーパー、スパナ他)	1	式

4-3-7 基本設計図

(1) 施設規模

主要施設合計	5,719 m ²
屋外付属施設合計	788 m ²
改修工事合計	890 m ²

1) ムグガセンター

1. 研究棟	2,308 m ²
2. 訓練・普及棟	2,547 m ²
3. 屋外付属施設	
研究用施設	451 m ²
その他施設	130 m ²
<hr/>	
(付属施設合計)	581 m ²

4. 改修工事	579 m ²
---------	--------------------

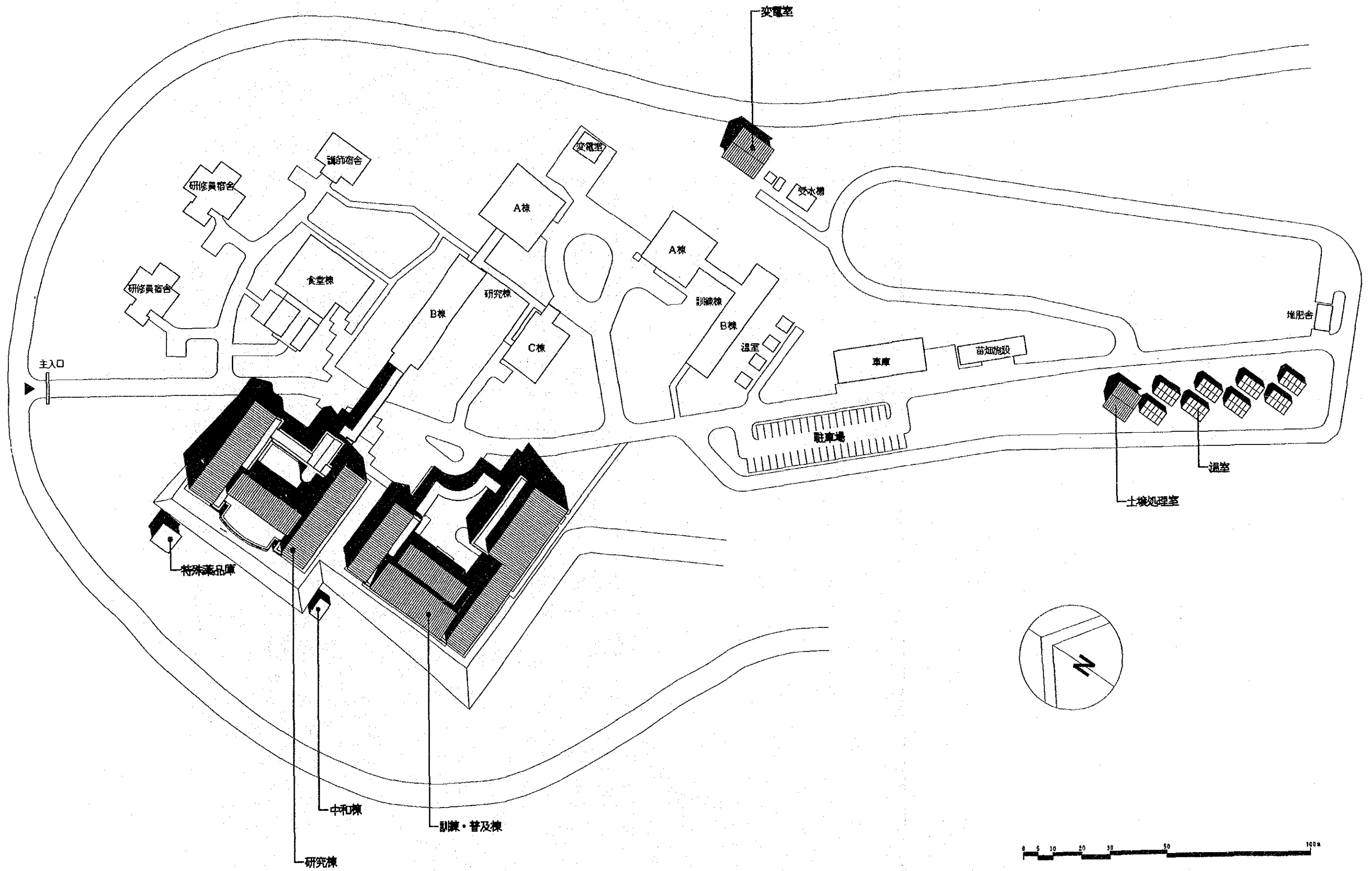
2) キツイセンター

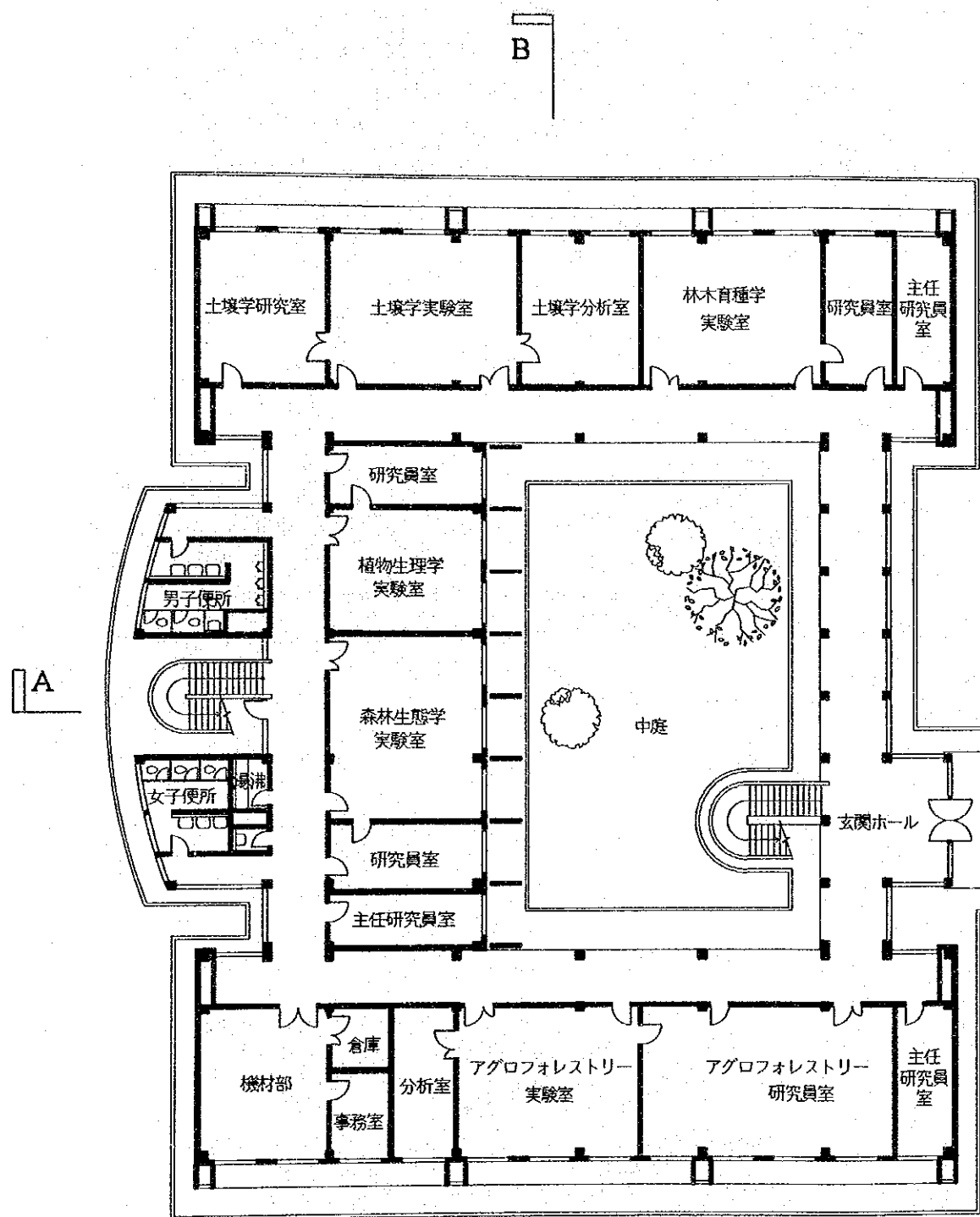
1. 研究棟	864 m ²
2. 屋外付属施設	
研究・訓練用施設	135 m ²
その他施設	72 m ²
<hr/>	
(付属施設合計)	207 m ²

3. 改修工事	311 m ²
---------	--------------------

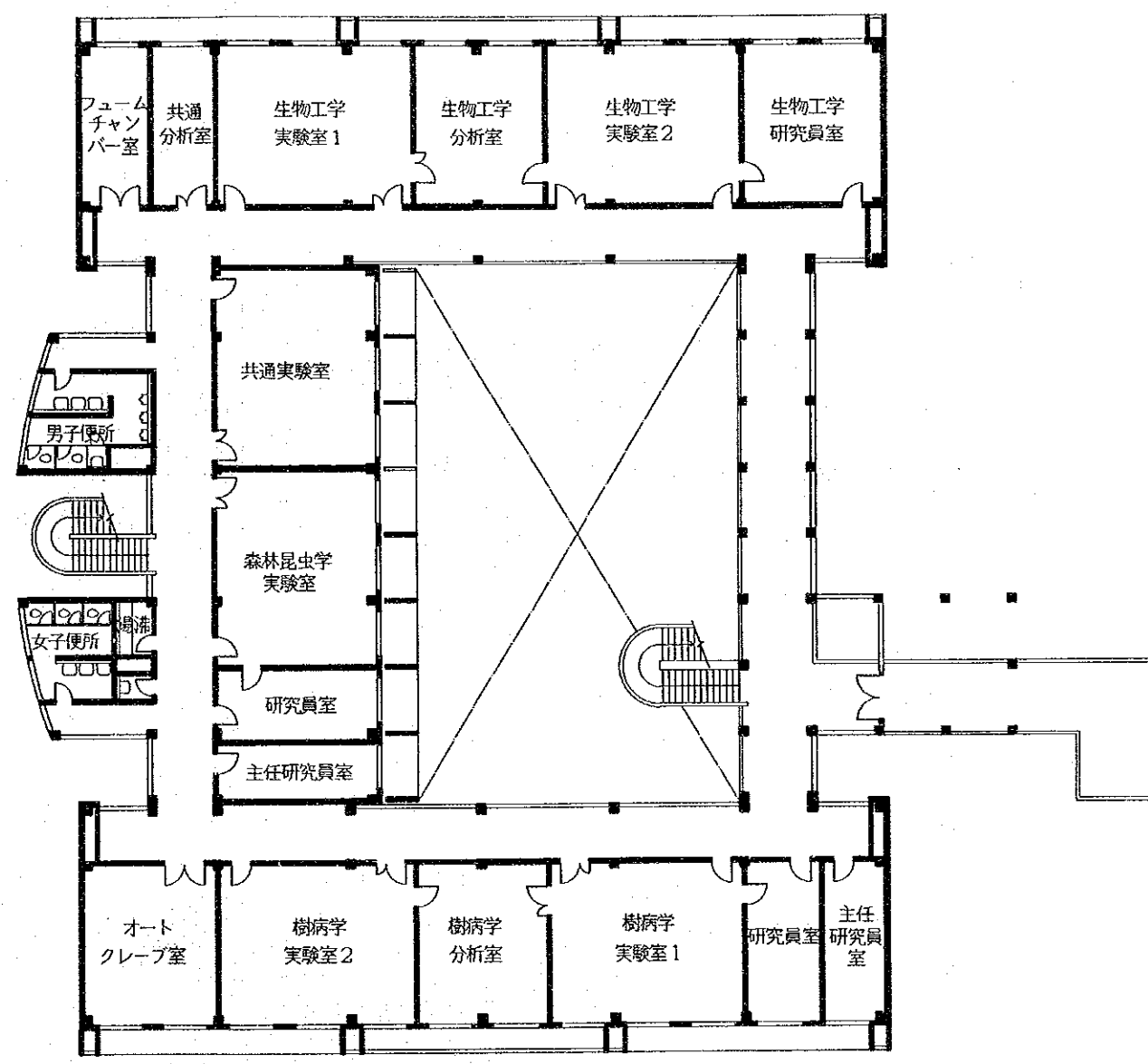
(2) 基本設計図

1. ムグガセンター 配置図
2. ムグガセンター研究棟 平面図
3. ムグガセンター研究棟 立面図・断面図
4. ムグガセンター訓練・普及棟 平面図
5. ムグガセンター訓練・普及棟 立面図・断面図
6. キツイセンター 配置図
7. キツイセンター研究棟 平面図・立面図・断面図
8. ムグガセンター及びキツイセンター屋外付属施設 平面図・立面図・断面図

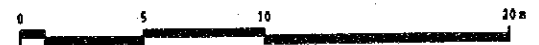
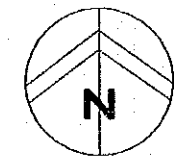


