

フィリピン国

タルラック州南部地域小規模  
かんがい組織強化計画調査

報告書

平成2年10月

国際協力事業団

フィリピン国

タルラック州南部地域小規模  
かんがい組織強化計画調査

報告書

平成2年10月

国際協力事業団

118  
333  
AFT

90-50



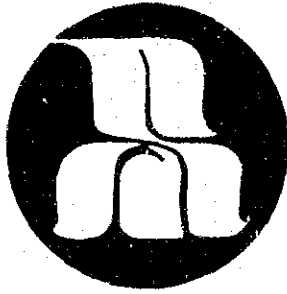
JICA LIBRARY



1093014(7)

22754





**フィリピン国**

**タルラック州南部地域小規模  
かんがい組織強化計画調査**

**報 告 書**

平成 2 年 10 月

**国 際 協 力 事 業 団**

国際協力事業団

22754

## 序 文

日本国政府は、フィリピン国政府の要請に基づき、同国のタルラック州南部小規模かんがい組織強化計画にかかる開発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。

当事業団は平成1年8月から平成2年3月までの間に2回にわたり、株式会社 三祐コンサルタンツ 新井好夫氏を団長とする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・サイト調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなった。

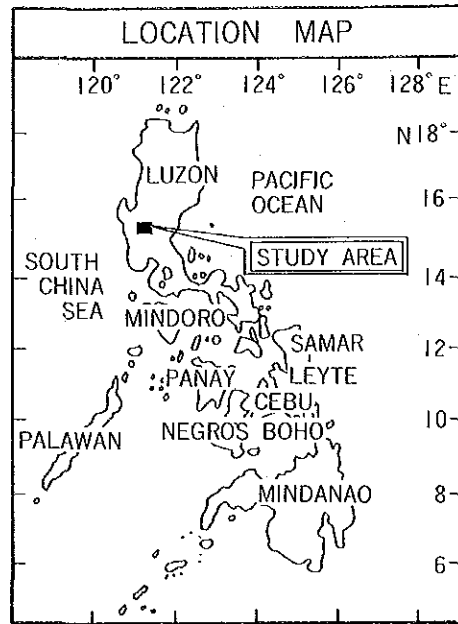
本報告書が本プロジェクトの推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものである。

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。

平成2年10月

国際協力事業団

総 裁 柳 谷 謙 介



## GENERAL MAP

### IMPROVEMENT OF COMMUNAL IRRIGATION SYSTEMS THROUGH PHYSICAL AND INSTITUTIONAL DEVELOPMENT AND RURAL DEVELOPMENT IN SOUTHERN TARLAC PROVINCE

COMMUNAL IRRIGATION SYSTEMS UNDER THE PROJECT

Name of CIS	Area(Ha)	Name of CIS	Area(Ha)	Name of CIS	Area(Ha)
1. Bamban	1,051	8. Marita	100	15. Magao	620
2. San Pedro	120	9. San Martin	280	16. Tinaig	850
3. Malonzo	240	10. Baluto	140	17. Sto. Rosario	200
4. Bangcu	700	11. Libangan	240	18. Sta. Monica	740
5. Susuba Cutcut	40	12. San Bartolome	375	19. Caluuan	80
6. Telebanca	389	13. San Isidro	635		
7. Sta Rita	135	14. Lucong	2,250	Total Area	9,785

#### LEGEND :

- NATIONAL OR PROVINCIAL ROAD
- BOUNDARY OF CIS
- BOUNDARY OF NIS
- BARANGAY ROAD
- RIVER OR CREEK
- EXISTING DIVERSION DAM
- BRUSH OR DIVERSION DAM TO BE IMPROVED
- EXISTING CANAL
- CANAL TO BE IMPROVED OR CONSTRUCTED
- PROPOSED GROUNDWATER COLLECTING CONDUIT
- PROPOSED LINK CANAL OF B.B.M.P.
- SEED MULTIPLICATION STATION (SMS)

