

フィリピン国

ポホール農業振興コンプレックス計画

基本設計調査報告書

昭和58年3月

国際協力事業団

無償設計  
83-41



**フィリピン国**

**ボホール農業振興コンプレックス計画**

**基本設計調査報告書**

昭和 58 年 3 月

**国際協力事業団**

回 票 控 为 票 業 团	
第 584.8.34	118
登錄No. 14000	81
	GRB



JICA LIBRARY



1044736[5]

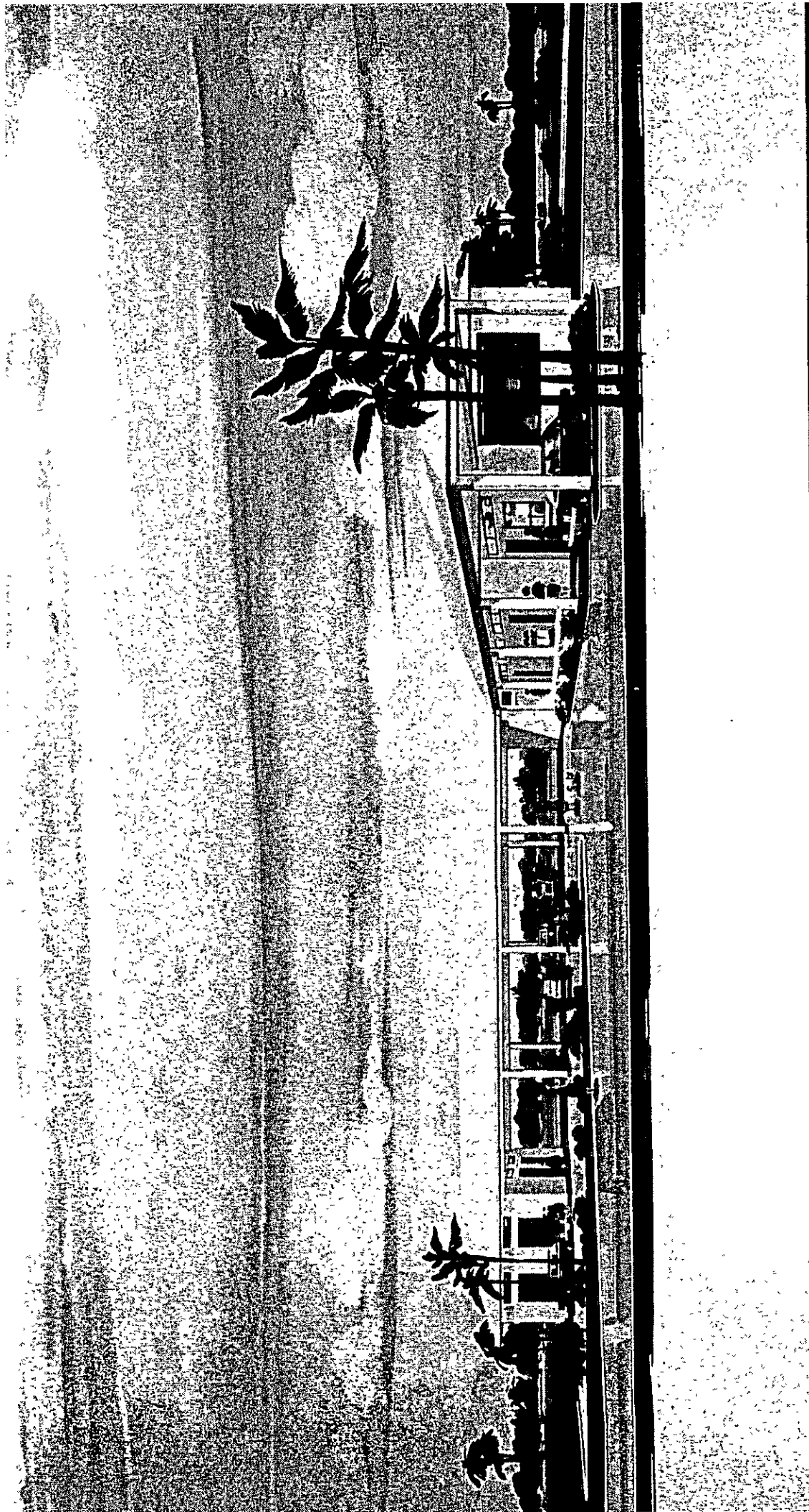




MAIN CENTER OF THE AGRICULTURAL PROMOTION COMPLEX IN BOHOL

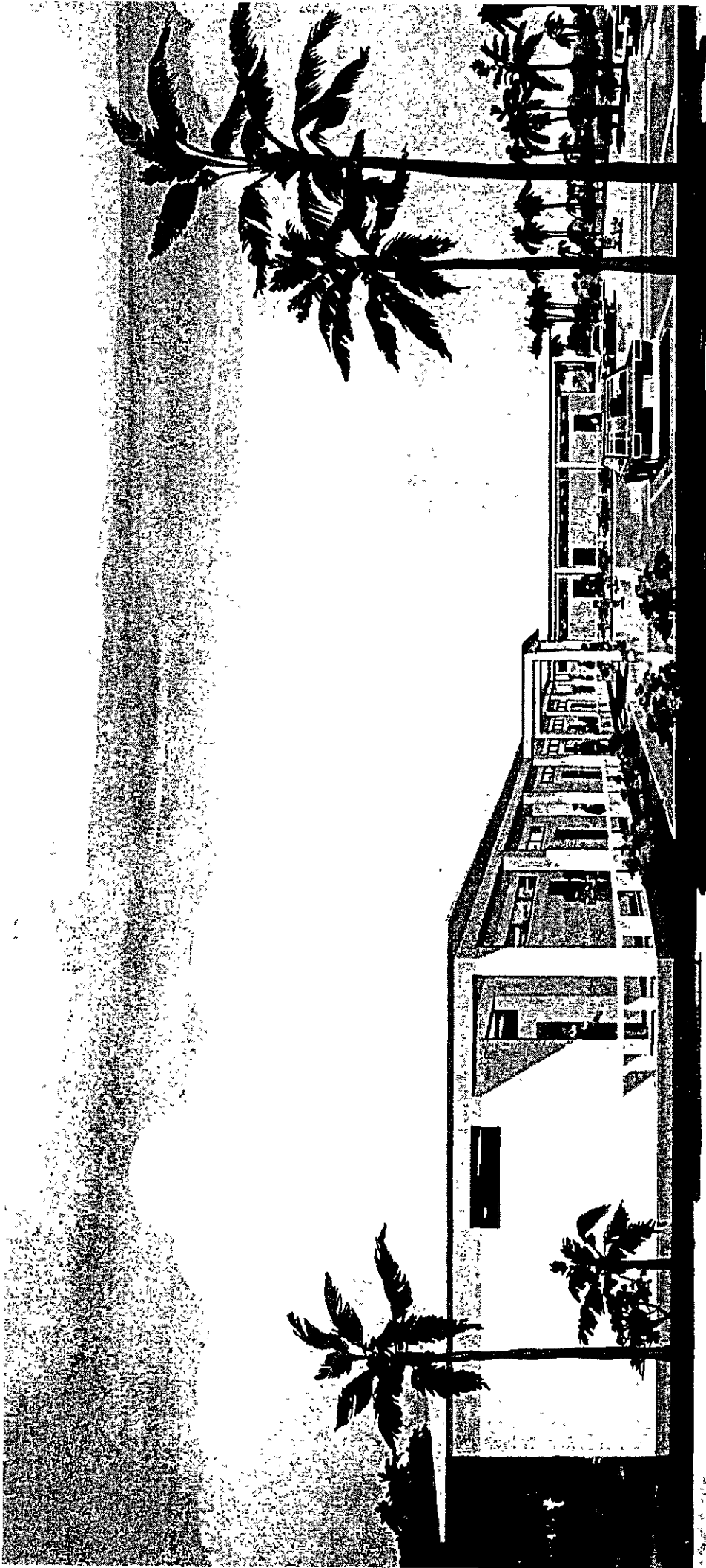




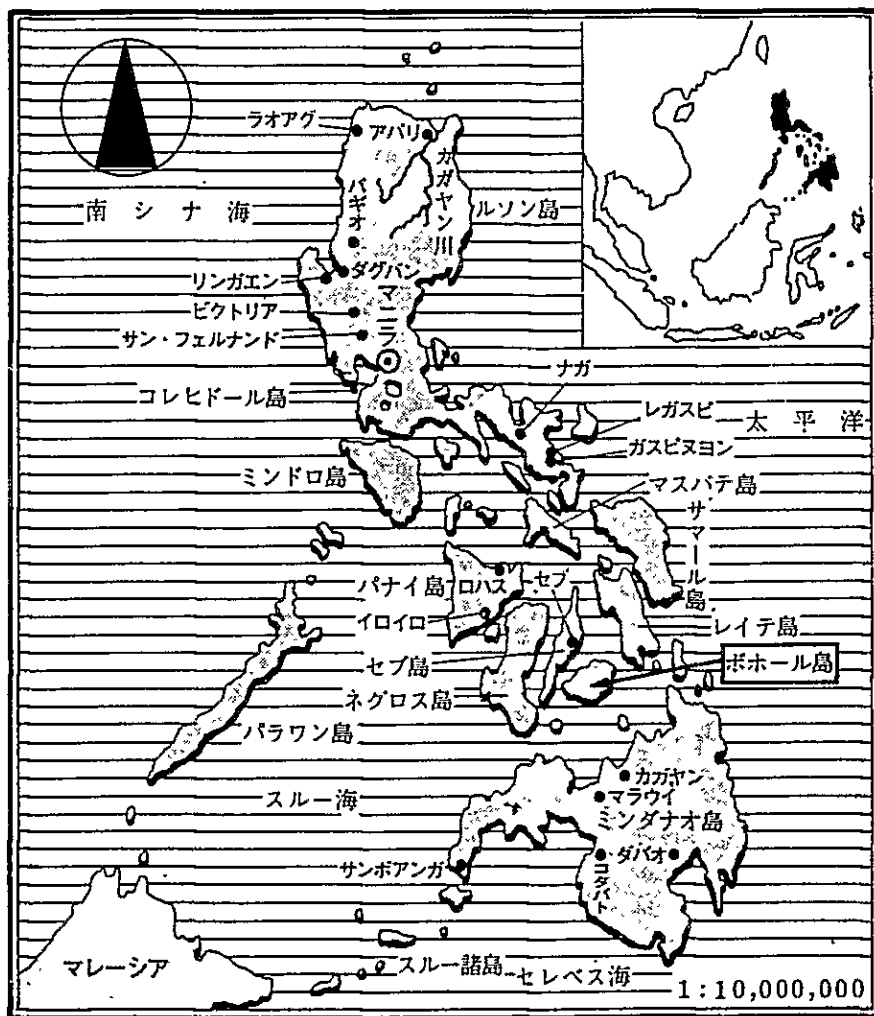


RICE RESEARCH SUB CENTER OF THE AGRICULTURAL PROMOTION COMPLEX IN BOHOL

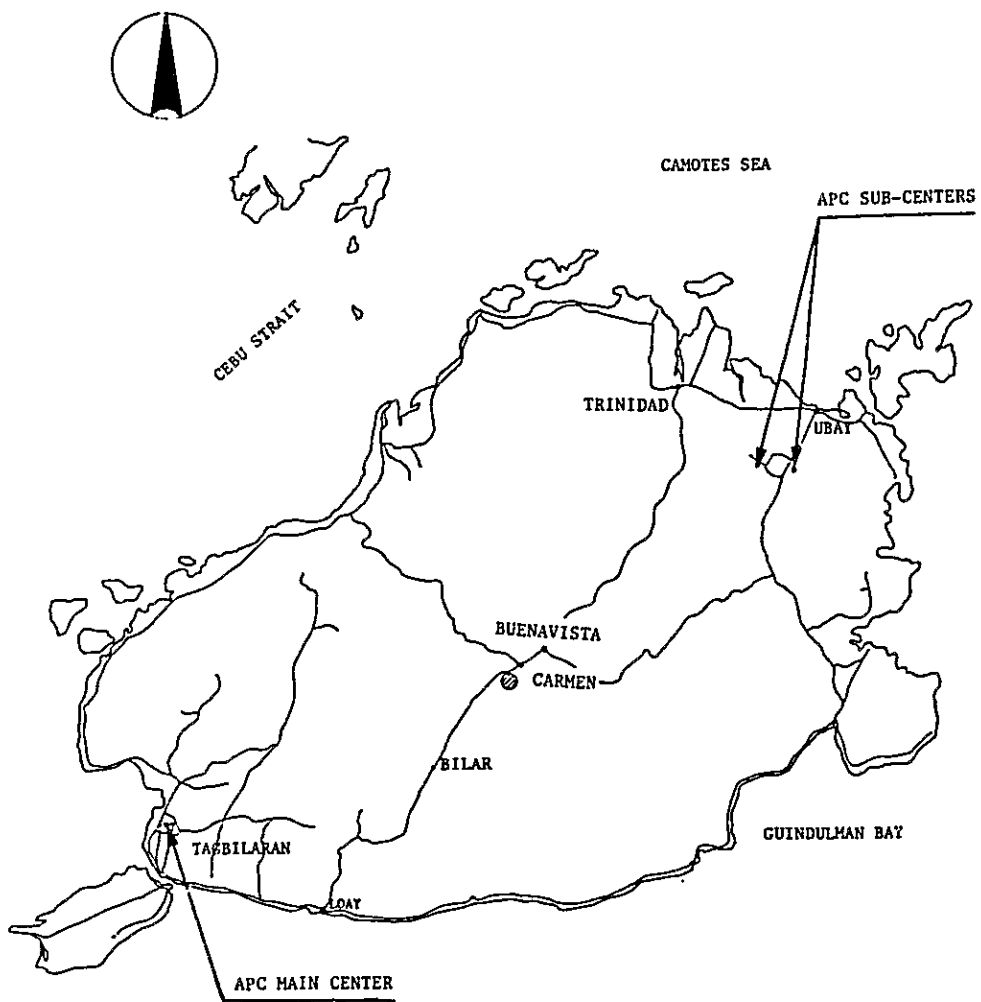




LIVESTOCK RESEARCH SUB CENTER OF THE AGRICULTURAL PROMOTION COMPLEX IN BOHOL



フィリピン共和国



ボホール島図 1:750,000



## 序 文

日本国政府は、フィリピン共和国の要請に基づき、ボホール農業振興コンプレックスの建設計画にかかわる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

国際協力事業団は、1982年9月28日より10月14日に亘り、当事業団無償資金協力部基本設計課課長代理、松岡和久を団長とする基本設計調査団を現地に派遣し、フィリピン国関係者と協議を行うとともに、現地踏査作業を実施した。調査団の帰国後、国内作業及び確認調査を経て、ここに報告書提出の運びとなった。

本報告書が、本プロジェクトの推進に寄与し、フィリピン国とわが国との友好親善の発展に役立つことを願うものである。

終りに、本件調査にご協力とご援助をいただいた関係各位に対し、心より感謝の意を表するものである。

昭和58年3月

国際協力事業団

総裁 有 田 圭 輔

## 要 約

フィリピン国では、1982年までに5次に亘る経済開発計画を策定し実施してきた。

このうち第5次経済開発計画（1978～1982年）では、農業に関する当面の目標として、食糧及び原材料の国内生産能力の改善、食糧供給の安定を掲げ、長期的には、農村部の生産的雇用促進や農家所得の向上を計ることとし、地方開発に重点を置くこととした。

加えて、地方開発の計画実施機関として設立された国家地域総合開発評議会（NACIAD）は、全国に7ヶ所の開発拠点を設け、日本や世界銀行等の援助を受けながら、事業の推進を図ってきた。フィリピン第3の都市セブ市（都市人口489,000人、セブ島2,090,000人）を中心とした大消費地に近接したボホール州は、その豊富な土地資源からみても農業開発に対する大きなポテンシャルを有しており、NACIADの開発拠点の一つとして位置づけられている。フィリピン政府は、1980年には国際協力事業団（JICA）の協力を得て、「ボホール州地域総合開発計画」を作成し、未利用地開発、水資源の有効利用、農業生産性の向上等为目标に、農業及びその関連事業の開発やインフラストラクチャーの整備推進を図ろうとしている。

以上の背景のもとに、フィリピン政府は上記総合開発計画の支柱となる農業の推進を図るため、「ボホール農業振興コンプレックス計画（APC計画）」の実施を決定し、わが国に対し、技術協力を要請してきた。この要請にこたえて、1980年以来JICAは、数次に亘る調査団を派遣し、本プロジェクトの必要性、現実性等を調査し、わが国が協力できる技術協力の範囲を検討し、1983年1月Record of Discussionの署名により、プロジェクト方式技術協力の実施を決定した。一方、フィリピン政府はわが国に対し、1982年3月本プロジェクトに必要な施設に関し、無償資金協力の実施を要請し、今回調査団の派遣となったものである。

本プロジェクトにおいては、当面の目標として

- 1) 85の課題に亘る農業適正技術の研究及び開発
- 2) 地域の農業普及実務者及び篤農家を対象に、技術向上をめざした年74～126日間の技術研修と広報活動
- 3) 316ヶ所の展示圃場による一般農民への農業技術の普及活動

があげられており、ボホールにおける農業技術の開発や普及を中心に、農業開発に充分貢献すると期待されている。



本A P C施設は、メインセンターと2つのサブセンターより成る。

メインセンターは、ボホール州都タグピラランの北東約2 kmのダオに位置する約8.4 haの敷地に予定されている。インフラ設備に関しては、市水による給水、電気や電話の引込みも容易である。一方、サブセンターは、タグピラランの北東約130 kmのウバイに予定されている稲作研究サブセンターと、同じくウバイに予定される畜産研究サブセンターより成る。両サブセンターは各々離れた敷地に計画されるが、両方とも、既設の井水による給水が利用でき、電力供給も近々、市線が引き込まれる予定である。しかし、電話はボホール州でもタグピララン地区以外にはないため、電報による外部連絡手段となる。

メインセンターでは、研究活動、研修活動及び普及活動のうちの大部分が実施されるが、稲作の試験研究は、土地条件の揃ったボホールの稲作地域に立地するウバイの稲作研究サブセンターで、又、畜産の試験研究は既存施設の利用できる畜産研究サブセンターで各々行われる。

メインセンターの施設構成は、研究研修棟、圃場管理棟、食堂棟、寮及びリエゾンオフィス、エキスパートハウス、温室等から成る。研究研修棟には、管理厚生部門（管理事務室、所長室、シニアスタッフ室、会議室、図書室等）、研究部門（研究室、実験室、実験事務室、標本室、分析室、写真室等）、普及及び研修広報部門（普及研修事務室、研修室、視聴覚室等）が含まれる。圃場管理棟は、ワークショップ、農機具室、農場材料倉庫、製粉乾燥室を含む。その他に、宿舍群として、研修生用寮、サブセンターとの連絡用リエゾンオフィス、エキスパートハウスがある。又、研究農作物にあわせて実験圃場が整備される。

稲作研究サブセンターは、研究棟（研究室、実験室、作業室、農機具室、倉庫等）及びメインセンターよりの巡回者用のリエゾンハウスより構成される。又、畜産研究サブセンターは研究棟（研究室、実験室、作業室等）及びスタッフハウスより構成される。

これらに必要な材料は、研究機材、実験機材、普及・研修機材より成る。

A P C の施設規模は以下の通りである。

(メインセンター)		(稲作研究サブセンター)	
研究研修棟	2,111 ㎡	研究棟	580 ㎡
食堂棟	230	リエゾンハウス	120
圃場管理棟	788		
温室	72	小計	700 ㎡
渡り廊下	25		
寮及びリエゾンオフィス	818	(畜産研究サブセンター)	
エキスパートハウス	400	研究棟	585 ㎡
小計	4,444 ㎡	合計	5,729 ㎡

施設建設に要する費用は、1,250,000 千円であり、そのうち日本側に建設要請されている工事分は下記である。

施設建設工事	637,100 千円	}	計 1,061,600 千円
外構基幹設備工事	159,500 千円		
資機材費	65,000 千円		
コンサルタント料	112,000 千円		
予備費	88,000 千円		

本プロジェクトの実施機関は、NACIAD のボホール州地域総合開発局 (BIADP) である。本 A P C の建設所要日程は、日本国政府無償資金協力に関し、両国政府間で、交換公文締結後、実施設計 3 ヶ月、入札契約に 2 ヶ月、建設に 12 ヶ月程度必要と考えられる。

本 A P C は、管理、技術研究、技術普及、研修広報の 4 つの部門より成り、102 名の職員により運営され、運営管理経費は、概ね年間 2,771,000 ベソ程度と考えられる。

ボホール農業振興コンプレックスの設立により、ボホール州地域総合開発の要となる農業開発や農業生産性の向上を促進し、同州人口の 6 割を超える農民の生活向上を計るとともに、食糧や原材料の国内生産力の改善、食糧供給の安定の点で、フィリピン国の経済開発に寄与するところは小さくない。本プロジェクトの推進が、わが国の無償資金協力によって実現される意義は大きく、多大な援助効果が予想される。

本A P Cの速やかな建設には、フィリピン側の不断の協力が必要であり、又、A P Cを円滑に運営するためには、運営体制の強化が不可欠で、建物や機材の維持管理に充分な予算措置を実施するよう要望される。

又、A P Cの運営並びに研究や研修活動等に関して、わが国から専門家派遣、機材供与、カウンターパート受入れ研修等のプロジェクト方式技術協力が実施されれば、A P Cのより効果的機能が発揮される事が大いに期待される。

## 略 語 表

### CENTRAL

BAEX	Bureau of Agricultural Extension (農業普及局)
BAI	Bureau of Animal Industry (畜産局)
BIADP	Bohol Integrated Area Development Project (ボホール地域総合開発計画)
BPI	Bureau of Plant Industry (農産局)
BS	Bureau of Soils (土壌局)
CCC-IRDP	Cabinet Coordinating Committee - Integrated Rural Development (地域総合開発委員会)
IRRI	International Rice Research Institute (国際稲研究所)
MA	Ministry of Agriculture (農業省)
MPWH	Ministry of Public Works and Highways (公共事業道路省)
MOB	Ministry of Budget (大蔵省)
NACIAD	National Council on Integrated Area Development (国家地域総合開発委員会)
NEDA	National Economic and Development Authority (国家経済開発庁)
NFA	National Food Authority (国家食糧庁)
NFAC	National Food Agriculture Council (国家食糧農業評議会)
NIA	National Irrigation Administration (国家灌漑庁)

### LOCAL

APC	Agricultural Promotion Complex (農業振興コンプレックス)
APAO	Assistant Provincial Agricultural Officer (州農業副官)
BAC	Bohol Agricultural College (ボホール農業大学)
BPES	Bohol Provincial Electric System (ボホール州電力局)
DAO	District Agricultural Officer (地方農業局職員)
FL	Farmer Leader (農民代表)
FAT	Food Agricultural Technologist (食糧農業技術者)
FTC	Farmers Training Center (農民訓練センター)
MAO	Municipal Agricultural Officer (中央農業職員)
MT	Maisan Technicians (トウモロコシ専門家)
PAO	Provincial Agricultural Officer (州農業官)
PCARRD	Philippines Council for Agriculture and Resources Research Development (フィリピン農業資源研究開発委員会)

PDC	Provincial Development Council (州開発局)
PDS	Provincial Development Staff (州開発機構)
PWWS	Provincial Water Works System (州水道局)
PIO	Provincial Information Officer (州広報官)
PTC-RD	Philippines Training Center for Rural Development (フィリピン地方開発 訓練センター)
RCPC	Regional Crop Protection Center (地域穀物保護センター)
RIARS	Regional Integrated Agricultural Research Station (地域総合農業 研究所)
RTC	Regional Training Center (地域訓練センター)
SMS	Subject Matter Specialist (科目別専門官)
SRIO	Supervising Regional Information Officer (地域広報監督官)
VISCA	Visayas State College (ヴィサヤ州立大学)

# 目 次

序 文	
要 約	
略 語 表	
第1章 緒 論	1
第2章 計画の背景	3
2-1 第5次5ヶ年計画(1978-82年)	3
2-2 第6次5ヶ年計画(1983-87年)	5
2-3 ポホール州の現況	7
2-3-1 ポホール州の概要	7
2-3-2 ポホールにおける農業の現況	11
2-4 ポホール州総合地域開発計画と農業振興	15
第3章 計画内容	17
3-1 目 的	17
3-2 活動内容	17
3-2-1 研究活動	17
3-2-2 研修普及活動	20
3-3 活動組織	25
3-3-1 組織と活動	25
3-3-2 人員配置計画及びリクルート計画	27
3-4 機能と施設	28
3-5 ポホール州内における他の農業関連機関との関係	29
3-6 技術協力	31
第4章 計画地概況	33
4-1 建設予定地	33
4-2 自然条件	37

4-3	インフラ状況	38
4-3-1	メイン・センター	38
4-3-2	サブ・センター	38
4-4	建設事情	39
第5章	概略設計の評価と検討	40
5-1	評価の進め方	40
5-2	概略設計の評価と検討	41
5-2-1	配置計画について	41
5-2-2	施設計画について	42
5-2-3	施設規模について	43
5-2-4	構造計画について	45
5-2-5	設備計画について	45
第6章	基本設計	46
6-1	基本設計の進め方	46
6-2	配置計画	46
6-3	施設計画	47
6-3-1	メイン・センター	47
6-3-2	稲作研究サブセンター	48
6-3-3	畜産研究サブセンター	48
6-4	施設規模	49
6-5	エレメント計画	52
6-6	材料計画	53
6-7	構造計画	54
6-8	空調換気設備計画	56
6-9	給排水衛生設備計画	57
6-10	電気設備計画	59
6-11	機材計画	63
6-12	圃場整備計画	64
基本設計図		65

第7章 事業実施計画 .....	87
7-1 実施主体 .....	87
7-2 施工計画 - 方式、施工計画、監理計画 .....	89
7-3 工事範囲 .....	91
7-4 実施スケジュール .....	93
7-5 資材の調達 .....	94
7-6 概算事業費 .....	97
第8章 運営維持管理計画 .....	98
8-1 運営管理体制 .....	98
8-2 運営維持管理計画 .....	98
8-3 運営維持管理費用 .....	99
第9章 事業評価 .....	103
第10章 結論、提言 .....	106
資料編 I .....	109
1. 調査団の派遣 .....	111
2. ミニッツ .....	118
3. NACIADよりのレター .....	163
4. 建設予定地周辺状況 .....	185
資料編 II .....	191
1. 国情一般 .....	195
2. 気象条件 .....	199
3. 建築関連法規 .....	202
4. 建設事情 .....	204



## 第1章 緒論

1975年国家地域総合開発評議会（National Council on Integrated Area Development 以下 NACIAD）の前身である地域総合開発委員会（Cabinet Coordinating Committee on Integrated Area Development Project 以下 CCC-IRDP）事務局は「ボホール地域総合開発構想」を策定し、翌1976年にはボホール州の地域総合開発計画（マスタープラン）の策定に対する技術援助を日本政府に要請した。

この要請に応え日本政府は国際協力事業団（JICA）を通じて、1977年3月以後数次に亘る調査団を派遣し、1980年5月マスタープランを作成した。

本マスタープランにおいては、ボホールにおける農業開発の重要性が提起され、具体的な緊急プロジェクトとして、第1にワヒグ・パマクラサン（Wahig-Pamacsalan）地域灌漑計画、第2に農業推進センター（Agricultural Promotion Complex、以下APC）設立計画の実施が提案された。

