

3-3 建設事情

3-3-1 一般事情

Kathmandu 旧市街における建築物は、ほとんど3階～4階建であり、主として商店、住居等に使用されている。構造はレンガ組積造で、梁は木造、スラブはコンクリート造、屋根は木造トラスの上に紫焼き瓦葺きとなっている。開口部は木造の枠組みで支えられているため、単位開口部の巾は狭く、80cmから1m20cm程度で、内部は全体に暗い感じである。Kathmandu 旧市街の街並は化粧積みレンガで統一され、落ち着いたたたずまいを見せている。

最近の建築物は柱、梁、床を鉄筋コンクリート造とし、壁は全てレンガ積みの構法が一般的である。建築技術、施工精度の水準は他の東南アジア諸国と比較しても低いと判断される。

3-3-2 法規・規準

建築関係の法規は未だ完全に整備されていない。わずかにKathmandu 市内で壁面線の規制等の集団規制があるのみである。特に技術的規制はまったくなく、インド(旧英連邦)の規準に準じて設計されている程度である。規格、規準についても各国のものが無秩序に使用されている。

3-3-3 建設資材

建設資材のほとんどは外国からの輸入に依存しており、特にインドの製品が多く見受けられる。ネパール国内にて生産されているものは、砂、砂利、レンガ、テラゾーブロック、木製建具、木製家具等であり、セメント、鉄筋も少量生産されているが、品質、生産量共に不安定である。木材はサラウッドと呼ばれる堅木が多く、構造材、造作材、型枠材に使用されているが、非常に堅くて加工が容易でないこと、乾燥するとねじれを生ずる等問題が多い。

3-3-4 労務事情

労務者の絶対数は多いが、熟練技術者は少ない。日当は人夫の24Rs(約330円)から電工の45Rs(約620円)までで、タイ国に比較してもその2分の1程度である。熟練技術者はインド人労働者が多く、効率は良いが賃金が高い。労働時間は午前10時より午後5時までで途中30分の休憩時間がある。労働日数は毎週土曜日が休日の他、祭日が年間約30日である。

第4章 計画の内容

第4章 計画の内容

4-1 計画の目的

本計画の目的は、Kathmandu 市郊外の Kirtipur にある農業省園芸試験場構内に、ネパール山岳丘陵地帯の温帯地域における果樹の適品種選択と栽培技術の開発及び果樹技術者の訓練のための園芸開発センターを建設することである。

ネパール国では、ジュナール、スンタラ、ぶどう、くりの他、Kathmandu 溪谷に産出される、なし、もも、すもも、あんず等の果物及び各種野菜の生産増大を目指し、更に Sarlahi 園芸試験場の整備拡充、Kirtipur 園芸開発センターの新設、園芸技術センターの新設園芸関係流通施設の整備、加工場の新設等、広範囲に亘る園芸開発計画が立案されている。

本計画は、その一部を成すものであり、対象果樹は柑橘類、ぶどう、くりを主として技術開発及び技術者の訓練を行い、開発技術を普及させ、これにより山岳丘陵地帯における農家経営の多角化をはかり、農家所得の増大と国民栄養の改善に寄与するものである。

4-2 園芸開発センターと他の試験研修機関との関係

本園芸開発センターは農業局の一部局としてネパール国温帯果樹の開発研究研修のセンターの役割を果たすが、既存の研究機関との関連としては次のように協力をする。

園芸試験場 (Kirtipur) : 本センターと一体となって機能するわけではないが、温帯果樹についての研究成果を連絡し、ぶどう、くり、柑橘類の栽培技術について助言指導を行う。

国立柑橘類開発計画園芸試験場 (Dhankuta) : 柑橘類栽培研修計画及び教材開発計画は園芸開発部及び園芸試験場 (Kirtipur) の助言を得て立案するがセンターは同研修計画に助言及び協力をする。

中央食糧研究所 : センターとは関連はないが、果実加工等の研修に同研究所の協力が必要となろう。

農業普及及びサービス部 : センターが実施する研修計画の立案に際し、同部との密接な協議が必要であろう。

また以下の事項については上記各機関の協力が期待される。

研修教材の開発 : 上記各機関担当者をセンター実施委員会のメンバーに加え、研修計画及び教材の開発に協力を得ることが望ましい。

教育講師の派遣 : 研究のためのスタッフはセンターとして確保されるが、研修講師は上

表 4-1 Kirtipur 園芸試驗場研修計畫 (1985 / 86)

No.	Nature of Training	Training Period	No. of Participants
1.	Pre-service training for horticulture officer	One week	
2.	Pre-service training for junior technicians	One week	
3.	Pre-service training for junior technical assistants	One week	
4.	In-service training for junior technicians	One week	35
5.	In-service training for junior technical assistants	One week	35
6.	Training for nurserymen (Deciduous)	One week	35
7.	Training for fruit growers (Deciduous)	One week	35
8.	Training cum workshop for Hort. Officers, Farm Managers (Officer)	One week	70

記機関の経験豊かな専門家に委嘱することが必要である。

園芸試験場(Kirtipur)では、Kathmandu 周辺の篤農家及びJ.T並びにJ.T.Aの果樹技術の新修訓練のため85/86年度の計画を表4-1のように計画しているが、園芸開発センター設立後は同センターの研修計画の実施に支障のない期間にセンターの施設を利用して研修を行う。センター圃場にある柑橘、ぶどう、くりの他、園芸試験場圃場にあるもも、なし、かき等の果樹の栽培のカリキュラムが含まれる。

4-3 センターの活動計画

前述の目的のために本センターは果樹技術開発及び研修・広報の2分野について以下の活動を行う。

4-3-1 果樹技術開発

ネパールの果樹に関する技術の程度は先進国に比較して遅れており、土壌改良、施肥、灌水等は殆どなされていない状況である。

山岳丘陵地帯に果樹園芸を根付かせるためには、ネパールに適合した果樹技術を開発し確立しなければならない。

1) 技術開発の対象果樹

ネパールの国家園芸開発計画において対象となっている果樹は、ジュナール、スタラ、ぶどう、くり、なし、もも、すもも、あんず等である。この他に北西山岳地方ではりんごも産出するが、この計画ではとりあげられていない。早期に技術を開発し普及させるためには、対象果樹を限定し集約的に行う事が効率的である。対象果樹を選択するに当りその基準となるのは、

- 地質、地勢、気候に適合しており、生産量が多く見込まれること
- 商品価値が高いこと
- 需要が多いこと
- 腐敗、荷傷みが少なく鮮度保全が容易で、消費地までの運搬に耐えられること

等が考えられるが、これらの条件を満たす果樹として、ジュナール、スタラ等の柑橘類、ぶどう、くりを本センターでの対象果樹として採択した。

2) 技術開発の対象分野

果樹園芸の全般に亘り開発される必要があることは当然であるが、本センターは初期の段階に必要な生産過程の技術を開発することとし、収穫物の保蔵、加工、流通等の問題は、本センターの対象にはしなかった。本センターにおける果樹技術開発の対象分野

は次の通りである。

① 果樹導入と適品種選択

ネパール山岳丘陵地帯に果樹はあるが、産業として評価されているものはジュナール、スンタラ等の柑橘類、りんご程度であり、他の果樹については原種又は野生種に近いもので、商品価値は高くない。

ネパールの地勢、気候の多様さを考え、その土地の土質、気候に適した果樹を選別し導入すること、又、適合する性質を持つ経済効果の大きい品種に改良していくことは重要なことである。

② 苗木増殖技術

ネパール政府は果物生産の飛躍的増大を期待している。そのためには優良な苗木を多量に生産する必要がある。挿木、接木、苗床づくりの技術、苗木育成管理、温室等施設の建設と管理の技術の向上が要求される。

③ 果樹栽培技術

果樹栽培に関しては、施肥、灌水、排水、剪定、摘果、収穫期判定等の技術が必要であり、この良否は生産量に大きく影響する。ネパールでは果樹に対するこれらの手入れはなされておらず、栽培技術の開発及び普及の必要性は高い。

④ 病虫害防除技術

果樹は穀物、野菜等と異なり、1度作付けされれば十数年以上に亘り更新されることはない。病虫害による枯死については十分注意しなければならない。

⑤ 土壌及び作物栄養

土壌は生物育成の基礎となるものである。適品種選択のためにも、又、育種、栽培、病害等の研究の為にこのような基礎的な研究は欠かす事はできない。

以上の5分野の技術開発はそれぞれ相互に関連するものであり、また関連して開発されれば、その成果も相乗的に上がることが期待できる。

4-3-2 研修広報

果樹園芸に関する基礎的知識及び開発された技術を農民に定着させ、果物の生産量を増加させるために研修を行う。

1) 研修対象者

研修対象者としては、農業普及員(JT及びJTA)及び篤農家が考えられる。ネパールには全国で75ヶ所の農業普及所があり、約7,000人の農業普及員が普及事業に従事している。

果樹技術の普及のためには、この農業普及所の組織を利用するのが有効な方法である

と判断される。即ち、農業普及員に果樹の知識及び技術を与え、これらの普及員を産地として計画された村々に配属して、農民を指導させることとした。加えて現在果樹栽培に従事しているか、又、これから取組もうとしている意欲ある篤農家をも研修の対象に選び、産地での問題を具体的に取り上げその対策を研究する機会を多くすることとした。

2) 研修計画

本センターでの年間研修計画は、次の通りである。(表4-2参照)

a. 長期研修

果樹技術の専門家を育成するため、新入J T及びJ T Aを対象に1年間の通年研修を行う。修了者は全国75の郡にある農業普及所のうち果樹生産(計画)地に派遣され、果樹専門家として農家の指導にあたる。

研修人数は10名を予定しているが、この数は年間の新入J T及びJ T Aが100~120名であること、ネパール全体の農業普及員が7,000人であることを考えれば、ネパール園芸の発展のために最低限必要な数であると判断される。

研修内容としては、年間を通しての総合的な技術を習得することを目的とし、圃場での実技の実習、農閑期には、基礎知識、理論の習得、指導者としての一般教養を対象とする。

b. 短期研修

ネパールの果樹技術の向上を図り、果物生産を増加させるため、活動中のJ T及び篤農家を対象に短期研修を行う。この研修の修了者は任地又は産地に帰り、農家に対し技術指導を行い、あるいは自己の園芸経営にその技術を活かし、地域全体のレベルアップに寄与する。

短期研修は、柑橘コース、ぶどうコース、くりコースの3コースを設定し研修人員は各10人とする。期間は1ヶ月を原則とし、時期はそれぞれの樹種の作業工程に合わせて年間5~6回とする。

期間については、研修対象者が活動中のJ T、及びJ T A、篤農家であるため、長期間の研修は彼等の本来の業務に支障を来す恐れがある。ある程度まとまった技術、知識を習得させるには3ヶ月程度の研修期間が望ましいが、上述の理由により可能な研修期間は1ヶ月以内と判断されるので、この期間内に剪定、摘果等特定の技術を集中して研修する方法とする。従って研修は圃場における実習を主とし、教室での座学は従として行われる。加えて特定の果樹についてはその産地に小旅行研修を行って産地での実情を把握し、それに適応した技術を研修する等、実務的研修にも力を入れる。

c. 巡回指導

ネパールは地勢についても、気候についても多種多様であり、同じ樹種でも地域に

表 4-2 研 修 計 画

	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	
Citrus	Plant Growth	Ripening Season Dormant	Flowering Time			Shoot Growth					Ripening Season Dormant		
		Harvesting									Harvesting		
	Field Work	Winter Pruning Grafting (Propagation) A.C.Spray Apply of Fertilizer Weed Control	Spring Shoot Pruning Fruit Thinning Summer Management of Shoot A.C.Spray	Bud Grafting (Topgrafting for Renewal of Variety or Strain) A.C.Spray									Winter Pruning Grafting (Propagation) Topworking
							Weed Control			Apply of Fertilizer			
Grape	Plant Growth	Dormant	Flowering Time			Shoot Growth		Ripening Season			Dormant		
								Harvesting					
	Field Work	GA Treatment Cutting (Propagation) A.C.Spray Weed Control Apply of Fertilizer	Thinning of Bunch and Fruitlet Mist Cutting Summer Management of Shoot A.C.Spray										Winter Pruning Cutting (Propagation)
							Weed Control			A.C.Spray Apply of Fertilizer			
Chestnut	Plant Growth	Dormant	Flowering Time			Shoot Growth		Ripening Season			Dormant		
								Harvesting					
	Field Work	Grafting Weed Control		Summer Management of Shoot A.C.Spray								Pruning Grafting	
							Weed Control			Apply of Fertilizer			
Long Term Training (General)													
Short Training (Citrus)	10 person												
Short Training (Grape)	10 person												
Short Training (Chestnut)	10 person												
Total	40 person												

よっては発生する問題もその対策も多様なものになると推定され、ただ単にKirtipurの圃場又は机上にて研修を行っても実際的な解決にならない場合が考えられる。

Kirtipurにおける研修を補足する意味も含めて、産地に出向き、農家に対して直接指導を行う。

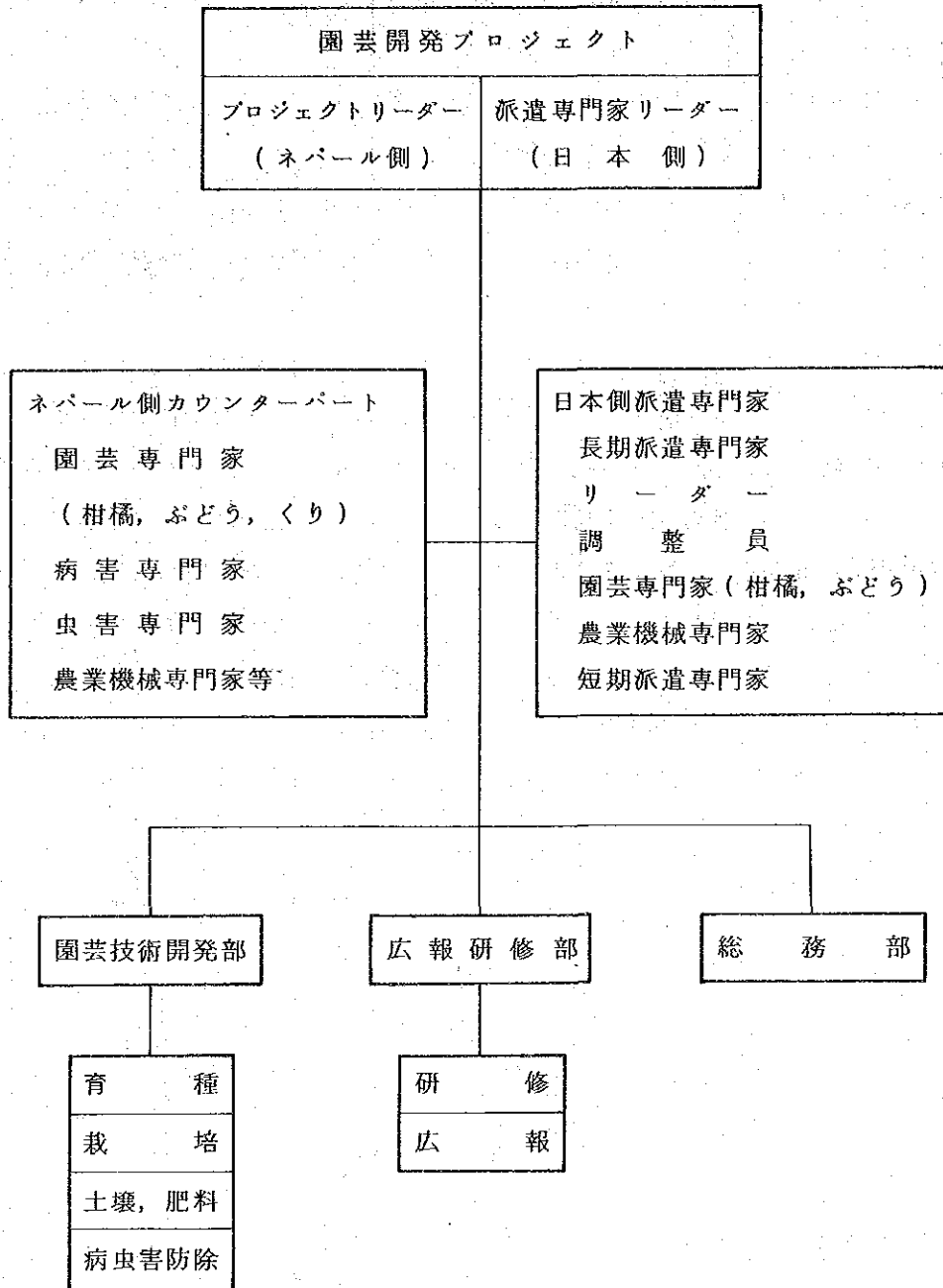
巡回指導においては園芸についての広報を行うと共に、その産地で直面している問題について相談に応じたり、技術指導を行う。

巡回先は、柑橘についてはサブセンターの設置が予定されているSindhuri、ぶどうについてはNakhtaj及びNepalgunj、くりについてはKakaniを中心に行うことが妥当であろうと考えられる。

3) 広 報

ネパールにおいては、園芸、特に果樹園芸については、まだ一般的ではない。山岳丘陵地帯の発展のために、果樹園芸の開発が期待されているが、そのためには果樹技術者の研修を行って栽培技術の向上を図ることの他に、広く全国の農家に果樹栽培の必要性和有利性を認識させ、意欲を導き出すことが必要であろう。直接巡回指導を行うことのできない遠隔地等に対しては知識や技術をパンフレット等を使って伝える計画とする。また一般国民に対しても果物の価値を広め、需要を喚起することは果樹開発計画にとって重要なことであり、広報計画に加えることを提案したい。本センターの機能として、この広報は必要不可欠なものである。

図4-1 組織図



4-4 組織と要員計画

本センターは図4-1に示す組織で運営される計画である。

スタッフの構成は次のように計画されている。

表4-3

スタッフ名	人数	スタッフ名	人数
所長	1	病害専門家	1
農場長	1	同上助手(JT)	1
総務(タイピストを含む)	4	虫害専門家	1
会計・用度	3	同上助手(JT)	1
柑橘専門家	1	土壌・作物栄養専門家	1
同上助手(JT)	2	同上助手(JT)	1
ぶどう専門家	1	農業気象専門家	1
同上助手(JT)	2	同上助手(JT)	1
農業機械専門家	1	普及専門家	1
同上助手	2	同上助手(JT)	1
広報担当者	1	警備員(2人×3交代)	6
同上助手(JT)	1	雑役夫	6
育種専門家	1	賄婦・清掃婦	2
同上助手(JT)	1	電気技術者	1
くり専門家	1	運転手	5
同上助手(JT)	1	農場労務者	6
合計			60名