#### MAJOR DEVELOPMENT COMPONENTS

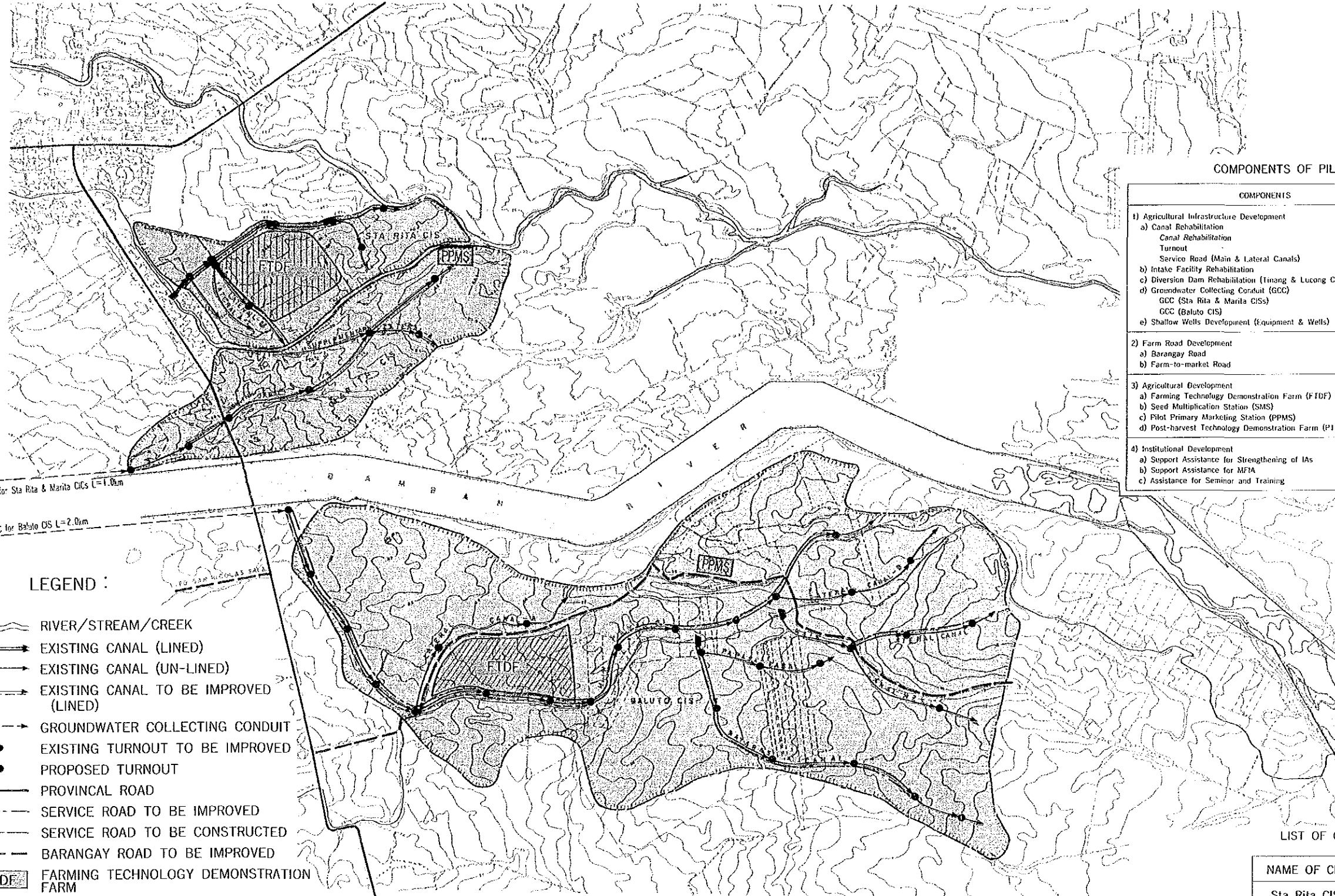
Development Components	Unit	Total	Phase-I (Pilot)	Phase-II
1) Agricultural Infrastructure Development				
a) Irrigation Facilities Development				
Canals	Km	37	1	36
Canal Structures	Unit	95	44	251
Service Road	Km	73	10	63
Intake Facilities	Unit	7	1	6
b) Diversion Dams Improvement				
Replacement by Rubber Dams	Unit	4	2	2
Rehabilitation	Unit	6	-	6
c) Groundwater Collecting Conduit	Unit	4	2	2
Shallow Wells	Unit	274	12	259
d) Drainage Development	Km	4	-	4
2) Farm Road Development				
Barangay Road	Km	53	8	45
Farm-to-market Road	Km	58	1	57
3) Agricultural Development				
Farming Technology Demonstration Farm	Farm	11	2	9
Seed Multiplication Station	Sta.	1	1	-
Pilot Primary Marketing Station	Sta.	2	2	-
Primary Marketing Station	Sta.	3	-	3
Post-harvest Technology Demonstration Farm	Farm	5	2	3
Duck Raising	Pia.	5	-	5
Fishery Pond	Pia.	5	-	5
4) Institutional Development				
Support Assistance for Strengthening IAs	L.S.	L.S.	L.S.	L.S.
Support Assistance MFIA	L.S.	L.S.	L.S.	L.S.
Support Assistance for Strengthening FIAs	L.S.	-	-	L.S.
Support Assistance for Strengthening CIAs	L.S.	-	-	L.S.
Support Assistance for Strengthening ASS	L.S.	-	-	L.S.
Support Assistance for Seminar & Training	L.S.	L.S.	L.S.	L.S.





