フィリピン共和国
ボホール総合農業振興計画
長期調査員報告書

平成 8 年10月

国際協力事業団
農業開発協力部

フィリピン共和国
ボホール総合農業振興計画
長期調査員報告書

平成 8 年10月

国際協力事業団
農業開発協力部

序　　文

国際協力事業団は、フィリピン共和国政府の要請を受けて、平成８年１月に「ボホール農業開発計画」のアフターケアに関する調査を実施しましたが、調査の結果、要請内容がアフターケアの範囲を超えていること等のため「フェーズⅡ」として、プロジェクト方式技術協力を検討することになりました。その調査報告を踏まえ、当事業団は平成８年５月13日から６月１日まで、当事業団の時田邦浩国際協力専門員ら５名の、また、同年８月５日から10日まで、同専門員ら２名の長期調査員を、現地に派遣しました。

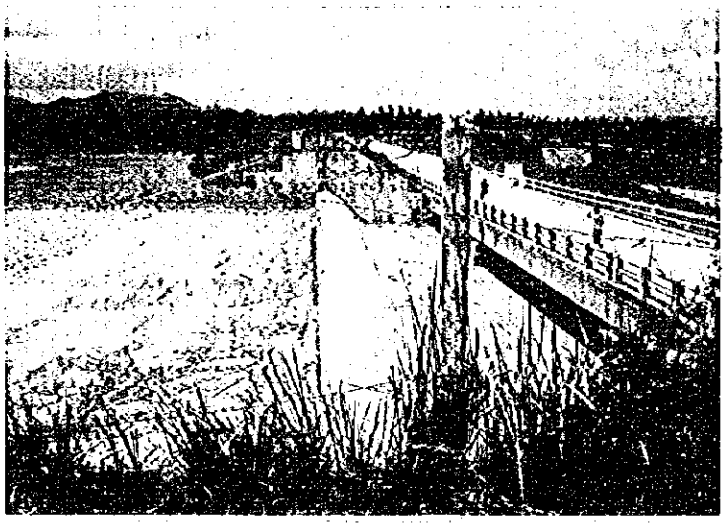
これらの各調査員は、プロジェクト開始に必要な現地調査及びフィリピン国政府関係者との協議を行いました。その結果をもとに検討した結果、平成８年10月16日に当事業団フィリピン事務所の後藤洋所長がフィリピン農業省のパンガニバン次官と討議議事録（R／D）の署名を取り交わし、平成８年11月から５年間にわたる「フィリピン・ボホール総合農業振興計画」の技術協力を開始することになりました。

本報告書は、２回にわたった長期調査員の調査結果等をとりまとめたものであり、今後プロジェクトの実施に当たって、広く活用されることを願うものです。

終わりに、この調査にご協力とご支援を頂いた内外の関係各位に対し、心から感謝の意を表します。

平成８年10月

国際協力事業団
農業開発協力部
部長　太田信介

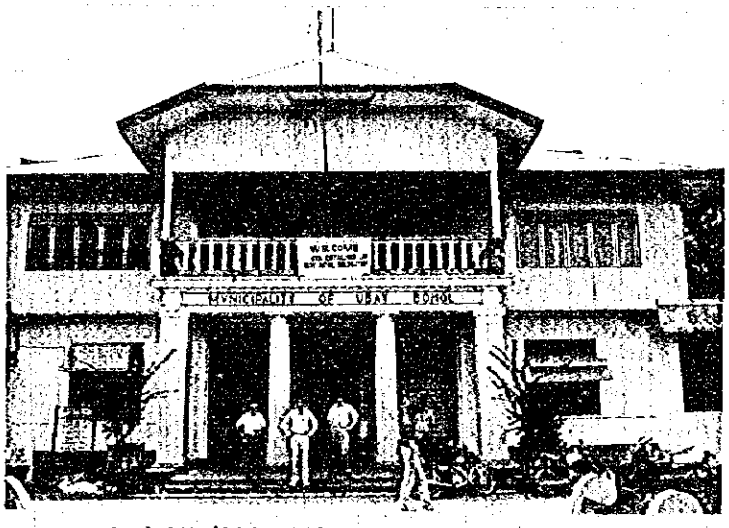


無償資金協力によって建設されたカパヤス・ダムの
スピルウェイ（ボホール州、ウバイ）

同上堰堤

ウバイ地区農民の足踏み脱穀機による脱穀作業

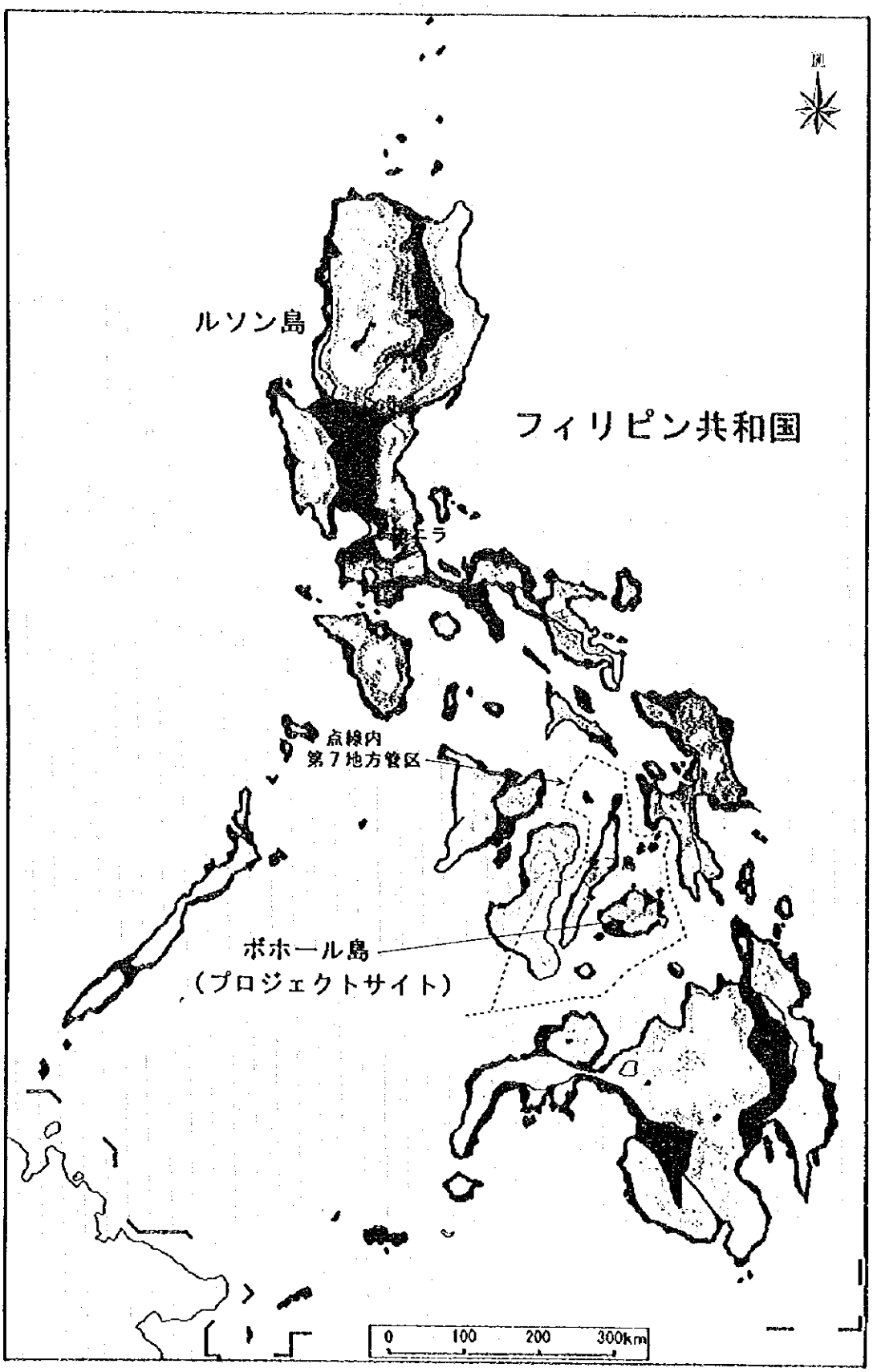
中央ビサヤ農業試験場（CENVIARC）の正門
ボホール州、ウバイ



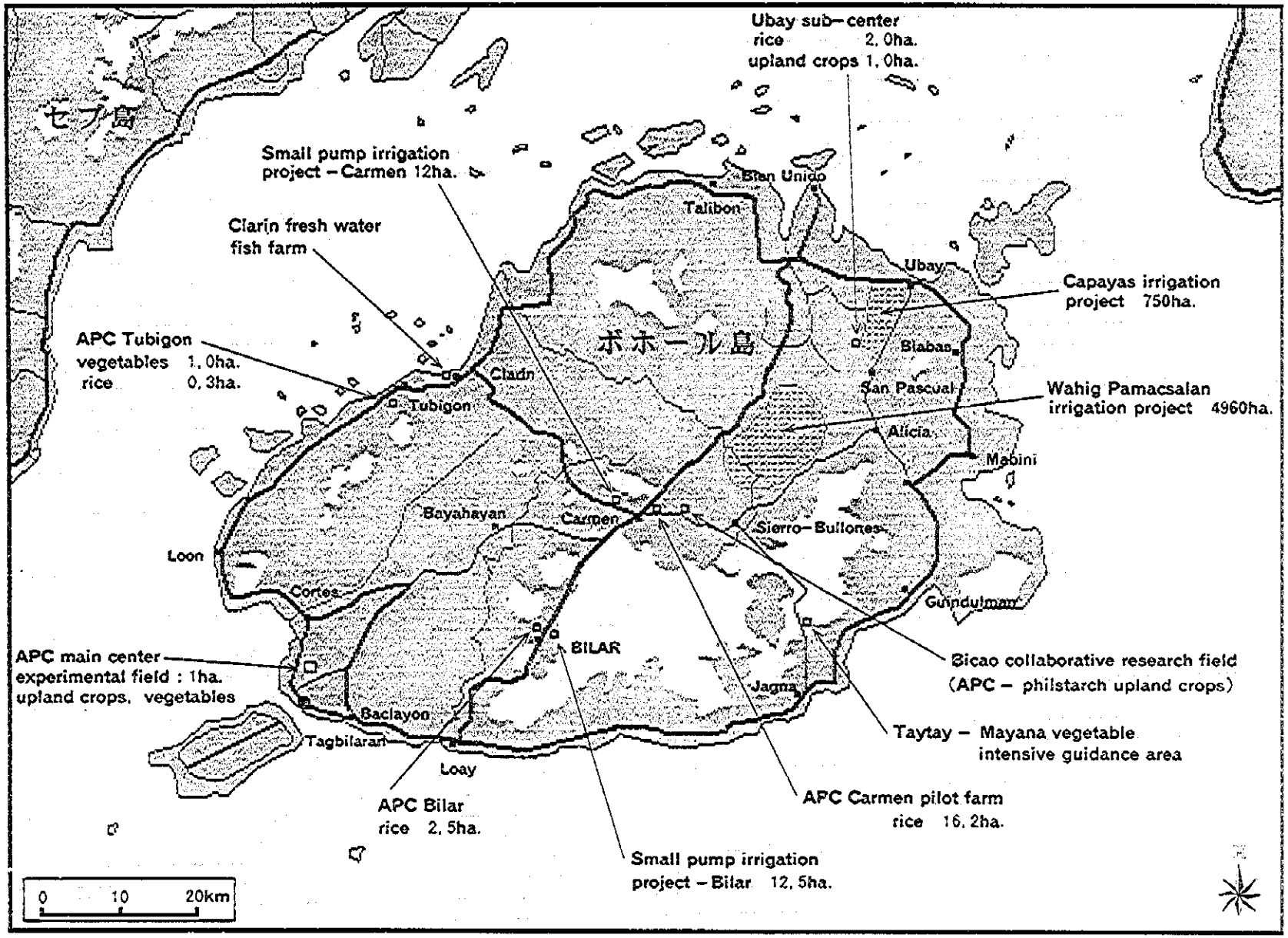
ウバイ町役場　州都タグビラランより125km

第1次長期調査　農業省次官とのミニッツ署名交換
マニラ、ケソン市フィリピン農業省にて

ボホール農業開発計画プロジェクトの位置図



ボホール農業振興センター活動拠点



略語 LIST OF ACRONYMS AND ABBREVIATIONS

APC	-Bohol Agricultural Promotion Center
ATI	-Agricultural Training Institute
BAS	-Bureau of Agricultural Statistics
BHIP	-Bohol Irrigation Project
BSWM	-Bureau of Soils and Water Management
CENVIARC	-Central Visayas Integrated Agricultural Research Center
CIP	-Capayas Irrigation Project
DA	-Department of Agriculture
DAS	-Days after sowing
DAT	-Days after transplanting
DS	-Dry Season
GAP	-Gintong Ani Program(Golden Harvest Program)
GPEP	-Grains Production Enhancement Program
GLH	-Green Leafhopper
GO	-Govemment Organization
HYV	-High Yielding Variety
IA	-Irrigators' Association
IDO	-Institutional Development Officer
IPB	-Institute of Plant Breeding
IPM	-Integrated Pest Management
IRRI	-International Rice Research Institute
KCCDP	-Key Commercial Crop Development Project
KGA	-Key Grains Area
LGU	-Local Government Unit
MAO	-Municipal Agricultural Officer
MPDP	-Multipurpose Drying Pavement
NAPHIRE	-National Post Harvest Institute for Research and Extension
NFA	-National Food Authority
NIA	-National Irrigation Administration
OPA	-Office of the Provincial Agriculturist
PAO	-Provincial Agricultural Office
PCC	-Philippine Carabao Center
PhilRice	-Philippine Rice Research Institute
PO	-People's Organization
PSB	-Philippine Seed Board
RIARC	-Regional Integrated Agricultural Research Center
RFU	-Regional Field Unit
ROS	-Research Outreach Station
RTV	-Rice Tungro Virus
SFR	-Small Farm Reservoir
STW	-Shallow Tube Well
UMMB	-Urea Molasses Mineral Block
UPLB	-University of the Philippines at Los Banos
USF	-Ubay Stock Farm
WS	-Wet Season

目　　次

序　文
写　真
地　図
略　語

I　第1次長期調査
1．長期調査員の派遣 …… 3
1－1　調査員派遣の経緯と目的 …… 3
1－2　調査員の構成 …… 5
1－3　調査日程 …… 5
1－4　主要面談者 …… 6

2．要　約 …… 7

3．開発計画との関連 …… 12

4．分野別調査結果 …… 18
4－1　栽培（稲作） …… 18
4－2　水 管 理 …… 29
4－3　農民組織・普及 …… 42
4－4　農業機械 …… 53

5．技術協力のフレームワーク …… 59

II　第2次長期調査
1．長期調査員の派遣 …… 67
1－1　調査員派遣の経緯と目的 …… 67
1－2　調査員の構成 …… 67
1－3　調査日程 …… 68
1－4　主要面談者 …… 68

2．調査結果 …… 69

2－1　協議経緯 …… 69
2－2　調査・協議結果 …… 69
2－3　特記事項 …… 71

付属資料

資料1　技術協力要請書 …… 75
資料2　第1次長期調査ミニッツ …… 99
資料3　第2次長期調査ミニッツ …… 127
資料4　討議議事録（R／D）及び暫定実施計画（TSI） …… 139
資料5　第1次長期調査主要協議経緯要旨 …… 159
資料6　ボホール州農業関連資料 …… 165
(1) ボホール州の町村別（Municipality）農業情報 …… 165
(2) ボホール州のMunicipality別稲作付面積と生産農家数 …… 166
(3) 「穀物生産強化計画」州別目標面積 …… 167
資料7　ボホール灌漑開発計画関連資料 …… 169
(1) ボホール灌漑計画概要図（第2期） …… 169
(2) 灌漑計画概要 …… 171
(3) ボホール灌漑計画全体用水系統図 …… 172
(4) 水利組合（IA）の機能 …… 173
(5) カバヤス・ダムの嵩上げ計画 …… 174

Ⅰ　第１次長期調査

Ⅰ　第１次長期調査

１　長期調査員の派遣

１－１　調査員派遣の経緯と目的

(1) 派遣の経緯

1）フィリピン政府は、1970年代に入り、都市及び農村間の所得格差を是正するための地域総合開発構想を打ち出した。その一つとしてフィリピン政府は、農業の比重が他地域に比べて高く、また生産性が低い地域であったボホール島の農業開発を行うため、1977年８月、わが国に開発調査を含めた技術協力を要請してきた。

この要請を受け、わが国は、1978年７月にコンタクト兼事前調査団、1979年７月には、ボホール総合開発にかかわるマスタープランを策定するための調査団を派遣した。

これにより策定されたボホール州総合地域開発計画マスタープラン、及び同州農業総合開発計画（ワヒグ・パマクサラン灌漑開発計画）のＦ／Ｓ調査結果に基づいて、フィリピン政府は1979年、同州におけるプロジェクト方式技術協力を、改めてわが国に要請してきた。

この要請を受けてわが国は、ボホール島における農業振興を目的とした５年間のプロジェクト方式技術協力を「ボホール農業開発計画」として、1983年２月２日、討議議事録（Record of Discussions：Ｒ／Ｄ）に署名、協力を開始した。プロジェクトの活動は、1985年、無償資金協力により完成したボホール農業振興センター（Bohol Agricultural Promotion Center：ＡＰＣ）を拠点に実施され、研究、訓練、普及の三部門で構成された。そのうち、研究部門は、稲作、畑作、野菜、土壌肥料、農業機械の各技術分野、普及部門は、稲、畑作、野菜、農民サービス分野に分けられた。

1987年11月から12月にかけての合同評価において、研究実証、普及、訓練の活動継続の必要性が認識され、協力期間は1990年２月まで単純延長されたが、この延長期間中にボホール島の治安状況が悪化したため、専門家チームはセブ市に避難し、セブ市からプロジェクト活動を支援する体制がとられた。

1989年10月の巡回指導調査団とフィリピン国側関係者との協議の結果、本プロジェクトは、1990年２月の協力期間満了をもって終了することが確認された。ただし、ＡＰＣの自立発展性を支援し確立するために、農業普及、稲作栽培分野につき個別専門家を派遣することが提言された。

ボホール地区の治安状況が好転した後、フィリピン国の要請に応え、稲作栽培の専門家が1992年７月から1995年８月まで、普及訓練担当の専門家が1993年２月から1996年８月まで、個別派遣ベースにより派遣された。

2）1995年７月にフィリピン国から、「水管理」「農業機械」を協力活動内容として、ボホール

ＡＰＣに対するアフターケア協力の要請があった。ただし、フィリピン国側は、個別専門家の活動分野である「稲作栽培」「農業普及」の専門家派遣の継続も同時に要望しており、これらの分野を全部含めると、アフターケアの協力規模としては、活動内容が多岐にわたっていた。また、要請に含まれている「水管理」分野については、実施済みの同プロジェクトの協力対象分野ではなかった。

このような背景に基づき国内で協議を重ねたところ、アフターケア協力とは「協力実施済みプロジェクトにおいて自助努力の成果がみられるものにつき、専門家派遣、機材供与等を通じ、これまでの協力内容を補完する協力」であることを確認した。その上で、今回のアフターケアの申請については、その趣旨と必ずしも一致していないことから、フィリピン国側の要請をアフターケアの協力形態で実施することが必ずしも適切ではないと判断された。

上記の経緯を踏まえ、アフターケア調査団の対処方針を検討した結果、調査団は、現地調査及びフィリピン国側関係者との協議を通じ、実施機関であるＡＰＣの活動状況及び実施体制等を確認した上で、フェーズⅡの実施、あるいは協力規模を縮小したアフターケア協力の実施のどちらが妥当かを判断し、相手側とミニッツの署名を交換することとした。

アフターケア協力からフェーズⅡ協力へ実施準備努力をすることとした判断理由は以下のとおりである。

1）フィリピン側はアフターケア協力を要請することにより、協力を早く実施できるとの誤った判断をしており、一度予定していたフェーズⅡの要請を取りやめていた経緯があった。

2）事実、同アフターケア要請内容がアフターケア協力の範囲を超えていた。

3）ボホール島は国家開発計画である穀物生産強化計画地と位置づけられており、食糧増産のための営農技術と生産性の向上など、ＡＰＣに求められる機能は拡大している。

4）農業普及事業の所管が地方自治体に移管されて以降、中央政府の試験研究機関などとの連携体制の整備が遅々として進まないなか、ボホールにおいては、連携を強化し、地域農業開発のモデルとなることが期待されている。

5）わが国の協力があればＡＰＣはこうした新たなニーズに対応すべく機能拡大を行い得る体制が整っている。

6）実施済みプロ技協成果の持続性は確保されており、フェーズⅡ協力の実施体制はおおむね整っている。

(2) 派遣の目的

当調査団は、アフターケア調査団の派遣後にフィリピン国側から改めて提出されたプロジェクト方式技術協力の要請に基づいて派遣された。その目的は、①フィリピン国における各関係機関と今回のプロジェクトの申請の背景及びフィリピン国内における今後の位置づけについて協議を行い、共通の認識を得ること、②ボホール島の協力対象地域の現況調査と現在のＡＰＣ

活動の実施体制の確認を行った上で、協力のフレームワークを策定するために関係者と協議を行うことであった。主要な業務は、調査及び協議結果をフィリピン国側実施機関関係者とＪＩＣＡ調査員の合同レポートとしてまとめ、それに基づいたプロ技協のフレームワークを策定して、実施の提言をすること、それをミニッツの骨子として署名交換を行うことであった。

１－２　調査員の構成

総括／農業機械	時田　邦浩	ＪＩＣＡ国際協力専門員
水 管 理	里見　義則	農林水産省九州農政局土地改良技術事務所　次長
栽培技術	柴田　寿夫	ＪＩＣＡ特別嘱託
農民組織／研修	増見　國弘	国際農林業協力協会　嘱託
技術協力	西垣　雅章	ＪＩＣＡジュニア専門員