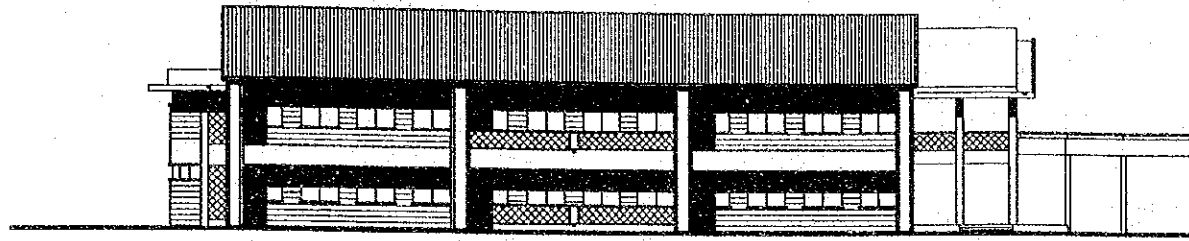


1階平面図

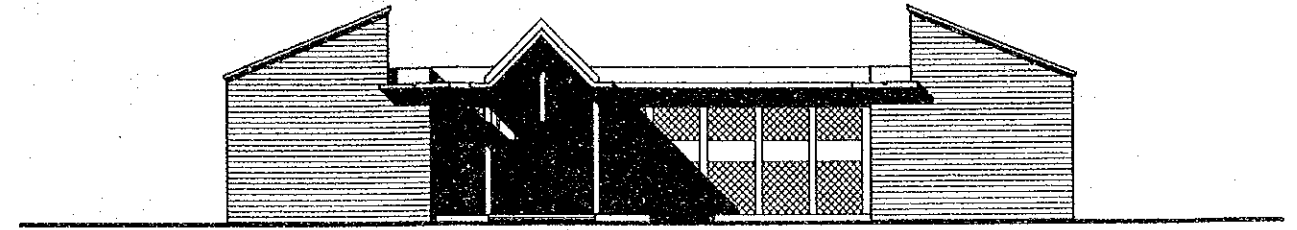


2階平面図

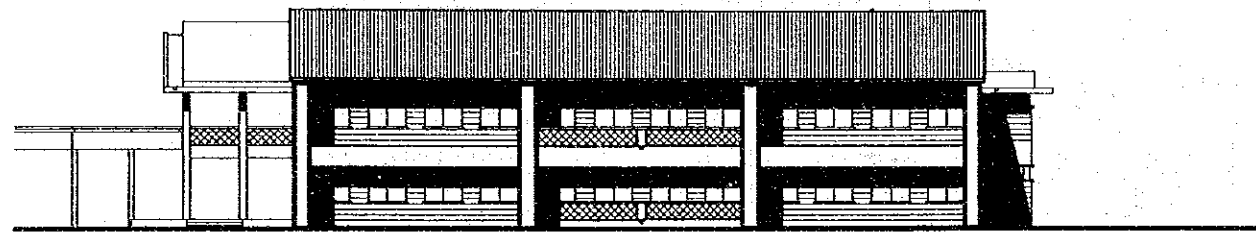




南立面図



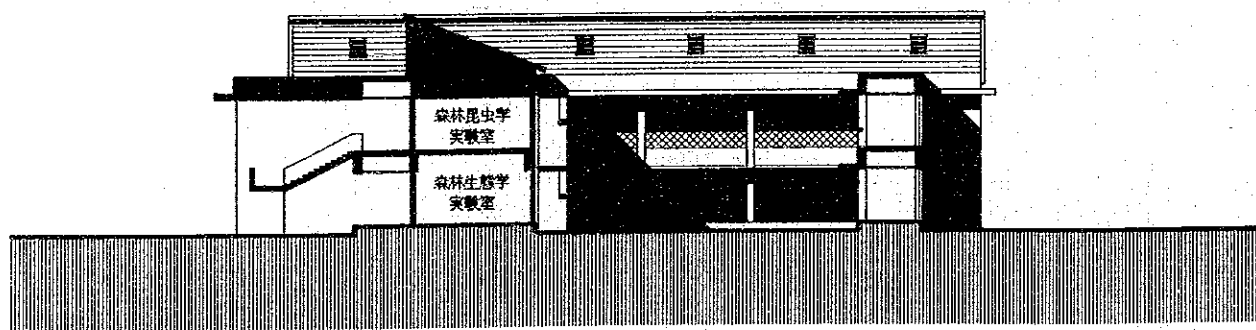
東立面図



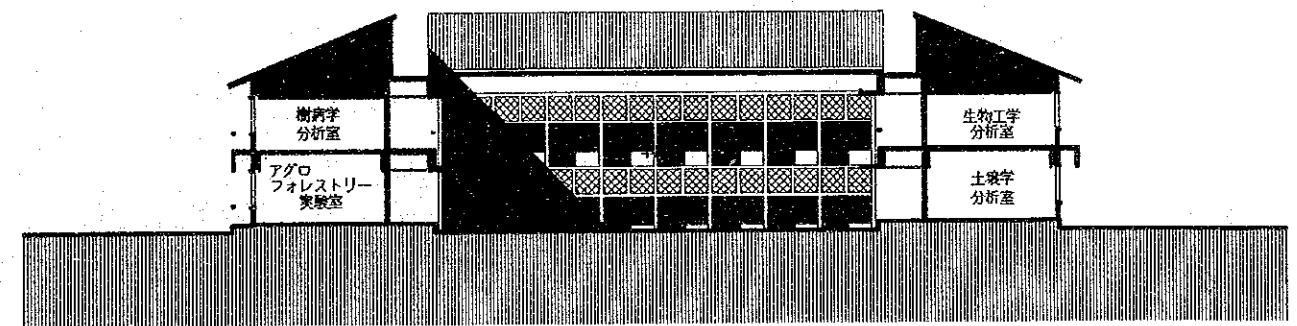
北立面図



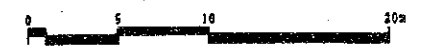
西立面図

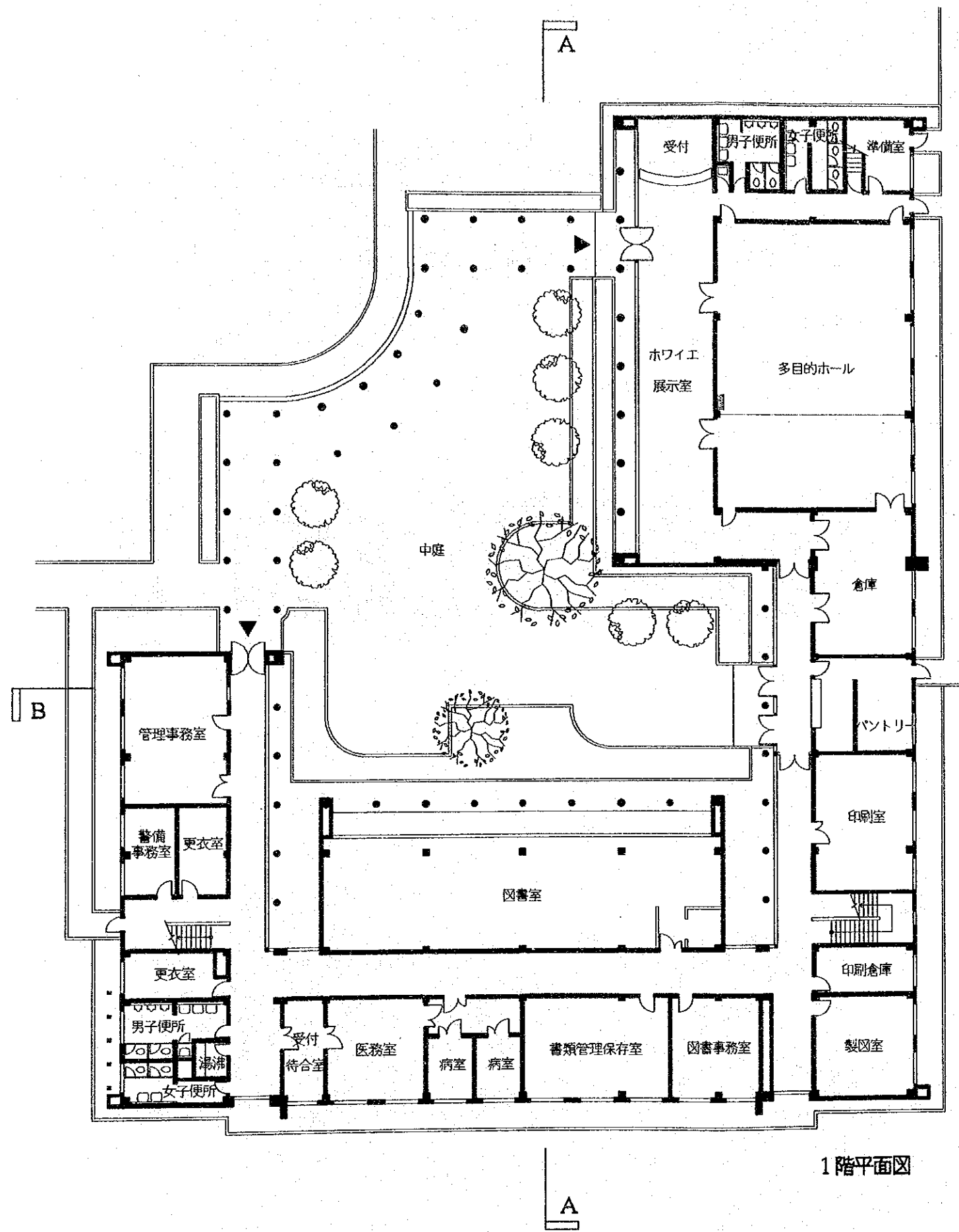


A-A 断面図

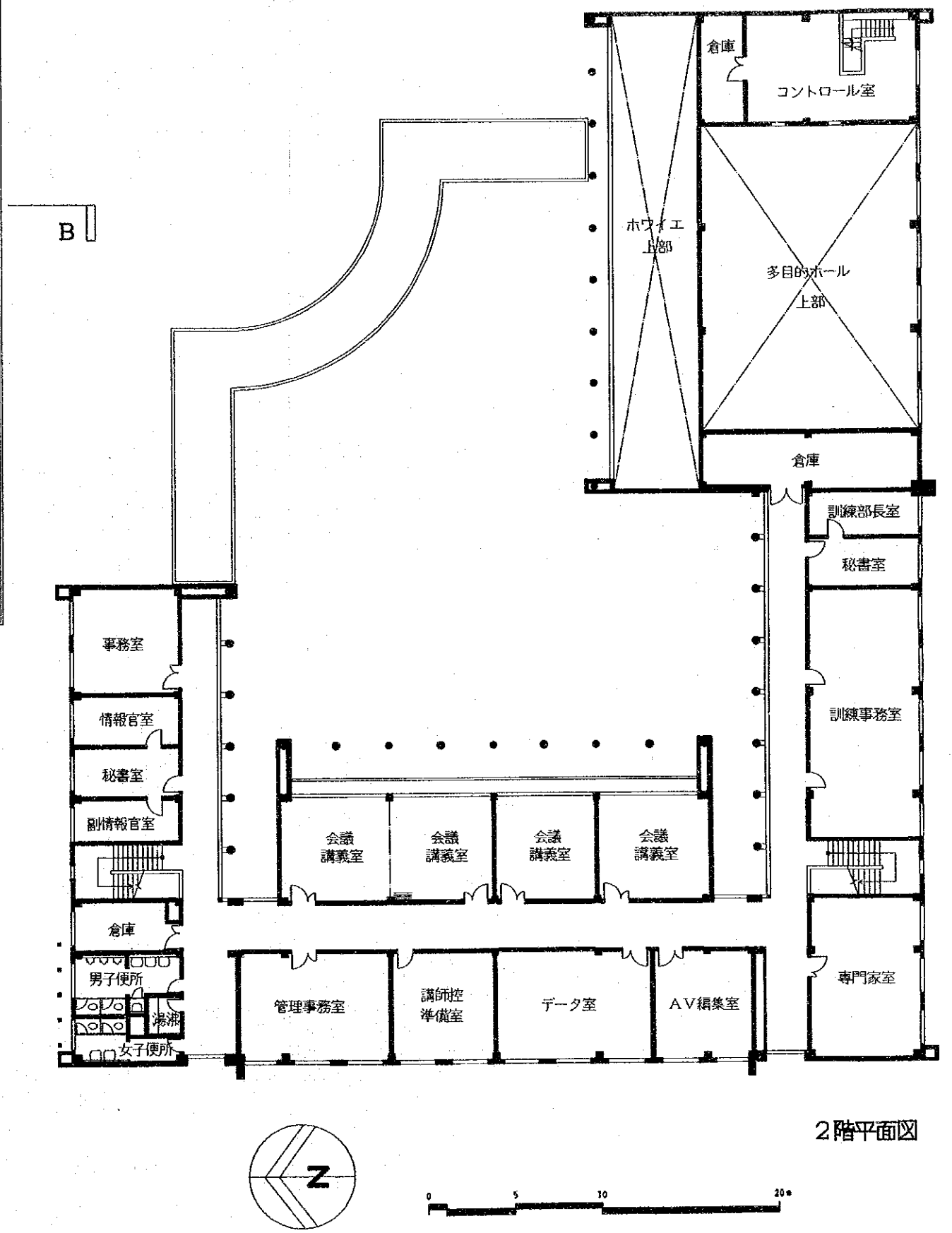


B-B 断面図

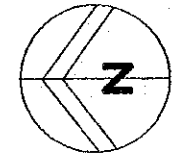


