

フィリピン共和国
畑地かんがい技術センター建設計画
基本設計調査報告書

昭和63年6月

国際協力事業団

無計一

●(●)

88-70

国際協力事業団

18085

序 文

日本国政府は、フィリピン共和国政府の要請に基づき、同国の畑地かんがい技術センター建設計画にかか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。

当事業団は、昭和63年1月21日より2月7日まで、農林水産省 東海農政局 建設部長 萩原宗作氏を団長とする基本設計調査団を現地に派遣した。

調査団は、フィリピン国政府関係者と協議を行うとともに、プロジェクト・サイト調査および資料収集を実施した。帰国後の国内作業の後、国際協力事業団 農業開発協力部農業技術協力課 藤井知之 職員 を団長として昭和63年 5月 8日より14日まで実施されたドラフト・ファイナルレポートの現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなった。

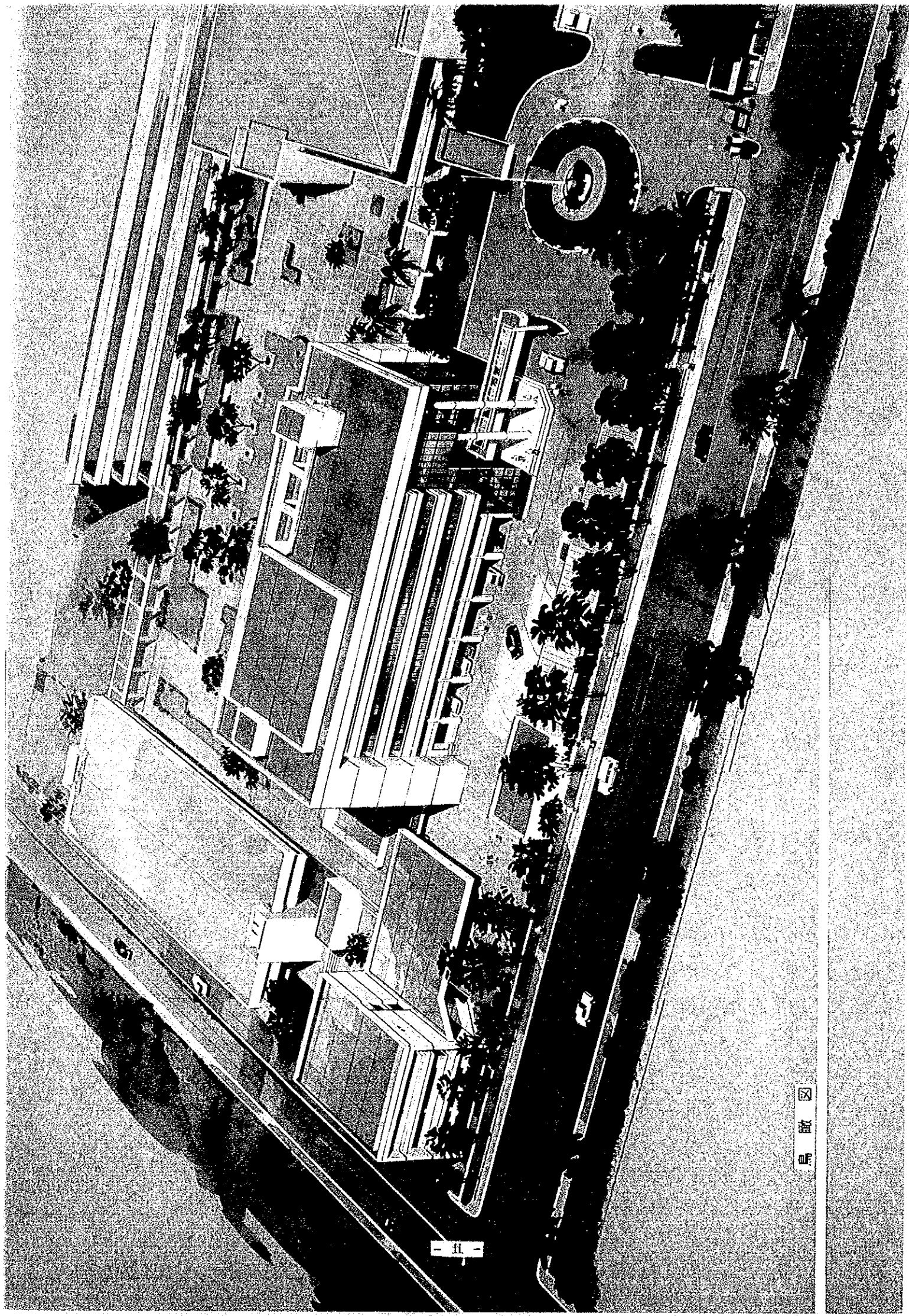
本報告書が、本プロジェクトの推進に寄与するとともにフィリピン共和国の畑地かんがい技術向上に成果をもたらし、ひいては両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものである。