１－３　調査日程

1996年（平成８年）５月13日（月）～６月１日（土）

日順	月　日	移　動　及　び　業　務
1	５／13(月)	出発（成田→マニラ）、日本大使館表敬、JICA事務所打合せ
2	14(火)	国家経済開発庁：NEDA（PIS及びPMS）及び農業省表敬、セブへ移動
3	15(水)	第７管区事務所（農業省及びNEDA）表敬、タグビララン へ移動 ボホール州知事表敬
4	16(木)	APC関係者との全体会議及び個別打合せ
5	17(金)	ボホール島内調査（カバヤス、マリナオ地区、CENVIAC試験場）
6	18(土)	同　　上
7	19(日)	資料整理
8	20(月)	ボホール島内調査（タグビララン市、カバヤス、マリナオ地区）
9	21(火)	同　　上
10	22(水)	ボホール島内調査（タグビララン市、カバヤス、マリナオ地区） APC関係者個別打合せ
11	23(木)	ジョイントレポート作成及び調査結果報告、APC関係者との協議
12	24(金)	APC関係者との協議
13	25(土)	マニラへ移動
14	26(日)	ミニッツ案作成、団内打合せ
15	27(月)	農業省、NEDAとの協議、ミニッツ案の送信
16	28(火)	農業省、NEDAとの協議
17	29(水)	農業省、NEDAとの協議、ミニッツ署名・交換、調査員主催レセプション
18	30(木)	稲研究所訪問
19	31(金)	大使館、JICA事務所報告
20	６／１(土)	帰　　国

1－4　主要面談者

所　　属	役　　職	氏　　名
農　業　省	次　　官	Domingo F.Panganiban
	次官補佐	Gumersido D.Lasam
	計画・調査部部長	Carolina V.Figueroa-Geron
	国際農業開発協力調整室室員	Cecille Q.Astilla
	第７管区区長	Bienvenido A.Almirante
	農業振興センター所長	Ricardo D.Oblena
	同上次長	Eugene C.Cahiles
	農業振興センター 個別派遣専門家	井口　尚樹
	農業省・個別派遣専門家	下方　芳美
ボホール州	知　　事	Rene L.Relampagos
	副 知 事	Edgardo M.Chatto
国家経済開発庁	公共投資局局員	Cristina Marie C.Santiago
	第７管区区長	Romeo C.Escandor
国家灌漑庁	プロジェクト開発・事業次官	Jorge B.Obordo
	ボホール州事務所所長	Calixto Seroje
ウ バ イ	町　　長	Eutiquio Bernales
日本国大使館	一等書記官	山内　勝彦
JICAフィリピン事務所	所　　長	橋本　明彦
	次　　長	力石　寿郎
	業務班　班長	宿野部　雅美
	担当所員	中村　明

2．要　約

(1) 調査・協議経過概要

1）本調査員は、総括／農業機械化、水管理、栽培、農民組織・普及、技術協力を担当する5名による構成で、5月13日（月）から6月1日（土）までの20日間派遣された。

2）調査員は、マニラにおいて日本大使館、ＪＩＣＡ事務所、農業省国際農業開発協力調整室との意見交換の後、14日（火）セブに移動し、ＮＥＤＡ第7管区事務所、第7管区農政局を表敬訪問した。15日（水）ボホール州に移動し、調査員とＡＰＣ、国家灌漑庁（ＮＩＡ）、国際農業開発協力調整室スタッフの合同調査団を構成し、11日間にわたりボホール州知事、副知事、ウバイ町長、ＮＩＡボホール州事務所等との意見交換及びカバヤス（無償資金協力地区）灌漑地区・水利組合、マリナオ（有償資金協力地区）灌漑地区・水利組合、中央ビサヤ地域総合農業研究所内ＡＰＣ実証試験圃場、農民金融機関などを調査し、州知事を交えた調査現地報告会を開き、合同レポートとしてまとめた。

3）5月27日（月）よりマニラにおいて、ＡＰＣ所長、副所長を交えて農業省及びＮＥＤＡと協議を進め、フィリピン側関係者と調査団の合同レポートを添付した議事録（M／U）を作成して、第7管区農政局長立会のもと、5月29日（水）に農業次官との間で署名交換した。

ミニッツには「調査団とフィリピン国側は、さらなるＡＰＣの開発のための協力実施に向けて必要な措置を取るよう双方政府に提言することに合意した」旨を表書き記載し、また、フェーズⅡ要請書案もほぼ妥当な線で整理し直されていることから、これを別添した。

(2) 開発上位計画との関連

1）フィリピン側は、ＡＰＣに対する日本の技術協力ならびにボホール州の農業開発に関するわが国の有償・無償資金協力および技術協力への高い評価と、さらなる期待を表明した。

2）「中期農業開発計画（ＭＴＡＤＰ）」では、地域特定産物の生産を強化するアプローチをとってきている。米の食糧安全保障は、フィリピンの最重点課題の一つであり、食糧増産体制強化が図られてきている。ＭＴＡＤＰの「穀物生産強化計画（ＧＰＥＰ）」は「Gintong Ani (Golden Harvest) Program」に引き継がれている。ボホール州は、ＭＴＡＤＰの「穀物生産強化計画（ＧＰＥＰ）」以来、第7管区最大の米の増産指定地域に指定されており、中央ビサヤ地方（第7管区）の食糧庫（Food Bascket）となることが期待されている。

3）国家の重点政策である貧困対策については、地方からの人口移動を低減することが有効策の一つであり、ボホール州のような地方の産業振興による人口定着策に大きな期待がかけられている。

4）1992年からの新地方自治法（Local Government Code）施行により地方自治体への行政権限委譲が進められてきた。農業省では、各地方農政局が抱えていた普及及び農民へのサービ

ス部門を地方政府に移管したが、体制が全国的にうまく機能していないのが現状である。州の農業開発計画及び国費による開発事業については州政府と管区農政局またはＮＩＡの地方事務所、ＮＥＤＡ事務所などの連携調整により立案、実施、モニターされていくが、町(Municipality) レベルの開発計画や事業、特に普及・農民への技術サービスは町が実施することになっており、効率的に連携した効果的な州レベルの農業開発が必要とされている。

(3) ＡＰＣ活動の現状

1）ＡＰＣには、日本の無償・有償資金協力により開発された灌漑地区を対象に、ＮＩＡや町の農業行政・普及員等と連携して営農体系（Rice-based farming system）を確立し、米の生産性向上と収量拡大、灌漑稲作の経済性の改善、農家所得の向上を統合的に推進するという新課題に取り組むため、機能の拡充・強化が求められている。

2）ＡＰＣでは、これまでの技術的蓄積をもとにResearch Outreach Station（ＲＯＳ）として各種の実用試験を実施し、農家レベルに適応する奨励技術を策定している。実証された技術はパンフレットなどにまとめられ、農家への技術の伝搬に貢献してきた。また、普及員を対象とした研修の講師を提供するなど、州の農業技術の発展に寄与している。

(4) 現地調査概要

1）州の北東部に分布する酸性土地帯での生産は、南西部のアルカリ地帯に比して高位安定傾向にある。カパヤス灌漑計画（ＣＩＰ）では前作の収量が４ｔ／haに達したと報告されていたが、農家聞き取り調査によれば2.35ｔ／ha程度であることが判明した。

2）カパヤス灌漑計画（ＣＩＰ）は、マリナオ・ダムによるボホール灌漑計画地区（ＢＨＩＰ）よりも稲作が重点であり、作付けに多様性がなく、換金作物はほとんど見あたらない。

3）カパヤス地区は、計画灌漑面積750haのうち約465haにおいて作付け（２期作）されている。末端圃場整備面積率が高いことから、水管理の技術移転地としてはマリナオ・ダムによるボホール灌漑計画地区（ＢＨＩＰ）よりも適当と判断される。

4）カパヤス灌漑地区においては、ＮＩＡが、ダムサイトに管理事務所を置いて管理している。国営灌漑施設については、ＮＩＡが計画、設計、施工、維持管理までの責務を一貫して担っている。実際の施設操作は、ＮＩＡが４つの水路掛かりで各々の水利組合をつくり、彼らに委任しているが、ＮＩＡ職員自身の水管理に関する技術不足もあり、適切な指導がなされていないこと等から、乾期に下流水路掛（ｃ支線）の末端圃場において頻繁に用水不足が生じている。このためダムの嵩上げ工事がフィリピン側の負担により1996年６月着工、12月完成予定である。

5）自家消費用の精米所は十分あるが、農民組織代表の聞き取り調査の中で、収穫後の処理が悪いことが品質低下にかなり影響しており、乾燥施設、乾燥機が大きな課題であることがわ

かった。

6）機械化のレベルは低く、カラバオ（水牛）による畜力が用いられているが、圃場整備が進むにつれ、牧草地が不足することや、操作する若い世代が少ないことなど、作業ピーク時の労働力不足も一部深刻になってきている。

7）農地改革は、農民の土地所有意識になじまず、遅々として進んでいない。また、農民のための融資も、制度を十分に活用できていない。

8）農民所得はある程度の生活ができる範囲ではあるが、社会慣習であるフィエスタで散財したりする農民が多く、その生活は経済的に安定していない。

(5) 協力意義と課題

1）今後の栽培部門の課題として、農家所得を向上させる換金作物を含めた作付け体系を確立することと、特に、稲栽培研究では地力維持対策が必要とされる。また、籾価格や生産コストの変動など、経済要因の変動に伴う奨励技術の見直しと調整は常に必要である。

2）水管理を最も望まれる改善点として挙げている農民は多い。圃場レベルの水管理は重要な分野であり、水利組合による水管理体制の強化を図って、水資源を有効利用することが緊急の課題である。

3）当地の農民の技術・経営レベルに合った機械化体系、評価試験、機種選定、高度利用、管理・経済性等を含む技術協力を拡充する必要性がある。

4）基本的には、ＡＰＣのこれまでの実績に基づく活動経験を生かし、地方自治体（ＬＧＵ）やＮＩＡをはじめとする関係機関との連携強化を図ることが重要である。また、社会的条件を考慮して農家の自立を促すことを重視した活動が不可欠であり、組織的営農活動を推進することが重要である。

(6) 実施体制

1）ＡＰＣの組織、人員

ＡＰＣの組織、人員は、総務部、研修部、技術普及部、研究部の４つの部門に分かれ、所長以下、専任の32名の技術系スタッフを含む総数93名のスタッフで構成されている。また、水管理部門のカウンターパートとしてＮＩＡから２名の出向者が計画されている。なお、農業機械、水管理部門を強化すべく、改組を検討している。

2）ＡＰＣの予算

予算は、1996年度、運営費、人件費を含み839万5,000ペソ（約3,360万円）で賄われている。96年度は承認済みであり、増額は見込めないが、プロ技が実施されれば、外国援助プロジェクト予算（Foreign Assisted Project Budget）が増額されるため、97年度予算は合計約1,800万ペソが要求されており、必要とされる予算は確保される見込みである。サブサイト

で必要と思われる機材庫についても手当の用意があるとのことである。

(7) わが国の協力

1）協力期間

協力期間は５年間とする。

2）プロジェクトサイト

ボホール農業振興センター（ＡＰＣ）をメインサイト、無償資金協力で灌漑施設が整備されたカパヤス地区（750ha）をサブサイトとし、ピラール灌漑施設（5,000ha）についてはＡＰＣの活動として進めることとする。ただし、ベースライン調査については、これらの地区と周辺地域でも実施する。

3）専門家派遣

チームリーダー、業務調整、水管理、農業機械化、栽培、営農の６名の長期専門家とする。これまで長く技術協力を継続してきた栽培部門の専門家についても、総合的アプローチによる栽培システムを確立する上で必要性が高いことから、５年間を通して派遣する。また、必要に応じて短期専門家を派遣し、効果的な協力活動を実施する。

4）機材

農業機械、車両をはじめ技術移転に必要な機材を供与する。

5）研修員受け入れ

カウンターパートの日本の関係機関における研修を実施する。

6）中堅技術者養成対策費

ローカルコスト負担ではあるが、技術移転効果を高めるのに有効であり、必要性が高いと考えられる。

7）プロジェクト名称

今回の技術協力では、協力分野が拡大した上、農民組織やその社会生活にも配慮した総合的なアプローチに視点を置いているため、「ボホール農業開発計画フェーズⅡ」という名称よりも「ボホール総合農業振興プロジェクト（Bohol Integrated Agriculture Promotion Project, BIAPP)」が適当である。

(8) 留意点

1）食糧安全保障問題への関心の高まりから、本件のようなプロジェクトの重要性が高まっている上、協力要請内容も対応可能であり、かつ実施体制も整っていると判断されるため、実施を検討するのが妥当と思われる。

2）水管理分野はＮＩＡからのカウンターパートが得られるが、農業機械分野のスタッフは不足しており、増員をフィリピン側に申し入れてあるが、重点的に強化する必要がある。

3）サイトの専門家活動環境は整備されているが、サブサイトまでの約120kmの道路は工事個所が多く、状態は極めて悪いので、それに応じた車両の供与をはじめ、無理のない出張計画を立てて技術移転を図る必要がある。

4）ポストハーベストにおける損失を低減させるための籾乾燥施設に対する要請はあったが、計画が具体化していない時点で基盤整備費により対応することは望ましくない。短期専門家などにより計画を具体化させた上で、食糧増産援助の見返り資金の活用が考えられる。（ＮＥＤＡ、ＤＡと協議済み）

5）地方における農業プロジェクトの場合、国レベルの研究機関の持つ情報を共有した上で農家への技術指導を行い、農家レベルで発生した問題点をフィードバックすることが重要であり、ＪＩＣＡの実施している他のプロ技からの支援・連携強化が不可欠と思われる。

6）ＡＰＣは、現在派遣中の普及担当個別専門家の任期が切れる1996年８月を目処に、早い時期に協力開始を期待しているようだが、予算年度が１月であること、サブサイトのダム工事進捗状況、今年度予算による機材調達などの条件から、10月頃に開始し、準備を整えた上で乾期作からベースライン調査にとりかかるのがよいと思われる。

7）今回の長期調査により、穀物生産向上の重要性とともに農民の生活に視点を置いた農家所得の向上の重要性が理解され、技術協力のフレームワーク案を策定することができたと思われる。従って、実施協議については特別な確認事項がない限り事務所長の署名によりプロジェクトを開始できるものと思われる。

3．開発計画との関連

ボホール農業振興センター（ＡＰＣ）はボホール州における「穀物生産強化計画」推進の中心的担い手であり、要請されている技術協力が当計画に対する支援協力を中心としていることから、その概要とボホール州における計画について述べる。

(1) 「穀物生産強化計画」の概要

1）計画の背景と基本政策

近年、フィリピンの食糧事情は悪化し、1995年後半以降は特に米価格の高騰、米輸入量の増大など深刻さを増して、食糧自給体制の強化は最重要課題の一つになっている。

フィリピン国はこの重要課題を解決すべく穀物及び他の農水産物の生産増大を目的とする「中期農業開発計画（ＭＴＡＤＰ）1993～1998」を策定し、この中で下記の穀物、畜産物、商品作物及び水産物の４部門を柱にして計画を推進中である。

① 穀物生産強化計画（Grains Production Enhancement Program：ＧＰＥＰ、現在ＧＡＰ）

② 中期畜産開発計画（Medium Term Livestock Development Program：ＭＴＬＤＰ）

③ 重要商品作物開発計画（Key Commercial Crops Development Program：ＫＣＣＤＰ）

④ 中期水産開発計画（Medium Term Fisheries Management and Development Program：ＭＴＦＭＤＰ）

ＭＴＡＤＰは、立地条件が生産に適しており、かつ資源の有効利用と生産者の経営上も有利な品目について、地域を特定して生産強化を図ろうとするものである。

穀物生産強化対象地をKey Grain Area（ＫＧＡ）とし、主食である米とトウモロコシの生産強化を図ろうとするもので、ＫＧＡＲを米、ＫＧＡＣをトウモロコシとしている。畜産物はＫＬＤＡ（Key Livestock Development Area)、商品作物はＫＣＣＤＡ（Key Commercial Crop Development Area)、水産物はＫＦＤＡ（Key Fisheries Development Area）として全国に対象地域を指定している。

1993年に開始された穀物生産強化計画は、1995年の第２四半期における食糧危機により見直しが迫られることになった。1996年１月26日における食糧保障サミットにおいて新たな体制による増産への取り組みが決定され、1996年雨期作からGintong Ani（Golden Harvest）Program（ＧＡＰ）として引き継がれている。

ＧＡＰは農業省が中心となり以下の基本方針に基づいて食糧増産を推進することとしている。

① 国内の穀物生産強化のための全国的ＧＡＰ計画の活性化と実施

② 国内生産に不利な影響を及ぼさない輸入、流通計画を含む食糧価格と供給の安定施策の樹立

③　端境期及び緊急時に対応する適正な食糧緩衝在庫の維持

④　最貧困層に対する食糧及び必需品の補助

ＧＡＰにおいてはKey Grains Areaを第１優先地域（灌漑地：120万ha）と第２優先地域（灌漑未整備地：4.5万ha）に分け、特に生産基盤の整った生産増強の期待できる第１優先地域での計画推進を強化することとしている。当計画の推進には地方自治体（ＬＧＵ）の参加が不可欠であり、ＬＧＵは農業省と連携して生産目標を設定し、計画推進に責任を持つこととしている。

また、将来の自立的発展を考慮して計画内の政府補助部分は徐々に減らし、個人よりも集団の利益を志向することを目指している。ＧＡＰにおいてはＧＰＥＰでの種子に対する政府補助を打ち切り、Land Bankを通じて農民グループを対象に営農資金を貸し付ける制度を採用している。

ＧＡＰでは下記の目標を掲げ当計画を推進するとしている。

①　1996年の目標籾生産量を1,050万ｔとする。

②　灌漑地域での籾収量を3.5ｔから5.0ｔ／haに、灌漑施設未整備地域では2.0ｔから3.0ｔ／haに向上する。

③　生産者と消費者双方にとって公平で安定的な籾価と米価を維持し、農業所得の向上を図る。

2）計画の実施体制と推進方法

ＧＡＰの推進を通じてめざしているものは、農業生産性と収益性の改善及び農家所得の大幅な向上であり、当計画の推進にあたり以下のコンポーネントを掲げている。

ａ．生産支援サービスと実用研究

フィリピン稲研究所（PhilRice）が中心となり、品種改良と稲の生産技術及びＩＰＭ（Integrated Pest Management）の技術開発を担当する。開発立証された技術はＬＧＵの普及員を通じて農民レベルに普及される。PhilRiceはRFUs（Regioal Field Units）、LGUs, SUCs (State Universities and Colleges)、ＡＴＩ（Agricultural Training Institute）と連携して、国全体では1500カ所の1/2ha規模の展示圃（Techno-Demo）を設置して技術の啓蒙、普及を行う。また生産効率促進のために、水田用機械の利用可能性を検討し、農民グループに対するローンの提供を通じて供給する。優良種子の使用は継続し、PhilRiceとＢＰＩ（Bureau of Plant Industry）はそのために必要な活動体制を強化する。

ＦＰＡ（Fertilizer and Pesticide Authority）は肥料、農薬の適切な利用に関する支援をする。

ＢＳＷＭ（Bureau of Soils and Water Management）は農業地帯の土壌肥沃度を調査し、生産性向上促進に参加する。当計画を全国規模で推進するために水稲生産技術については地域の特性に合った技術開発を進めることとしているが、基本指針として12ステップ

から成る奨励技術（Gintong Ani 12 Steps in Rice Production）を策定している。

12ステップの技術項目は下記の通りで、それぞれについて技術内容を説明したハンドブックを作成している。

①適正品種の選定　②健苗の育成　③本田準備　④移植前の病害管理

⑤移植前の作物栄養管理　⑥移植と補植　⑦移植後の水管理

⑧栄養成長期の害虫管理　⑨栄養成長期の肥培管理　⑩生殖成長期の肥培管理

⑪生殖成長期の害虫管理　⑫収穫と収穫後処理作業

b．訓練／研修と普及サービス

農民レベルへの技術普及を的確に進めるために、ＡＴＩは継続的人材養成計画を確立し、研修を通じて普及関係者の資質向上を図る。普及員は農民に対する制度、技術全般にわたるサービス活動を強化する。

c．灌漑基盤整備

灌漑水は農業生産と土地利用率を向上させる上に不可欠で最大の生産制限要因であり、灌漑基盤の整備は重要課題である。このために①既存灌漑施設の修復、②実施中プロジェクトの完成促進、③新灌漑施設の建設を促進する。

また大規模灌漑システムの補助的対応として4,192セットの浅井戸灌漑を計画している。ＢＳＷＭはＲＦＵと協力して小規模灌漑を推進中で、1996年は162か所のプロジェクトを実施予定であり、これにより8,775haに灌漑水を供給するとしている。

d．クレジット制度の改善

農民レベルにおける奨励技術の採用には営農資金の供給が不可欠であり、農家が容易に妥当な条件で適期にクレジットを受けられるようクレジット制度の改善を行う。

e．ポストハーベスト施設の開発と設置

フィリピンにおけるポストハーベスト・ロスは30%に及ぶと報告されており、ロスを最小限にくい止めるため適切なポストハーベスト施設の選定と設置を促進する。多目的乾燥場、乾燥機、倉庫の設置を進める。多目的乾燥場は今作期に2,593ユニットの設置を計画している。

f．広報活動と情報提供サービス

ＧＡＰに関する正しい理解は当計画の推進にとって重要なことであり、広くこの計画をフィリピン大衆に認識してもらうため、ポスター、パンフレット、ラジオ、テレビなどを通じて啓蒙広報する。農業省の農業情報局（ＡＩＤ）はRFUs、LGUs、及び農業省の関係機関と協力して必要な広報資料の作成など広報活動の責任をもつ。

g．市場流通システムと食糧供給体制の改善

生産者と消費者が公平で適正な価格に基づいて農産物を売買し、国民にとって適切な食糧供給体制を整えるため、籾の買い上げと備蓄量を確保する。

RFUs、ＮＦＡ (National Food Authority) 及びＢＡＳ (Bureau of Agricultural Statistics) は市場情報網の整備と強化を進める。

h．計画推進体制と管理

農業生産に従事する農民との接点において当計画を推進するＬＧＵの役割は重要であり、州、町レベルの農業セクターと国の関係機関との役割を明らかにして連携を強化し、推進体制を整備促進する。