その後、ワヒグ・パマクラサン灌漑計画に関しては、フィジビリティ調査がJICAにより実施され、現在円借款による資金協力が内定している。

一方、APCに関しては、1979年プロジェクト方式による技術協力の実施が要請され、その可能性を検討するため1980年3月、農業技術協力に関する事前調査団が派遣された。本調査により農業普及員の訓練栽培技術の開発、普及、土壌改良等を内容とする技術協力の必要性が認められ、さらに1981年6～7月にかけて、APCの建設予定地に於ける地質調査、及び所要施設の概略設計が実施された。

この結果、技術協力の前提としてフィリピン政府が、この概略設計にもとづいて、APCの施設を建設することとし、準備が進められてきたが、資金不足のため、1982年3月フィリピン側は、APC施設建設のための無償資金協力の実施を要請し、今回の基本設計調査団派遣の運びとなったものである。

尚、今回の調査団にはボホール農業開発計画に関する技術協力長期調査員が同行し、「技術協力」の立場より調査に対する支援、調整が行われた。

表2-1-1 NACIADの地域開発計画

(出典：NACIAD 1982)

プロジェクト名	コンポーネント	援助国等
Mindro Integrated Rural Development Project (MIRDP)	道路・港湾、水管理、農業一般、日本住血吸虫コントロール等	World Bank
Bicol River Basin Development Program (BRBDP)	灌漑、農道、農業普及、農民組織、洪水防止、中小企業振興、住宅、フィッシュボンド、教育振興等	U.S.A. ADB EEC etc.
Cagayan Integrated Agricultural Development Project (CIADP)	農業開発、灌漑排水、農村電化、インフラ整備等	JAPAN etc.
Samar Integrated Rural Development Project (SIRDP)	道路、橋梁、港湾、灌漑、空港、水道、電化、農業開発	Australia World Bank
Zamboanga del Sur Development Programme (ZIADP)	道路、橋梁、灌漑、給水、農業開発、社会サービス	Australia
Palawan Integrated Area Development Project (PIADP)	低・高地農業開発、栄養改善、地方工業の確立	ADB EEC
Bohol Integrated Area Development Project (BIADP)	農業開発、灌漑、港湾、森林、給水、観光等	World Bank JAPAN

## 第2章 計画の背景

### 2-1 第5次5ケ年計画（1978～82年）

フィリピン国政府は、数次の経済開発計画を策定、実施してきたが、曲折を経ながらも第4次までの計画は77年末に、無事終了した。

第4次計画終了後、政府は78～87年を対象期間とする10ケ年の長期開発計画を策定、第5次開発計画（78～82年）は、その前半の5ケ年計画として位置づけられており、下記に目標がおかれた。

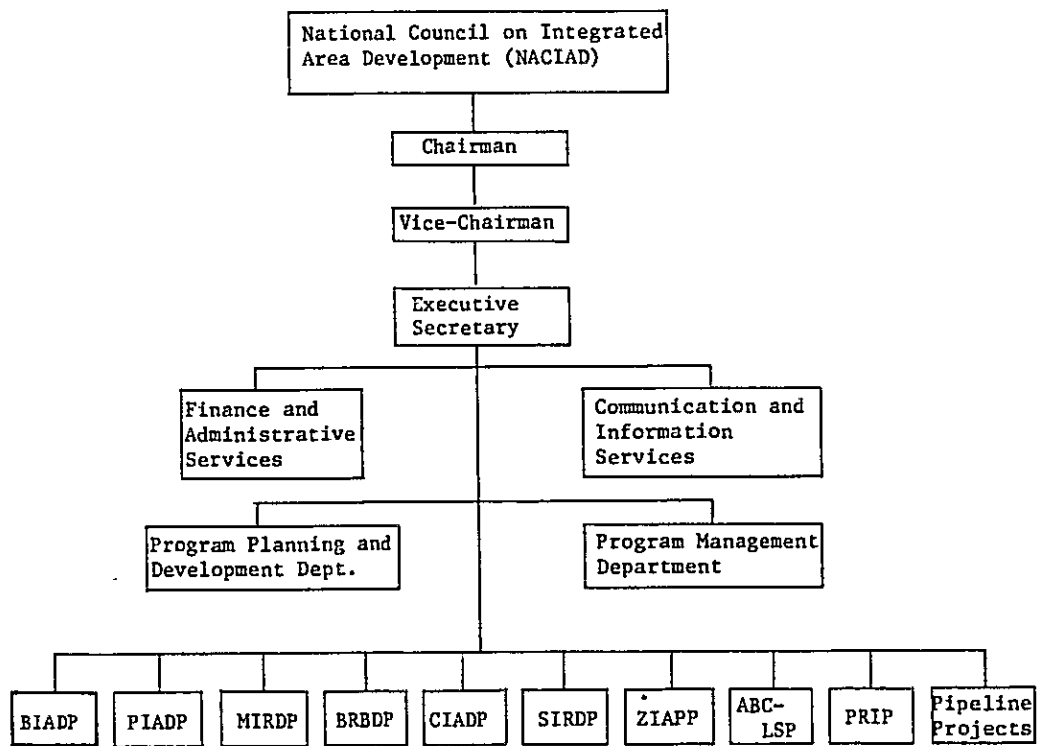
- 1) 社会開発、社会公正の達成促進を図る。
  - a. 生産的雇用機会の創出
  - b. 所得不平等の緩和
  - c. 低所得層の生活水準の改善
  - d. 社会的、文化的価値の改善、向上
- 2) 食糧自給の達成とエネルギー消費の海外依存の軽減、エネルギーの国内供給の拡大。
- 3) 経済の高成長、継続的成長の達成。
- 4) 物価の安定、人的資源及び天然資源等の国内資源の活用改善、国際収支の改善。
- 5) 後進地域、特に農村地域の開発促進。
- 6) ヒューマン・セトルメントすなわち環境の適切管理を通しての居住地域の改善。
- 7) 人口増加率の抑制。

このうち、地方の後進地域の開発、特に農村地域の開発に関しては、

「都市及び地方の格差の拡大」、「資本の都市部への集中」、「国民所得の不均衡」等の諸問題を解決するため、各地域の特質に合わせた、適切かつ調和のとれた開発、いわゆる地域総合開発の必要性が高まり、これらを企画、立案し、実施促進を行う機関として既に設けられていたCCC-IRDを充実、強化して、1978年NACIADが設置され、地方開発における総合的な開発計画に対する調査及び運営指導を強力に進めることとなった。

現在NACIADは7ヶ所の重点開発地域を選定し、外国援助により、各々の地域開発を実施中である。（表2-1-1参照）

図 2-1-2 NACIADの組織図



第7 地方区（セントラルビサヤ地区）に属すボホール州は地域総合開発計画地域の一つとして指定され、1980年5月には、JICAの協力を得て全体的な生活水準の向上をめざした「ボホール州地域総合開発計画」のマスタープランが立案され、これに沿った農業部門の開発を中心とする最優先プロジェクトの事業化が実施されようとしている。

## 2-2 第6次5ケ年計画（1983-87年）

第5次5ケ年計画に引き続き実施される第6次5ケ年計画では、

- 1) 経済の継続的成長の達成
- 2) 開発成果の公正な分配の達成
- 3) 総合的人材開発の達成

の3項目が国家目標として掲げられ、次の8項目に亘る問題解決を具体的な実施目標としている。

- 1) 失業や非雇用の低減
- 2) 農工業生産性の向上
- 3) 農村地域の不均衡な成長を是正
- 4) エネルギー消費の海外依存軽減と国内供給の拡大
- 5) インフラ開発
- 6) 財源の強化
- 7) 人口増加の抑制
- 8) 制度・機構の改善

この計画目標の内容の多くは、第5次5ケ年計画の内容を継続しており、特に、農村地域の開発については、大きな目標の一つであることに変わりはなく、「都市と地方の格差拡大」、「資本の都市部への集中」、「国民所得の不均衡」等の諸問題解決のため、地域総合開発の促進が一層望まれている。

図2-3-2 ポホール州地区区分図

(出典：PDC 1982)

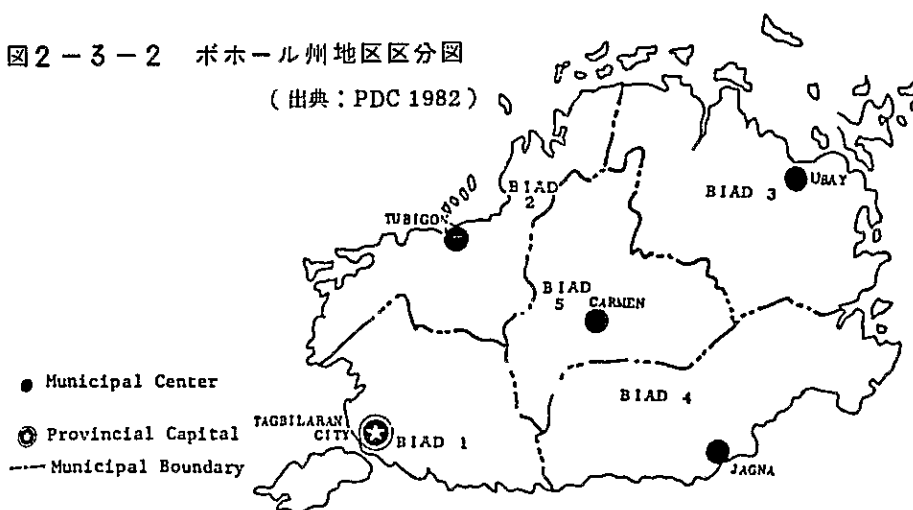


表2-3-3 ポホール州の労働人口

(出典：PDC 1982)

Urban	Number	Percent %
Total 10 Years old and over	72,561	100.0
In the labor force	34,860	48.0
Not in the labor force	37,701	52.0
In the labor force	34,860	100.0
Employed	34,757	99.7
Unemployed	103	0.3
Employed	34,757	100.0
In Agriculture	18,439	53.0
In non-Agriculture	16,318	47.0
Rural	—	—
Total 10 years old and over	414,390	100.0
In the labor force	241,430	58.3
Not in the labor force	172,960	41.7
In the labor force	241,430	100.0
Employed	239,091	99.0
Unemployed	2,339	1.0
Employed	239,091	100.0
In Agriculture	149,282	62.4
In non-Agriculture	89,809	37.6
Total	—	—
Total 10 Years old and over	486,951	100.0
In the labor force	276,290	56.7
Not in the labor force	210,661	43.3
In the labor force	276,290	100.0
Employed	273,848	99.1
Unemployed	2,442	0.9
Employed	273,848	100.0
In Agriculture	167,721	61.7
In non-Agriculture	106,127	38.8

## 2-3 ボホール州の現況

### 2-3-1 ボホール州の概要

ボホール州はフィリピン全土、12地方区のうち第7地方区（セントラル・ビサヤ）に属しており、フィリピン諸島のほぼ中央、マニラの南方約600 kmに位置するフィリピンでは10番目に大きい島であり、その概要は以下の通りである。

#### 1) 人口

1980年の人口調査によるとボホール州の人口は、805,916人でありそれは第7地方区の総人口の21.3%になる。これは同地方区においては、セブ州人口2,090,000人につぐものである。人口増加率は1975年から1980年までの5年間で7.5%の伸びを示し、全国平均の14.3%を大きく下まわっており、マニラやセブへの人口流出現象が生じていることが窺える。

人口密度は1975年には1平方km当り184人であったものが、1980年には195人になり、世帯数は1975年の135,590から1980年には147,334へ増加している。尚、統計上の一世帯当り平均人数は5.47人である。

表2-3-3は労働力人口を示すものであるが、本表によると全労働力276,290人の61.7%が農業に従事しており、全国平均の農林漁業就業率52.7%（NEDA 1978年度年鑑より）と比較しても、ボホール州における農業の重要性が理解される。

表2-3-1 ボホール州の地区別人口密度と人口増加率

（出典：PDC 1982）

Municipal No.	Area (Km <sup>2</sup> )	Population (Number)	Density (Person/Km <sup>2</sup> )	Annual Growth Rate (%)	Growth Rate 1975-1980
BIAD 1	789.71	192,270	243.46	0.76	8.86%
BIAD 2	777.03	192,725	248.82	0.99	5.03%
BIAD 3	874.45	167,126	191.12	3.5	18.6%
BIAD 4	764.35	139,624	181.96	0.6	3.01%
BIAD 5	908.72	114,171	125.63	1.8	4.43%

表 2-3-4 ポホール州の地域別世帯収入と支出(1975年)

(単位：ペソ)

EXPENDITURE GROUP	TOTAL	URBAN	RURAL
TOTAL INCOME	518,580,023	81,890,548	436,689,475
TOTAL EXPENDITURE	508,365,755	83,036,930	425,328,825
A. Food, beverages and Tobacco	324,185,063	47,291,290	276,893,773
B. Clothing, footwear and other wear	33,584,778	5,473,825	28,110,953
C. Housing	32,512,914	6,862,807	25,650,107
D. Household Furnishing and equipment	7,129,021	732,885	6,396,136
E. Household Operations	10,969,408	1,879,858	8,489,550
F. Fuel, light and water	25,729,256	4,255,704	22,463,552
G. Personal Care	5,723,433	1,041,602	4,681,831
H. Medical Care	3,673,552	944,126	2,729,426
I. Transport and Communication	12,421,597	2,632,746	9,788,851
J. Recreation	8,177,584	963,833	2,208,751
K. Education	11,742,726	8,001,848	8,740,878
L. Gifts, Contributions, and Assistance to Outsiders	2,448,954	724,230	1,724,724
M. Taxes paid	853,086	303,913	549,173
N. Special Occasions of Family	25,329,164	4,443,225	20,885,939
O. Personal Effects	1,320,850	827,034	493,816
P. Miscellaneous good and services	7,164,369	1,643,004	5,521,365
TOTAL NUMBER OF FAMILIES	183,249	17,324	115,925
AVERAGE INCOME	8,892	4,727	3,757
AVERAGE EXPENDITURE	3,815	4,793	3,669

(出典：JICA 1978  
コンタクト兼事前調査報告書)



## 2) 土 地

ボホール州の面積は、411,726 ha であり、州開発局 (Bohol Provincial Development Council 以下 PDC) の 1982 年資料によると下記のように分類されている。

利用可耕地	309 152 ha	( 75.0 % )
森林地域	80,725 ha	( 19.6 % )
その他の地域	21,849 ha	( 5.4 % )
計	411,726 ha	

これに対して、農耕利用地は表 2-3-5 によると、236,490 ha になっており、かなりの未利用可耕地をもっている。

ボホールの土質は、ほとんどが石灰岩及び堆積岩で構成されていて、基岩を覆っている表土 ( 耕土 ) も比較的浅い。

## 3) 気 候

ボホール島の気候は若干の雨期、乾期的傾向を示すもの、雨量、気温共比較的均一である。又、台風の影響も受けず、安定した気候、気象条件をもっている。(表 4-2-1 参照)

## 4) 水 源

ボホール州には水源として利用できる河川としてロボック川、アバタン川、イナバンガ川とイビル川の 4 つがある。

このうち、ロボック川は水力発電や灌漑のために開発中であり、その他の河川も部分的に灌漑に利用されている。

## 5) 経 済

ボホールの経済は農業依存度が極めて大きい。1975 年の家計調査によると、世帯別の平均年収は 3,892 ペソ、これを都市、農村で比較すると、前者が 4,727 ペソ、農村は 3,767 ペソとかなりの格差がある。ちなみに同年の全国世帯所得平均は 5,840 ペソ、第 7 地方区平均は 5,172 ペソ (ともに NEDA 1982 年鑑による) であり、ボホール州は所得面でかなり低い水準におかれ、加えて、農業所得が更に低いことを示している。ボホール州は一部鉱業資源、観光等に若干のポテンシャルを持つもの、今後の同州の開発は経済活動の比重が最も高い農業が優先される必要がある。

表 2-3-5 ポホール州の主要農産物別作付面積、生産量、生産高(1980年)

	Crops	Area (Hectares) (%)		Production (MT)	Yield (MT/HA)
Short-Term Crop	1. Rice	49,048	20.7	327,240	6.7
	2. Corn	18,475	7.8	34,085	1.8
	3. Rootcrops	40,684	17.2	86,331	2.1
	4. Vegetables	3,008	1.3	24,302	8.0
	Sub Total	111,215	47.0	471,958	-
Long-Term Crop	5. Coconut	97,680	41.3	31,384	3.2
	6. Banana	27,595	11.7	444,963	16.1
	Sub Total	125,275	53.0	476,347	-
	Total	236,490	100.0	948,305	-

(出典: NACIAD 1980)

表 2-3-6 ポホール州の主要農産物別収益

(Source: NACIAD)

ITEM	Bico											
	Phil.		Babal		Cebu		Cassara		Rico based		Corn-based	
	Irsg.	Retained	Irsg.	Retained	Phil.	Babal	Phil.	Babal	Phil.	Babal	Phil.	Babal
<b>A. RETURNS</b>												
Yield/ha.(cavans)	34.64	40.9	40	30	26.8	20	140	60	37.70	30.20	34.66	32.56
Value of Production (P)	P2,588.25	P1,954	P2,900	P2,100	P2,273.04	P1,159	P2,815	P1,500	P4,993.08	P1,827.53	P2,682.68	P2,387.17
<b>B. COSTS</b>												
Total Cost (P/ha.)	P1,654.20	1,328.73	2,279	1,379	428.39	1,813.33	1,216	1,752.5	1,251.18	319	990.48	1,452.09
Farm Labor	816.73	751	1,030	1,012.16	304.05	1,100	1,012	1,152.5	1,584.83	410	709.27	795.95
Seeds/cuttings	51.00	97.48	100	107.17	17.97	37.50	184	200	-	65	-	-
Fertilizer	283.47	183.12	617.8	439.15	488.37	544	-	-	400.43	-	248.51	618.14
Chemicals	463	37.73	400	45.56	-	130	-	-	273.92	-	32.68	-
C. NET INCOME (P/ha.)	934.05	625.27	621	720.84	744.65	349	1,063	747.5	2,741.9	1,508.52	1,692.20	935.08

(出典: NACIAD 1983)

## 2-3-2 ポホールにおける農業の現況

フィリピン全体が工業化をたどり、農業生産に比して工業生産の比重が大きくなる傾向の中で、ポホール州は依然として、主産業を農業や漁業に依存している社会構造を形成している。

## 1) 農地、農産物

ポホール州で農業に使用されている土地は、1980年の統計(表2-3-5参照)によると、約236,490 haであり、州全土の57.4%を占めている。主な農産物として、米、コーン、根菜類、ココナツ、バナナ、野菜等があり、それらは、類別に応じて沖積平野、丘陵地、川沿いの傾斜地等に栽培されている。

1980年における主要農作物の総生産高は、948,305 MTを示し、そのうち米及びバナナが各々327,240 MT、及び444,963 MTを占めている。この様に、米は総生産高において、全体の34.5%であり、また農地面積では、全体の20.7%を占め、依存度の高いことがうかがわれる。

## 2) 作付、収穫時期

主な作物のポホールにおける作付及び収穫時期は、以下の通りである。

作物	作付時期	収穫時期
水 稻		
- 1期	10～11月	3～4月
- 2期	5～6月	9～11月
陸 稻		
- 1期	10～12月	3～5月
- 2期	5～7月	9～12月
コーン		
- 1期	3～5月	7～9月
- 2期	8～10月	12～1月
キャッサバ	4～6月	9～12月

### 3) 生産性

ボホール州の主要な農業生産物ごとの収益率を、全国平均と比較すると、全体的傾向として相当に劣ることがわかる。(表2-3-6参照)

特に、ボホール農業の主産物となる、ライス及びコーンを見ると、単位面積当たりの生産額は、全国平均と大差ないものの、生産コスト殊に人件費や肥料に多く費されるため、収益が劣り、生産性の低いボホール農業の現況を窺うことができる。

### 4) 市場性

一般的に農産物は州内で消費され、余剰品がマニラ、セブ、カガヤン等の他地域に移出されている。米については、80%が州内で消費され、残りの20%が他地域に移出されている。コブラのように加工を必要とする作物も州内に加工工場が少ないため、加工されずに移出される状況にある。

### 5) 農業関係機関

ボホール州にある農業関係機関としては、9支所をもつ農業省第7管区ボホール事務所が中心となる。州都タグビラン市(Tagbilaran)及び近郊には、この農業省ボホール事務所以外に、農業省の施設として土壌研究所がある他、食糧庁(National Food Authority)や国家灌漑庁(National Irrigation Administration)等の関係官庁の出先機関が集まっている。又、州内最大の総合大学であるボホール大学もタグビラン市にある。その他の州内にある主な農業省関連の施設としては、RIARS(Regional Integrated Agricultural Research Station)、ボホール農業試験場(Bohol Experimental Station)、ボホール土壌試験場(Bohol Soil Conservation and Demonstration Station)、ウバイストックファーム(Ubay Stock Farm)があげられる。これらは、いずれもボホール州東地にあるウバイ(Ubay)地区にある。又、州内唯一の農業大学であるボホール農業大学は、州内中央部のビラル(Bilar)にあり、ボホール州内の農業従事者の育成を目指している。(3-5節参照)

## 6) 農業普及

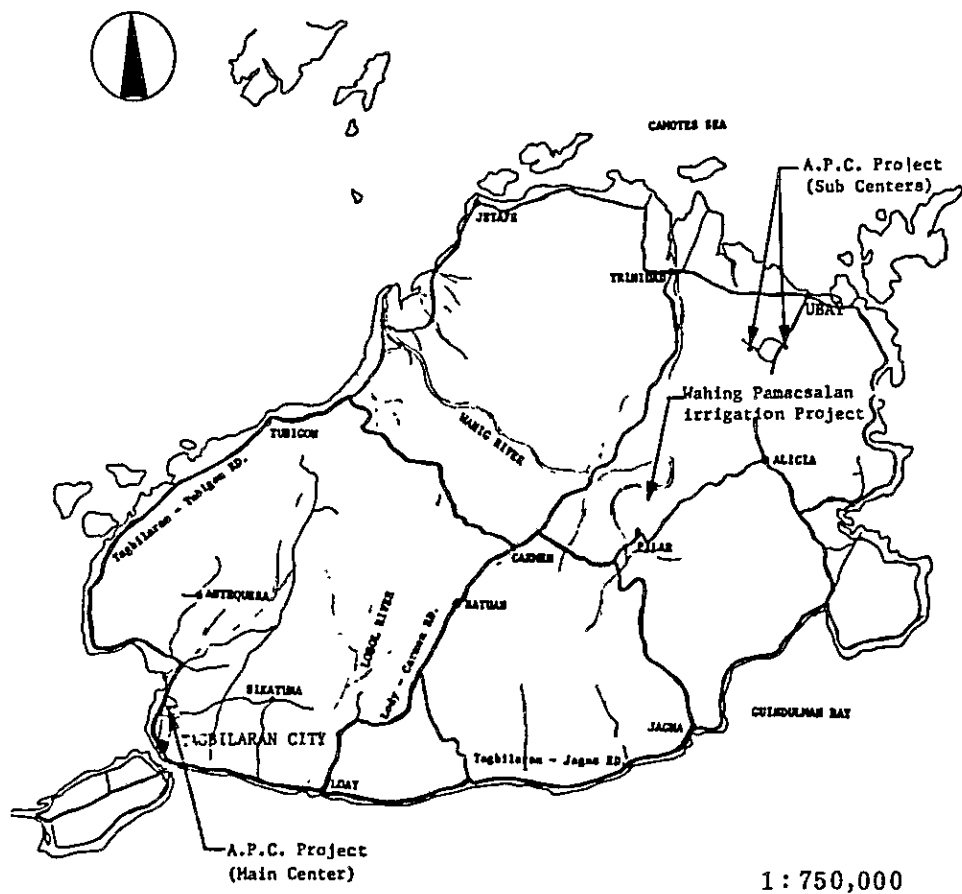
農家の技術普及に関しては、主として農業普及局（Bureau of Agricultural Extension 以下BAEX）が行っており、普及員数は100名程度で、普及員1人当たりの耕作面積が25km<sup>2</sup>程度となり、日本の1人当たり12～3km<sup>2</sup>程度の数値に対し、カバーすべきエリアが倍以上であり、普及員数が不足している状況にある。普及方法としては、主として普及のための農民グループを作り、グループごとに普及資料等を配布し指導している。しかし、普及員の多くがゼネラリストのため、きめ細かな指導ができていないことや、州独自の普及方法、さらに短期に実のあがる技術指導のシステムが確立されていない等のため、なお普及活動は十分とは言えない。

## 7) 農業の特徴

ボホールにおける農業の特徴は以下の通りである。

- 米作依存が極めて高く、米以外には高収益をもたらす産物が少ない。
- 年毎に耕作率が向上しているとはいえ、まだ州の約半分の未利用地を抱えている。
- 年平均1,500mm、かつ年間格差の比較的少ない降雨量に恵まれていること。
- 政府機関による技術指導と援助が高水準で行われていること。
- セブ市を中心とする大消費地を近距離に擁していること。
- 大半の土質が、石灰岩及び堆積岩で構成されていること。
- 河川等、水資源開発可能地が偏在しており、水の多消費型農業を全島にわたって進めることは不適である。

図 2-4-2 ポホール州の開発計画図



## 2-4 ボホール州総合地域開発計画と農業振興

前節でも明かなようにボホール州は農業が最も重要な産業として位置づけられているが、関連インフラストラクチャーの立遅れと農業技術の普及に多くの問題があり、順調な発展が妨げられてきた。このため住民世帯所得は全国平均よりもかなり低く、マニラやセブへの人口流出が生じている。このような状況を改善するため、CCC-IRD Pは、1975年にボホール州を地域総合開発計画地域として指定し、さらには、組織強化されたNACIADのもとで、1980年5月には、日本政府の技術援助を得て、ボホール州地域総合開発のマスタープランを作成した。

このマスタープランでは、将来においても、ボホール州では農業以外に主要産業が考えられないことや、その農業生産物の大きな消費地で、第7地方区の中心地であるフィリピン第三の都市セブ（人口489,000 NEDA 1980年鑑）をその背後地に持っているという立地条件を考慮し、農業生産性の向上を最終目標とした計画となっている。すなわち、農業関連の開発やそのために必要なインフラストラクチャーの開発に重点が置かれている。

マスタープランのうち、緊急プロジェクトとして最優先にあげられているものは、表2-4-1の通りであるが、中でも、ボホール州の地域に適した農業技術の研究開発や農業普及員の技術向上をめざすための本A P C計画は、その成果がK K K運動の手段としても有効で、効果の高いプロジェクトと考えられ、ワヒグパマクサラン灌漑プロジェクトと共に最優先事業に位置付けられている。尚、ワヒグパマクサラン灌漑プロジェクトは、第8次円借により1980年にエンジニアリングサービスが実施され、1982年第11次円借による事業化がすすめられている。

図 2 - 4 - 1 ボホール州地域総合開発計画の優先プロジェクト

Priority	Sub-Sector	Project
AA - Highest Priority	Water Management	•Wahig-Pamacsalan Irrigation
A - Top Priority	Agriculture	•Exploitation of Soil Technology and Establishment of Agro Promotion Center ( APC Project ) •Wahig-Pamacsalan Pilot Farm •Research on Land Characteristics •Promotion of Beef Cattle Production
	Fishery	•Cogtong Bay Fishery Processing Complex
	Mining and Manufacturing	•Technology Dev. for Small-scale Industries
	Water Management	•Cohayag Communal Irrigation •Tagbilaran Waterworks •Rural Water Suppoy
	Transportation	•Tagbilaran Port Improvement •Tubigon Port Imprv. and Terminal •Jagna Port Improvement
	Energy	•F/S on Alcogas Refinery Plant
	Public Health	•Strengthen Shistosomiasis Program •Mobile Medical Service