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

昭和63年6月

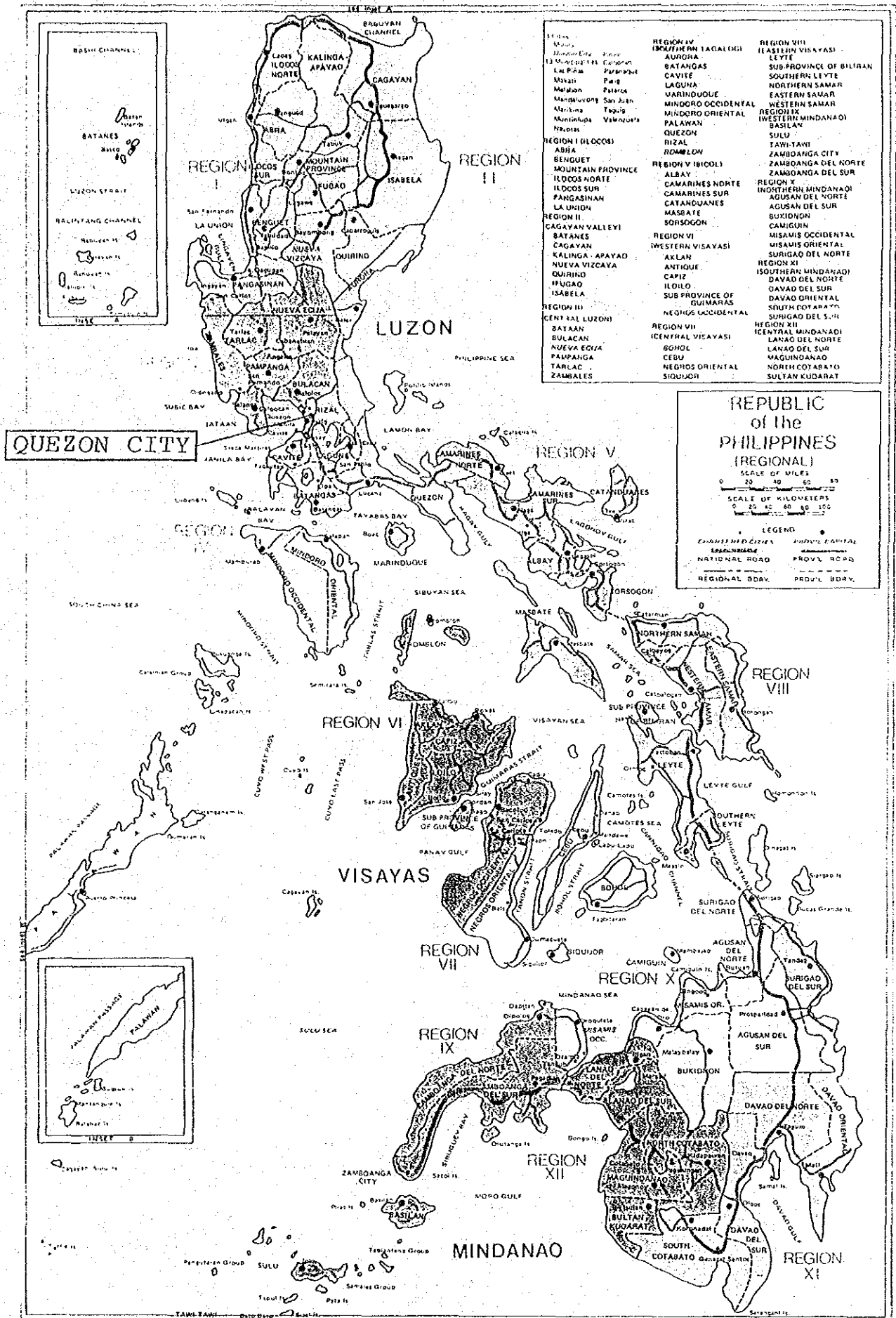
国際協力事業団

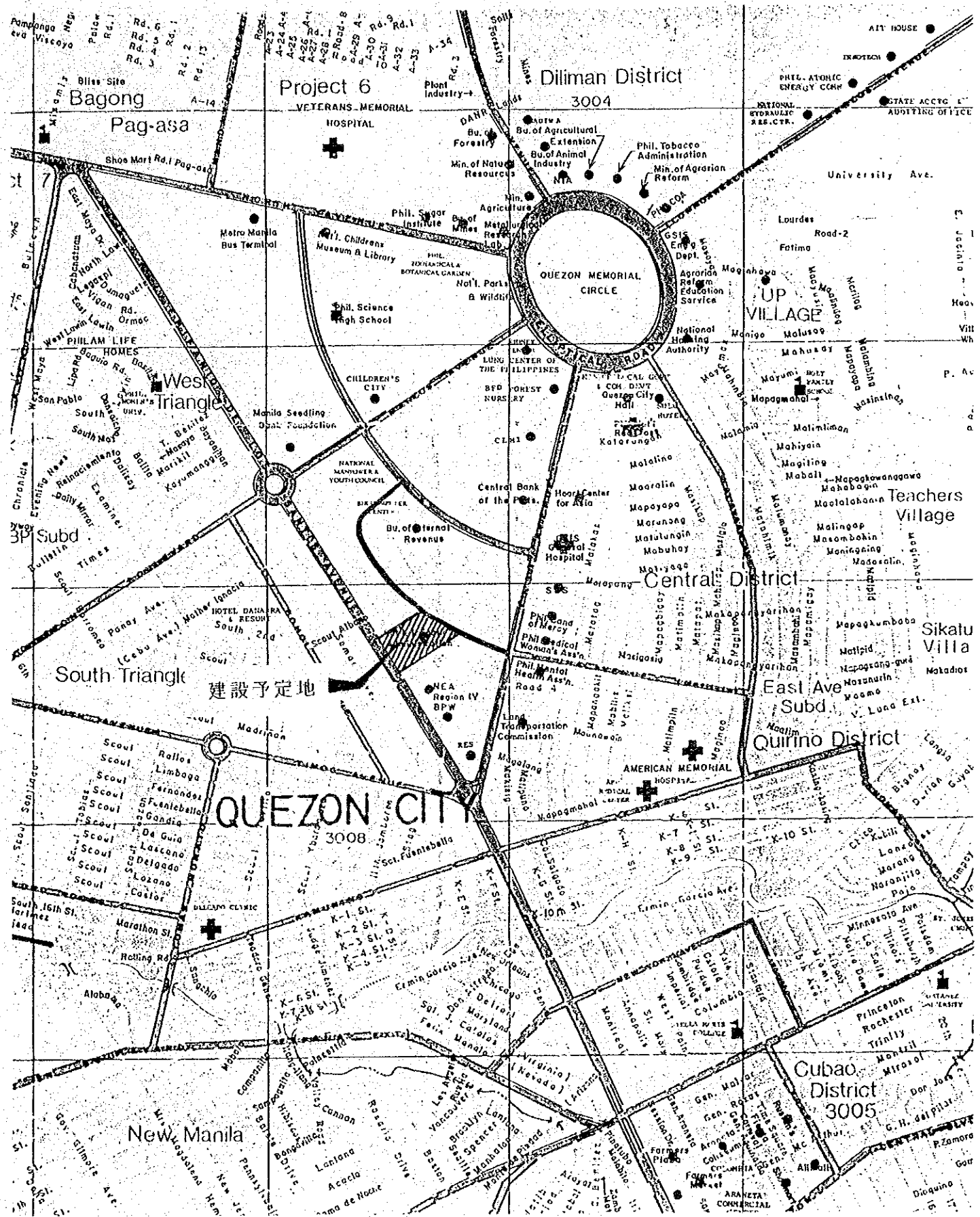
総裁 柳谷謙介



鳥 嶺 図

建設地案内図





Project 6
VETERANS MEMORIAL HOSPITAL

Diliman District
3004

QUEZON MEMORIAL CIRCLE

QUEZON CITY
3008

Quirino District

Cubao District
3005

New Manila

要約

要 約

フィリピン国政府は、近年、同国の主産業である農業の重要性を再認識し、工業の近代化政策から農業最優先政策に方針転換を行った。主要作物である米は、農業政策—マサガナ 99 計画（米の増産計画）—の実施や農民に対する技術指導等により収量が増大し、ほぼ自給が達成された。そこでフィリピン国政府は、米の自給を維持しつつ畑作物の生産を増やし、総合的な食糧自給を図ることにした。そのため、水田を畑地としても利用可能にする水田の汎用化を進め、栽培作物を米単作から水田裏作として畑作物を導入し、栽培作物の多様化を進める事が必要となった。フィリピン国政府は、かんがい水田の乾期利用を計画したが、フィリピンのかんがい事業はこれまで水田中心であり、畑地かんがいにおける経験は乏しく、十分な技術も保有していない。このため、国家かんがい庁（NIA : NATIONAL IRRIGATION ADMINISTRATION）は、畑地かんがい技術開発プロジェクト（DCIEP）を策定し、その技術協力を日本政府に要請した。

現在このプロジェクト方式技術協力事業は、既存かんがい施設を活用して実施されているが、水質・土壌分析の試験施設が本部から離れ、分散しているため不便であると共に、NIA 本部と緊密な関係を保ちにくく、機材が不十分なこともあり、十分な効果をあげる上で支障が生じている。又、研修施設も遠隔地にあり、その設備も不十分で十分な研修効果が期待できない。

従って、かんがい技術開発プロジェクトと技術協力の円滑な推進と共に、畑地かんがい技術の開発、普及の為の拠点が必要であるとの考えから、NIA は次の事項を活動内容とする本案件「畑地かんがい技術センター」の建設を計画し、その実施について日本政府に無償資金協力を要請した。

- 1) 畑作物へのかんがい方法の検討。
- 2) 調査手法の標準化。
- 3) 畑地かんがい基準の作成。
- 4) 畑地かんがい可能地の選定。
- 5) 水・土壌・施設建設資材の分析、研究。
- 6) NIA スタッフの訓練、教材作成。
- 7) 農民への啓蒙。

この要請に基づき、日本国政府は、「畑地かんがい技術センター建設計画に係る基本設計調査」を行う事を決定し、国際協力事業団により、昭和 63 年 1 月 21 日から同年 2 月 7 日まで、基本設計調査団がフィリピン国に派遣された。

調査団は、要請内容、計画の背景・目的等の確認・協議及び建設事情の実態調査、プロジェクト実施体制の確認等を含む基本設計調査を行った。

同調査を通じて、本センターの活動内容と NIA から提示された要員計画等を検討した結果、必要となる施設は、地上 5 階建約 5,500 m²の本館と 3 階建約 800 m²の宿舍棟、平屋食堂棟約 200 m²

および約 100 m²の渡り廊下となる。

以下に各部門で必要とされる室名および主要機材を列挙する。

- ・ 運営・管理部門 一 所長室等幹部室、管理事務室、会議室、保健室、受付その他倉庫等
(478 m²)
- ・ 研究部門 一 コンピューター室、研究員室、調査研究室、土壌化学実験諸室、
(1,580 m²) 土質実験諸室、材料準備諸室、栽培実験室、サンプル等倉庫、図書室、
その他更衣室等
- ・ 普及研修部門 一 教師準備室、教室、セミナー室、集会場およびその付属室、AV 室、
(943 m²) 展示室、印刷室その他倉庫
- ・ 駐車場 一 駐車場、および運転手控室
(659 m²)
- ・ 共用部門 一 受水槽室、ポンプ室、電気室関係、エレベーター機械室、ファンルーム、
(1,873 m²) その他倉庫等
- ・ 食堂・宿泊棟
(1,056 m²)

主要機材

- ・ 水質・土壌試験用機材
- ・ 土質試験用機材
- ・ 研修用機材
- ・ コンピューターおよび車輜

ケソン市にある NIA 本部敷地面積は約 29,000 m²で、計画地の南側には 9階建約 18,000 m²の本庁と東南側に 2階建約 2,000 m²の附属棟が建っている。本案件計画予定地はこの本部敷地内にあり約 4,000 m²が準備されている。

NIA から提示された要員計画に基づき必要床面積を算定した結果、延面積は約 6,600 m²程度となり、この延面積を、NIA より準備された計画敷地に当てはめると、周囲のスペース、環境並びに 9階建の本庁との調和を考慮して、地上 5階建とする。又、建設地は NIA 本部構内であるため、インフラストラクチャーも給水を除いて障害はほとんどないと思われる。

研究用機材並びに研修用機材の供与については、使用頻度と技術協力事業で供与された機材との重複を避けて、使用頻度を考慮し、機種と台数の選定を行う。

仕様の決定に当っては、極力単純化を旨とし、故障しにくい事を主眼とし、なおかつ補充部品を十分に見込んでおくことが実状に見合った方法であると思われる。

プロジェクトの完成には、中層建築物である事を考慮して、約15ヶ月の建設工期を含めて、E/N締結後20ヶ月の期間が必要と想定され、研究機材を含む総建設費は、約1,292百万円（日本側負担分：約1,291百万円、フィリピン側負担分：約百万円）と見込まれる。また、本件フィリピン側実施機関は、NIAである。

かんがい技術のレベルアップには、技術者の質を向上させる事が最も重要であり、かんがい技術の研究、研修施設としての本センターが果たす役割は非常に大きいといえる。また、畑地かんがい技術の向上が農業生産、農家収入の増加につながり、ひいては国民所得の向上に寄与する事を考えると、日本国政府の無償資金協力によって、本センターが実現した場合、フィリピン国の人々への多大な援助効果と波及効果が期待出来る。

加えて、この計画が効果的に実施される為には、次記の事が配慮されるべきである。

- 1) 建設計画地における整地、給水等のインフラストラクチャーの整備を完全に行う事。
特に給水量の確保に万全を期す事。
- 2) 導入作物並びに栽培技術の農民への普及方法については、農業省およびその他関係機関と十分協議、検討を加えること。
- 3) 竣工後のメンテナンスに留意し、同時に研究機材、建家および設備のメンテナンス用に十分な予算を確保すること。
- 4) 本センターを運営していくために必要な数の管理者、技術者および補助要員を確保し、センターを運営するためにこれらを適切に配置することが必要である。
- 5) 研究機材を使用して研究や分析にたずさわる若い科学者並びにかんがい技術者の継続的な養成を行うために、長期技術トレーニング計画を実行すること。