3）計画の実施機関、協力機関、関係機関とその役割

当計画を推進するにあたっては関係機関、組織の連携協力が強調されており、それぞれの役割と責任を以下のように定めている。

・Philippine Rice Research Institute (PhilRice) & International Rice Research Institute (IRRI)

継続的生産技術の開発と奨励技術の調整、種子生産、ＬＧＵ、ＲＦＵ、ＡＴＩに対する支援、技術の普及活動支援

・Bureau of Plant Industry (BPI)

種子生産の調整とモニタリング、種子検査、Seed Industry Development Councilを通じての新品種の承認、作物保護

・Regional Field Unit (RFUs)

Regional levelにおける当計画実施にかかるすべての責任、種子、技術、クレジット、灌漑、流通、農民組織、ＬＧＵとの協力による農民レベルにおける活動、普及員研修

・Local Government Unit (LGU)

地方自治体レベルにおける本計画の実施、展示圃実施者に対する調整とモニタリング、ＩＰＭに対する技術支援、農民研修、農民組織の育成強化

・Association of Seedgrowers

種子生産、販売にかかわること

・Fertilizer and Pesticide Authority (FPA)

肥料農薬販売者の登録とライセンスの発行、適正な肥料農薬の利用に関する情報の提供、資材供給体制の整備

・Agricultural Credit and Policy Council (ACPC)

クレジットにかかわること、組織編成計画、融資政策の策定と強化

・Land Bank of the Philippines (LBP)

クレジット政策策定、融資可能資金の調達など

・National Federation of Cooperative Banks (CoopBanks)

・Rural Bank Association of the Philippines (RBAP)

・Fedetation of Free Farmers (FFF) / Credit Cooperative Incorporated (CCI)

融資資金の調達、組織形成などに関すること

・National Irrigation Administration(NIA)&Department of Public Works and Highways (DPWH)

灌漑施設の建設、既存施設の修復、水利組合の結成と訓練の実施、ＬＧＵに対する灌漑システムの維持管理に関する技術的協力、灌漑計画の計画、建設、資金管理

・Bureau of Soils and Water Management(BSWM)

ＳＷＩＰ、ＳＴＷ、及びＳＦＲの建設、設置に関する技術的支援、地図作成、小規模灌漑と土壌管理及び肥料にかかわる研究開発活動

・National Postharvest Research and Extension Institute(NAPHIRE)

ポストハーベスト機材のテストと査定、研究開発活動の実施

・Agricultural Training Institute(ATI)

研修の計画立案と実施及び管理、ポストトレーニングのモニタリングと評価

・DA-Agricultural Information Division(DA-AID)

情報連絡計画の樹立と実施、RFUs、関係部局による情報活動の調整

・National Agricultural and Fishery Council(NAFC)

政策策定、食糧安全保障に関する政策発表

・National Food Authority(NFA)/Quedancor

食糧供給と価格安定策の実施

・DA-Marketing Assistance Service

市場情報活動の強化

・Bureau of Agricultiral Statistics(BAS)

穀物市場情報ネットワークの確立、マクロレベルの米生産供給データベース管理

・State Universities and Colleges(SUCs)

農業技術の改良と開発に関する協力

(2) ボホール州における「穀物生産強化計画」

1995年の中央ビサヤ地区の計画によればボホール州のＧＰＥＰ対象面積は１万3,000ha、ネグロス州が5,000haとされていたが、本年（1996年）雨期作から開始するＧＡＰ（GPEP Ⅳ）ではボホール州及びネグロス州の灌漑地帯を第１優先地区として対象面積も拡大しており、セブ州及びセキホール州の天水地区も第２指定生産地として加えられている。

中央ビサヤ地区のＧＡＰ対象面積のうちボホール州は63%を占め、同州に対する食糧生産州としての期待の高さを示している。（表－１）

表－1　中央ビサヤ地区のGintong Ani Program（GAP）計画面積（1996年）

ボホール州	15,310ha	Priority Ⅰ	（灌漑地区）
ネグロスオリエンタル州	5,815ha	-do-	
セブ州	2,622ha	Priority Ⅱ	（灌漑施設未整備地区）
セキホール州	666ha	-do-	
中央ビサヤ（計）	24,413ha		

またボホール州は、畜産開発指定地（Key Livestock Development Area：KLDA）及び、ウビ、ピーナッツ、マンゴー、野菜、切花などの重要商品作物開発計画（Key Commercial Crop Development Area：KCCDA）の指定地にも指定されている。

4．分野別調査結果

4－1　栽培（稲作）

(1) ＡＰＣ稲作分野の活動状況

1）サブセンターを中心とする稲作研究活動

ＡＰＣの活動は、対象作物に水稲だけではなく畑作物、野菜も含み、対象地域はボホール州全域に及んでいる。ＡＰＣが一貫して推進してきた基本姿勢は、州内の条件に適応する営農技術の改良開発とその普及、訓練活動を通じて、州の農業振興と農家の利益向上を図ることであった。

ＡＰＣの稲作部門の技術開発活動は、土壌条件を主とする生産条件別サブセンターを拠点に実施されている。すなわち、アルカリ土壌地帯を代表する試験地としてビラール、酸性土壌地帯に対する技術開発試験地として島北東部の中央ビサヤ地域総合農業試験場（Central Visaya Integrated Agricultural Research Center：ＣＥＮＶＩＡＲＣ）内のウバイサブセンター、そして両者の中間地帯の条件を代表する試験地としてカルメン・パイロットファームにおいて活動が展開されている。前記のサブセンターでカバーできない条件下での実用試験は、島西北部の野菜試験地でもあるツビゴンや農家圃場を利用している。（図－１）

フィリピン稲研究所（PhilRice）、国際稲研究所（ＩＲＲＩ）とは品種、技術の現地適応試験や陸稲品種の適応検定と選抜などに関する協同研究を実施しており、特にPhilRiceとは稲作研究開発ネットワークの協力試験機関として良好な連携が保たれている。（図－２）

稲作研究セクションは前述の活動拠点を中心として、次に掲げる課題に取り組んだ。

ａ．品種の適応性検討と選抜

① PhilRiceとの共同による系統、品種の現地検定

② 奨励品種の現地適応比較試験

③ ＩＲＲＩとの陸稲品種検定

④ ジャポニカ品種の適地選定と適応比較

ｂ．適正施肥法と栽培管理技術の検討

① 長期肥料試験

② 品種　×　肥料３要素検討比較

③ 窒素　×　燐酸適正レベル検討比較試験

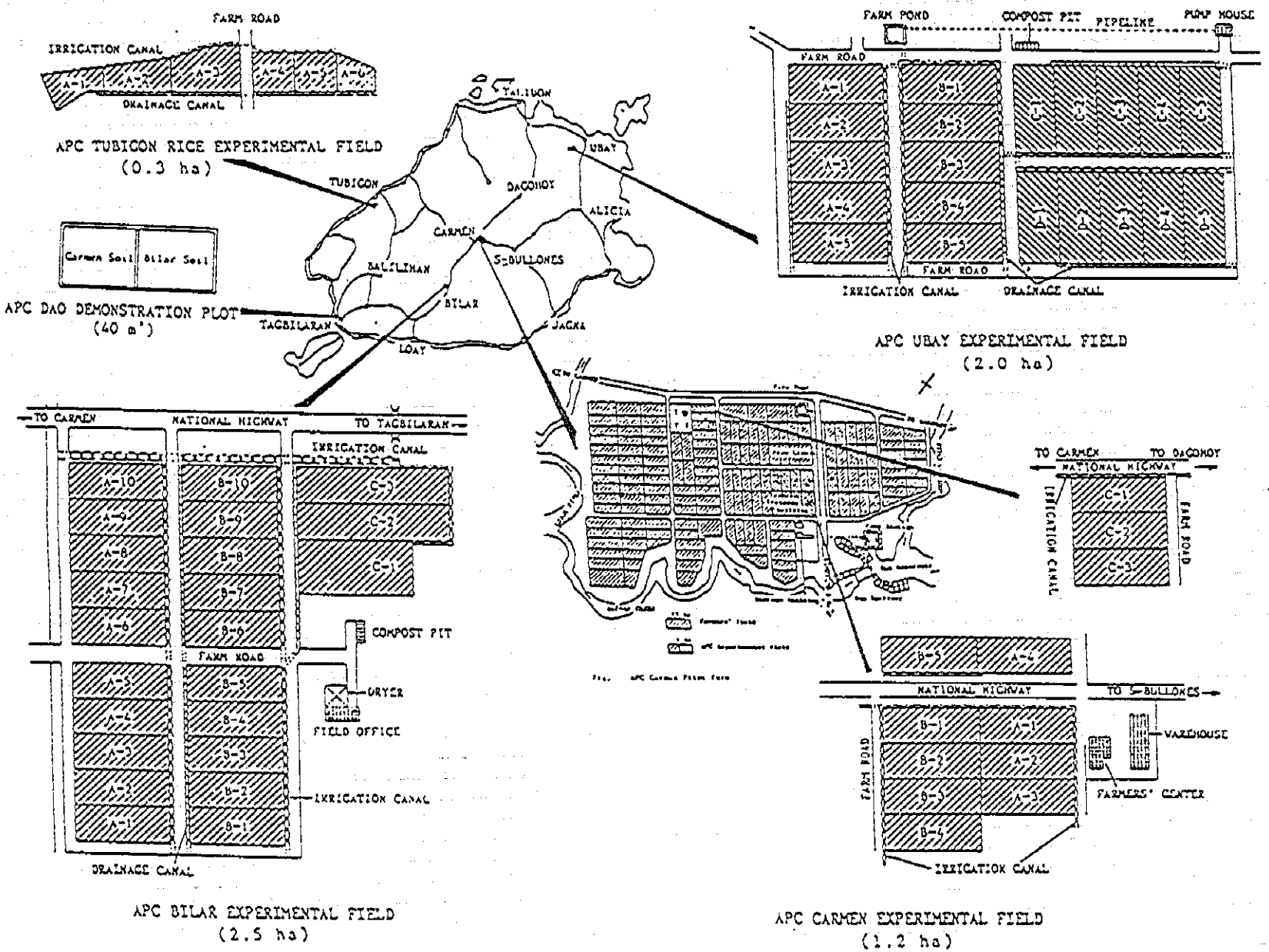
④ 高アルカリ条件下における稲生理障害対策検討

⑤ 高アルカリ条件下での亜鉛施用効果検討試験

⑥ 市販有機質肥料の施用効果検定

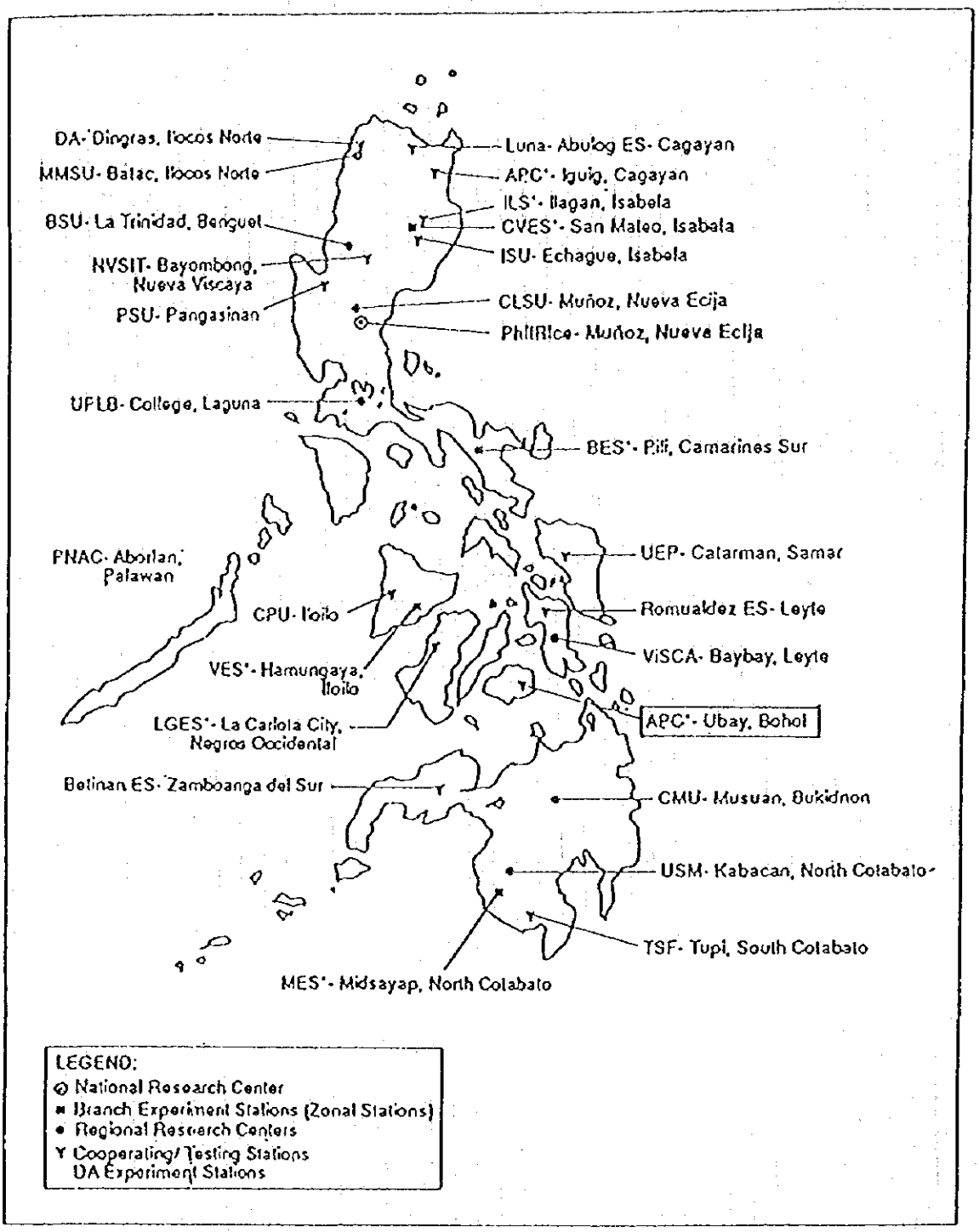
⑦ 窒素追肥量と施用時期の比較検討試験

⑧ 雑草防除対策比較試験



図－1　ＡＰＣ稲作研究活動拠点

PhilRice R&D Network



図－2　フィリピン稲研究所の研究、開発ネットワーク

⑨　栽植密度と品種の収量への影響検討

c．農家レベルでの調査と立証展示

①　州内稲作地帯の主要病害虫調査

②　州内稲作農家の栽培管理技術と社会経済実態調査

③　水田雑草の種類と除草対策の現況把握

④　州内の水稲収量実測坪刈調査と生産農家の営農活動現況調査

⑤　普及部門との協調による農家圃場における立証展示

改良開発された技術は立証後、普及訓練活動を通じて農家レベルに普及され、州の稲作生産の向上に貢献した。ＡＰＣの水稲生産におよぼす成果と貢献は州内の実測収量調査や農家調査の結果からも報告されている。しかし、ＡＰＣの活動成果を州内農民の全体層に普及させるには土地所有制度、営農資金の不足、流通上の問題などの制限要因の存在も指摘されている。

2）カバヤス灌漑計画（ＣＩＰ）地域における活動

灌漑開発事業の進展に伴いＧＡＰ推進の中心的役割を担っているＡＰＣはその活動の一環としてＣＩＰにおいて以下の活動を推進している。

a．肥料回転資金の運用による営農資金供給支援と技術普及

ＡＰＣで開発され立証された奨励技術の採用を条件に貸し付け、収穫後に返済する。毎シーズン貸付額の20%をCapital Build Up用として積み立てることを奨励し、5年後（10シーズン後）には自前で資金運用ができることを期待している。

b．展示圃（Techno demo、Area demo）の設置（ＬＧＵとの連携）

ＬＧＵと連携協力して展示圃を設置し、品種、技術の立証展示を通じて啓蒙と普及活動を行っている。

c．水利組合（Irrigators Association：ＩＡ）の機能強化

将来は水利にとどまらず、組合員の利益向上に結びつく農民組織としての機能を期待して機能強化を図る計画であるが、現在は水配分や水利費徴収などに問題があり、その解決を先行する必要がある。これらのことはＮＩＡの役割になっている。

d．多目的乾燥場の設置支援

1996年にLateral A、B及びＣ地区に設置予定で、農民組織を対象にセメント、砂、鉄筋等の材料を補助し、農民の労働提供により建設する。用地の420㎡（30m×14mでバスケットボールのコートの広さにあたる）は農民組織に寄付することを条件とする。多目的ではあるが主として籾乾燥用として利用される。

e．技術適応試験の設置（Technology adaptation trial：PhilRice/CENVIARCと協調）

品種の現地適応検定を行い、有望と判断された品種は普及を前提に種子生産を行う。供試種子はPhilRiceより提供される。

(2) カバヤス灌漑計画（ＣＩＰ）地区の概要

1）農業立地条件

ＣＩＰ地区はボホール島の北東部に位置し、やや起伏をもった地形で、主として頁岩、砂岩、泥岩に由来する堆積物より成り、20～50cmの厚さをもつ表土層は灰褐色の埴土～壌土～砂壌土質の土性をもつ。一般に4.5～5.5の酸性を呈し、排水は良好だが有機物含量は低い。ボホールは６月から11月を雨期、12月から５月を乾期としているが、雨乾は明瞭ではない。年間の降雨量は1,700ミリ前後で州都タグビララン付近よりは多いが、年及び同一年内においても降雨較差が大きい。

2）作付状況

ａ．灌漑前

灌漑計画実施前は渓流沿いの低地330haで天水による不安定な稲作が行われ、畑地ではいも類（キャッサバ、サツマイモ類）、トウモロコシ、豆類（緑豆、落花生）が栽培されていた。作付けに不適な丘陵地はコゴンと呼ばれる茅の草地である。

当時の稲（籾）の収量は1.5ｔ／haと報告されており、低収の主因は不安定な天水下での低施肥レベルをはじめ、粗放な栽培管理によるとされ、ヘクタール当たりの平均収益は1,250ペソと低かったと報告されている。農業による収入が限られていたことから、労賃、漁業、大工仕事など、農外活動による収入が農業を上回っていたとされている。

ｂ．灌漑以後の作付現況

計画地区の農家戸数は581戸である。灌漑条件下における基本的作付体系は水稲の二期作であり、ＣＩＰ地区の作付暦によると11月植の乾期作、６月植の雨期作が基本で、灌漑水が得られる条件下においては受益農家も稲の作付けを優先している。

支線水路Ａ及びＢ地区の調査によると、灌漑水の得られない畑地ではトウモロコシ、キャッサバ、サツマイモ、緑豆、野菜が小面積ながら作付けられている。またココナツ、マンゴー、パイナップル、バナナ等の果樹類も家屋の周辺に栽培されている。

1993年の雨期作から灌漑水利用による水稲の作付けを開始しており、その作期別作付面積は表－２の通りで、作期ごとに増加している。

表－２　ＣＩＰ地区の水稲作付状況（ヘクタール）

作　　期	Ａ地区	Ｂ地区	Ｃ１地区	Ｃ２地区	計
ＷＳ1993	87.4	77.8	31.5	104.4	301.1
ＤＳ1994	97.6	89.8	33.5	112.5	333.4
ＷＳ1994	109.3	101.8	35.5	120.5	367.1
ＤＳ1995	116.6	107.8	37.4	128.6	390.4
ＷＳ1995	138.2	113.8	39.4	144.6	436.0
ＤＳ1996	145.7	119.8	39.4	160.7	365.6

出典：NIA-PIO (CIP)

3）稲作の現状（表－3参照）

a．品種

高収量品種（ＨＹＶ）が広く受け入れられており、在来種の作付けはほとんどない。ＡＰＣの支援している地区ではIR-74の作付けが最も多いが、IR-64、IR-66、IR-72、PSB-10などのＨＹＶが作付けされている。品種の適応比較から判断してRc-18（ＡＬＡ）が当地での適応性、収量性共に高いことから、今後の有望品種として作付けが拡大するものとみられる。

b．栽培法と植付方法

ボホールにおいては専ら移植栽培が主流であり、ＣＩＰ地区においても直播栽培はない。植付方法は68％が乱雑植によっているが、並木植えまたは正条植への移行傾向がある。

c．栽培管理技術と収量レベル

種子籾はヘクタール当たり40～50kgが使われる。浸種、芽出しは一般的である。

育苗期間は20日前後が多く、30日以上を経過した苗を使うことはまれである。

苗代への施肥は一般的には行わず、本田では元肥と追肥を85％の農家が実践しているが、施肥量レベルは低い（1993年乾期作：ＤＳは13.6-37.4-30kgNPK／ha、1993年雨期作：ＷＳは17.5-26.7-30kgNPK／ha）。特に増産貢献度が高いと判断される窒素レベルが低く、後述するＲＴＶ等とともに低収の原因になっていると判断される。90％の農家は手除草と除草器の組み合わせによる除草を行っている。収穫は鎌刈りで足踏脱穀機による脱穀が一般的である。

今年ＡＰＣの実施した支線水路Ａ及びＢ地区139農家を対象とする聞き取り調査結果によれば、1995ＤＳ、1995ＷＳ、1996ＤＳ３作の平均は2.35ｔ／haと報告されている。