( 出 典 : Final report related to survey of master plan for the Bohol Integrated Area Development Project in the Republic of Philippines issued in February, 1980 by Japan International Cooperation Agency ( JICA ). )



## 第3章 計画内容

### 3-1 目的

本APCは、ボホール地域総合開発計画の一環としてボホール農業の振興を図るべく地域適正技術開発及び普及、並びに関連する試験研究の効率的実施に寄与することを目的としている。

### 3-2 活動内容

本APCでは、ボホール州の自然条件に適する農業技術の改善を目的とする研究活動や農業普及員の技術向上のための研修、活動、並びに最新農業技術を広めるための普及活動等を行う。

#### 3-2-1 研究活動

研究活動は、地域適正技術を見いだすための基礎研究部門と、その技術を実証し普及するための応用研究部門とに分かれ、表3-2-1の研究課題について、下記に重点をおいて実施される。

##### （基礎研究）

- 1) 新しい効果的な技術の開発に関する研究
- 2) 特殊土壌、地域別微量要素の分析に関する調査及び改良
- 3) 他の公的農業機関との連携及び共同研究

##### （応用研究）

- 1) 有効かつ適正と認められる技術を特殊条件のもとで試験する。
- 2) 改良技術の適応性を実験圃場で確認する。在来方法と改良技術との比較を行う。
- 3) 試験・研究を有効に実施するため、他の農業研究機関と連携する研究を行う。
- 4) 土地及び労働力の有効利用に関する試験・研究を実施する。

また、研究項目数と研究者数は表3-2-2の通りである。

表 3-2-1 優先度の高い研究課題

研究課題	基礎研究	応用研究
穀 類	1. 肥 料 2. 微量元素 3. コーンの品種 4. ソルガムの品種	1. 肥 料 …… 米 2. " …… コーン 3. " …… ソルガム 4. 堆肥の試用 5. 肥料効果の確認 6. アゾラ ( Azolla ) 7. 病害保護 …… 米 8. " …… コーン 9. " …… ソルガム 10. 作付間隔 11. 多収穫 …… 米 12. " …… コーン 13. 水管理 …… 米 14. 応用加工 …… コーン
野菜、豆類	1. 品 種 2. 肥料及び窒素の固定 3. 病害保護 4. 殺虫剤と残留物 5. 応用加工	1. 適 応 性 2. 肥料と微量元素 3. 病害保護 4. 有機肥料 5. 遅い作付 6. 作付間隔 7. 市 場 性 8. 応用加工 9. 多収穫
果 樹	1. 肥料と微量元素 2. 応用加工	1. 病害保護 2. 間 作 3. 伐 枝 4. 施 肥 5. 肥料と微量元素 6. 応用加工
香料、飲料	1. 肥料と微量元素 2. 応用加工	1. 肥料と微量元素 2. 応用加工 3. 間 作

研究課題	基礎研究	応用研究
根 菜 類	1. 肥料と微量元素 2. 品 種	1. 肥料と微量元素 2. 体 系 3. 作付間隔 4. 雑草防止 5. 病害保護 6. 作付時期 7. 品 種
土 壤、肥 料	1. 微量元素、石灰質土壌 2. 酸性土壌	1. 亜 鉛 …… 米 2. " …… コーン 3. " …… 根菜 4. 石灰処理 …… 米 5. " …… 根菜 6. " …… ソルガム 7. " …… 野菜 8. 硫 黄 …… 米 9. 亜 鉛 10. 他の微量元素(マンガン、 ボロン) 11. 成長性と腐蝕防止 12. 貯水沈泥 13. 水 管 理 …… 米 14. " …… コーン 15. " …… 野菜、豆類 16. 肥料と微量元素 17. 品 種
畜 産	1. 水 牛 …… 飼 育 2. " …… 飼 料 3. 牛 …… 駆 虫 4. " …… 栄 養 5. " …… 飼 育 6. 山 羊 …… 飼 育 7. " …… 栄 養	1. 栄 養 2. 飼 料 3. 牧場管理 4. 飼 育 5. 駆 虫

表3-2-2 研究項目数、研究者数

課 題	研 究 項 目 数			研 究 者 数	
	基礎研究	応用研究	合 計	基礎研究	応用研究
穀 類	4	14	18	2	3
野菜、豆類	5	9	14	2	2
果 樹	2	6	8	1	2
香料、飲料	2	3	5	1	1
根 菜 類	2	7	9	1	2
土 壤	2	17	19	1	4
畜 産	7	5	12	3	2
合 計	24	51	85	11	16

### 3-2-2 研修普及活動

農業普及員及び地域農民の知識、技術の向上とともに、普及活動推進のための素材を提供し、普及員をバックアップすることを目的とする。又、併せて農業関連情報の広報活動を行う。

#### 1) 研修方法

地域の農業実務の担当者を主たる研修対象としており、長期に亘る研修は普及実務の上で支障が生ずるため、数日間の集中講義・実習を行い短期研修方式が採用されている。又、実務上支障ない範囲の小人数を対象とすれば、中期研修も可能となる。さらに将来には、新卒者を対象とした普及員養成プログラムの実施も考えられよう。研修内容が普及員の養成、関係農業機関職員の業務研修、農業技術職員の専門技術研修等多分野におよぶため、研修対象者が変わる。

2) 研修対象者

農業技術を地域農民に広める普及海動に重点をおいて、当初は表3-2-3を研修対象とする。

表3-2-3 研修対象者と対象人員

研 修 対 象 者	現況対象人員(名)
District Agriculture Officer (DAO)	9
Municipal Agriculture Officer (MAO)	50
Subject Matter Specialist (SMS)	8
Masagana-99 Technicians (M-99)	30
Maisan Technicians	30
Farmer Leaders	50
Farmers	50

3) 研修教官及び講師

普及員のための研修教官は、基本的には研修内容別に、研究部門(4名)、普及部門(5名)、管理部門(6名)の本APC職員(計15名)が兼務するが、必要な場合には他の農業関係機関から講師を招へいすることもある。

4) 研修内容

ボホール州の農業振興を目指す本APCでは、普及活動の一環として、広範囲に及ぶテーマの研修が計画されている。学校で学んだ知識を補足するための再教育講習、農業一般、最新技術、普及方法等について約50人を一単位にして研修を行う。当初5年間に予定されている研修項目は表3-2-4の通りである。

5) 研修プログラム

最初の2年間は関係機関職員、普及員を主たる対象として研修を行い、3年目からは農業従事者に重点をおく。1年当りの研修項目は6科目を設定し、当初の2年間は各科目共2回(1科目のみ6回)の研修を行うこととし、1年当り合計16回の研修を行う。3年目からは6科目を各6回行うため、年36回の研修になる。

表3-2-4 5年間の研修計画

Year	Course Title	Duration (Days)	Frequency (per Year)	Target Trainee	No. of Trainee	No. of Instructor
1	Refresher course on extension education	4	2	DAO/MAO	57	5
	Subject matter specialist Orientation seminar	5	2	SMS/DAO	17	6
	Leadership and social technology training	4	2	MS/DAO/MAO	65	4
	Refresher course on recent advancement on rice production and extension	5	6	M-99 technicians	30	4
	Refresher course in livestock production	5	2	DAO/MAO technician	50	4
	Basis concepts in soil fertility	4	2	MAL technician	50	4
2	Project management seminar	4	2	SMS/DAO/MAO	65	4
	Recent advancement on corn production and extension	5	6	Maisan technician	30	4
	Establishment/conducting applied research and demo. project	4	2	MAO/DAO	57	3
	Seminar-workshop on effective communication	3	2	DAO/MAO	57	3
	Farm planning & budgeting	2	2	MAO technician	50	3
	Plant propagation & distribution	4	6	Farmer leaders	50	3
3	Azolla culture/ utilization	3	6	Farmer leader	50	3
	Seed production, utilization and distribution	4	6	Farmer leaders	50	3
	Cassava and rootcrop production	3	6	Farmer leaders	50	4
	Plantation crops production	4	6	MAO/ technicians	50	5
	Cattle and goat fattening	4	6	Farmer leader	50	4
	Harvest & post harvest operation	3	6	Farmer leader	50	4

Year	Course Title	Duration (Days)	Frequency (per Year)	Target Trainee	No. of Trainee	No. of Instructor
4	Compost making & utilization	4	6	Farmer leader	50	3
	Fertilizer & fertilizer application	3	6	Farmer leader	50	3
	Farm marketing & financing	3	6	MAO technician	50	3
	Vegetable production	3	6	Farmer leader	50	3
	Pest & diseases of major crops and their control	3	6	MAO/ technician	50	4
	Cooperative development	5	6	DAO/MAO	50	3
5	Multiple cropping & upland crops	2	6	Farmer leaders	50	3
	Pest & diseases of live-stock and their control	3	6	MAO/ technician	50	3
	Pasture management & devt.	3	6	Farmer	50	3
	Soil conservation & water management	3	6	Farmer leaders	50	3
	Legume production and utilization	4	6	MAO/ technicians	50	4
	Storing/processing of farm products	4	6	MAO/ technician	50	3

6) 広報活動

農業普及員の知識、技術向上を目的とした研修活動と併わせ、農業普及員や農民を対象として印刷物等の発行による農業情報の広報活動を行う。本活動はボホール州にある関係機関との緊密なる連携を図りながら実施する。

7) 展示活動

地域農民への農業技術の普及活動は、主として農業普及員によって実施される。普及方法は関連情報の広報活動によって行う他に、農家と協力し、各農家の庭先に展示圃場を設定し、新しい技術を直接導入する方法で行われる。在来の作付方式と新しい作付方式との比較を行うことにより、その効果を実証する。5年間に合計316ヶ所の展示圃場を設置する計画であり、その内訳は表3-2-5の通りである。

表3-2-5 展示圃場計画

Crop	No. of Instructor	No. of Demo.	Location Area (M <sup>2</sup> )	Substance of Trial
Rice	2	128	500	Fertilizer and Varietal trial
Corn	2	73	500	Pesticide and spacing trials
Cassava	2	42	1,000	Fertilizer and varietal trials
Rice-based	2	40	500	Cropping Systems
Corn-based	2	20	500	Cropping Systems
Coconut-based	2	13	10,000	Cropping Systems
TOTAL	12	316	—	—



### 3-3 活動組織

本APCは、農業省職員の中から指名されたプロジェクト・マネージャーが運営上の責任を負う。又、プロジェクト・マネージャーを補佐するため、運営委員会と専門技術委員会が設置される。

運営委員会は、APC運営のための指針を企画立案するとともに他の農業関係機関による研究、研修及び普及活動との調整を行う。委員会はBIADPの局長が委員長になり、農業省第7農政管区長が副委員長になり、関係各機関（PCARRD, MA, IRRI, VISCA, BAC, RIARS, RCPS, NFA, NIA）の代表者で構成される。

専門技術委員会は、APCの研究、研修及び普及活動に関し、技術面からの助言を行う。特に年間活動計画の企画・立案を行う。委員長は州農業局長（PAO局長）が行い、委員は州農業省各課（穀物、畜産、土、普及）の課長と日本の技術協力により派遣される日本人専門家とで構成される。

#### 3-3-1 組織と活動

農業省の管轄下で、運営委員会及び専門技術委員会により補佐されている本APCは、その活動を効果的かつ円滑に行うため下記4つの部を設ける。

##### 1) 研究部

研究課題の立案、実施を行う。研究活動は他の機関（PCARRD, MA, IRRI, VISCA, BAC, RIARS, RCPS, NFA, NIA）と相互に調整しながら行う。研究、実験、実証の3つの部門で構成される。

##### 2) 研修広報部

農業改善のための研修計画の立案、実施、調整を行う。研修活動は他の機関（RTC, PTC-RD, FTC）と相互に連携を保ちながら実施する。

##### 3) 普及部

普及課と圃場実習課で構成される。農業技術の効率的伝達方式を開発し、推進する。

表3-3-2 APC人員配置計画

Division	Section	No. of Personnel	Items
Administrative (25)	Director	1	3-Tractor Ope., 2-Mechanician 3-Driver, 3-Guard, 5-Utility 1-Casher, 1-Asst. 2-Supply Procurement, 1-Preperty
	Chief	1	
Farm Mechanization Personnel	5 2		
General Services	11		
Cashier	2		
Precurements and Property	3		
	Sub-total	24	—
Technology Research (53)	Chief	1	1-Chief, 11-Technical Staff 11-Research Aid 4-Trace Element, 4-Lief Crop Fertilizer, 4-Chemical Analysis 1-Chief, 16-Supporting Staff
	Technology Generation	23	
	Laboratory	12	
	Technology Verifica- tion	17	
	Sub-total	53	—
Technology Extention (18)	Chief	1	1-News Caster, 1-Scriptwriter 1-Clerk typist, 1-Draftman 1-Record clerk 1-Mimeographtor 10-Instructor, 1-Supervisor
	Technology Dissemi- nation	6	
	Field Services	11	
	Sub-total	18	—
Training and Information (7)		7	1-Chief, 1-Typist, 1-Trainig Officer, 1-Asst. Officer, 1-Information, Officer, 1-Photographer, 1-AV Operator
Grand total		103	—

4) 管理部

A P C を維持管理する部で人事課、庶務課、会計課、用度課、農場管理課を設ける。

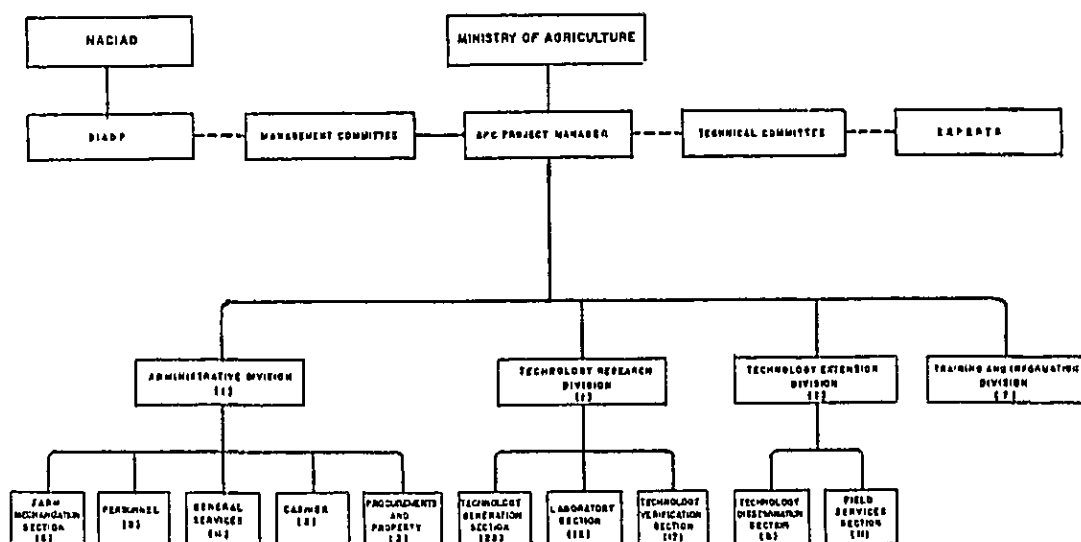
3-3-2 人員配置計画及びリクルート計画

本A P C の活動を十分に機能させること、及び施設の規模等を勘案の上、表3-3-2のように人員配置が計画されている。これらのスタッフのリクルートは、研究者や課長クラスの上級職員については第7農政局によるが、研究補助者等のクラスについては、ポホール大学やピラル大学より新卒者をあてていく計画である。

尚、サブセンターについては、表以外に常駐職員が配置されるが、稲作研究サブセンターには10名前後のカウンターパート、畜産研究サブセンターには以下のスタッフが予定されている

Research Coordinator	..... 1	Laboratory Aide	..... 2
Research Veterinarian	..... 2	Clerk	..... 3
Senior Researcher	..... 2	Driver	..... 3
Research Assistant	..... 2	Mechanic	..... 1
Statistician	..... 1	Laborer	..... 6
Research Aide	..... 2		

図3-3-1 A P C 組織図



### 3-4 機能と施設

以上のようにAPCの機能は、技術研究機能、技術研修・普及機能及び管理厚生機能の3機能に大別される。これら異なる機能内容の調和をはかり、各機能の相乗効果を発揮し、ボホール州農業総合開発の拠点として、地域に根ざした施設づくりをはかることが重要である。

#### 1) 技術研究機能

ボホール州の地域特性にあわせた農業技術の開発の中心機関として位置づけられており、穀類、野菜・豆類、果樹、香料・飲料、根菜類、土壌及び畜産の7項目に亘り、基礎研究及び応用研究あわせて85の課題が計画されている。

ボホール州唯一の農業総合研究の拠点として、広範囲に亘る多様な研究課題に対応できる研究施設づくりが必要である。

#### 2) 技術研修普及機能

本APCにおいては、農業普及員や農民代表等の農業知識や技術の向上をはかるため、種々の研修活動が計画されている。研修内容、研修対象者、研修方法、研修教材などの組合せにより、種々の研修形態が生ずるため、適切な施設規模の設定をはかり、施設の有効利用を充分高めなければならない。

さらに、一般農民を対象に農業技術の普及促進のため、316ヶ所に亘る展示圃場が計画されている。ここでは、米、コーン、キャッサバ、ライスベイス、コーンベイス、及びココナツベイスの6種を対象にして、土壌、殺虫や栽培方法等の普及活動が実施される予定である。

この数多くの展示圃場の推進センターとして、各圃場の管理運営を統括できる機能を具備する必要がある。

#### 3) 管理厚生機能

以上の2機能を円滑に発揮するには、他に管理及び厚生機能が必要となる。管理部門には、一般事務、人事、会計、財務及び機器保守等が含まれる。厚生部門には、スタッフや研修者用の食堂、専門家用の宿舎、メイン及びサブセンターの事務連絡用の施設、さらにボホール州各地から研修受講に集まる普及員用の寮により構成される。

以上の3つの機能に即した施設は、メインセンターと2つのサブセンターより構成される。即ち、研究活動や研修・普及活動の拠点となるメインセンターは州都タグビラランに近いダオ(Dao)に置かれ、他の農業関係施設との連携がはかれる施設として計画される。又、研究活動のうち、稲作研究と畜産研究については、土地条件のそろったウバイ地区に計画される稲作研究サブセンターと畜産研究サブセンターの2つのサブセンターで実施される。

### 3-5 ポホール州内における他の農業関連機関との関係

A P Cの運営に際しては、BIADPと農業者が中心となるが、図3-5-1のように12の関係機関が、必要に応じて協力体制をとる。

特に、ポホール州内には、9つの支所を持つ農業省ポホール事務所を中心とした農業省の機関が多く、これらとの有機的な連携は、A P C運営上必要不可欠であろう。農業省施設としては、タグビララン市には、土壌研究所、ウバイ地区にはRIARS、ポホール試験農場、ポホール土壌試験場、ウバースtockファームがある。又、タグビララン市には、NIAやNFA等の出先機関もあり、密な協力が得られる状況にある。その他、ポホール大学やビラールのポホール農業大学とも、研究協力の面のみでなく、人材リクルートの点でも密接な関係となろう。

表3-5-2 ポホールの農業関連機関の現況

(農業省ポホール事務所調査)

Organization	No. of Branch Offices in Bohol	Location	No. of Staff	Activity
MA	9	Districts	225	Extension
RIARS	1	Ubay	5	Research
Bohol Exp't Station	2	Ubay	48	Research & Seed Production
Bohol Soil Conservation and Demo. Station	1	Ubay	5	Research
Ubay Stock Farm	1	Ubay	3	Research
Bohol Soil Lab.	1	Tagbilaran	NA	Research
NFA	1	Tagbilaran	NA	Marketing
NIA	NA	NA	NA	Irrigation

図3-5-1 APCと他機関の連携

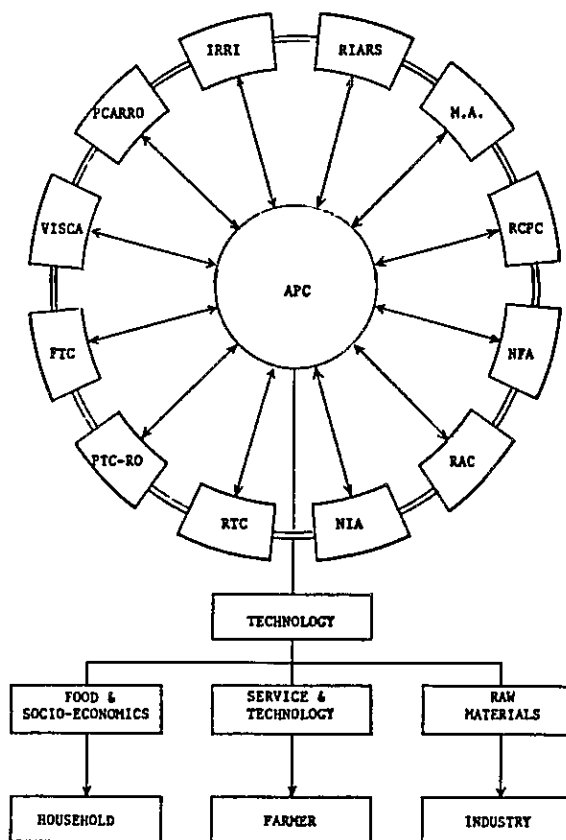
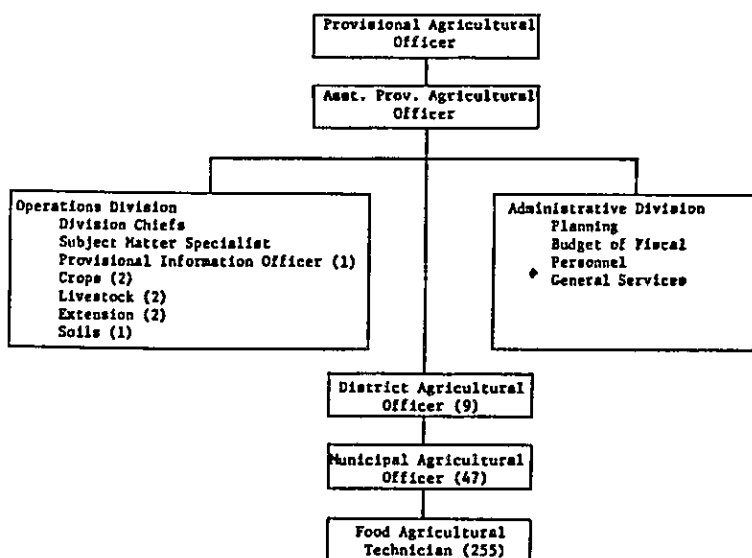


図3-5-3 ポホール州における農業省組織図



### 3-6 技術協力

APCプロジェクトは、当初からその活動の大部分に対し日本政府のプロジェクト方式による技術協力を前提に進められてきており、1982年1月、両国間でその実施に関するRecord of Discussionが合意された。  
協力内容は下記の項目が考えられている。

#### 1) 専門家派遣

水稻栽培を中心として数名の長期専門家及び必要に応じ若干の短期専門家の派遣が予定される。

#### 2) カウンターパートの受入れ

施設完成前及び完成後に必要なカウンターパートを受け入れ、日本において必要な研修を実施する。

#### 3) 機材供与

活動内容に必須と判断される機材については、必要に応じて技術協力ベースで供与される。

#### 4) 実験圃場

必要な敷地に適当な実験圃場を設定するためのインフラストラクチャー整備を予定する。

技術協力の実施スケジュールは、図3-6-1のように考えられる。

図3-6-1 技術協カスケジュール

Items	YEAR	1983	1984	1985	1986	1987
Grant and Cooperation		----->	----->			
Dispatch of Experts						
1. Team leader		----->	----->			
2. Agronomy		----->	----->	(rice)		
3. Soil and Fertilizer		----->	----->	(upland crops)		
4. Extension		----->	----->			
5. Irrigation Engineering		----->	----->	----->	----->	----->
6. Agricultural Machinery		----->	----->	----->	----->	----->
7. Liaison Officer		----->	----->			



## 第4章 計画地概況

### 4-1 建設予定地

A P C施設はメインセンターと2つのサブセンターより構成されている。

A P C活動の大部分を担うメインセンターの敷地は、州都タグピラランから北東に約2 km離れた郊外ダオに位置し、タグピラランとダオを結ぶ国道335号線に面した約8.4 haの土地（州及び市所有地）が確保されている。

計画地周辺には、農業者及び公共事業省（MPWH）の州事務所、国家灌漑庁（NIA）事務所、土壌試験所、州庁、土木事務所等の施設があり、関係諸機関との連携の上できわめて便利な位置にある。

稲作研究と畜産研究の2つのサブセンター敷地は、タグピラランより陸路約130 km北東にあるボホールの稲作地域ウバイに予定されている。稲作研究サブセンターの敷地は、第7農政局管轄のボホール実験農場に隣接し、実験農場既存施設として、管理事務所、種貯蔵庫、肥料庫、機械棟、高架水槽等がある。

又、畜産研究サブセンターの敷地は、第7農政局の管轄となる既存のストックファームに隣接して予定され、ストックファーム既存施設としては、管理事務所、職員宿舎、機械棟、飼料倉庫、高架水槽等がある。