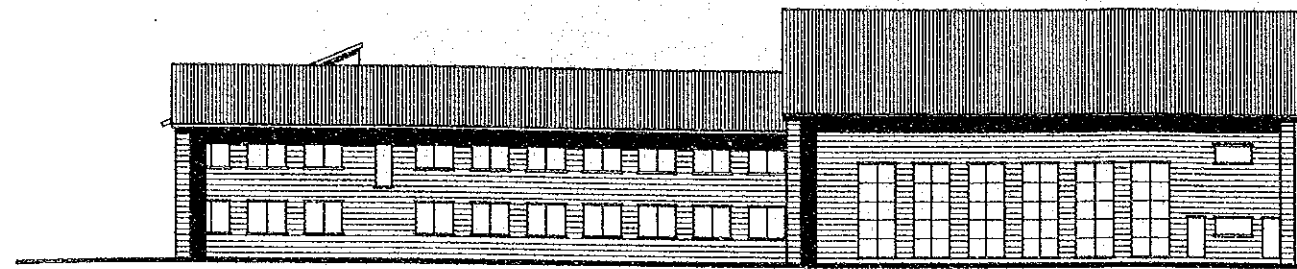


1階平面図

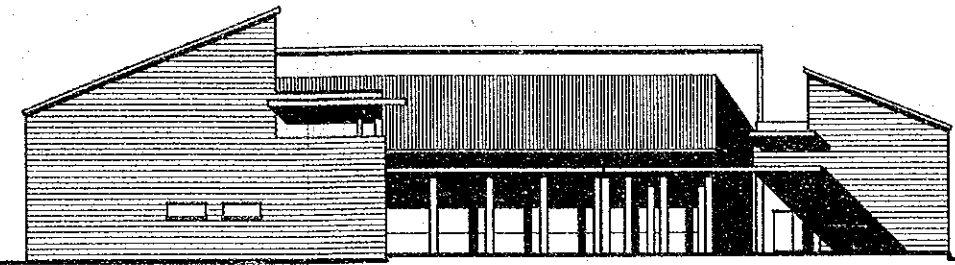


2階平面図

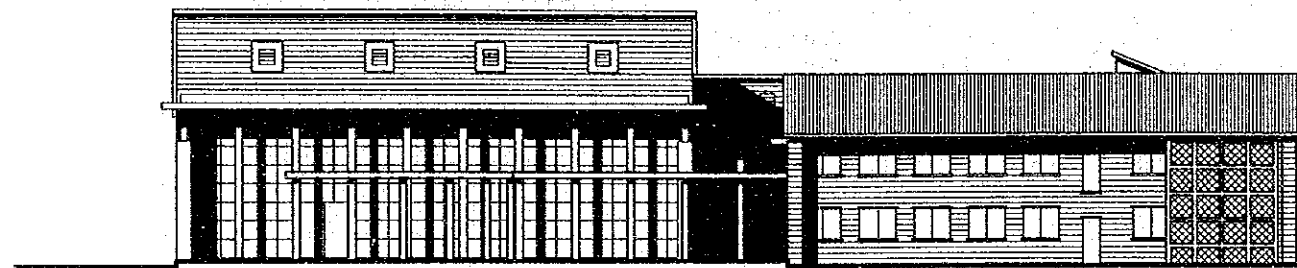




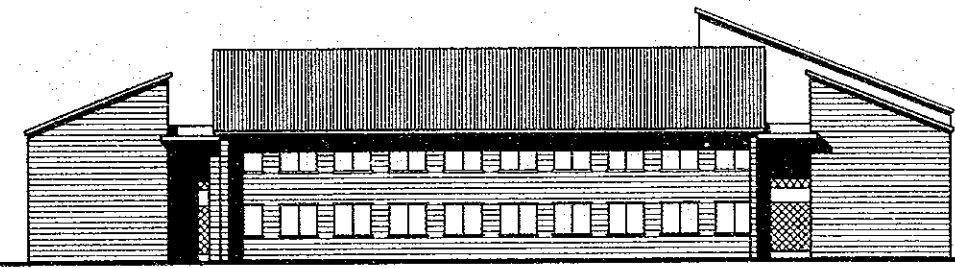
南立面図



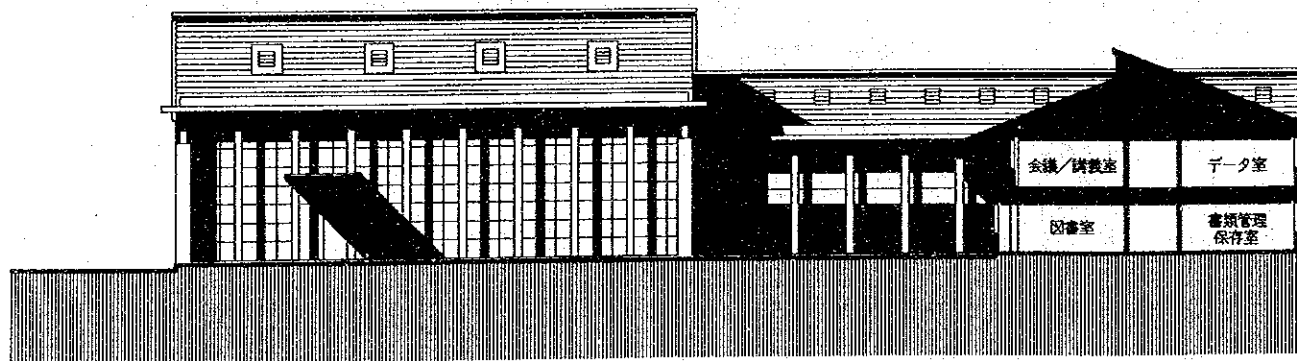
東立面図



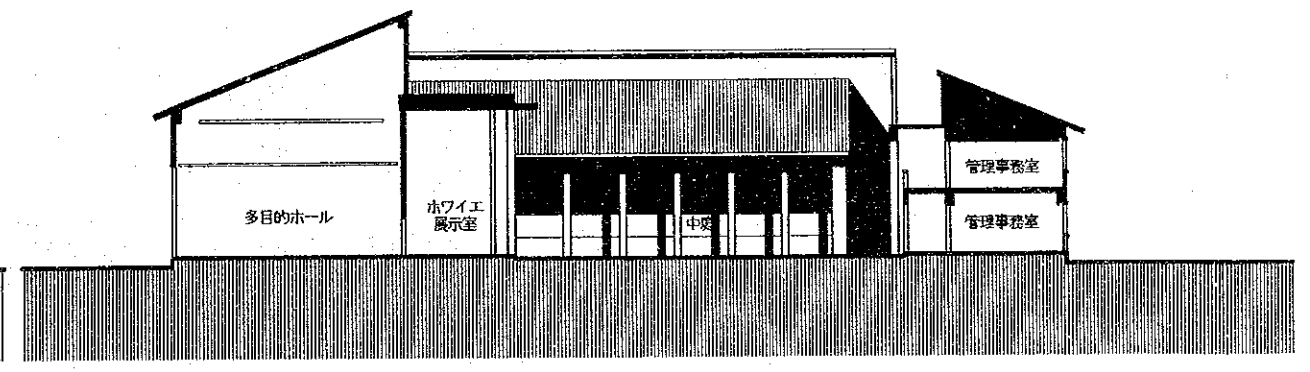
北立面図



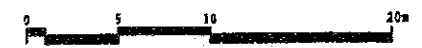
西立面図

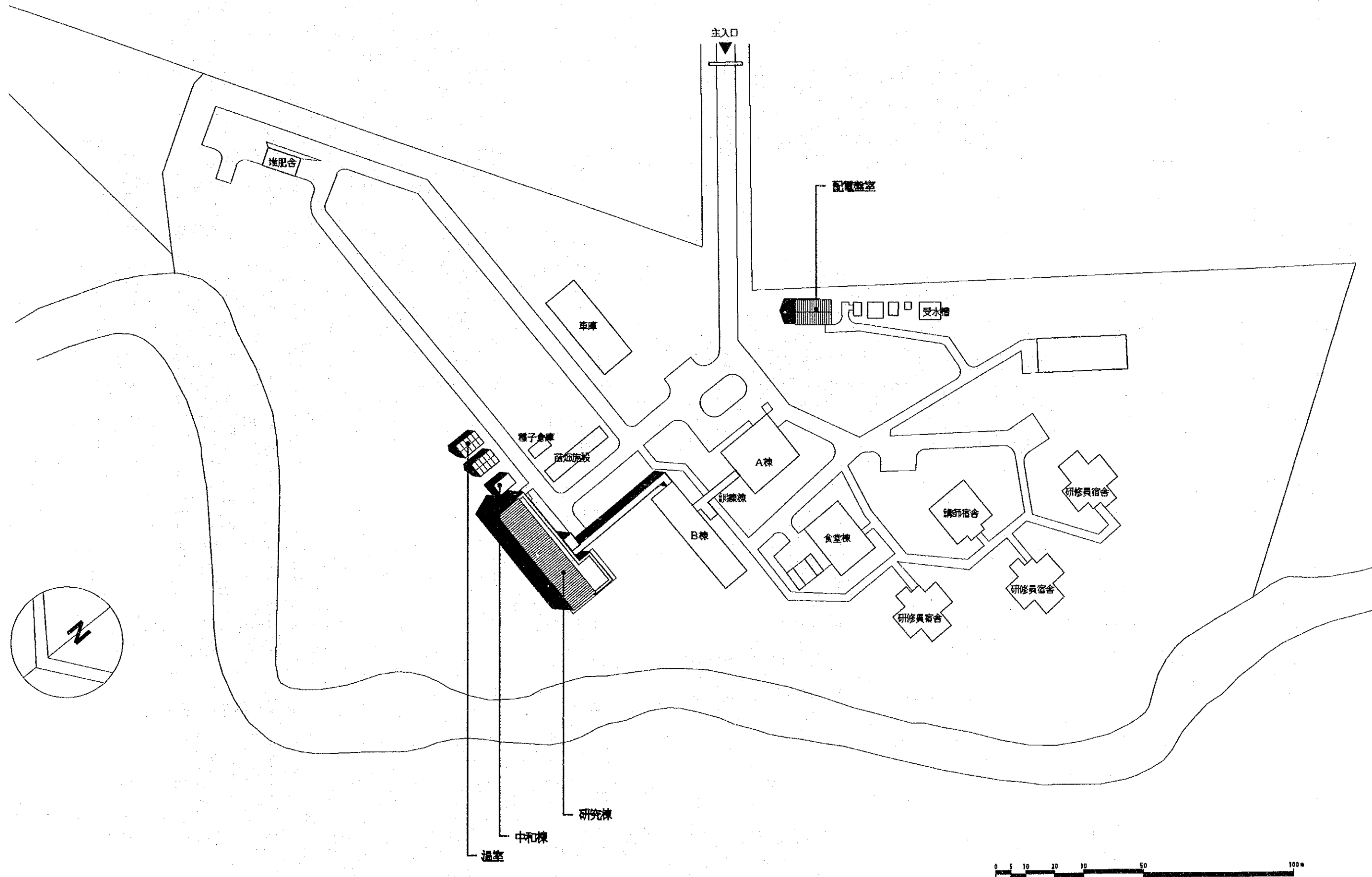


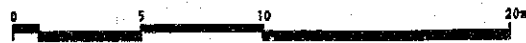
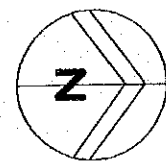