ＨＹＶの普及率の高さに比べて品種の収量性など特性を発揮するのに必要な施肥などの管理技術が伴っていないとみられ、営農資金の不足が指摘されている。

一方、ＧＡＰの一環としてＡＰＣが地方自治体と連携して実施しているデモファームにおいては4.0ｔ／ha以上の籾収量を記録している。

d．籾販売状況

販売籾の80％は仲買人、20％は精米業者に販売されている。1996年５月時点ではＮＦＡの買い上げ価格は８ペソ／kgであった。仲買人や精米業者は９～11ペソ／kgで買い上げており、ＮＦＡの買い上げ実績はない。

e．主要病害虫

稲ツングロ病（Rice Tungro Virus：ＲＴＶ）は灌漑稲作地帯での最大の問題といえる。当地区においてもＲＴＶは深刻で、抵抗性品種の採用や媒介昆虫であるツマグロヨコバイ（Green Leaf Hopper：ＧＬＨ）の観察等を通じて対策を講じているものの、一般的傾向として作付けを重ねるに従い品種の抵抗性が失われる傾向があり、問題となっている。

表－3　カバヤス地区の水稲栽培状況

Rice Cultivation Practices in CIP

ITEM	PARTICULARS PRACTICES	APC RECOMMENDATION
1. Varieties planted	IR 74, IR 72,IR 66, IR 64, PCB Rc 10, PCB Rc 18.	= do =
2. Amount of Palay seed used	40-50 kg/ha	35-50 kg/ha ± 75g/㎡(60-100g/㎡)
3. Seed soaking and incubation	Majority farmers practiced	24-48 hours. soaking 24-48 hours. incubation
4. Seedbed (Nursery duration)	Less than 20days:70% 20-30days : 30% More than 30days:None	26-22 days 400-500㎡ for 1 ha field
5. Land preparation	Animal : 75 % Machinery : 5 % Animal+Machine:20%	Careful leveling Deeper plowing preferable
6. Fertilizer application	DS 1993:13.6-37.4-30 WS 1993:17.5-26.7-30 DS 1996:43.5-28.5-28.5 Basal only : None Basal+T.D: 85 % T.D.only : 15 %	Alternatives : ① 64-46-30kg NPK/ha ② 96-69-30kg NPK/ha ③ 87-46-30kg NPK/ha P & K for basal N for basal and T.D. application depend on the amount of N & variety
7. Planting method	Random: 68 % Straight 32 % No direct seeding	Straight row transplanting 20 X 20cm (25hills/㎡) or 25 X 20cm (20hills/㎡)
8. Major pests and diseases Pests : Diseases : Others : Countermeasures Chemical applied No Application IPM	 Green leafhopper, Leafholder, Rice bug, Stem borer Tungro Virus Leaf blight, Brown spot, Rice blast, Golden apple snail, Rodents 20 % farmers practiced None 80 % practiced	 Following IPM system considering ecological & environmental conditions
9. Weeding practice Hand weeding only Rotary weeder only Hand + Rotary W.	10 % farmers practiced None 90 % farmers practiced	Accordingly Hand or rotary weeder
10. Harvest practiced By sickle Other means	100 % farmers used None	Harvest at right time
11. Threshing Pedal thresher Other means	100 % farmers used None	Avoid foreign matter
12. Palay sold to Middleman Rice mill owner NFA .	80 % farmers sold 20 % farmers sold None	Palay moisture up to ± 15 %

他の病害としてはイモチ病、ゴマハガレ病、モンガレ病などがある。虫害ではメイチュウ、カメムシ、コブノメイガ、ヨコバイなどの虫害があるが、近年フィリピン全域において深刻な問題となっているものにジャンボタニシ（Golden apple snail）がある。ボホールの二期作地帯の大部分においても苗代期及び生育初期の食害による被害が発生しており、ＣＩＰ地区も例外ではない。作物保護対策は基本的に自然生態系や環境を考慮したIntegrated Pest Management：ＩＰＭ（総合的害虫管理）システムを応用しているが、病害虫による被害も低収の要因となっている。

(3) マリナオ灌漑計画地区（ボホール灌漑計画フェーズＩ）の作付状況

日本の有償資金協力による本計画は1996年２月にダム完成式が行われ、灌漑水利用による作付けはこれからである。1995年雨期にポンプによる補助灌漑により実施された13の水利組合ごとのデモファーム（IA Communal Farm）の平均収量は2.35ｔ／haであった。（表－４）

農家レベルにおけるＨＹＶの採用は９割以上と高い。施肥の習慣は定着しているが、元肥の施用は少ない（20%）。追肥が一般的であるが、水供給の不安定な条件を考えると合理性があると思われる。直播栽培はなく、移植栽培によっているが、９割以上は乱雑植えによる。（表－５）

畑地ではココナツ、キャッサバ、トウモロコシ、豆類、野菜の栽培がある。澱粉工場が近いこともあり当地区でのキャッサバの作付け（160ha）は比較的多い。（表－６）

(4) 栽培分野からみた協力の課題と方向性

前述のようにボホール州は中央ビサヤ地区における食糧庫（Food Basket）として期待されており、ＧＡＰの生産強化指定州に位置づけられている。灌漑条件下の指定試験支場（Research Outreach Station：ＲＯＳ）としての役割をもつＡＰＣには、関係機関及びＬＧＵと連携した当計画の担い手としての機能強化が期待されている。

ＧＡＰでは基本的に農業省が策定した稲作技術指針（12 Steps in Rice Production）を応用するが、ボホール州においてはＡＰＣで研究開発、立証された奨励技術を用いることで合意している。これはＡＰＣの開発する灌漑稲作技術が重視されていることであり、今後も栽培技術の検討と改良は重要課題として捉える必要がある。

州の北東部に分布する酸性土地帯での生産は南西部のアルカリ地帯に比して高位安定傾向にある。ＣＩＰおよびマリナオ灌漑地区（ＢＨＩＰ）は酸性土地帯に属し、適正な営農技術が投入されれば高い生産性が期待される。

前述のような現状と、フィリピン側の意欲的な姿勢を踏まえ、栽培部門として、関係農家の安定的利益と、食糧増産を両立させる地域の特性に適応した技術（Location Specific Technology）の改良、開発を課題とすることは妥当性がある。

具体的な課題設定と活動計画はプロジェクト活動の中で策定されることになろうが、サブサ

表－4　マリナオ灌漑計画地区（BHIP ph.I）デモファームの平均収量

Area, Variety and Ave. Yield of IA Communal Farms in BHIP (WS 95)

Name of IA	Actual Area Planted	Variety	Average (kg./ha.)
MECASH	0.70	IR - 64	2,000
ESTAMIL	0.80	IR - 36	2,400
SAMEGREEN	0.20	IR - 64	3,000
MAHAYAHAY-B	0.70	PSB RC - 4	1,714
LACALSANDA	0.65	IR - 74	2,336
MASDANUEBA	0.70	IR - 66	2,000
BASANIBA	0.73	IR - 64	2,082
PROPILCA	0.50	Burdagol	2,560
SUERTECA	area traversed by drainage canal		
MICABANTUG	0.30	Red - 15	2,000
SOLID G	1.00	IR - 64	3,200
MANDALESPI	were not able to plant		
KASABUENA	1.00	IR - 64	2,520
TOTAL	7.28		25,814
AVERAGE	0.66		2,347

出典：NIA・BHIP (IDD)

表－5　マリナオ地区の水稲栽培

Rice Farming Practices in BHIP Service Area.

PARTICULARS	FARMERS (%)	AREA (%)
I. VARIETY USED		
a. HYV	96	99
b. TRV	4	1
II. KIND OF SEEDS		
a. Registered	10	5
b. Certified	40	35
c. Good	50	60
III. METHOD OF PLANTING		
a. Transplanting		
1. Straight Row	5	3
2. Random	93	96
3. Combination	2	1
b. Direct Seeding		
1. Row Seeding	-	-
2. Broadcast	100	100
IV. FERTILIZER APPLICATION METHOD		
a. Basal	20	15
b. Top Dressing	75	80
c. Combination	5	5
V. THRESHING METHOD		
a. Manual	-	-
b. Mechanical	-	-
c. Combination	100	100

出典：NIA・BHIP (IDD)

表－6　マリナオ地区の作付

Crop, Area Planted and Production in BHIP Service Area.

Kind of Crop	Area Irrigated (ha.)	Area Planted (ha.)	Total Production (tons)	Average Yield (tons/ha.)
RICE	460 By pump	2,280	5,700.00	2.50
CORN	none	51	40.80	0.80
CASSAVA	none	161	669.15	4.15
COCONUT	none	500	450.00	0.90

出典：NIA・BHIP (IDD)

イトとなるカパヤス地区を中心とした栽培分野の活動として、現時点では次のような課題が想定される。

1）水稲品種の現地適応検定（生産性、病害抵抗性等）と選抜

品種の育成はPhilRiceが中心になって行っているが、PhilRiceとの共同研究（National Rice Cooperative Testing Project：ＮＣＴ）として系統や品種の現地適応性検定を実施し、ＣＩＰの条件に合致する優良系統と品種の選抜を行う。

2）稲の栽培管理技術と直播栽培法の検討及び技術改良

ウバイサブセンターでの成果がＣＩＰ地区で適応可能か否かを確認する。また前述したＧＡＰの稲作技術指針のカパヤス灌漑地区の地域特性に対する適応性を検討し、必要な技術の改良と調整を行う。

コスト削減と労力軽減及び適期作業を考慮した直播栽培法の検討と改善も行う。

機械部門とも協調して適正な抑草方法と播種法の検討も実施する。

3）地力維持対策

灌漑稲作地帯においては連続二期作による地力低下傾向がみられ、その対策は高位安定生産にとって重要な課題である。農家レベルでも実施可能な実用的対策を開発するため、土壌、畑作分野と協調して緑肥作物、豆科作物の導入可能性、有機物やグアノの利用を検討する。

4）適正な作物保護対策の検討

当地で特に問題となっているＲＴＶをはじめとする病害虫対策を検討する。抵抗性品種の選定やＩＰＭシステムを基本としＣＩＰ地区で最良の対策を見いだす。

5）作付体系の検討（他の作物も含む）

ＣＩＰ地区ではＮＩＡの指導による栽培暦（Cropping Calendar）に基づく水稲二期作が基本体系になっている。現状に合致する合理的水管理技術と本田準備時の蓄力、機械力に見合う作業体系に基づいた、作付体系の検討と確立を行う。

野菜、畑作物のＣＩＰ地区における適応性、導入可能性も検討し、有望な作目は体系への組み入れを前提に技術改良と立証を行う。ＡＰＣが試験レベルで実施した稲、畑作物、野菜の生産性と経済性試算を表－７に示した。タマネギは収益性、市場性ともに高く、今後有望とみられていることから、検討対象の一つとする。

6）米の品質向上に関すること（品種、栽培法と品質）

調査時の籾価は９～11ペソ／kg、米価は16～20ペソ／kg、米によっては30ペソもあり、品質にスライドして価格が上昇する傾向がみられる。良質米の生産は農家経済にとっても有利に働くものと判断されるので、ポストハーベスト技術だけに限らず品種、栽培条件からの品質向上に関する検討も行う。

これらの課題はPhilRice、ＩＲＲＩ、ＳＲＤＣ、ＤＩＣＥＰなどの関係機関の協力も得ながら推進することが望まれる。現場での立証、展示など技術普及活動はＬＧＵとの協力、連

表－7　ボホールAPC活動拠点における稲、畑作物、野菜の生産性と経済性試算

Cost and Return Analysis of Commodity(per Ha)

1995

Commodity	Average Marketable Yield	Price/Kilo (P)	Average Gross Income	Average Cost of Production				Net Income	MRR	Disposable Income
				Labor	Inputs	Others	Total			
1.Rice										
a. Dry Season	5,209.65	6.00	31,313.66	9,600.93	1,925.30	3,168.10	14,694.33	16,619.20	1.15	19,926.69
b. Wet Season	5,557.75	8.00	44,462.35	12,058.18	2,256.96	4,744.57	19,059.60	25,402.60	1.4	29,216.90
2.Corn	2,860	7	20,020.00	9,450.00	2,520.00		11,970.00	8,050.00	0.67	
3.Ubi	11,230	15	168,450.00	33,225.00	66,133.00		99,358.00	69,092.00	0.7	
4.Peanut	1,330	30	39,900.00	8,925.00	4,690.00		13,615.00	26,285.00	1.93	
5.Watermelon	24,890	3	7,681.84	1,228.35	1,623.15		28,515.00	48,303.40	1.69	
6.Muskmelon	16,650	4	7,267.32	869.58	976.76		18,463.40	5,420.98	2.94	
7.Cucumber	32,390	2	7,597.71	1,866.97	2,395.26		42,622.30	3,335.48	0.78	
8.Ampalaya	25,380	5	13,251.87	1,500.98	1,982.87		34,838.50	9,768.02	2.8	
9.Eggplant	10,670	7	7,466.67	1,200.00	1,400.00		26,000.00	4,866.67	1.87	
10.Sweet Pepper	2,230	25	5,647.62	1,711.43	1,549.84		32,612.70	2,386.35	0.73	
11.Tomato	16,510	4	6,328.07	1,035.46	1,620.09		26,555.50	3,672.52	1.38	
12.Carrot	8,810	14	12,146.11	2,961.99	1,776.71		47,387.00	7,407.41	1.56	
13.Radish	26,660	3	8,812.00	4,260.66	1,274.86		55,355.20	3,276.48	0.59	
14.Cabbage	12,060	9	11,360.78	2,149.31	2,257.99		44,073.00	6,953.48	1.58	
15.Chinese Cabbage	14,890	8	11,235.96	1,685.39	2,698.31		43,837.00	6,852.26	1.56	
16.Cauliflower	5,350	11	556.52	556.52	1,344.69		19,012.10	4,067.48	2.14	
17.Bulb Onion									3	
Average Yield	27,000	8	216,000	36,275.00	11,770.00	5,950.00	53,995.00	162,005.00	1.22	
Minimum Yield	15,000	8	120,000	36,275.00	11,770.00	5,950.00	53,995.00	66,005.00	1.22	

出典：APC

携が重要であろう。

農家レベルの技術の検討にあたっては、地域の現状と経営体としての農家を考慮し、協力分野だけに限定することなく、これまでＡＰＣが蓄積してきた成果の活用を含めて、野菜、畑作、土壌分野、さらに水牛、豚、鶏などの家畜も加えた総合的アプローチが望まれる。

技術の開発と立証が進展するのに平行して、他の関係分野との協調により、プロジェクト対象地区の条件と農家をとりまく環境に適応した「稲を基幹作物とする営農体系」(Rice-Based Farming System) を確立し、実証、普及を通じて対象地域における農業生産性の向上と農家レベルへの貢献を実現することが、当プロジェクトのめざすところと考える。

(5) ボホール州の農業

プロジェクトサイトの立地するボホール州の農業関連データを、付属資料６．に示す。

４－２　水管理

(1) 総括

水管理分野の調査は、ボホール島の灌漑地区において、水管理技術、灌漑施設の維持管理技術の開発を行う中で、これらの技術移転はもちろん、同技術がフィリピン全土に普及される可能性を確認し、その活動拠点を選定するために行われた。

１）調査の概要は以下のとおりである。

・ＪＩＣＡフィリピン事務所……調査目的と協力依頼

・日本国大使館……調査目的と協力依頼

・農業省国際農業開発協力調整室……フェーズⅡ要請の確認、調査方針、実施体制の確認

第７管区事務所……フェーズⅡ要請の確認、調査方針、実施体制の確認

農業振興センター（ボホール）…フェーズⅡ要請の確認、調査方針、実施体制の確認

・ＮＥＤＡ公共投資局・第７管区……フェーズⅡ要請の確認、調査方針、実施体制の確認

・国家灌漑庁（本庁）……ボホール島の灌漑の現状と水管理の必要性、カバヤス・ダムの嵩上げの必要性等

（ボホール州事務所）…ボホール島の灌漑の現状と水管理の必要性、水利組合の結成状況とその活動状況、今後の実施体制等。

・ボホール州；　知事、副知事……フェーズⅡ要請の確認、調査方針、協力体制の確認

・ウバイ町　；　町長……町の現状、灌漑地区での現状、調査方針、調査にかかる協力依頼等

２）水管理部門に関する協議は、特に国家灌漑庁でボホール島における灌漑の現状と水管理の必要性、水利組合の結成状況とその活動状況、カウンターパートの配置、課題及び問題点等について行った。また、カバヤス・ダム嵩上げ計画の必要性についても協議を行った。

農業省第７管区事務所長、ボホール州知事、副知事、ウバイ町長、ＮＥＤＡ第７管区長は、

ボホール島の灌漑地区における水管理の必要性について強調し、早期実施を要望した。また、それにかかる協力は最善をつくす旨の表明があった。

3）下記調査項目に従って、ＮＩＡボホール灌漑計画のプロジェクト長と協議を行い、質問事項に対する回答及び直接現地調査の結果を得た。

ａ．ボホール灌漑計画と実施状況

ｂ．その他関連事業

ｃ．灌漑開発実施中の諸調査（マリナオ、カバヤス地区）

① 灌漑地区内農地整備の状況

作付面積、圃場整備状況と今後の整備計画

② 現行水管理体制

・ＮＩＡの水利組合への指導状況及びＮＩＡと水利組合の所掌分担

・各分水工ゲート操作決定方法

・栽培灌漑カレンダーとそれに対応した水管理体制の有無等

③ 施設維持管理体制の状況

・水源、幹線水路、支線水路、付帯構造物にかかる維持管理体制の有無

④ 水利費徴収等にかかる問題点

(2) 調査結果

1）ボホール灌漑計画とその実施状況（図－３参照）

ａ．開発全体計画

ボホール島全体面積	; 411,726	ha
耕地面積	; 256,400	ha
水田面積	; 29,617	ha
灌漑開発可能面積	; 40,800	ha
国家、地方灌漑サービス地域	; 13,892	ha
1995年時点での開発率	; 34.05	%

ｂ．灌漑開発実施中（1995年現在）

地方灌漑システム	; 8,582	ha	
カバヤス地区	; 350	ha	(カバヤス地区)
ＢＨＩＰ-ステージ1	; 4,960	ha	(マリナオ地区)
合　計	; 13,893	ha	

ｃ．次期開発計画

ＢＨＩＰ-ステージ2	; 5,000	ha	(バヨンガン、カバヤス地区)
ＢＨＩＰ-ステージ3	; 3,450	ha	(パマクサラン地区)
農地改革省プロジェクト	; 16,248	ha	
ポンプ、溜池掛かり	; 2,210	ha	
合　計	; 26,908	ha	
総　計	; 40,800	ha	

1995年時点での灌漑開発済み面積は、4万800haのうち1万3,893haで34%にすぎない。従って、次期開発地域BHIP-ステージ2、3（カパヤス残地域、バヨンガン地域、パマクサラン地域）の実施が待たれるところである。

2）その他関連事業計画（図－3参照）

ボホール島西部中部地域のイナバン川下流地域に水源を求めるボホール、セブ間の海底パイプライン水道計画が上げられている。この計画は、本島灌漑計画には支障はないものと考えられる。

3）灌漑開発実施地区の調査

a．カパヤス地区

カパヤス地区の水源（ダム）は完成しているものの、容量不足で計画面積（750ha）の灌漑ができない状況にある。また、支線水路の分水ゲートの管理方法等が確立されていない状況で、末端地域で水不足が生じて水利費徴収に問題を残し、早期の水管理方式の確立及びカパヤス・ダムの嵩上げ計画による水源の確保が望まれる。

① 灌漑状況（ステージ1地域）

・灌漑計画面積　；750ha

現況灌漑面積；466ha（現況水田；320ha、新規水田；146ha）

灌漑施設　　；水源：カパヤス・ダム　V＝1.8mcum

幹線水路：3.1km（三面コンクリート張り）

支線水路：13km（土水路）

・灌漑状況（ステージ2地域）

・灌漑計画面積　；410ha

・現況灌漑面積　；　0ha（現況草地、ココナツ林、畑地、410ha）

・灌漑施設　　；ステージ1掛かり（支線水路掛かり）

② 作付状況（1995年度）

雨期　；436ha（水稲）

乾期　；465ha（水稲）

③ 末端整備状況

ステージ1……草地、畑地……430haの内148ha整備済み（34%）

ステージ2……草地、畑地、ココナツ林……410ha未整備

未整備地域は、2年間で機械力、カラバオによって整備を行う。

整備の方法は以下のとおり。

機械力提供……JICA機材（カパヤス無償地区）

燃料等……農家負担

技術指導……NIA

農家個人で整備する場合はＮＩＡから１万ペソ／haが補助される(カラバオによる整備)

④ 水管理状況

各支線水路ごとに水利組合が結成され、ＮＩＡから水管理の指導が行われている。水利組合の主な業務は、水利費の徴収、灌漑施設の操作管理、農民組織の強化活動、農民灌漑による充実化等である。

ｉ）水利組合組織；４組合、組合員188名（表－８参照）

現在は、２組合に１人の事務担当、水管理員１人が配置されている。残りの組合についても今後水管理技術の開発にあわせ配置する予定である。

ii）水管理方式　：灌漑カレンダー、週間カレンダーを持って、ダム取水設備であるメインゲートの操作管理を行っているが、支線水路のヘッドゲート操作管理方式の策定を早急に検討する必要がある。

・水配分　　：乾期　代かき期……10月下旬

移植　　……11月１日から15日～支線　A／B

16日から30日～支線　C、C１／C２

雨期　代かき期……５月下旬

移植　　……６月１日から15日～支線　A／B

16日から30日～支線　C、C１／C２

・メインゲート操作：代かき期……35cm

生育期　……40cm

雨降時　……閉

収穫後　……閉

月曜～火曜……35cm

水曜～木曜……40cm

金曜～土曜……25cm

日曜　　……フリー

表－８　カパヤス地区の水利組合

NEME OF IA	MEMBERSHIP	NO.of BODs
1.UBAY-CAPAYAS LATERAL.A IA. INC	47	9
2.UBAY-CAPAYAS LATERAL B IA INC	25	9
3.UBAY-CAPAYAS LATERAL C&C2 IA.INC	74	9
4.UBAY-CAPAYAS LATERAL C1 IA INC	42	9

出典：ＮＩＡ

⑤ 灌漑施設の維持管理

水源施設、幹線水路、支線水路等の維持管理は、水利組合が農民組織に委託して草刈り、施設のオイル充填を行っているが、特にゲート等は錆付いて、今後の管理指導が待たれている状況である。なお支線水路は土水路であるため、法面の崩壊が進み、その補修技術開発の指導が待たれる。