# LAYOUT

## PILOT COMMUNAL IRRIGATION SYSTEMS DEVELOPMENT (Pilot CISD)



COMPONENTS OF PILOT CISD

COMPONENTS	QUANTITY
1) Agricultural Infrastructure Development	
a) Canal Rehabilitation	
Canal Rehabilitation	3,490 m
Turnout	18 units
Service Road (Main & Lateral Canals)	6,600 m
b) Intake Facility Rehabilitation	1 unit
c) Diversion Dam Rehabilitation (Timang & Lucong CISs)	2 units
d) Groundwater Collecting Conduit (GCC)	
GCC (Sta Rita & Marita CISs)	1.0 km
GCC (Baluto CIS)	2.0 km
e) Shallow Wells Development (Equipment & Wells)	12 wells
2) Farm Road Development	
a) Barangay Road	8,200 m
b) Farm-to-market Road	500 m
3) Agricultural Development	
a) Farming Technology Demonstration Farm (FTDF)	2 farms
b) Seed Multiplication Station (SMS)	1 station
c) Pilot Primary Marketing Station (PPMS)	2 stations
d) Post-harvest Technology Demonstration Farm (PTDF)	2 farms
4) Institutional Development	
a) Support Assistance for Strengthening of IAs	L.S.
b) Support Assistance for MFIA	L.S.
c) Assistance for Seminar and Training	L.S.

LEGEND :

- RIVER/STREAM/CREEK
- EXISTING CANAL (LINED)
- EXISTING CANAL (UN-LINED)
- EXISTING CANAL TO BE IMPROVED (LINED)
- GROUNDWATER COLLECTING CONDUIT
- EXISTING TURNOUT TO BE IMPROVED
- PROPOSED TURNOUT
- PROVINCIAL ROAD
- SERVICE ROAD TO BE IMPROVED
- SERVICE ROAD TO BE CONSTRUCTED
- BARANGAY ROAD TO BE IMPROVED
- FTDF FARMING TECHNOLOGY DEMONSTRATION FARM
- PPMS PILOT PRIMARY MARKETING STATION
- IRRIGABLE AREA LIMIT

SCALE



LIST OF CISs IN PILOT CISD

NAME OF CIS	POTENTIAL AREA
Sta Rita CIS	135 Ha.
Marita CIS	100
Baluto CIS	740
TOTAL	975



# 目 次

	ページ
序 文	
計画一般図	
略 語 .....	v
要約、結論、勧告 .....	ix
第1章 まえがき .....	1
第2章 背 景 .....	2
2.1 国家経済の背景 .....	2
2.2 地域経済の背景 .....	4
第3章 調査地域の現況 .....	5
3.1 自然条件 .....	5
3.1.1 位置と地勢 .....	5
3.1.2 一般地質 .....	5
3.1.3 水文地質及び水質 .....	6
3.1.4 気 象 .....	7
3.1.5 水 文 .....	8
3.1.6 土 壤 .....	9
3.1.7 現況土地利用 .....	20
3.2 社会経済状況 .....	26
3.2.1 人口及び就業人口 .....	26
3.2.2 経済構造 .....	26
3.2.3 行政及び政策決定 .....	27
3.3 農業の現況 .....	29
3.3.1 現況の栽培法 .....	29
3.3.2 農業規模及び小作率 .....	32
3.3.3 農業技術普及及び研究活動 .....	32
3.3.4 農業関連生産 .....	37
3.3.5 農業機械と収穫後処理施設 .....	37
3.3.6 農産物加工と流通 .....	41
3.3.7 農業経済 .....	47
3.4 非農業部門 .....	53
3.4.1 小規模及び家内工業 .....	53
3.4.2 金融及び農業保障 .....	53

3.5	農業生産基盤施設	56
3.5.1	かんがい	56
3.5.2	排水	61
3.5.3	農道	61
3.5.4	末端施設	62
3.6	社会インフラ施設	67
3.6.1	道路・交通システム	67
3.6.2	生活用水	68
3.6.3	農村電化	70
3.6.4	社会インフラ	71
3.7	農民組織	74
3.7.1	水利組合	74
3.7.2	農業協同組合	75
3.7.3	償還費及び組合費の徴収	76
3.8	住民意向調査	79
3.8.1	調査の方法	79
3.8.2	各項目に関する分析と考察	79
3.9	開発整備の問題と制約条件	83
3.9.1	自然条件による問題と制約条件	83
3.9.2	社会経済的問題	84
3.9.3	農業の発展段階別に見た問題点	87
第4章	開発計画	89
4.1	開発計画の目標と開発戦略	89
4.1.1	目標と戦略	89
4.1.2	開発コンポーネント	90
4.1.3	人口、世帯数、労働力、の将来予測	91
4.2	施設開発整備計画	94
4.2.1	開発の代替計画	94
4.2.2	開発計画マスタープラン	94
4.3	農民組織の強化計画	97
4.3.1	農民組織開発のアプローチ	97
4.3.2	モデル連合水利組合	100
4.3.3	連合水利組合及び連合農民組合	101