4-5 必要な施設と機材

センターの活動計画及び要員計画から必要施設及び機材を次のように計画する。

1) 技術開発部門

必要施設	必要機材(主要なもの)
育種栽培実験室	植物生育箱, 顕微鏡, 葉面計, 純水装置, オートクレーブ, 冷蔵庫, 実験台等
生化学実験室	顕微鏡, 純水装置, ペーパークロマトグラフ, 冷蔵庫, 実験台等
虫害実験室	顕微鏡, 噴霧器, 解剖セット, 昆虫生育箱, バランス, 実験台等
土壌・作物栄養実験室	オーブン, シェーカー, インキュベーター, ふるい, バランス, 顕微鏡, 実験台等
病害実験室	クリーンベンチ, インキュベーター, オートクレーブ, 噴霧器, 顕微鏡, バランス, 実験台等
研究員室	(ネパール専門家10人同助手13人の執務室である。また日本からの技術協力による専門家10人の執務室である。)

2) 研修部門

必要施設

研修部門の施設は長期研修及び短期研修を対象として考え、従来Kirtipur園芸試験場にて行なっていた1週間研修については、施設に余裕がある場合のみ使用する計画とする。

研修計画によれば同時最大研修員は4コース計40人である。教室については圃場での実習, ワークショップでの実習等, 教室を使用しない研修もあるので, その75%に対して考慮し, 10人教室を3室計画する。

各コースに共通する講義については合同講義形式にて行い計画として講堂を計画する。又講堂は周辺の農家を対象とした講演会, 全国の果樹の年次報告会等にも使用可能なように, 余裕を持って100人の収容能力にて計画する。

必要機材

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, テープレコーダー, ビデオセット, 暗幕

3) 管 理 部 門

必要施設

事務室(9人)

印刷室

保健室

所長室(1人)

専門家室(2人)

この他にサブセンター及び巡回指導先である Sindhuli, Kakani との連絡のため無線電話機を設置するための無線通信室を設ける。

会議室(20人用)

図書室(閲覧10人, 図書10,000冊)

必要機材

タイプライター, 印刷機, ワードプロセッサ, コピーマシン, 製本機, カメラ, 現像機, 引伸機, 無線電話機

4) 宿 泊 部 門

研修生は全国から集って来ること, 研修効果を上げるため夜間の討論, 情報交換等が期待されること, 等の理由から宿泊施設を設ける。

宿泊室は, ネパール国の習慣に倣い男女を明確に区画出来るようにする。

必要施設

宿泊室(4人室×10), 食堂(男子16人, 女子8人), 厨房, 食品庫, 管理人室, 倉庫, 管理人宿舍

便所, シャワー, 洗濯室

5) ワークショップ, ガレージ他

農業機械の整備・補修の研修のためワークショップを設ける。

車輛は巡回指導用の4輪駆動小型乗用車, 周辺農場視察のためのマイクロバス
圃場及びデモファーム作業用の小型トラックを主体に計画する。

必要施設

ワークショップ

ガレージ(ジープ型乗用車2台, マイクロバス1台, 4トントラック1台,
ピックアップ1台)

修理訓練スペース

運転手控室(5人)

電気室

必要機材

ワークショップ用機材

車 輛 (ジープ型乗用車2台, マイクロバス1台, 4トントラック1台, ピックアップ1台)

6) 農場管理部門

園芸研修の実習のために圃場が必要である。圃場としては、柑橘用0.8 ha, ぶどう用1.6 ha, くり用0.35 ha, 苗圃0.5 haを計画する。ぶどう用圃場にはぶどう棚が必要であり、その建設は苗木植付以前に行われなければならない。また、苗木栽培用として温室, ビニールハウスを計画する。

必要施設

圃場灌漑施設

農場管理棟 (収穫物保冷倉庫, 資材倉庫, 作業室等)

農業機械置場

温室 (冷却装置付) 8.1 × 1.8 m

温 室 8.1 × 1.8 m

ビニールハウス 7.2 × 2.1 m

ぶ ど う 棚 0.7 ha

必要機材

トラクター (付属品共), トレンチャー, 耕運機, 噴霧機, 刈払機, スプリンクラー

4-6 技術協力との関連

ネパール政府は日本政府に対し、山地園芸開発計画の実施につき技術協力及び無償資金協力を要請し、日本政府はこれを受けて1984年6月プロジェクト方式技術協力のための事前調査を行なった。現在、無償資金協力によるプロジェクトセンター建設を前提として、技術協力の内容について検討が進められている。従って本センターの施設内容と技術協力の内容との関連は極めて大きく、かつ重要である。

技術協力においては、日本からチームリーダー、果樹専門家等5名程度の専門家の派遣が行なわれると共に、ネパール国よりの研修員の受入れ、機材供与が行なわれる予定である。

その活動のためKirtipur園芸開発センターを活動の中心施設として位置づけ、ここでは技術開発のための技術移転および研修に係る指導助言を行ない、更にサブセンター及びデ

モブナーンを設けて、ここにおいて普及員および農民に対する巡回指導を行なう。

対象果樹としては、柑橘、ぶどう、くりが検討されており、これらの果樹についての果樹技術開発および研修広報活動が行なわれる。

第5章 基本設計

第5章 基本設計

5-1 施設計画

5-1-1 基本計画

本センターの基本設計に当たっては、下記の事項を基本方針とした。

- 1) ネパール国及び建設予定地である Kathmandu の気候、風土、生活慣習、その他の特殊性を十分に理解し、これらに適応した設計とする。
- 2) 自然通風、自然採光、日照を積極的に活用することにより、維持管理費の軽減化を図る。
- 3) ネパール国の建設技術、労務事情を十分に配慮し、建設の容易な、且つ経済的な設計とする。完成後の維持管理面を考慮して、現地にて使用されている資材を積極的に使用する。

5-1-2 配置計画

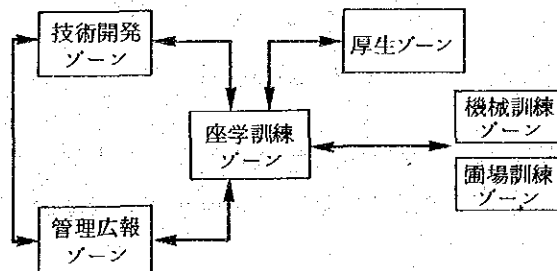
ゾーニング

配置計画、本センターの施設の各部門を機能別に大別すると下記の如きゾーンに分別される。

a. 管理部門・広報部門		管理広報ゾーン
b. 研修部門	教室・講堂	座学訓練ゾーン
	ワークショップ	機械訓練ゾーン
	農場作業棟	圃場訓練ゾーン
c. 技術開発部門	実験室、研究員室	技術開発ゾーン
d. 厚生部門	宿泊室、食堂	厚生ゾーン

これらのゾーンの機能的な関係は図5-1の通りである。

図5-1

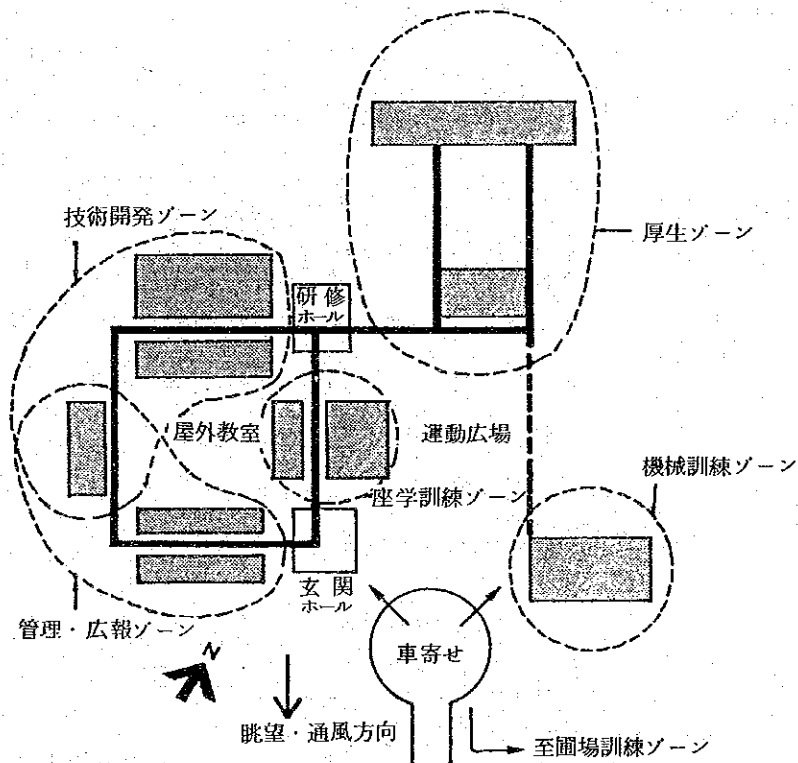


配置計画

- 1) 管理・広報ゾーンは昼間の技術開発研究，研修活動，広報活動に対する管理機能を有するため，技術開発ゾーン，訓練ゾーンと密接な関係を有する位置に配する。
- 2) 技術開発ゾーンは，研修指導のため訓練ゾーンと密接な関係にあるとともに管理・広報ゾーンとの連絡も不可欠である。
- 3) 座学訓練ゾーンは果樹栽培技術の体系的，理論的な教育を行う部分であり，指導員のいる技術開発ゾーン，事務室のある管理・広報ゾーンと不可分の関係にある。機械訓練ゾーンのワークショップは車輛の修理場所も兼ねており，車輛の進入容易な場所で，かつ車輛を収容するガレージに近接した位置に配する。圃場訓練ゾーンは実習場所である圃場，農業用機械保管場所に近接した場所とする。
- 4) 厚生ゾーンは研修生の宿舍，食事のための部分で，夜間の生活が主となる。環境の静かな敷地奥に配置する。

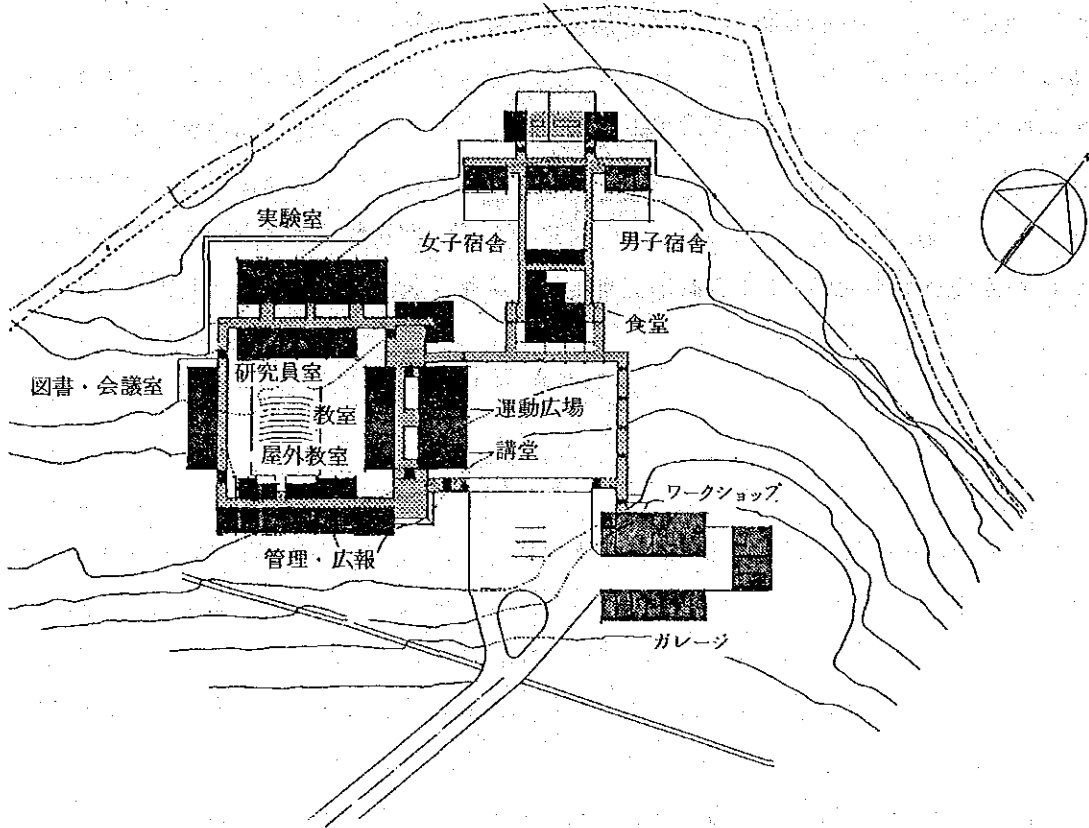
以上のゾーンの考え方に基づいた配置計画は，図5-2の如くである。

図5-2



各建物は等高線に沿ってひな段状に配置することにより，建設容易な且つ経済的な設計とするとともに，眺望，通風，日照を充分得られる様配置した。(図5-3参照)

図5-3 配置図



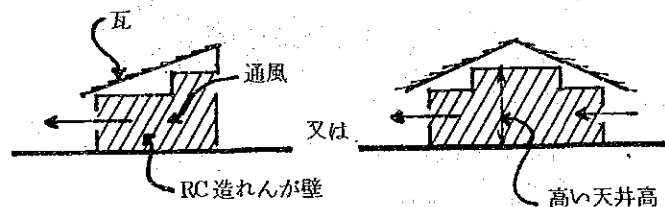
5-2 建築計画

5-2-1 構法

本センターは、建設の容易さ、迅速さ、使いやすさを考慮して平家建てとし、現在の Kathmandu で通常見られる鉄筋コンクリート架構によるレンガ壁構法を主体とした。構法のグレードは室の使用目的、経済性を勘案して、以下の区分けとした。

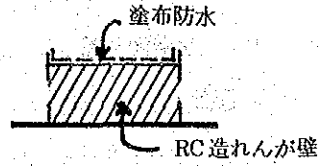
1) 主要な居室：

鉄筋コンクリート架構レンガ壁構法の上に、木造トラス素焼瓦葺（現地産）屋根を乗せ、Kathmandu の景観に合わせるとともに、夏季・冬季の断熱・保温性能を増したものの。

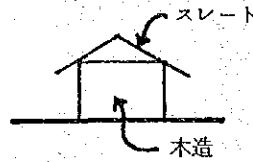


2) 便所, ガレージ, 廊下等といった付属室:

鉄筋コンクリート架構レンガ壁構法の上に塗布防水



3) 洗濯場及び渡廊下といった軽微な構築物: 木造, 石綿スレート葺



4) 農場管理棟: 鉄骨造, 石綿スレート葺

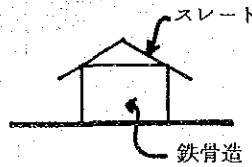
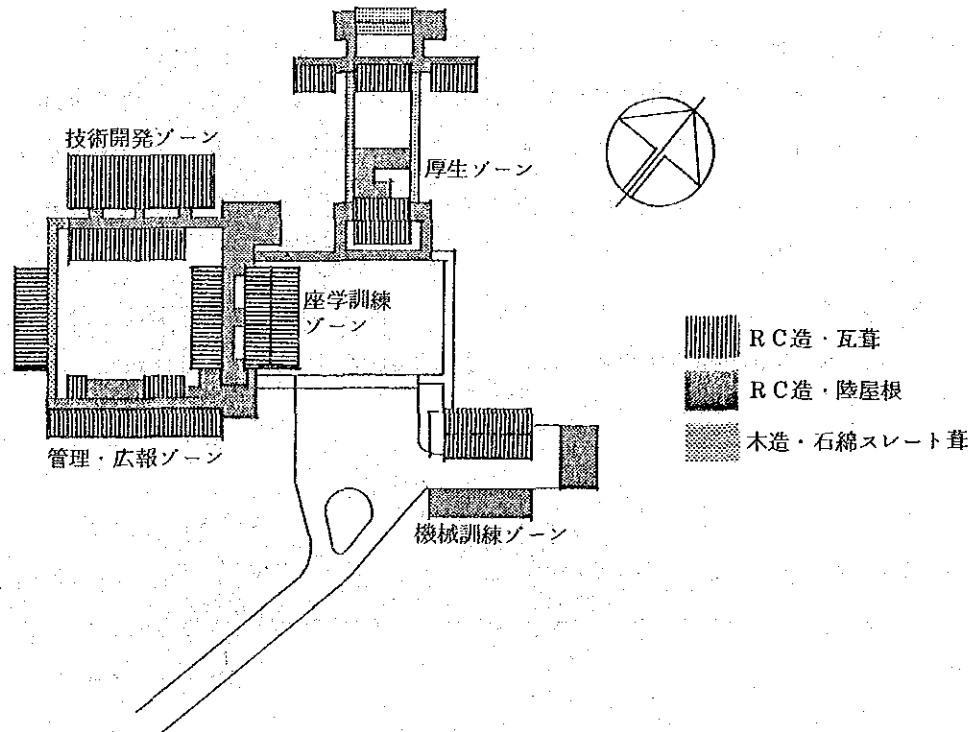


図 6-4 は配置図に構法種別を表示したものである。

図 5-4



主要居室は極力眺望（VIEW 方向に対し左右約各90°北東～南～南西）を得るようにするとともに、庇の出により夏季は日差しを遮断、冬季は日照を取り入れるよう計画し、快適性ととも維持費の経済性を配慮した。瓦屋根のうち片流れは奥行の小さい事務室、宿泊室等に用い、片面に設けられた高窓により両面採光、通風が得られ、また時々起る停電時にも使用に耐えるよう考慮した。

両流れは奥行の大きな、講堂、実験室、食堂等に用いられ、小屋裏を利用することによって高い天井高さが得られる。廊下側は屋外の採光庭に面し、両面採光、通風を考慮した。

5-2-2 仕 上

仕上は、

- 1) 室の機能別に統合をはかることにより仕上の種類を極力少なくする。
- 2) 現地調達可能材（骨材、レンガ、瓦、スレート、木材、テラゾータイル、タイル）を極力使用する。
- 3) 現地調達ができないか、または品質が劣るものは、日本産（スチール、及びアルミサッシュ、防水材、吹付材）を使用する。
- 4) グレードは現地事情にあわせ極力実用を旨とする。

外部仕上：屋根 瓦，塗布防水，石綿スレート
 小壁 石綿スレート
 壁 レンガ積
 柱，梁，スラブ コンクリート打放し，吹付材
 サッシュ アルミ及びスチールサッシュ
 外部床 レンガ