⑥ 水利費徴収

水利費徴収は、物納で農家から米籾175kg／haを徴収している。その内訳は次の通りである。

水利組合の維持管理費に対して	26.0kg
水利費徴収に対して	17.5kg
ＮＩＡに対しての水利費として	131.5kg
	175.0kg

⑦ 問題点等

カパヤス・ダムの容量不足により、末端まで用水供給ができないことと、支線水路以下の水管理手法が確立されていないことなどにより、水利費の未納が50%にも達している。なお圃場整備の促進には無償協力による手当済みの供与機材の老朽化、スペアパーツの不足に伴うフォローアップが必要である。

b．マリナオ地区

マリナオ地区の水源（ダム）は1996年２月完成し、幹線、支線水路も既にでき上がっている。現在ファームデッチ施工に精力を注いでいる。また、圃場整備については10%弱の整備率であるため、有償資金協力の効果発現の面から指摘をされている。

① 灌漑状況（ステージ２）

灌漑計画面積　；4,960ha

現況灌漑面積；1,760ha（現況水田1,528ha、新規水田232ha）

灌漑施設；水源：マリナオ・ダム　Ｖ＝5,000mcum

幹線水路：27km（３面コンクリート張り）

支線水路：30km（３面コンクリート張り）

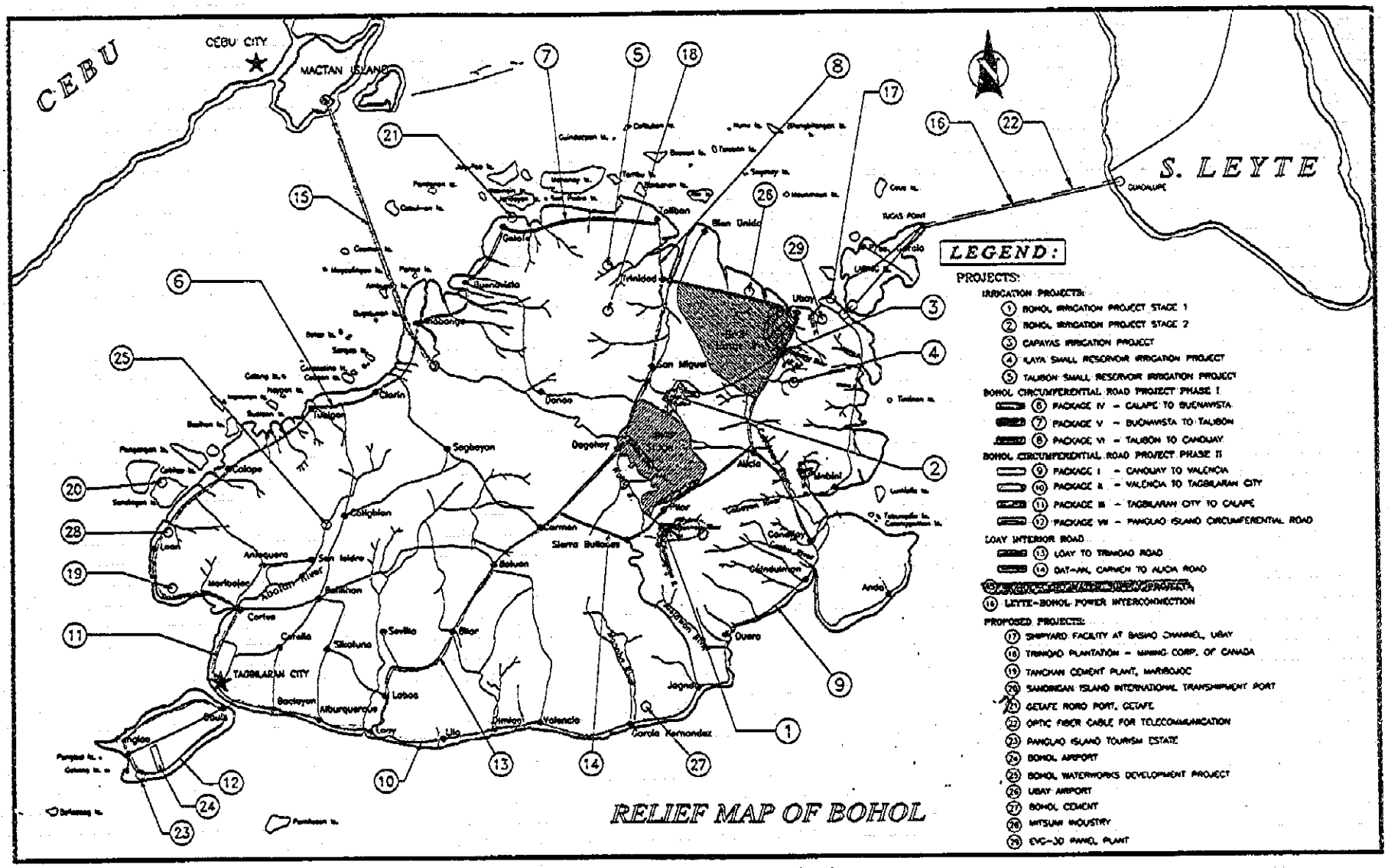
② 末端整備状況

現況畑地、草地、2,728haの内232ha（8.5%）が整備済みである。残地は２年間で整備の予定（ミンダナオより機械搬入予定、農業次官動きだす）

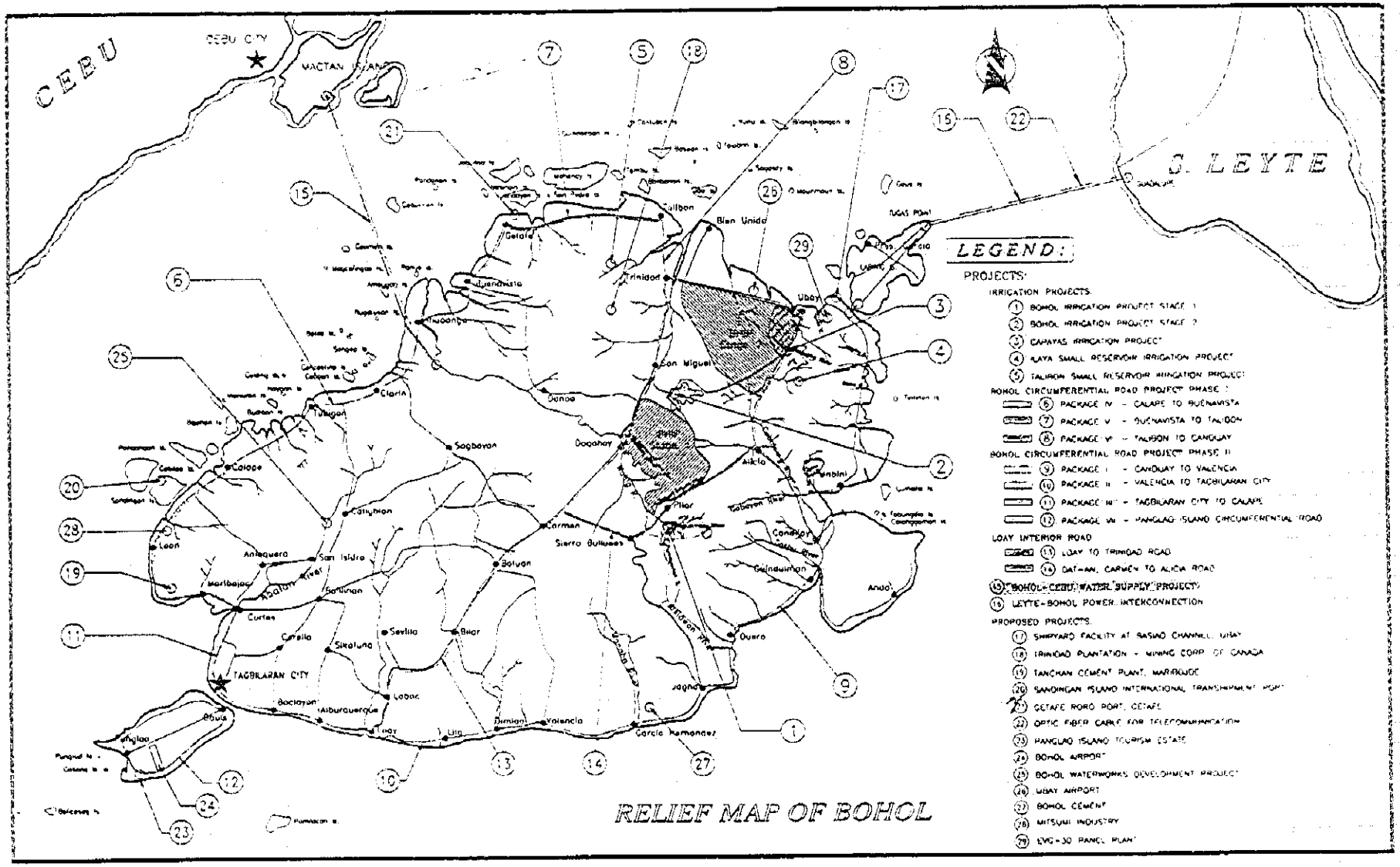
・整備方法：機械力……ＮＩＡの手当、経費は農家負担

燃料、その他……農家負担

農家個人で整備の場合は、ＮＩＡから１万ペソ／ha補助



図—3　ボホール灌漑計画の実施状況



図—3　ボホール灌漑計画の実施状況

③ 水管理の状況

ダム、幹線水路、支線水路が完成し、圃場整備の施工に合ったファームデッチ施工に精力を注いでいる状況で、今後は水管理マニュアル（日本工営監修）に従い、水利組合にＮＩＡから指導する予定になっている。

ｉ）水利組合　；14組合で結成されており、２組合に１人の割合で事務担当員が配置されている。今後は水管理マニュアルに沿った管理方式で水管理員を配置し、ファームデッチ完成とともに操作管理を行う。

ii）水管理方式；ダム水収支、ダム・幹支線水路の通水能力、ゲート通水能力等が検討されているため、これに基づく灌漑カレンダー等の水管理方式の開発を行う必要がある。

水管理の状況については、以下の問題点等がある。

・ダム容量の不足が懸念されている（計画連続干天日数算定）

・水管理技術の指導が待たれる

・圃場整備の促進

(3) 関係機関の協力体制

農業省と国家灌漑庁との関係については、同組織内プロジェクトであるため、その緊密性と担当者の意気込みが感じられる。また国家経済開発庁も同様に当プロジェクトの重要性を認識しており、関係機関と連携調整を図りながら進める意向が感じられた。

一方、第７管区の関係機関、州知事、ＮＥＤＡ、ＮＩＡ、関係町長の表敬訪問及び全体会議で、特に貧困からの脱却については、灌漑開発に伴う水管理の必要性の表明があった。それにはＡＰＣ、ＮＩＡ、ＬＧＵによる協力体制が準備されている。ＮＩＡからは、２人のカウンターパートを出向させる準備が整い、ＬＧＵからは、営農普及員等の準備も図られている。

(4) 水管理部門の協力の枠組み

１）活動拠点の選定

水管理部門の活動拠点選定に際しては、現地調査結果及び関係機関の協力・受入体制等からカパヤス、マリナオ両地区の諸条件を比較検討すると、灌漑規模、アクセス条件、研究実証圃場等の条件からカパヤス地区が最も好条件である。（表－９参照）

２）活動範囲の決定

協力効果を発揮するするためには、ファームレベルから灌漑施設を網羅したシステムレベル（ダムから末端圃場レベル）について、水管理、施設維持管理を含めた技術開発が効果的で、しかも、技術移転効果も最大限に発揮できると思われる。（図－４参照）

3）活動計画

協力期間内に下記の調査、解析、検討事項を踏まえた技術開発を行い、技術移転を行う。

a．準備

① 試験圃場の設置（畑地、水田における消費水量の調査、土壌調査、気象調査、畑地作物、水稲品種別作付け等）

② 気象調査器具の設置（雨量、気温、湿度、日照、風向、風速、気圧、蒸発計等）

③ 土壌調査器具の準備（シリンダー・インテーク・レート、畝間インテーク・レート、降下浸透量・透水係数装置、テンションメーター等）

④ 水量調査器具の準備（水位計、ボート等）

⑤ その他器具の準備（自動車、測量器具、コンピューター、通信機等）

b．調査

① 気象調査

② 土壌調査（土壌特性、水分容量、減水深等）と消費水量の調査

③ 水量調査（分水点での水量調査等）

c．解析

① 気象解析

② 消費水量解析

③ 利用可能量の解析

④ 水収支解析

⑤ 水理解析（不等流、不定流等）

⑥ 水配分解析

d．水管理方式の検討

① 最適水配分計画の検討

② 各施設の操作管理方法

e．施設維持管理方式の検討

① 各施設の維持管理方式検討

② 各施設の維持補修方式検討

f．マニュアルの作成

最適水管理方式のマニュアル、施設維持管理方式のマニュアル作成

g．研修計画の策定

① 調査に関する事項

② 解析に関する事項

③ 水収支解析

④ 水理解析

⑤ 最適水配分解析

⑥ 最適水管理方式

⑦ 施設の最適維持管理方式

(5) 水管理分野から見た課題等

1) 関係機関及び他分野との調整

水管理部門は新しい部門であることから、当部門の活動計画と協力すべき項目について関係機関、特に水利組合、ＮＩＡ等と十分協議を行うこと。また、他部門（栽培、農民組織）との間で、試験圃場における栽培関係の活動計画との整合性、水利組合における農民組織との協調体制について、コンセンサスを得ておく必要がある。

2) 効率的な活動

協力期間が５年間であるため、効率の良い活動が望まれる。そのためには、DCIEP-PHASE-IIの調査マニュアル等を活用する。

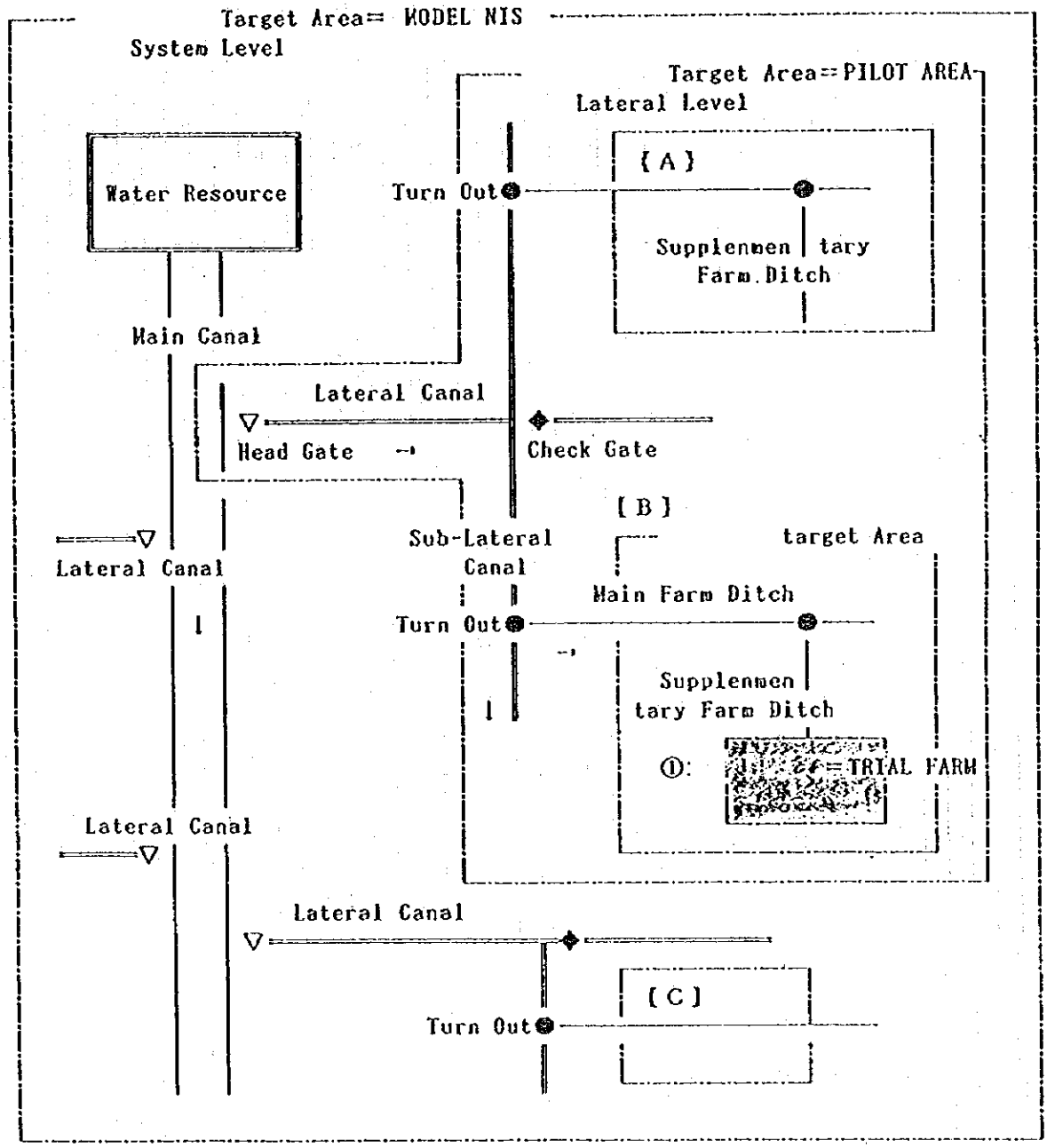
3) 試験圃場、器具倉庫等の建設

ＡＰＣ、ＮＩＡに再度規模及び細部レイアウト等を示し、建設のアポイントを取る必要がある。

(6) ボホール灌漑計画の関連データを付属資料７に示す。

表－9　サブサイトの選定比較

項　　目	条件		カバヤス選定条件	備　　考
	カバヤス	マリナオ		
1．技術移転に関する条件				
(1) APCからのアクセス	120km、2時間半	80km、2時間	道路条件良好	
(2) 現地研究施設	APCサブセンターあり 実証圃場あり	なし	トライアルファームとの連携活動が容易	
(3) 気象観測所	2か所あり	雨量計のみ		
2．灌漑施設等の状況				
(1) 末端圃場整備	145ha／750ha	232ha／2,728ha		
(2) 灌漑面積	466ha	1,760ha		
(3) 灌漑施設	支線水路（土水路）	支線水路（ライニング）	施設の維持管理技術開発に最適	
3．運営管理体制				
(1) 水利組合の活動	4ＩＡで体制は整備されている。	13ＩＡで体制は整備されている。		大きいＩＡに分割し14ＩＡになる予定
(2) ＬＧＵとの関係 （Mayorからの支援）	ウバイの町長積極的	4つの町が存在	ＬＧＵ等の積極性あり	
(3) 水管理状況	管理規則あり	管理規則あり		
4．農家の状況				
(1) 作付状況	水稲を中心に2期作	水稲を中心に2期作		マリナオは多様性作物を含む
(2) 土地所有形態	地主、小作混在	地主、小作混在		
(3) 農家規模	0.75ha（0.75）	1.25（1.00）		（　）は水稲のみ
(4) 農家数	581戸	2,305戸		
(5) 農家の意欲	やや高い	高い		
5．その他 プロジェクト受入準備	整備続行中	未整備		要請書にもカバヤスで直示されている。



図－4　活動範囲（システムレベル）

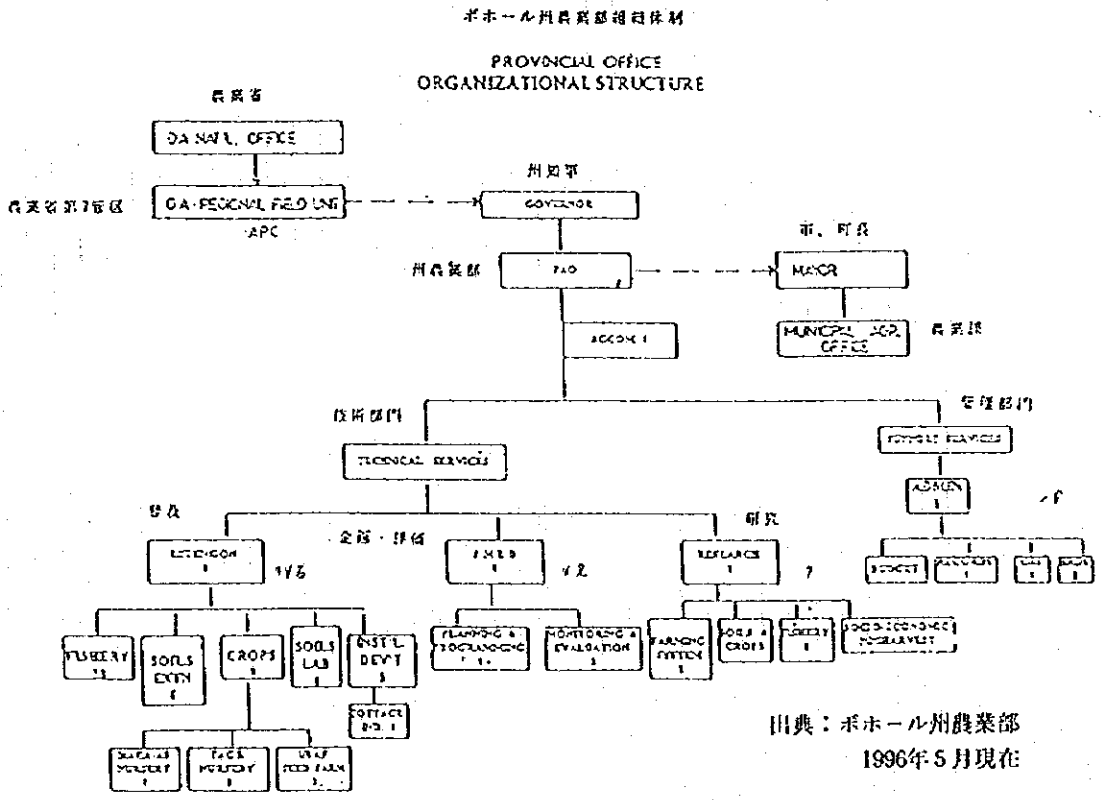
4－3　農民組織・普及

(1) ボホール州の農業普及体制

1）州の農業普及組織体制

1991年に始まった地方分権政策により農業省の州、市、町の農業普及事業と現場研究調査が地方自治体へ委譲され、知事、市長、町長の直接の管下に属することとなった。

ボホール州の農業組織体制は知事の下に農業部として設置され、普及部門はその中に組み入れられている。州農業部は技術部門が普及74名、研究７名、企画・評価４名と管理部門18名の体制からなっている（図－５）。町レベルにおいても同様、国の普及員であった者が町長の下に配属されている。従来は一元化され、それぞれの役割担当が明確であった活動が、現制度に変わったため、その体制、制度、機能等は十分整備、認識されておらず、農家レベルの活動が円滑かつ効率的に機能しているとは言い難い。このような状況に対応するためボホール州政府は国、州、町等のボホール州内での事業及び活動の計画、調整、評価等を目的とした州農業運営委員会（Provincial Agriculture Management Council：ＰＡＭＣ）を設置している。