目 次

序 文	
鳥 瞰 図	ii
建設地案内図	iii
要 約	v
目 次	viii
略 語 表	xii
第一章 結 論	1
第二章 計画の背景	2
2-1 フィリピン国の概況	2
2-1-1 国土，人口	2
2-1-2 国家経済	2
2-1-3 国家開発計画	2
2-2 フィリピン国農業の概況	3
2-2-1 フィリピン国農業の一般事情	3
2-2-2 フィリピン国のかんがい技術開発の概況	6
2-2-3 フィリピン国のかんがい政策の現状	10
2-3 関連計画の概況	11
2-3-1 当該分野開発計画	11
2-3-2 関連事業計画	11
2-3-3 関連類似施設，機材の現況	12
2-4 当該分野への国際協力の現状	12

2 - 5	要請の経緯と内容	14
2 - 5 - 1	要請の経緯	14
2 - 5 - 2	要請の内容	15
第三章 計画の内容		17
3 - 1	計画の目的	17
3 - 2	要請内容の検討	17
3 - 2 - 1	計画内容の検討	17
3 - 2 - 2	要請施設・機材の検討	17
3 - 3	計画の内容	18
3 - 3 - 1	実施機関	18
3 - 3 - 2	事業計画	22
3 - 3 - 3	施設・機材の概要	34
3 - 3 - 4	計画地概況	36
3 - 3 - 5	技術協力	39
第四章 基本設計		43
4 - 1	基本設計方針	43
4 - 2	基本設計条件の検討	44
4 - 2 - 1	施設の設計条件	44
4 - 2 - 2	機材の選定条件	48
4 - 3	施設の基本計画	48
4 - 3 - 1	配置計画	48
4 - 3 - 2	建築計画	50
4 - 3 - 3	構造計画	53
4 - 3 - 4	設備計画	59
4 - 3 - 5	材料計画	63
4 - 3 - 6	外構計画	66
4 - 3 - 7	基本設計図	66
4 - 4	機材の基本計画	80

4 - 4 - 1	機材計画	80
4 - 4 - 2	機材リスト	83
第五章	事業実施計画	85
5 - 1	事業実施体制	85
5 - 2	工事負担区分	86
5 - 3	施工計画	87
5 - 3 - 1	施工方針	87
5 - 3 - 2	施工上の注意	87
5 - 3 - 3	施工、監理計画	87
5 - 3 - 4	資機材調達計画	89
5 - 3 - 5	先方政府負担の工事計画	91
5 - 4	実施スケジュール	91
5 - 5	概算事業費	93
5 - 5 - 1	全体事業費	93
5 - 5 - 2	日本側負担事業費	93
5 - 5 - 3	先方政府負担事業費	93
第六章	維持管理計画	94
6 - 1	維持管理体制	94
6 - 2	維持管理計画	94
6 - 3	維持管理費	97
第七章	事業評価	99
7 - 1	事業実施の効果	99
7 - 2	事業実施の妥当性	100
第八章	結論と提言	101
8 - 1	結 論	101
8 - 2	提 言	101

付属資料

付属資料 1	1
1 - 1 調査団の構成	1
1 - 2 現地調査日程	2
1 - 3 面会者リスト	5
1 - 4 協議議事録	7
1 - 5 収集資料リスト	15
付属資料 2	16
2 付図、付表	16
付属資料 3	20
3 - 1 カントリーデータ	20
3 - 2 その他参考資料	34

略語表

A C I code	: アメリカ合衆国コンクリート設計基準 Building Code Requirements for Reinforced Concrete, American Concrete Institute
A D B	: アジア開発銀行 Asia Development Bank
A P C	: ボホール農業開発計画 Bohol Agricultural Promotion Center
B P I	: 植物産業局 Bureau of Plant Industry
D C I E C	: 畑地かんがい技術センター Diversified Crops Irrigation Engineering Center
D C I E P	: 畑地かんがい技術開発プロジェクト Diversified Crops Irrigation Engineering Project
D P W H	: 公共事業道路省 Department of Public Works and Highways
E / N	: 交換公文 Exchange of Notes
I F P R I	: 国際食糧政策研究所 International Food Policy Research Institute
I I M I	: 国際かんがい管理機構 International Irrigation Management Institute
I R R I	: 国際稲研究所 International Rice Research Institute
M E R A L C O	: 電力会社 Manila Electric Company
M W S S	: 水道局 Metropolitan Water Works and Sewage System
N C S O	: 国家統計事務局 National Census and Statistics Office

- N E D A : 国家経済開発庁
National Economic and Development Authority
- N I A : 国家かんがい庁
National Irrigation Administration
- N P C : 電力公社
National Power Corporation
- N S C P : フィリピン国構造設計基準
National Structural Code of the Philippines
- N W R C : 国立水資源審議会
National Water Resources Council
- P A G A S A : フィリピン気象庁
Philippine Atmospheric Geophysical, Astronomical Services
Administration
- P C A R R D : フィリピン農業資源開発協会
Philippine Council for Agricultural Resources Research and
Development
- P D D : 計画開発局
Project Development Department
- P F : 水分含有率曲線
Phase Free Energy
- P L D T : 電話局
Philippine Long Distance Telephone
- R / D : 議事録
Record of Discussions
- T D D : 教育訓練部
Training and Manpower Development Division
- U B C : アメリカ合衆国建築基準
Uniform Building Code
- U P L B : フィリピン大学農学部ロス・バニョス校
Department of Agriculture, University of the Philippine
in Los Baños

第一章 緒論

第一章 緒 論

フィリピン国政府は、工業の近代化を目指し、長期間にわたり都市部に対する集中投資を行ってきた。このため工業生産は、飛躍的に成長したものの、農業は低迷を続けた。しかし、フィリピン国経済は農業から成り立っており、最も重要な産業とされている。重要な輸出産品であるココナッツ、砂糖、マニラ麻等の一次産品価格低下により輸出が不振であるにも拘らず、これ等を含む農業部門の輸出稼得が、他の貿易赤字のほぼ半分を埋めてきた。

この様に重要な役割を果たしている実績がありながら、農業部門の生産性の非効率は今なお続いており、成長率は常に他部門より低く、都市と農村の所得格差も広がる一方である。

主要作物である米は、農業政策—マサガナ99計画—の実施や、農民に対する技術指導、及び資金援助、さらに農地の拡大、作物の品質改良、かんがい等の農業基盤整備により収穫量が増大し、ほぼ自給量が達成された。そこでフィリピン国政府は、米の自給達成後、自給を維持しつつ畑作物の生産を増やし、総合的な食糧自給を図ることになった。そのため、水田の汎用化を進めて水田裏作を拡大し、栽培作物を米単作から畑作物を導入して栽培作物の多様化を進める事が、急務となった。

しかし、フィリピン国のかんがい事業は、これまで水田中心であったため畑作かんがいに関する十分な技術がなく、フィリピン国政府は、日本国政府に畑地かんがい技術開発プロジェクトに対する技術協力を要請し、現在実施中である。しかし、N I Aには必要な実験室、研修施設等がなく、加えて本部から分散している試験施設との緊密な関係が保ちにくく、十分効果を上げる上で支障がある等の理由から、これらを総合する目的で畑地かんがい技術センターの設立を計画し、その実現のため、日本国政府に無償資金協力の要請をしてきた。

日本国政府はこの要請を受け、昭和63年 1月21日より 2月 7日まで、農林水産省 東海農政局 建設部長 萩原宗作氏を団長とする基本設計調査団をフィリピン国へ派遣した。基本設計調査団は、要請の内容・計画等の確認と協議、計画の背景・建設事情・建設予定地の状況等の実態調査および実施体制の確認を行うと共に、日本国の無償資金協力制度、手続き等についてフィリピン国側関係者に説明し、本プロジェクトが実施された場合の両国政府の責任範囲を確認した。

これらの結果をふまえ、国際協力事業団は、国内において計画の内容、規模、工期、事業費、計画の妥当性について検討し、その結果を基本設計調査報告書（ドラフト・ファイナル・レポート）にまとめ、同年 5月 8日より14日まで、国際協力事業団 農業開発協力部 農業技術協力課 職員 藤井知之 を団長とする報告書説明調査団をフィリピン国に派遣した。調査団は、フィリピン国側政府関係者に基本設計調査報告書案を提出・説明し、日本とフィリピン両国で基本的に合意した後、本報告書を取りまとめた。

第二章 計画の背景

第二章 計画の背景

2-1 フィリピン国の概況

2-1-1 国土、人口

フィリピン共和国は、西部太平洋と南シナ海の間位置する約 7,100 の島々からなり、面積は約 30 万 km^2 である。

気候は、熱帯モンスーン気候に属し、気温は高く、年平均気温は 27°C である。人口は、1985 年現在約 5,467 万人で、人口密度は $182\text{人}/\text{km}^2$ である。人口増加傾向としては、1980 年の人口は約 4,810 万人であったことから、5 年間に約 557 万人増加し、年間人口増加率は約 2% である。フィリピン国の主要輸出農産品は、ココナツ製品、パイナップル製品、バナナおよび砂糖である。

2-1-2 国家経済

近年におけるフィリピン国の経済成長率は、84 年 - 5.3%、85 年 - 4.0%、86 年 - 2.2% とマイナス成長であったが、1987 年から経済は上向いてきたといわれている。また、外貨準備高は、263 億ドルにのぼる対外累積債務により、一時 10 億ドル以下まで低下したが、最近の国際金利水準低下等により回復しつつある。