一般室：床 テラゾータイル
 巾木 モルタル，ペンキ
 外壁及廊下壁 レンガ積
 間仕切壁 レンガ積，プラスター塗，ペンキ
 柱，梁，スラブ コンクリート打放し，吹付材

水廻り室：床 タイル
 腰 タイル
 壁 レンガ積，プラスター塗，ペンキ
 柱，梁，スラブ コンクリート打放し，吹付材

5-2-3 床面積

表5-1

室名	面積(m ²)	備考
1. 開発研修棟		
教室	105	10人教室3室
講堂	210	100人収容
実験室	270	5室(育種・栽培, 生理・化学, 土壌・作物栄養, 虫害, 病害)
研究員室	144	33人(育種・栽培, 土壌・作物栄養, 虫害, 病害, 柑橘, ぶどう, くり, 農業機械, 農業気象, 普及)
事務室	60	9人(庶務, 会計用度, 広報)
農場長室	20	1人
所長室	20	1人
専門家室	20	2人
保健室	20	
応接室	20	10人
無線通信室	16	
印刷室	16	
会議室	42	20人
図書室	84	閲覧10人10,000冊
倉庫	16	
庸人控室	21	5人
便所・湯沸	88	
廊下・ホール	348	
渡廊下	58	
開発研修棟 小計	1,578	
2. 宿泊棟		
宿泊室	150	4人室10室
食堂	96	男子16人 女子8人
厨房	42	
控室	12	
管理人室	12	1人

室名	面積(m ²)	備考
倉庫	12	
下足室	32	
便所・シャワー	60	
廊下	79	
洗濯場	42	
渡廊下	99	
宿泊棟 小計	695	
3. 渡廊下		
渡廊下	98	
渡廊下 小計	98	
4. ワークショップ棟		
ワークショップ	90	
修理トレーニング	72	
運転手控室	27	5人
車庫	182	
電気室	48	
ワークショップ棟 小計	419	
5. 農場管理棟		
農業機械用ガレージ	168	
農業資材室	48	
果実収納室	24	
作業室	48	
低温庫・管理室	40	
農場管理棟 小計	328	
合計	3,118	

5-2-4 各施設の設計方針

- 1) 講堂はスライディングウォールにより2分割可能とし、それぞれ50人収容の教室として転用するとともに視聴覚室としても兼用する。その場合教室として適当な縦横比の室とすると、2室連続して講堂とした場合に室長が長すぎるので、一室は階段教室とする。
- 2) 中庭は、天候の良い日、特に冬季には屋外教室として快適に使用できるようにレンガ敷きのひな段とし、あわせて暖房・照明費の節約をはかる。ぶどうだなを設置し、夏季の日差しをさけるとともに、あわせて実習の用に供するのが望ましい。
- 3) 食堂及び宿舎は現地習慣にあわせて男女別々とするが、食堂の男女仕切りはスライディングウォールとし、1室としても使えるよう多用途可能形式とする。宿舎中央翼は廊下で2ヶ所にある仕切扉を鍵開閉することにより男女比を実状にあわせて変えられるようにする。(男28人:女12人又は男24人:女16人)
食堂及び宿舎は上履きシステムを導入することにより宿舎の清掃を容易ならしめる様にする。これに伴い下足室を設ける。
- 4) 廊下は通行量の多い管理広報ゾーン、宿泊室を除き現地でよく見られる屋根付き屋外廊下とする。
- 5) 指導員用の臨時宿泊室は管理広報ゾーンの保健室を兼用する。
- 6) 実験室、無線通信室、保健室、印刷室は西陽が差すが、木製骨組みの植え込みによる日除け壁を設けて西陽を防ぐ。
- 7) 食堂前の広場は運動広場とし、研修生、指導員の体育、レクリエーションの場とする。芝生が望ましい。
- 8) 宿泊室前はレンガ塀による小庭園とし、現地習慣にあわせ外部から隔離する。維持管理上造園化は避け、単に芝生又はレンガとするのが望ましい。

5-3 構造計画

5-3-1 概要

本センターは平家建てであり、耐震性を考慮し主要建物構造は鉄筋コンクリートのラーメン構造とし、壁は現地において一般的なレンガ造とする。

基礎形式は直接基礎とし、支持地盤は現状地盤面より1m程度のところの粘性土層とする。設計地耐力は現地調査により 8.0 t/m^2 程度が妥当と考えられるが、なお現地においてボーリング及び載荷試験を行い決定する。また各建物の長さは40m程度を最大とし、それ以上になる場合はエクspansionジョイントを設けて温度変化、不等沈下などに備える。

5-3-2 規 準

ネパール国には構造計算規準がないので、外力及び荷重は次のように設定し、構造計算規準は日本建築学会各種構造計算規準及びインド規準に基づいて計算する。

a. 地震力 (インド規準)

$$F = \alpha \cdot h \cdot W$$

$$\alpha h = \alpha_0 \cdot I \cdot \beta$$

α_0 : 地域係数 (Zone V) 0.08

I : 重要度係数 (学校) 1.5

β : 地盤係数 1.2

b. 風荷重 (インド規準)

$$P = C \cdot q$$

P : 風圧力 (Kg/m²)

C : 風圧係数 1.0

q : 速度圧 150 Kg/m² (H ≤ 30 M)

c. 積載荷重

日本建築基準法及びインド規準による。

5-3-3 使用材料

主な使用材料は下記による。

コンクリート : $F_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ (4週強度)

但し使用セメントは日本製あるいはそれと同等の輸入品とする。

鉄 筋 : SD30 (D10 ~ D25)

鉄 骨 : SS41

5-4 設備計画

5-4-1 空気調和・換気設備

1) 空気調和設備

本計画の現地における気象条件等検討した結果、冷房は行わない。

12月、1月には暖房が必要となるが、電気ヒーター又は石油ストーブによる局所暖房とし、器具はネパール側にて設置する。

2) 換気は各室とも自然換気を主として計画するが、必要箇所には換気扇、天井吊扇風機を設置する。

尚、換気扇、天井吊扇風機を設ける部屋は下記による。

- 換気扇を設ける部屋：厨房，土壤実験室
- 天井吊扇風機を設ける部屋：実験室，研究員室，図書室，会議室，教室
講堂，食堂，管理諸室

5-4-2 給水設備

1) 給水設備

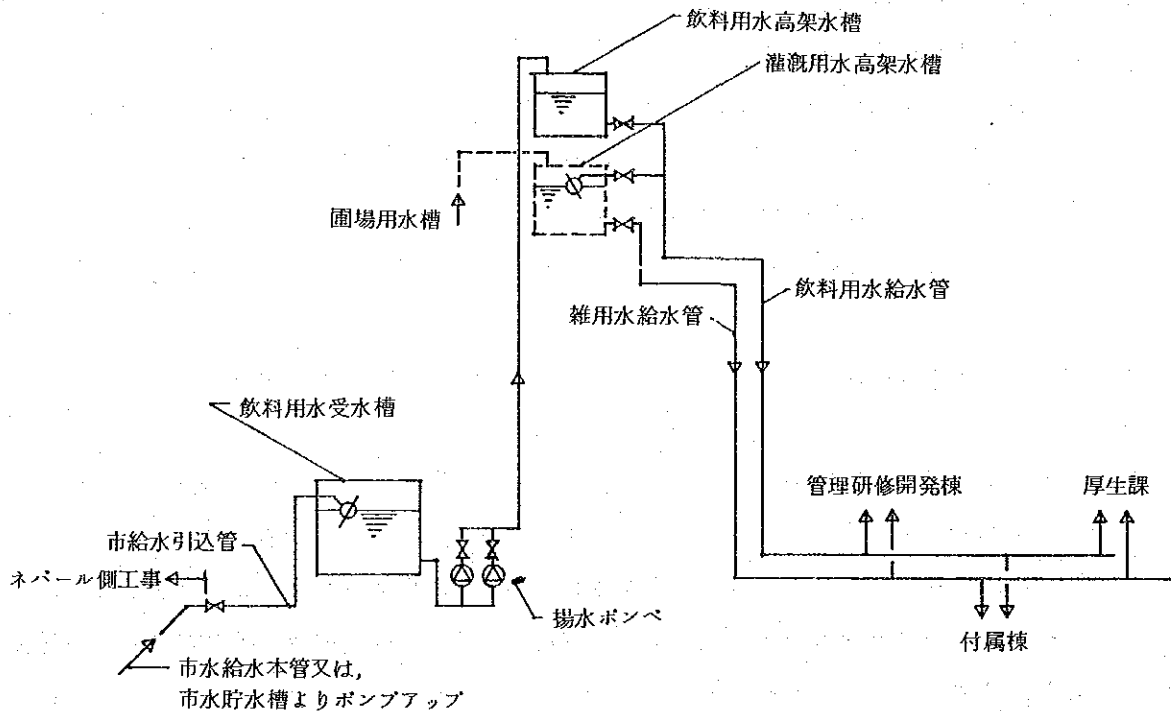
本計画では現地の水事情を考慮し、飲料水と便器等の雑用水の2系統にて給水を行う。

飲料用水として本計画敷地内に本計画建物専用の受水槽を設け、そこに市水を引込み、受水槽から高架水槽にポンプにて揚水し、これより重力式給水方式により各必要箇所へ水の供給を行う。受水槽は1日使用量、高架水槽は1時間使用量を見込む。

なお、市水本管より本計画敷地境界迄の市水引込配管工事はネパール側工事とするが、市水供給事情調査の結果、現在使用している市水ラインからよりも、むしろ隣接地にある浄水場より直接引込むことが望ましい。

また、雑用水は圃場灌漑用水の高架水槽より配管を分岐し、各便所の必要箇所へ供給する。

図5-5 給水設備系統図



2) 給湯設備

厚生棟のシャワー用に維持管理費の軽減をはかるため太陽熱利用の温水器を厚生棟の屋根上に設置し、シャワーに給湯する。シャワー使用率は60%とする。なお厨房への給湯は使用量が多いため設備費用がかさむこと、朝の使用も考慮してプロパン湯沸器による給湯とした。

3) 排水通気設備

汚水は計画敷地内に維持費を考慮して機械式でなく腐敗タンク式浄化槽を設け、処理した後、本敷地内の灌漑用調整池に放流して圃場灌漑用水として使用する。また、厨房排水はグリーストラップを設け、油脂分を分離した後放流する。ワークショップのガソリントラップはメンテナンスが難しいため省略する。

大便器の汚れ排水は、異物による目づまりを考慮して、各便器単独で屋外の樹へ配管する。

4) 衛生器具設備

現地の慣習により、大便器はイースタンスタイルとし、各ブースには水栓を設ける。但し外人用便所はウェスタンスタイルとする。

5) 厨房器具設備

現地調理慣習を考慮し、調理台、シンク、ガスレンジ、冷蔵庫等基本的なもののみ設置する。

6) ガス設備

厨房用熱源としてネパール国では、現在は薪が一般的であるが、森林資源の枯渇化、それによる薪の高額化を考慮してネパール側と打ち合わせの結果、本センターではLPGにて計画する。又、研究棟にも実験用としてLPGポンペを設け配管にて各研究室へ供給する。

5-5 電気設備計画

5-5-1 受変電設備

本センター敷地内の北部に敷設されている架空配電線11KVより分岐し別棟電気室迄架空線にて電気室まで電力を引込む。

電気室内には300KVAの変圧器を簡易キュービクルに収納し3相4線400V-230Vに降圧するための受変電装置を設ける。現地の電力事情はかなり不安定であるため自動電圧調整器を設置する。

なお、電気室内への電力引込工事ならびに積算電力量計等はネパール側工事とする。

5-5-2 発電機設備

冷蔵庫, インキュベーター等の実験装置, 保冷库ならびに揚水ポンプ, 廊下照明, 便所照明等への最低限の停電時電源の確保のため30KVA程度の発電機を電気室内に設置する。

型式	パッケージ型 (制御盤, オイルタンク搭載)
冷却方式	ラジエーターによる水冷方式
容量	3相 3線 400V (单相 2線 230V) 30KVA程度
サービスタンク	500リットル程度としメインタンクを兼ねる
操作	自動起動, 手動停止

5-5-3 幹線設備

受変電設備の低压配電盤より分電盤, 動力盤への電源供給に必要な配線を行う。

供給電圧	電灯, 電力	3相 4線	400V/230V	50Hz
	動力	3相 3線	400V	50Hz
配電方式	屋外	トラフ+ケーブルによる地中埋設方式		
	屋内	配管工事による配線		

図5-6 受変電系統図

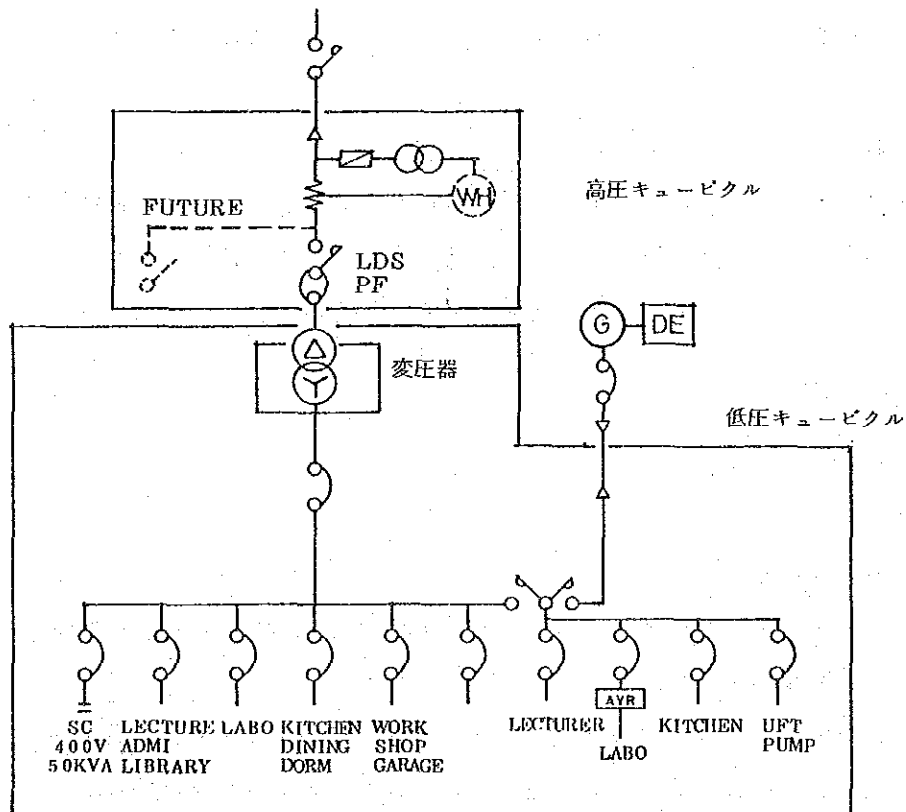
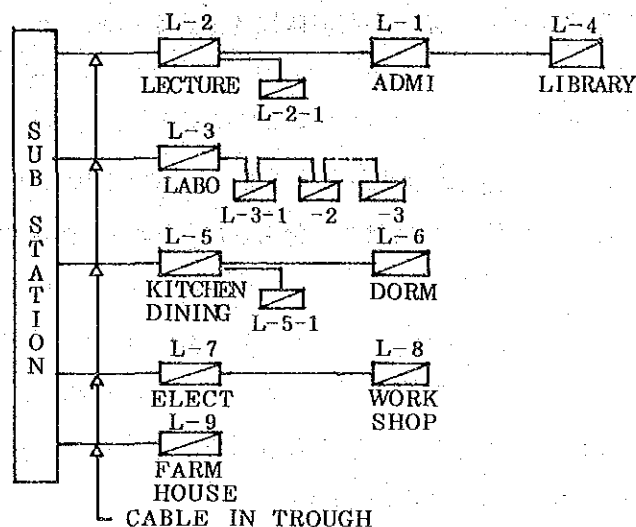


図5-7 配電系統図



5-5-4 動力設備

揚水ポンプ用の動力に電源及び制御装置を設ける。

供給電圧 3相 3線 400V 50Hz

制御方式 液面継電器による自動交互非常時同時運転

配線方式 ケーブル+配管(ビニール管)

5-5-5 電灯コンセント設備

各棟に分電盤を設け、分電盤より照明スイッチ、コンセント、ファン等への電源供給、器具の取付工事を行う。

1) 照明設備

照度は昼間の使用が中心となることと自然採光を活用するため、照明器具による照度を低く設定する。

光源 主として蛍光灯(パイプ吊又はレースウェイ取付)

照度 主要諸室 100~200 lux (40W 蛍光灯)

廊下 20~50 lux (20W 蛍光灯)

停電対策 発電機により廊下、便所の $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{1}{3}$ 程度点灯

スイッチ JIS規格日本製を使用する。

2) コンセント設備

必要な箇所にコンセントを設ける。

コンセントの規格はBS規格(角ピンタイプ)とする。

3) 配線方式

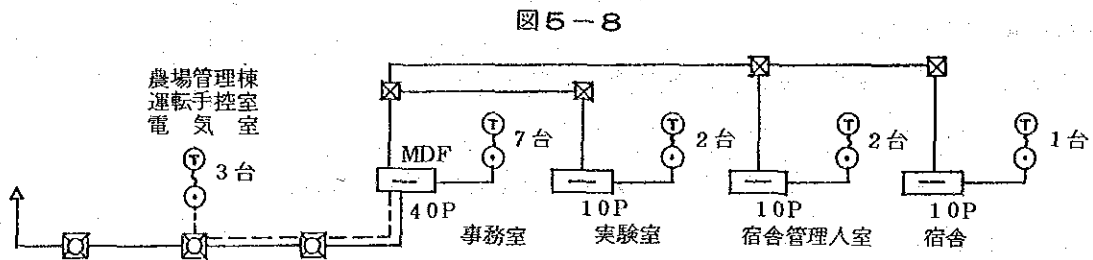
配管配線方式とし、ビニール管による躯体打込方式を原則とする。

5-5-6 実験電力設備

実験室内に実験機器用電力盤を設備し、必要に応じて電源を取り出せるように電力盤内にコンセント等を設ける。本工事は電力盤の取付迄とし、その2次側配線は機材工事とする。

5-5-7 電話設備

電子錠電話設備を設け、外部及び内部との連絡通信用として使用する。既設棟近くより、電気室のマンホールを経由して地中にて管路布設を行い（日本側工事）、局線を事務室のMDF端子盤迄通線し接続（ネパール側工事）する。



局線	3回線程度
主装置	電池内蔵型
錠電話	電子式（局線3回線，内線24回線）
台数	15台程度

事務室	2台
所長室	1台
農場長室	1台
専門家室	1台
無線電話室	1台
研究員室	2台
労務者控室	1台（子機）
宿舍管理人室	1台（夜間切替）
宿舍	1台（子機）
運転手控室	1台（子機）
電気室	1台（子機）