第5章	部門別開発計画	103
5.1	土地利用計画及び土壌保全	103
5.1.1	土地利用計画	103
5.1.2	土壌保全	106
5.2	水資源開発計画	108
5.2.1	水文確率及び計画基準年	108
5.2.2	水資源及び利水計画	108
5.2.3	ゾーン、CIS別水資源及び利水計画	109
5.3	農業開発	110
5.3.1	栽培技術普及計画	110
5.3.2	農業生産計画	113
5.3.3	農業関連産業生産計画	116
5.3.4	収穫後処理機械・施設の開発	116
5.3.5	流通機構の改善	118
5.3.6	金融及び関連事業	120
5.4	農業生産基盤施設開発	127
5.4.1	かんがい計画	127
5.4.2	かんがい施設の開発整備	130
5.4.3	排水と洪水対策	133
5.4.4	農道開発	134
5.4.5	圃場施設開発	135
5.5	農道開発計画	136
5.5.1	概要	136
5.5.2	村落道	136
5.5.3	農道	137
5.6	組織開発計画	138
5.6.1	農民参加による開発整備(パティシパトリーアプローチ)	138
5.6.2	水利組合(IA)の強化計画	142
5.6.3	水利組合の多目的化	147
5.6.4	連合水利組合と連合農民組合	148
5.6.5	組織開発プログラムについての提言	151
5.7	事業費	155
5.7.1	積算条件	155
5.7.2	事業費	155
5.7.3	維持管理費	155

5.8	事業実施計画	159
5.8.1	事業実施機関	159
5.8.2	事業実施の計画	159
5.8.3	施設の維持管理	159
5.9	事業の評価	163
5.9.1	概要	163
5.9.2	事業費	163
5.9.3	事業の便益	164
5.9.4	事業の経済及び財務指標	165
5.10	環境アセスメント	167
第6章	優先開発事業	169
6.1	優先開発コンポーネントの選択	169
6.2	優先開発コンポーネント	170
6.2.1	施設コンポーネント	170
6.2.2	農民組織コンポーネント	170
6.3	パイロット小規模かんがいシステム開発事業(パイロットCISD)	172
6.3.1	パイロットCISDの目的	172
6.3.2	パイロットCISDの開発コンポーネント	172
6.3.3	パイロットCISDの実施計画	173

## 略 語





略 記 号

村落給電組合	Barangay Power Association (BAPA)
農業統計局	Bureau of Agricultural Statistics (BAS)
測量局	Bureau of Coast and Geodetic Survey (BCGS)
森林開発局	Bureau of Forest Development (BFD)
貿易局	Bureau of Foreign Trade (BFT)
国税局	Bureau of Internal Revenue (BIR)
土地局	Bureau of Lands (BL)
投資局	Board of Investment (BOI)
土壤水管理局	Bureau of Soils and Water Management (BSWM)
通信局	Bureau of Telecommunications (BUTEL)
フィリピン中央銀行	Central Bank of the Philippines (CB/CBP)
農業省	Department of Agriculture (DA)
農地改革省	Department of Agrarian Reform (DAR)
予算省	Department of Budget and Management (DBM)
教育文化スポーツ省	Department of Education, Culture and Sports (DECS)
外務省	Department of Foreign Affairs (DFA)
地方自治省	Department of Local Government (DLG)
大蔵省	Department of Finance (DOF)
厚生省	Department of Health (DOH)
労働省	Department of Labor and Employment (DOLE)
運輸通信省	Department of Transportation and Communication (DOTC)
公共事業省	Department of Public Works and Highways (DPWH)
社会福祉省	Department of Social Welfare Development (DSWD)
通産省	Department of Trade and Industry (DTI)
電化組合	Electric Cooperative (ELCO)
日本大使館	Embassy of Japan (EOJ)
森林開発センター	Forestry Development Center (FDC)
食糧栄養研究所	Food and Nutrition Research Institute (NRI)
フィリピン家族計画機構	Family Planning Organization of the Philippines (FPOP)
稲作システム開発公社	Farm System Development Corporation (FSDC)
公務員共済システム	Government Service Insurance System (GSIS)