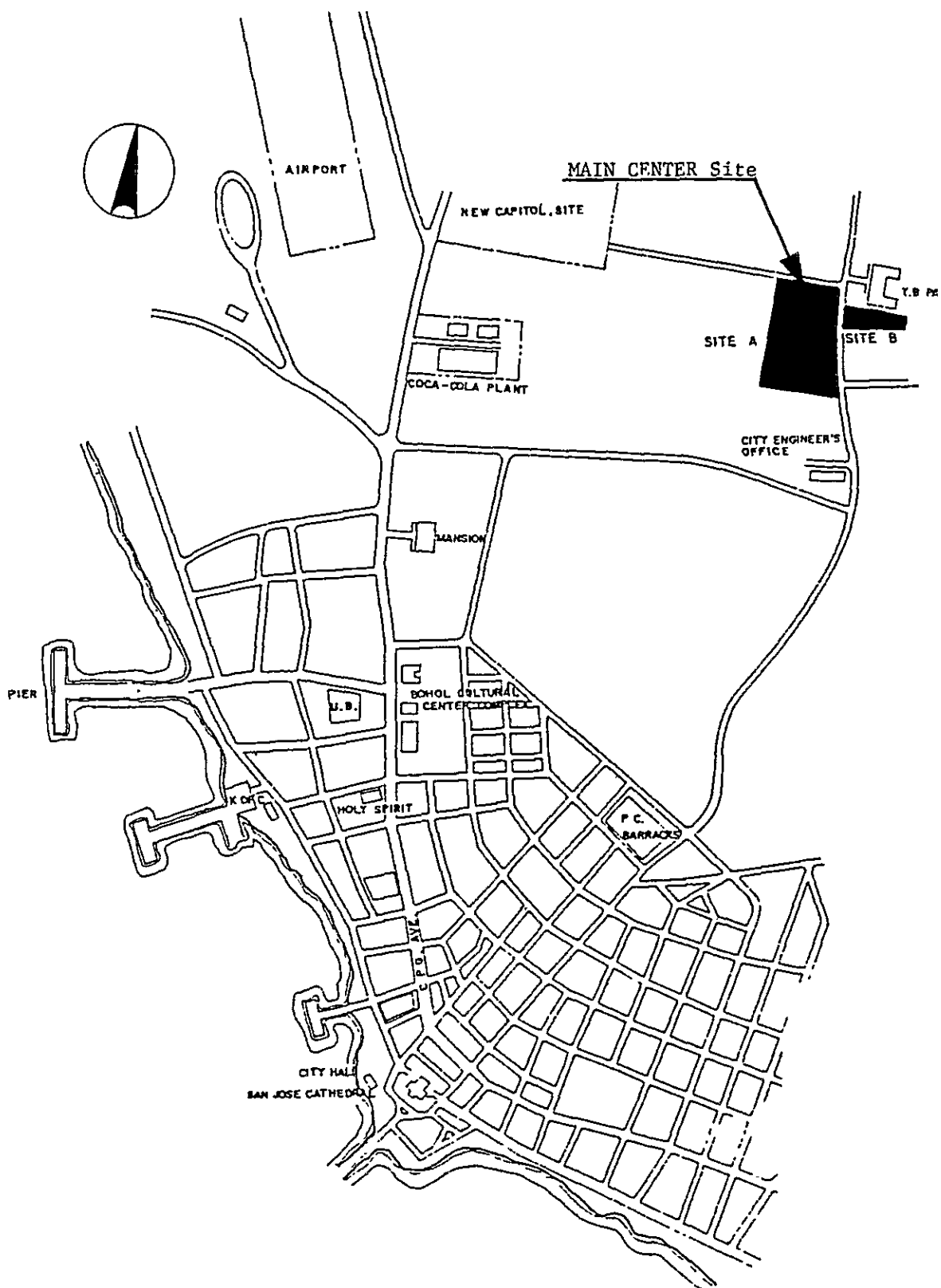


図4-1-1 タグビラン市とAPCメインセンター位置図 1:15,000

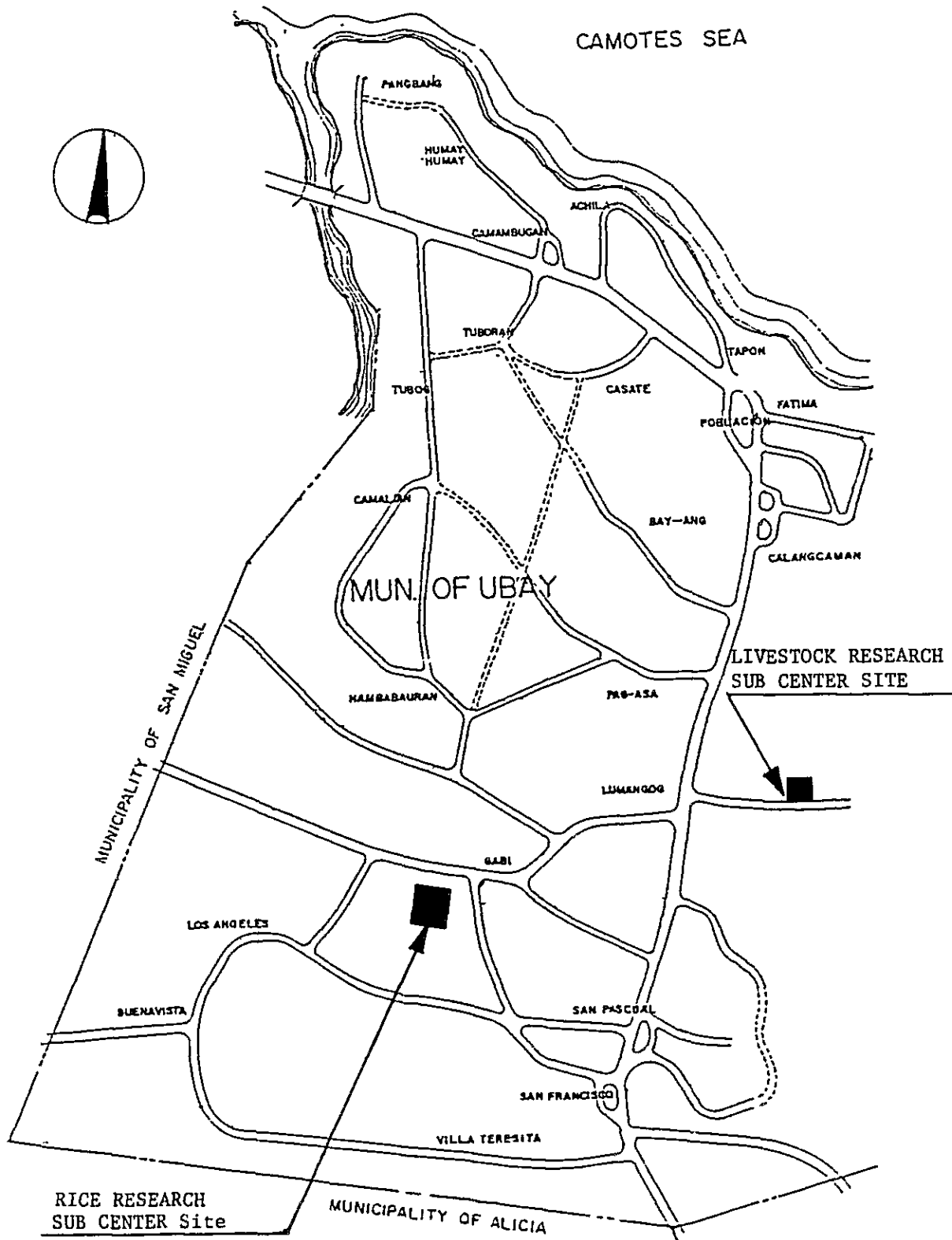
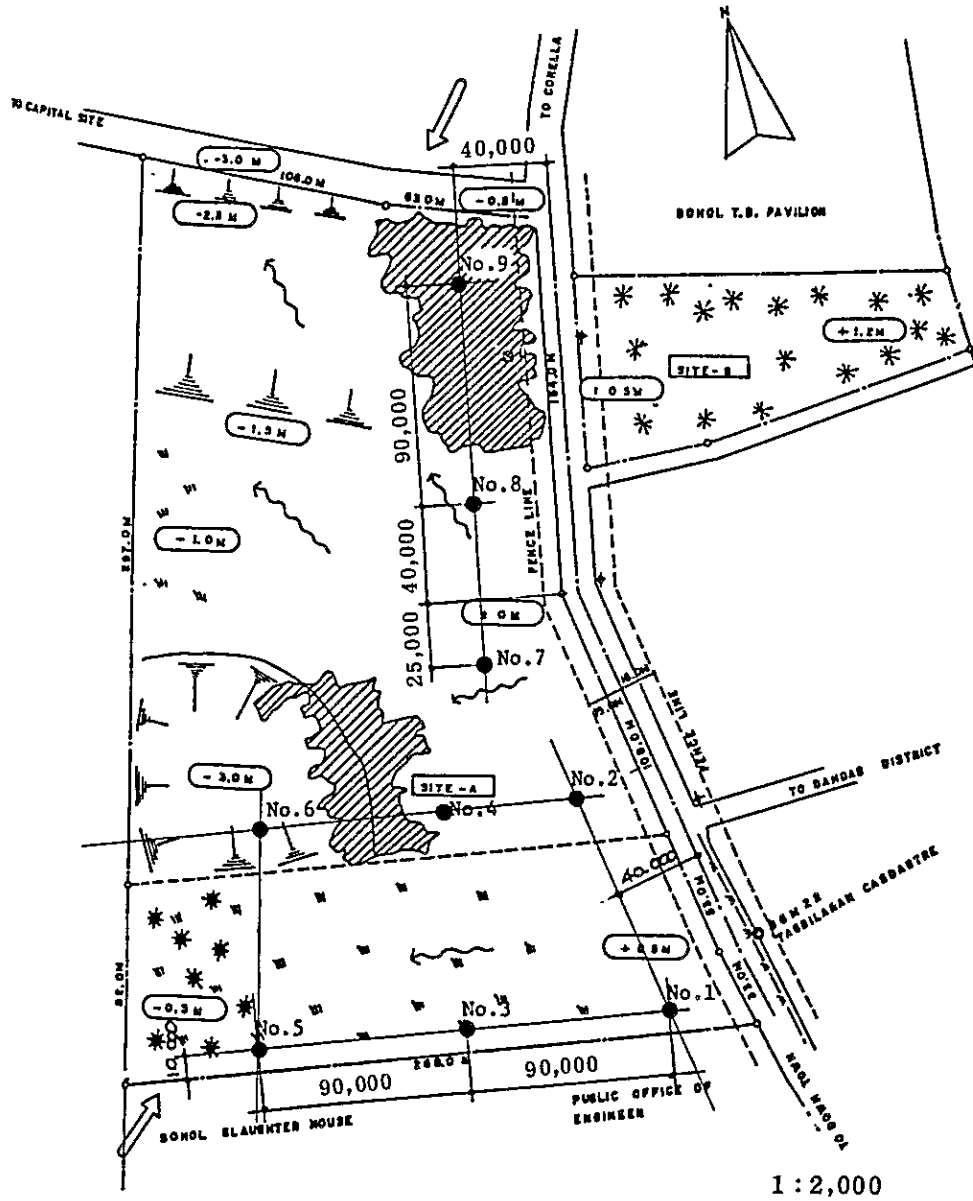


図4-1-2 ウバイ地区とAPCサブセンター位置図 1:75,000

図4-2-2 メインセンター試掘試験結果



No. of Test Pit	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Depth of Hard Rock(M)	0.1-0.5	0.1-1.0	0-0.7	1.0	0-0.4	1.6	1.3	1.7	1.0

## 4-2 自然条件

ボホール州は第3種の気候区域に属し、明確な雨期、乾期の区別がない。降雨量は比較的少なく（年間降雨量1,430mm）、雨の多い月でも200mm程度であり、降雨の月別分布が平均している。（表4-2-1参照）

台風は勢力拡大以前の熱帯性低気圧程度のもが多く、年間に襲撃頻度の6割は8～10月に発生している。殆どの台風がフィリピンの中部及び北部を通過し、ボホール州に襲撃するのはきわめて稀である。

年間平均気温は27.4℃、湿度は84%の高温多湿である。

タグピララン周辺の地質は、第3紀鮮新世から第4紀洪積世にかけての石灰岩（Maribojoc Limestone）と第3紀鮮新世中期から上期にかけての堆積岩（Carmen Formation）から構成されている。メインセンター計画敷地で試掘試験を行ったところ、厚さ0～170cmの表土の下に岩盤（多孔質風化石灰岩）が存在していることがわかった。

（図4-2-2参照）

表4-2-1 ボホールの気象データ

Station: Tagbilaran  
 Lat: 09°36.6'  
 Long: 123°51.3'  
 Date: 1981

Item	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Maximum Temperature (°C)	29.7	30.9	33.1	33.8	33.2	33.3	32.6	33.2	32.5	32.0	31.8	31.3
Minimum Temperature (°C)	22.3	21.5	22.2	23.2	24.3	25.2	24.1	24.9	24.1	23.6	23.2	22.4
Mean Temperature (°C)	26.0	26.2	27.7	28.5	28.8	29.2	28.3	29.1	28.3	27.8	27.5	26.9
Mean Rel. Humidity	84	82	75	74	25	76	80	24	82	85	86	88
Rainfall (mm)	110.1	82.3	7.2	11.1	90.5	64.0	49.2	57.2	188.5	174.7	183.0	184.9
Average Wind Velocity (Knots)	3	3	3	3	1	2	2	3	2	2	2	3
Prevailing Wind Direction	N	N	N	N	SSE	VAR	SSE	SSW	VAR	NNE	VAR	N

### 4-3 インフラ状況

#### 4-3-1 メインセンター

電力は電力公社（Bohol Provincial Electric System）により、国道335号線に沿って220 V・60 HZが供給されている。但し、停電及び電圧降下があり安定していないため、機能上常時電力を必要とするものには、自家発電機で補う等の対策が必要である。給水は水道局（Provincial Water Works System）により、国道335号線に沿って6"のヒューム管が埋設されており、市水の利用ができる。又、敷地内に設けられた試験井戸（ケーシング径5インチ、深さ195フィート）の揚水試験の結果、1日当たり160トンの水量は確保可能なことが明らかになったが、適切生活水の確保に限界のあるボホール島の状況を考慮すれば、農業用水への利用は不適である。

雨水排水は、敷地全体が北側に傾斜しているため、又、国道355沿いの排水路が素掘り、かつ、きわめて小さいため前面道路排水路に流すことは困難であり、他の方法を考慮する必要がある。汚水排水は、敷地内に浄化槽を設けることが必要となる。

ガス供給については、都市ガスの設備はないが、LPGの入手が可能である。

#### 4-3-2 サブセンター

稲作研究サブセンター敷地に隣接するボホール実験農場では、現在自家発電により夜間だけの電力供給を行っているが、近々国道から220 V、60 HZが配電される予定である。又、実験農場には井戸があり、高架水槽から給水用として、1½"の管が配管されている。したがって、これら実験農場の施設より稲作研究サブセンターへ電力及び水の供給を受けることが可能である。

汚水は浄化槽での処理が必要である。

畜産研究サブセンターに隣接するウバイストックファームもほぼ同じような状況にあり、電力供給は必要箇所のみポータブル型自家発電機を設置して行っているが、近々市線が引込まれる予定となっている。又、敷地内には井戸があり、高架水槽より給水を行えるが、現在はポンプ故障のため、手動による井水のくみ上げとなっている。したがって、これらストックファームの施設より畜産研究サブセンターへ電力及び水の供給を受けることが可能である。

汚水は浄化槽での処理が必要である。

#### 4-4 建設事情

ボホール州で入手可能な建設材料は殆どなく、コンクリート用骨材（砂、砂利、碎石）程度である。他は全て、マニラ、セブ島、ミンダナオ島等から搬入している。従って材料単価は、海上輸送及び荷揚げ荷降し等の手間だけセブやマニラより高い。労働力について一般労務者は多数集められるが、熟練工はボホール州には皆無のため、マニラやセブから連れてこなければならない状況にある。ボホールには小規模（資本金が5百万ペソ未満）な建設会社が数社あるが技術レベルは低く、他の職種と兼業している会社が多い。

ダンプカー、ブルドーザー、モーター付コンクリートミキサー、コンクリートブロック製造機械等を備えているが、台数に限りがある。セブ島には比較的規模の大きい（資本金5百万ペソ以上）建設会社が20社以上あり、特に上位クラスでは殆どの建設機械を備えており、高層建築も手がけている。又、建設機械のリース会社もある。

タグピラン市内には高層建物は皆無であり、1～3階建て建物が殆どである。鉄筋コンクリートの骨組にコンクリートブロックの帳壁、波型鉄板の屋根を葺いた建物が多く見られる。

## 第5章 概略設計の評価と検討

### 5-1 評価の進め方

本プロジェクトについては、既に各種の調査が進められている。殊に、1981年6～7月には、概略設計調査団の派遣があり、当時考えられていた活動内容に沿った施設計画がなされている。（参照：フィリピンボホール農業開発 概略設計調査報告書－JICA 1981年9月）

ここでは、フィリピン政府よりその後提出され、今回の調査で細部に亘り確認されたA P Cの活動内容を踏まえ、この概略設計に評価と検討を加えていく。

評価と検討にあたっては、ボホールの風土と伝統、及び社会的現実を踏まえ、機能性・経済性・耐久性を主眼に置き、以下の方針によることとした。

#### “機能性” — 活動内容にあった適正規模

活動内容に対して、施設の規模が全体的にも部分的にも過大や過小を生じていない、バランスのとれた施設構成となっていることが肝要なため、人員計画と整合した室構成と規模計画ができていないかを検討する。

又、施設の有効利用を高め、より機能性の高い施設としていくため、各部門の施設相互利用等の手法を探る。

#### “経済性” — 建設費及びランニングコストの低減化

建設費の低減をはかるには、現地に適した材料や構法を採用していかなければならない。又、施設のランニングコストの低減化を目指すには、現地の実情に比べて、過剰な施設内容とならないよう注意しなければならない。従って、現地の類似施設と比較し、施設グレードが適切に設定され、グレードにあった施設内容や設備内容となっているかを検討する。

#### “耐久性” — 容易なメンテナンス

施設を長期に亘って維持管理していくためには、技術的にも経済的にも容易に施設保守ができるよう配慮していかなければならない。従って、現地において既に長期間採用されてきた耐久性のある材料を積極的に採用すると同時に、建物部品の交換が容易に行える構法となっているかを検討する。



## 5-2 概略設計の評価と検討

概略設計調査報告書によれば、メインセンターで普及員や政府関係機関職員の研修・訓練を主体に行い、簡単なデモンストレーションファームを設け、適応品種の紹介、典型土壌と作物生育との関係の把握、展示、栽培技術改善に関する実用研究が計画されている。主施設としては、管理事務及び研究棟、講義棟、食堂棟からなる一連の施設群を中心に、ワークショップ及び機器収納棟、倉庫棟、収穫棟等の圃場関連施設と、ゲストハウス、専門家宿舎及び寮の宿泊施設により構成されている。

一方、サブセンターは、ウバイのボホール実験農場に隣接した計画で、既存の研究施設と有機的な関連を保ち、具体的なフィールド実験や周辺農家への普及活動の核となる施設として、講義棟とゲストハウスの2棟より計画されている。

しかしながら、調査時点でメインセンターとサブセンターの役割について比側と協議確認した結果、当初サブセンターで担っていた普及活動の機能はメインセンターにて実施し、メインセンターで計画されていた稲作研究と畜産研究の機能を2つのサブセンターで担うこととなった。このためサブセンターについては、施設計画のやり直しが必要なため、この章における評価及び検討は触れない。

### 5-2-1 配置計画について

メインセンターの敷地は、石灰岩が基盤岩となっており、敷地の一部とくに敷地の南側は多くの石灰岩が地上にあらわれている。表土の薄い敷地南側を圃場として計画するには難点が多く、従って、敷地南側を施設建設に用い、北側を圃場として計画することが合理的である。又、本敷地はアプローチ道路となる国道335号線をはさみ、東側にも用地があり、これを宿舎用敷地とすれば、スタッフの日常生活を考慮した職住分離が可能となるが、敷地の北側にサナトリウムが隣接しているため、圃場用地として計画せざるを得ない。従って、概略設計における敷地用途区分は適正と考えられる。

## 5-2-2 施設計画について

メインセンターは事務研究棟及び講義棟を中心に、A P C 機能の主要部門が収容される計画となっている。すなわち、技術研究部門、技術普及部門、研修広報部門及び管理厚生部門の大半の活動は、この2棟で実施される計画となっていたが、各室の規模検討(表5-2-1参照)の結果、講義棟の各室は事務研究棟の中に取り込むことが可能となった。従って、この2棟を研究研修棟とし、各部門の有機的連携の図れる施設としていく必要がある。

ワークショップや機器収納棟、倉庫棟等の圃場関連施設については、収納機材からも規模の縮小が可能と判断されるので、一棟にまとめた方が合理的と思われる。

宿舍施設のうち、ゲストハウスはマニラやセブからの来訪者用に計画されていたが、サブセンターが遠隔のウバイに2ヶ所計画されており、相互の連絡業務も密に必要なため、主目的を連絡事務に置いてリエゾンオフィスとして計画すべきであろう。もちろん州外からの来訪者用としても使用は可能である。寮については個室や大部屋の組み合わせとなっていたが、短期研修が主でもあり全てを大部屋形式として計画した方が合理的と思われる。又、リエゾンオフィスと寮は管理を容易にするため、棟を接続することができよう。又、エキスパートハウスは各2戸を1棟とした計画となっているが、プライバシーの配慮により各独立棟とする方が望ましい。

尚、主要施設が中廊下形式となっているため、通風、換気や採光上で支障が生じないよう天井高さの決定や高窓の利用に充分配慮し、過剰な機械設備を省き、低ランニングコストで居住性の高い施設づくりを目指す必要がある。

### 5-2-3 施設規模について

メインセンター各室の規模と室構成の設定に際しては、各室活動内容と人員配置計画に従った概略設計の検討が必要となる。実験室については本センターの研究内容から、多岐に亘る課題に対応でき、しかも過剰とならない有効利用率の高まるコンパクトな実験室の設定が必要となる。

フィリピンの研究システムの実情は、日本とは異なり研究者が同時に実験者とはならない。実験室は実験者の常時使用となるため、実験者用机等の配置が可能なスペース確保が必要となるものの、各実験室設備はどの研究者も自由に使えるわけで、実験室の有効利用率は高めることが可能となる。実験室としては、

- 1) Rice Laboratory
- 2) Upland Crop Laboratory
- 3) Soil and Fertilizer Laboratory
- 4) Agriculture Mechanization and Irrigation Laboratory

の4室で、必要十分な研究活動が行えることが確認された。従って、概略設計における8実験室は、4実験室の構成となる。

又、一般事務諸室に関しては、スペースの有効利用をはかる点においても、大部屋形式の空間構成は合理的である。各部門の事務関連諸室をまとめてとれば、各部門機能を有機的に連携できることもあり、事務室空間の適切な統合化を考慮し、各室のスペースをとれば、相当に面積的縮小がされよう。

一方、研修部門については、4～5日間の短期研修が中心に計画され、年間研修実施日は、向う5ヶ年について1年当り夫々74日、74日、126日、126日、114日が予定されている。短期集中型の研修でもあり、研修実施日の重複を避け得ると考えられるため、基本的には研修室を最小数で設定することが合理的である。但し、研修室では映画祭や講演等も催せる程度のスペースをとり、研修以外に多目的な利用ができるよう考慮する必要がある。研修室利用率については、1、2年目30%弱、3年目以降50%弱とやや低率ではあるが、研修以外の多目的利用や諸農業関連施設等との連絡会議の場ともなるため、60%程度の利用率確保は可能である。

尚、表5-2-1において、主要各室の適正規模の検討を行った。

表5-2-1 主要諸室の規模検討

Department	Required Rm.	Criteria for Calculation	User	Capacity (persons)	Required floor Space(H <sup>2</sup> )	Floor Space Preliminary Design (M <sup>2</sup> )	Planned Floor Space(M <sup>2</sup> )	Remarks
Research	1. Laboratory	Set up in correspondence to contents of experiments 3	Laboratory	12	300	720	293	Number of rooms was reduced to 4 from 8.
	2. Lab. Office	M <sup>2</sup> /person	Lab. section and a part of supporting staff	40	120	72	148	
	3. Research Office	5.5 M <sup>2</sup> /person	Technical staff and a part of supporting staff	18	99	180	100	Also used by Japanese specialists.
	4. Photo Lab.	Set up in correspondence to equipment to be used	Lab. section, photographers, etc.	-	20	25	23	
	5. Extension and Training Office	5 M <sup>2</sup> /person	Extension Chief, Technology Dissemination, Training and Information Technicians and farmer leaders	14	56-84	(216)	75	Commonly used with Training Division
	6. Lecture Rm.	1.5 M <sup>2</sup> /person	Technicians and farmer leaders	65	97	140	150	It is used by multiple departments.
Extension & Training	7. A-V Rm.	1.5 M <sup>2</sup> /person	ditto	65	100	110	125	
	8. Printing Rm.	Set up in correspondence to equipment to be used	Staff for Training and Information	-	10	15	14	
Administration & Welfare	9. Office	4 M <sup>2</sup> /person	Farm Mech. Field Service	16	64	293	68	
	10. Administrative Office	5 M <sup>2</sup> /person	Administration Chief, Personal, Cashier, Procurement	8	40	(216)	50	
	11. Library	1 M <sup>2</sup> /100 Books	Staff of APC	-	-	28	55	
	12. Meeting Rm.	1.5 M <sup>2</sup> /person	APC staff and outsiders	10	15	92	28	
	13. Canteen	1.5 M <sup>2</sup> /person	Staff of APC	80	120	63	150	Considered as assuming
	14. Experts' House	100 M <sup>2</sup> /family	for Experts	4 families	400	719	400	
	15. Liaison Office	35 M <sup>2</sup> /person	for Sub-Center Staff	6	310	402	240	Canteen is used for dining.
	16. Dormitory	12 M <sup>2</sup> /person	for outsiders	42	504	938	578	ditto

#### 5-2-4 構造計画について

梁間方向柱スパンの割付けは、使用する建物の用途、機能、材料強度、経済性等により決定される。桁行方向柱スパンについては、基本モジュールを設定し、その倍数で割付けるのが望ましい。機能、経済性等を考慮した場合、基本モジュール 5 m は妥当な柱スパンである。

建物の階高は主として、各部屋の用途、機能により決定される。実習棟、農機具庫、農業機械倉庫、製粉乾燥室等建物の階高 6.0 m は、使用される機材の寸法、機能等を満足させる値よりかなり大きいので、階高を適正值まで下げることができよう。

構造方式として、柱、梁等を鉄筋コンクリート、間仕切にコンクリートブロックを使用するのが、現地の建設事情に適している。

#### 5-2-5 設備計画について

##### 1) 給排水衛生設備計画について

給水は井水の利用によりメインセンターで 25 cm<sup>3</sup>/day 必要とされるが、これについては、人員配置及び施設活動内容に合わせて再計画しなければならない。全般的に必要な水量の増が考えられる。

排水については、道路側溝へ放流と計画されているが、現状の側溝は素掘で小さいため、放流には不適切と思われる。浸透式排水方法など、他の代替方法を計画する必要がある。

##### 2) 電気設備計画について

メインセンターで全負荷容量 1,500 kVA、発電機負荷は 600 kVA で設定されているが、全負荷の見直しを行えば、全負荷容量が 600 kVA 以下となると思われる。又、停電対策の必要ある施設に自家発電設備が計画されているが、継続して使用しなければならない研究機材やインフラに関わるポンプ類など、必要部分に限れば 100 kVA 程度で十分と考えられる。

## 第6章 基本設計

### 6-1 基本設計の進め方

前章では、施設の機能性、経済性及び耐久性に主眼を置き、概略設計の評価検討を行った。ここでは、この評価検討事項を踏まえ、現地調査により明確にされた本APCの機能、活動内容に即した施設づくりのための各論検討を行い、適切な基本設計を作成していく。

### 6-2 配置計画

南国特有の気象条件のもとでは、可能な限り建物長軸を東西におき、南北面採光を取る方法が望ましい。奥行きが浅い庇等で、容易に強烈な直射日光が避けられるため、又、南北方向に抜ける風を建物に有効に取り入れるために、非常に合理的配置と考えられるからである。従って、建物長軸を東西におけない場合には、主要各室が仰角の小さい東西よりの直射日光を回避できる建築手法を考慮する必要がある。

APCメインセンター敷地は、石灰岩が多く地上に表われており、殊に南側では露出岩が多く圃場に適さない。従って、必要な圃場用地を岩の少ない北側に確保していけば、建物群は南側にまとめて配置せざるを得ず、全ての建物長軸を東西におくことが難しいため、特に主要居室を西面させないよう留意し、やむを得ぬ場合はタテ型ルーバー等の日除設備を考慮することとした。主建物となる研究研修棟は、国道335号線より直接アプローチできるよう前面に配置される。これに接して食堂棟及び圃場管理棟を配置し、主要なブロックを形成する。又、寮及びリエゾンオフィス、エキスパートハウス4棟の各棟を敷地東側に配置し、生活空間の分離を計る。その他の敷地北側及び国道335号線の東に位置する飛び地には、実験圃場が配置される。

稲作研究サブセンターは、既存するウバイのボホール実験農場に隣接して設けられる。研究施設を農場既存施設の近くにおき、それらと有機的結合をはかる。高架水槽にも近い為、給水の便も良い。

畜産研究サブセンターは、ウバイの既存ストックファームに隣接して設けられる。敷地は起伏が大きい為、ストックファーム既存施設の近くに配置し、他施設との有機的連携を計る。