農場管理棟 1台 (子機)

5-5-8 放送設備

事務室にアンプを設置し、全館放送ができるシステムとする。実験室、食堂、ワークショップ棟、別棟等は各室内にスピーカーを設けその他は廊下、天井にパイプ吊スピーカーを設置する。

アンプ	: 60W卓上型	マイク付
スピーカー	: 天井直付型	実験室5室 研究員室 食堂 運転手控室 電気技術者室
	パイプ吊両面形	各廊下
	ホーン型防水形	外部、圃場向
配管配線	IV線+ビニール配管(躯体打込) CVケーブル+ビニール管(屋外)	

講堂内にアンプ及びスピーカーを設ける。

5-6 圃場整備計画

園芸試験場の敷地20haが園芸開発センターとして利用される。このうち圃場として約2.75ha、苗圃0.5haを計画する。

5-6-1 圃場の構成と配置計画

圃場の規模は以下のように計画する。

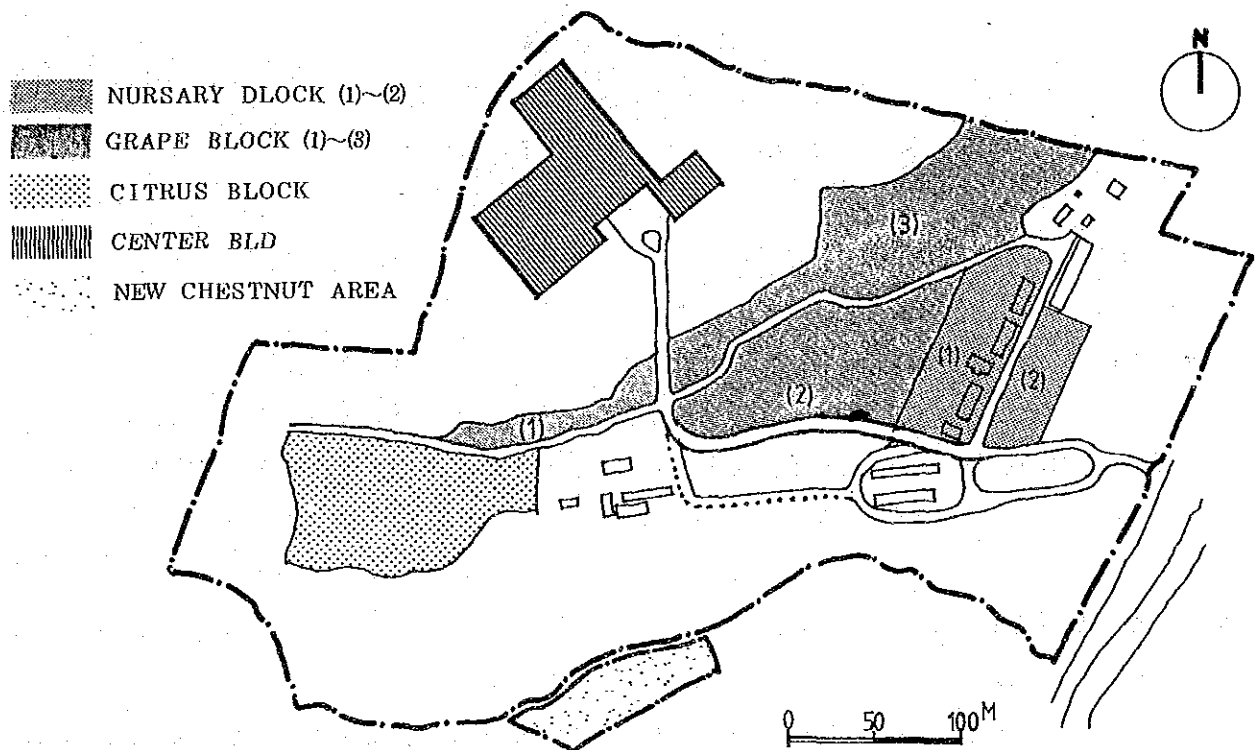
柑橘の開発研究の主圃場は、主産地であるSindhuli近辺に設置される計画であるが、本センターでは、果樹の仕立方法等の研修のための圃場として計画する。品種は、ジュナール、スタラを主とし、他にライム、レモン、ザボンの類も植付ける。ジュナール10品種、スタラ5品種、その他5品種として計20品種程度を対象として計画し、1品種当り20本の植付けをすると、計400本の果樹のために0.8haの圃場が必要となる。

ぶどうは仕立方法により、棚、棒、マンソンの3種類を計画する。棚仕立については7~8品種を導入、1品種当り50本植付けをとして0.7~0.8haの棚用の圃場を計画する。棒仕立、マンソン仕立については、20品種各10本程度を植付ける計画とする。

このための圃場の必要面積は、0.9～1.0 haとなる。くりについては、5品種各20本程度を導入する計画とする。10 a当りの植付け本数を30本とすると0.3～0.4 haが必要である。苗圃については、0.5 haを計画する。10 a当りの苗木生産量は7千本が可能であり、成功率を0.8とすれば、本センターでの苗木生産量は、2万8千本/年となる計画である。

圃場の配置は地形、土壌条件を考慮し、且つ実験研究に支障のない位置に配置した。即ち地形条件として排水条件の良否を考慮し、比較的傾斜地であっても機械化作業の容易な圃場条件を満足する位置とする。(図5-9参照)

図5-9 圃場配置計画図



5-6-2 圃場の施設概要

試験圃場は柑橘0.8 ha, ぶどう1.6 ha, くり0.35 ha, 苗圃0.5 haの合計3.25 haを計画するが, これらの圃場は, 既設の園芸試験場の圃場の利用に協調できるよう施設の整備状況から以下の通り区別する。

農道は既設の農道を利用する。また端末排水は既設排水路を利用する。ぶどう圃場ブロック(2)には, ぶどう棚0.7 haを設置する。苗圃には温室を設置し, 苗木の生産を可能にし普及配布を積極化する。

5-6-3 必要水量及び用水源

本計画予定地東側を流下するBagmati河は, 流量も豊富で, 乾季にも枯渇することもなく, 水源として望ましいが, 20数年前インドの援助によって建設された園芸試験場の灌漑用水源も, このBagmati河に求められ, 揚水機場が設置されたが, 雨季の洪水で河川敷が洗掘され, 揚水機場基礎が不安定になるとか, 送水管の基礎が侵食を受けることが甚だしく, 維持管理が困難となり, 現在は撤去され利用されていない事実を考慮し, Bagmati河より揚水することは断念した。また園芸試験場中央低地を流れる溪流は乾季に枯渇することがしばしばあり, なお本溪流上流部にKathmandu市上水道の補助溜池の建設が予定されているので, この溪流も水源としては不適當である。幸いにして, 園芸試験場正面入口に近い位置に試掘した深井戸が自噴状態にあり, これの活用を図り, 揚水機を設置する。しかし, 実施設計の際の揚水試験の結果, 揚水量が不足した場合には, 新しく調整池付近に深井戸を1本増設することとする。

1) 必要水量, 全地区の水源を深井戸に求め, 必要水量を次の通りとする。

$$V_s = \frac{D_o \times 10000 \times A_u}{1000 E} = 249 \text{ m}^3/\text{day}$$

ただし, D_o = 所要水深 6 mm/day (日本では果樹の消費水量を一般に 4.8 mm/day を基準とするがネパールでは乾季の蒸発が著しいので 6 mm/day とする)

A_u : 計画面積 2.9 ha (くりを除いた圃場面積)

E : 灌漑効率 0.7

従ってポンプ揚水量は,

$$Q_{pl} = \frac{K V_s}{60t} = \frac{K D_o A_u}{6 t E} = 0.380 \text{ m}^3/\text{min}$$

ただし, t = 1日の給水時間(12hr)

K : 水路損失補足係数 1.1

雑用水はスタッフは昼間使用するので1人1日25リットル, 研修生は終日使用するので1人1日50リットルとすると

$$\text{スタッフ } 55 \text{人} \times 25 \text{リットル/day} = 1,375 \text{リットル/day}$$

$$\text{研修生 } 41 \text{人} \times 50 \text{リットル/day} = 2,050 \text{リットル/day}$$

$$\text{計 } 3,425 \text{リットル/day}$$

$$Q_{p2} = 0.0048 \text{ m}^3/\text{min}$$

$$\text{合計 } Q_{p1} + Q_{p2} = 0.380 + 0.0048 = 0.39 \text{ m}^3/\text{min}$$

揚水機所要馬力の決定

所要馬力の決定

$$(1) \text{ 水動力 } W = \frac{rQH}{60 \times 102} \text{ Kw} = \frac{1000 \text{ Kg/m}^3 \times 0.4 \text{ m}^3/\text{min} \times 120 \text{ m}}{60 \times 102} = \frac{4800}{6120}$$

$$= 7.8 \text{ Kw}$$

ただし W : 水動力 (Kg/s)

r : 水の比重量 (Kg/m³)

Q_p : 揚水量 (0.4 m³/min)

H : 全揚程 (120 m)

1 Kw : 102 Kg/s

$$(2) \text{ 軸馬力 } S = \frac{W}{n} \text{ Kw} = \frac{7.8}{0.7} = 11.2 \text{ Kw}$$

ただし S : 軸動力 (Kw)

n : ポンプ効率 0.7

(3) 所要原動機動力

$$R = \frac{S(1+K)}{nt} = \frac{11.2 \times 1.1}{1} = 12.3 \text{ Kw}$$

ただし R : 原動機出力

k : 余裕係数 0.1

nt : 伝達効率 1

(4) ポンプの回転数

$$N = \frac{120 f (1-p)}{z} \text{ rpm} = \frac{5880}{2} = 2940 \text{ rpm}$$

ただし f : 電源周波数 50 Hz

p : すべり率 0.02

z : 電極数 2

2) 深井戸計画：現在の試験井戸の状況から井戸径を 300 mm とし、上記の条件を満足する多段ポンプを採用する。

深井戸の諸元を次の通りとする。

表 5-2

	井戸径	深 さ	ポンプ口径	出 力	回転数 rpm	揚水量
NO.1	150 mm	120 m	80 mm	15 Kw	2940	400 ℓ/min
予備	100 mm	120 m	80 mm	15 Kw	2940	400 ℓ/min

3) 調整池計画

A. 調整池の容積

送水は定常的な送水がのぞまれる反面、配水系においては、次の場合末端における水需要の変動に対応できるような配慮が必要である。

- ① 末端灌漑時間と幹線通水時間との調整
- ② 用水需要の時間的集中の緩和
- ③ 揚水施設、分水施設の円滑な運転制御
- ④ 円滑な送水管理
- ⑤ 灌漑施設の故障時
- ⑥ 末端での用水需要のピークカット
- ⑦ 断水時特に温室の育苗失敗の危険
- ⑧ 霜害の防止：夜間風が少なく気層が安定している時は乱流熱輸送が小さく、主として赤外線放射の伝達作用により地表近くの温度が低下し、霜害の危険があり、その防止のため夜間の散水の必要な場合

以上の項目を考慮し、調整池が設置されることが望ましいので既設の調整水槽を改修して活用することとする。この水槽の貯水容積は 108 m³ である。従って 1 日の必要用水量の 40% の貯水が可能となるので上記事態に対して十分対応できる。

柑橘ブロックの調整池も同様に考え、必要用水量 48 m³ の約 1/2 の貯水容積 25 m³ の調整池を新設する。

B. 高架水槽容量の決定

ぶどうブロック(2)は調整池より上にあるので高架水槽の用水量の 1/4 日分及び雑用水 1 日消費分の 3,400 リットルを加えた水量を貯水するものとして 16 m³ と決定する。調整池及び高架水槽の諸元を次の如く決定する。

表5-3

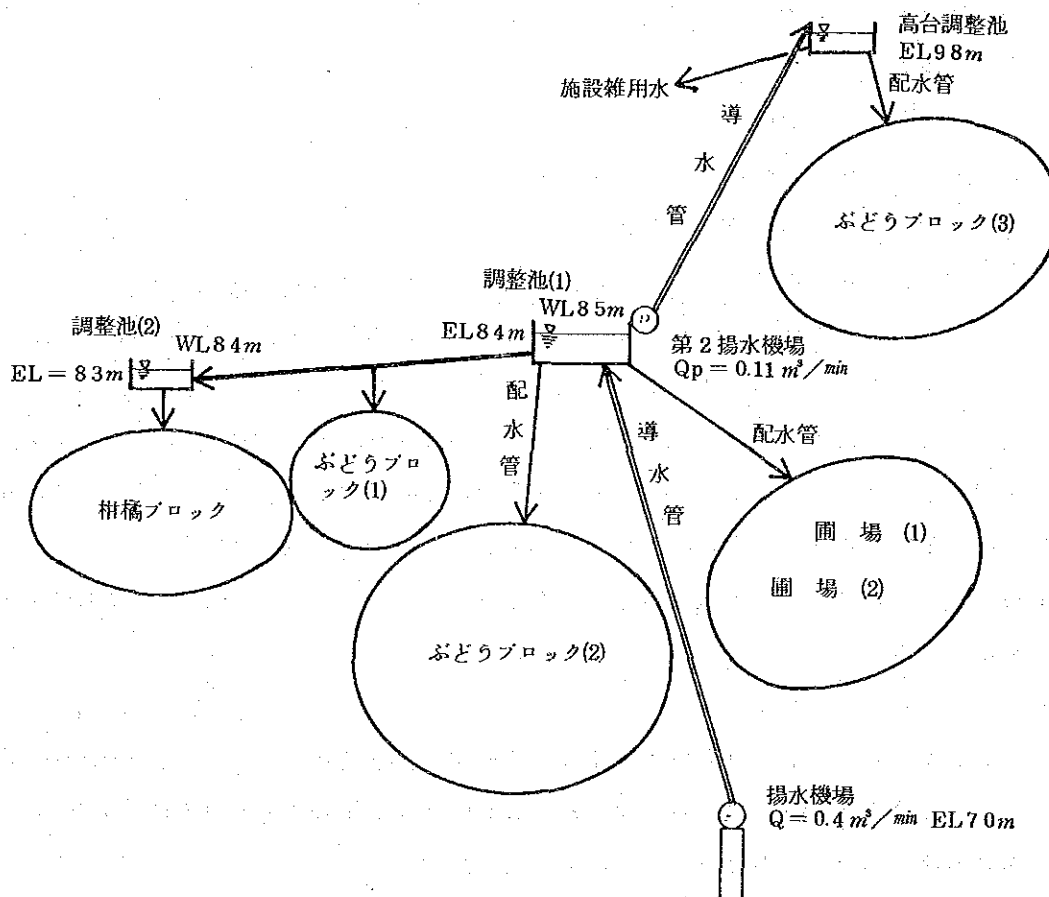
水 槽	貯水容量	寸 法
調 整 池	108 m ³	10 m × 10 m × 1.0 m
第2調整池	25 m ³	5 m × 5 m × 1.0 m
高架水槽	16 m ³	2 m × 2 m × 4 m

4) 水路形式と送水方式

水源の位置，灌漑方法，地形，ならびに管農条件等を考慮し，閉塞式管水路形式とする。

送配方式としては，水槽と圃場との間に落差があり，水路形式を閉塞式受水路として水管管理損失を少なくし，且つ維持管理費を節減するため自然圧方式を採用する。

図5-10 圃場散水施設配置図



5) ぶどうブロック(3)及び雑用水揚水施設

① 必要用水量

灌溉用水

$$V_{s1} = \frac{D_o \times 10000 \times A_u}{1000 E} = 68.6 \text{ m}^3/\text{day}$$

ただし, D_o : 6 mm/day

A_u : 0.8 ha

E : 灌溉効率 0.7

雑用水 $V_{s2} = 3.4 \text{ m}^3/\text{day}$

必要用水量 $V_s = V_{s1} + V_{s2} = 72 \text{ m}^3/\text{day}$

$$\text{揚水量 } Q_p = \frac{K V_s}{60 t} = \frac{79.2}{720} = 0.11 \text{ m}^3/\text{min}$$

ただし, t = 1日の給水時間(12hr)

K : 水路損失補正係数 1.1

② 原動機の所要動力の決定

$$\text{水動力 } W = \frac{rQH}{60 \times 102} = \frac{1000 \text{ m}^3 \times 0.11 \text{ m}^3/\text{min} \times 15}{60 \times 102} = 0.27 \text{ Kw}$$

$$\text{軸馬力 } S = \frac{W}{n} = 0.385 \text{ Kw}$$

$$\text{原動機動力 } R = \frac{S(1+k)}{nt} = 0.46 \text{ Kw}$$

小型渦巻ポンプ性能(50Hz)及びポンプの仕様から吸込口径を50mmとする。

③ ポンプ容量の決定

全揚程 15m, 口径 50mm, 揚水量 $0.11 \text{ m}^3/\text{min}$, 出力 0.75 Kw

5-6-4 圃場灌溉計画

スプリンクラーで圃場(柑橘及びぶどうブロック)全面に一様に灌溉するためスプリンクラー間隔と散水管間隔を適正に, かつ均等な散布が可能なように配置する。

1) 散水灌溉方式

井戸よりポンプアップし調整池に貯水した用水はぶどうブロック(1), (2)及び苗圃に直接埋設管で配水, 柑橘ブロックには調整池から第2調整池に導水したのち配水する。またぶどうブロック(3)は調整池よりさらに高地であるのでポンプアップし, 高架水槽より配水する。散水管はポリエチレン管を使用し, 一作期間中地表に定置し, 耕耘時にはとりかたづける。末端に小流量小型スプリンクラーを配置間隔を狭くして設置し, 防除,

施肥等多目的に利用できるようにした。特にぶどうブロック及び柑橘ブロックは急傾斜地であり、灌漑頻度の高い苗圃を有する農場であるので、移動式と定置式の間形式である地表定置式散水方式を採用した。

2) 圃場計画

巾20m、長さ100mを灌漑区画とし、散布径20～30m程度の間中圧スプリンクラーを使用し、水消費の節減を図る。

3) 末端灌漑組織

末端の散水管上のスプリンクラーは、同時に作動するので、これによって支配される面積の散布ブロックを集め、間断日数の間に1度灌漑の順番が廻ってくるようローテーションブロックを構成する。