世界銀行	International Bank for Reconstruction and Development (IBRD)
国際稲研究所	International Rice Research Institute (IRRI)
国際通貨基金	International Monetary Fund (IMF)
国際協力事業団	Japan International Cooperation Agency (JICA)
日本学術振興会	Japan Society for the Promotion of Science (JSPS)
フィリピン土地銀行	Land Bank of the Philippines (LBP)
地方給水庁	Local Water Utilization Administration (LWUA)
首都圏上下水道庁	Metropolitan Waterworks and Sewerage System (MWSS)
国勢調査統計事務所	National Census and Statistics Office (NCSO)
国家電化庁	National Electrification Administration (NEA)
国家経済開発庁	National Economic and Development Authority (NEDA)
国家環境保全会議	National Environmental Protection Council (NEPC)
国家食糧庁	National Food Authority (NFA)
国家灌漑庁	National Irrigation Administration (NIA)
国立科学学術研究所	National Institute of Science and Technology (NIST)
国家土地利用委員会	National Land Use Committee (NLUC)
国家人材青年会議	National Manpower and Youth Council (NMYC)
国家栄養会議	National Nutrition Council (NNC)
国家電力公社	National Power Corporation (NPC)
国家公害防止委員会	National Pollution Control Commission (NPCC)
国家水資源会議	National Water Resources Board (NWRB)
エネルギー事務所	Office of Energy Affairs (OEA)
海外経済協力基金	Overseas Economic Cooperation Fund (OECF)
フィリピン気象庁	Philippine Atmospheric Geophysical and Astronomical Services Administration (PAFGASA)
フィリピン・ココナッツ庁	Philippine Coconut Authority (PCA)
農業資源研究開発会議	Philippine Council for Agricultural Resources Research and Development (PCARRD)
フィリピン商工会議所	Philippines Chamber of Commerce and Industry (PCCI)
産業エネルギー開発会議	Philippine Council for Industry and Energy Research and Development (PCIERD)
大統領府行政委員会	Presidential Commission on Good Government (PCGG)

大統領府行政改革委員会	Presidential Commission on Government Reorganization
フィリピン国立銀行	Philippine National Bank (PNB)
地域開発委員会	Regional Development Council (RDC)
農村給水開発公社	Rural Waterworks Development Corporation (RWDC)
保健保障組合	Social Security System (SSS)
農業金融技術会議	Technical Board for Agricultural Credit (TBAC)
国際連合	United Nations (UN)
国連開発機構	United Nations Development Program (UNDP)
国際連合教育科学文化機構	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO)
国際連合児童基金	United Nations Children's Fund (UNICEF)
国連工業開発機構 (UNIDO)	United Nations Industrial Development Organization
フィリピン大学	University of the Philippines (UP)

その他用語

農地	Alienable and Disposable (A & D)
部落診療所	Barangay Health Station (BHS)
永代借地証書	Certificate of Agricultural Leasehold (CAL)
農地改革	Comprehensive Agrarian Reform Program (CARP)
総出生率	Crude Birth Rate (CBR)
総死亡率	Crude Death Rate (CDR)
土地移転証書	Certificate of Land Transfer (CLT)
消費者物価指数	Consumer Price Index (CPI)
受益農民	Farmer Beneficiary (FB)
家計収入支出調査	Family Income and Expenditure Survey (FIES)
総国内生産高	Gross Domestic Product (GDP)
総国家生産高	Gross National Product (GNP)
日本政府	Government of Japan (GOJ)
フィリピン政府	Government of Philippines (GOP)
総管区生産高	Gross Regional Domestic Product (GRDP)

乳幼児死亡率	Infant Mortality Rate (IMR)
借地転換	Leasehold Operation (LHO)
土地投資トラスト	Land Investment Trust (LIT)
民間援助団体	Non-Government Organization (NGO)
大統領布告	Presidential Decree (PD)
地方診療所	Rural Health Unit (RHU)
法人登記委員会	Security and Exchange Commission (SEC)
小規模灌漑システム	Communal Irrigation System(s) (CISs)
大規模灌漑システム	National Irrigation System(s) (NISs)
水利組合	Irrigator's Association(s) (IAs)
連合水利組合	Federation of Irrigator's Association(s) (FIAs)
モデル連合水利組合	Model Federation of Irrigator's Association (MFIA)
総連合水利組合	Confederation of Irrigator's Association (CIA)
農民組織化普及員	Institutional (Irrigation) Community Organizer(s) (ICOs)
農民組織化作業員	Institutional (Irrigation) Organization Worker(s) (IOWs)