## 6-3 施設計画

### 6-3-1 メインセンター

#### 1) 研究研修棟

技術研究部門、技術普及部門、研修広報部門及び管理厚生部門といった、APC活動の中核機能の大部分をまとめた中心施設である。建物は東西の2つのウィングによって構成される。すなわち、東ウィングには、研究部門（研究室）、普及部門（事務室）、研修広報部門（事務室、研究室、A-V室、印刷室等）、管理厚生部門（事務室、図書室、会議室、放送室、所長室等）の各室で、又、西ウィングは研究部門（実験室、実験事務室、写真室、機材室等）の各室によって各々構成する。尚、日本人専門家はカウンターパートとなる研究者と同じ研究室を使うこととし、人的交流をスムーズに進められるよう配慮する。

又、研修室は60名内外の研修用として機能するだけでなく、映画や講演等にも使える多目的室として余裕のあるスペースを確保する。

#### 2) 食堂棟

APCスタッフ及び研修者を対象にして2交替制として考え、80人程度収容可能なものとした。セルフサービス主体として計画する。

以上の2棟は渡り廊下で繋ぎ、有機的な結合をはかる。

#### 3) 圃場管理棟

圃場関係事務室、製粉乾燥室、及び実習・農機具室などの圃場維持管理に係わる関連部門をまとめて圃場管理棟を構成する。

その他に温室（ラスハウス）も計画される。

#### 4) 寮及びリエゾンオフィス

ポホール島内各地から来訪する研修者用として、6人部屋を7室、計42名宿泊可能な寮を計画する。

これに併設して、ウバイのサブセンターより事務連絡や研修講師としてメインセンターに来訪する場合に使用するサブセンター連絡用のリエゾンオフィスを計画し、同時にポホール島外よりの外部講師等の利用も考慮する。

又、食堂はメインセンター食堂棟を利用するものとする。

5) エキスパートハウス

5～6人家族用住戸が4戸計画される。各戸は独立棟とし、プライバシーの確保を図る。

6-3-2 稲作研究サブセンター

1) 稲作研究棟

稲栽培の研究を対象とした研究棟は、研究室、実験室、作業室、会議室等で構成する。専門家や研修者は巡回方式でメインセンターより来訪するため、圃場整備等を主とした常駐職員により通常の運営がなされる。肥料倉庫、糞置場、乾燥室は農機具置場をはさんで設け、埃や悪臭が研究部門へ影響するのを避ける。農機具置場は農器具の整備点検の可能なスペースをとる。

2) リエゾンハウス

巡回方式で来訪する専門家や研究者の宿泊施設として計画する。個室は2寝室程度とし、間取り、構造ともメインセンターのエキスパートハウスに準ずる。

6-3-3 畜産研究サブセンター

1) 畜産研究棟

畜産の試験、研究を対象とした研究棟は、研究室、実験室、作業室（うち1室は、解剖室として使用）、会議室で構成する。常駐職員により運営を行っていく。



## 6-4 施設規模

各施設の計画規模は概ね下記の如くである。

## A) メインセンター

## 1) 研究研修棟

		計画面積 (M <sup>2</sup> )	概略設計による 面積(M <sup>2</sup> )
管理事務室	( 8人)	50	(216)
所長室	( 1人)	35	60
シニアスタッフ室	( 1人)	35	60
印刷室		14	15
会議室	( 1室)	28	92
図書室		55	28
普及研修事務室	(14人)	75	(216)
研究室	(18人)	100	180
農業工学実験室		45	} 720
作物実験室		135	
作物保護実験室		45	
土壌肥料実験室		68	
乾燥室		23	—
分析室		23	—
ドラフト室		23	—
写真室		23	25
試料保存室		18	—
研修室	(75~100人)	150	140
視聴覚室(A-V室)	(50~80人)	125	110
実験事務室	(40人)	148	72
その他(廊下等)		893	1,468
		計: 2,111(M <sup>2</sup> )	3,186(M <sup>2</sup> )

2) 食堂棟

食 堂	(80~100人)	150	63
厨 房		25	21
そ の 他(倉庫等)		55	—
		計：230(M <sup>2</sup> )	84(M <sup>2</sup> )

3) 圃場管理棟

事 務 室	(16人)	68	293
電 気 室		25	45
ロノカー室		18	13
製 粉 室		75	180
乾 燥 室		75	270
農機具、ワークショッブ		200	590
農場材料倉庫		100	360
その他(廊下等)		227	229
		計：788(M <sup>2</sup> )	1,980(M <sup>2</sup> )

4) 温 室 (1棟) 72(M<sup>2</sup>) 216(M<sup>2</sup>)

5) 駐 車 場 — 240(M<sup>2</sup>)

6) 渡り廊下 25(M<sup>2</sup>) 198(M<sup>2</sup>)

7) 寮及びリエゾンオフィス (48人収容) 818(M<sup>2</sup>) 1,341(M<sup>2</sup>)

8) エキスパンドハウス (4戸) 400(M<sup>2</sup>) 719(M<sup>2</sup>)

メインセンター(1)~(8) 合計：4,444(M<sup>2</sup>) 7,964(M<sup>2</sup>)

## B) 稲作研究サブセンター

## 9) 稲作研究棟

研究室	(7~12人)	36	—
会議室	(1室)	45	—
実験室		45	—
作業室		58	—
農機具倉庫・ワークショップ		240	—
その他(廊下等)		156	—
		計: 580 (M <sup>2</sup> )	(684 (M <sup>2</sup> ))

10) リエゾンハウス		120 (M <sup>2</sup> )	402 (M <sup>2</sup> )
-------------	--	-----------------------	-----------------------

稲作研究サブセンター(9)~(10)	合計: 700 (M <sup>2</sup> )	1,086 (M <sup>2</sup> )
--------------------	---------------------------	-------------------------

## C) 畜産研究サブセンター

## 11) 畜産研究棟

研究室	(7人)	33	—
会議室	(10~20人)	33	—
実験室		84	—
実験事務室-1	(6人)	21	—
" - 2	(2人)	21	—
作業室	(2室)	126	—
その他(廊下等)		267	—

畜産研究サブセンター(11)	合計: 585 (M <sup>2</sup> )	—
----------------	---------------------------	---

総計 (1) ~ (11)	5,729 (M <sup>2</sup> )	9,050 (M <sup>2</sup> )
---------------	-------------------------	-------------------------

但し、実施にあたって詳細な規模検討のうえ、多少の変更も考えられる。

## 6-5 エレメント計画

地域の気象条件と室内環境条件は、建築エレメントの決定において大きな要素となる。従って、日射・通風・降雨が建物に大きな影響を与えるこの地域においては、これらを適切に処理していく手法が、エレメント計画上重要となる。

### 1) 屋根

屋根は日射による影響を強く受けるので、強い日射と激しい降雨に長期間に亘って耐えられる防水が必要である。又、室内への輻射熱を防ぐために、屋根面と室内との間に断熱層を設けたり、十分な通風を確保することが、室内温度を適正に保つために効果的である。

### 2) 外壁

外壁も日射による影響が大きい。熱貫流抵抗の大きな材料を用いる他、庇やルーバーを設けることにより、日射を避ける工夫が必要である。又、外壁には通風に有効な開口部を適切に設け、年間を通じて得られる季節風を室内に取り入れ、自然換気を主体として考慮する。

### 3) 床レベル

雨期の集中的な降雨から建物の冠水を回避できるよう、床レベルの設定には十分な配慮が必要となる。

## 6-6 材料計画

気候風土に即した計画で、現地に定着した材料や構法を採用することが、コストダウンや建物の耐久性にも通ずると思われる。しかし、工期の制約があるため、設備機材や鉄筋等は日本からの持込みを一部考慮していかなければならないが、全体として、現地の類似施設のグレードと比較して適切で、かつ容易にメンテナンスを行える材料を表6-6-1の通り選択する。

表6-6-1 材料計画表

部 位	一般的現地材料	計 画 材 料
構 造 材	柱、梁は鉄筋コンクリート造 壁体はコンクリートブロック造 傾斜屋根小屋組は木造トラス	柱、梁は鉄筋コンクリート造 壁体はコンクリートブロック造 小屋組は木造トラスで一部軽鉄トラス
外部仕上材		
a) 傾斜屋根	小波鉄板葺、スレート葺	スレート葺程度
b) 外 壁	(高級)アトべはつり仕上 (一般)モルタルペイント仕上	モルタルペイント仕上程度
c) 建 具	スチール製、木製	木製程度
内部仕上材		
a) 床 一般事務室 実 験 室 廊 下	ビニールタイル、現場研テラゾー ビニールタイル、現場研テラゾー 現場研テラゾー、豆砂利洗い出し	ビニールタイル、カラーモルタル程度 ビニールタイル、カラーモルタル程度 豆砂利洗い出し、カラーモルタル程度
b) 壁	モルタルペイント仕上	モルタルペイント仕上程度
c) 天 井	合板ペイント仕上	合板ペイント仕上程度

## 6-7 構造計画

### (1) 計画背景

フィリピンは環太平洋地震帯に属しており、建設予定地近辺においても地震の発生が記録されている。従って本施設の構造設計に当っては、耐震設計を考慮する必要がある。台風の規模は比較的小さく、来襲頻度は少ないが、設計指針に従い風圧力を考慮する。建設予定地の地盤は、厚み0～170 cmの表土の下に岩盤（風化石灰岩）が存在する。この岩盤は整層をなさず、有孔質で非常に不規則な形状をしているので、基礎の設計には注意が必要である。

### (2) 構造設計

構造設計にあたり適用しなければならない法規・規程には、建築基準法、建築士法、構造設計規則（National Structural Code）等がある。構造設計規則はアメリカの設計規程（ACI）の影響を大きく受けており、かなり詳しく記載されているため、構造設計は主として本規則に準拠して進める。

#### 1) 固定荷重

建物の構造上、仕上材及び内部固定器材の自重を全て計算する。

#### 2) 積載荷重

本センター主要室を設計するための積載荷重は、構造設計規則に従い下記値を採用する。

室名	積載荷重 Pa. (kg/m <sup>2</sup> )
研究室	2,400 (245)
事務室	2,400 (245)
実験室	2,900 (296)
研修室	2,900 (296)
居室	1,900 (194)

## 3) 風圧力

構造設計規則によると、風地域Ⅱに属し、風速175 km/時(48.6 m/秒)を想定し、建物に作用する風圧力は高さが9 mより低いため、150 kg/m<sup>2</sup>を採用することになっている。

## 4) 地震力

構造設計規則により、地震力は次の公式から算出する。

$$V = Z \times I \times K \times C \times S \times W$$

Vは設計地震力を表わす。Zは地域係数を意味し、建物がボホールの岩盤に建てられる場合は  $Z = 0.8$  となる。Iは建物の用途係数を表わし、本施設では  $I = 1.0$  となる。K、C、Sは夫々、建物の構造形式、固有周期、地盤の卓越周期と建物の固有周期との関係で決まる係数を表わす。Wは建物重量を意味する。

## 5) 支持地盤

建物は岩盤(風化石灰岩)に支持させる。岩盤であるが有孔質で非常に不規則な形状をしているため、基礎設計用地耐力は有効率60%を見込み30 t/m<sup>2</sup>を採用する。

## (3) 構造材料及び工法

各建物の柱、梁等主要骨組は鉄筋コンクリート構造とし、間仕切壁は有孔コンクリートブロックとする。屋根は木造又は軽量鉄骨の母屋、小屋組み等、又は鉄筋コンクリートの梁で支持する。

本施設の構造材料は、材料の品質、供給能力、価格等を考慮し下記を使用する。

## 1) コンクリート用骨材

細骨材としては海砂が一般的であるが、粒子が非常に細く塩分含有の問題がある。ボホール島東南部で採集出来る川砂が望ましい。

粗骨材は一般的に風化石灰岩を砕いた碎石が多い。しかし、多孔質であり形状が非常に不整形である。従って、コンクリート用粗骨材は、ボホール島の東南部ガルーシアで産出する砂利を使用する。

## 2) コンクリート

セメントはマニラ、セブ、ミンダナオ等から入手する。調合は現場練りとし、設計基準強度は、ほとんどが平屋建物のため $180 \text{ kg/cm}^2$ とする。

高温条件下でのコンクリートの品質を確保するため、調合、打設、養生等に関し高温地帯に適合した工事仕様を考慮する。

## 3) 鉄 筋

鉄筋の単価は日本に比較して2倍以上なので、日本から輸送する。構造上高応力になる箇所が少ないので、全て材種SD30の熱間圧延棒鋼を使用する。

# 6-8 空調換気設備計画

空調換気設備は機器運転経費等の経済性、及び保守管理の簡易さを考慮して計画する。

## (1) 空調設備

必要最小限の室のみ、ウィンドクーラーによる冷房を行い、ランニングコストの低減をはかる。空調を行う部分は、メインセンターにおける、所長室、シニアスタッフ室、実験室の一室、視聴覚室程度とする。

## (2) 設計条件

屋外設計条件	温度	35℃	湿度	75%	
屋内	"	温度	23.8℃±2℃	湿度	50～60%

## (3) 換気設備

換気は自然換気を原則とするが、各キッチン及び実験室は、強制換気を行う。



## 6-9 給排水衛生設備計画

## (1) 水 源

メインセンター

水源としては上水本管 6" (市水) が敷地に面した国道 335 号線沿いに敷設されているのでこれより引込む。

各サブセンター

既存の高架水槽から供給する。

## (2) 水量の算定

メインセンター

職 員	$103 \text{人} \times 250 \ell / \text{人} \cdot \text{d} = 25,750 \ell / \text{d}$
研 修 生	$50 \text{人} \times 80 \ell / \text{人} \cdot \text{d} = 4,000 \text{ "}$
リエゾンオフィス	$10 \text{人} \times 250 \ell / \text{人} \cdot \text{d} = 2,500 \text{ "}$
エキスパートハウス	$4 \text{戸} \times 1,000 \ell / \text{戸} \cdot \text{d} = 4,000 \text{ "}$
寮	$42 \text{人} \times 120 \ell / \text{人} \cdot \text{d} = 5,040 \text{ "}$

---

計  $41,290 \text{ "} \approx 42,000 \ell / \text{d}$

稲作研究サブセンター

職 員	$15 \text{人} \times 250 \ell / \text{人} \cdot \text{d} = 3,750 \ell / \text{d}$	) 計 $4,750 \ell / \text{d}$
リエゾンハウス	$4 \text{人} \times 250 \ell / \text{人} \cdot \text{d} = 1,000 \ell / \text{d}$	

畜産研究サブセンター

職 員	$20 \text{人} \times 250 \ell / \text{人} \cdot \text{d} = 5,000 \ell / \text{d}$
-----	---

### (3) 給水設備

メインセンターは1日分の受水槽(約42m<sup>3</sup>)を設け、これより揚水ポンプにて高架水槽へ揚水し、タンク以下重力方式で各建物へ給水する。サブセンターは2ヶ所共既存高架水槽から重力方式で給水する。

### (4) 排水設備

建物からの排水は、汚水、雑排水、雨水、実験排水の4系統とする。

#### 汚水排水設備

各便所からの汚水は、それぞれ浄化槽へ導入し、浄化後雑排水と合流し地下浸透とする。

#### 雑排水設備

各所からの雑排水は屋外にて集合させ地下浸透とし、メインセンターのみ調整池への放流を併用する。

#### 雨水排水設備

メインセンターでは屋根及び敷地内の雨水は、敷地周辺の素堀側溝で集合させ調整池へ放流する。

#### 実験排水設備

実験室からの実験排水のうち廃液は別途処理とし、酸、アルカリを含んだ実験排水は、中和処理後地下浸透とする。

#### 衛生器具設備

便所、洗面所等に建築計画に合わせて、大便器、小便器、洗面器等の衛生器具を設ける。

#### 浄化槽設備

腐敗タンク式の浄化槽をメインセンター、稲作研究サブセンターに夫々2ヶ所、畜産研究サブセンターに1ヶ所設け汚水の浄化を行う。

#### ガス設備

各キノチン、実験室用にLPGボンベを設け供給する。

## 6-10 電気設備計画

### (1) 受変電設備

電力の引込はメインセンターにおいては、既送電線より3φ 3W 13.8kV 60HZにて本敷地内へ架空引込みとする。

以降日本側で構内柱上変圧器迄架空にて送電し、変圧器により3φ 3W 240Vに降圧し各負荷へ電源を供給する。

又、2つのサブセンターにおいては、引込みが近々予定されている送電線より3φ 3W 13.8kV 60HZにて架空引込みとし、構内柱上変圧器により3φ 3W 240Vに降圧し各負荷へ電源を供給する。

- 設備負荷は
- (1) 一般照明、コンセント
  - (2) 冷房用動力、井戸ポンプ用動力
  - (3) 視聴覚機器用電源
  - (4) 農機具機器用電源

尚、全体設備容量はメインセンターが約335kVA、稲作研究サブセンターが約55kVA、畜産研究サブセンターは40kVA程度見込まれる。(表8-3-2参照)

### (2) 発電機設備

商用電源の停電時に対する電源確保のために、据置型屋内用ディーゼルエンジンによる自家発電装置を設置し、電源の信頼性を向上させる。

発電機はメインセンターのみ設置とし、主として研究研修棟へ発電機電源を供給する。

発電機は3φ 3W 240V 60HZで、常時稼動する必要がある実験・研究機材を対象に60kVA程度のものを設置する。

又、電源の切替えは自動にて行える様計画する。

稲作研究サブセンターについては、必要に応じて、既存施設内の発電機(70kVA)より非常電源供給を受ける計画とする。

畜産研究サブセンターは発電機の新設は計画しない。

(3) 幹線動力設備

構内柱上変圧器より各建物までは架空にて配電し、建物内は金属管配管配線方式により各分電盤、動力盤まで電力を供給する。

電圧区分は下記の通りとする。

動力負荷	3φ	3W	220V
照明コンセント負荷	1φ	2W	220V

(4) 電灯配線設備

分電盤以降 2 次側の照明器具、スイッチコンセント、天井扇迄の配線を行う。各室の照明の点滅はランニングコストを考慮し、小区画に点滅できるように計画する。又、廊下等も間引点滅できるようにする。

(5) 照明器具設備

照明の光源としてはランニングコストを考慮し、蛍光灯を主体に計画する。

又、用途機能により白熱灯も使用する。

主要諸室の照度	事務室、会議室	300 LX
	教室、講義室	250 ~ 300 LX
	廊下、ロビー	100 ~ 150 LX
	作業室	200 LX
	倉庫	50 LX

(6) 電話幹線設備

ボホール州では、タグピラン周辺のみ電話が敷設されている。従って、メインセンターのみ敷地内電力柱と併用の引込柱により架空で引込み、以降日本側にて研究研修棟事務室に設置の MDF 盤迄地中配管配線工事にて行う。

MDF 盤より IDF 盤、各電話アウトレット迄は金属電線管工事とする。

電話は研究研修棟、宿泊施設等の主要諸室に設ける。

(7) 電話交換機設備

メインセンターの電話交換システムは、ボタン電話交換方式とし、内線電話約10台設置する計画とする。尚、局線引込は2回線程度考える。

(8) 拡声放送設備

メインセンターのみ研究研修棟事務室に増幅器を設け、館内の呼出し放送が行えるよう計画する。

(9) テレビ共聴設備

メインセンターの研究研修棟、宿泊施設の主要諸室、稲作研究サブセンターのリエゾンハウスにTVアウトレットを設ける。

(10) 火災報知設備

火災発生時、早期に建物内の人々に通報し避難が行えるよう、手動操作により警報ベルを鳴動できるシステムを計画する。

(11) 屋外灯設備

構内の保安用として計画する。配線は架空ケーブルとし、電力柱との併用で計画する。尚、点滅は自動点滅器にて行う。

(12) インターホン設備

メインセンターの各棟間の連絡用としてインターホンを設置する。

表6-11-1 機材計画(フィリピン側による)

- I. RESEARCH ACTIVITY
- |                        |                                       |
|------------------------|---------------------------------------|
| 1. Tractor             | 12. Grain Drier                       |
| 2. Plow                | 13. Scale Balance                     |
| 3. Harrow              | 14. Calculator (scientific)           |
| 4. Rotavator           | 15. Typewriters (electric and manual) |
| 5. Grain Drill         | 16. Livestock Weighing Scale          |
| 6. Lime Spreader       | 17. Livestock Restrainer (squeezer)   |
| 7. Fertilizer Spreader | 18. Filing Cabinets                   |
| 8. Knapsack Sprayer    | 19. Water Facilities                  |
| 9. Power Sprayer       | a) Water pump                         |
| 10. Shelling Machine   | b) Water tank                         |
| 11. Thresher           | c) Water pipes and outlets            |
- For Livestock
- a) Drenching Gun
  - b) Stomach tubes
  - c) Veterinary parapharmelia
  - d) 1. metal syringes - 50 cc. cap.
  2. metal syringes - 20 cc. cap.
  3. metal syringes - 10 cc. cap.
  4. Fypo needles (various gauges)
  5. Forceps (various sizes)
  6. Scalpel
  7. Scissors (curved and straight)
  8. Veterinary themometer
  9. Glass syringes, 50, 20, 10 and 5 cc. cap.
- \*With all accessories
- II. LABORATORY ACTIVITY
- |                                   |                             |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| 1. Spectrophotometer              | 9. Refrigerator             |
| 2. Atomic Absorption Photometer   | 10. Window Oven             |
| 3. Kjeldahl Nitrogen Analyzer     | 11. Oven (big)              |
| 4. Ph Meter                       | 12. Camera                  |
| 5. Ph Meter                       | 13. Typewriters             |
| 6. High Speed Centrifuge          | 14. Moisture Meter          |
| 7. Analytical Balance             | 15. Calculator              |
| 8. Biological Compound Microscope | 16. Autopsy Instruments Set |
- \*With all accessories
- III. EXTENSION AND TRAINING SERVICES
- |                          |                               |
|--------------------------|-------------------------------|
| 1. Camera                | 11. Single side band radio    |
| 2. Slide projector       | 12. Moving camera             |
| 3. Overhead Projector    | 13. Filing cabinet            |
| 4. Audio-visual Unit     | 14. Paper cutter              |
| 5. Tape recorder         | 15. Photo Lab. Kit Developing |
| 6. Copy machine          | 16. Megaphone                 |
| 7. Mimeographing machine | 17. Field demo Kit            |
| 8. Vehicles              | 18. Visual Aide Materials     |
| 9. Pick ups              | 19. Grinder                   |
| 10. Mini-bus             | 20. Castration Kit            |

## 6-11 機材計画

本APCに必要な機材は、表6-11-1に示す通りである。

機材の選定にあたっては、特に下記の点に留意する必要がある。

- 1) 研究、実験、普及や研修の各活動の内容にあわせて、適切な機材内容とレベル内容の機材選定をする。
- 2) ランニングコストのかからない、保守管理の容易なものを中心として選択する。
- 3) 殊に、高度な機材選定にあたっては、アフターケアを重視して、定期的な点検や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択し、あわせて補修のためのメンテナンス用機材も配慮する必要がある。
- 4) 機材の数量決定にあたっては、APC運営スタッフや活動プログラムを充分考慮しなければならない。又、機材の共用利用を考え、有効な稼働を図ることが重要である。
- 5) 市水に含有塩分が多いことを考慮し、給水の必要な機材はできるだけ塩害に強い仕様ものを選択する必要がある。

機材を当初の目標通り保有していく為には、適正な操作技術と適切なメンテナンス技術が必要となる。このため、日本のプロジェクト方式技術協力と密接な関連を計り、比国側の技術者受入体制の確保、計画的な操作技術の指導及びスペアパーツの補給を行う事も必要となってくる。

## 6-12 圃場整備計画

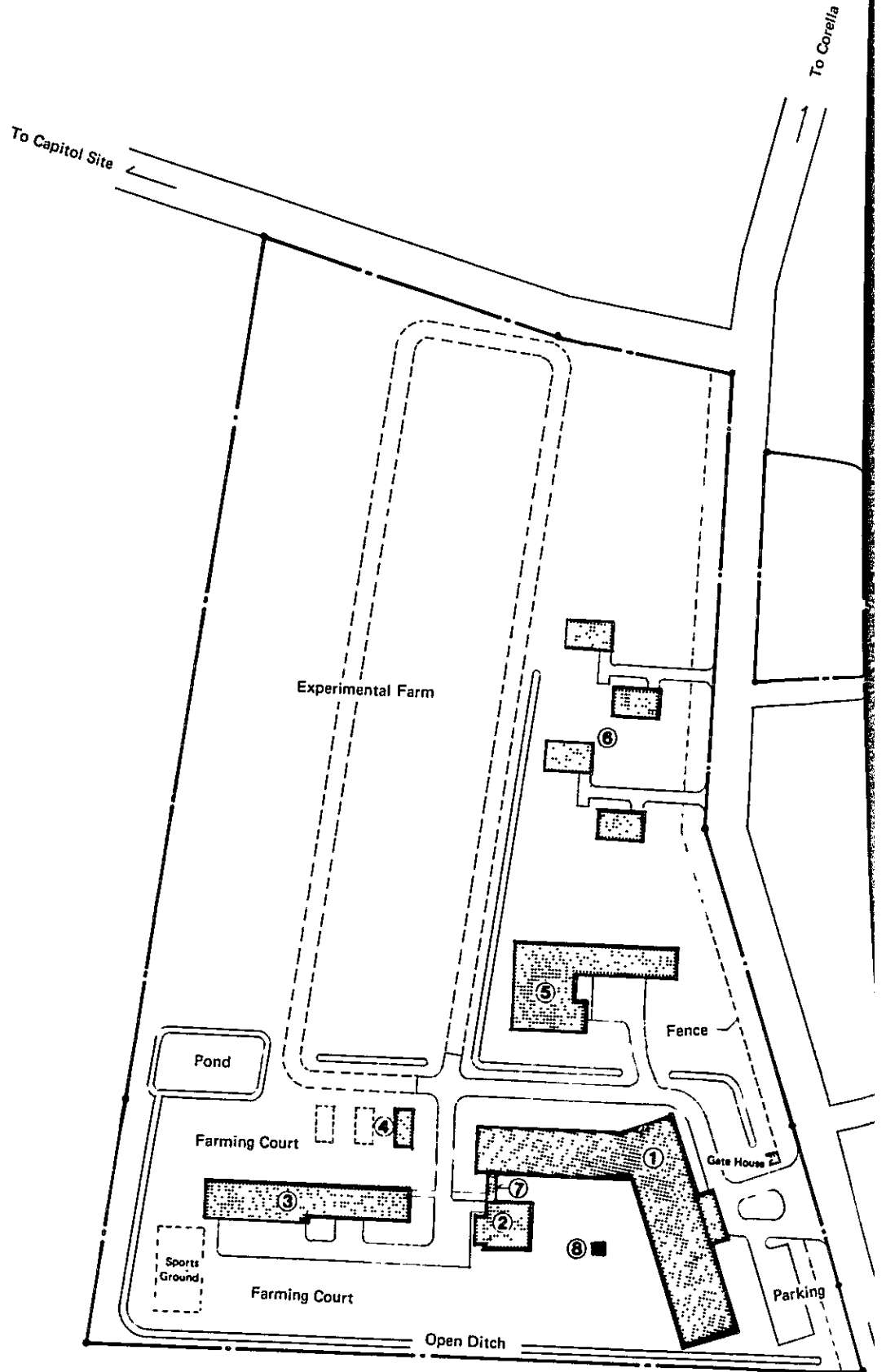
A P Cプロジェクトにおいては、メインセンターには畑作や果樹を中心とした実験圃場が、稲作研究サブセンターには水稲用実験圃場が各々整備計画され、技術研究、及び研修普及活動のために供されることとなっている。



基本設計計画図

List of Drawings

01. Main Center Plot Plan
02. " Plan (Research & Training Bldg.)  
(Canteen)
03. " Plan (Office for Field Trials)
04. " Elevation & Section  
(Research & Training Bldg., Canteen,  
Office for Field Trials)
05. " Plan (Dormitory & Liaison Office)
06. " Water Supply & Drainage System
07. " Electrical & Telephone System
08. Rice Research Sub Center Plan
09. Livestock Research Sub Center Plan
10. Elevation & Section (Sub Centers, Expert's House,  
Liaison Office and Dormitory)





**LEGENDS**

 : FUTURE WORKS

 : MAIN CENTER BLDG.