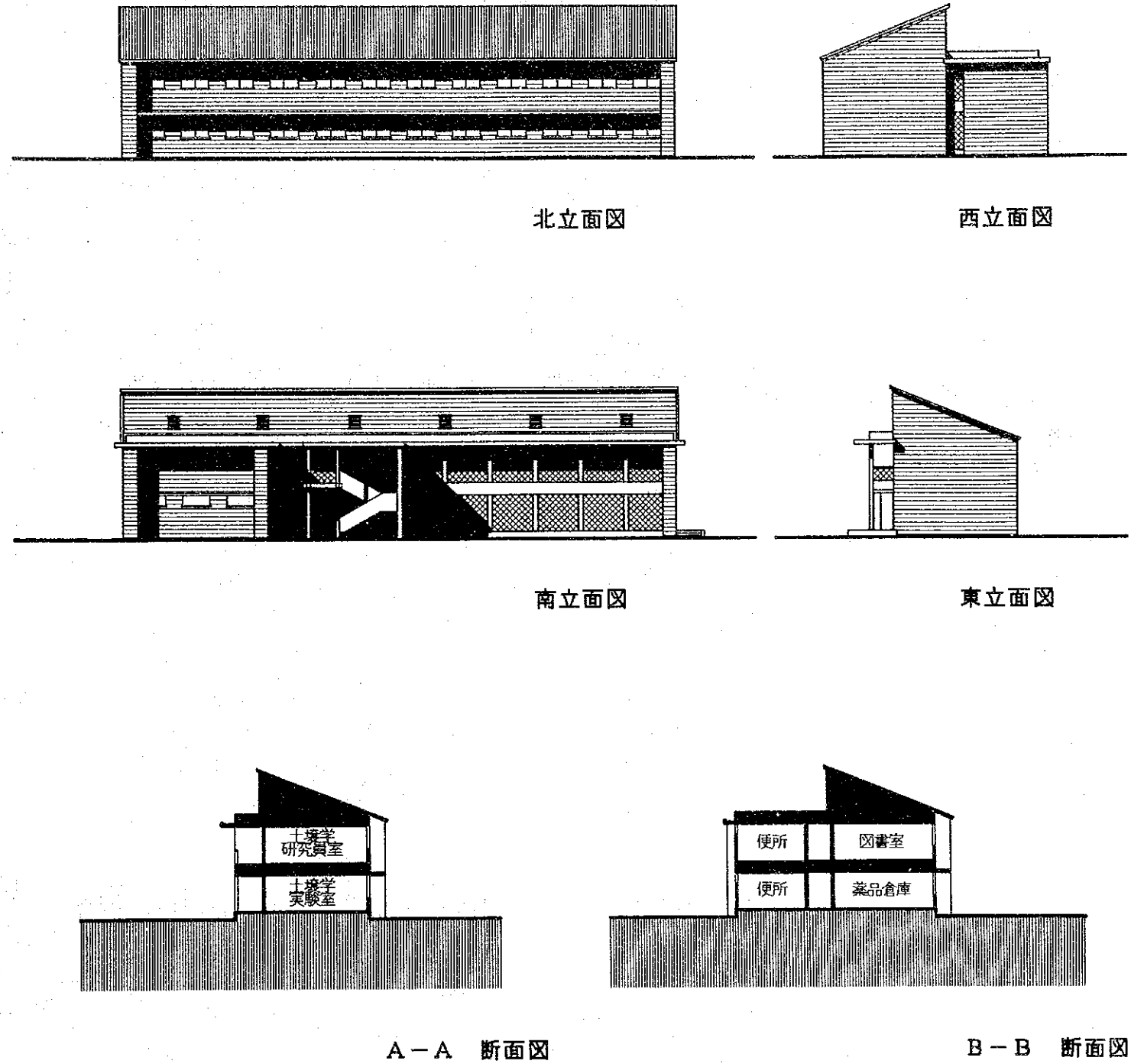
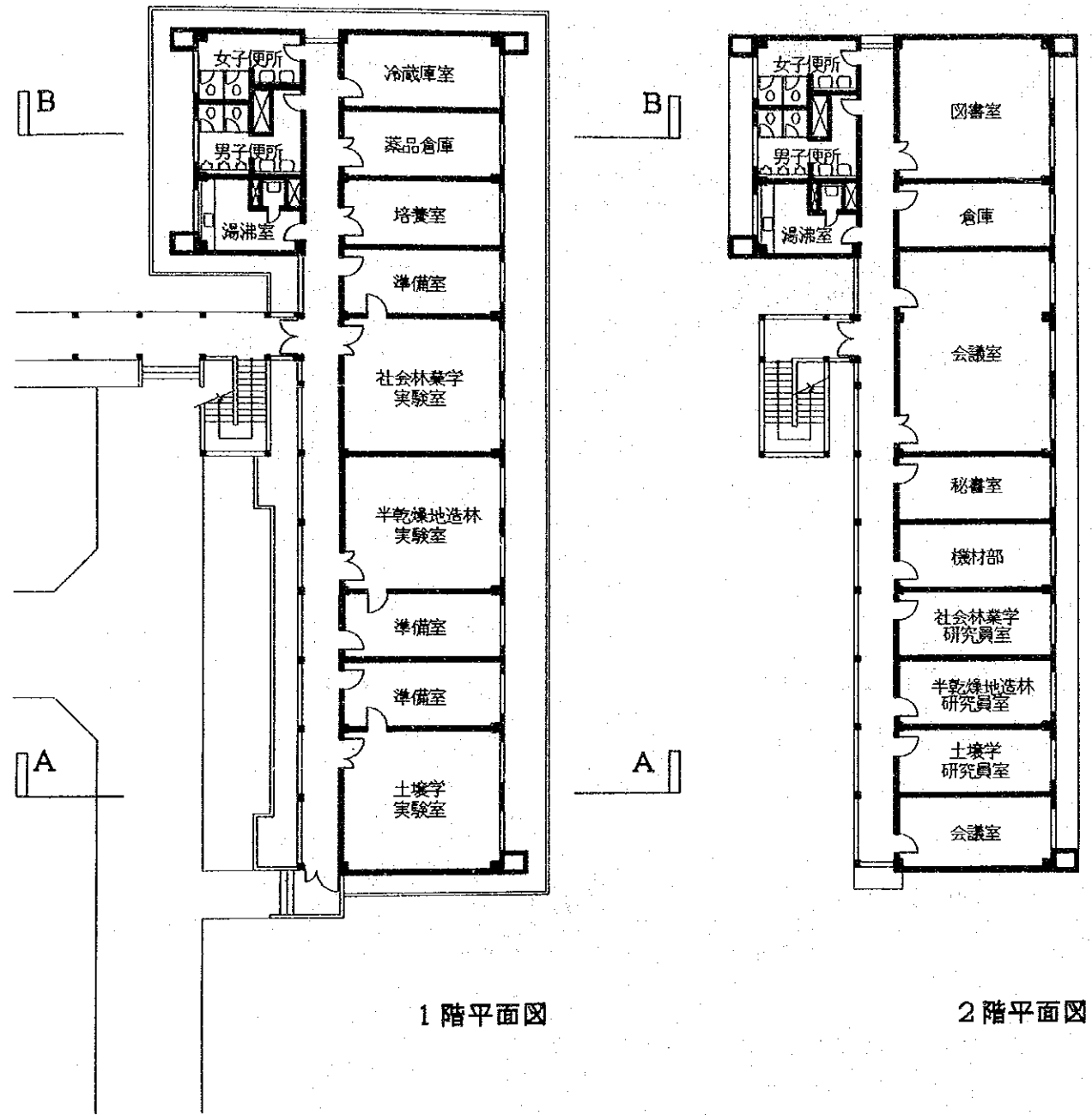
A-A 断面図



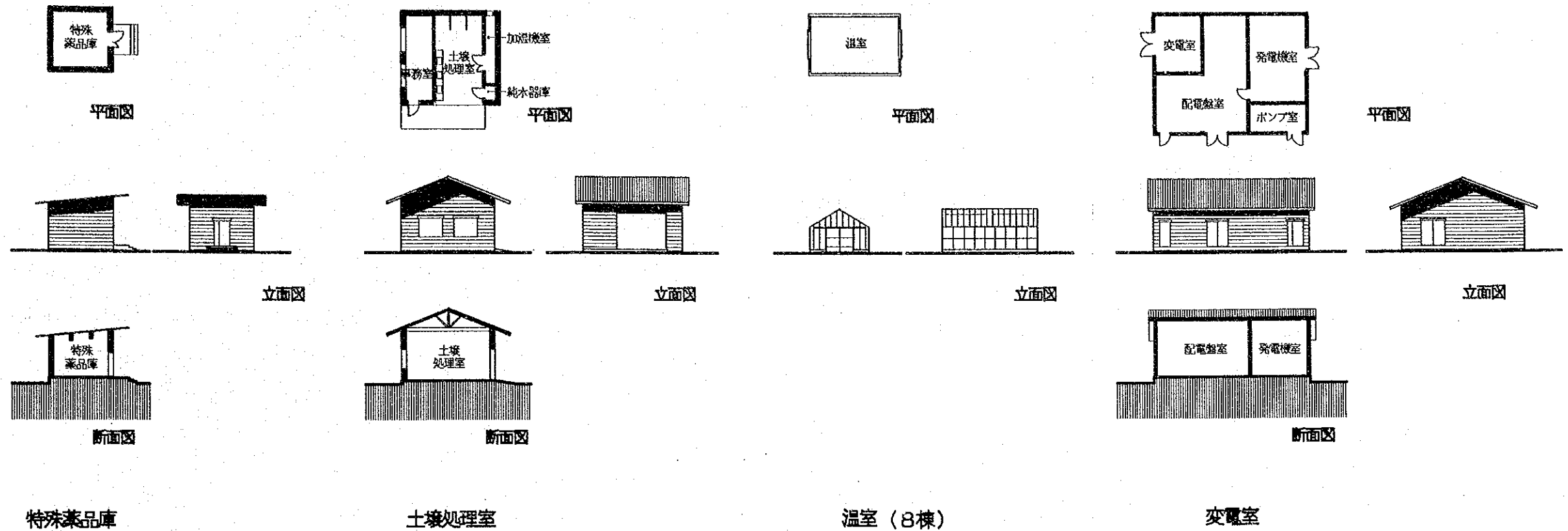
B-B 断面図



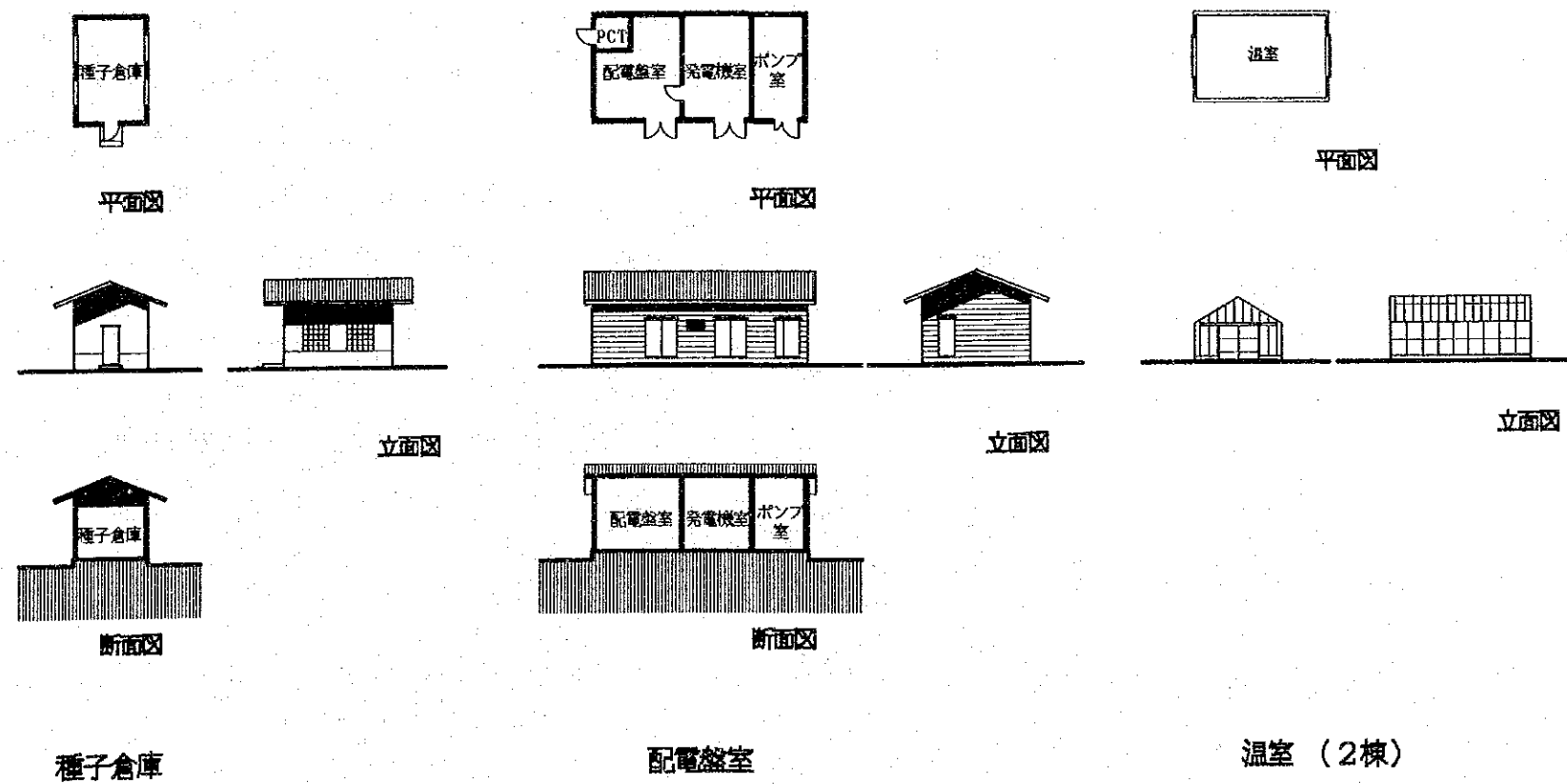




ムグガ本部



キツイセンター



4-4 施工計画

4-4-1 施工方針

(1) 施工の基本事項

本計画は日本国政府の閣議決定を経て、両国政府間において本計画に係る交換公文が締結された後、日本国政府無償資金協力の方式により実施される。主となる施設はムグガセンター内の2階建2棟、延床面積合計4,855 m²及びキツイセンター内の2階建1棟、延床面積864 m²で、工期の期分けは必要なく建設工事、機材工事とも単年度予算内12ヶ月で完了することが可能である。なお、建設工事及び機材工事は、それぞれの工事の関連性及び規模から判断して、分離発注とするのが妥当である。