2-1-3 国家開発計画

フィリピン国政府は経済政策骨子として次の 5 項目を唱えている。

- 1) 政府の役割を縮小し、民活を経済の動力源とする。
- 2) 独占を排除する。
- 3) 明確、且つ安定した経済活動規定を確立する。
- 4) 食糧作物を増産し、それにより食糧輸入を減らす。
- 5) 外国債務の再交渉により所得放出の軽減を計る。

(出所: Philippine Country Report, No.2 - 1986, The Economist Intelligence Unit, United Kingdom)

以上を踏まえ新政府は、1986 年 5 月 14 日付で「地方部における短期復旧計画」"A SHORT-TERM RECOVERY PLAN FOR THE RURAL SECTOR" を発表した。又、長期政策として 1986 年 6 月「農業長期政策協議事項」"LONG-TERM POLICY AGENDA

FOR THE AGRICULTURAL SECTOR" を発表するなど、農業を最重要視した政策をとっている。

2-2 フィリピン国農業の概況

2-2-1 フィリピン農業の一般事情

(1) フィリピン国農業の現状

フィリピン国は1970年代に米の自給をほぼ達成し、今後は畑作物の増産、特に飼料作物の自給、輸出用作物の増産、更にサトウキビの価格低落の対応策として畑作の振興に力を入れ、農家所得の改善を目指している。

フィリピンの農業部門は、国内総生産の約1/3を占め、全輸出量の約60%が農産物とその加工品である。

また、労働人口の約50%が農業労働者であるためフィリピンに於ける農業の重要性は高い。さらに、1985年の統計によると、全世帯の約60%が貧困ライン以下にあり、その内約70%が地方農村部に集中しているため、農業振興は貧困救済の面からも重要性が認識されている。

1983年の統計によると、総耕地面積は国土の37.7%にあたる1,125万haで、そのうち785万haが単年作物地であり、340万haが永年作物地である。

主要な作物は、食糧作物として米とトウモロコシ、輸出用作物としてココナツとサトウキビである。それぞれの栽培面積を下表に示す。

作物	面積 千ha
米	3,240
トウモロコシ	3,157
サトウキビ	420
ココナツ	3,209

出所 Bureau of Agricultural Economics 1983

一方、統計によるとフィリピンの1983年の総人口は5,209万人で、農家人口はその約48%にあたる2,272万となっている。土地所有形態は、約40%が小作農であり、また全国平均の土地所有は農家1戸当り約3.6haで、米、トウモロコシを主として生産する農家の所有面積は2.7haとなっている。現状では、米作が最も安定した収入源となる作物であ

るため、水さえあれば、農民は稲作栽培を行う傾向がある。

また、生産量について、米は、高収量品種の導入により現在は2.5ton/ha となり、ほぼ自給レベルに達している。トウモロコシは、食糧作物および飼料作物として重要視されているが、生産量は約1ton/haと低く、毎年消費量の約10%（約30万トン）近くを輸入している。ココナツとサトウキビについては、ココナツは小規模農家、サトウキビは大規模農家が中心となって栽培している。これらに共通する問題は、マーケットの制約と国際価格低迷による輸出不振があげられている。

(2) 近年の農業政策

フィリピン国農業省は、1986年5月14日付で「地方部における短期復旧計画」"A SHORT-TERM RECOVERY PLAN FOR THE RURAL SECTOR"（以下短期計画という）を発表した。同様に、1986年6月に「農業長期政策協議事項」"LONG-TERM POLICY AGENDA FOR THE AGRICULTURAL SECTOR"（以下長期政策協議書という）が作成されている。

1) 短期計画

短期計画は、アキノ大統領が選出される前に行ったスピーチを基本にしており、次の3項目の長期目標が設定されている。

- a) 不必要な制度・政策的干渉の排除
- b) 土地、かんがい施設等、農業基盤の整備および農業労働者の雇用拡大
- c) 農業、農村関係省庁の行政能率の向上および権限の地方分散化

また短期戦略として次の5つの目的が設定されている。

- a) 土地を持っていない労働者への仕事の創出
- b) 最貧者への土地および収入の再分配
- c) 生産者価格の上昇
- d) 投入額の低下
- e) 生産力の増加

これらの目的に即した、様々な活動が計画されている。かんがい、洪水制御および排水に関しては、道路や港湾整備と共に、農村基盤整備の中で説明されている。その記述部分を抜粋すると次のとおりである。

かんがい：既存システムのリハビリテーション、小規模共同かんがいシステムの開発、維持管理の効率改善および作物多様化を促す民間対象の低利長期融資整備に焦点をあてる。

洪水制御と排水：最危険地域および最低生産性地域における洪水制御および排水施設の修理とリハビリテーションに焦点を当てる。

2) 長期政策協議書

長期政策協議書は、短期計画の目標に立脚し、より詳細に長期政策をのべている。しかしこれは「協議」という表題が示すように、国全体としての決定までには至っていない。長期政策協議書の基本的目標は、農業と農村を対象とした平等で効率的、且つ持続性のある農業生産基盤を造ることと定義し、方針としては、過去のような食糧自給および生産力増加を中心とせず、“主要穀物の長期的相対的不足の改善と作物多様化の推進と堅持”と定めている。そして5つの主政策が提示されている。

- a) 新土地改革計画の樹立
- b) 農業意欲および雇用の高揚に害する偏見の排除
- c) 実用的農業支援サービスの強化
- d) 農業生産の長期的持続の保護
- e) 農業支援サービス関係政府機関の効率向上と地方の非政府機関の役割の促進

かんがいおよび関連する研究に関しては、「C.実用的農業支援サービスの強化」の中で述べられている。概要は下記のとおりである。

研究と普及：技術開発研究は、フィリピン農業資源開発協会（PCARRD）の指導の下で主に大学やカレッジで実施されている。一方普及は、技術評価を含めて農業省で実施されている。しかし、これら研究と普及の連携が弱いと指摘され、近年ではPCARRDは技術評価まで行い、一方の農業省も、研究部門の強化を試みている。関連省庁機関および部所間の調整不備により、研究および普及の効果は阻害されている。そこで現行制度の修正が必要となり、次のようなステップが提案されている。

- a) 全ての普及員を県レベル、市レベルに再配置する。
- b) 地方のカレッジおよび大学の強化のため、様々な地方普及システムに直結した技術開発の指導に努める。
- c) 国レベル、現場レベルの農学研究と普及の有機的結合。
- d) 開発資金を得ることのみに偏重した計画作成からの離脱。

e) PCARRDの現行運営の能率化。

かんがい：1970年代かんがいへの投資効率は、実際のかんがい面積の設計かんがい面積に対する割合の低下によって低下した。(1965年は93%で1972年は52%である。)農業省は、エンジニアリング的(基盤整備設計、建設、管理等技術的)アプローチから農民の参加と農民の相互扶助による開発アプローチに移行することを目標として次のような事項を提案している。

- a) 投資は、既存施設のリハビリテーションと小規模プロジェクト、特に作物多様化を促進する農業に焦点をあてる。
- b) 低利長期農業金融の整備と、民間セクターへの技術援助。
- c) かんがい施設の維持管理システムの改良。
- d) 農民の水利費の負担を下げるとともに、その徴収を強化する。
- e) 国家レベルでの策定事項の調整および現場レベルでの支援サービスの調整を促進し、活動重複に伴うコストの低減を図る。

以上のように、短期計画び長期政策協議書には、作物多様化 "Crop Diversification" が重点事項として取上げられており、特にかんがい施設が設置された既存水田を対象とした作物多様化とそれに伴うかんがい技術、栽培技術の開発が急務となっている。

2-2-2 フィリピン国のかんがい技術開発の概況

かんがい事業は、その事業規模に応じ、国営かんがい事業 "National Irrigation Project" と、共同かんがい事業 "Communal Irrigation Project" に分けられる。国営かんがい事業は、かんがい面積が1,000haを超えるもので、この建設費は全額国費で賄われ、工事完了後国営システムとしてNIAの管理部門に引渡されて、維持管理される。国営かんがい事業のうち、規模が大きく事業費も高むものは、海外援助機関から資金を借入れることによって、事業実施が行われている。事業費のうち借入金の占める割合は、約50~80%である。共同かんがい事業は国営規模のものより小規模面積の事業で、技術サービス経費として事業費の10%を国が負担し、残りを受益者が負担するが、現実には無利子の政府ローンが供与され、最長50年で分割返納される。ボホール島のTubigon 共同かんがい事業の例では、1984年の施設完成後、農民はダムを除く施設の建設費の90%を負担し、そのローンのために、1ha当り1年間に米4袋(粳で約200Kg)を50年間現物返済することになっている。また他の例では、世界銀行の融資も行われているが、その場合も、農民の負担割合は90%である。

共同かんがい事業によって建設されたシステムは、共同システム "Communal System" と称されて、完成後は Irrigation Association に引渡されて維持管理される。最近5年間の実施プロジェクト数を表2-1 に示す。

これらの事業の他に割合としては小さいが、重力かんがいが困難な地域に、揚水施設を据えてかんがいをポンプかんがい事業（完成後は、ポンプシステム "Pump System" とする）も行われている。

かんがい事業が完成後、これらの事業は NIA の維持管理サービスを受ける。

それら国営システム、共同システム、ポンプシステムの1985年時点の地域内訳を表2-2 に示す。

畑地開発事業については、表2-3 に示された1985年の国営システムにおける地域別作付面積一覧表から分るように、畑作物が一部導入されているが、これはあくまでも米作中心であり、畑作物開発が主たる目的ではない。畑地かんがい技術開発プロジェクト長期調査員の報告によると "Cavite Friar Lands Irrigation System" の中の "The Second Laguna de Bay Irrigation Project" (SLBIP) において14,000haの受益面積の内、2,500haの野菜栽培を目標としているのが唯一の例であるとなっている。SLBIPは1988年の完成を目指して、NIAと農業省が合同で野菜栽培の研究を行っている。