要約 結論 勸告



# 要 約

## 第1章 まえがき

- 1.01 フィリピン国タルラック州南部地域小規模かんがい組織強化計画調査の実施細則(II/A)に基づいて、国際協力事業団(JICA)は調査団をフィリピン国(比国)へ派遣して、第1次現地調査を平成元年8月8日より11月2日の間、第2次現地調査を平成2年1月11日より3月16日の間にそれぞれ実施した。なお、II/Aは、平成元年2月21日、JICAの事前調査団と比国国家かんがい庁(NIA)との間で締結署名されている。
- 1.02 本調査の目的は、タルラック州南部地域小規模かんがい組織強化計画のマスタープランを策定するものである。調査地域は、タルラック州南部の約4万haである。
- 1.03 この報告書は、調査結果に基づいて策定したマスタープランを報告するもので、主報告書、付属書I及び付属書IIの3部で構成する。付属書Iはマスタープランの詳細資料、また付属書IIは優先開発事業の計画、の内容となっている。

## 第2章 背 景

- 2.01 比国の経済は、1970年代における農業、工業、電力、道路交通などの分野の大規模開発事業を二国間あるいは多国の援助を得て実施して順調に成長した。しかし、その後不景気となり経済的停滞を招き、1983年以降GNPはマイナスの成長を記録した。比国政府は1986年2月の政変後は、政策を建直し、中期開発計画(1987-92)を策定して経済再建に着手した。この開発計画は、貧困を無くし平等公正な社会でのよりよい生活の実現に努めるものである。
- 2.02 農業は比国の主産業であり、全所帯の半数以上を占めている。国の開発・経済復興には主食の自給生産が第1であり、そのため、かんがい排水施設整備が欠かせない施策である。
- 2.03 全国3,170千haの水田の内、1,488千haはNIAの行政の下で各種のかんがいシステムによってかんがいされている。かんがい水田のうち、627千haは147の大規模かんがいシステム(NISs)で、709千haは約6,200の小規模かんがいシステム(CISs)で、残りの152千haは

ポンプかんがいシステム(PISs)でそれぞれかんがいされている。NISsの維持管理はNIAによって行われているが、CISs及びPISsは受益農民によってNIAの援助の下に建設・改修及び維持管理している。

2.04 比国の中期開発計画で米の生産自給を掲げ、特に農村部の生活水準特に低収入の農民の生活改善の目標達成のために、NIAはCISsの改修・改良に高い優先度を与えている。

2.05 タララック州は3,053.4km<sup>2</sup>の面積で、中部ルソンの第3管区に属し、マニラの北約120kmに位置している。タララック州の全農地は約97,100ha、内耕地は約83,200haである。州内には、2つのNISsで約25,200haをかんがい、52のCISsで約16,600haがかんがいされている。また、本調査地域には19のCISsによってかんがいされているが、適切な用水管理により、農業生産性の向上を計るには、かんがい施設の整備が必要である。

### 第3章 調査地域の現況

#### (位置と地勢)

3.01 調査地域は、南北に細長い堆積盆地(中部ルソン盆地)の西部に位置するタララック州の南部に位置している。本地域は低地及び緩傾斜地から成っており、全体に起伏は小さい。本地域を横切って流れる主な水系は、バンバン川、ルコン川、ティナン川の各河川で東部のチョコ川に合流する。本地域には、大小多くの溪流があり、地域の特性を形成している。

#### (地質・地下水)

3.02 調査地域及びその周辺地域における地質構造は極めて単純であり、タララックとカバスの2つの背斜構造とカバス向斜構造の3構造が知られている。タララック背斜はタララック層群を緩やかに褶曲させ、南北方向の褶曲軸を持っている。向斜盆地を形成している堆積物の厚さは、平地部の中央へ向けて徐々に増大している。第四紀堆積物の厚さは、調査地域の西の境界付近では約20m程度であるが、東側に向かって著しく増大し、250m以上の厚さになっている。

3.03 本地域及びその周辺地域の地下水は、第四紀沖積層、扇状地堆積物、段丘礫層中の未固結ないしはわずかしこ圧密されていない隙間や、かなり固結した後期中新世～洪積世の堆積岩類中に存在している。後期中新世～鮮新世の堆積岩中地下水は一般に被圧地下水を胚胎しているが、第四紀堆積岩中の地下水は不圧地下水もしくは半被圧地下水となって



いる。帯水層の透水量係数は $500\text{m}^3/\text{day}/\text{m}\sim 1,000\text{m}^3/\text{day}/\text{m}$ の範囲の値であり揚水可能量は、 $5\text{l}/\text{sec}\sim 100\text{l}/\text{sec}$ の範囲である。

#### (気象・水文)

3.04 調査地域の天候はコロナ気候区分のI型に属しており、明白な2つのシーズンすなわち5~10月の雨期と11~4月の乾期に分かれている。また、平均年雨量は約 $1,900\text{mm}$ である。年平均気温は $27.1^\circ\text{C}$ 、平均気温の最高は $32.9^\circ\text{C}$ で5月に、最低は $21.3^\circ\text{C}$ で1月に記録している。月平均気温は5月に高く、1月に低い。