(2) 事業実施体制

1) ケニア国側の実施体制

本計画は研究訓練科学技術省(Ministry of Research, Technical Training and Technology)の管轄下で実施され、ケニア林業研究所(Kenya Forestry Research Institute, KEFRI)が実施主体となる。本施設建設に関する設計監理契約、工事契約、銀行取極などの諸契約手続については同研究所所長がケニア国側の契約当事者となる。

また、同研究所は建設に関する専門分野をもたないため、ケニア国大統領府通達に従い、建設省(Ministry of Public Works)に対し建設分野の技術的事項に対する助言を仰がねばならない。

なお、無償資金協力の受入窓口として両国政府間の無償資金協力取極めに関する業務については大蔵省(Ministry of Finance)管轄下の外国援助局(External Resources Department)が担当する。

2) コンサルタント

本計画の実施に関し、日本、ケニア両国間で無償資金協力についての交換公文が締結された後、直ちに、ケニア林業研究所は日本のコンサルタントと設計監理契約を結び、日本国

政府の認証を受ける必要がある。契約締結後、コンサルタントは基本設計報告書の内容に基づいて詳細設計図書を作成し、引続き入札業務及び施工監理業務を実施する。

3) 工事請負業者

建設工事及び機材工事のそれぞれの請負業者は、一定の資格を有する日本の業者の中から公開入札により選定される。ケニア林業研究所は入札結果を踏まえ、原則として最低価格入札者を契約者としてそれぞれ建設工事契約及び機材工事契約を締結し、日本国政府の認証を受ける。それぞれの工事請負業者は契約書に記載された期日までに工事を完了し施設・機材をケニア国政府に引渡せねばならない。

4-4-2 建設事情及び施工上の留意点

(1) 建設事情

1) 現地コンサルタント

ケニア国では、ナイロビ市を中心にコンサルタントが多数あるが多くは個人の建築家を中心とした小規模な組織である。これらはプロジェクト毎に他分野の技術者を集め設計を行っており、個々の組織は小さく不安定である。しかしコンサルタントの所員は海外、特にイギリスで教育を受けており、英国基準による詳細設計図の作成能力、施工監理能力等に優れている。また、日本以外の外国からの資金協力プロジェクトにおいて、詳細設計図の作成を担当した経験を有するものも多い。しかし、工程管理の信頼性が乏しいと判断されるため、設計期間が十分確保できないプロジェクトにおいて詳細設計図の作成を依頼することは困難であろう。

2) 建設省 (Ministry of Public Works and Housing)

本工事は公的機関が発注する大規模建設工事である。この場合、ケニア国建設省は発注者である公的機関に対し建築技術的分野について協力するよう大統領府通達により義務付けられている。建設省は建設に関する各種の許認可や設計及び工事監理を行っており、建

築、構造、電気、設備、積算などの技術分野を所有している。本計画の建設工事に関しては設計、入札、工事監理の各段階で建設省建築局局長との協議、承認が必要である。

3) 現地建設業者

ケニア国の民間の現地建設業者は弱小規模のものが多く、公共工事をはじめ、外国系企業の発注する大型工事においては単に労務者を段取る下請業者として参入されているに過ぎず、建設工事を一括受注する能力はない。特に、専門職能工が不足しており、品質、工程、資材等の管理能力に問題が多い。本施設建設工事に現地建設業者を活用する場合、日本の施工会社は工事の種別、規模毎に数社の現地建設業者に分離発注するとともに、品質管理の面から日本人技術者を必要に応じて派遣する必要がある。

4) 現地建設材料

ケニア国では、特殊なものでない限り一般的な建設材料は生産、あるいは輸入販売されており、一応の現地調達が可能である。しかし、品質の点で問題のあるものが多く、供給量も少なく不安定である。また、製品毎の種類、パターン、色彩も限定される。品質の良い材料を適切な時期に必要な量調達することが要求される場合は、適宜、日本国及び第三国からの調達が不可欠となる。

(2) 施工上の留意点

建設予定地の現状及び建設事情から判断し、本建設工事にあたっては以下の点に留意しなければならない。

1. 本工事は現在使われている施設の敷地内の一部で実施され、工事中も既存部分は通常どおり機能する。このため安全対策、防犯対策などを行い、既存部分への工事の影響を最小限に押さえながら施工する必要がある。
2. 本工事は既存施設の2期工事として実施されることから、既存部分との調和を考慮し使用する仕上材は既存と同様のものが多い。このため、材料の調達にあたっては材質、色調などを合致させるよう配慮しなければならない。

3. 既存部分の改修にあたっては工事の段取りを明確にしケニア国側の了解を得ながら工事を行う必要がある。
4. 現地では技能工が不足しており、工具、道具の類も十分でない。このため、日本から適宜、技術者を派遣し、現地作業員に対して技術指導を行うことが不可欠である。
5. ケニア国政府は、輸入される建設資機材の免税・通関手続を迅速に行う必要がある。

4-4-3 施工監理計画

日本国政府無償資金協力の方式に従い、日本法人コンサルタント会社はケニア国政府側本計画実施機関とコンサルタント契約を締結し、本計画の詳細設計及び施工監理を行う。施工監理の目的は工事が設計図書どおりに実施されているか否かを確認し、工事契約内容の適正な履行を確保するために公正な立場に立って、施工期間中の指導・助言・調整を行い品質向上を図ることにあり、次の業務からなっている。

1. 入札及び工事契約に関する協力

建設工事及び機材工事に係る日本の請負会社選定のため入札に必要な入札図書等を作成し、入札公告、入札参加願の受理、資格審査、入札図書の配布、応札書類の受理、入札結果評価等の入札業務を行うと共に、ケニア国側本計画実施機関と請負会社との間の工事契約締結に係る助言をする。

2. 工事請負者に対する指導・助言・調整

施工工程、施工計画、建設資機材調達計画、機材調達・据付け計画等の検討を行い、工事請負者に対する指導・助言・調整を行う。

3. 施工図・製作図等の検査及び承認

工事請負会社から提出される施工図・製作図・書類等の検査、指導を行い承認を与える。

4. 建設資機材・機材の確認及び承認

工事請負会社が調達しようとする建設資機材及び研究機材と契約図書との整合性を確認し、その採用に対する承認を与える。

5. 工事検査

必要に応じ、建築用部品及び研究機材の製造工程における検査に立会い、品質及び性能の確保にあたる。

6. 工事進捗状況の報告

施工工程と施工現場の現況を把握し、工事進捗状況を両国側に報告する。

7. 竣工検査及び試運転

施設及び機材の竣工検査及び試運転検査を行い、契約図書内容に合致していることを確認し、検査完了書をケニア国側に提出する。

8. 建築設備・機材運転トレーニング

本計画の機材の中には運転に相当程度の熟練を要し、また維持管理上の知識を必要とするものが含まれる。このためこれらの機材については据付け・調整・試運転の期間を通して、ケニア国側の技術者に運転、故障発見・修理技術を修得してもらうためのトレーニングを工事現場で行う必要がある。コンサルタントはこのトレーニング計画に対し指導・助言を与える。

コンサルタントは上記の業務を遂行するに当たり本計画規模から判断し、全工程を通し技術者1名をケニア国に派遣するのが妥当である。この他工事の進捗に応じ、必要となる技術者を現場に派遣し必要な検査・指導・調整にあたらせると共に、日本国内側にも担当技術者を配置し現地との連絡業務及びバックアップにあたる体制を確立する。また、日本国政府関係者に対し本計画の進捗状況・支払手続・竣工引渡し等に関する必要諸事項の報告を行う。

4-4-4 資機材調達計画

(1) 資機材調達の方針

本施設に使用される資機材の調達に関し、以下の点に留意する必要がある。

1) 現地調達

施設完成後の補修、管理を容易に行うため、使用する資機材は可能な限り現地調達する。この場合、供給量を十分に把握した上で発注し、工事工程に影響を及ぼさないよう配慮する必要がある。

2) 輸入調達

品質上問題があり、供給量が不十分と判断される資機材は日本または第3国からの調達とする。この場合、工事請負業者は輸入・通関に関し、ケニア国側計画実施機関と連絡を取り、諸手続が円滑に行われるよう手配する必要がある。

3) 資機材単価

梱包、輸送、保険費を含む輸入調達材と現地調達材のそれぞれの単価を比較し、単価が安い場合、あるいはその差が比較的少ないと判断される場合は現地調達材を優先して使用する。

(2) 建設資機材の調達計画

建設工事に使用する主な資機材の調達先を以下のとおり計画する。

表4-5 調達計画

工事区分	資機材	調達先			備 考
		現地	日本	第3国	
建築工事	セメント	○			供給量が不安定であるが、輸入品も含めると現地調達可能である。
	砂	○			川砂が入手可能。
	砂利	○			砕石が入手可能。
	鉄筋	○			品質良好で供給量も安定している。
	型枠		○		ベニア型枠材は現地生産していない。
	レンガ	○			間仕切壁用として使用可。
	コンクリート・ブロック				間仕切壁用として使用可。
	テラゾー・タイル	○			一般床材として現地で使用。但し、種類は少ない。
	磁器タイル	○			現地で製造されている。種類は少ない。
	ガラス	○			現地で製造されている。
	瓦	○			現地で一般的に使用されている屋根材、品質は劣る。
	木材			○	供給量が少なく、品質も悪い。
	珪酸カルシウム板		○		生産されていない。
	金属建具		○		供給不安定で、品質も悪い。
	木製建具			○	木材、ベニアの品質が悪く、製作が困難。
	建具金物		○		現地生産されていない。
塗料	○			補修を優先し、現地調達とする。	
設備工事	ポンプ		○		品質が悪く故障が多い。
	ファン		○		現地で製造されていない。
	ルームエアコン		○		同上
	浄化槽中和槽機器		○		同上
	水処理装置		○		同上
	衛生器具		○		一部の物を除きほとんどが輸入品である。
	塩化ビニル管		○		現地製は継手がなく、品質が悪い。
	白ガス管		○		輸入品がほとんどであり、また継手の入手が困難である。
電気工事	受電盤・配電盤		○		現地で製造されていない。
	動力盤・電灯盤		○		同上
	照明器具		○		現地製は品質が悪くまた種類も少ない。
	電話交換機		○		現地で製造されていない。
	放送設備		○		同上
	火災報知器		○		同上
	電線管		○		現地製は継手がなく、品質も悪い。

(3) 機材の調達計画

機材は原則として日本から調達することとする。ただし以下の機材については併記した理由により現地での調達が望ましい。

- 乾式コピー機、パーソナルコンピューター

現地の販売会社による保守サービス体制が確立しており、消耗品等の供給も可能である。

- バス

車体規格の点で日本から完成品を輸入することは極めて困難である。

また、執務机、椅子、キャビネットなどの機材についても極力現地での調達を考慮する。

分析・実験機材など一部の機材については衝撃、湿気、高温により機能が損なわれる可能性が高いので防湿、防錆、梱包とし輸送には特に配慮が必要となる。

4-4-5 実施工程

本計画の実施に関し、日本、ケニア両国間で交換公文が締結された場合、以下の各段階を経て施設の建設、機材の供与が実施される。

1. 実施設計業務

コンサルタントは設計監理契約の締結後、基本設計報告書に基づき、詳細設計図、仕様書、入札要項書等の作成を行う。この間、ケニア国側関係者と協議の上、各設計図書承認を得るものとする。所用期間は3ヶ月と予想される。

2. 入札業務

建設工事及び機材工事のそれぞれの請負業者は入札により決定される。入札は、入札公示、入札参加者の事前資格審査、入札、入札内容査定、請負業者の指名、工事契約の順に行われ、この間約1.5ヶ月を要する。