規模的には小さいが、畑地かんがいは一部で実施されている。タバコやトウモロコシに対しては、うね間かんがいや、flash-flooding と称される地表かんがいが行われている。先進農家の中には支線用水路や、調整池から導水してハンドスプリンクラーで水を作物の根先へ給水したり、Ilocos Region では、地下水の揚水ポンプ出口にホースを直結してかんがいでいる例も報告されている。しかし、これらはあくまでも限られた範囲での実施であり、NIAとしてかんがい方法を具体的に推進するまでには至っていない。

なお、スプリンクラー機器、ドリップかんがい機器は、フィリピンでは入手出来ず、先進農家は、直接海外から購入している。

表 2 - 1 最近 5 年間の当該年度内実施中のプロジェクト

事業分類	1981		1982		1983		1984		1985	
	Pro.数	面積	Pro.数	面積	Pro.数	面積	Pro.数	面積	Pro.数	面積
国营灌漑事業		ha		ha		ha		ha		ha
外国からの貸入金 によるもの	29	128676	29	174209	27	172044	27	25917	23	26443
国内調達資金によ るもの	28	6225	22	7980	19	7590	15	1900	13	1722
共同灌漑事業	468	36229	372	43501	152	28175	103	16642	177	10028
合 計	525	171130	423	225690	198	207809	145	44459	213	38193

(出所：N I A)

表 2 - 2 地域別灌漑システム面積 (1985 年)

地域番号	灌漑可能 面積(ha)	受 益 面 積 (ha)				灌漑開発率 (%)
		国营システム	共同システム	ポンプ・システム	計	
1	309810	46849	129145	5520	181514	58.58
2	539710	140197	82104	36593	258894	47.97
3	482220	173819	85723	22946	282488	58.58
4	263590	51138	62465	27948	141551	53.70
5	239650	16400	75706	16943	109049	45.50
6	197250	52782	29309	21677	103768	52.61
7	50740	-	16660	2481	19141	37.72
8	84380	13770	40709	2176	56655	67.14
9	76500	12238	19999	2804	35041	45.81
10	230150	13227	43892	2045	59164	25.71
11	290250	30235	57014	6872	94121	32.43
12	362080	30286	61082	4123	95491	26.37
合 計	3126330	580941	703808	152128	1436877	45.96

(出所：N I A)

表 2-3 国营システムにおける地域別作期別作付面積 (1985年)

Region No	区画数	所有者 (戸)	受益面積 (ha)	雨 期 作				乾 期 作				三 期 作			サウナ、 パナ等の 多年生作物	
				天水栽培 (ha)		平均 収 量 (カバ)*	灌漑面積 (ha)	天水栽培 (ha)		平均 収 量 (カバ)*	灌漑面積 (ha)	面積 (ha)	平均 収 量 (カバ)*	天水栽培 面積 (ha)		平均 収 量
				米作	畑作			米作	畑作							
1	135884	103678	46316.	35923.	0	64	18328.	14420.	3908	79	0.	0.	0	31.		
2	68472	64626	132335.	94503.	10	73	89580.	85184.	0	79	580.	578.	72	0.		
3	85231	64073	171954.	135416.	0	63	100975.	96865.	22	84	0.	0.	0	2000.		
4	28791	22506	52547.	35431.	0	72	24608.	24127.	21	75	286.	286.	84	21.		
5	24777	18904	17618.	12842.	0	75	12108.	10830.	0	77	0.	0.	0	0.		
6	37736	31776	53119.	44309.	0	84	33871.	33435.	0	81	205.	205.	120	155.		
8	16011	12663	13274.	10206.	0	78	9393.	9393.	0	78	0.	0.	0	0.		
9	3304	3968	11058.	8924.	0	76	8306.	8201.	0	88	174.	174.	81	0.		
10	1837	5126	13894.	11069.	0	73	10896.	9228.	0	72	1113.	1113.	78	0.		
11	12671	12114	31208.	20049.	93	87	17516.	16941.	160	87	250.	200.	87	1189.		
12	10143	9444	24355.	18820.	995	70	17780.	16820.	397	74	59.	59.	80	0.		
Total	424857	348878	567678.	427492.	1098	71	343361.	325444.	4508	80	2667.	2615.	81	3396.		

(出所: N I A)

*カババンとは袋の単位のこと、1カババンは1袋 (約50kg) である。

2-2-3 フィリピン国のかんがい政策の現状

かんがい開発計画の策定には関係省庁、特にNIAと農業省の調整が必要である。この調整機関として“Agricultural Development Coordinating Council”が、国レベルおよび事業レベルに設けられている。しかし事業レベルに於ける“council”は唯一“Upper Pampanga River Integrated Irrigation System”の中に設けられている。他の事業はNIAがほとんどが独自で計画を策定している。また地方レベルの農業開発計画についても、ボホール島の例によると、開発計画のほとんどかんがい開発であるため、その策定はNIAの出先事務所である“Provincial Irrigation Office”と県庁“Provincial Government Office”とで行っており、“Regional Agricultural Office”等はほとんど関与していない。

従ってかんがい開発計画策定の実務的な作業は、全てNIAで行われている。まずNIAで調査計画し、国内および海外に資金を求める。国内資金分は、政府内で予算化されれば実施に移されるが、海外資金を使用するプロジェクトについては、海外コンサルタントによって、フィジビリティ・スタディが実施された後に実施に移される。

このように開発計画策定に当たっての農業省との関係は、国レベルでの調整は行われているが、プロジェクトレベル、県レベルではほとんどがNIA主体で実施されており、農業省はプロジェクト建設後の普及活動を大学等の研究機関と協力して行っているのが実情である。しかし長期政策協議書の内容から明らかなように、今後のかんがい開発事業に対し農業省が積極的に関与して来ることが推測される。

2-3 関連計画の概況

2-3-1 当該分野開発計画

1983年5月から1984年9月までアジア開発銀行（ADB）は、「開発途上国のメンバーのための食糧需給及び関係戦略の研究」（フェーズ1）（Study on Food Demand and Supply and Related Strategies for Developing Member Country）を国際食糧政策研究所（IFPRI）と国際稲研究所（IRRI）に依頼してフィリピンで実施した。その結果、飼料用トウモロコシの需要が2000年に向って急速に増大することが予測され、既設の水田かんがい地区の乾期作として、水稲からトウモロコシや他の作物に振り向けることが提案された。

一方、1984年にNIAは、Diversified Crops Irrigation Engineering Projectのプロポーザルをフィリピン政府に提出した。このプロポーザルでは作物多様化の目的として次の点が挙げられている。

- 1) 畑作物の安定した自給を図る。
- 2) 少用水量作物の栽培を特に乾期に行うことによって、小島地域で高い開発費の軽減を計る。
- 3) かんがい作物の作付率を高めて、維持管理費の低減および農業経営収入の向上を図る。

NIAはこれまで畑地かんがいの経験を持たなかったが、前記のプロポーザルに示すように畑地かんがいの必要性およびこれを推進させるために、まず、畑地かんがい技術の開発が急務であることをはっきり認識している。

2-3-2 関連事業計画

フィリピンにおいてNIA以外の機関で、畑地かんがい技術開発に関連した試験研究を行っている機関として、農業省とフィリピン大学農学部が挙げられる。

(1) 農業省

農業省は1982年以来、非かんがい地区を含めた営農改善政策の一環として、作物多様化について「農家圃場における技術実験プログラム」を全国的な規模で実施中である。このプログラムは、かんがい耕地において稲以外の作物を第二毛作、第三毛作として導入することを含んでいる。しかし、この場合畑地かんがい施設整備に係る技術面の研究に焦点が当てられていない。

またNIAがADBからの借款を得て実施した第2ラグナドベィ開発事業地区のかんがい受

益面積14,000haのうち2,500haに野菜の作付が計画され、農民に対する野菜栽培の訓練センターを農業省が同地区に設けた。この訓練センターで野菜栽培の訓練と野菜のための新しい品種適応試験を行っており、これが栽培に関する活動となっている。

(2) フィリピン大学農学部

学術的農業研究活動の一部として、畑作物の用水量の研究および全国的な水文データのコンピュータ利用による収集整理を行っている。この研究は、本センターが対象とする体系的に実用的な畑地かんがい技術の確立を行う研究と異なる。

2-3-3 関連類似施設、機材の現況

前記農業省およびフィリピン大学農学部の試験研究は、本件の畑地かんがい技術開発に直接関係した活動を内容としていない。従って本件に参考となる施設機材はない。

2-4 当該分野への国際協力の現状

フィリピンにおける畑地かんがい技術開発に関する国際協力を行っている機関として、ADB、世界銀行、IRRIおよびボホール農業開発計画（APC）がある。

(1) アジア開発銀行（ADB）

アジア開発銀行は、前述の「開発途上国メンバーのための食糧需給関係戦略の研究」を実施した結果に基づいて、作物多様化のかんがい開発の可能性を調査するため、国際かんがい管理機構（IIMI）に委託して、「作物多様化に伴う水管理の研究」のフェーズ1を1985年2月から22ヶ月間で実施し、その後フェーズ2を1987年1月より30ヶ月の予定で実施中である。この調査研究は、NIA、農業省およびフィリピン農業資源開発協会（PCARRD）の協力を得て実施されており、かんがい、栽培、経済、組織の4分野からのアプローチで、全国より選定された4調査地区の現地試験を含む実態調査に基づいて行われている。この調査研究は本センターの研究対象と類似した内容を持ち、DCIEPにおける実態調査の参考として有用な点が多いとみられるが、以下に示す相違点をもつ。