 BOUNDARY LINE

① RESEARCH & TRAINING BLDG.

② CANTEEN

③ OFFICE FOR FIELD TRIALS

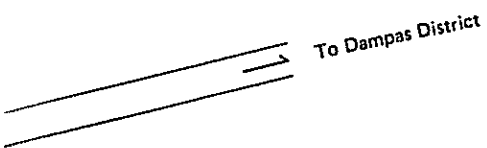
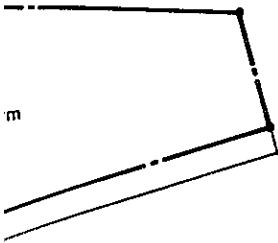
④ GREENHOUSE

⑤ LIAISON OFFICE & DORMITORY

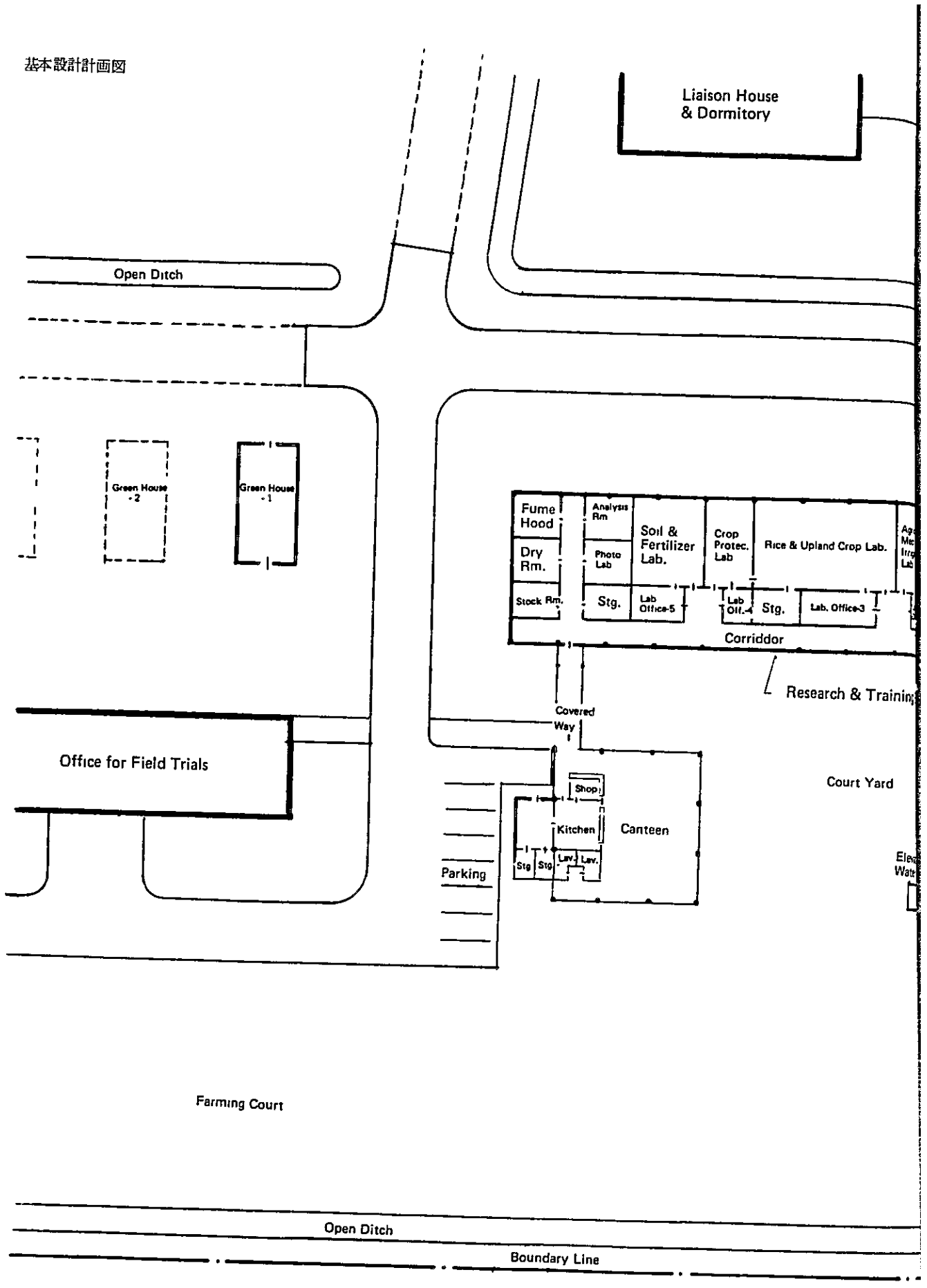
⑥ EXPERTS' HOUSE

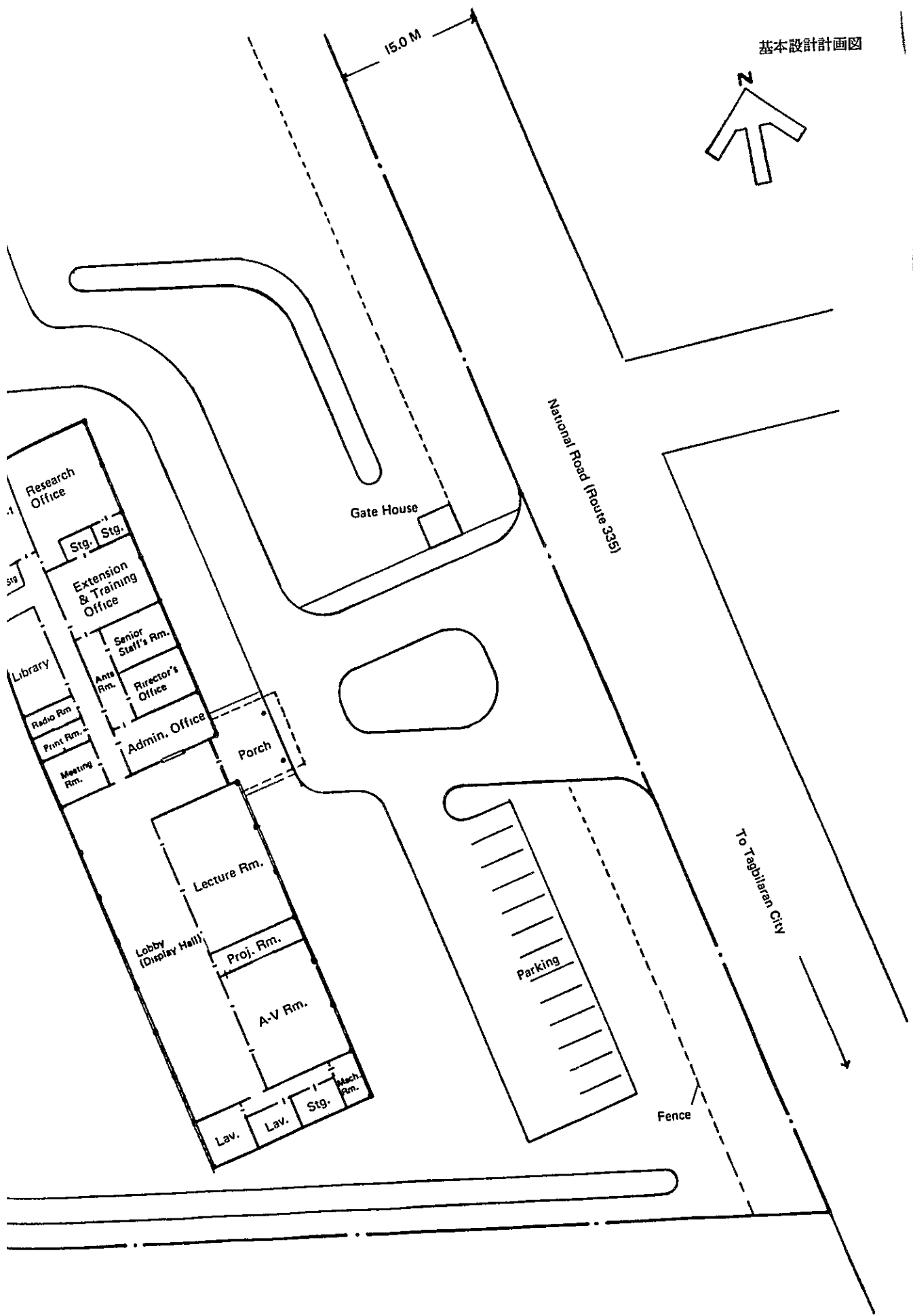
⑦ COVERED WAY

⑧ ELEVATED TANK

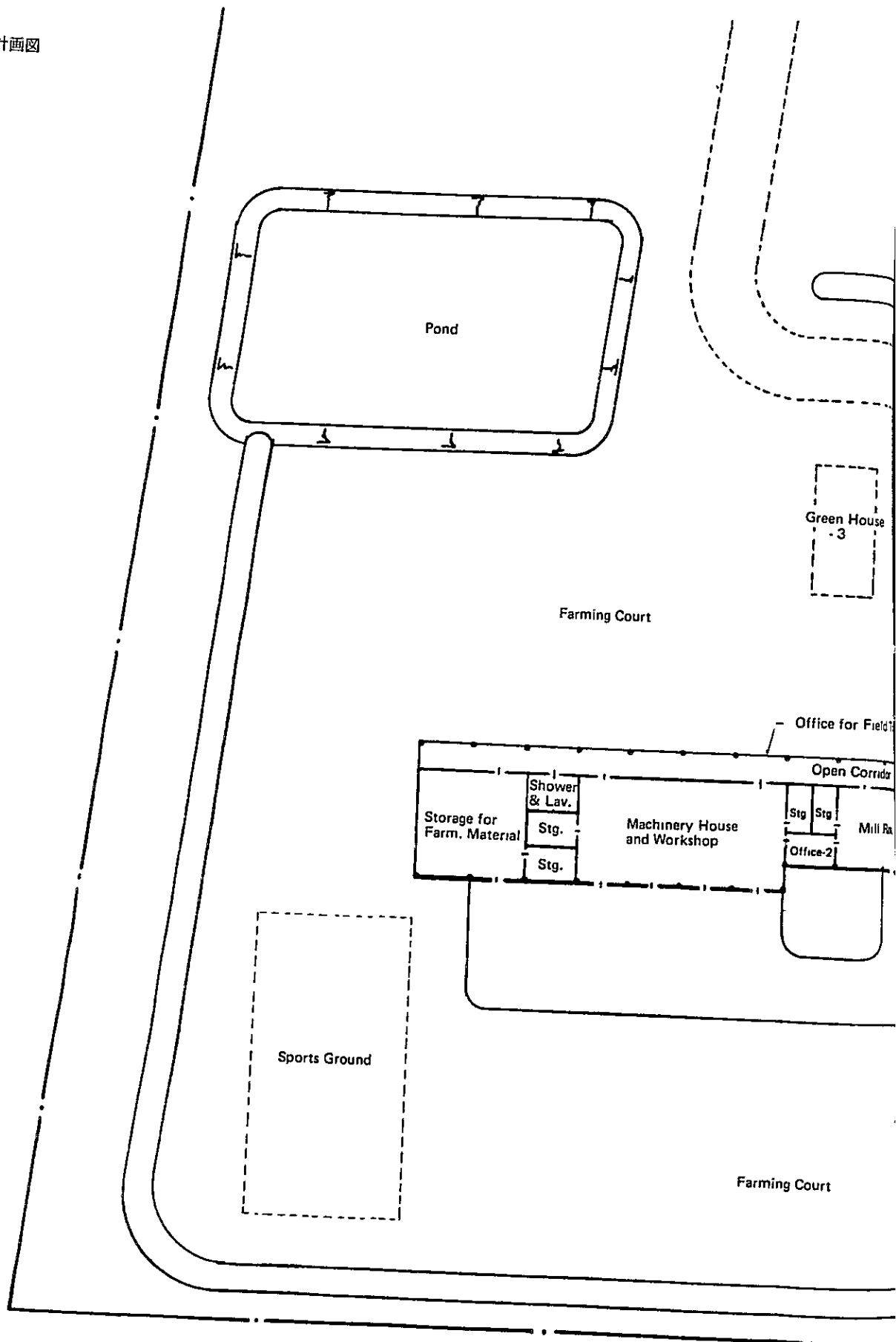


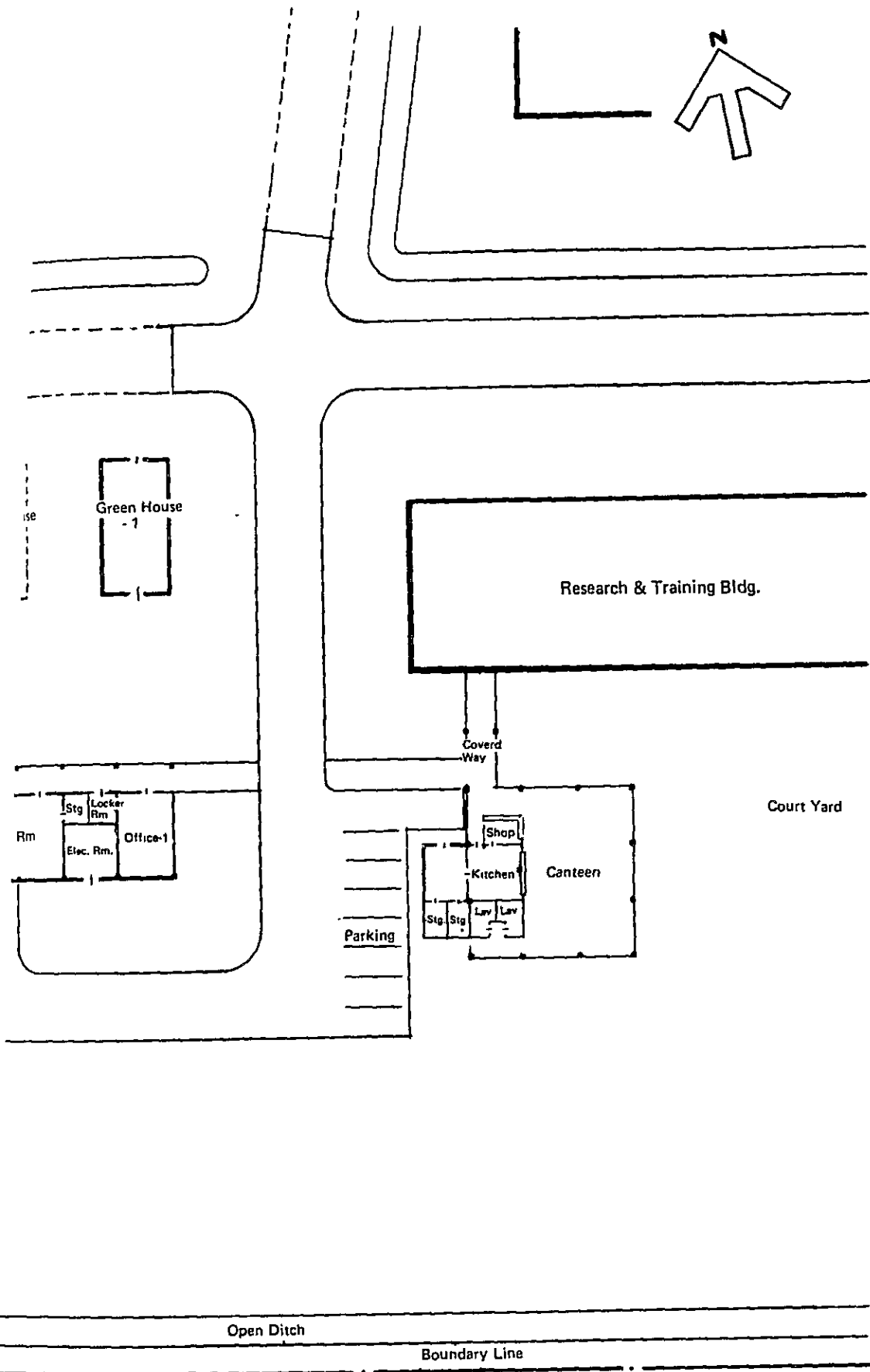
基本設計計画図

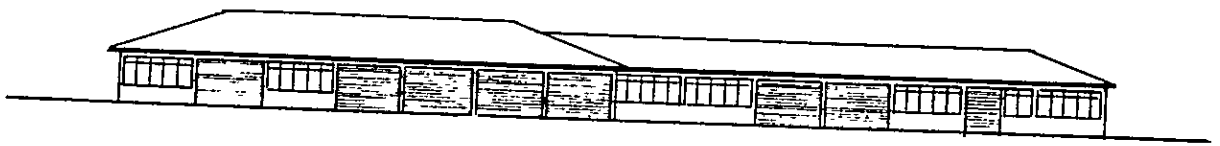
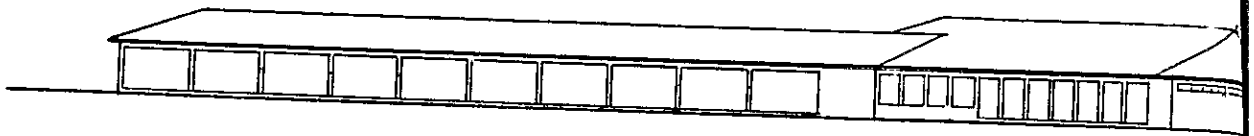
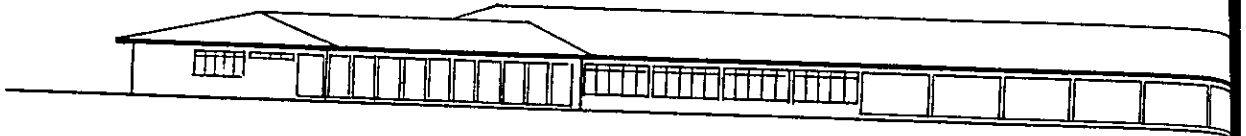




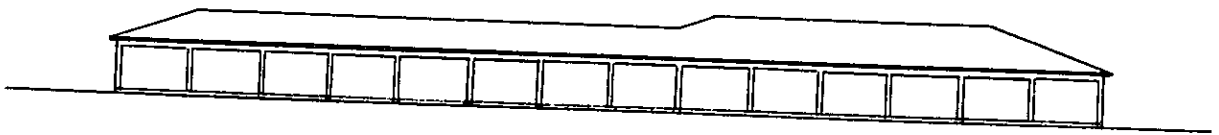
**MAIN CENTER PLAN 1:500 02**







South Elevation

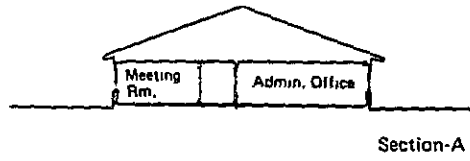


North Elevation

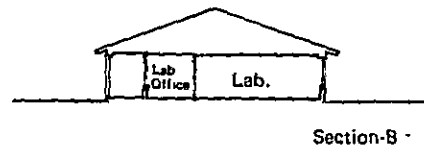




East Elevation



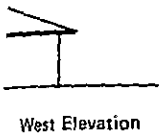
Section-A



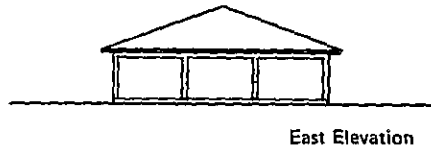
Section-B



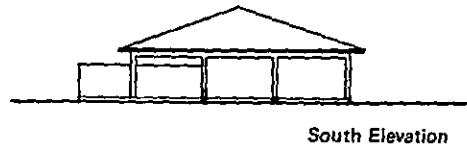
North Elevation



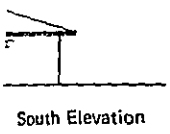
West Elevation



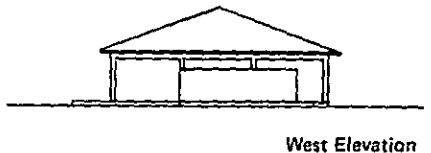
East Elevation



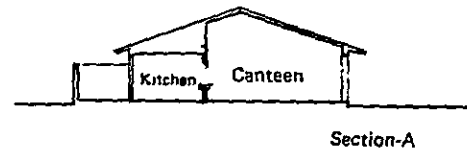
South Elevation



South Elevation



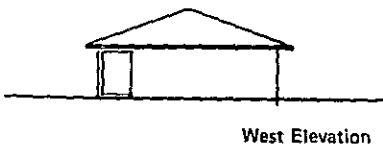
West Elevation



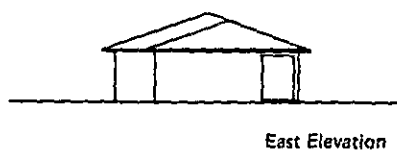
Section-A

Canteen

Training Bldg.



West Elevation



East Elevation



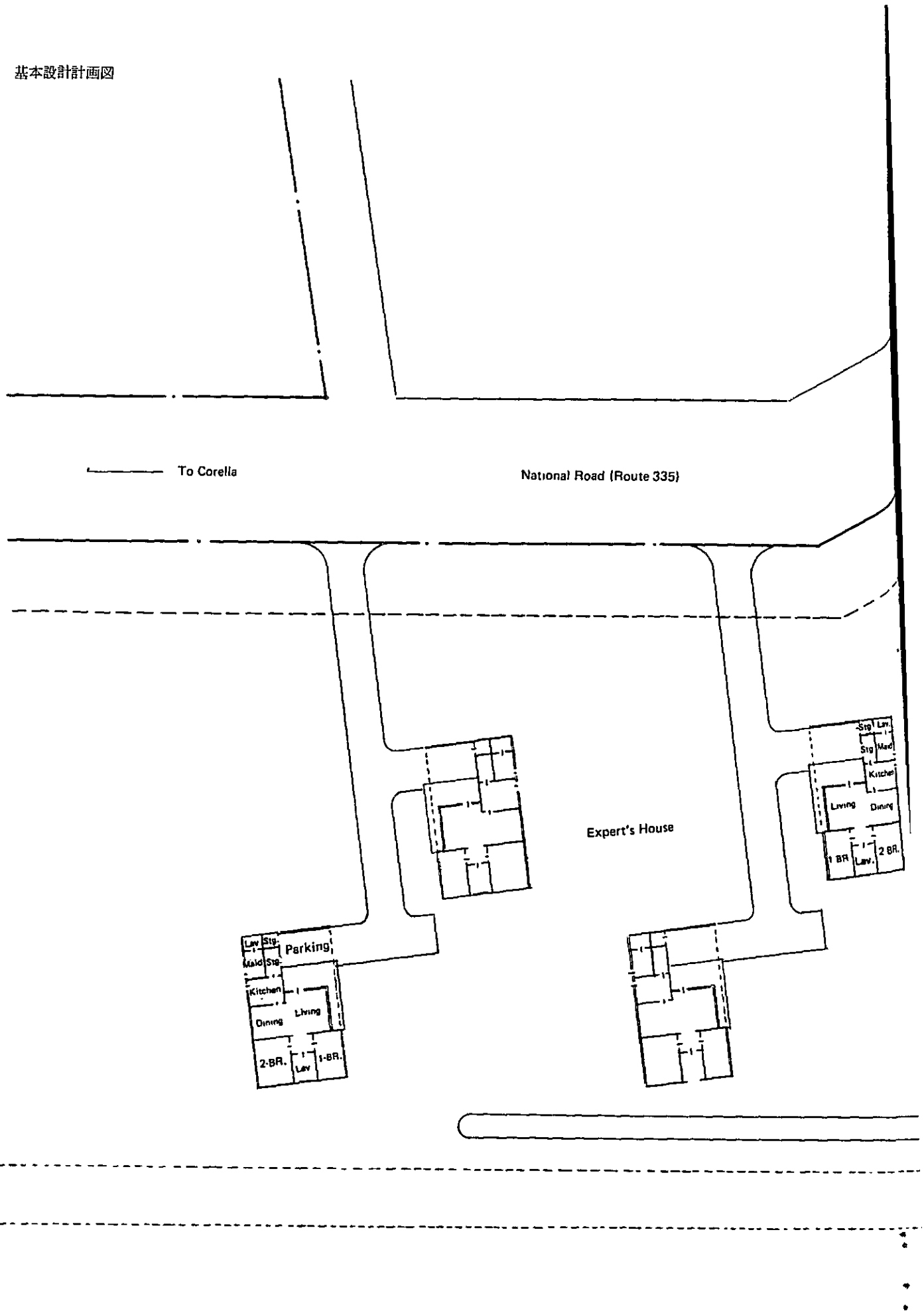
Section-A



Section-B

Office for Field Trials

基本設計計画図





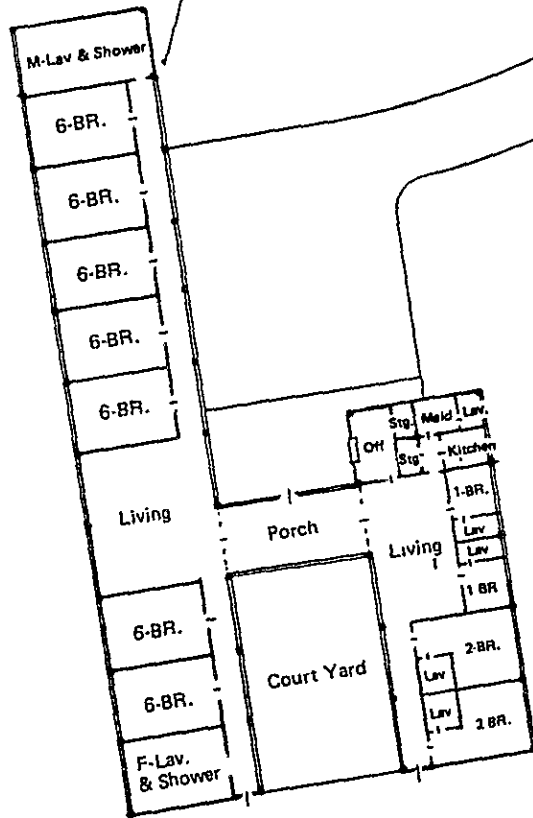
To Tagbilaran City

Boundary Line

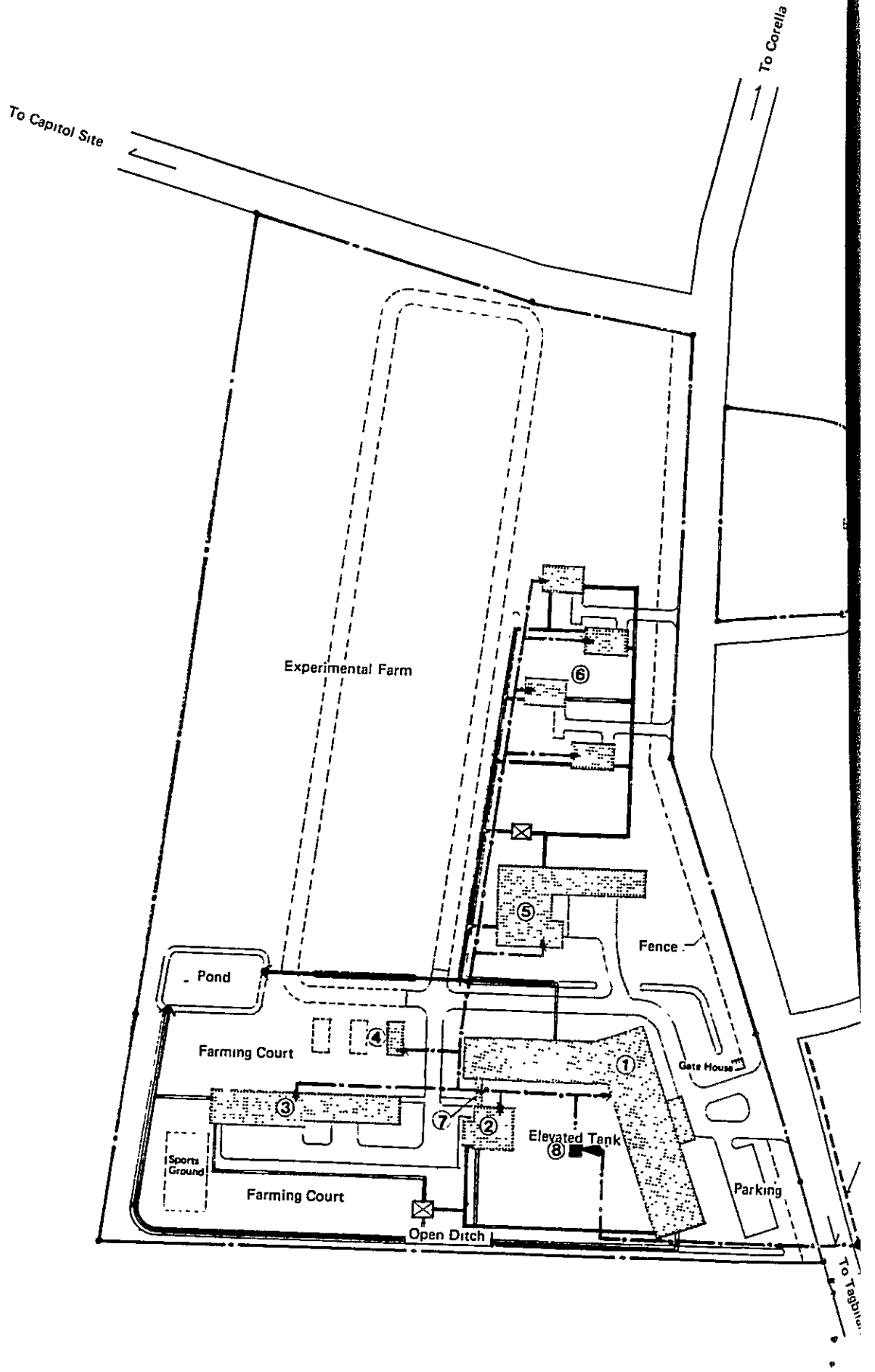
Fence

Liaison Office & Dormitory

Research & Training Bldg.