3. 建設工事及び機材工事

本計画の施設内容、規模、及び現地建設事情から判断し、建設資材の調達、通関が順調に行われるとすれば、本施設建設に係わる工期は機材工事を含め12ヶ月と予想される。

以上を勘案し、交換公文の締結から工事竣工に至る計画の実施工程は次表4-6に示すとおりである。

表4-6 事業工程表

月数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
実施設計	(詳細図作成)											
			(現地確認)									
				(入札業務)								
	(計4.5ヶ月)				(現地確認)							
建設工事	(工事準備)											
		(基礎工事)										
				(躯体工事)								
								(内外装工事)				
	(計12.0ヶ月)									(外構工事)		
機材工事	(準備)											
				(製造・調達)								
								(輸送)				
										(据付・調整)		
	(計12.0ヶ月)										(トレーニング)	

4-4-6 概算專業費

(1) 工事負担区分

本施設の施工は、無償資金協力の枠組みに従い、日本国政府とケニア国政府との協力によって実施される。両国の分担業務内容は以下のとおりとするのが妥当である。

1) 日本国政府負担工事及び業務

1. 施設関係

- － 本基本設計報告書に記載された建物の工事
- － 電気・空調・衛生設備の工事

2. 機材関係

- － 機材の調達
- － 機材据付け工事

3. 基幹工事関係

- － 受変電設備
- － 深井戸の設置及び敷地内の給水・排水設備
- － 電話交換機設備

4. 外構工事関係

- － 構内道路、駐車場
- － 浄化槽設備
- － 屋外灯

5. 関連手続業務等

- － 日本国からケニア国への資機材輸送業務
- － 陸揚げ港から建設地までのケニア国内輸送業務

2) ケニア国政府負担工事、業務

1. 敷地、外構工事関係

- － 本施設建設に必要な敷地の確保

- 敷地内既存構造物、樹木等の障害物撤去及び土盛整地工事
 - 敷地への進入路の建設
 - 塀、門などの外部施設の建設
 - 植栽工事、調整池工事など外部施設工事
2. 基幹工事関係
- 電力引込み
 - 電話引込み
3. 建設準備関係
- 仮設事務所、作業場、資材置場等の敷地提供
 - 工専用仮設電力、電話敷設
4. 什器・備品関係
- 日本国政府側工事負担範囲外の什器・備品・家具等
5. 手続業務・費用負担等
- 銀行取極めに伴う費用
 - 免税手続に伴う費用
 - 通関及び内陸輸送に係わる迅速な措置
 - 認証された契約に基づき、計画実施に携わる日本人に対して、ケニア国内で課せられる関税、国内税、その他の財政課徴金に対する免税手続
 - 同上の日本人が業務を遂行するためのケニア国への入国、滞在に必要な便宜
 - 本施設・機能が適正かつ効果的に運営されるための維持管理費
 - 建設に係わる諸手続に伴う費用

(2) 概算事業費

1) 積算条件

積算の条件を次のとおり設定する。

1. 積算時点 1993年6月

2. 為替交換率 1US\$=116.84円、1 Ksh=1.67円
(1993年1月1日～1993年6月30日間の平均)
(なお、ケニアシリングについては交換レート切下げ後2ヶ月の平均)
3. 工期 12ヶ月
4. 発注方式 日本国法人に対する建設工事と機材工事の分離発注
5. 免除事項 無償資金協力の枠組に従い、資機材に対する輸入関税及び日本法人にかかる事業税など、ケニア国における国内税の免除を前提とする。

2) 日本国政府負担工事の概算工事費

コンサルタント料、建設工事費、機材工事費を含む、日本国政府の負担総事業費は約16.76億円と見込まれる。内訳は表4-7のとおりである。

表4-7 日本国政府負担工事費

事業費区分	工事費(円)
(1) 建設費	11.01 億円
1) 直接工事費	(8.03)
2) 現場経費	(0.92)
3) 共通仮設費等	(2.06)
(2) 機材費	4.09 億円
(3) 設計・監理費	1.66 億円
合 計	16.76 億円

3) ケニア国側負担工事の概算工事費

1. ムグガセンター電力供給工事 (変圧器の交換及びそれに伴う引込み線の交換)	876,000 Kshs
2. ムグガセンター既存仮設建物撤去工事 (建設予定の既存仮設建物撤去)	185,000 Kshs
3. 什器・備品 (日本国政府側負担工事範囲外の什器・備品・家具等)	303,000 Kshs
4. 植栽	256,000 Kshs
5. 地質調査(ムグガ及びキツイ)	240,000 Kshs
6. 水源調査(キツイ)	240,000 Kshs
<hr/>	
合計	2,100,000 Kshs

なお、ケニア国側はコンサルタント及び施工会社、機材調達会社に対する契約金の支払に伴い、銀行手数料として各支払い額の0.0625%を負担する必要がある。

第5章 事業の効果と結論

第5章 事業の効果と結論

(1) 事業の効果

本計画が完成し、施設がケニア国側により適切に維持・管理される場合、次表5-1に示す事業の効果と現状の改善が得られる。

表5-1 計画実施による効果と現状改善

現状と問題点	本計画での対策	計画の効果・改善
<p>1. ムグガセンターに所属する19分野の研究室の内12分野の研究室は敷地外にある他の機関の施設を借用している。このため各研究室間の相互連絡に支障が出ており、必要な研究を実施することが困難となっている。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 敷地外部にある12分野の研究室の内、デリー及びナイロビ市内及びデリーに残すことが必要な2分野を除き、他の10分野をムグガセンターに移し「研究棟」を建設する。 ● 既存の施設内にある7分野とあわせて17分野の研究室全体の相互の関連を考慮して研究室の配置を見直す。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 17分野の研究室がムグガセンター内に集約される。 ● 機材の共通性、融通性が増し維持・管理が容易になるとともに経済的な運用が可能となる。 ● ケニア国唯一の林業研究所として、集約的・効率的な研究を実施できる。
<p>2. 訓練・普及活動用の集会施設が不足しており、新規事業で予定されている各種の会議、研修が実施できない。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 多目的ホール(1)、会議/研修室(4)をまとめてムグガセンター内に配置する。 ● 多目的ホールは会議室専用とせず、展示、催物など多目的に使用できる構造とする。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 国際会議から研究者間の打合せまで年間延205日に及ぶ多様な規模の会議・集会が開催できる。 ● 展示、AV機器などにより効果的な訓練・普及活動が可能となる。 ● 技術協力による活動において本施設が有効に活用できる。
<p>3. 研究成果、普及用教材などの各種の情報を集中管理するための施設・機材が不足している。また図書室、印刷室、データ室は狭くかつ分散しているため情報関連業務が円滑に実施できない。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 図書室、印刷室、データ室などをまとめて訓練・普及関連施設に近接して配置する。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 林業関連情報をコンピューターなどにより集中管理することが可能となる。 ● 普及用教材を効率的に大量に作成できる。
<p>4. 半乾燥地での訓練・普及活動の拠点となっているキツイセンターに研究施設がないため、キツイ地方での社会林業推進に必要な研究が実施できない。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● キツイ地方での社会林業の推進に必要な基本的な3分野の林業分野について研究室を設置する。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 土壌、社会林業、半乾燥地造林の3分野について研究を実施できる。 ● 技術協力による造林・普及活動に研究成果を活用できる。

現状と問題点	本計画での対策	計画の効果・改善
<p>5. キツイセンターでは現在深井戸が2本設置されているもの乾期の揚水量は約10m³/日以下で施設への給水ができない。このため現在は給水タンク・トラクターでキツイ市の水源から水を運搬している。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 深井戸を1本新設し、既存の2本と合わせて合計30m³/日の揚水量を確保する。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 施設用の必要な生活水が確保できる。
<p>6. キツイセンターの試験造林地、チバ苗畑には渇水期の給水手段がなく、試験造林地の樹木が立枯れるなど事業成果に影響が出ている。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 水タンクローリーを設置する。これによりキツイセンター内の深井戸からまたはキツイ市の水源から水を運搬する。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 試験造林地、モデル農家への給水が可能となり、社会林業の普及・訓練活動を支援できる。
<p>7. 既存施設の一部で雨もり等が生じている。また既存部分の室割りが現在の活動状況に合致していないため機能上の問題が出ている。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 必要な部分について既存施設の修理を行う。また、この時同時に間仕切壁の変更を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 既存部分の室割りを一部変更することにより、新設部分と合わせて機能的な施設とすることができる。 ● 既存部分を修理することにより施設を効果的に使用できる。

現在の問題点に対する本計画での対応は施設・機材に関連する事項に限られている。しかし、本計画の実施によって施設・機材が充実・改善されることにより、ケニア林業研究所の事業実施環境が整備され、ひいては社会林業の普及、森林資源の保全に貢献できる。

(2) 計画実施の妥当性

1) 運営体制

本計画は現在既に維持運営されているケニア林業研究所の施設を拡充することを目的としている。このため本計画の実施に伴って施設を運営するための人員を補強する必要はなく、わずかに新設される部分について施設維持費が増加するだけとなる。例えば、ムグガセンターの「研究棟」の建設については現在分散して運営されている研究室をムグガセンター内へ整備統合する計画で、これに伴う人員に変化はなく、現在既に同研究所に所属している各研究員が移動してくるだけである。本計画により建設される施設は新たな人員を増加することなく運営されるため、施設の運営体制に問題はないと考えられる。

2) 予算措置

本計画の実施については、本計画が両国政府間で正式に承認されていないこともあり、1993年7月から執行された研究訓練科学技術省の1993/94年度予算の中に本計画の実行予算が組み込まれていない。しかし、本計画が日本国政府の1993年度予算で実施された場合、1993/94年度の臨時予算の中で本計画の実施予算を確保するか、あるいは既に確保されている同省の予算の中で本計画実施に必要な予算を他部門から充当する事が考えられる。また、本計画実施に伴う必要運営費増は、施設・機材の維持管理費1,880,000Kshs.が見込まれるだけで人件費は現行のまま変化しない。この増加分がケニア林業研究所の92年度予算75,747,780Kshs.に対する割合は2.5%、研究訓練科学技術省の92年度予算に対する割合は0.4%にすぎない。したがって、本計画実施予算のケニア政府負担分、及び本計画実施後の運営費に対する予算措置は可能であると判断される。

3) 維持管理

本施設は、施設完成後の維持管理が容易に行えるよう計画されている。建設工事においては耐久性の高い資材を使用するとともに、現地で調達可能な資材を優先して使用している。また、機材工事においてはメーカーの現地でのメンテナンス・サービス体制を重視して計画している。さらに、自然採光、自然通風によりエネルギー・コストの低減が図れるよう計画しており、施設、機材の維持管理は容易であると判断される。さらに、ケニア林業研究所は施設の維持管理のためにこれを担当する営繕課、管財課を既に設置し、それぞれの課には建屋、設備(電気・給排水)、機材の技術者、専門家を配置しており、施設の維持管理体制は整備されている。

以上により本計画は運営、予算、維持管理の面で問題なく実施できるものと判断できる。

(3) 結論

本計画が実施されることにより、林業分野の本格的な研究機関であるケニア林業研究所の研究事業、訓練・普及事業に関する施設が拡充、強化される。これにより同研究所が西暦2000年を目標に設定した新規事業の実施が可能となり、社会林業の促進に必要な林業研究が進展し、人材の養成がなされる。さらにケニア国内で社会林業が普及した場合、国民の重要なエネルギー

ギー源である薪炭材が確保できると同時に森林資源の保全が図れることになり、ひいてはケニア国の自然環境保護に貢献できる。

また、ケニアが東アフリカ諸国の中心的存在であり、同時にケニア林業研究所が東アフリカの林業研究の中心となっていることから、ケニアにおける社会林業の発展はケニア一国のみならず広く東アフリカ一帯に効果を及ぼすと期待できる。

このように本計画は多大な効果が期待できると同時に、広く社会経済の健全な発展と森林の保全に寄与するものであることから、本計画を無償資金協力で実施することは妥当であると判断できる。さらに本計画の運営、管理についてもケニア国側の実施体制は人員配置、予算措置共に特に問題はないものと考えられる。

(4) 提言

本計画が速やかに実施され、施設が円滑かつ効果的に運用されることにより初期の目的が達成されるように以下の事項につき提言する。

1) 実施段階での契約・承認手続の迅速な対応

本計画は日本国の無償資金協力の仕組みに従って実施されるため、交換公文に記載された期限内あるいは日本国政府の会計年度内に工事を完了せねばならないなど時間的制約がある。このため、ケニア国側は特に交換公文の締結、コンサルタント契約、本基本設計調査報告書に基づいた詳細設計図書の承認、必要申請手続きと許可の取得、工事に係る契約、輸入機材関税免除等の手続を迅速に行う必要がある。

2) 計画実施予算

本計画の実施が両国政府間で正式となった場合、速やかに本計画に対するケニア国側の予算措置をとることが重要である。ケニア国政府は1993/94年度予算の中に本計画の実施予算をもっていないため、特に本計画が日本国政府の1993年度予算で実施される場合は、ケニア国政府は1993/94年度予算において予算措置を至急とる必要がある。