3.05 本地域は3流域、すなわちバルア(バンバン)、カットカット(ルコン)及びティナンの流域であり、それぞれ、 $298\text{km}^2$ 、 $225\text{km}^2$ 、 $104\text{km}^2$ である。本地域の河川流量の記録は、バルア川の $148\text{km}^2$ 地点で観測されている。水文資料は、この地点の観測資料に基づいてタンクモデル法によって分析した。

#### (土壌・土地利用)

3.06 調査地域はバンバン川、ルコン川、チコ川、ティナン川等によってもたらされた膨大な堆積物によって形成された殆ど平坦な沖積平野である。一般に、地域の南部では砂質土壌が支配的であるが、一方北部においては粘質な土壌がかなり広範に出現する。

本地域の土壌は主として10の土壌統に分類される。即ち、ルイシタ統、ポウイン統、バンガ統、ラパス統、アンヘレス統、サラゴーサ統、バラン統、カベティカン統、タルラック統及びサンマニユエル統等である。地域の立地条件に合わせた修正したUSBR法による土地分級では、耕地は米作地、2毛作地及び畑作地の3種に分類される。

3.07 調査地域は平坦な沖積平野であり、大部分が農地として利用され、 $25,900\text{ha}$ を占めている。 $18,944\text{ha}$ あるいは農地の73%が水田として利用され、その内70%以上がかんがい水田となっている。また地域の北部及び西部に合計 $3,990\text{ha}$ に及ぶかなりまとまったさとうきびの集団農地が形成されている。関係する19のCISsの地域についてみると、その農地面積は合計 $9,785\text{ha}$ で、うち水田が $8,175\text{ha}$ 、さとうきび畑が $900\text{ha}$ である。

#### (現況かんがい排水)

3.08 調査地域 $39,400\text{ha}$ の内、農地は $25,900\text{ha}$ である。大規模かんがいシステムであるSMORISで $4,300\text{ha}$ 、19の小規模かんがいシステムのCISsで $7,800\text{ha}$ がそれぞれかんがいられている。19CISsの主なるかんがい施設は、頭取工27カ所、取水工31カ所、幹線水路 $95.4\text{km}$ 、支線水路 $48.2\text{km}$ 等である。雨期には、畑地 $680\text{ha}$ を除く全農地は河川などの地表水によってかんがいられているが、乾期には、ティナン川、ルコン川及びバンバン川

の上流地域では、CISsによってかんがいされ、これら河川の下流地域では、河川の水がなくなるため個人のポンプによって補給かんがいでいる。

**3.09** 調査地域内の主なる排水系はティナン川、ルコン川及びバンバン川並びにカルルアン及びサバン・バレン両クリーク等である。殆どの河川・クリークは、ほぼ平行して東向きに流れチコ川へ合流する。ルコンとバンバン両川は中規模河川で約145~150km<sup>2</sup>の流域を持ち、他の3排水系は小規模なもので、流域は概ね30~70km<sup>2</sup>である。バンバン川は治水のなされていない荒川であるため、上流より多くの土砂を運び、年々河床が上っている。バンバン川の堤防は1985年に建設された。土砂と一部の玉石制水工で護岸舗装がないため洪水ごとに洗掘されている。

**3.10** CISは関係のかんがい水源の依存度によって性格付けられている。5つの主要な河川・クリークで19のCISsにかんがいでいる。バンバン川はバンバン、サン・ベドロ、マロンソ、バンク、テラバンカ、サンタ・リタ、マリタ、サン・マルチン、バルト、リリバンガンなど10CISsのかんがい水源となっている。ルコン川はススバ・カットカット、ルコン、マガオの3CISs,ティナン川はティナン、サント・ロザリオ、サンタ・モニカの3CISs,サバン・バレン・クリークはサンバルトロミとサン・インドロの2CISs、さらに、カルルアン・クリークはカルルアンCISをかんがいでいる。

**3.11** 主なるかんがい施設は頭首工、取水工、幹線及び支線水路より構成している。頭首工は14カ所のブラッシュダムで、全部バンバン川沿いに位置し、13カ所のオージ型頭首工は、ルコン川及びティナン川沿いにある。バンバン川沿いの取水工は取水敷高が低いいため、しばしば堆砂土砂で埋まり取水が困難になっている。この取水工はゲートが無いいため取水量の調節・制御が困難である。95.4kmの幹線用水路の内10.1Km又は約10%がコンクリート舗装となっている。また、48.2kmの支線用水路の内、3.3km又は約7%がコンクリート舗装である。一般に、用水路の勾配は緩やかなため、適切な維持管理がなされないと、草などの繁茂により通水量が減じている。