Open Ditch





LEGENDS

 : FUTURE WORKS

 : MAIN CENTER BLDG.

 BOUNDARY LINE

① RESEARCH & TRAINING BLDG.

② CANTEEN

③ OFFICE FOR FIELD TRIALS

④ GREENHOUSE

⑤ LIAISON OFFICE & DORMITORY

⑥ EXPERTS' HOUSE

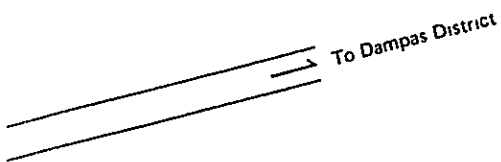
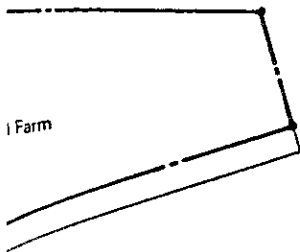
⑦ COVERED WAY

⑧ ELEVATED TANK

 SEPTIC TANK

 WATER SUPPLY LINE

 DRAINAGE LINE

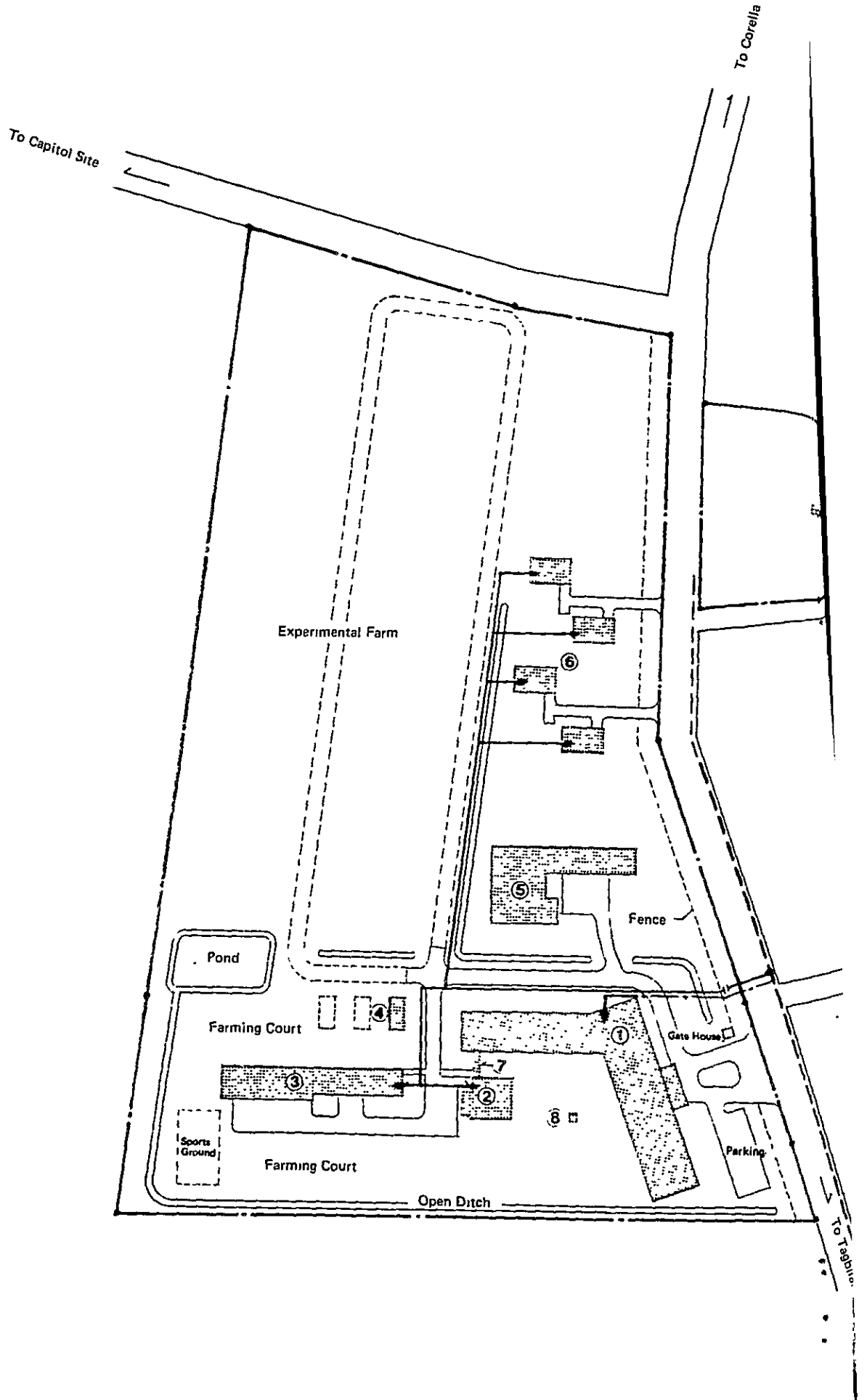


City Water Line

**MAIN CENTER**

**WATER SUPPLY & DRAINAGE SYSTEM**

**06**





LEGENDS

 : FUTURE WORKS

 : MAIN CENTER BLDG.

 BOUNDARY LINE

① RESEARCH & TRAINING BLDG.

② CANTEEN

③ OFFICE FOR FIELD TRIALS

④ GREENHOUSE

⑤ LIAISON OFFICE & DORMITORY

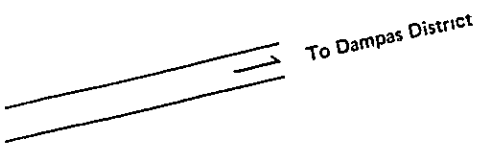
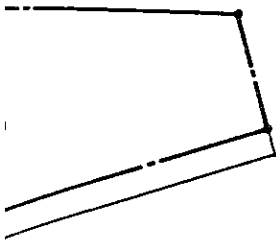
⑥ EXPERTS' HOUSE

⑦ COVERED WAY

⑧ ELEVATED TANK

 ELECTRICAL POWER LINE

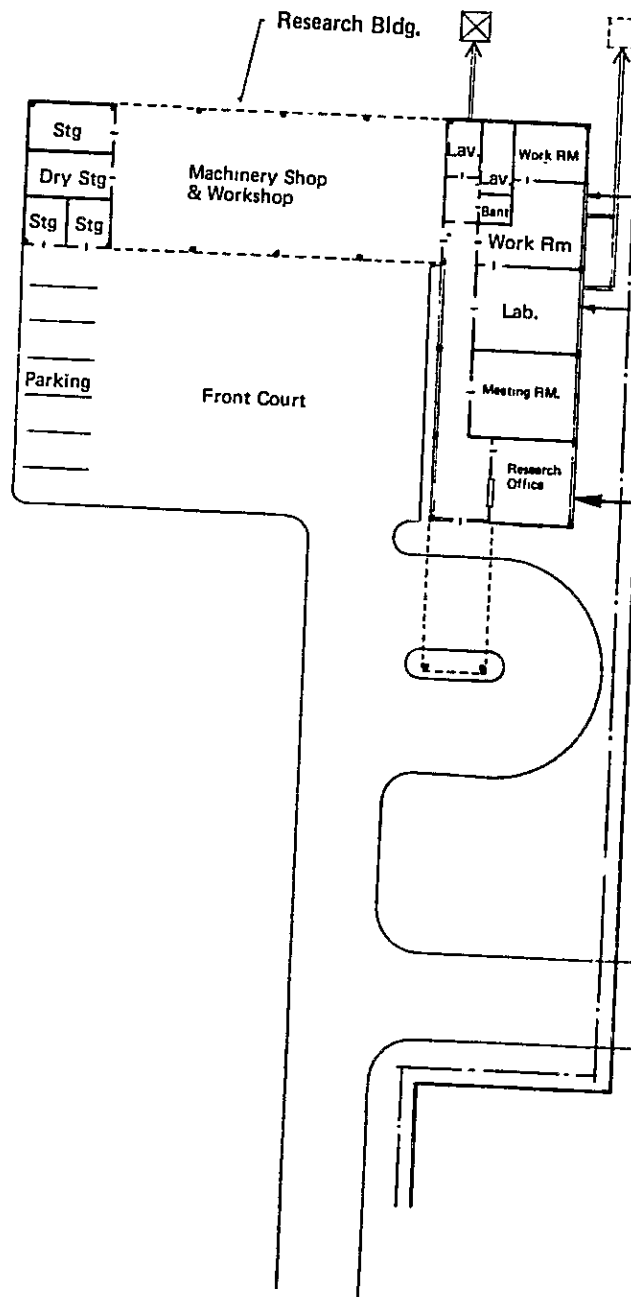
 TELEPHONE MAIN LINE



**MAIN CENTER**

**ELECTRICAL & TELEPHONE SYSTEM**

**07**

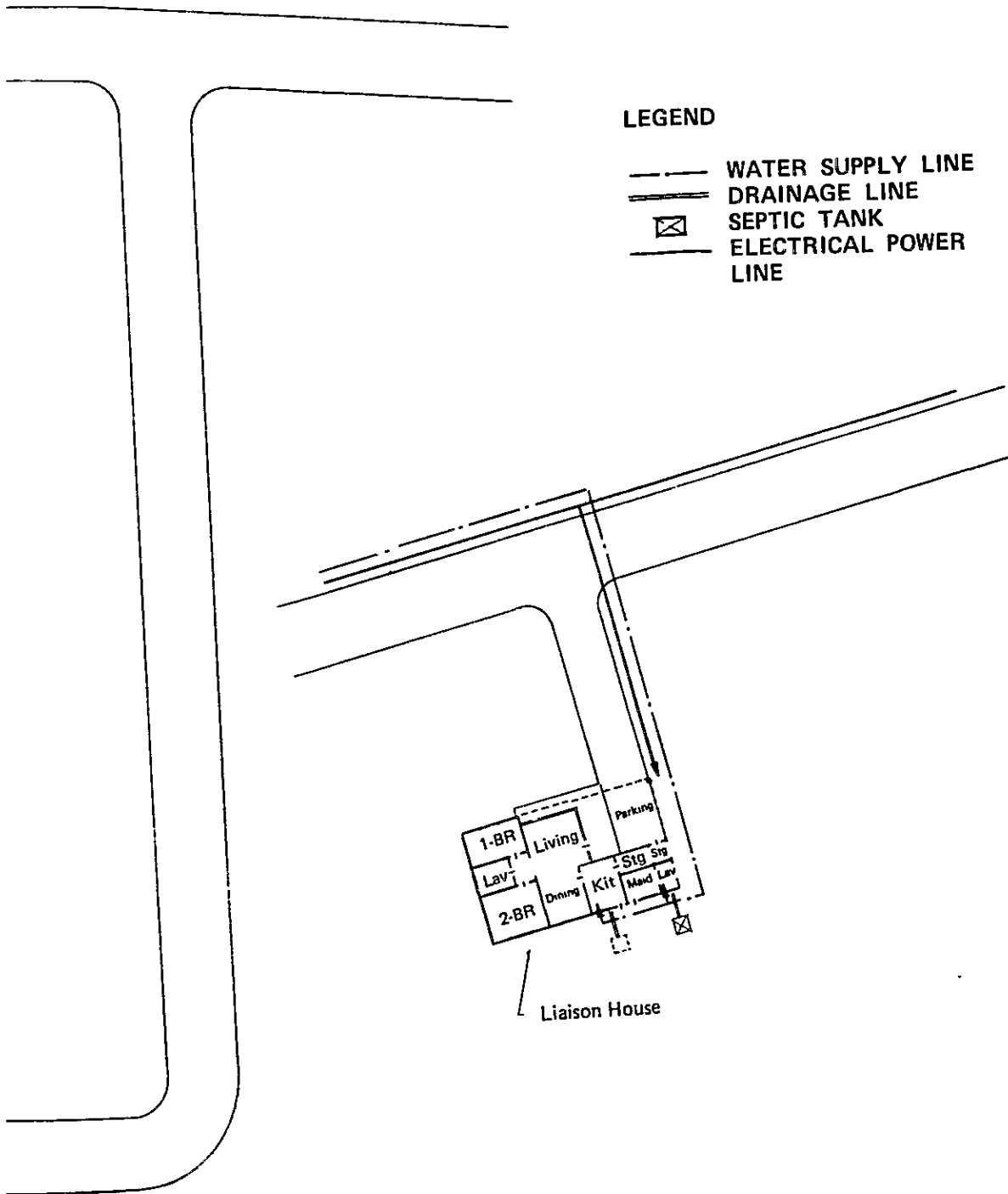


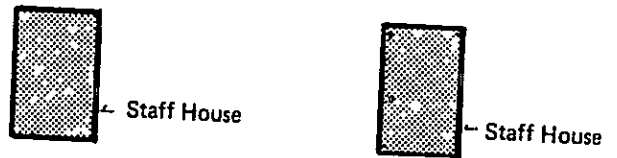
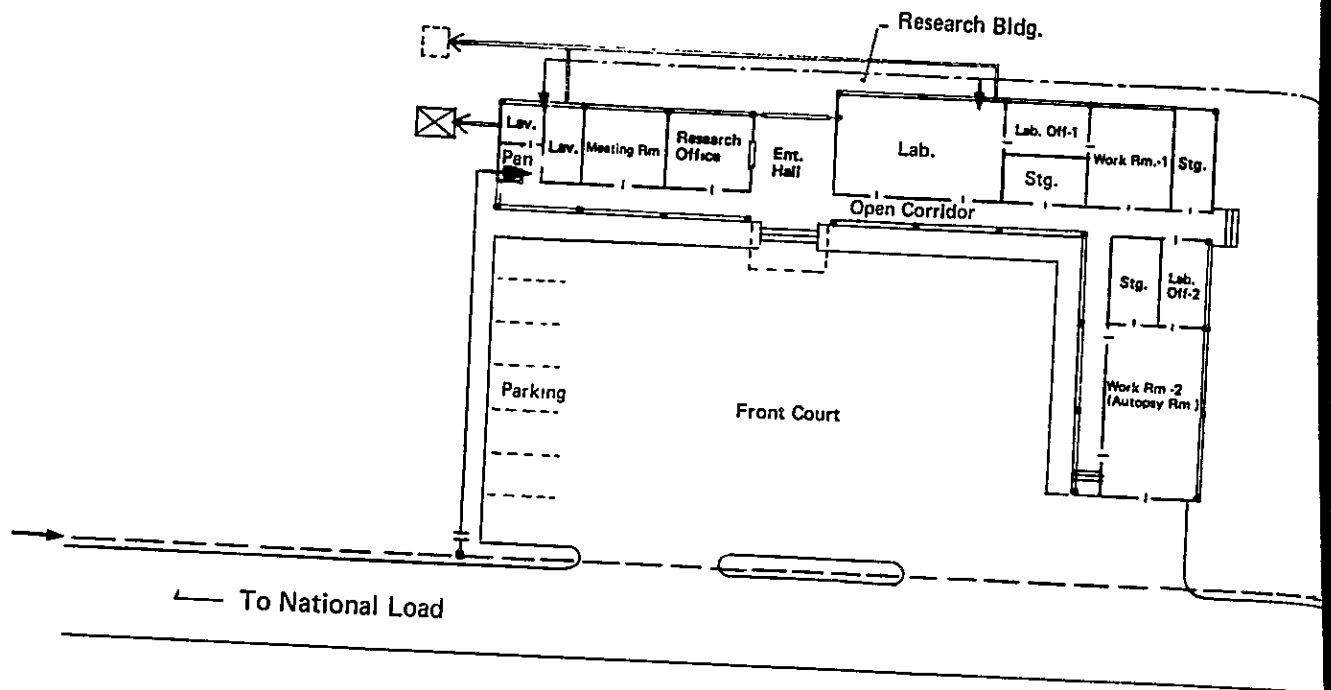


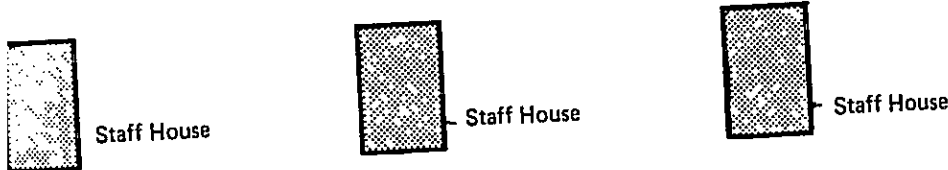
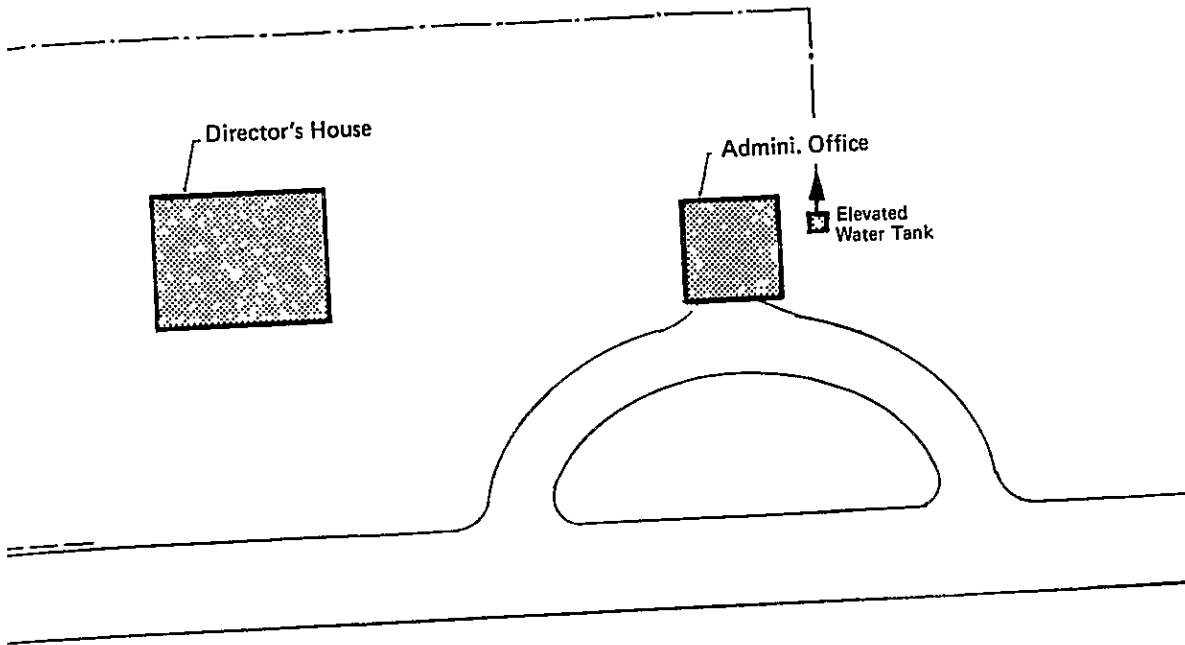
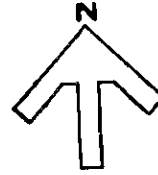


LEGEND






- WATER SUPPLY LINE
- == DRAINAGE LINE
- ☒ SEPTIC TANK
- ELECTRICAL POWER LINE



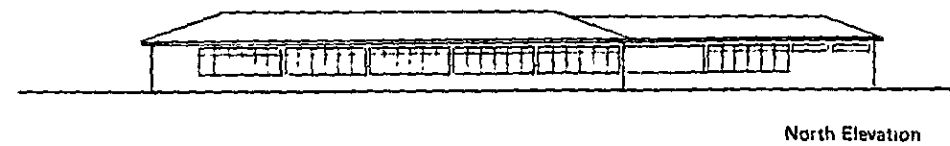
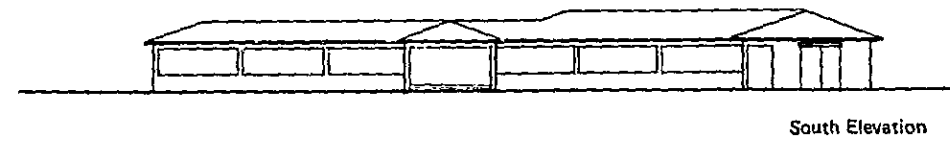
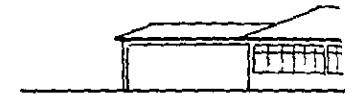
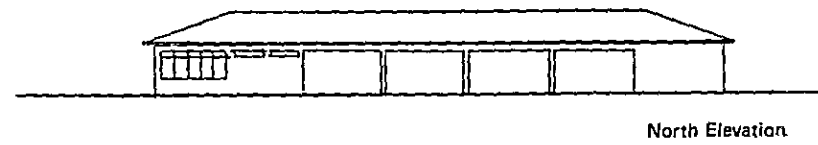
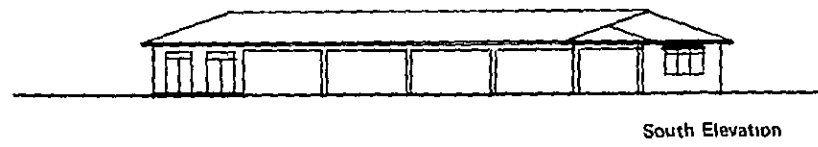
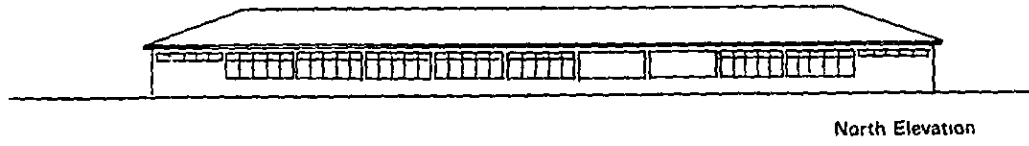
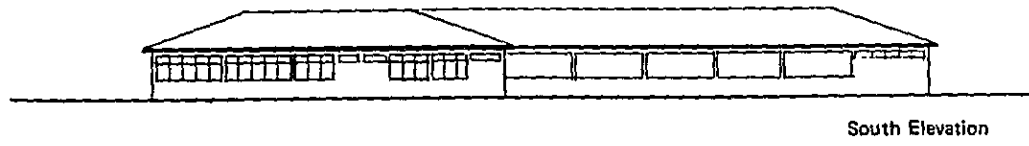


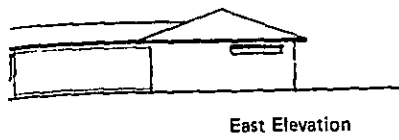


LEGEND

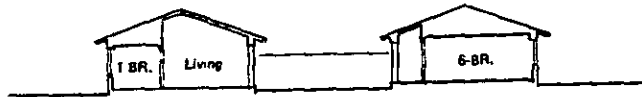
-  EXISTING BLDG.
-  WATER SUPPLY LINE
-  DRAINAGE LINE
-  SEPTIC TANK
-  ELECTRICAL POWER LINE

基本設計計画図





East Elevation



Section-A



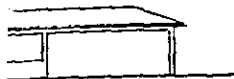
West Elevation

Center Liaison Office and Dormitory



Elevation-A

Elevation-B



West Elevation



Section - A



Elevation - C



East Elevation



Section - B

Rice Research Sub Center Research Bldg.