- 1) 調査研究は試験研究をベースとする永続的なものでなく、限定された期間内における実態調査を主体とした定性的な研究に留まっている。
- 2) 調査研究要員は少数で、予算の規模が小さく、予算の大部分は人件費と交通費をカバーする程度のもので試験研究施設機材等への支出はほとんどなく、実験、試験を

主体とする研究は非常に限られたものとなっている。

フェーズ2の予算もUSドル 415,000 (約5,300 万円) と見積られ、その予算の大部分が人件費、交通費等で占められ、試験研究機材の予算は非常に少ない。

(2) 世界銀行

世界銀行は、「サトウキビ地帯多様化研究」のために1985年 6～7月に調査団を派遣した。この研究の目的は、フィリピンの砂糖セクターの現在の問題点を調査し、サトウキビ地域の作物多様化を促進するための政策プログラムの提言を行うことにあった。

(3) 国際稲研究所 (IRRI)

非かんがい区を含む作物作付体系の改善の研究を1965年以来行ってきており、この中で1972年から複作部門で作物多様化の研究を行っている。この作物多様化は、乾期の遊休労働者の雇用促進および土地利用の向上のために低地稲作地帯において畑作物の導入を行う営農システム開発を目的としている。この研究は、適用作物の選択、品種改良および構成技術、特に耕作技術としてのかんがい方法、かんがい量および期間についても構成技術の1部をなすものとして含めているが、主たる観点は栽培耕種に焦点を当てている。

(4) ボホール農業開発計画

日本の技術協力プロジェクトであるボホール農業開発計画は、実験圃場で畑作物の研究を行っている。しかし、ボホールにおける米の生産力は未だ低いため、米作に焦点が当てられており、このため作物多様化は米作技術が確立された後に導入されると見られている。従って畑作物のかんがいの技術開発に関する研究は行っていない。

上記のように本センターは、作物多様化かんがい技術の確立について、かんがい施設および農地改良のエンジニアリングをベースとした試験研究を対象としている点が他の関係機関の研究と異なるが、作物多様化かんがい技術の開発は、これらの関係機関と密接な連絡を保って進められる必要がある。

2-5 要請の経緯と内容

2-5-1 要請の経緯

フィリピン国における米の生産は、自給の水準に達した。そこで政府は、米以外の作物の増産に重点を置いた作物多様化政策を今後の重要な農業政策の1つとしてかかげている。

一方NIAは、これまでの米の自給政策について、かんがい開発の推進をはかり、大きな貢献を果たしたが、そのかんがい技術は稲作のみを対象としてのものである。フィリピン国で今後必要とされる作物多様化の畑地かんがい技術は、開発が遅れており、特に畑地かんがい技術の開発に必要な試験研究については、NIAを含め他の機関によっても、ほとんど行われてないのが現状である。そこでフィリピン国政府は、作物多様化のための畑地かんがい技術を開発することの重要性を認識して、NIAを責任機関とする技術協力プロジェクト“Diversified Crops Irrigation Engineering” (DCIEP) - 畑地かんがい技術開発プロジェクトを起案し、1984年5月29日付けで技術協力を日本政府へ要請した。これを受けて、日本政府は国際協力事業団を通じ、要請の重要性を確認した上で、1987年5月にプロジェクト方式技術協力（以下プロ技協という）の実施協議調査団を派遣し、調査の上討議議事録（R/D）の署名を行った。このプロ技協は1987年9月から順次7名の専門家の派遣を行い開始された。さらに、国際協力事業団を通じて、畑地かんがいの圃場試験用圃場の建設が実施された。

また、このプロ技協は、下記4項目の課題のもとに実施中である。

- 1) 畑地かんがいに関する情報の収集と分析。
- 2) 試験圃場等における畑地かんがいに関連した各種試験の実施。
- 3) 畑地かんがいに関する計画・設計基準の作成。
- 4) 畑地かんがいに関する技術研修の実施。

上記のDCIEPの活動は、試験圃場を除いてNIAの既存施設を利用して開始されているが、試験研究に必要な実験室、関係資料の分析に必要な施設が十分になく、研究機材も老朽化して使用出来ない状態にある。

加えてNIAには、畑地かんがい技術開発の研修に必要な施設がなく、技術の普及に支障をきたしている。

この為、NIAは、DCIEPの組織を確立して、畑地かんがい技術の開発を効果的に推進するための研究およびその技術を普及するための施設を計画し、1986年9月26日、研究・研修機材を含めた施設の設立を、日本政府に無償資金協力として要請した。

この要請に基づき、日本国政府は、「畑地かんがい技術センター建設計画」に係る基本設

計調査を行う事を決定し、国際協力事業団より、昭和63年1月21日から同年2月7日まで、基本設計調査団がフィリピン国に派遣された。

調査団は、要請内容、計画等の確認・協議、計画の背景および建設事情の実態調査、プロジェクト実施体制の確認等の基本設計調査を行った。

2-5-2 要請の内容

本プロジェクトの実施機関は、NIAであり、代表者はNIA長官である。本センターはNIA敷地内に建設が予定されており、畑地かんがい技術開発の要となる施設である。尚、調査団が現地調査期間中に確認した、最終要請内容は以下のとおりである。

(1) 施設

1) 本館 (Main Center Building)

- a) 駐車場 (Garage)
- b) 実験室 (Laboratory)
- c) 分析室 (Analysis room)
- d) 準備室 (Preparation room)
- e) 食堂/厨房 (Canteen/Kitchen)
- f) 管理室 (Administration office)
- g) 会議室 (Conference room)
- h) 展示室 (Exhibition room)
- i) 図書室 (Library)
- j) 教室 (Class room)
- k) セミナー室 (Seminar room)
- l) 印刷室 (Printing room)
- m) その他 (Others)

2) 宿泊棟 (Dormitory Building)

- a) 宿泊室 (Dormitory)
- b) 客室 (Guest room)
- c) パントリー (Pantry)
- d) その他 (Others)

(2) 機 材

1) 研究機材 (Equipment for Research)

- a) 水質分析機器 (Equipment for water quality analysis)
- b) 土壤試験機器 (Equipment for soil chemical analysis)
- c) 土質試験機器 (Equipment for soil engineering)
- d) コンピューター (Computer)

2) 研修機材 (Equipment for Training)

- a) 視聴覚機器 (Audio-Visual equipment)
- b) 印刷機器 (Printing equipment)

第三章 計画の内容

第三章 計画の内容

3-1 計画の目的

本計画の目的は、水田の汎用化を進めて、従来の米単作から、水田裏作としての畑作物を導入し、作物の総合的な自給を図るための畑作物栽培におけるかんがい技術を確立する「畑地かんがい技術センター」を設立することにある。

3-2 要請内容の検討

3-2-1 計画内容の検討

(1) 本計画の内容は、次のとおりである。

- 1) 畑作物へのかんがい方法の検討
- 2) 調査手法の標準化
- 3) 畑地かんがい基準の作成
- 4) 畑地かんがい可能地の選定
- 5) 水・土壌・施設・建設資材の分析研究
- 6) NIA スタッフの訓練、教材作成
- 7) 農民への啓蒙

(2) 現在実施されているプロ技協は、NIAの既存施設を利用して実施されているが、水質土壌分析施設が本部から離れて分散しており不便であるとともに、NIA本部との緊密な関係が保ちにくく、十分な効果をあげる上で支障がある。又研修施設ならびに機材が老朽化しており、かつ不十分なことが原因で、十分な研修ができていない。

従って、本センターの設立により、分散している各施設人員が統合されて研究・研修の拠点となり、又研究研修機材が供与されることによって研究技術がレベルアップし、上記(1)の計画の実施がスムーズになると思われる。

3-2-2 要請施設・機材の検討

NIAより提出された要請内容を検討した結果、下記の事項に留意して設計する。

(1) 施設

本計画施設の規模算定は、研修・研究内容より決定される。研究部門は、他部門への騒

音等の悪影響を与えない目的で2階部分に設け、研究のための機能性を重視した配置計画とする。

本センターの研修計画には、多人数（約 250 人）が集う映画会、講演会およびシンポジウム等の計画がある。このためには、上記の集会ができる機能と規模を有した集会場を設ける必要がある。

食堂は、調理による煙と異臭から職場環境を保護するためと、食糧品搬入による共用部分の汚染防止の目的から、本館と切り離し別棟とすべきである。

宿泊等は、管理上一般男性用宿泊室、一般女性用宿泊室、および上級職員用ゲストルームをそれぞれ階別に区分して設ける。一階にはゲストルーム、二階には男性用宿泊室、そして三階には女性用宿泊室を設置する。

NIA より要請された駐車場は、地下1階に位置し25台収容できる規模であった。しかし、計画用地の地盤の状況、工期の短縮、および工費の経済性を考慮して、1階部分に約20台収容程度の規模で設置する。

給水設備工事の給水は、EAST AVENUE より引込みで計画するが、水圧が低くなり断水になる事が考えられる。従って、深井戸設備を設置し、断水時に対処できるようにする。