図－５　ボホール州農業部機構図及びその配置

2）州、市、町別普及員配置と役割

農業普及事業と現場調査研究が地方自治体に移管されたことにより、農業開発問題を調査分析し、その問題解決に対処する専門能力、実施能力が不足することも予想される。この結果、地方分権化が一時的に地域農業開発を行政的、技術的に遅らせる要因となりうる可能性がある。ボホール州内の農業普及員配置状況を表－10に示す。

表－10　ボホール州各市町農業普及員配置状況

MUNICIPALITY	NUMBER OF TECHNICIANS		OTHER TRAINERS***	
	TOTAL	TRAINERS**	FARMER	NGO/NGA
District III				
1. Alicia	3	1		1
2. Anda	3	-		
3. Batuan	5	2		2
4. Bilar	8	2		2
5. Candijay	5	2		
6. Carmen	6	3		3
7. Dimiao	4	1	1	
8. Duero	4	2	3	
9. Ga-Hernandez	4	2	2	
10. Guindulman	3	1		1*
11. Jagna	6	4		-
12. Lila	4	2		
13. Loay	5	-		
14. Loboc	4	2		
15. Habini	3	2		-
16. Pilar	5	2		1
17. Sevilla	3	-		
18. Sr Bullones	3	-	1	1*
19. Valencia	6	-		-
Sub Total	84	28	7	11
District II				
1. Bien Unido	3	-		
2. Buenavista	3	-		
3. Clarin	5	1	2	
4. Dagohoy	3	1	1	
5. Danao	3	-		
6. Inabanga	3	1		1*
7. Jetafe	3	-		
8. Pres. Garcia	3	-		
9. San Isidro	3	-		
10. Sagbayan	4	2		1
11. San Miguel	3	1		1
12. Trinidad	2	1		1*
13. Talibon	4	2		
14. Uboy	10	6		1
Sub Total	52	15	3	5
District I				
1. Albur	5	-		
2. Antequera	3	-		
3. Baclayon	3	-		
4. Balilihan	6	-		
5. Calape	4	1		1*
6. Catigbian	2	-		
7. Corella	3	-		
8. Cortes	2	-		
9. Dauis	5	-		
10. Loon	5	-		
11. Maribojoc	5	-		
12. Panglao	2	-		
13. Sikatuna	2	-		
14. Tagbiln City	4	-		
15. Tubigon	4	-		
Sub Total	55	1	0	1
Sub Total	191	44	10	17
Grand Total Number of Trainers				71

出典：ボホール州農業部　1996年5月現在

3）州農業開発の運営委員会設置

ボホール州はこのような問題に対処するため州農業運営委員会（Provincial Agriculture Management Council：ＰＡＭＣ）を設置した。委員会はボホール州の①農業開発計画に対する州知事への助言、②農業開発計画に対する提言、③各農業機関、組織の実施計画等の調整及びモニター、④農業開発の評価報告書の提出、⑤民間の農業開発プロポーザルの審査、⑥ＮＧＯを含む他の機関による農業開発への支援・調整を目的としている。この委員会の構成は州議会農業委員会委員長を議長、州農業部長及び各部の責任者と主な農業機関の責任者（ＮＧＯも含む）で構成されている。そしてこの委員会の管理、運営及び技術活動としての事務局を、州農業部に設置している。

事務局は州農業部、農業調整部及び農業省農業統計局ボホール事務所で構成している。事務局長には州農業部長がなり、州農業部スタッフが事務局の業務を行う。この委員会は1996年４月１日付から実施されている。

(2) 灌漑開発地域（ウバイ町カバヤス地区）の現況

1）稲作農家の経営状況

ボホール州農業は稲作を基幹作物とし、根菜類、トウモロコシ等の食糧作物を中心とした農業経営である。他にココナツ、マンゴー等の永年作物が栽培されている。野菜、豆類、バナナ等は主に農家の自給用である（表－11）。

表－11　ボホール州における作付状況

作　　物	作付面積（ha）	農家数（戸）
米	45,704	70,984
内訳	灌漑田	農家数
	16,581	29,123
	天水田	農家数
	33,162	37,822
野菜	1,405	主に自家用
トウモロコシ	18,671	26,141

出典：ボホール州農業部　1995年

表－12はウバイ町カバヤス地区で1993年にＡＰＣが行った139戸の農家調査による。同地区においても米が主要作物として栽培されている。

表－12　ウバイ町カパヤス地区の作付状況

作　　物	作付面積（ha）	%
米	169.7	77.6
トウモロコシ	3.3	1.5
キャッサバ	3.7	1.7
いも	2.6	1.2
ココナツ等	28.3	12.9
マンゴー	8.4	3.8
他野菜等	2.8	1.3
計	218.8	100.0

1993年ＡＰＣ農家調査より作成

表－13はカヤパス地区における稲作経営収支であるが、稲作経営における生産費等の中で次の支出が大きな比率を占めていることがわかる。

ａ．投入財とくに肥料代

ｂ．本田準備費、収穫脱穀調整費

ｃ．小作料

さらに①米価の変動、②市場（タグビララン）から140km離れていることから米の貯蔵、輸送により仲買人に買いたたかれやすい、などの問題がある。

表－13　ウバイ町カパヤス地区における稲作経営収支

	雨期作	乾期作
収量（kg／ha）	1,879.48	1,879.48
単価（P）	4.32	4.32
価格	8,117.80	8,117.80
生産費		
ａ）資材費		
1．種子	169.86	169.86
2．肥料代	1,123.43	1,649.20
3．農薬代	63.83	73.75
計	1,357.11	1,892.81
ｂ）労賃		
1．家族労働	(1,237.03)	(1,237.03)
2．雇用労働	2,225.88	2,225.88
計	3,462.91	3,462.91
作業別内訳		
(1) 本田準備	1,030	
(2) 播種・移植	504	
(3) 除草	588	
(4) 施肥	274	
(5) 収穫脱穀 乾燥調整	810	
ｃ）土地借地代	1,604.90	1,604.90
稲作所得	2,929.21	2,393.51

出典：1993年ＡＰＣ農家調査より

表－14はＡＰＣによる農家展示圃の収支である。表－13と同様に肥料代、本田準備、収穫脱穀調整費の比率が高いことを示している。ＡＰＣ農家展示圃の平均単収が約4.7ｔ／haであるのに対し、農家の単収量は1.8ｔ／ha（表－13）と低く、稲作所得の低い要因となっている。

表－14　ＡＰＣによる農家圃場における展示圃の稲作収支

COST AND RETURN ANALYSIS OF RICE PRODUCTION PER HECTARE WS 1995

	LOCATION							
	BILAR	CARMEN	CARMEN PILOT FARM	DUERO	CADAPDAP CANDIJAY	TAMBONGAI CANDIJAY	UBAY	AVERAGE
Yield (kg./Ha.)	4,758.00	5,617.34	4,793.47	6,525.00	5,960.32	5,509.43	5,741.87	5,557.75
Unit Price (P/kg.)	9.00	9.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Gross Income (P/Ha.)	38,064.00	44,939.72	38,347.76	52,200.00	47,622.56	44,067.44	45,936.00	44,462.00
Production Cost (P/Ha.)								
A. Materials								
1. Seeds	320.00	320.00	320.00	320.00	320.00	320.00	320.00	320.00
2. Fertilizer	1,850.00	1,850.00	1,850.00	1,850.00	1,850.00	1,850.00	1,850.00	1,850.00
3. Chemicals	0.00	111.00	97.00	0.00	0.00	0.00	400.00	99.86
Sub-Total	2,170.00	2,291.00	2,267.00	2,170.00	2,170.00	2,170.00	2,570.00	2,269.86
B. Labor								
1. Family Labor	2,670.00	6,849.01	3,060.00	2,076.50	4,593.00	4,670.90	2,721.15	3,804.34
2. Hired Labor	6,750.00	6,328.72	7,760.00	11,405.50	8,935.00	8,730.50	7,847.16	8,253.84
Sub-Total	9,420.00	13,177.73	10,820.00	13,481.50	13,528.00	13,401.40	10,569.31	12,058.18
C. Others								
1. Tenant Charge	3,040.00	3,960.00	4,650.00	3,976.50	3,933.00	3,730.00	1,942.20	3,607.40
2. Irrigation Cost	120.00	74.98	950.00	0.00	750.00	750.00	1,400.00	657.50
3. Bagging/Hauling	110.00	465.00	150.00	165.00	283.00	346.00	0.00	218.71
4. Misc. Expenses	150.00	175.00	250.00	200.00	180.00	160.00	396.48	224.50
Sub-Total	3,420.00	4,694.98	5,900.00	4,401.50	5,166.00	4,986.00	3,738.68	4,709.11
Total Cost (P/Ha.)	15,010.00	20,153.59	18,897.00	20,053.30	20,864.00	20,557.40	16,868.99	19,023.15
NET INCOME	22,054.00	24,583.13	19,500.76	32,146.70	26,918.56	23,490.04	29,069.01	25,439.83
MBR	1.50	1.20	1.02	1.60	1.30	1.10	1.70	1.30
DISPOSABLE INCOME	24,724.00	28,734.14	22,400.76	34,223.00	31,409.56	28,160.94	31,780.18	28,243.19

出典：ボホールＡＰＣ

2）土地所有、土地利用状況

カバヤス灌漑地区での土地所有状況は地主（Owner）4.3%、仮地主（amortizing owner）31.2%、借地（lease）64.5%である（表－15）。また、ＡＰＣの農家調査（表－16）も同様、小作農が多いことを示している。同調査によるとカバヤス灌漑地区で最も大きい農家（地主）は約20ha、最小の自作農は0.12haを所有しており、平均経営面積は1.1ha／戸で、マリナオ灌漑地区より大きいとの報告である。

借地料は農地改革省が定額と決めているが、現地での慣習では稲作農家は収穫量から肥料、種子代を差し引いた残り１／３を小作料として地主に納めている。

土地所有、小作料等が農民の技術導入、生産意欲等に大きく影響を与えている大きな要因といえよう。

土地利用においては乾期雨期とも米が作付けされ、土地利用率は200%である。

表－15　ウバイ町カバヤス灌漑地区土地所有の現況

	地主(%)	仮地主(%)	借地(%)	計(%)
ウバイボホール地区	3(5.5)	11(20.4)	40(74.1)	54(100)
ツブラティ地区	6(8.0)	27(36.0)	42(56.0)	75(100)
ボード地区	4 (2.2)	47(26.3)	128(71.5)	179(100)
カエティ地区	5(4.5)	46(41.1)	61(54.5)	112(100)
計	18(4.3)	131(31.2)	271(64.5)	420(100)

出典：農地改革省ウバイ事務所

表－16　土地所有形態（戸）

自作農	38戸(27.33%)
小作農	56戸(40.29%)
借　地	7戸(5.04%)
自小作	33戸(23.74%)
自借地作	3戸(2.16%)
自小借地作	2戸(1.44%)

出典：ＡＰＣ農家調査

(3) 農家への営農活動支援体制

1）農民組織の現状

ボホール州では協同組合開発庁（Cooperative Development Authority）に登録されている協同組合は1996年現在で512ある。その内、多目的協同組合（農業も含む）は329である。他は多目的協同組合（非農業）124、信用協同組合31、消費協同組合９、生産者協同組合７、販売協同組合４、その他８が登録されている。農協設立の大まかな条件は15名以上で、基本財

源2,000ペソ、登録料として250ペソを協同組合庁に納めれば認可される。協同組合として認可されると組合員は政府関係機関等から組合を通して融資が受けられる。

カバヤス灌漑地区には現在４つの水利組合と多目的協同組合１つが組織されている。カバヤス灌漑地区協同組合の組合員数は93名、各４つの水利組合の役員は農協の役員も兼ねている。

農協組合長によると協同組合の管理運営の問題点として次の点が上げられた。

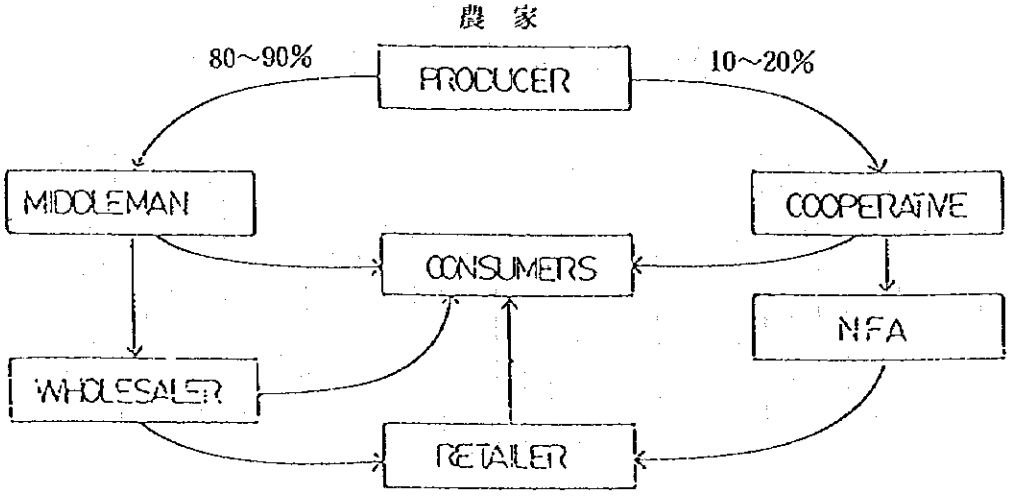
ａ．農協の管理運営能力が低い

ｂ．信用事業による返済率（30%）が低い

ｃ．組合員の知識、モラル意識が低い。

2）農産物流通と農業信用

ボホール州の米の主な集買業者は３～４の中国系商人で、州内の80～90%の米を農民から買い付けて州内の販売及び州外に移出をしている。ＮＦＡの州内の買い付け量は総生産量の５～10%と言われ、米の価格安定にはあまり寄与していないのが現状である。



MARKETING FLOW OF RICE AT CIP AND SHIP

図－６　農産物流通経路

ボホール州の農産物流通経路は図－６のとおりで、わずかであるが米の集買、販売をしている協同組合もある。しかし、同州における３～４の中国系商人との買付け競争で価格において対抗できないのが現状である。例えば農協の農家買い付け価格が収穫直後８ペソ／kgの場合、集買業者（中間業者も含む）の価格は９ペソ／kgである。また、米の月別価格差も大きく（表－17）、農家所得の向上を図るためには農協育成の強化とともに販売、購買等の組合事業への取り組みも今後の重要な課題といえる。

ウバイ地区では一部の地主または集買人が肥料を貸し、収穫期にそれに見合う代金を回収し、米の収穫物として返済させている。このような地域の伝統的な流通・信用の仕組みを足がかりとして組織化とその拡充強化を図ること、そのためには水利組合から多目的協同組合（農協組織）への改組の要求をもっている農民の発掘が望まれる。

営農資金貸付け制度として土地銀行（Land Bank）－農協－農民、土地銀行－Rural Bank－農民が一般的である。そのためボホール州では土地銀行が農民の営農資金の貸付けおよびそのための農民組織化に重要な役割を果たしている。土地銀行は営農資金の貸し付けを農民組織（農協）を通して行っているが、ボホール州では農民の返済率が低く、農協運営に支障をきたしている農協も多く見られている。例えばカパヤスの農協では農民に貸付けた営農資金の返済率が約30％と言われている。その主な問題点は農民のギャンブル、他の生活及び生活用品の購入に使用していることと言われている。マリナオ地区の農協組合長の報告では、農民の返済率は85％でカパヤスより高い。

カパヤス地区ではいまだ、money lenderが慣習的な方法で農民に肥料の貸付け、収穫物による返済が慣行として残っているが、マリナオでは比較的少ないと言われている。多くの農民はまだ地主、金貸し、集買人、知人等から営農資金を借りている。

このように農産物の流通と農業信用が米生産力の大きな制約要因の一つであると考えられる。この結果、次のような問題が表面化している。

a．米生産力向上のための投資などの余力に乏しい。

b．市場価格に対応した米価格の情報に乏しいため、生産力、品質等を高めて販売収入を増やそうという意欲が出ない。

表－17　1995年のボホールにおける月別農家米価格

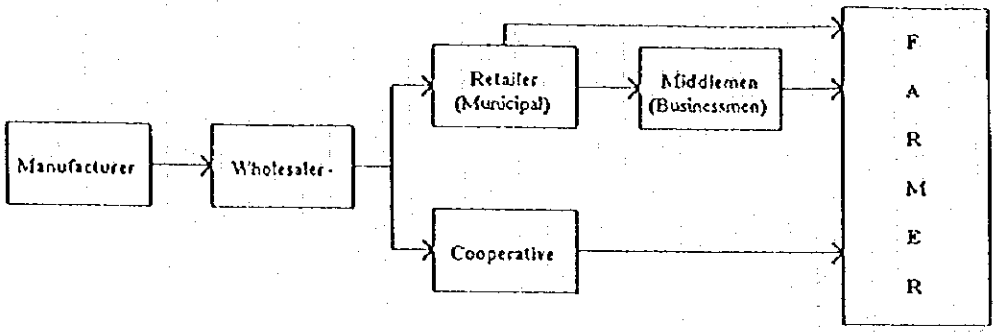
（ペソ／kg）

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
低い	7.0	6.5	6.5	7.0	7.5	9.2	7.5	10.0	8.0	8.0	8.0	6.5
高い	7.5	7.1	7.3	7.8	9.0	10.0	9.8	11.0	8.7	8.5	8.5	7.5
平均	7.3	6.9	7.0	7.2	7.91	9.3	7.9	10.1	8.4	8.4	8.2	6.8

出典：農業統計局ボホール事務所

3）生産資機材の入手方法、販売所

一般的な生産資機材の入手は農薬、肥料等の小売店が主である。（図－７参照）

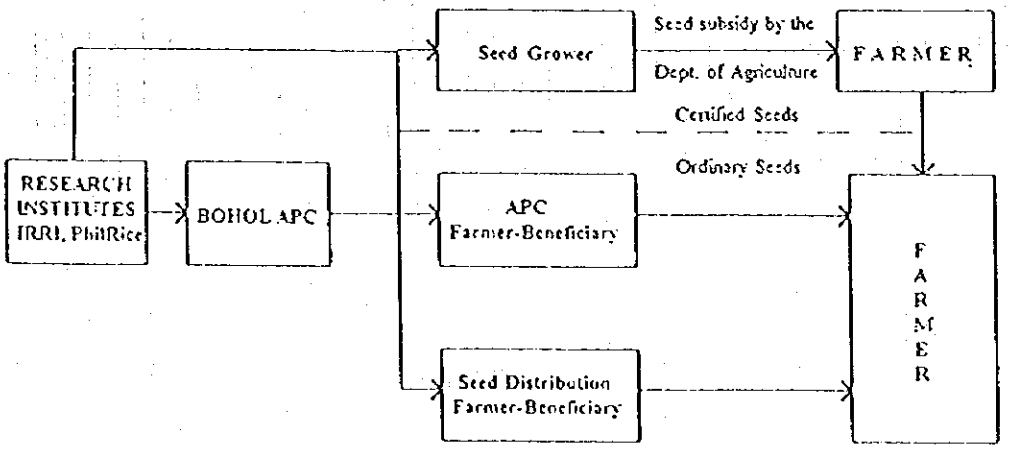


出典：ＡＰＣ

図－７　農業生産資機材流通経路

4）種子生産と農家への配布状況

種子生産と農家への配布は、図－８のような経路で行われている。



Certified seeds (GPEP III seed subsidy) are acquired directly from the seed growers. Sources of ordinary seeds are from farmers' produce, APC farmer-beneficiary & seed distribution farmer-beneficiary.