Section - A

Main Center Expert's House

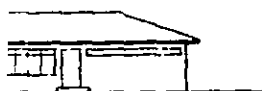
Rice Research Sub Center Liaison House



West Elevation



Section - A



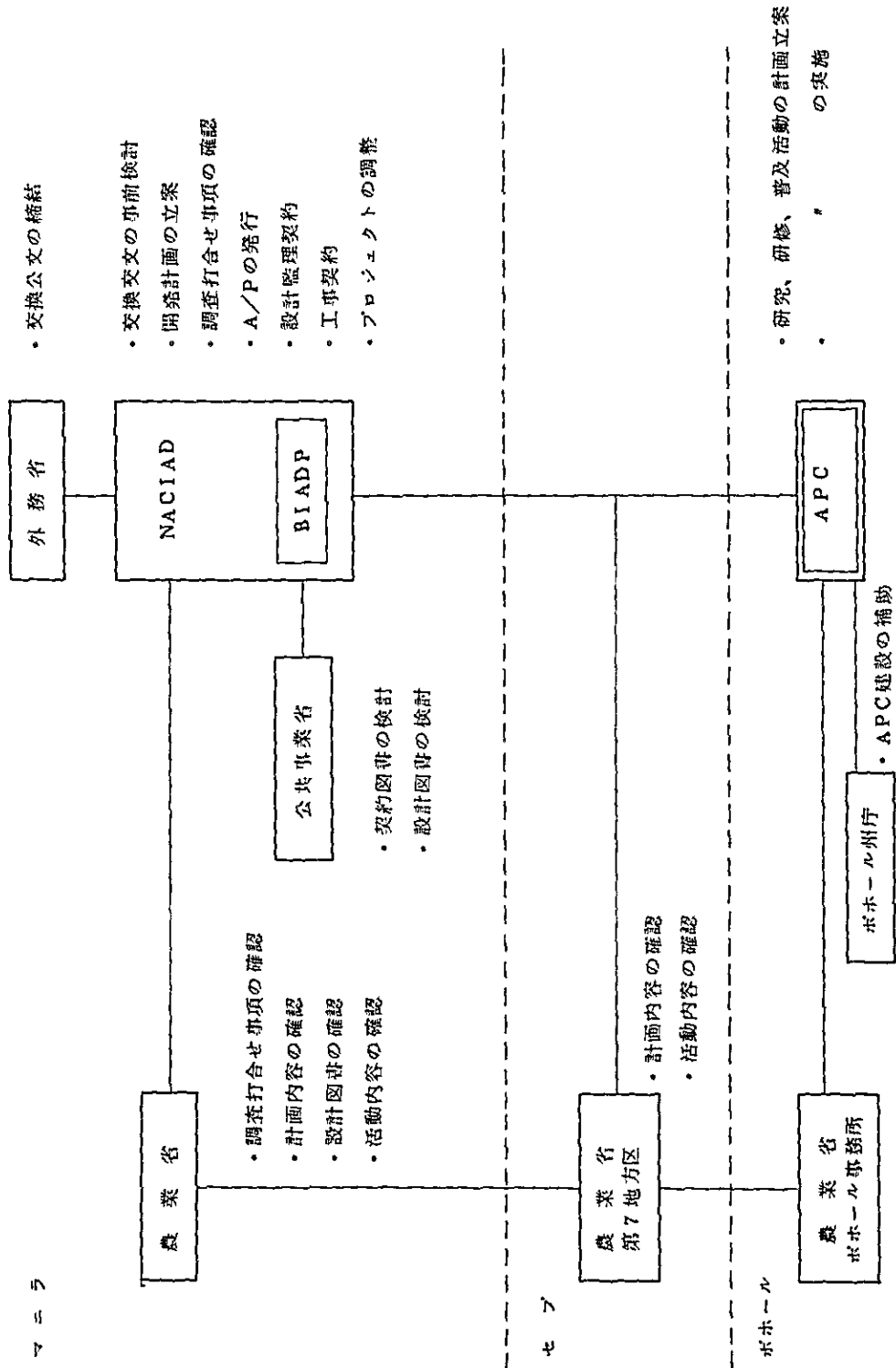
East Elevation



Section - B

Livestock Research Sub Center Research Bldg.

図7-1-1 APCプロジェクトに関する組織と役割



## 第7章 事業実施計画

本APCの建設が、日本政府無償資金協力の方式に基づいて実施される場合の事業実施計画は、以下の通りと考えられる。

### 7-1 実施主体

APCプロジェクトの計画、実施にあたってのフィリピン側所轄官庁には、NACIADのもとでBIADPがあたり、本プロジェクト推進の担当窓口となる。

APC建設のための実施設計・監理契約、工事契約、銀行取極等の契約諸手続に関しては、BIADPが契約等の任にあたるが、建設工事に係る諸々の書類チェックは、公共事業省(MPWH)が担当する。又、農業省(MA)は、計画及び実施設計の内容チェックを行う。施設引渡しの後には、APCはスタッフのリクルートを含め農業省のもとに置かれ運営されるわけで、農業省第7管区が直接の指揮にあたる。従って、農業省第7管区においても、APC活動内容や基本計画のチェックが為されることとなる。

APC建設中には、BIADP連絡員の常駐を得て、工事進捗に支障のない体制が組まれる。尚、交換公文締結の先方サイナーは外務大臣となるが、交換公文の事前調整作業は、BIADP及び農業省にて行われる。

表7-1-2 APCプロジェクトの組織と役割

実施項目	関係機関	実施内容
援助要請	農業省 BIADP NACIAD	計画書の原案作成 計画書の内容確認 計画書の援助要請
交換公文の締結	NACIAD BIADP 外務省	交換公文の原案確認 " 交換公文の締結
設計監理契約 工事契約	公共事業省 農業省 BIADP NACIAD	設計図書、契約図書の内容確認 " " 設計監理契約、工事契約の締結
建設工事管理	公共事業省  BIADP	工事進捗状況の確認 フィリピン側建設工事の実施 工事進捗状況の確認
施設の運営管理	農業省	施設の運営管理



## 7-2 施工計画

### 7-2-1 方式

プロジェクト実施決定後、フィリピン国政府は同国内の外国為替取扱銀行と建設に要するわが国供与資金の支払授権契約を締結し、日本国法人の設計監理コンサルタントの選定、建設施工会社の選定を行い建設を行う。

### 7-2-2 施工計画

本APC建設実施に先立ち、建設の基盤となる敷地整備等を行い、本APC設計図書が完備し、施工業者が決定次第、直ちに建設に着手するように準備する。

建設計画実施決定後、BIADPを中心に建設遂行のための実務担当者を選出し、APC建設委員会（APC Construction Committee）が設立されれば、実施設計、入札契約業務の他、建設に係わる先方国内部の意見調整、日本側協力担当者への情報提供、指示連絡等、明確迅速な対応が計れよう。

施工計画については、建設委員会及び日本側担当者間で詳細に工程を検討し、両国負担工事範囲の適切な着手時期を策定し、特に資機材の調達、現場搬入、施工取付時期の設定を行う。

施工実施時期は、特に大きく乾期・雨期の区別はないボホールではあるが、雨量の少ない時期に土工事、基礎工事、躯体工事を行うなど、現地気象条件に合わせた着工時期を計画する。又、ボホールでは調達資機材に限られるため、セブやマニラの遠隔地から、又、日本よりの資機材調達を考慮しなければならない。さらに、建設敷地が3ヶ所に亘るため、調達資機材の現地搬入迄の期間と現地材利用による施工時期の取合い等充分調整し、手待ち、手戻りのない工程計画を設定する必要がある。

### 7-2-3 監理計画

わが国の無償資金協力の範囲において、日本法人コンサルタントと先方国 BIADP との間で設計監理契約を締結し、工事監理を行う。工事監理の内容は、適正な工事契約の締結に協力し、設計意図を実現させ、施工が契約に合致する様、公正な立場に立って工事施工者の指導をすることであり、次の業務からなる。

#### 1) 工事契約に関する協力

工事施工者の選定、工事契約方式決定、工事契約書案の作成、工事内訳明細書内容調査、工事契約立会い

#### 2) 施工図等の検査及び承認

工事施工者から提出される施工図、材料、仕上見本、設備資機材の検査

#### 3) 工事の指導

工事計画、工程などの検討、工事施工者を指導、施主への工事進捗状況報告

#### 4) 支払承認手続の協力

工事中及び工事完成後に支払われる工事費に関する請求書等の内容検討及び手続の協力

#### 5) 検査立会い

着工から完成迄の建設中の各出来形に対する検査を行い、工事施工者を指導

コンサルタントは、工事が完了し契約条件が遂行されたことを確認の上、契約の目的物の引渡しに立会い、施主の受領承認を得、業務を完了する。

尚、本プロジェクトは、建設中の進捗状況、支払手続、完成引渡しに関する必要諸事項を日本政府関係者に報告する。

### 7-3 工事範囲

本APC建設に関しては、無償資金協力として日本側に建設要請されている施設は、下記の通りである。

#### a) メインセンター

1. 研究研修棟
2. 食堂棟
3. 圃場管理棟
4. 寮及びリエゾンオフィス
5. エキスパートハウス(4戸)
6. 温室(ラストハウス1棟)
7. 渡り廊下
8. 高架水槽

#### b) 稲作研究サブセンター

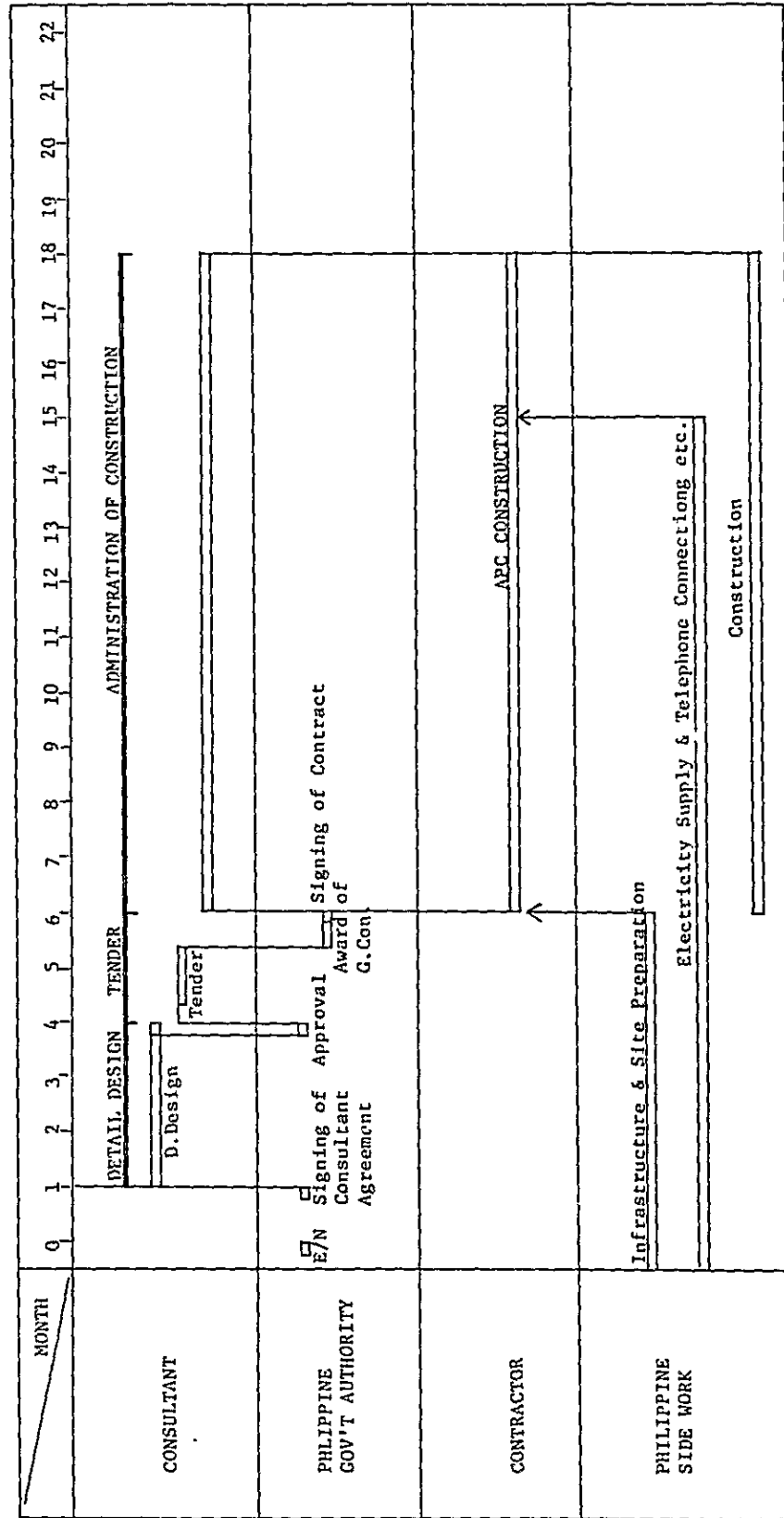
1. 稲作研究棟
2. リエゾンハウス

#### c) 畜産研究サブセンター

1. 畜産研究棟

但し、屋外施設(水、電気、電話の引込や植栽等の外構工事)は、この中に含まれない。

図7-4-1 建設スケジュール



## 7-4 実施スケジュール

本APC建設は、日本国政府無償資金協力に関し、両国政府間で交換公文締結後の工程は大別して、実施設計、入札、建設の三つの段階に分けられる。

### 実施設計

基本設計報告書をもとに入札用図書を作成する。この間フィリピン側関係機関と事前、中間、最終の打合せを行う。所要期間は約3ヶ月。

### 入札

入札は入札公示、入札業者の資格審査、積算と査定、契約署名を行うまでの期間であり、実施設計終了後約2ヶ月を予定する。

### 建設

工事契約締結後、日本政府認証を経て工事に着手する。本APCの規模、施設内容から判断し、建設資材の調達・現地搬入が順調に行われれば、約12ヶ月と予想される。

### 技術協力実施スケジュール

我が国からの技術協力活動は1983年3月から始まりAPC施設が完成した後、技術協力スタッフ等が増員される。(図3-6-1参照)

技術協力の期間は、準備期間も含めて5年間となる。

## 7-5 資材の調達

本APCの建設実施にあたり、建設資機材の調達計画は、主な建設資機材がほとんどフィリピン国内にて入手出来るので、基本的には現地調達と考える。但し、ボホールでは入手困難のため、マニラ、セブより搬入となる。

しかし、鉄筋・空調器・変圧器等はフィリピンで入手可能だが、非常に高価なので、廉価な日本からの調達を採用した方が良いと思われる。

建設資材の調達計画の概要は、下記と考えられる。

### 1) 現地調達予定資機材

セメント及び骨材(砂、砂利)

コンクリートブロック

木材一般

スレート

木製建具

金属建具

波型亜鉛鍍鉄板(屋根)

ガラス各種

塗料

内装材

建設用機材(バッチャープラント、ポンプ車、クレーン等)

仮設用資機材(合板、支保工、足場材、工具類)

配管類(白ガス管、鉛管)

電線ケーブル及び電線管

一般照明器具、コンセント、スイッチ

衛生陶器

事務用一般家具、什品備品類

2) 日本からの調達予定資機材

鉄筋及び軽量形鋼

空調器

配管類(塩ビ管)

ポンプ

変圧器

発電機

盤類

研究用機材

現地製建築資材は生産量、品質に若干のばらつきが見られるが、使用量や使用箇所を充分検討し、厳密な選別を行えば、その利用に問題はなく、さらに、建物完成後の保守管理上有利となる。

表7-6-1 日本側へ要請されている施設の建設概算工事費

1982.10 現在  
(単位: 1,000円)

工事費目 ア-ノン	項目	建築工事		空調換気設備工事		給排水衛生設備工事		電気設備工事		合計	
		円貨分	外貨分	円貨分	外貨分	円貨分	外貨分	円貨分	外貨分	円貨分	外貨分
		計		計		計		計		計	
(A) 建物		2,111									158,450
	1 研究研修棟	16,500	121,000	1,970	530	500	3,300	5,100	9,550	24,070	134,380
	2 食堂棟	1,260	13,500	60	40	100	1,300	350	640	1,770	15,480
	3 農場管理棟	3,020	37,400	-	-	300	1,700	800	2,400	4,120	41,500
	4 温室	1,000	1,200	-	-	-	-	-	-	1,000	1,200
	5 渡り廊下	-	1,000	-	-	-	-	-	-	-	1,000
	6 寝及び リエイノオフィス	4,900	60,400	1,100	200	400	2,500	1,440	2,680	7,840	65,780
	7 エキス パートハウス4戸	2,000	41,100	1,600	200	500	3,400	720	1,360	4,820	46,060
	8 細作研究棟	2,400	43,900	-	-	300	2,000	1,050	1,970	3,750	47,870
	9 リエイノハウス	700	8,800	-	-	200	1,700	200	400	1,100	10,900
	10 畜産研究棟	2,660	48,000	-	-	300	2,000	960	2,240	3,920	52,240
	(A) 計	34,440	376,300	4,730	970	2,600	17,900	10,620	21,240	52,390	416,410
(B) 外構											
	11 道路駐車場整備	-	5,500	-	-	-	-	-	-	-	5,500
	12 排水(建築)	-	5,000	-	-	-	-	-	-	-	5,000
	13 旗竿	-	1,180	-	-	-	-	-	-	-	1,180
	14 ゲート及フェンス	-	9,320	-	-	-	-	-	-	-	9,320
	15 外灯	-	-	-	-	-	-	530	1,570	530	1,570
	(B) 計	-	21,000	-	-	-	-	530	1,570	530	22,570
(C) 基幹設備											
	16 高架水槽	5,000	7,000	-	-	600	1,100	-	-	5,600	8,100
	17 給水	-	-	-	-	-	10,000	-	-	-	10,000
	18 排水	-	-	-	-	-	16,000	-	-	-	16,000
	19 浄化槽	-	-	-	-	-	5,000	-	-	-	5,000
	20 電話交換機	-	-	-	-	-	-	3,400	-	-	3,400
	21 受変電設備	-	-	-	-	-	-	2,900	500	2,900	500
	(C) 計	5,000	7,000	-	-	600	32,100	34,400	15,200	40,000	54,300
	(A)~(C)合計	39,440	404,300	4,730	970	3,200	50,000	45,550	38,010	92,920	493,280
(D) 共通仮設費											73,300
(E) 業務経費											22,000
	(A)~(E)合計										51,300
(F) 機材											137,100
	(A)~(F)合計										116,600
(G) コンサル タント料											20,500
(H) 子備費											796,600
	(A)~(H)合計										231,520
											565,080
											65,000
	(A)~(F)合計										65,000
											861,600
											112,000
											112,000
											88,000
											14,330
	(A)~(H)合計										73,670
											1,061,600
											422,850
											638,750



## 7-6 概算事業費

本APCの施設内容、構造規模、設備、機材内容から判断し、施設建設費の概要は下記と考えられる。

### 7-6-1 日本側建設要請工事概算

本APCプロジェクトに関し、フィリピン側より建設要請されている施設の建設概算工事費は、次の通りと考えられる。

#### 1) 積算条件

- (1) 概算算出時点 …………… 1982年10月
- (2) 外国為替交換率 ……… 1 USドル = 265円 = 8.6ペソ
- (3) 工事期間 …………… 1983年12月より12ヶ月
- (4) 施工業者 …………… 日本法人による一括工事契約
- (5) その他 …………… 日本政府が行う無償資金協力の範囲での、現地における建設用資機材の輸入に関する関税及び日本法人施工会社にかかる事業税等の免除事項を含む。

#### 2) 建設費概算

建設概算工事費は、表7-6-1の通りと考えられる。

### 7-6-2 フィリピン側工事概算

本APCプロジェクトに関し、フィリピン側で負担する建設概算工事費は、次のように考えられる。

1. 外 構	(単位：千円)	2. 基幹設備	
(1) 敷地準備	33,000	(1) 電力引込	1,000
(2) 岡場整備	8,000	(2) 電話引込	300
(3) 調整池	3,000	(3) 給水幹線	1,700
(4) 植 栽	5,000	小 計 :	3,000
小 計 :	49,000		
3. 家具、什器、備品	20,000	4. 無線機	10,000
		1-4 合 計 :	82,000

## 第 8 章 運営維持管理計画

### 8 - 1 運営管理体制

A P C の事業活動を円滑に運営するには、活動内容に沿った適格な運営体制と維持管理体制の確保が必要となる。

A P C の組織図及び部門別スタッフ計画は別図の通りであり、管理、研究、普及、研修・広報の 4 部門で、A P C を運営維持していく計画であるが、より総合的かつ効率的に進めるため、管理委員会と技術委員会が設立される計画である。管理委員会は BIADP との連携の中で運営され、A P C の運営維持統括の支柱となる。一方、技術委員会は、技術協力で日本より派遣された専門家を主要メンバーに加え、A P C の活動内容に関する運営体制の一環を担うこととなる。

建物保守点検及び設備機器運転保守は、管理部門がその任にあたる。

### 8 - 2 運営維持管理計画

施設の計画には、維持管理の容易さの配慮が充分盛り込まれねばならないが、建物の維持管理、設備機器及び研究研修機材の運転取扱いと保守管理方法については、建物竣工引渡し時点で、必要関係書類を先方に提出、説明を行うと同時に、デモンストレーション、オペレーションテスト等を実施し、適切な方法を指導していく必要がある。

必要関係書類のうち、建物管理に関しては使用方法や清掃保守方法から、又、設備機器及び研究研修機材は使用方法、適正運転時間や保守点検方法から構成されることが望ましい。修理・補修、備品調達が必要に応じ、引渡し後のメーカー担当者、代理店等の連絡先も提示しなければならない。

### 8-3 運営維持管理費用

APCで行う研究、研修、普及及び管理等の諸活動に必要な経費、施設維持運営費用、その他の経費等は、フィリピン側予算にて賄われる。

一方、施設建設時においても、フィリピン側にて負担される工事もあり、APC建設に係る予算とAPC運営維持管理に係る予算の各々について、予算の流れを示したのが次図である。建設時におけるフィリピン側予算は、BIADP作成の予算立案に基づき、公共事業省が大蔵省(MOB)に予算請求をし、予算は大蔵省より公共事業省を通してBIADPに流れ、これがAPC建設へ用いられる。施設開設後の運営におけるフィリピン側予算は、APCの予算立案に基づき、農業省が大蔵省に予算請求をし、予算は大蔵省より農業省を通じてAPCに入り、運営維持管理の用に供される。

この際、BIADPは予算請求に係るAPCの必要作業の補助を行うこととなる。

尚、NACIADより得た資料によれば(巻末資料参照)APC運営費として、例えば、1年目に下記の予算が計上されている。

・管理経費(人件費を含む)	¥ 1,068,120
・活動費	¥ 1,634,018
計	¥ 2,702,138

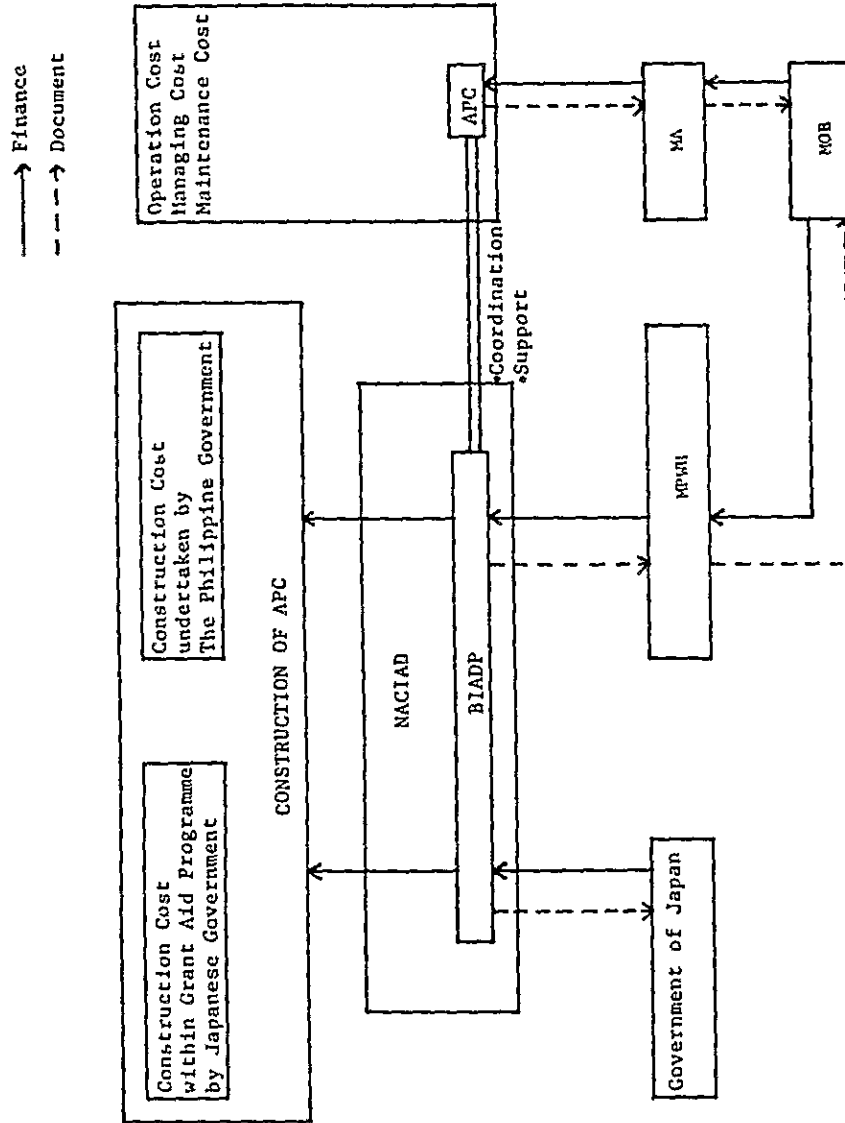
APCの設備機器・運転に必要な費用試算を下記に示す。試算は同時利用率を100%として行ったものであるが、研修室等において1ヶ月間休みなく利用されることは稀であり、実際の運転費用は試算値より相当小さくなる。

#### 電力量の試算

##### 1) 試算条件

- ・最大負荷時の1ヶ月使用電力量を対象とする。
- ・1日の使用時間8時間、1ヶ月の使用日数25日と設定する。

図 8-3-1 建設費と運営費の流れ



2) 空調及び設備一般機器、電灯機器概算容量

各施設ごとに使用電力を試算すると、表8-3-2のようになる。

表8-3-2 各施設ごとの使用電力

棟名		設備容量		使用電力量 (kWH/日)
		電灯(kVA)	動力(kVA)	
メインセンター	研究研修棟	120	65	18,500
	食堂棟	10	-	1,000
	圃場管理棟	50	15	6,500
	エキスパートハウス	20	15	3,500
	寮及び リエゾンオフィス	30	10	4,000
	計	230(kVA)	105(kVA)	33,500(kWH)
稲作研究 サブセンター	研究棟	35	10	4,500
	リエゾンハウス	8	2	1,000
	計	43(kVA)	12(kVA)	5,500(kWH)
畜産研究 サブセンター	研究棟	35(kVA)	5(kVA)	4,000(kWH)

3) 電力量料金

メインセンター

$$\begin{aligned} \text{使用料金} &= 0.71 \text{ 円/kWH} \times \text{使用電力} + 0.01 \text{ 円/kWH} \times \text{使用電力} \\ &= 0.71 \times 33,500 + 0.01 \times 33,500 \\ &= 23,785 + 335 = 24,120 \text{ 円/月} \end{aligned}$$

稲作研究サブセンター

$$\begin{aligned} \text{使用料金} &= 0.71 \times 5,500 + 0.01 \times 5,500 \\ &= 3,905 + 55 = 3,960 \text{ 円/月} \end{aligned}$$

畜産研究サブセンター

$$\begin{aligned} \text{使用料金} &= 0.71 \times 4,000 + 0.01 \times 4,000 \\ &= 2,840 + 40 = 2,880 \text{ 円/月} \end{aligned}$$

例えば、同時使用率で0.5と想定すれば、21,780円/月程度の使用料金が必要となる。

水道料の試算

メインセンターに上水を使用した場合の水道料金の試算を行う。

(1) 概算給水量

1日の概算給水量は前記計算(6-9-(2)参照)の42m<sup>3</sup>

$$42 \text{ m}^3/\text{日} \times 25 \text{ 日}/\text{月} = 1,050 \text{ m}^3/\text{月}$$

(2) 水道料金

基本料金	20 m <sup>3</sup> まで	¥ 20.8
使用料金	1 m <sup>3</sup>	¥ 0.84

使用率100%とすると、

$$\begin{aligned} \text{月額料金} &= \text{¥ } 20.8 + (1,050 \text{ m}^3) \times \text{¥ } 0.84 \\ &= \text{¥ } 20.8 + \text{¥ } 865.2 \\ &= \text{¥ } 886/\text{月} \end{aligned}$$

センター運営費の試算

調査収集資料及び上記試算に基づいて、APCセンターの初年度年間運営費を試算すると以下のようになる。

人件費(給与、賃金)	1,236,000
研修経費	147,000
設備運転光熱費	272,000
施設保守管理費	} 865,000
資機材、消耗品	
車輛維持費	
雑費	251,000
合計	2,771,000 ¥ (≒83,130,000円)