4) 散水強度

本圃場ブロックは、土質が粘質土であり、傾斜地(約15°)であるので、土壤侵食を防止するため灌漑強度を最大7mm/時とする。

図5-11 スプリンクラー施設

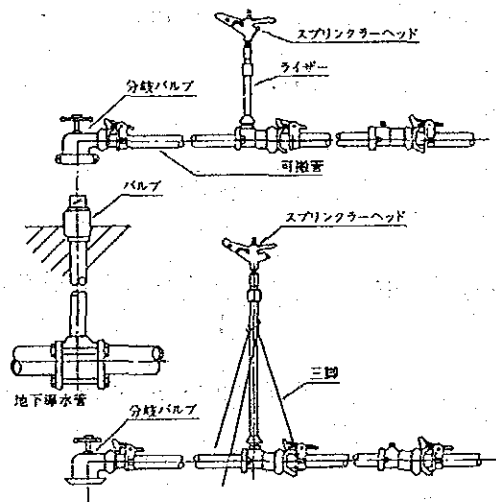
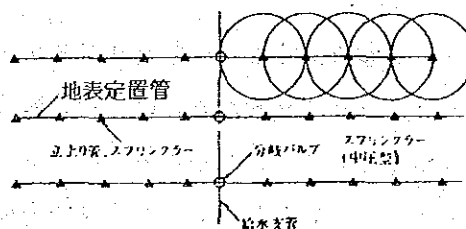


図5-12 散水管地表定置式



5) グラスハウス内ミスト方式

温室内の高温抑制として、外気より5℃以上の高温を抑制するため、ミスト施設を設置する。温室に流入する空気に微小な水滴(50ミクロン程度)を噴霧し気化冷却させるため温室内に水滴が流入するので、これを防止するエリミネーターを取りつける。

グラスハウス計画

部材の選定

温室は常時高温多湿で化学性薬品にも侵されるおそれがあるので、温室用骨組建材には耐蝕性、耐薬品性、耐候性のよい特殊亜鉛めっき軽量形鋼ホワイト-LGの成形加工製品による骨材を使用。その他部分はすべてアルミ部材を使用

ガラス温室標準仕様書

1) 設計条件

設計風速 55 m/sec

地震力 水平震度 0.2

但し、屋根面の局部風圧は、軒、げらば、棟からそれぞれ屋根面の長さの1/10の範囲で負の風力係数を1.5として計算する。

2) 構造物の概要

基礎：鉄筋コンクリート造独立基礎、布部コンクリートブロック造り

架構：軽量鉄骨、スパン方向ラーメン構造、桁行方向ブレース構造による二連棟方式

但し、はり間方向スパン長さ9.0m×2桁方向フレームピッチ3.1m

軒高 2,110 mm (布基礎300 mmを含む)

棟高 4,405 mm (")

被覆材 ガラス 一般部 3 mm

局部 5 mm

屋根勾配 5/10

3) 性能 耐風力強度 55 m/sec 園芸用施設安全構造規準「暫定規準」による

水密性 20 Kg/m² JIS A4706の試験法による

気密性 15 m²/hrm

4) その他仕様

天窗 1枚通し(両屋根共)

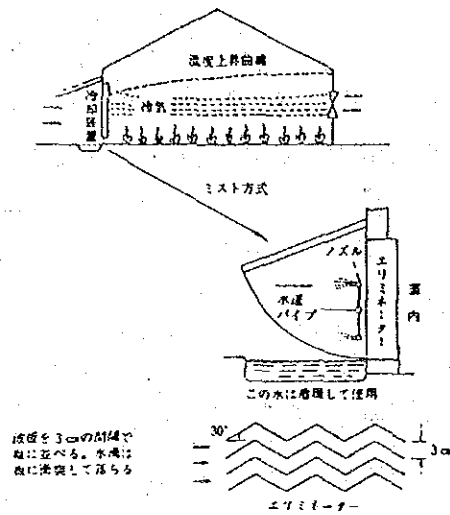
開閉角度……水平より仰角5°～10°

手動式オペレーター

桁窓 4枚立引連窓(アルミ建具)

出入口 アルミ製 外締め錠付2枚建引分戸

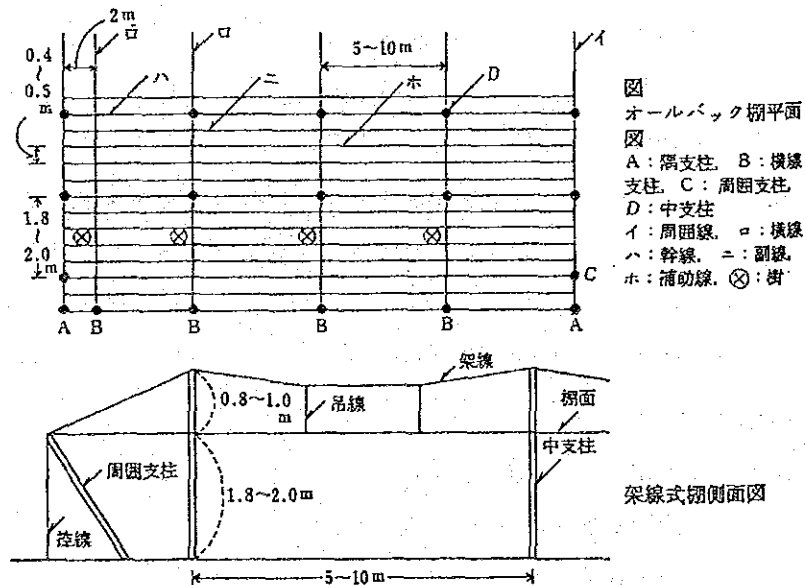
図5-13 温室冷却用ミスト方式



5-6-5 ぶどう棚の架設

ぶどうの品種による葉枚数に対する着房数と房の大きさ(重量)の最大となるネオマスカット, ベーリーA, ピオーネ及び巨峰の栽培を考慮し, 棚の形式を架線式短稍棚オールバック棚とする。

図5-14



架線式短稍棚35a(35m×100m)を1ブロックとし、平坦地にあるぶどうブロック
 (2)に2ブロックの棚を架設する。1ブロック当りの資材の所要量は次の通り。

表5-4 架線式短稍棚の資材 (35a; 35m×100m)

資材	規格・方法	数量	単位	備考
鋼管隅支柱	89.1×2.8×2,750m/m	4	本	主枝間隔2m, 横線間隔10m
鋼管周囲支柱	42.7×2.3×2,300m/m	58	本	
鋼管中支柱	42.7×2.3×2,330m/m	100	本	
周囲線ワイヤー	#14×7本(22sq熱線)	310	m	控線ワイヤーは隅支柱のみ使用 幹線, 横線, 控線用 副線, 補助線用
架線・控線ワイヤー	#13×3本(熱線)	1,800	m	
半鋼線	#12(2.6m/m)	2,300	m	
"	#14(2.0m/m)	11,000	m	
受石		158	個	
アンカー	大型	4	個	
"	中型	78	個	引下げアンカー20個を含む
ワイヤークリップ		80	個	

5-7 機材計画

本センターに必要な機材の選定に当って特に下記の点に留意して決定した。

- 1) 技術開発用試験研究用資機材については、基礎的研究に不可欠のもので、各研究室に共通のものは努めて重複を避けた。
- 2) 研修用実験機材としては、ネパール国果樹技術者の質の向上を目的とすることを考慮して、教育上効果の上る機材内容、レベルとする。
- 3) 近代的な農業機械は努めて導入せず、機材のアフターケアを重視して定期的な点検、スペアパーツの補給などの維持が容易に行えるものを選定し、合せて補修のためのメンテナンス機材を選定する。
- 4) ランニングコストの安価なもの、保守管理の容易なものを中心として選定する。
- 5) 研修プログラム、運営スタッフ数等を考慮し数量を決定する。
- 6) 広く農民に技術普及を促進し得る情報サービスのメディア製作用の機材を選定する。

機材を所期の目的達成のため保持していくためには、機材のメンテナンス技術、操作技術の現地技術者への指導、並びにセンター完成後の定期的フォローアップが必要である。このためには日本のプロジェクト方式技術協力と密接な関係を図って、ネパール国側技術者の受入れ、計画的な操作技術の指導及び必要なスペアパーツの補給を行うことが必要となる。

EQUIPMENT LIST FOR THE HORTICULTURE DEVELOPMENT CENTER

EQUIPMENT

1. Pomiculture and Breeding Laboratory
2. Plant Physiology and Biochemistry Laboratory
3. Soil Science and Fertilizer Laboratory
4. Entomology Laboratory
5. Plant Pathology Laboratory
6. Meteorological Observatory Station
7. Wireless Radio Unit
8. Vehicles
9. Office Equipment
10. Audio Visual Equipment and Teaching Aid
11. Farm Machinery and Work Shop

1. POMICULTURE AND BREEDING LABORATORY

No.	Item	Qty.
1.	Growth Cabinet	1
2.	Incubator	2
3.	Stereoscopic Microscope	1
4.	Student Microscope	2
5.	Microscope Photograph Equipment	1
6.	Microtome	1
7.	Micro Analytical Balance	1
8.	Balance with Top Pan(5.0kg)	2
9.	Balance Table	3
10.	Platform Scale (100kg)	2
11.	Automatic Leaf Area Meter	1
12.	Automatic Dyeing Instrument	1
13.	Auto Forming Embedding Instrument	1
14.	Pure Water Collection	1
15.	Homogenizer	1
16.	Refractometer	1
17.	Drying Oven	1
18.	Magness Taylor Hardness Tester	2
19.	Universal Hardness Tester	2
20.	Auto Fruit Juice Analyzer	1
21.	Juicer	1
22.	Autoclave	1
23.	Lux Meter	1
24.	Magnetic Stirrer	3
25.	Caliper (0.2) 30cm, 60cm, 100cm	1 set
26.	PH Meter	2
27.	Titrated Acidity Tester	3
28.	Clean Bench	1
29.	Cold Storage Cabinet (Freezer)	1
30.	Refrigerator	1
31.	Laboratory Center Table	1
32.	Ice Maker	1
33.	Dark Room	1

34.	Photograph Development, Print and Enlargement	1 lot
35.	Camera	1
36.	Calculator	1
37.	Others	

2. PLANT PHYSIOLOGY AND BIOCHEMISTRY LABORATORY

No.	Item	Qty.
1.	Micro Analytical Balance	1
2.	Semi Micro Analytical Balance with Top Pan	1
3.	Balance Table	2
4.	Water Bath	1
5.	Evaporator	2 set
6.	PH Meter	1
7.	Refrigerator	1
8.	Incubator	1
9.	Pure Water Collector	1 set
10.	Paper Chromatography Assembly	1 set
11.	Electric Chromatograph Assembly	1 set
12.	Laboratory Center Table	2
13.	Others	

3. SOIL SCIENCE AND FERTILIZER LABORATORY

No.	Item	Qty.
1.	Soil Crusher	1
2.	Drying Oven	1
3.	Shaking Machine	1
4.	Electric Furnace	1
5.	Hot Plate	1
6.	Incubator	2
7.	Electric Heater	1
8.	Soil Standard Sieves	1 lot
10.	PH Meter	1

11.	N Analysis Apparatus	1 lot
12.	Water Bath	1
13.	Evaporator	1 set
14.	Penetration Apparatus	1
15.	Soil Sampler	1
16.	Soil Auger	1
17.	Soil Sample Preparation Apparatus	1
18.	Soil Sedimentation Analysis Apparatus	1
19.	Soil Drying Shelves	3
20.	Electric Vacuum Cleaner	1
21.	Ion Meter	1
22.	Soil Actual Volumenometer	1
23.	Draft Chamber	1
24.	Magnetic Stirrer	3
25.	Titrate Apparatus	5
26.	Sucking Machine	1
27.	Conductivity Meter	2
28.	Colorimeter	1
29.	Micro Analytical Balance	1
30.	Semi Micro Analytical Balance	1
31.	Platform Scale	1
32.	Balance Table	2
33.	Laboratory Center Table	1
34.	Calculator	3
35.	Others	

4. ENTOMOLOGY LABORATORY

No.	Item	Qty.
1.	Analytical Microscope	1
2.	Student Microscope	5
3.	Desiccators	2 set
4.	Anatomy Set	10
5.	Insect Collection Box	60
6.	Cabinet for Insect Boxes	4

7.	Epidiascope	1
8.	Pesticide Handling Kits	5
9.	Power Sprayer	1
10.	Portable Electric Sprayer	1
11.	Analytic Balance	1
12.	Macro Analytic Balance	1
13.	Balance Table	2
14.	Laboratory Center Table	1
15.	Insects Growing Chamber	2
16.	Others	

5. PLANT PATHOLOGY LABORATORY

No.	Item	Qty.
1.	Clean Bench	1
2.	Gas Heater	1
4.	Refrigerator	1
5.	Deep Freezer	1
6.	Incubator	2
7.	Micro Analytical Balance	1
8.	Balance Table	1
9.	Drying Oven	1
9.	Water Bath	1
10.	Microscope	1
11.	Anatomy Microscope	1
12.	Sterillizer	1
13.	Autoclave	1
14.	Paraffin Spreading Warmer	1
15.	Paraffine Embedding Oven	1
16.	Paraffine Embedding Mould Brass	1
17.	Sample Dyeing Apparatus	1 set
18.	Koch Sterillizer	1
19.	Microtome	1
20.	Power Sprayer	1
21.	Hand Sprayer	1

22.	Knap Sack Sprayer	1
23.	Pathogen Stock Chamber	1
24.	Laboratory Center Table	1
25.	Balance Table	1
26.	PH Meter	1
27.	Others	

6. METEOROLOGICAL OBSERVATORY STATION

No.	Item	Qty.
1.	Max. and Min. Thermometer	1
2.	Dry and Wet Bulb	1
3.	Rain Gauge	1
4.	Wind Anemometer and Anemoscope	1
5.	Barometer	1
6.	Sunshine Recorder	1
7.	Evaporation Pan	1
8.	Soil Thermometer	1
9.	Instrument Screen	1
10.	Evaporimeter	1
11.	Actinograph	1

7. WIRELESS RADIO UNIT

No.	Item	Qty.
1.	Wireless Radio Unit	1 set
2.	Solar Generator	2

8. VEHICLES

No.	Item	Qty.
1.	Passenger Vehicles	2
2.	Micro-bus	1
3.	Truck	1
4.	Pick Up	1

9. OFFICE EQUIPMENT

No.	Item	Qty.
1.	Word Processor	1
2.	Electric Type Writer (English)	1
3.	Type Writer (English)	1
4.	Type Writer (Nepalese)	2
5.	Mimeograph 550	1
6.	Punching and Binding Equipment	2
7.	Book Binding Machine	1
8.	Electric Calculator	3
9.	Calculator (Portable)	5
10.	Photo-copy	1
11.	Camera	2
12.	Others	

10. AUDIO VISUAL EQUIPMENT AND TEACHING AID

No.	Item	Qty.
1.	Audio Visual Set Amplifier, Tuner, Turn Table, Cassette Deck, Mixing Console, Speakers, Mic w/Stand	1
2.	Overhead Projector	1
3.	Slide Projector	1
4.	Portable Tape Recorder	1
5.	Video Camera	1
6.	Movie Projector 16mm	1
7.	VTR 1/2 VHS	1
8.	Monitor 26"	1
9.	Editing Machine for VTR	1
10.	Color Video Projection System	1

11. FARM MACHINERY AND FOR WORKSHOP

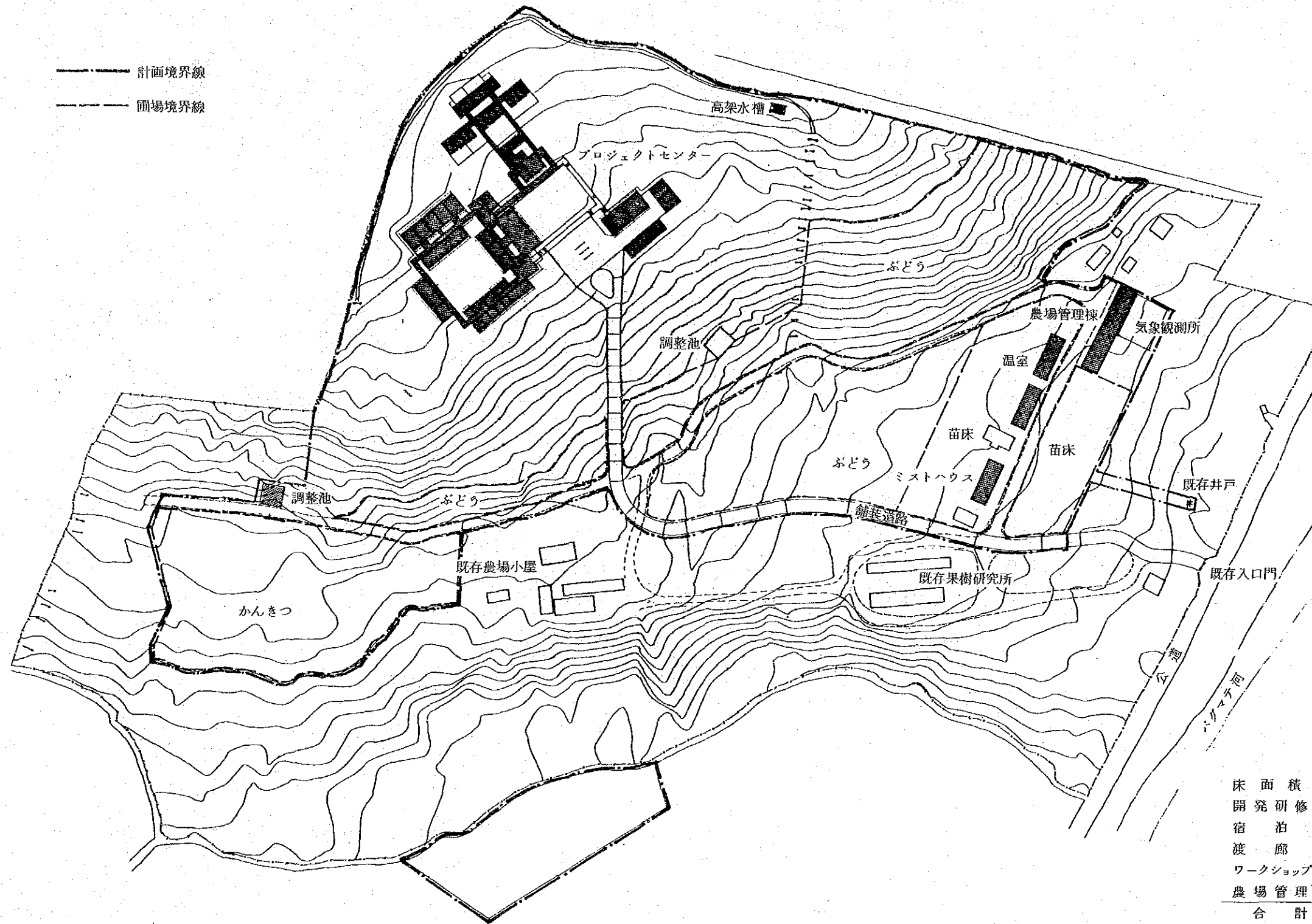
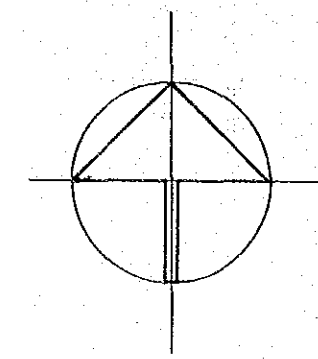
No.	Item	Qty.
1.	Tractor	1
2.	Disc Harrow	1
3.	Disc Plough	1
4.	Rotary Cutter	1
5.	Trailer for Tractor	1
6.	Hole Digger	1 set
7.	Trencher	1
8.	Speed Sprayer	1
9.	Portable Reaper	5
10.	Power Tiller	1
11.	Trailer for Tiller	1
12.	Knap Sack Sprayer	2
13.	Power Sprayer	2
14.	Baby Mower	2
15.	Rotary Mower Surrounding Trunk	1
16.	Battery Quick Charger	1
17.	Oil Charger	1
18.	Parts Washer	1