出典：ＡＰＣ

図－８　種子配布経路

5）ＡＰＣの種子、肥料配布等の活動

ＡＰＣによる肥料、種子、ポンプ、乾燥場等の配布・整備事業は、稲作農家の技術改善への技術的・営農的インパクトを与えている。

ａ．肥料配布事業

ＡＰＣ－ＪＩＣＡ肥料配布事業は1987年から開始しているが、返済率も90％以上と高い。

ｂ．種子配布事業

ｃ．灌漑用ポンプの配布

５ha用１台（５万5,000ペソ）の購入を進めている。返済期間は５年間である。

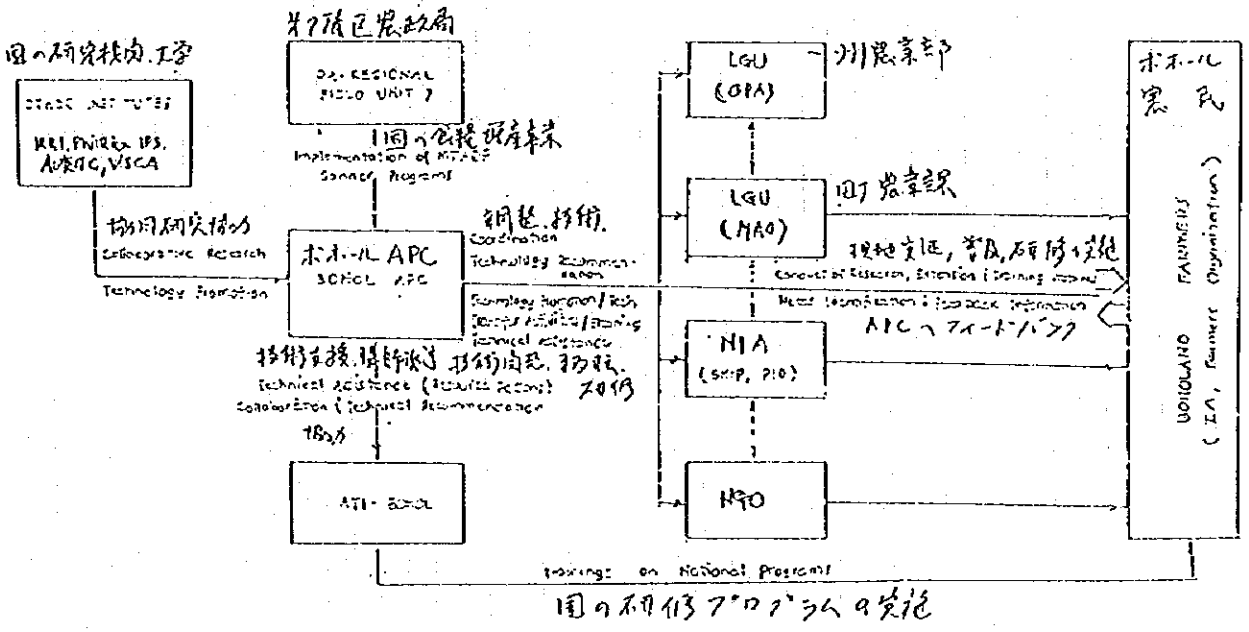
ｄ．ＭＰＤＰ（Multipurpose drying pavement）

乾燥用で農協を通し資機材を配布している。現在1333か所に設置している。

(4) ＡＰＣと他の関係組織（ＬＧＵ、ＮＩＡ、ＮＧＯ等）との協調・連携

1）政府機関

農家への普及についてはボホール州農業部及びウバイ町農業課、稲の技術開発は稲研究所、灌漑対象地域は直接的にＮＩＡの活動、普及員・農民研修ＡＴＩとの協調・連携がより重要となる（図－９）。



出典：ボホールＡＰＣ

図－９　ＡＰＣと他の関係組織

普及に関する中央機関として、ＡＴＩのボホール事務所は、ボホール州農業普及員及び農民に対して主として次の研修を実施している。

ａ．稲作営農体系研修コース

ｂ．コーン・畜産・養鶏・営農体系研修コース

ｃ．コミュニティー及び組織化・人材開発研修コース

2）ＮＧＯ：Visayas Cooperative Training Center（ＶＩＣＴ）

セブに本拠地を置くＮＧＯで農協の組織化、運営等への支援を主な活動としている。ボホール島内においても、組織の育成強化と協同組合の活動に対し支援指導を行いながら、その地域連合及び連携を図っている。またカパヤス地区においては農協の信用事業が運営上の問題を抱えていることから、彼らの指導を得始めている。

(5) 今後の検討課題と改善方策

1）農家の営農改善

栽培、機械、普及等の個別技術の研究開発、普及活動が重視されてきた。農家の経営行動は所得向上につながる技術の導入、営農改善にあり、技術の改良、開発にはこれらの視点をより重視した活動が必要となる。改善、開発された技術を農民に普及するため、農家レベルでの実証及び営農体系技術の中に経営的、社会的視点をも含めた営農試験（Farming Systems Research）を行い技術の現地適正化を図ることが必要である。そのためには地域の農民の技術的、社会的、経済的要因の把握と、各分野が参加した農家圃場の営農試験実施を検討する必要がある。さらに、複合経営の検討、個々の農家の経営に対する意識の向上を図ることが重要である。

2）農民組織

フィリピンの農民組織活動において、政府の営農資金の貸付けが農民組織を通じて実施されることから、農民組織活動の中で信用事業をどのように事業として営んでいくかが、今後の農民組織運営上の重要課題になるものと考えられる。農業生産は季節性をもち、かつボホール州カパヤス地区では単一または準単一経営と言えるため、現金収入が季節的に偏り、資金回転の遅れ、営農資金の調達困難、資金運用のあり方などが経営改善、技術導入を制約する要因となっていることから、農民金融の実態把握とその改善策を図ることが重要である。

3）普及活動

普及活動については、従来の栽培技術中心（生産性の向上）から、今後は所得向上の営農指導（経営）をも重視していくことが望まれる。そのためには普及員・農民研修に経営、簿記の研修科目の導入を図るとともに普及員による農家実態把握の認識を高め、農家調査分析技術の向上を図って、行政、研究にフィードバックし、その問題点の改善を図って、再度農民にフィードバックすべきである。また、地方移管の下で研究・行政制度は中央主導、普及

は地方主導となってきた、その中で、農民に対する支援体制として的確かつ効率的、効果的な連携・支援システムが構築できるかどうかが問われており、その中核となるのがＡＰＣとしての課題でもある。

4－4　農業機械

(1) 農業機械化の現状

1）プロジェクトサブサイトの機械化事情

ａ．圃場準備（耕耘整地）作業

耕耘整地作業の多くはカラバオ（水牛）による畜力を用いて行なわれている。この場合、１ヘクタール当たり20頭／日が必要であり、１日当たり125ペソが相場である。耕耘機やトラクターもわずかであるが使用されており、多くの場合は個人所有の形態である。これらが稀に受委託作業に供される場合、耕耘機で時間当たり120ペソ（別にオペレーター料金10ペソ）、40馬力クラスのトラクターで2,500ペソ／日（８時間オペレーター付、燃料費は別）である。

灌漑地においては圃場整備がされつつある。多くはＮＩＡが所有する機械力を利用しているが、独自に水牛で開墾する農家も見られる。

ｂ．播種移植除草作業

ボホール島内では田植機やドラムシーダーと呼ばれる直播用の播種機（国内では一部に普及している）は見当たらない。直播をする農家はほとんどないが、移植作業で正条に植え付ける農家は少ない。一般の農家は手間がかかるものと考えて正条植えの導入には積極的ではないが、除草作業での利点を考える農家では、手押し除草機を用いるために正条植えが浸透しつつある。

ｃ．収穫脱穀作業

収穫は、伝統的な鎌による作業が一般的で、１時間50ペソの手間賃で請け負わせている。多くの農家は、収穫機械の導入に大きな魅力を感じているが、コストが高く融資も得られにくいことから所有者は少ない。足踏み脱穀機は比較的安価であることから所有する者もあり、賃賃は１日当たり籾10～12kgである。唐箕は１袋（45kg）当たりの選別料金として籾２kgを所有者に納める。収穫から脱穀選別までの一貫作業を請け負う場合には、全収穫量を１：６で請け負い人と依頼者が分けることが一般的である。

ｄ．乾燥作業

ほとんどの農家が太陽エネルギーを利用している。地域には、多目的乾燥場（Multipurpose drying pavement）と呼ばれるバスケットボールコート大の打ち放しのコンクリートがあり、そこに広げて直射日光で乾燥させている。個別に乾燥する場合には、籾の下にむしろやキャンバス、シートを敷いて日当りの良い道路脇などに置くことが多い。

e．籾摺精米作業

ワンパス式の籾摺精米機が水利組合ごとに数個所あり、自家消費用のものはここで精米される。料金は1kg当たり0.5ペソ程度である。ほとんどの精米機は中国製が多く、消耗部品のゴムロールを2週間で交換しなければならないほどの頻度で利用されていた。町などの拠点には大規模な業務用の精米所が点在している他、トラックに精米機を載せて農家を廻る業者もいる。

f．サブサイトにおける機械化事情の比較

サブサイトの候補地であるＢＨＩＰとＣＩＰにおける農業機械の普及状況を表－18と表－19に示す。経営面積の比較的大きいＢＨＩＰの農家では、機械数は多いが機械化レベルは非常に低いのが現状である。耕耘機の所有者に聞いたところ、操作はオペレーターを雇い自分では扱わないとのことであった。また、受託作業はしていないとのことであった。Ｃ支線のトラクター所有者の例では、稲の種子生産もして経営面積は18ha、トラクターはオペレーター付きで作業請負もしており、養鶏場、精米所も所有するという多角経営農家であった。経営規模の小さな多くの農家では農作業の手伝いを雇うのがやっとというところである。この表だけでは読み取れないが、水牛頭数が減少傾向にあり、農家も畜力の継続性に危機感を持ち始めていた。

表－18　ＢＨＩＰにおける農業機械普及状況

ＩＡ名称	Estimal IA	Micabantug IA	Mechash IA
農家数（戸）	139	121	290
計画面積（ha）	236	233	367
灌漑面積（ha）	100.1	76	n/a
水牛（頭）	125*	75*	150*
耕耘機（台）	14*	4*	5*
脱穀機（台）	125*	15*	50*
唐箕（台）	104*	7*	3*
乾燥場（面）	2	1	1
精米機（台）	4	1	0

＊灌漑組合長からの聞き取りによる数量

表－19　ＣＩＰにおける農業機械普及状況

ＩＡ名称	Lateral A IA	Lateral B IA	Lateral C1 IA	Lateral C2 IA
農家数（戸）	192	89	76	224
灌漑面積（ha）	89	97	34	130
水牛（頭）	30	25	15	40
耕耘機（台）	3	2	0	2
脱穀機（台）	10	12	8	15
唐箕（台）	5	5	3	8
乾燥場（面）	2	1	0	0
精米機（台）	2	1	1	2

表－20　ボホール州における農業機械販売価格

農業機械名（製造社名など）	形　式	価格(ペソ)
フローティングティラー（Seacom）		17,500
フローティングティラー（Kato）		15,000
動力脱穀機（エンジン無）		17,000
動力脱穀機（中古エンジン付Kato）		28,000
足踏み脱穀機		2,900
唐箕		2,900
籾摺精米機（12hp, Mill Master）	SB-10	40,000
籾摺精米機（Mill Master）	SB-30	45,000
籾摺精米機（Akagi）	AKD-30	30,000
中古トラクター（Kubota, 4WD）	B6000	100,000
エンジン（Yanmar-Taiwan）	TS-70	23,500
エンジン（Kubota）	RK-80	39,500
エンジン（Daedong）	ND65	32,000
刈払い機（Stihl）	FS-44	10,500

2）機械化関連技術の発展度

a．製造部門

品質の問題は別として、プラウやハローのような基本的な農機具の多くはフィリピン国内でも生産されている。耕耘機についてはボホール島内でもフレーム造りをしており、それに輸入されたエンジン（中古品も含む）を搭載している。車輪も、治具を用いて軟鋼を加工しているが、駆動軸の軸受け部分が弱く、耐久性に問題があるように思われる。（農家調査でも３年程度しか持たないとの不満があった。）

また、収穫後処理機械については、足踏み脱穀機、投げ込み式動力脱穀機、唐箕、乾燥機なども生産されている。これらのほとんどは、工作機械による機械加工をあまり要しない部品点数の少ないものに限られている。

一方、地域性を反映して、フローティングティラーや、タートルトラクターと称される本体を舟のように湛水土壌に浮かべて車輪で攪拌する特殊な機械も国内生産されている。乾燥機もフラッシュドライヤーと呼ばれる装置（籾殻などを熱源として熱交換機を内蔵する）も生産販売されている。

これらの内、ボホール島内の製造所では溶接機と、ボール盤及び旋盤などの簡単な工作機械を使用するのみで、量産する体制にはない。

b．修理部門

機械の修理所はボホール島内にも点在しているが、主な対象機種は小型の自動車とオートバイであり、農業機械専門の修理所はない。ウバイの町中の自動車の修理所では溶接機や簡単な工作機械も所有し、農業用ディーゼルエンジンの修理（単気筒エンジンのオーバーホールは2,000ペソ）も行っていたが、部品の調達に手間取ることが大きな問題であ

る。耕耘刃は現地製のものがあり、1本100ペソで交換している。

オートバイやトライスクルの普及台数から考えると、空冷単気筒2サイクルエンジンなどの修理には大きな問題はないが、農業機械のようにあまり普及していないものとなると修理技術に高い信頼を置くことはできない。

c．販売部門

農業機械のディーラーは州都のタグビララン に数軒存在している。ここで販売される機械の多くは日本、台湾、韓国、中国から輸入される機械であり、エンジンやトラクターなどは中古品も数多く輸入販売されており、需要も大きいとのことであった。簡単な農業機械も、島内で生産されるものよりも、ミンダナオやルソンなどから持ち込まれるものが多い。

ウバイのディーラーでは販売前に農家に対するデモンストレーションをして1年間の保証期間を付け、販売しているところもあった。

補修部品として常時在庫状態のものは、ベアリング、Vベルトなどの汎用機械部品と籾摺精米機用のゴムロールが多く、エンジン部品などは取り寄せになる場合が多い。適期適作を考慮しての機械導入であるはずが、故障部品の取り寄せのために実施できないこともある。

3）プロジェクトにおける農業機械分野の技術協力による活動成果

1983年から1990年までの「ボホール農業開発」プロジェクト期間中、農業機械分野の協力では、トラクターをはじめとする機材供与の他、カウンターパート研修と長期専門家の派遣があった。しかしながら、これらが有機的に機能し、直接的な成果につながったとは断言できない。当時は、土壌という自然条件を軸に適正栽培技術の開発及び実証に重点があり、農家に負担のかかる機械化を推進できるだけの状況ではなかったように思われる。

a．供与機材の利用状況

供与機材の内、農業機械関係については比較的利用されたと思われるが、既に耐用年数が過ぎたものも多く、現在では利用状況が低下している。特に、現地調査、農家指導のための車両は道路事情が悪いこともあって傷み方が著しいので、早急に更新する必要がある。デモンストレーションで利用された歩行トラクターは日本製であり、クラッチケーブルが錆びて機能していないが、部品は入手できていない。これは部品調達の経路が整備されていないことが原因だが、農業機械分野の専門家が個別派遣されていない現状では機械分野の指導が手薄になることも仕方のないところではある。

ワークショップに供与されている機材は比較的良く利用されているが、整理整頓が行き届いておらず、修理に持ち込まれたときにすぐ対応できるかどうか、管理に不安がある。

b．カウンターパート（C／P）の定着

農業機械分野のC／Pで研修員として来日したのは女性1名で、筑波国際農業研修センターの農業機械化Ⅱという集団コースに参加したが、帰国後に結婚し退職している。現段

階でC／Pになり得るようなエンジニアと呼ばれる常勤の職員は1名だけである。APCでは、農業機械分野の職員を採用するほか、視聴覚室の電気のエンジニアを農業機械分野に転向させることも検討している。

c．専門家による技術移転

農業機械分野の専門家が派遣された際に、農具の開発や現地製機械の性能試験が実施されたが、このときの成果を普及するには至らなかった。その原因として、派遣期間が3年半だけで、かつ1名の専門家だけであったことと、技術移転したC／Pが定着しなかったことなどがあげられる。

(2) 農業機械分野の協力における留意事項

この地域で機械化を進めるには技術的な要因よりも社会的な要因に注目すべきであろう。農業機械化を進めるに当たり細心の注意を要するのは、農家経営を圧迫することなく導入していく体制をとることである。機械コストは、ボホール州では共同購入という所有形態が見られないことから、個人所有を軸に機械化を考えるべきであろう。一方、肥料や農薬のような投入材と比較して初期投資が大きいこと、使用しなくても減価償却することに注意しなくてはならない。つまり、ローンが必要となるが、GAPで貸付対象となるのは共同組合組織であり、個人対象でないところに個人所有の困難さが予想される。共同所有の場合、故障時の責任の所在や修理費の負担などでトラブルが起きると予想される。

従って、供与機材などを配備してデモンストレーションで機械化の良いところを農家に紹介するという方法も注意が必要である。機械化のコストということを農家に対して十分に理解させていくことが期待される。

(3) 機械化体系の方向性と課題

圃場準備（耕耘整地）作業では、畜力が中心である。しかし、灌漑地の拡大により水牛用の牧草地が減少するとともにフィエスタ（祭）で食用に屠殺するため水牛頭数が減少傾向にあり、農家も畜力の継続性に危機感を持ちはじめていた。また、労働強度からしても人力作業に頼ることは困難であり、耕運機やトラクターへの転換が必要とされている。

除草作業の効率化のために正条植えを積極的に普及し、手押し除草機の浸透を図るべきであろう。一方、ドラムシーダーと呼ばれる直播用の播種機は、割と安価で移植作業の労働からの解放という魅力はあるが、技術的な問題点と社会的な問題点の両面をクリアしなくてはならない。

収穫作業に当たっての機械化は皆無といってよい。可能性としては刈払機の改造とリーパーが考えられる程度である。

(4) 農産加工、ポストハーベストの必要度

多目的乾燥場で直射日光により乾燥させているが、品質の点で限界があるように思われる。タグビラランではフラッシュドライヤーと呼ばれる乾燥機も販売されており、ＣＩＰの隣接地にはカナダのＮＧＯにより建設された収穫後処理施設も導入されていることから、農家の関心は高まりつつある。しかし、現在の米価で設備投資することは容易ではない。

ワンパス式の籾摺精米機の普及は相当であり、機械化が最も進んでいる。しかし、自家消費目的であり、販売用は仲買人などの業者に依頼せざるを得ない。この段階で、流通経路を持たないために買い叩かれることもある。ボホール州で生産される米の品質はそれほど高いとは言えない。消費者自身が品質にそれほどの価値を認めていないこともあるが、品質が生産者価格に反映されないことが最大の問題である。特産米の開発なども含めて、販売経路を開拓することなどが重要である。高品質米の付加価値が流通価格に反映されるようになれば、農家の関心も高まり、農産加工、ポストハーベストへの投資も進むものと思われる。

今後、農家が稲作による農業収入によって生計を向上していくには、この分野が最も重要であり、営農の専門家とともにＡＰＣの重点分野となることが期待される。

5．技術協力のフレームワーク

わが国は、ＡＰＣにおいて1983年から1990年までプロジェクト方式技術協力「ボホール農業開発計画」を実施した。当長期調査では、前回のプロジェクトと今回のプロジェクトのフレームワークの違いを明確にした上で、今回の要請案件のフレームワークを整理した。

(1) 「面」的なフレームワークについて（図－10参照）

1983年から1990年までＡＰＣで行われた「ボホール農業開発計画」プロジェクトは、ＡＰＣの「研究」部門における稲作、畑作等の研究成果を、「訓練」「普及」部門を通じてボホール島全体に波及させることを目的とした。

今回の「ボホール総合農業振興計画」では、プロジェクトは、カバヤス灌漑地区において「米作を中心とした農業システム」〔本章(4)参照〕の開発と普及を行うことを目的とし、将来的には、ＡＰＣがカバヤス地区のモデルケースを他の地域へ波及させる技術を身につけることを目的としている。

(2) プロジェクトの受益者について

フィリピンは、土地所有制度が複雑で段階的な階層に分かれているため、調査団は、今回の「ボホール総合農業振興計画」の最終受益者をカバヤス地区の平均的な農家である１ha前後の小作農民と想定している。また、プロジェクトでは、活動を通じて、地区内における土地なし農民等その他の階層農民だけでなく、カバヤス地区以外の農民への影響についても十分考慮する必要がある。

(3) プロジェクトにおける「専門家のアプローチ」について（図－11参照）

「ボホール農業開発計画」では、図－11に見られるように、各専門家が、それぞれの専門技術に関する実態調査及び問題把握について、ボホール島のいろいろな地域においてアプローチを行ってきた。プロジェクトは、その結果をもとに、試験・実証圃場において技術的な研究・改良を行い、最終的に展示圃場を通じて農民への普及を行った。

しかし、これまでの「ボホール農業開発計画」において報告されてきた実証圃場レベルの単位当たり生産性と、今回の長期調査によって確認された農民所有の圃場における単位当たり生産性の間には、まだ大きな隔たりがあることがわかった。本調査団は、「ボホール農業開発計画」における実証成果が農民所有の圃場において十分普及していない原因について、①農作業の慣行等により定期的、効率的な農作業が行えないことや生産費と農産物の生産者価格が労働投入量に見合わないこと等、社会・経済面の阻害要因、②実態調査や問題把握が分野別に行われたため、特定の地域における各分野の問題点の関連を十分に把握した上での適正技術の選択

ができなかったことの２点を考えた。

従って、今回の「ボホール総合農業振興計画」では、プロジェクトは、サブサイトを限定し、その地域における問題点について、営農分野を中心とした各分野の実態調査・問題把握を行うアプローチをとることとした。その調査結果をもとに、各専門分野は横断的な協力体制をとりながら、農民が実施可能な適正な技術レベルを設定する方法について、Ｃ／Ｐに技術移転することとした。

(4) 「米作を中心とした農業システム」について

サブサイトであるカバヤス地区の農家は、米作を中心に生産しているが、単作のリスク回避や自給目的のために、その他の作物、果樹、畜産の生産を行っている農家もある。従って、プロジェクトの目的は、これらの農家の経営を考慮に入れた上で、農家の経済的な体力に見合う適正な作業・作付け体系を設定することにある。

(5) 研修のフォローアップについて

ＡＰＣは、これまで研究・研修・普及を中心に活動を行ってきた。本プロジェクトは、サブサイトでの協力活動に加えて、ＡＰＣ本部で行われる研修への部分的な協力も行う。今後、ＡＰＣが本部において効果的な研修を継続的に行うため、プロジェクトとしては、研修参加者に対するフォローアップを行って、研修を受けた参加者の効果を測定し、将来実施する研修内容の改善を図ることが有効であると考えられる。

(6) ＡＰＣの組織体制について

1992年に普及員の所管が地方政府に移管されたことにより、地方自治体は、それぞれ独自の方針によって普及員の採用・養成・指導を実施する機能を持つことになった。本調査団は、普及員の地方移管の影響によって、農業省の付属機関であるＡＰＣの普及部署の改編、または活動内容の変更が予定されているかどうかの確認を行った。その結果、現時点では、地方政府は、人材、財政の面から独自に普及員の養成・指導を行う程の能力がなく、ＡＰＣによるサポートは必要であることがわかった。このことから、本調査団は、ＡＰＣが当面、これまでの活動を継続して行う予定であることを確認した。