3) 施設・機材の維持管理

維持管理費の不足は施設・機材の耐久性を損なうとともに業務の効率を落とす。本計画の目的を達成させるため維持管理に対する計画的な予算措置が必要である。

4) 技術協力「社会林業訓練計画」との関連

本計画の内容は、日本国政府によりケニア林業研究所で実施されている技術協力「社会林業訓練計画第2期」と間接的な関連性はあるものの直接的に対応する分野は少ない。しかし、本計画は1997年まで継続される予定の技術協力第2期の活動を支援するものであり、技術協力の成果と相まって双方でケニアの社会林業の発展に大きく貢献することが期待される。既に実施されている技術協力を支援する意味からも本計画の早期の実施が望まれる。

[付屬資料]

1. 調査団の構成

(1) 基本設計現地調査(平成5年5月31日～6月29日)

佐々木 豊	総括	国際協力事業団林業水産開発協力部計画課課長
井田 篤雄	社会林業管理	林野庁青森営林局企画調整室室長
原 雄人	計画管理	国際協力事業団無償資金協力調査部 基本設計調査第1課
田中 孝典	建築計画 (業務主任)	(株)山下設計
島田 義一	建築設計	同上
玉木 司	設備計画	同上
川又 由行	林業機材計画	同上

(2) ドラフト説明調査(平成5年9月7日～9月18日)

佐々木 豊	総括	国際協力事業団林業水産開発協力部計画課課長
原 雄人	計画管理	国際協力事業団無償資金協力調査部 基本設計調査第1課
田中 孝典	建築計画 (業務主任)	(株)山下設計
島田 義一	建築設計	同上
川又 由行	林業機材計画	同上

2. 調査日程

(1) 基本設計現地調査日程(平成5年5月31日～6月29日)

日順	月日(曜日)	内容
1	5月31日(月)	● 東京発 アムステルダム着 (佐々木団長、井田、原、田中、島田、玉木、川又)
2	6月1日(火)	● アムステルダム発 ナイロビ着
3	6月2日(水)	● JICAケニア事務所、日本大使館表敬訪問及び打合せ ● 大蔵省外資局、研究訓練科学技術省表敬訪問及びインセプションレポート説明、日程等協議
4	6月3日(木)	● ナイロビ発 キツイ着 (佐々木団長、井田、原、田中、島田、玉木、川又) ● ケニア林業研究所(KEFRI)キツイセンター訪問 インセプションレポート説明、質問書提出、協議、及び施設・機材調査
5	6月4日(金)	● KEFRIキツイセンター施設・機材調査 ● 水資源省キツイ事務所にて給水事情調査 ● 試験造林地視察 ● キツイ発 ナイロビ着 (佐々木団長、井田、原、田中、島田、玉木、川又)
6	6月5日(土)	● 一般建設事情調査(現地建設会社等)、資料整理
7	6月6日(日)	● 資料整理、団内打合せ
8	6月7日(月)	● KEFRIムグガ本部視察、質問書提出、協議 ● ICRAF施設視察
9	6月8日(火)	● KEFRIムグガ本部にて協議
10	6月9日(水)	● 研究訓練科学技術省大臣表敬訪問 ● 研究訓練科学技術省及び大蔵省と協議議事録案の協議 ● JICA事務所にて協議議事録案の協議
11	6月10日(木)	● 研究訓練科学技術省にて協議議事録調印 ● JICA事務所、日本大使館へ報告
12	6月11日(金)	● ナイロビ発 フランクフルト着(佐々木団長、井田、原) ● 建設資料収集(現地コンサルタント等) ● ムグガ、キツイ敷地測量依頼

日順	月日(曜日)	内容
13	6月12日(土)	<ul style="list-style-type: none"> ● 建設資料収集、資料整理他 ● フランクフルト発(佐々木団長、井田、原)
14	6月13日(日)	<ul style="list-style-type: none"> ● 資料整理、団内打合せ ● 東京着(佐々木団長、井田、原)
15	6月14日(月)	<ul style="list-style-type: none"> ● ナイロビ発 マリガット着(田中、島田、玉木) ● マリガットセンター視察・調査 ● 苗畑、試験林視察 ● マリガット発 カバーネット着 ● 機材市場調査(実験、広報機材、車輛) ● ムグガ本部にて協議
16	6月15日(火)	<ul style="list-style-type: none"> ● カバーネット発 キスム着(田中、島田、玉木) ● キスムセンター視察・調査 ● アグロフォレストリー試験地調査 ● 機材市場調査(実験、広報、機材) ● 類似施設調査(JKUCAT、HDP)
17	6月16日(水)	<ul style="list-style-type: none"> ● キスム発 ナイロビ着(田中、島田、玉木) ● 機材市場調査 ● ムグガ本部にて協議
18	6月17日(木)	<ul style="list-style-type: none"> ● ムグガ本部にて協議 ● 建設事情調査(現地コンサルタント等) ● 機材市場調査
19	6月18日(金)	<ul style="list-style-type: none"> ● ムグガ本部にて協議 ● 建設省にて建設事情調査、協議 ● 機材市場調査
20	6月19日(土)	<ul style="list-style-type: none"> ● 建設事情調査(現地建設会社等) ● 資料整理他
21	6月20日(日)	<ul style="list-style-type: none"> ● 資料整理、団内打合せ
22	6月21日(月)	<ul style="list-style-type: none"> ● ムグガ本部にて協議、質問書回答の一部回収 ● 建設省建築局長他と打合せ ● 建設事情調査(建設省、現地建設会社等) ● 機材市場調査
23	6月22日(火)	<ul style="list-style-type: none"> ● 建設事情調査(建設省、政府出版局、現地建設会社等) ● 機材市場調査 ● ムグガ本部にて協議

日順	月日(曜日)	内容
24	6月23日(水)	<ul style="list-style-type: none"> ● 類似施設視察(KEMRI、JKUCAT他) ● 建設事情調査(現地建設会社等) ● 機材市場調査 ● ムグガ本部にて協議
25	6月24日(木)	<ul style="list-style-type: none"> ● ムグガ本部にて協議 ● 建設省にて協議 ● 敷地測量図受領
26	6月25日(金)	<ul style="list-style-type: none"> ● 建設事情調査(建設省等) ● 日本大使館、JICA事務所へ調査結果報告
27	6月26日(土)	● ナイロビ発(田中、島田、玉木、川又)
28	6月27日(土)	● ロンドン着
29	6月28日(月)	● ロンドン発
30	6月29日(火)	● 東京着

(2) 基本設計調査報告書ドラフト説明調査日程(平成5年9月7日~9月18日)

日順	月日(曜日)	内容
1	9月 7日 (火)	● 東京発 パリ着(佐々木団長、原、田中、島田、川又)
2	9月 8日 (水)	● パリ発
3	9月 9日 (木)	● ナイロビ着 ● JICAケニア事務所、日本大使館表敬訪問及び協議 ● 大蔵省外資局表敬訪問及び協議
4	9月 10日 (金)	● 研究訓練科学技術省表敬訪問及び協議 ● ケニア林業研究所にて協議
5	9月 11日 (土)	● 資料整理、補足調査及び団内打合せ
6	9月 12日 (日)	● 資料整理、補足調査及び団内打合せ
7	9月 13日 (月)	● ケニア林業研究所にて基本設計調査報告書ドラフト説明及び協議
8	9月 14日 (火)	● ケニア林業研究所にて基本設計調査報告書ドラフト及び協議議事録内容に関し協議 ● 研究訓練科学技術省にて協議議事録調印
9	9月 15日 (水)	● JICA事務所にて報告 ● 日本大使館にて報告
10	9月 16日 (木)	● ナイロビ発 チューリツヒ着 (佐々木団長、原、田中、島田、川又)
11	9月 17日 (金)	● チューリツヒ発
12	9月 18日 (土)	● 東京着

3. 主要面談者リスト

研究技術訓練科学省 (Ministry of Research, Technical Training and Technology)

Dr. Z. Onyonka	Minister
Prof. K. Mutahi	Permanent Secretary
Mr. W. K. Ngulo	Director DRD
Mr. J. N. Waiyaki	Deputy Director
Mr. A. R. Gacuhi	Deputy Director
Mr. J. S. Nyamato	Deputy Secretary
Mr. B. J. O. Makosewe	Deputy Secretary
Mr. R. N. Kaniaw	Under Secretary
Mrs. E. K. Mwitari	Principle Research Officer

ケニア林業研究所 (KEFRI)

Dr. J. A. Odera	Director
Mr. P. K. Konuche	Deputy Director
Mr. J. K. Cheboiwo	Project Manager
Mr. R. Mwendandu	Training Manager
Mr. C. O. Nyandiga	Training Manager
Mr. M. S. Mulolwe	Training Manager
Mr. J. K. Lugadiru	Pilot Forest Manager
Mr. P. Barasa	Information Officer
Mr. G. Aoko	Assistant Information Officer
Ms. R. G. Wainaina	Planning Officer
Mr. R. Okumu	Head-Instrumentation
Mr. J. Githiomi	Head-Non-Timber Forest Product
Mr. M. N. Muchiri	Head-Forest Mensuration
Ms. M. Gichora	Head-Entomology
Dr. E. Chagalla	Head-Tree Breeding
Mr. W. Omondi	Head-Seed Technology
Mr. E. Mwanza	Head-Pathology
Dr. B. Kigome	Head-Ecology
Mr. J. Kimondo	Head-Plantation Silviculture
Dr. D. Odee	Head-Biotechnology
Mr. P. Ongugo	Head-Socio-Economics
Dr. D. Nyamai	Head-Agroforestry
Mr. Serem	Head-Soil Science
Mr. A. G. Karani	Buildings Inspector
Mr. G. Karari	Maintenance Officer
Mr. M. O. Mukolwe	Assistant Research/Training Officer Agroforestry, Social Forestry Dept.
Mr. H. J. O. Otieno	(Maseno) Centre Director/Team Leader
Mr. S. K. Choge	(Marigat) Officer-in-charge

大蔵省 (Ministry of Finance)

Mr. D. R. Ongalo	Director of External Resources Dept.
Mr. C. I. Shakaba	Undersecretary
Mr. J. L. Lavuna	Undersecretary
Miss. Rhodah W. Njuauna	Assistant Secretary

水資源省 (Ministry of Water Development (Kitui Office))

Mr. J. M. Kilonzo	Officer
-------------------	---------

建設省 (Ministry of Public Works and Housing)

Mr. Z. M. Bukania	Chief Architect
Mr. F. O. guya	Ag. Chief Quantity Surveyor
Mr. G. M. Wagana	Chief Electrical & Mechanical Engineer
Mr. M. N. Mugwanja	Sen. Supt. Architect
Mr. M. M. Munzyu	Sen. Supt. Engineer (Structural)
Mr. D. M. Kialah	Sen. Supt. Engineer (Mechanical)
Mr. M. M. Obado	Sen. Supt. Engineer (Electrical)
Mr. J. A. Linturiri	Civil Engineer
Mr. V. B. Walubayi	Sen. Supt. Quantity Surveyor
Mr. M. A. Nyakiongora	Ag. Sen. Supt. Quantity Surveyor

在ケニア日本大使館

堀江 正彦	公使参事官
高原 繁	一等書記官
阪井 清志	一等書記官

JICAケニア事務所

長島 俊一	所長
青木 澄夫	次長
牧野 耕司	所員

日本人専門家

増子 博	チーフ・アドバイザー
安室 正彦	訓練リーダー(ムグガ)
西林寺 隆	パイロット・フォレスト リーダー(キツイ)
相楽 学	調整員
今井 史夫	元調整員

4. 協議議事録

(1) 基本設計現地調査時

MINUTES OF DISCUSSIONS
BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR
EXPANSION OF THE SOCIAL FORESTRY TRAINING
AND RESEARCH FACILITIES IN KENYA

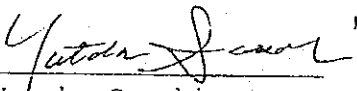
In response to a request from the Government of the Republic of Kenya, the Government of Japan decided to conduct a Basic Design Study on the Project for Expansion of the Social Forestry Training and Research Facilities (hereafter referred to as "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (JICA).

JICA sent to Kenya a study team, which is headed by Mr. Yutaka Sasaki, Director, Planning Division, Forestry and Fisheries Development Cooperation Department, JICA, and is scheduled to stay in the country from June 1 to June 11, 1993.

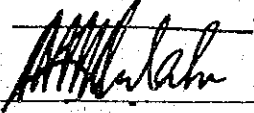
The team held discussions with the officials concerned of the Government of Kenya and conducted a field survey at the study area.

In the course of discussions and the field survey, both parties have confirmed the main items described on the attached sheets. The team will proceed to further works and prepare the Basic Design Study Report.