19.	Bench Grinder	1
20.	Motor Garage Jack	1
21.	Electric Drill 10mm	1
22.	Disc Sander	1
23.	Tool Stand	1
24.	High Speed Cut Off	1
25.	Grease Pump	1
26.	Electric Welder	1
27.	Drilling Machine	1
28.	House Jack	1
29.	Test Meter	1
30.	Boldering Heating Torch	1
31.	Lath Machine	1
32.	Electric Hock Saw	1
33.	Oxyacetylene Welder	1
34.	Repairing Tool	2 set
35.	Tool Cabinet	2
36.	Work Table	2
37.	Cold Storage	1

5-8 基本設計図

- 図面リスト
1. 敷地図
 2. 建物配置図
 3. 開発研修棟平面図
 4. 宿泊棟平面図
 5. 立面図
 6. 立面図, 断面図
 7. 農場管理棟平面, 立面図
 8. 圃場計画図
 9. 家具配置図

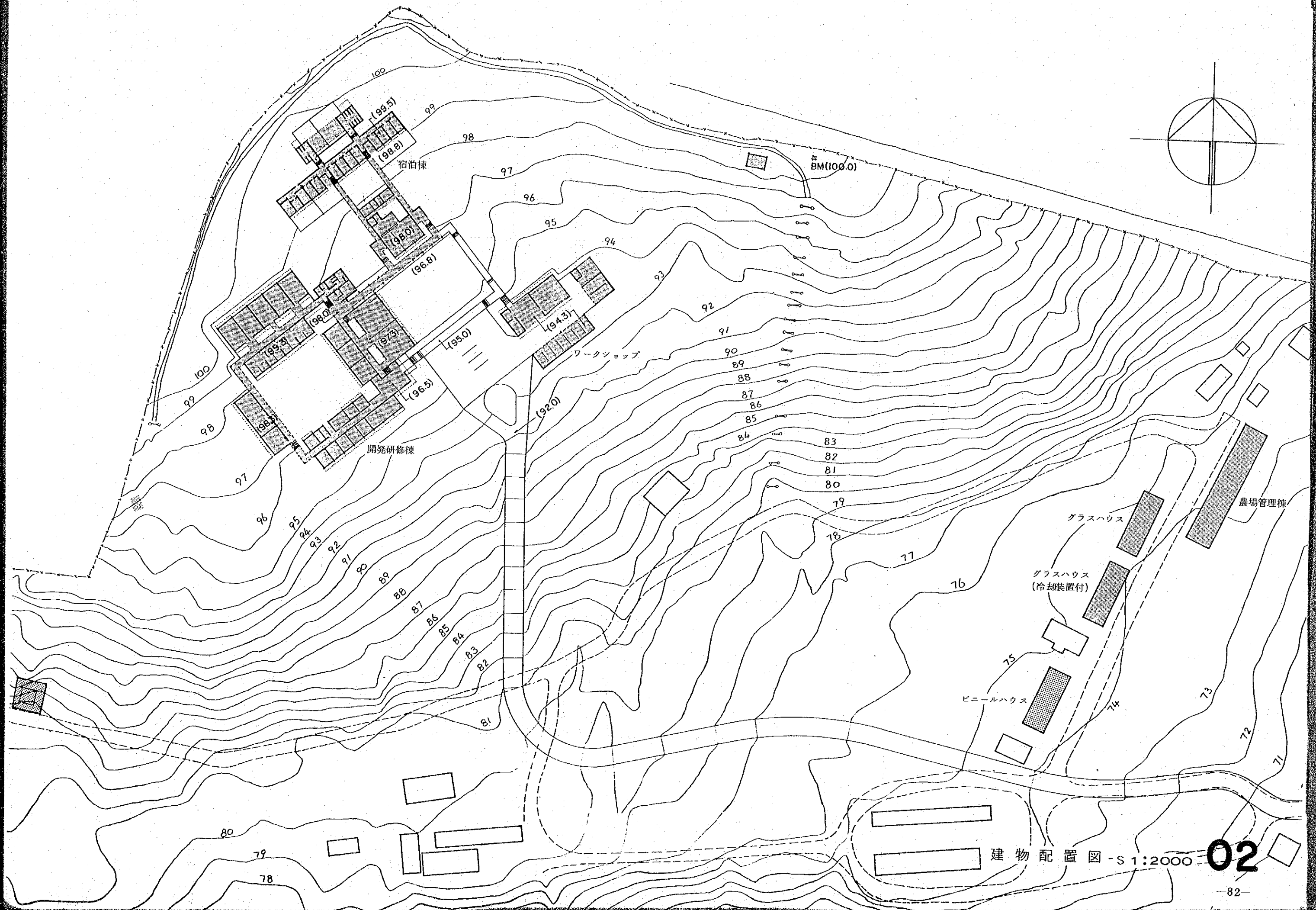
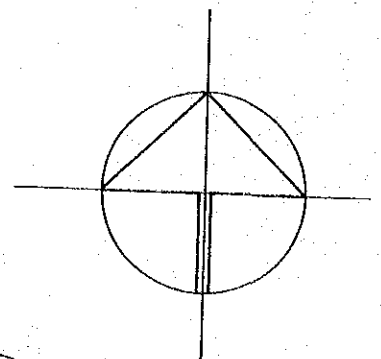
—— 計画境界線
 - - - 圃場境界線



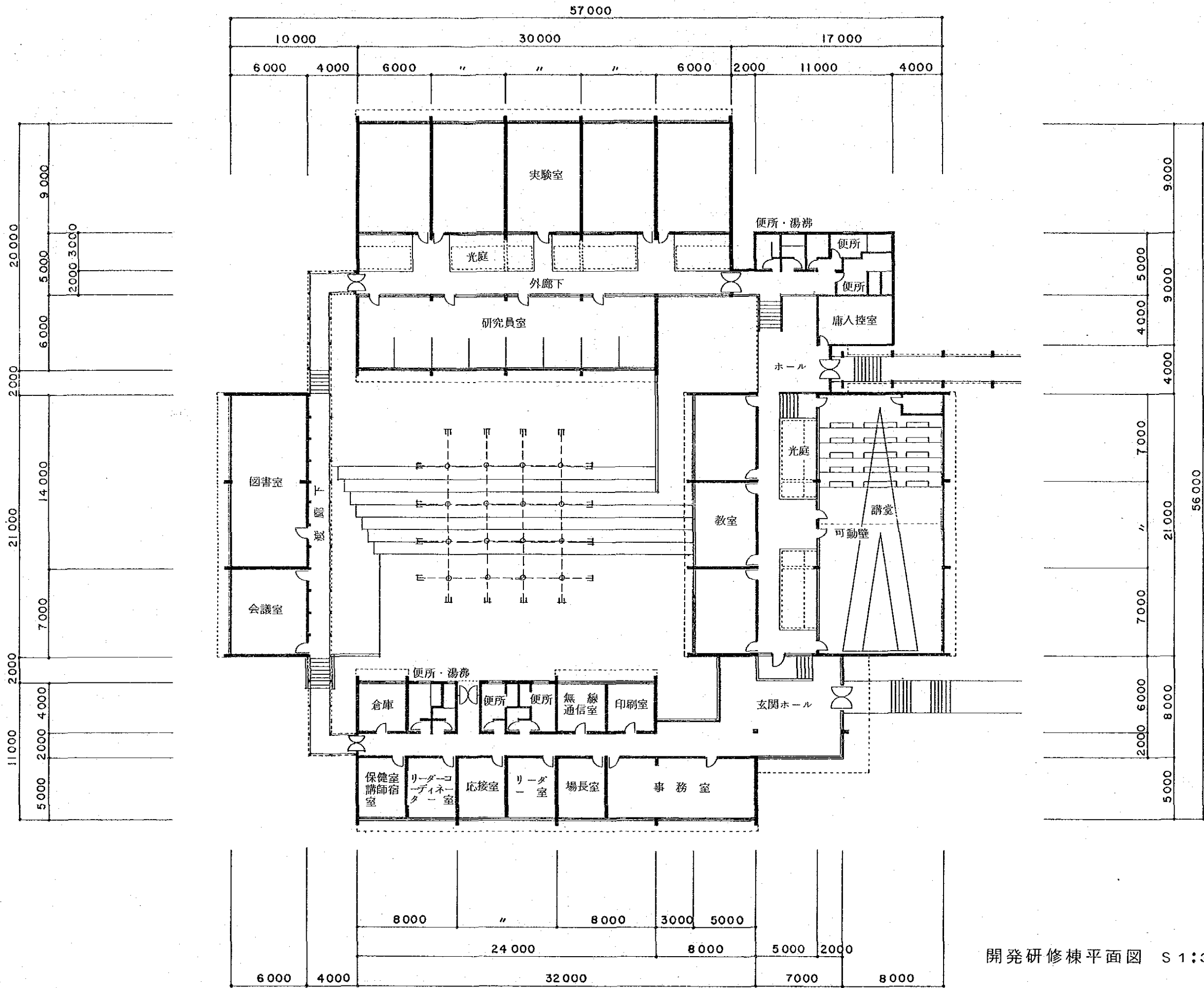
床面積表	
開発研修棟	1,578 ^m ²
宿泊棟	695 ^m ²
渡廊下	100 ^m ²
ワークショップ棟	419 ^m ²
農場管理棟	328 ^m ²
合計	3,118 ^m ²