空調設備工事の方式は、ランニングコストの軽減を考慮し、できる限り個別方式を採用する。

(2) 機材

機材は、フィリピン国の現状レベルに即したものを選定し、特にメンテナンスについては、フィリピン国内で容易に行なえる仕様とする。

コンピューターは、現在NIAで保有するものとの重複をさけて、既存の増強に重点を置く。

3-3 計画の内容

3-3-1 実施機関

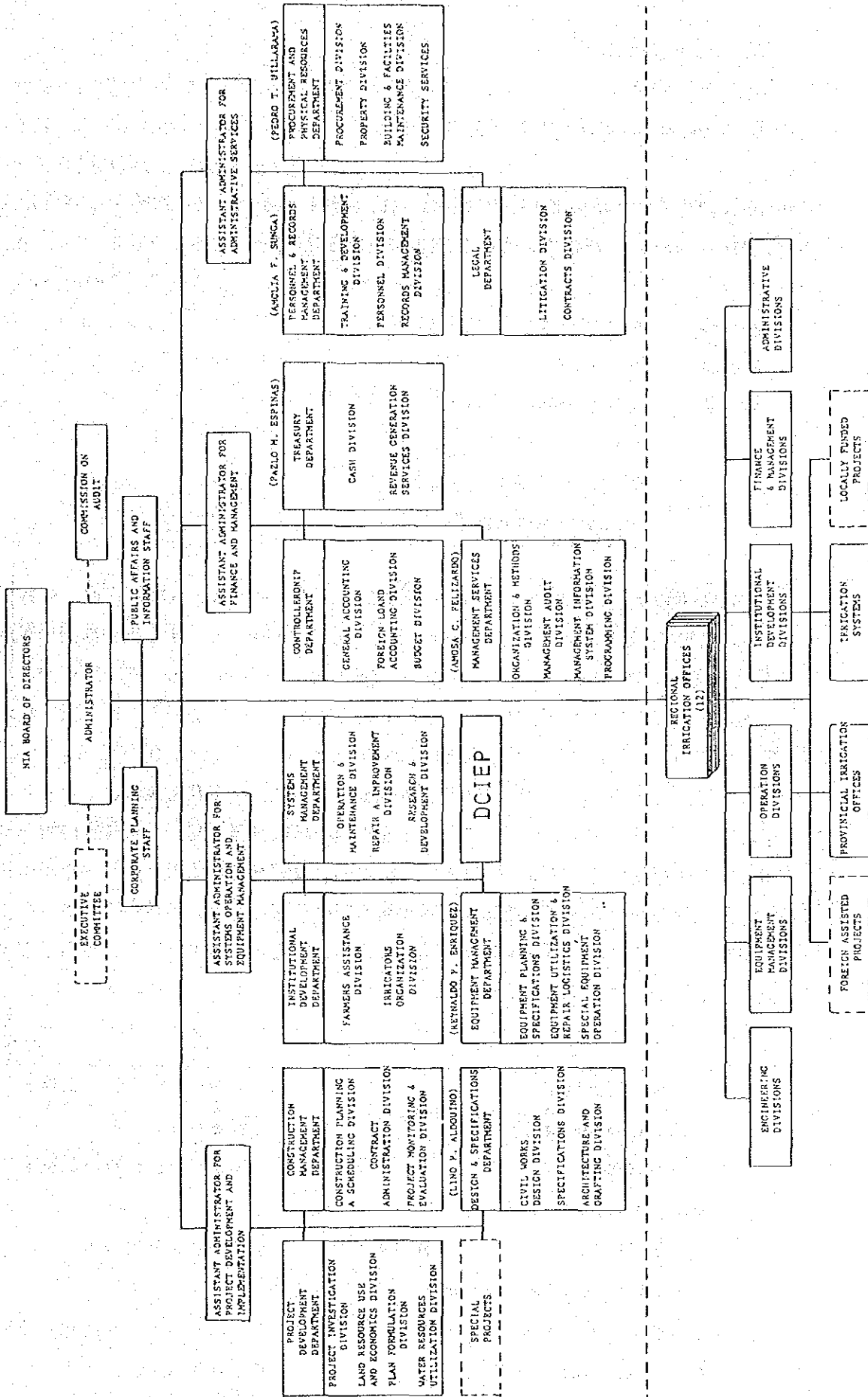
本無償資金協力による畑地かんがい技術センター設立計画の担当機関は、NIAである。NIAの現組織図は図3-1に示すとおりである。

NIAの所管業務は次の8項目である。

- 1) 国営システムの維持管理
- 2) かんがい開発事業の調査測量およびフィージビリティスタディ
- 3) かんがい事業の建設
- 4) 既存かんがいシステムのリハビリテーション
- 5) 水利組合の組織化

図 3 - 1 国家かんがい庁組織図

NATIONAL IRRIGATION ADMINISTRATION CHART



- 6) 水源流域の植林
- 7) 地下水開発
- 8) 水管理訓練計画の策定・実施

NIAの長官は大統領により直接任命され、以下に示すメンバーからなる理事会 (Board of Directors) の承認に基づいてNIAの業務を運営する。

- 議長 公共事業道路省 (DPWH) 大臣
- 副議長 NIA長官
- 委員 国家経済開発庁 (NEDA) 長官
- 農業省 (DA) 大臣
- 電力公社 (NPC) 長官
- かんがい受益者代表

長官の下には、プロジェクト事業計画実施、かんがいシステム維持管理、財務および総務の4部門の各部門担当の次官が配置されており、全国をカバーする出先機関の職員を含め約21,000人の職員がいる。出先機関として地方事務所 "Regional office" があり、さらに国外からの借款により事業が実施される大規模かんがい事業ごとに各々独立した事務所を置いている。なおフィリピン全土は12のRegionに分れているが、7と8のRegionは統合した地方事務所、11の地方事務所が置かれている。各事務所長は、フィリピンの国内予算で実施されるプロジェクトの建設と建設後の維持管理に関して、各維持管理事務所の指導監督を行う。又、県事務所が全国で67あり、関係する地方事務所長の指導監督のもとに、共同かんがいシステムの建設と、維持管理の監督を行う。国外からの借款による大規模事業の事務所は、プロジェクトの実施を行い、実施後は各事業ごとに維持管理事務所が置かれる。この他、NIAは以下に示す4つの附属機関をもつ。

機 関	位 置	役 割
1 土壌水質試験室 (Soil & Water Lab.)	ムニョス	かんがい事業地区の土壌・水質の分析を行う。
2 材料試験室 (Soil Materials Testing Lab.)	カバナツアン	かんがい建設材料の試験を行う。
3 土質試験室 (Soil Physics Testing Lab.)	カバナツアン	土構造物の試験を行う。
4 総合訓練センター (National Training Center)	サンラファエル	N I A 職員および農民のリーダーの訓練を行う。

NIA の設立当初の予算は3千万ペソであったが、その後かんがい事業の拡大に伴い、1980年7月18日付の法令では政府予算からの出資は100億ペソになった。又同法令でNIAに政府予算以外の独自の収入源を得ることが認められた。

即ち水利費、管理費、排水費、機器のレンタル、中古機器および資材の販売等で得た収入をNIAの運営資金として使用することが可能となった。その後世界銀行により、NIAの運営は、1982年以降自主財源で行うように指導された。1984-1987年、NIAの予算は、表3-1に示すとおりである。

表3-1 N I A の予算(1984-1987)

(単位:千ペソ)

項 目	1984	1985	1986	1987
1 支出合計	1,644,019	1,687,920	2,150,355	2,708,783
(1) 経常支出	254,000	300,000	370,069	430,240
人件費	192,000	199,308	226,668	305,966
その他	62,000	100,692	143,401	124,274
(2) 事業費	1,390,019	1,387,920	1,780,286	2,278,543
外国援助プロジェクト	1,263,031	1,312,920	1,708,286	1,876,510
政府資金プロジェクト	126,988	75,000	72,000	403,033
2 収入	1,644,019	1,789,200	2,183,099	2,708,783
(1) 一般会計収入	300,038	174,000	581,313	1,108,033
政府交付金	205,000	99,000	150,000	400,000
その他	95,038	75,000	431,313	703,033
(2) 事業収入(水利費)	255,000	401,280	371,000	424,650
(3) 外国援助	1,088,981	1,213,920	1,230,786	1,181,100

3-3-2 事業計画

(1) 運営体制

本センターの管理運営体制は図3-2に示すように全職員数は96名である。96名の職員の内訳は以下の通りである。

部 名	職員数
所長室	8名
総務部	14名
土壌・水質研究部	14名
研修・広報部	20名
企画・設計部	17名
農業・経済部	18名
試験圃場部	5名
計	96名