参考までに、ＡＰＣの外国援助プロジェクトに関する1997年度予算要求内容を表－21に示す。

(7) 他の関係機関との連携について

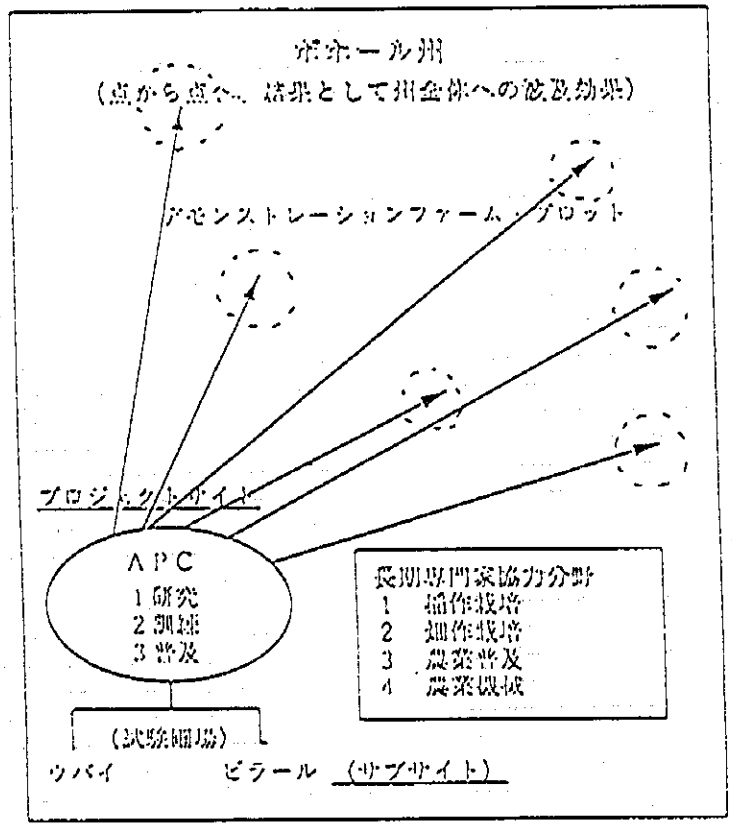
本プロジェクトは、サブサイトであるカバヤス地域のウバイ地区を中心に実施される予定であるため、同地区の農業普及員との関係が重要となる。1992年の新地方自治法によって、中央政府から地方政府への行政権限委譲が実施されるとともに、農業普及員は、地方政府に移管さ

れた。従って、プロジェクトの成果が将来的に同地区において継続して受け入れられ、他の地区に広められていくには、プロジェクトは農業普及員が所属するＬＧＵ（地方政府）との連携を十分にとる必要がある。また、プロジェクトは、ＬＧＵだけでなく、地方レベルではボホールにおける他の農業諸機関やＮＧＯと、中央レベルでは中央政府の農業機関との情報・技術の交換等を定期的に行うことが重要だと考えられる。

ボホール農業開発計画協力

（目的）

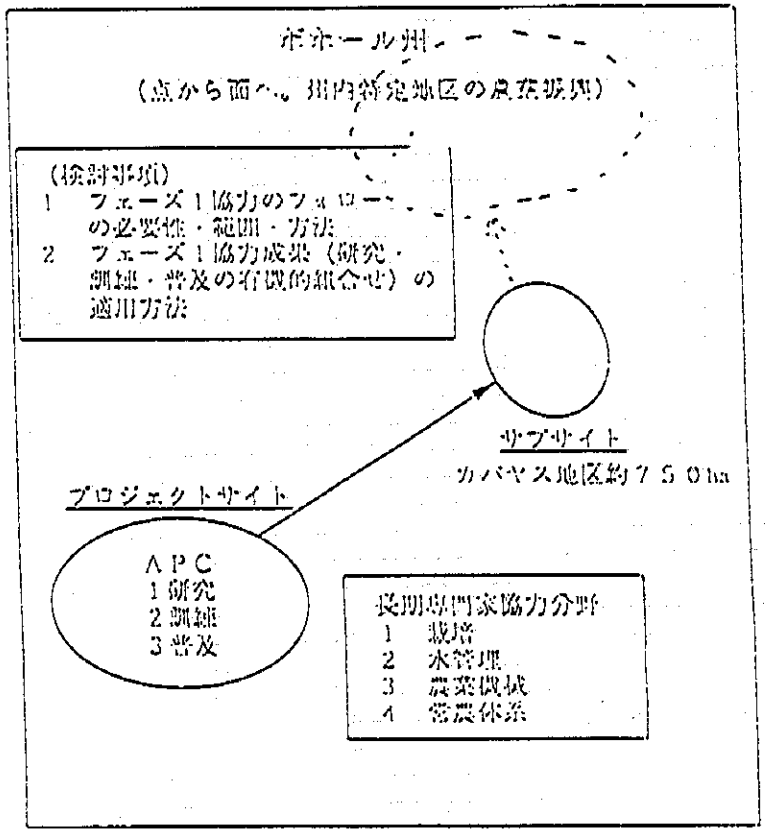
研究成果をもとに訓練・普及を組み合わせたボホール島全体の農業振興



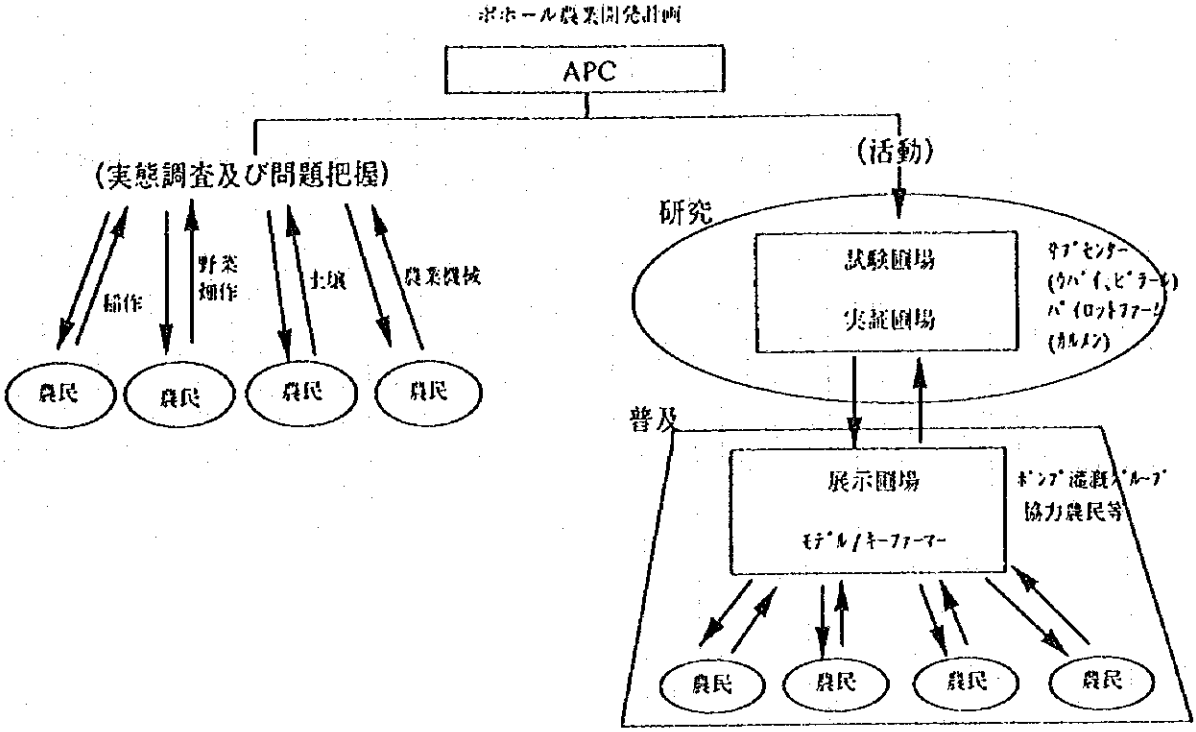
ボホール総合農業振興計画協力

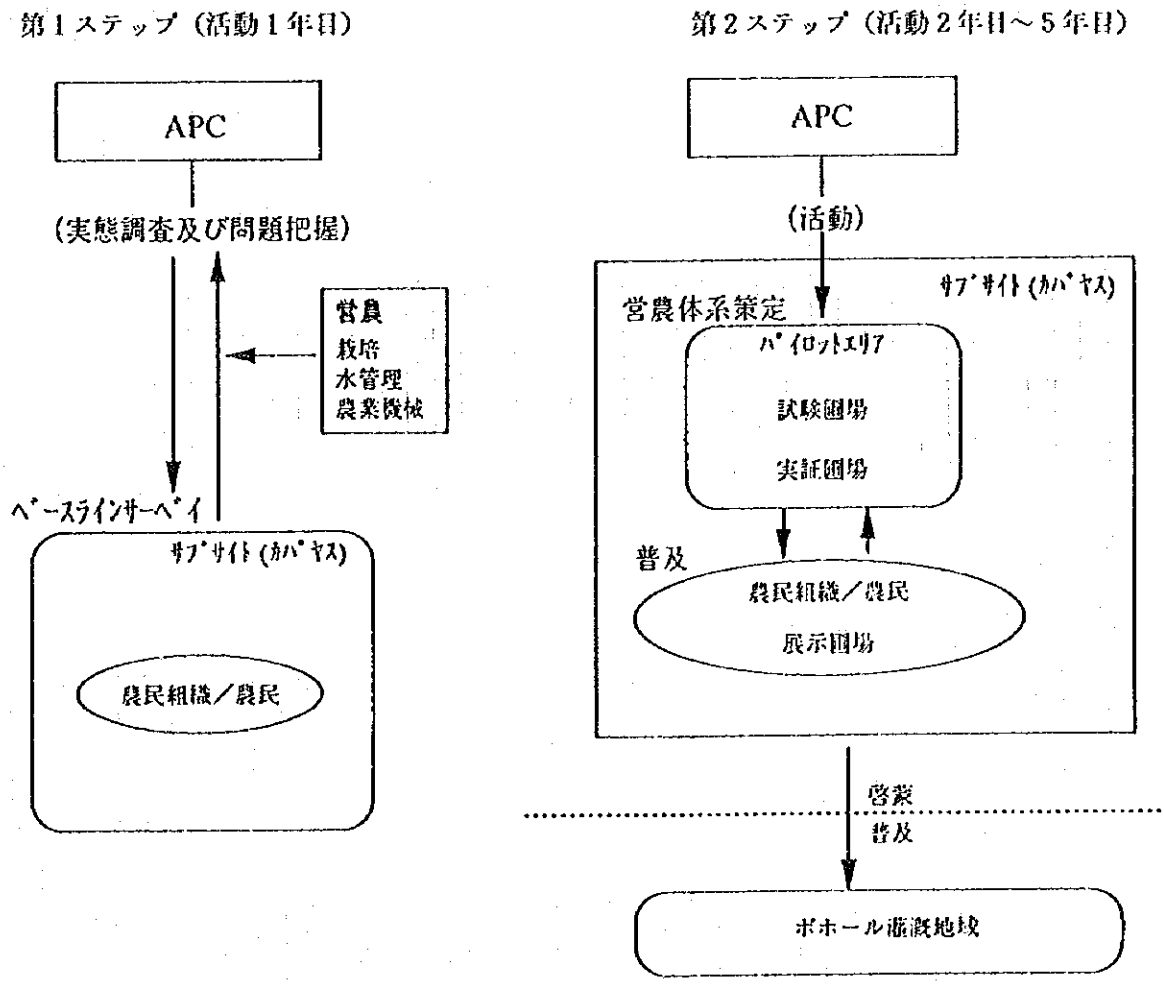
（目的）

カバヤス流域地区の稲作中心の農業システムの開発と普及



図－10　フィリピン・ボホール総合農業振興計画協力の仕組み





図－11　プロジェクトにおける「専門家のアプローチ」

表-21 BOHOL AGRICULTURAL PROMOTION CENTER Dao District, Tagbilaram City

PROPOSED BUDGETARY REQUIREMENT
CY 1997
Foreign Assisted Project

Fund	ADMINISTRATIVE	RESEARCH	EXTENSION	TRAINING	TOTAL
PS*100-10	1,584,000.00	-	-	-	1,584,000.00
200-02	437,000.00	702,000.00	266,000.00	95,000.00	1,500,000.00
200-03	100,000.00	-	-	-	100,000.00
200-04	200,000.00	-	-	-	200,000.00
200-05	500,000.00	-	-	-	500,000.00
200-06	1,500,000.00	-	-	-	1,500,000.00
200-07	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	200,000.00
200-17	-	-	-	200,000.00	200,000.00
200-23	75,000.00	75,000.00	75,000.00	75,000.00	300,000.00
200-29	816,000.00	300,000.00	200,000.00	100,000.00	1,416,000.00
TOTAL	- - - - -				7,500,000.00

Prepared by:

SANCHA A. AMPER
Acfg. Budget Officer

Noted by:

RICARDO D. OBLENA
Project Manager

Ⅱ　第２次長期調査

Ⅱ．第２次長期調査

１．長期調査員の派遣

１－１　調査員派遣の経緯と目的

(1) 派遣の経緯

前回行った長期調査では、プロジェクトフレームワークについてフィリピン側、日本側との間でミニッツが締結され、R／D案が提出された。帰国後、調査員による調査、協議事項について報告があり、今後実施協議調査団を派遣することなく、ＪＩＣＡフィリピン事務所長署名によるR／Dの締結についても提案された。

帰国報告をもとに国内関係機関と協議の結果、いくつかの確認事項が残されていたことから、それらを確認するため、R／Dの締結前に調査員派遣の必要性が指摘され、再度長期調査員を派遣して調査を行うことになった。

(2) 派遣目的

第１回長期調査で締結されたミニッツのプロジェクトフレームワーク（R／D案）の修正個所について、フィリピン側へ説明を行い、R／D最終案を作成するとともに、下記確認事項について聞き取り調査を行う。プロジェクト開始前にフィリピン側との共通認識をもち、確認事項についてフィリピン側とミニッツを取り交わす。

1）フェーズＩのフォロー内容について

2）カウンターパート配置計画の確認

3）ＡＰＣの組織体制及び将来計画について

4）カバヤス・ダム嵩上げ工事の進捗状況について

5）各関係機関との連携について

１－２　調査員の構成

プロジェクト管理	時田　邦浩	ＪＩＣＡ国際協力専門員
技術協力	森口　加奈子	ＪＩＣＡ農業開発協力部農業技術協力課

1－3　調査日程

1996年（平成8年）8月5日（月）～8月10日（土）

日順	月　日	内　　容	宿　泊
1	8／5(月)	(成田9：50→マニラ13：10) 国家経済開発庁（NEDA）表敬	マニラ
2	／6(火)	JICA事務所打合せ、農業省職員合流 (マニラ12：10→タグビララン14：05)	タグビララン
3	／7(水)	APC、NIA関係者との協議 ミニッツ案日本へ送信	タグビララン
4	／8(木)	サブサイト現地調査、ミニッツ修正案受信 APC関係者との最終協議 船（ボホール17：00→セブ18：30）	セブ
5	／9(金)	(セブ8：10→マニラ9：20) 農業省にてミニッツ署名 JICA事務所、大使館報告	マニラ
6	／10(土)	帰国（マニラ14：30→成田19：40）	

1－4　主要面談者

所　　属	役　　職	氏　　名
農　業　省	次　官	Domingo F. Panganiban
	国際農業開発協力調整室室員	Cecille Q. Astilla
	国際農業開発協力調整室室員	Susan V. de Guzman
	第7管区長代行	Jose F. Quitazol
	農業振興センター所長	Ricardo D. Oblena
	同上次長	Eugene C. Cahiles
	農業振興センター 個別派遣専門家	井口　尚樹
	農業省・個別派遣専門家	下方　芳美
国家経済開発庁	プロジェクト管理局局長	Rolando G. Tungpalan
	公共投資局局員	Edna N. Capacillo
国家灌漑庁	カパヤス灌漑プロジェクト	Camila A. Descallar
日本国大使館	一等書記官	山内　勝彦
JICAフィリピン事務所	所　長	後藤　洋
	次　長	力石　寿郎
	担当所員	中村　明

2．調査結果

2－1　協議経緯

(1) 本調査員は、プロジェクト管理、技術協力を担当する2名による構成で、8月5日（月）から8月10日（土）までの6日間派遣された。

(2) 調査員は、マニラにおいてＮＥＤＡプロジェクト管理局長との意見交換の後、6日（火）ボホールに移動し、8日（木）までに農業省国際農業開発協力調整室、ＡＰＣ、ＮＩＡスタッフと、プロジェクト基本計画及びＡＰＣの体制等について協議をして、プロジェクト開始前に両者の共通認識をもち、結果をミニッツ案としてまとめた。

また、8日（木）は半日をあてて、カパヤス・（無償資金協力地区）ダム、マリナオ（有償資金協力地区）ダム、中央ビサヤ地域総合農業研究所内ＡＰＣ実証試験圃場などを視察し、現状を把握した。

(3) 9日（金）はマニラで、ＮＥＤＡ第7管区区長代行を交えて農業省次官に対し、調査・確認事項をまとめたミニッツを説明し、第7管区区長代行立会のもと農業次官との間で署名交換した。

2－2　調査・協議結果

(1) フェーズⅠのフォロー内容について

フェーズⅠのフォローアップは、カパヤス地区以外のフェーズⅠで対象となった地域の技術者、普及員、中堅農家等を研修の対象にすることで対応する。それ以外に、専門家からの直接の指導といった形では行わない。

ＡＰＣはこれに対し、フェーズⅠのフォローに予算を割り当てることとする。日本側は、中堅技術者の養成事業の一環として、研修に対しローカルコスト負担をすることができる。

また、ＡＰＣはフェーズⅠで供与済み機材の保守管理について、予算を割り当てることとする。

(2) カウンターパート配置計画の確認

フィリピン側は水管理と農業機械分野が本プロジェクトで重要であることを認識しており、水管理分野に出向予定のＮＩＡの職員2名以外に、農業機械と水管理分野各1名の新規採用をする計画で、1996年8月9日に面接をする予定である。

(3) ＡＰＣの体制について

前回の長期調査時点では、ＡＰＣは水管理、農業機械、農業、技術移転の4つの技術分野に

よるセクター別の体制を検討していた。その結果、今までの研究・訓練・普及の３部局における活動体制を引き続き維持していくことに決定した。この理由は、体制変更による内部、関係機関及び農民に混乱を招く可能性があることと、将来的な活動の通常的業務化を考慮して大幅な変更を避けたものである。

(4) ＡＰＣの将来計画について

中期農業開発計画に提言されている９つの分野のうち、４つの分野（灌漑・水管理、研究・訓練、農業機械化・ポストハーベスト、農家及び共同組合の強化）は、ＡＰＣの機能、活動に関連している。

一方、中央ビサヤ地区においては、水管理・農業機械化の改善及び営農の効率化による農村生活向上を目標にしている。このため、農民の農業経営者としての意識の向上が期待されている。上記により、ＡＰＣは将来計画として、

１）灌漑水田地域における継続的な研究及び技術開発活動

２）適正手法を用いた系統的な技術移転

を挙げている。

またＡＰＣは、今回のプロジェクト終了後も研究・訓練・普及を３本柱とした15年計画を打ち出している一方、現行の活動を維持・発展させながら、農業機械化センターや水管理センターといったような機能の拡充も計画している。

(5) カパヤス・ダムの嵩上げ工事の進捗について

建設に必要な機材と人員は配置されており、現地調査でも測量作業を実施していた。ＮＩＡとしては、1996年12月までに完成させたいと考えている。工事については農民に水の供給が停止することを説明し、合意を得ている。約４分の３の農民は、リスクを承知の上、作付けしているが、降水量は昨年に比べ少ない状況にある。

(6) マスタープランについて

マスタープランについて、オーバーオールゴールを設けたこと、目的の表現を変更したこと、活動内容を期待される成果の項目と一致させたこと等、変更点の概要を説明して協議に入った結果、ＡＰＣ側の理解を得、文言の修正を行った。協議による大きな修正点は、ＡＰＣ側から強い要望があった活動内容の(3)の部分で、農民組織の強化だけでなく農業簿記など実用的な営農技術の指導も含めることになった。

(7) ＡＰＣと関係機関との連携について

ＡＰＣ側は関係機関との関連を図を用いて調査員に説明した（ミニッツに添付）。

ボホール島内では、農業省農業研修局（ＡＴＩ）を実施機関とする農村生活改善研修強化計画も実施されており、各実施機関との連携のうち、ＡＴＩとの連携については、ＡＰＣからＡＴＩへ技術支援の一環として、研修の講師等人材を派遣することがあるとの説明を受けた。

(8) プロジェクト運営について

Ｒ／Ｄのプロジェクト運営において、プロジェクトの総括責任者に農業省次官を充てる旨、追加記入することとした。

２－３　特記事項

(1) 専門家派遣

チームリーダー、業務調整、水管理、農業機械化、栽培、営農の６名の長期専門家とする計画であるが、フィリピン側は農家への農業経営者としての認識を植え付けることを強く要望しており、活動内容に農業簿記等の実用的な営農技術の指導を含めることになったので、必要に応じて短期専門家で対応し、効果的な協力活動を実施する。

(2) 機材

サブサイトまでの片道約120㎞の道路は工事個所が多く、道路状況は極めて悪い。供与済みの車両は更新時期を迎えているが、予算はつかない状況にある。プロジェクトでは、無理のない出張計画を立てるとともに、サブサイトでの技術移転が十分できるような車両供与の必要性がある。

(3) 中堅技術者養成対策費

ＡＰＣでも研修・訓練は重点部門であり、追加的予算の割り当てを計画しているが、中堅技術者養成対策費による対応は非常に有効であり、技術移転効果を高める上で必要と考えられる。