敷地図 S 1:2000

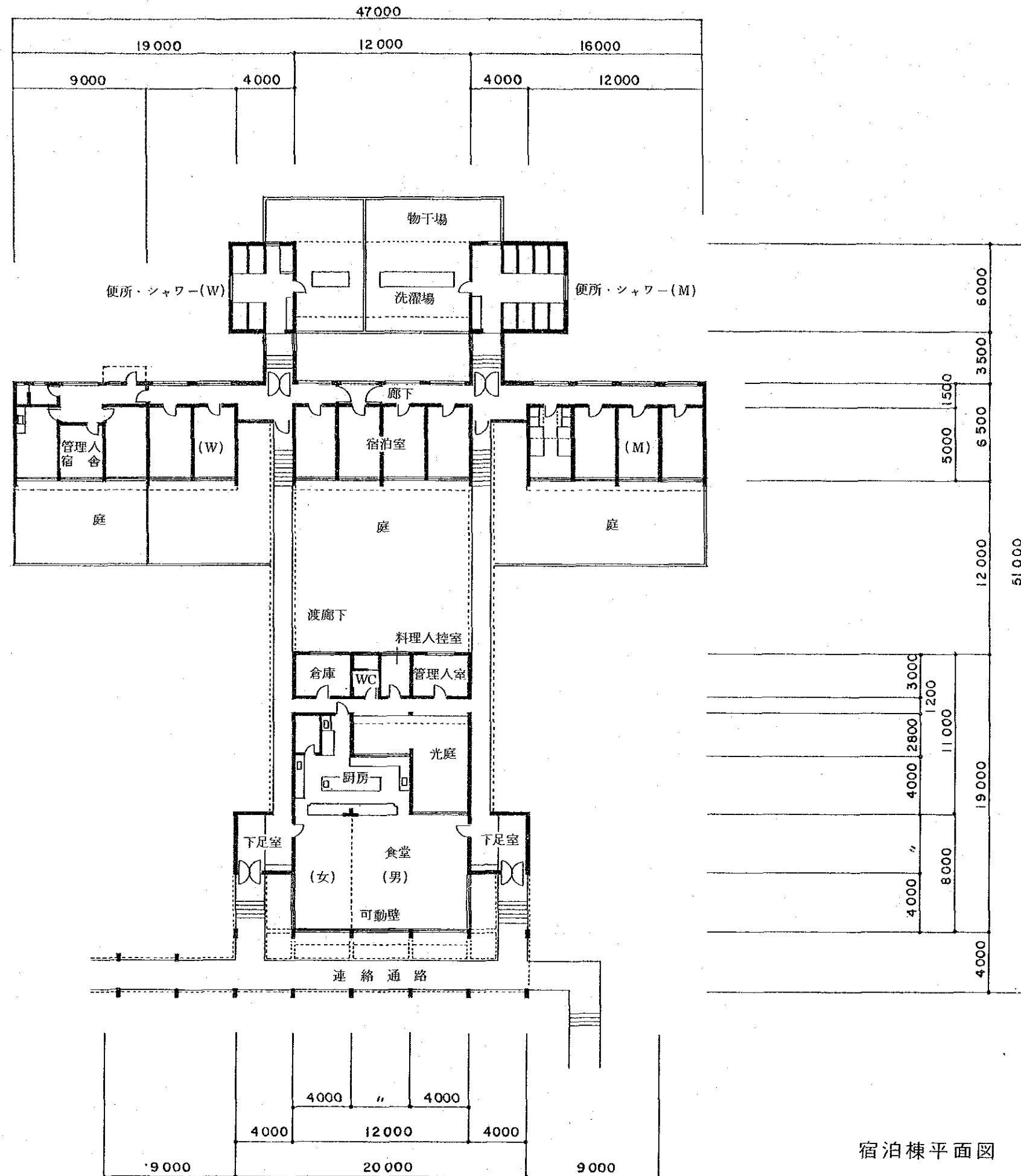
01



建物配置図 - S 1:2000 02

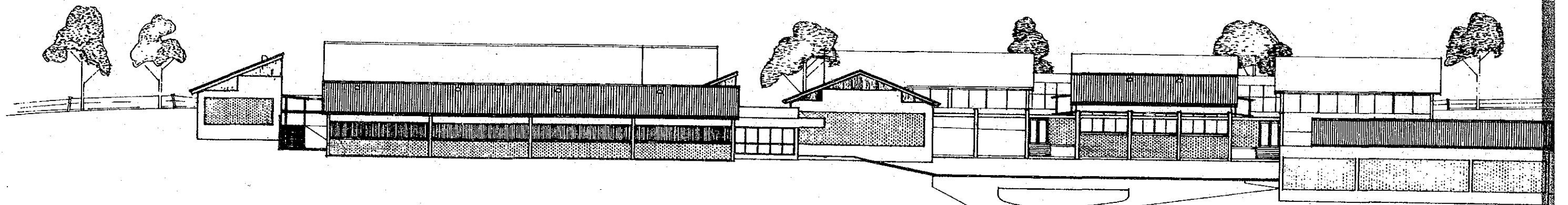


開発研修棟平面図 S 1:300 **03**

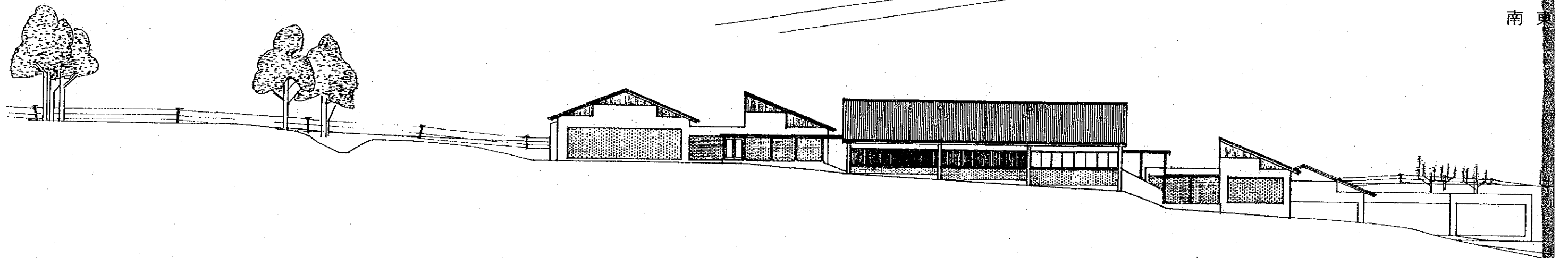


宿泊棟平面図 S 1:300

04

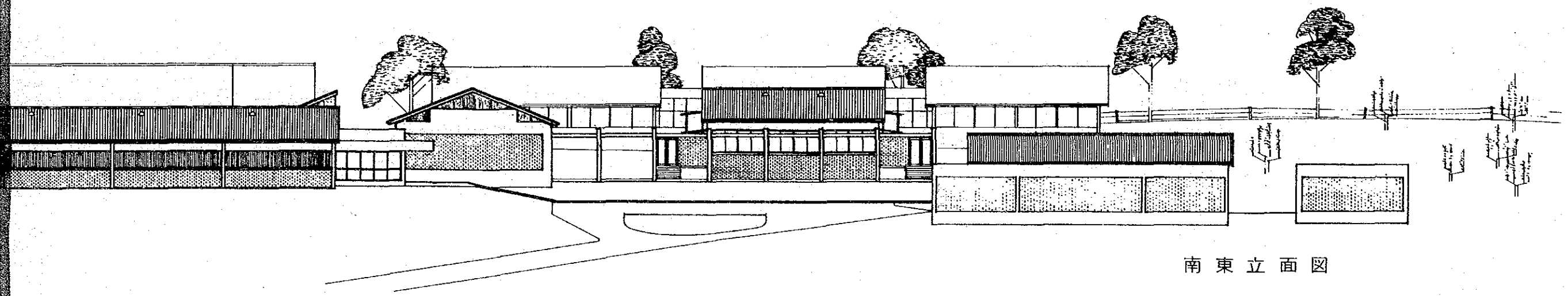


南東

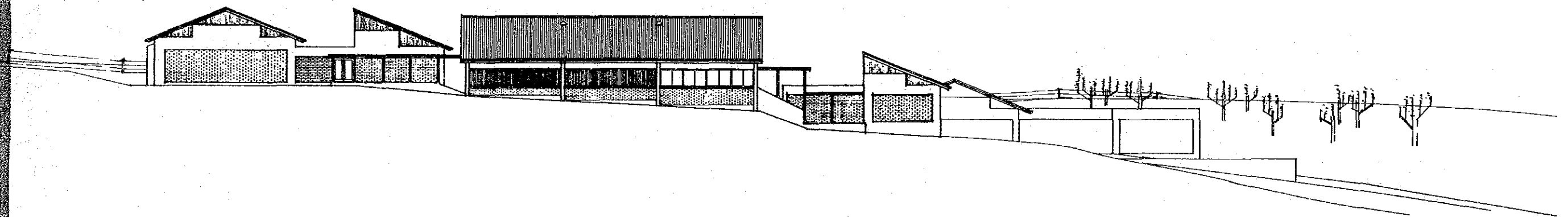


南西

立



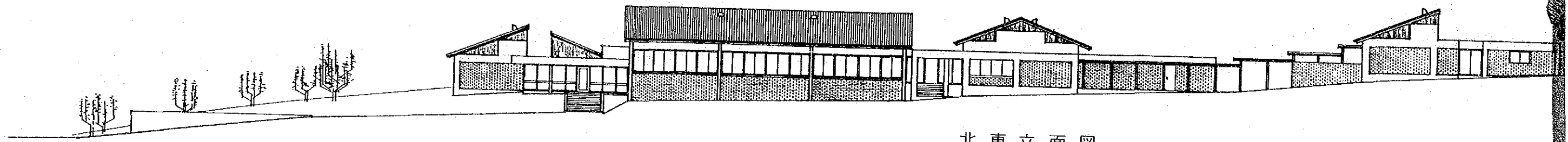
南東立面图



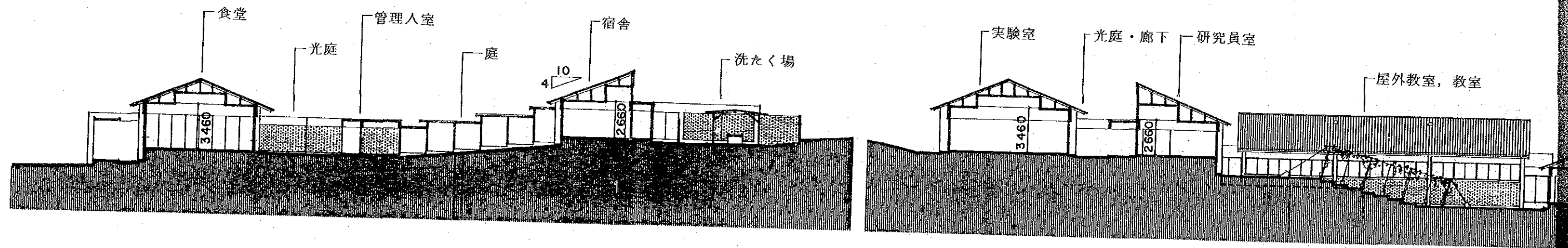
南西立面图

立面图 S 1:300

05

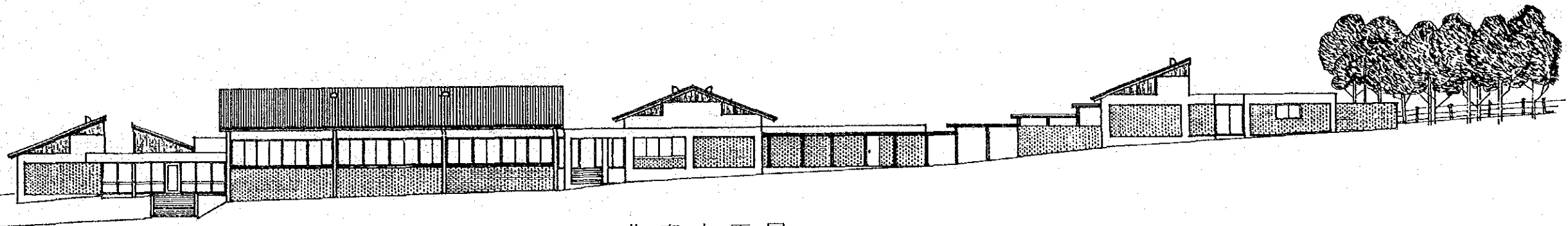


北東立面图

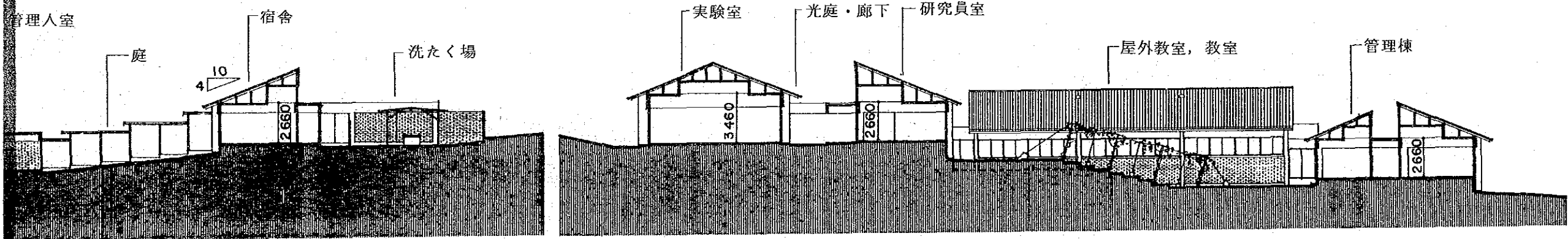


宿泊棟断面图

開発研修棟断面图



北東立面图

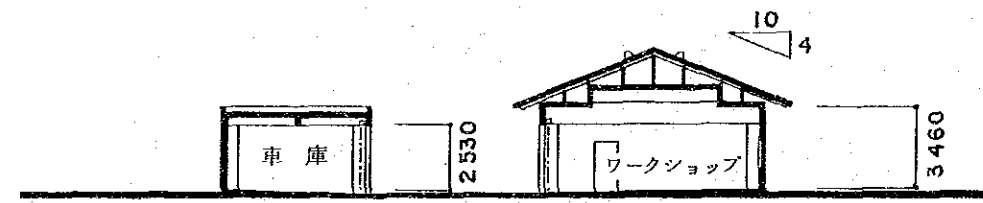
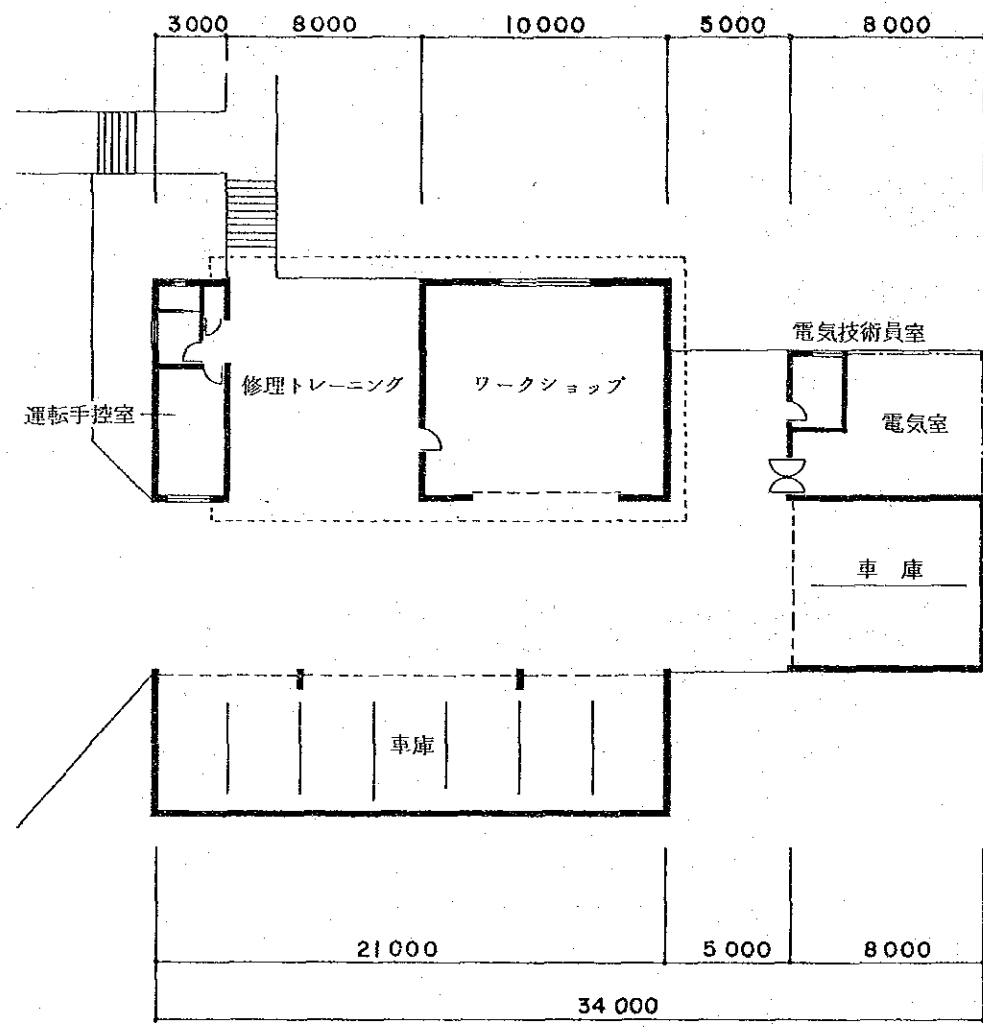
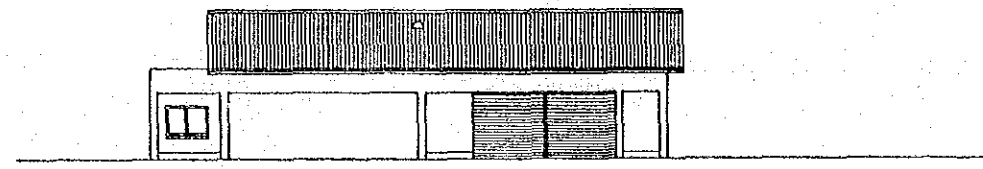


宿泊棟断面图

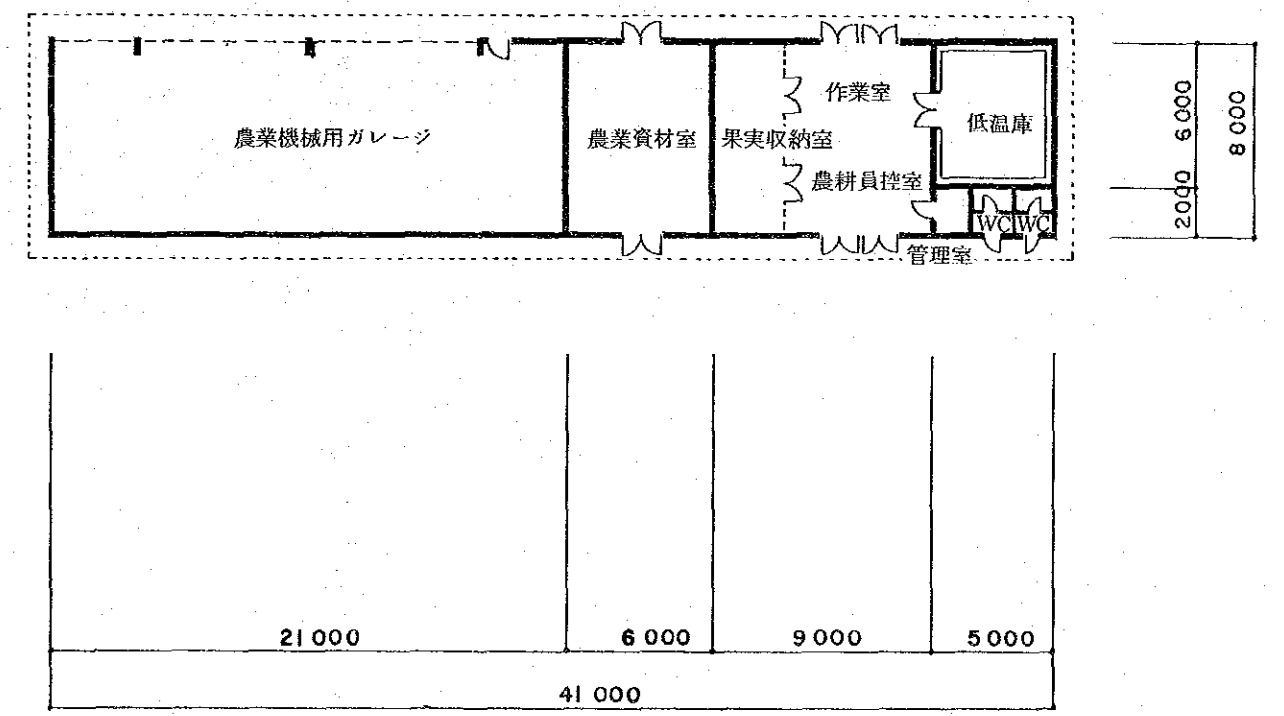
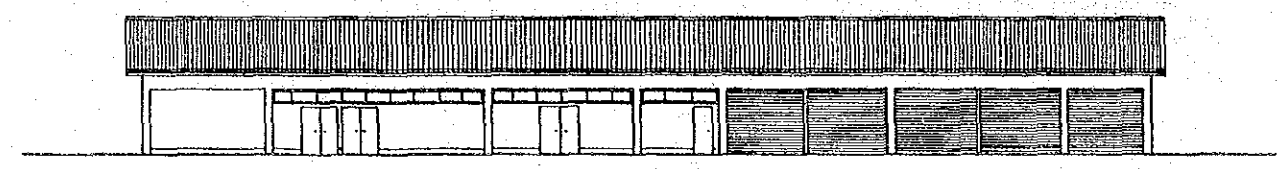
開発研修棟断面图

立面图, 断面图 S 1:300

06







ワークショップ棟平面，立面，断面図

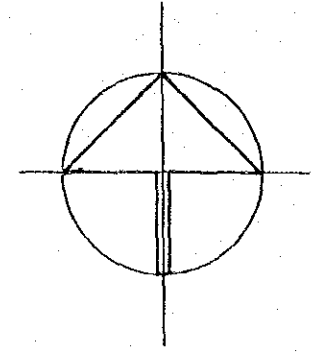
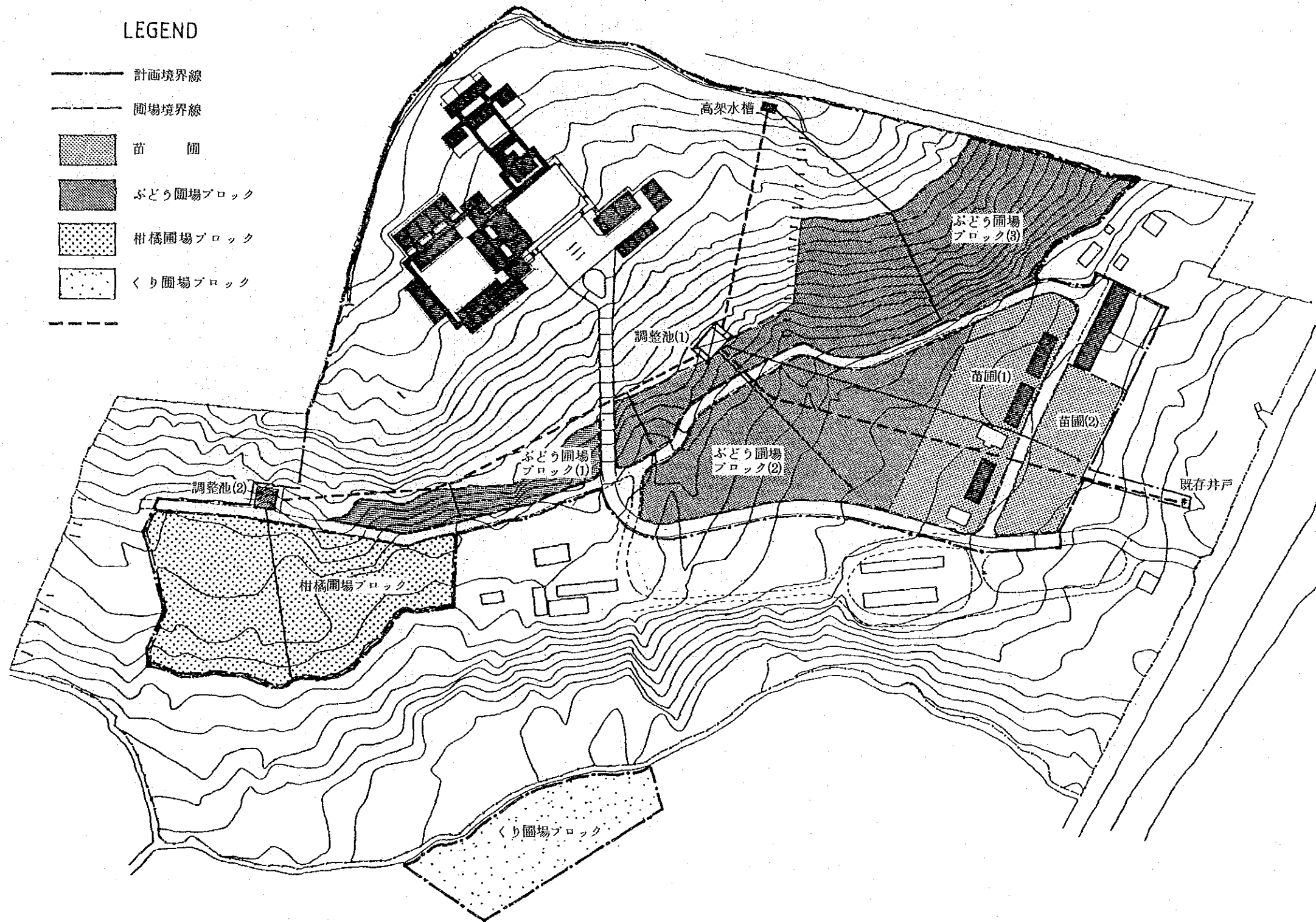