日本政府派遣の技術協力専門家は、この員数に含まれていない。

(2) 要員計画

要員計画は、下記の通りである。

所長室	
所長	1名
副所長	1名
コーディネーター	2名
秘書	2名
運転手	2名
計	8名

総務部

部長	1	名
職員	11	名
秘書	1	名
運転手	1	名
計	14	名

土壌・水質研究部

部長	1	名
各科研究員	11	名
秘書	1	名
運転手	1	名
計	14	名

研修・広報部

部長	1	名
研修講師等	14	名
図書室司書	2	名
書記	1	名
秘書	1	名
運転手	1	名
計	20	名

企画・設計部

部長	1	名
技術職員	11	名
書記	3	名
秘書	1	名
運転手	1	名
計	17	名

農業・経済部

部長	1	名
技術職員	12	名
書記	3	名
秘書	1	名
運転手	1	名
計	18	名

試験圃場部

部長	1	名
研究員	2	名
秘書	1	名
運転手	1	名
計	5	名

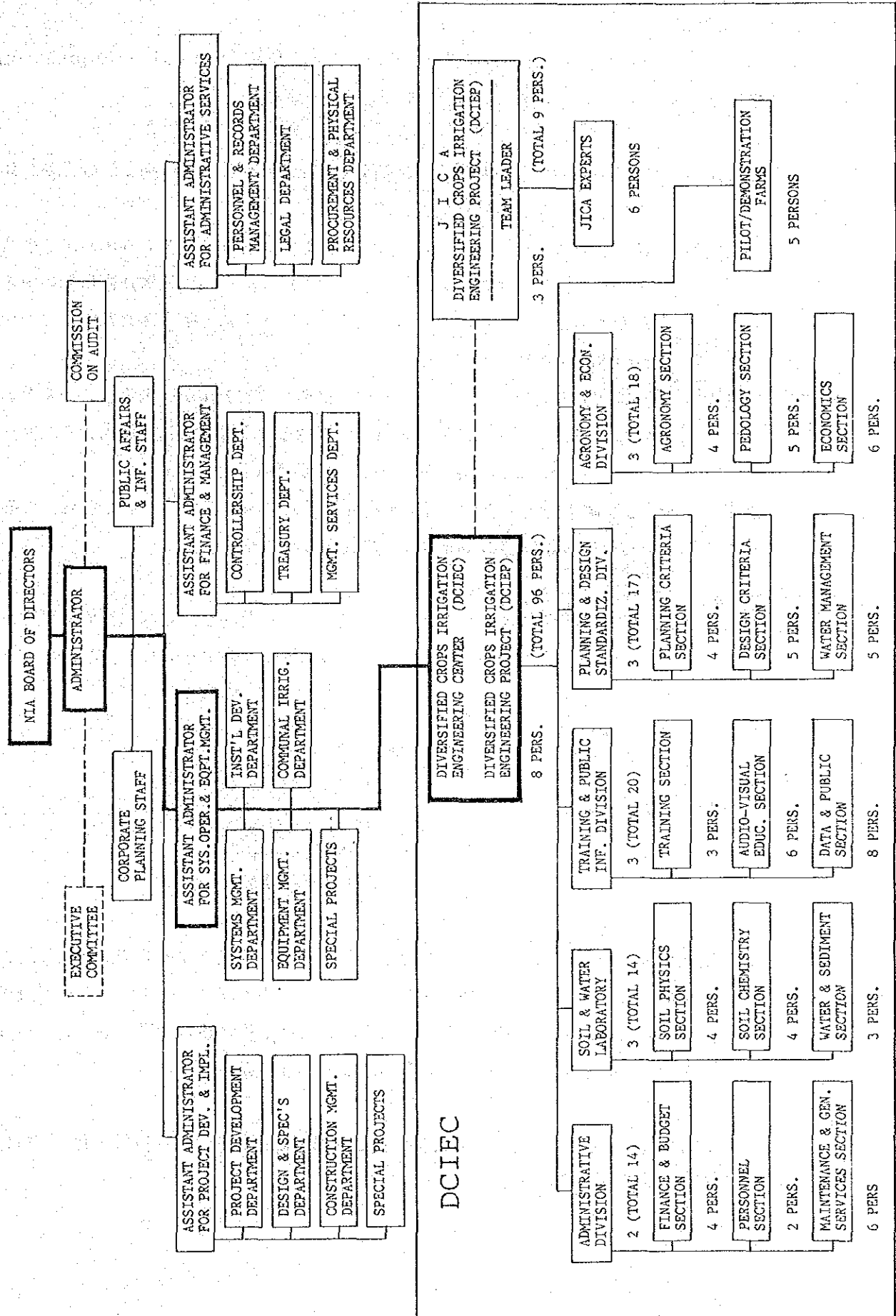
小 計 96 名

JICA 専門家チーム

チームリーダー	1	名
専門家	6	名
秘書	1	名
運転手	1	名
計	9	名

合 計 105 名

図 3 - 2 NIAにおけるDCIECの位置付け



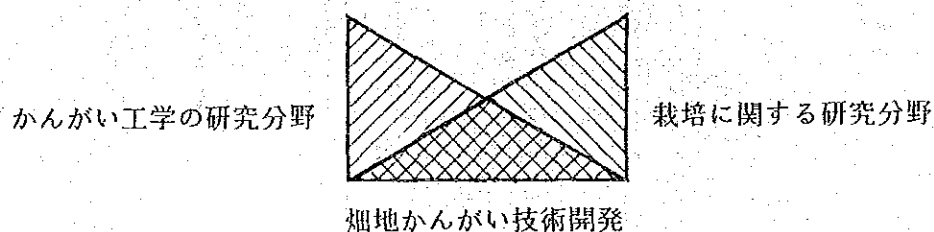
(3) 研究計画

本センターが実施する、作物多様化のためのかんがい技術 "Irrigation Engineering" の開発は下記に示す3段階からなる。

- 第1段階 既存の情報およびデータの収集・分析を行うとともに圃場試験実施を伴うかんがい方法の試験研究を行う。
- 第2段階 第1段階の結果に基づいて、圃場試験実施地域を対象とするかんがい事業計画、かんがい施設設計の基準および水管理、かんがい栽培技術指針の策定を行うことにより、その手法の確立を行う。さらに、確立された手法についてNIA技術系職員の研修を行う。
- 第3段階 全国に対象地域を拡大してかんがい事業計画、かんがい施設設計の基準および水管理、かんがい栽培技術指針の策定を行うとともに、適用、モニタリングに基づく基準、指針のレビューと改善を行う。

上記に示す第3段階に至るまでには、試験研究の場は全国に拡大されると考えられる。なお、畑地かんがい技術開発の研究は以下に述べる特色を持つ。

- 1) 畑地かんがい技術開発は、かんがい工学の分野のみでなく、栽培に関する研究分野と下図に示すようにオーバーラップして、相互の緊密な連携を保ちながら進められる。



- 2) 畑地かんがいは、稲作かんがいに比較して、異なる育成時期の多様な作物に適正量かんがいをを行うための水管理施設が要求される。例えばフェームポンドの新設や水路施設の改善拡張が必要となり、これらの施設は土質試験の結果に基づいて設計施工を行い、経済的かつ品質の高いものとする必要がある。

この研究はDCIECの企画・設計部と農業・経済部の2部により担当され、両部は以下に示す業務分野をもつ。

部	業務分野
1. 企画・設計部	<ul style="list-style-type: none"> 一事業計画基準の開発 一施設設計基準の開発 一水管理方針の開発と策定 一土壌試験
2. 農業・経済部	<ul style="list-style-type: none"> 一土地分級・土地利用計画手法の策定 一かんがい栽培技術指針の策定、かんがい栽培の経済性分析、生産物収穫後処理と流通方法 一水質、土質に関する分析研究

上記の業務分野に対応する研究項目を研究目的とともに表3-2 に示す。

表 3-2 DICCEC の研究項目および目的

分野	項目	目的
企画・設計部 1. 事業計画基準	<ol style="list-style-type: none"> a. N I A の現行計画基準 b. 作物多様化灌漑の現状 c. 作物多様化灌漑可能面積 d. 作物多様化灌漑対象面積 e. 用水計画 f. 全体灌漑システム計画 g. 灌漑計画 	<p>現行計画手法と基準の分析を行う。 作物多様化灌漑に関する既存研究成果の分析を行う。 灌漑計画の自然条件等に基く選定方法を策定する。 灌漑計画の灌漑対象とする灌漑計画の方法を策定する。 灌漑計画の灌漑対象とする灌漑計画の方法を策定する。 灌漑計画の灌漑対象とする灌漑計画の方法を策定する。 灌漑計画の灌漑対象とする灌漑計画の方法を策定する。 灌漑計画の灌漑対象とする灌漑計画の方法を策定する。 灌漑計画の灌漑対象とする灌漑計画の方法を策定する。 灌漑計画の灌漑対象とする灌漑計画の方法を策定する。</p>
2. 施設設計基準	<ol style="list-style-type: none"> a. 灌漑施設設計基準 b. 排水施設設計基準 (液性, 塑性, 収縮限界) c. コンクリート試験 d. 圧縮試験 e. せん断試験 	<p>灌漑施設の設計基準の策定を行う。 排水施設の設計基準の策定を行う。 灌漑施設の設計基準の策定を行う。 灌漑施設の設計基準の策定を行う。 灌漑施設の設計基準の策定を行う。 灌漑施設の設計基準の策定を行う。</p>
3. 土質試験 (畑地灌漑用土水質, P-Method等設計用)	<ol style="list-style-type: none"> a. 土質試験 b. 土質試験 c. 土質試験 d. 土質試験 	<p>土質試験の土質試験による土質試験の安全性を判定する。 土質試験の土質試験による土質試験の安全性を判定する。 土質試験の土質試験による土質試験の安全性を判定する。 土質試験の土質試験による土質試験の安全性を判定する。</p>
4. 水管理	<ol style="list-style-type: none"> a. 作物蒸発散量推定に係る気象・水文解析 b. 1回の計画灌漑水量, 計画間断日数決定 c. 灌漑方法決定 d. 水管理方法 	<p>作物蒸発散量推定に係る気象・水文の関係を知る。 1回の計画灌漑水量, 計画間断日数の決定方法を策定する。 灌漑方法決定方法を策定する。 水管理方法を策定する。</p>
農業・経済部 1. 土地利用	<ol style="list-style-type: none"> a. 灌漑計画元に係る土壌調査方法 b. 灌漑計画踏に係る土壌水分調査 c. 灌漑計画に係る土地分級方法 	<p>灌漑事業計画, 施設設計のための土壌調査方法を策定する。 灌漑施設設計に係る土壌水分調査方法を策定する。 作物多様化灌漑対象土地分級方法を策定する。</p>
2. 栽培・経済	<ol style="list-style-type: none"> a. 灌漑栽培管理方法 b. 作物多様化灌漑における生育・収量分析 c. 畑地の経済性分析 d. 作物収種後処理・流通の方法 	<p>作物多様化灌漑における生育・収量分析方法を策定する。 畑地の経済性分析を行う。 作物収種後処理・流通の方法を策定する。</p>