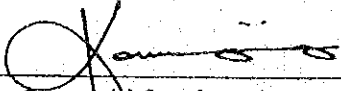
Nairobi, June 10, 1993



Mr. Yutaka Sasaki
Leader
Basic Design Study Team



Prof. Karega Mutahi
Permanent Secretary
Ministry of Research, Technical
Training and Technology



Dr. Wilfred Koinange
Permanent Secretary
Ministry of Finance

ATTACHMENT

1. Objective

The objectives of the Project are to expand facilities at both of the Muguga and Kitui centres which belong to the Kenya Forest Research Institute (KEFRI) and to provide equipment for research, training and extension, thus contributing to enhance the training of forestry technicians and the extension of social forestry and agroforestry in Kenya.

2. Executing Agency

KEFRI is responsible for administration and execution of the Project under the jurisdiction of the Ministry of Research, Technical Training and Technology.

3. Project Sites

The project sites are located at the following two places:

- Muguga National Centre
- Kitui Regional Centre

(The project site maps are attached as ANNEX-I)

The requested facilities and equipment for the Marigat and Maseno centres were agreed to be excluded from this phase of the Project.

4. Items requested by the Government of Kenya

After discussions between the Basic Design Study Team and KEFRI, the items listed in the ANNEX-II are finally requested by the Kenyan side. However, the final components of the Project will be decided after further studies in Japan.

5. Japan's Grant Aid System

- (1) The Government of Kenya has understood the system of Japan's Grant Aid explained by the Team.
- (2) The Government of Kenya will take necessary measures, described in ANNEX-III for smooth implementation of the Project, on the condition that the Grant Aid Assistance by the Government of Japan is extended to the Project.

6. Other Relevant Issues

The Government of Kenya confirms the following matters for smooth implementation of the Project.

- (1) The Government of Kenya will allocate the necessary budget to meet the cost of agreed works and services listed in ANNEX-III.
- (2) The Government of Kenya will allocate the necessary budget for the operation and maintenance of the facilities and equipment provided under the Project.
- (3) KEFRI will assign the necessary personnel for the facilities and equipment provided by the Project.

7. Relationship to Technical Cooperation

Both the Team and the Government of Kenya realize that this Grant Aid Project will support the current Project Type Technical Cooperation, namely the Kenya/Japan Social Forestry Training Project.

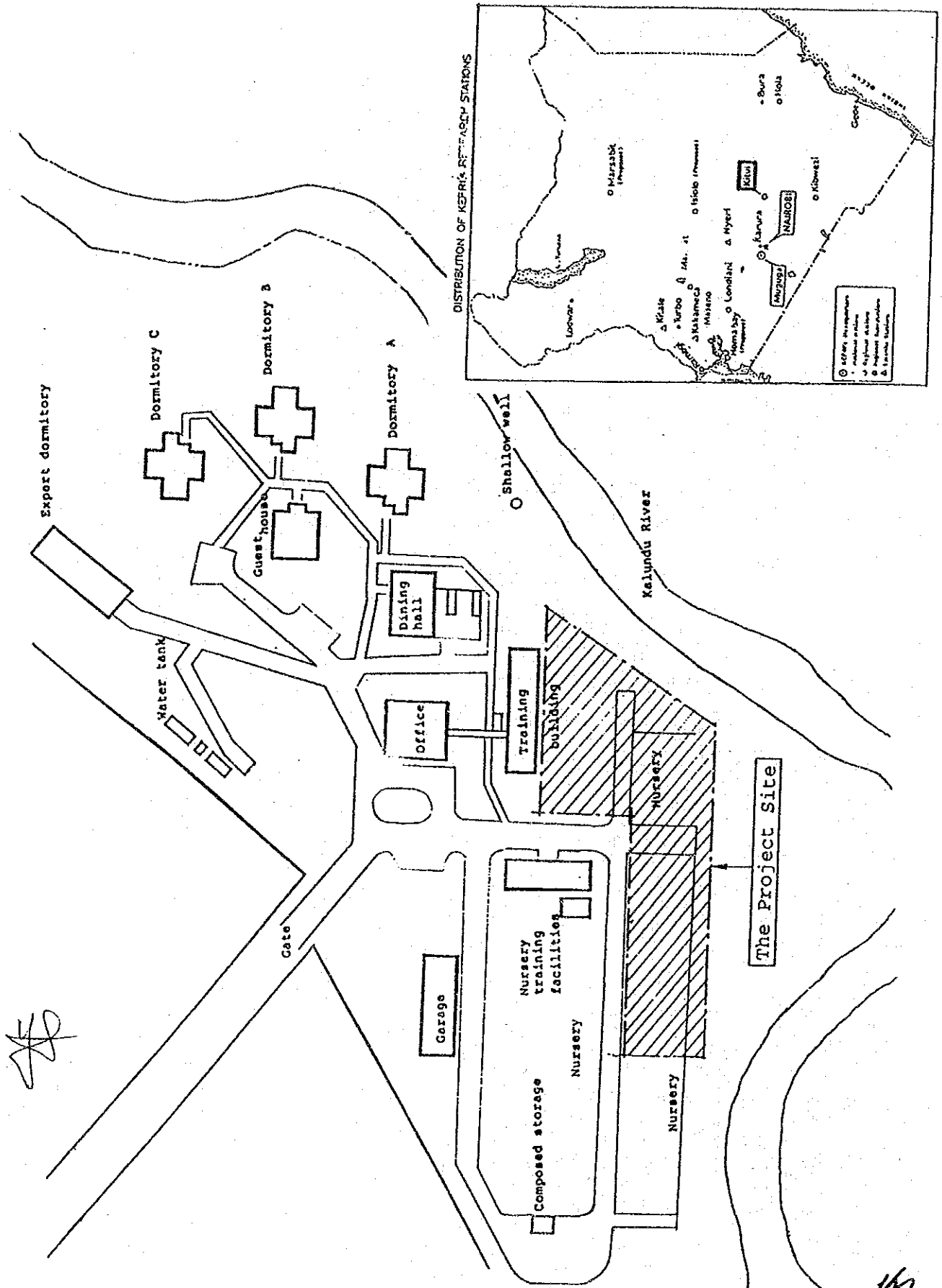
8. Tentative Schedule of the Study

- (1) The consultants will proceed to further studies in Kenya until June 26, 1993.
- (2) JICA will prepare a draft final report of the study and dispatch a mission in order to explain its contents in September, 1993.
- (3) Based on the Minutes of Discussions and technical examination of the study results, JICA will complete a final report and send it to the Government of Kenya by November, 1993.

Vm

[Handwritten mark]

ANNEX-I (2) SITE MAP OF KITUI CENTRE



ANNEX-II ITEMS REQUESTED BY THE GOVERNMENT OF KENYA

MUGUGA NATIONAL CENTRE

1. Facilities

- a) Research Building
- b) Information Centre Building
- c) Renovation and Repair of Phase-I existing facilities

2. Equipment

- a) Research Equipment
- b) Training Equipment
- c) Vehicles (Bus, Pickup-track) and Maintenance Tools

KITUI REGIONAL CENTRE

1. Facilities

- a) Research Building
- b) Nursery Facilities
- c) Nursing Room
- d) Renovation and Repair of Phase-I existing facilities
- e) Deep Tube Well

2. Equipment

- a) Research Equipment
- b) Vehicles (Bus, Water Tank-lorry) and Maintenance Tools

ANNEX-III NECESSARY MEASURES TAKEN BY THE GOVERNMENT OF KENYA

1. To secure the sites for the Project at Muguga and Kitui.
2. To clear, level and reclaim the sites as needed prior to the commencement of the construction.
3. To undertake incidental external works such as planting, fencing and making gates in and around the sites.
4. To provide facilities for distribution of electricity, water supply and drainage and other incidental facilities outside the sites.
5. To provide the map showing the points for possible locations for the deep tube well at the Kitui Regional Centre.
6. To bear commissions to the Japanese foreign exchange bank for the banking services based on the Banking Arrangement.
7. To ensure prompt unloading and custom clearance at the port of disembarkation in Kenya and prompt internal transportation of the products provided under the Grant Aid.
8. To exempt taxes including V.A.T. (value added tax), training levy and other fiscal levies for purchase and import of the products provided under the Grant Aid.
9. To exempt Japanese nationals involved in the Project from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in Kenya with respect to the supply of the products and the services under the verified contracts.
10. To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contracts such facilities as may be necessary for their entry into Kenya and stay therein for the execution of the Project.
11. To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and the equipment provided under the Grant Aid.
12. To bear all the expenses other than those to be borne by the Grant, necessary for construction of the facilities as well as for the transportation and installation of the equipment.

(2) ドラフト説明調査時

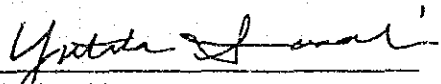
MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
THE BASIC DESIGN STUDY
ON
THE PROJECT FOR EXPANSION OF THE NURSERY TRAINING CENTRE
FOR SOCIAL FORESTRY IN THE REPUBLIC OF KENYA
(CONSULTATION OF THE DRAFT FINAL REPORT)

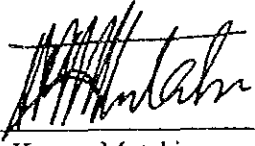
In June 1993, the Japan International Cooperation Agency (JICA) dispatched a Basic Design Study Team on the Project for Expansion of the Nursery Training Centre for Social Forestry (hereinafter referred to as "the Project") to the Republic of Kenya, and based on discussions with Kenyan side, a field survey, and a technical examination of the results in Japan, JICA has prepared the draft final report of the study.

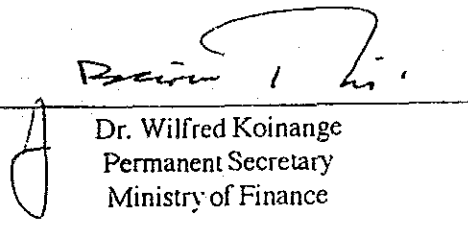
In order to explain and to consult the Kenyan side on the components of the draft final report, JICA sent to Kenya a Draft Final Report Explanation Team (hereinafter referred to as "the Team"), which is headed by Mr. Yutaka Sasaki, Director, Planning Division, Forestry and Fisheries Development Cooperation Department, JICA Headquarters, and is scheduled to stay in the country from September 9 to 16, 1993.

As a result of discussions, both parties have confirmed the main items of discussions described on the attached sheet.

Nairobi, September 14, 1993


Mr. Yutaka Sasaki
Leader
Draft Report Explanation Team
Japan International Cooperation Agency


Prof. Karega Mutahi
Permanent Secretary
Ministry of Research, Technical Training
and Technology


Dr. Wilfred Koinange
Permanent Secretary
Ministry of Finance

ATTACHMENT

1. Name of the Project

The name of the Project shall be changed from "the Project for Expansion of the Social Forestry Training and Research Facilities" to "the Project for Expansion of the Nursery Training Centre for Social Forestry" (hereinafter referred to as "the Project").

2. Components of the Draft Final Report

The Government of Kenya has accepted in principle the components of the Draft Final Report proposed by the Team.

3. Japan's Grant Aid System

(a) The Government of Kenya has understood the system of Japan's Grant Aid explained by the Team.

(b) The Government of Kenya will take necessary measures, described in the ANNEX attached for implementation of the Project, on the condition that the Grant Aid by the Government of Japan is extended to the Project.

4. Budget for Operation and Maintenance of the Facilities and Equipment

The Government of Kenya has reaffirmed that it shall allocate necessary budget for operation and maintenance of the facilities to be provided and equipment to be procured under the Project, on the condition that the Grant Aid by the Government of Japan is extended to the Project.

5. Other Relevant Issues

(a) KEFRI shall register the Project on Legal Notice authorized by the Ministry of Finance.

(b) KEFRI shall request cooperation of the Ministry of Public Works and Housing to the Project.

6. Further Schedule

The Team will make a final report on the study and send it to the Government of Kenya by November, 1993

ANNEX

Necessary measures to be taken by the Government of Kenya in case Japan's Grant Aid is extended to the Project are as follows:

1. To secure the sites for the Project at Muguga and Kitui
2. To clear, level and reclaim the sites as required prior to the commencement of the construction
3. To undertake following incidental external works: landscaping, fencing, and constructing gates in and around the sites
4. To provide facilities for distribution of electricity, water supply and drainage and other incidental facilities outside the sites
5. To bear commissions to the Japanese foreign exchange bank for the banking services based on the Banking Arrangements
6. To ensure prompt unloading and custom clearance at the port of disembarkation in Kenya and prompt internal transportation of the products provided under the Grant Aid
7. To exempt Japanese nationals involved in the Project from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in Kenya with respect to the supply of the products and the services under the verified contracts
The customs duties, internal taxes and other fiscal levies mentioned in this clause include but not limited to the following:
 - a. Import Duties and V.A.T.(on goods procured or imported solely for the project use)
 - b. Training Levy
 - c. Corporation Tax
 - d. Income Tax
8. To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the verified contracts such facilities as may be necessary for their entry into Kenya and stay therein for the execution of the Project
9. To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and the equipment provided under the Grant Aid
10. To bear all the expenses other than those to be borne by the Project, necessary for construction of the facilities as well as for the transportation and installation of the equipment



JICA