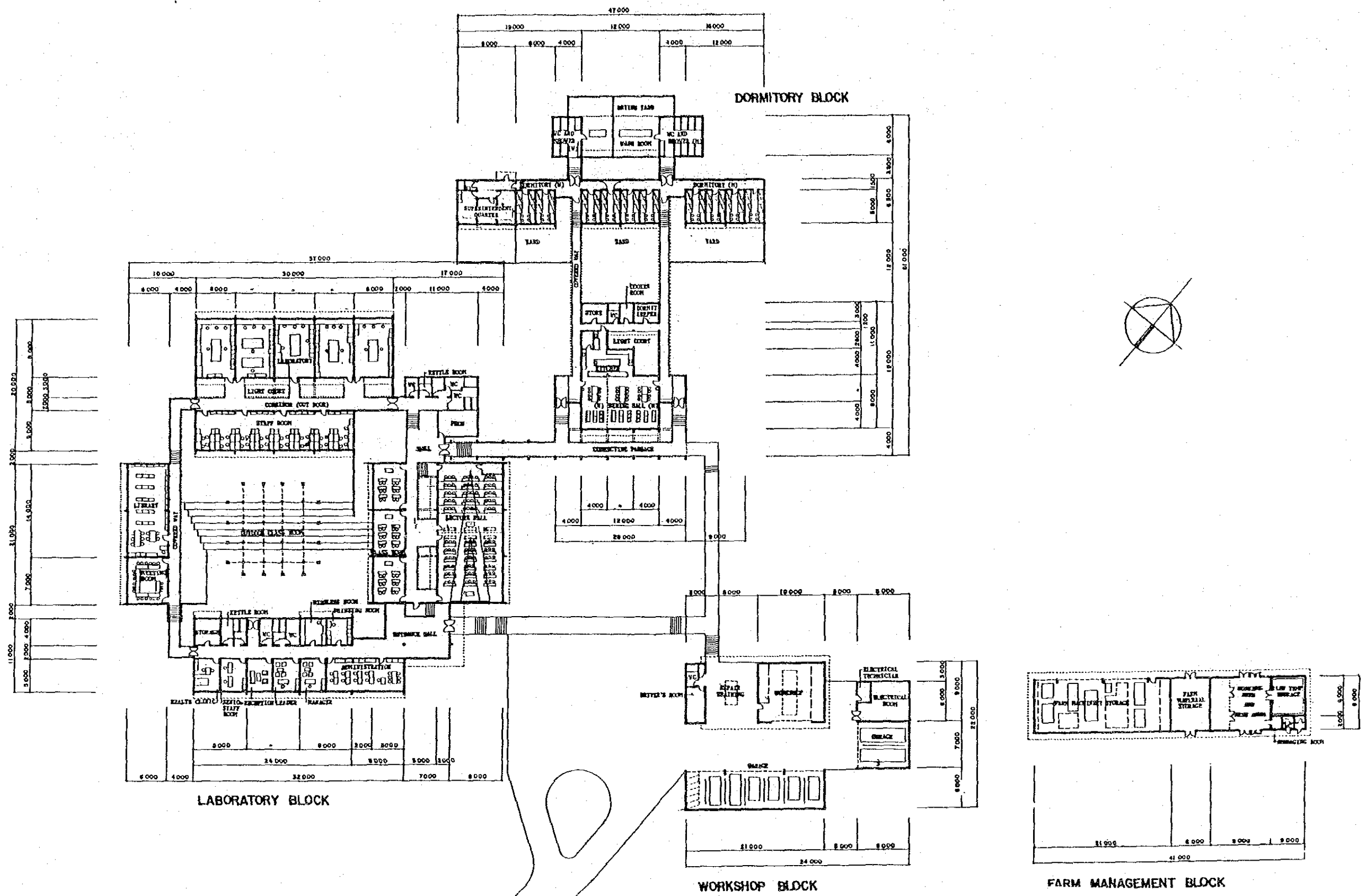
農場管理棟平面，立面図 S 1:300

07

LEGEND

- 計画境界線
- 圃場境界線
-  苗圃
-  ぶどう圃場ブロック
-  柑橘圃場ブロック
-  くり圃場ブロック





家具配置图

5-9 概算事業費

5-9-1 設定条件

本プロジェクトの建設工事費概略積算にあたり次の条件を設定した。

- 算出時点 1984年10月
- 為替交換率 1 US\$ = 237円 = 17.2 Rs
- 物価上昇率 ネパール国における建設物価上昇率を年間14%見込む。
- 工期 着工時より12ヶ月

5-9-2 建設工事費概算合計 84,764,2542円

5-9-3 ネパール国側工事費負担

• 敷地内障害物撤去費	Rs	74,000
• 取付道路舗装費	Rs	311,600
• 上水引込工事費	Rs	10,000
• 電力引込工事費	Rs	10,000
• 電話引込工事費	Rs	15,000
• 植栽工事費	Rs	290,000
• 外 柵	Rs	2,194,000
• 家具 備品	Rs	<u>462,000</u>
合 計	Rs	3,077,600

第6章 事業実施体制

第6章 事業実施体制

6-1 実施主体

本センターのネパール国側の実施主体は農業省農業局である。基本的事項は農業省の企画担当次官補により決定され、大臣の権限により実行される。

本センターの完成後の運営、維持管理は、農業局果樹開発部の管轄となる。

本センターは山地園芸開発の中核となる施設であり、日本からのプロジェクト方式技術協力が予定されている事から、運営の重要事項については農業省農業局を含めた合同委員会により決定されることとなる。

6-2 施工計画

6-2-1 実施方式

本計画の実施は、日本国政府無償資金協力の方式に基づいて行われる予定である。本計画の実施が交換公文により決定された後、本計画の設計監理コンサルタント（日本）が選定され、詳細設計、仕様書の作成を行い、施工業者が選定される。本センターの建設工事は総合請負方式で実施するものとし、請負業者は施主が行う資格審査に合格した建設專業の日本企業の入札により選定される。落札業者は、落札の内訳審査を受け、その妥当性を確認された後、施主と工事請負契約を締結する。その工事契約が日本政府により認証された後、コンサルタントの監理のもとに着工することになるが、その時期は本プロジェクトの設立にかかる日本政府の無償資金協力に関して、両国政府間で交換公文締結後約6ヶ月と想定している。

施工業者とネパール国政府との工事契約後ただちに、日本調達機材については機材の発注・製作・輸送・据付・試運転調整を行う。圃場整備、施設建設については、建設資機材を日本あるいは現地で調達して施工するものとする。

6-2-2 施工計画

ネパール国は6月より9月迄は雨期に当り、この間に年間の8割以上の降雨量が集中する。建設工事においては、根伐工事等の作業は雨期にかかると能率が低下する。特に本センターの敷地の土質は粘土質であるため、水を含むと軟弱になり、土工事、基礎工事の進捗は期待出来ない。建設工事に要する期間は本センターの規模、構造、設備内容及び現地の施工能力から判断して約12ヶ月と予測される。

6-2-3 実施設計及び監理

実施設計

日本、ネパール両国間の交換公文が締結されて後、実施設計を行う。実施設計は詳細設計、仕様書、入札用図書を作成業務を含んでいる。

監理計画

工事監理の目的は設計の意図を施工者に正確に伝え、それが実施されているか否かを確認し、工事契約内容が適正に履行されるよう、施工者に対し、指導、助言を行なって品質の確保を図ることである。工事監理業務は次の業務を含んでいる。

1) 工事請負契約への協力

施工者の選定、請負契約条件についての助言、工事費見積のための説明、見積書の調査、請負契約案の作成、請負契約立合い。

2) 施工者に対する助言

施工計画を検討し助言する。

3) 施工図、製作図等検討及び承諾

施工図、製作図、材料及び仕上見本、機材の検討及び承諾

4) 工事進捗状況の報告

工程の現状を把握しネパール側に報告する。

5) 検査立合い

建物及び資機材の立合検査、及び工事完了検査を行う。

6) 引渡し立合い

契約の目的物の引渡し及び竣工書類提出に立合う。

7) 支払い承認手続の協力

契約に基づき、支払われる工事費に関する書類の検討及び手続きの協力を行う。

上記の業務の遂行にあたり、現地において工事監理を行うと共に、日本国内においても日本調達資機材の検討、検査、各種連絡等の監理業務を行う。又日本政府関係者に対し、本プロジェクトの進捗状況の報告を行う。

6-3 工事範囲

日本国政府の無償資金協力によって実施される工事範囲とネパール側負担により実施されるべき工事範囲を以下に示す。

日本側

ネパール側

1. 建設工事

- 1) 開発研修棟
- 2) 宿舎棟
- 3) ワークショップ棟
- 4) 渡り廊下
- 5) 農場管理棟
- 6) 受水槽, 高架水槽
- 7) 浄化槽
- 8) 敷地内給排水
- 9) 構内道路, 駐車場
- 10) 事務用家具
- 11) 圃場灌水装置
- 12) 温室, ビニールハウス
- 13) ぶどう棚
- 14) 海上輸送
- 15) 内陸輸送
- 16) シッピングチャージ, ポートチャージ

2. 機材

- 1) 実験室用機器
- 2) 気象観測装置
- 3) 無線電話装置
- 4) 車輛
- 5) 事務用機器
- 6) オーディオビジュアル装置
- 7) 農業機械

3. 設計監理

- 1) 実施設計
- 2) 工事監理

1. 建設工事

- 1) 建設予定地の障害物除去
- 2) 電力, 電話の供給接続
- 3) 市水引込
- 4) 造園, 運動施設
- 5) 圃場整備
- 6) 外 棚
- 7) 公害より敷地までの取付道路
- 8) 家具備品(日本側負担以外のもの)
- 9) 工事用仮設施設の敷地提供
- 10) 基本設計図に示されていない建物及び設備の建設工事
- 11) 倉庫保管料
- 12) 通関手続

2. 機材

- 1) 機材リストに示されていない機材

3. 必要な措置, 手続

- 1) 無償資金協力工事に係わる銀行協定の
手続と費用の支払い
- 2) 税金, 課徴金の免除
- 3) 入国, 居住等の許可, 手続
- 4) 資機材の無税通関手続

日本側

ネパール側

4. 運営

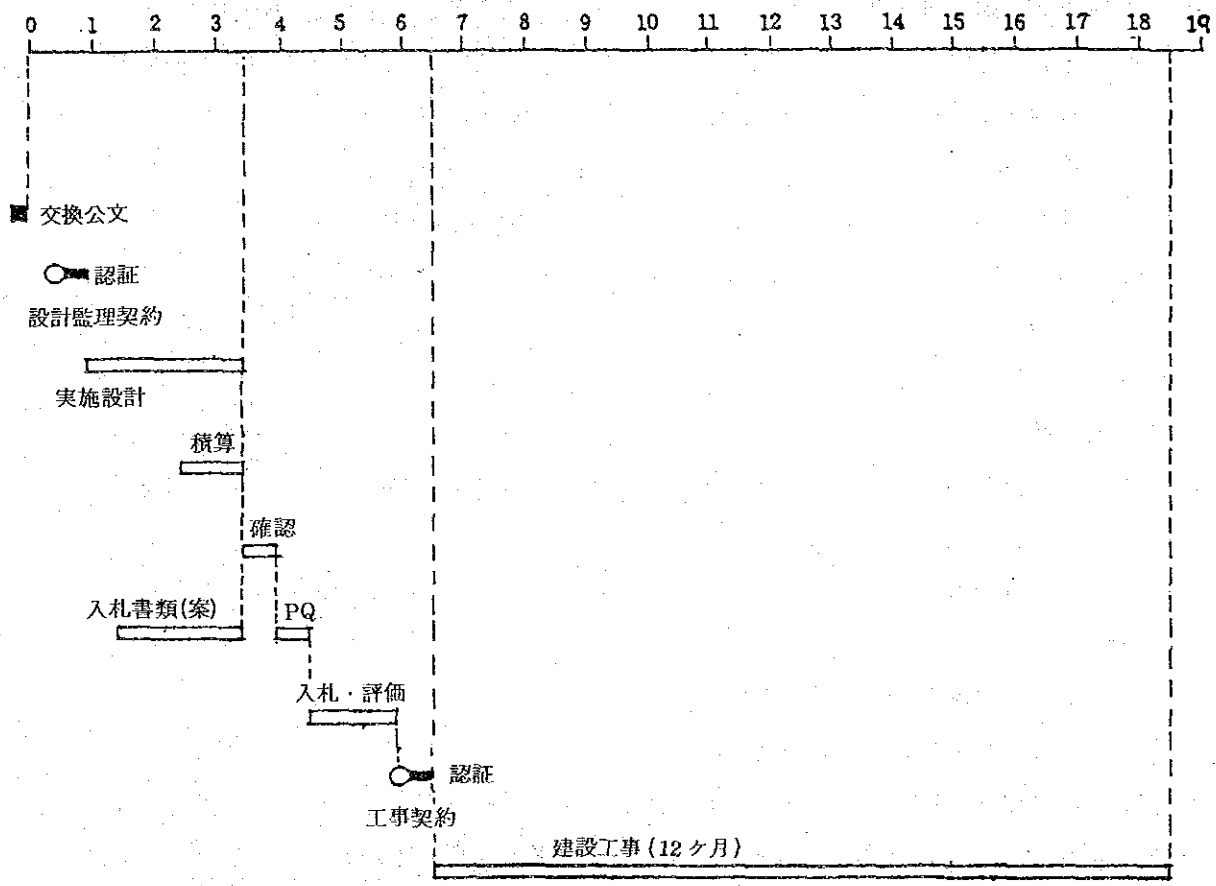
1) 運営費用と維持管理費用の手当

6-4 実施スケジュール

本センターの建設は日本政府の無償資金協力の手順によって実施される。

その場合下記に示すようなスケジュールが考えられる。

図6-1 全体工程図



6-5 運営維持管理計画

本センターは完成後、ネパール国農業省農業局、果樹開発部により施設の運営と維持管理が行われる計画であるが、現時点で想定される概要について以下に示す。

6-5-1 人員構成

人員構成については、4-4組織と要員計画の項にて詳述したが、これらネパール人要員の他に現在検討されている日本からの技術協力の派遣専門家として長期5名、短期7名程度が想定される。日本人専門家は運営について助言を与えることになろう。

6-5-2 維持管理

施設及び機材としての機能を永く保つためには、その正しい取扱いと適切な保守管理が必要である。特に機材については、種々の故障に対して適切な指示、判断を下せる技術者を含んだ保守、管理体制の確立と摩耗、破損、老朽化といったことに対応できる様に定期点検の実施が必要である。

1) 建 物

建物の保守は内外装の清掃と補修が主体である。このうち特に建具関係については使用頻度が多いので故障に対応できる人員配置等考慮すべきである。

2) 建物設備

各種設備機器の能力を十分に活用する為には、これらに対する維持管理が重要である。本センターに配置が予定されている電気技術者により、施設の設備内容が把握されるとともに、その操作、補修方法が習得されるよう訓練が実施されるべきである。

また、各種設備機器には、それぞれ耐用年数があり、耐用年数が過ぎれば必然的に機器の取り替えないしは修理の必要が生じてくる。この点についての予算措置も計画しておかねばならない。

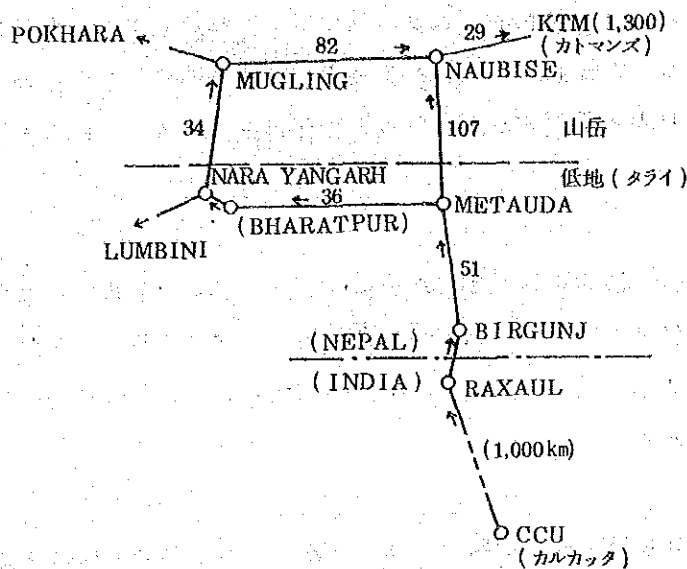
3) 機 材

機材が有効に利用されるためには、使用者が機材の操作、取扱いを十分に習得することが、まず第一に重要である。操作取扱いの容易でない機材については、早期に取扱担当者を選任し引渡し時に日本より指導員を派遣し操作取扱方法について十分指導して習熟させる必要がある。また、機材が故障してから対処するのではなく、日常点検の励行を心がけることが望ましい。

6-6 調 達

建設用資機材の殆どを外国に依存し、しかも内陸国で海の無いネパールで、建設工事を支障なく進行させる為には、資機材の調達及び輸送が非常に重要な問題となる。資機材はインドのカルカッタ港で陸上げされ、陸路にてネパールへ輸送される。

図6-2 カルカッタからカトマンズへの輸送路



インドのカルカッタで陸揚げされた資機材は約1,000 kmの陸送を経て Raxaul へ運ばれる。Raxaul と Birgunj の間で通関手続きが行われる。

Birgunj と Kathmandu 間は、Hetauda からインド陸軍工兵隊の建設した、山岳道路で山越えすれば190 km 程の距離である。しかしこの道路は高度が約2,000 m の細くて曲がりくねった道路であって、モンスーンの季節には危険で資機材の輸送には不適當であると言ふ。

従って Hetauda から西進し Bharatapur, Narayangath, Mugling そして Naubise を経由して Kathmandu へ入るルートがより安全で確実である。

ネパール国で調達可能な建設資材は、骨材、レンガ、瓦、石綿スレート、木材、セラゾータイル、木製家具である。他にセメント、PVC、パイプ等も生産しているが、品質、生産量共に不安定で問題があり、積極的に使用できない。

建設資材の調達計画を下記に示す。

1) 現地調達予定資材

骨材(砂, 砂利)

レンガ

屋根瓦

石綿スレート

セラゾータイル

セメント

鉄筋

事務用家具

2) 第3国又は日本からの調達予定資材

軽量形鋼	給排水衛生用資材
金属建具	電気用資材
ガラス	機材
塗料	
内装材	

労務調達計画は、現地建設技術の水準から見ても本計画建物の施工を満足しうる熟練工は少ないため、工事種目によっては、日本から技能工の派遣をし、施工技術指導を行い、品質及び施工効率の確保を図ることが適当と考えられる工事種目もあるが、日本の建設技術を移転するという観点からネパール国の建設技術者を指導して彼等の手で施工されることを基本とした。施工計画及び工事工程と絡め、工事進行と共に適切な人員の配置、調達計画を行い、手待ち、後戻りのないようにする必要がある。