**3.12** 一部のCISsのかんがい地域が重なる大規模かんがい事業BBMPの全かんがい率は雨期には平均91%,乾期には71%で計画している。調査地域はこのBBMPの末端に位置しており、12のCISsの一部に給水の計画となっている。しかし十分な水源でなく、調査地域に対しては雨期には79%、乾期の47%の平均かんがい率が期待できる計画となっている。本かんがい施設の改修・整備の基本構想は、既存用水源を十分に活用し、BBMPからの用水は補足的にかんがい率の向上をはかるものとする。また、既存のかんがい施設を改修・改

良して適切な用水管理を行い、かんがい効率の向上をはかる。これらの事業は関係農民の積極的な参加によるものとする。

(現況の農業)

3.13 調査地域内では、主に水稲を作付しており、かんがいによる2毛作である。雨期には19CISs(9,785ha)の農地のうち7,522haあるいは約77%が水田稲作で、900haあるいは約9%がさとうきび、残りの約7%は湛水のため作付していない。乾期にあつては水田稲作6,144haあるいは約63%、さとうきび900haあるいは約9%、畑作物1,088haあるいは約11%等それぞれ作付されているが、710haあるいは約7%は水不足のため作付されていない。

3.14 水稲栽培は植付けから収穫まで人力で行われており、比較的粗放栽培である。高収量型の改良品種が使われており、主要な栽培品種は、IR32、36、60、66、72、及びIR74等の成育期間110日以上のものである。畑作物としては、モンゴビーン、コーン、ピーナッツ、カウピー、さつまいも、ナス等が多く栽培されている。モンゴビーン及びコーンは天水のもとで栽培され、雨期の水稲作の後の未だ湿りの多いうちに作付している。

3.15 農民の間取り調査によれば、水稲収量は雨期でha当たり2.0トン(40カバン)~4.75トン(95カバン)、乾期で2.5トン(50カバン)~5.5トン(110カバン)となっており、一部農民はすでにかなり高収量をあげているが、多くの農民は今だに低生産にとどまっている。

(現況の収穫後処理施設・流通)

3.16 多くの関係諸機関における調査資料によれば、比国の収穫後損失量は極めて高く合計10~37%平均で23.5%損失、また、調査地域では22.5%となっている。販売価格に大きく影響する指標としては、白度、碎米率、形及び死米率等があげられる。特に、雨期における高水分籾の天日乾燥の困難なことが品質低下をもたらし、結果的に農家収入を著しく押し下げている。

3.17 CISsあるいはIAsや協同組合の多くの農民は、雨期にいか乾燥するか、あるいは、いかに値上がりするまで貯蔵するかに頭をいためている。収穫後処理施設の整備改善に併せて教育・訓練、有効な金融制度、国の支援等は農民が生活費のため、又は、次の投入資材の購入のため収穫後直ちに安値でも売渡すことを防止できる有効な手段である。調査地域内では、85%以上は仲買人、8%は村近郊の初購買所に販売される。3%がNFAに出荷され、残り4%が次期作付用種子及び自飯米として保存されている。

(社会インフラ)

- 3.18** 第一級の国道が調査地域の西端を南北に走っており、北はタルラック州庁所在地、南はマニラ首都圏を結んでいる。州道は調査地域の中核となる道路でカバスにおいて国道と結ばれている。そこからコンセプション町を通過してラバス町と連絡している。この州道は、住民の交通用として、また商品や農産物の運搬用として重要な役割を果たしている。一方、村落と村落を結ぶ道路、村落と農地を結ぶ道路、村落と町を結ぶ道路は依然としたでこぼこのままで、特に雨期にはドロドロになる。このことはこの地域の住民の日常生活において不便な要因の一つとなっている。
- 3.19** 生活用水供給システムはレベルⅠ(点水源)、レベルⅡ(共同栓)及びレベルⅢ(個別栓)の3つのレベルに分けられている。レベルⅡ及びレベルⅢのシステムはコンセプション町内とバンバン町の一部だけである。コンセプション町内は1987年に設立された水道区によって給水されている。その他村落においては、レベルⅠの給水システムが一般的である。現在、DPWHによって建設された公共用井戸が、カバスに30カ所、バンバンに24カ所、コンセプションに60カ所存在する。
- 3.20** 医療保険サービスは各村落にある保健所で提供されている。助産婦は保健所に駐在するか、定期的に週に2回程度巡回している。医療検査は月に一度か二度巡回してくる医者や看護婦によって行われる。病院はコンセプションにだけ地区病院がある。
- 3.21** 全ての村落には電話は無く、市街地においてのみ使用可能である。郵便の配達はあるが、時間がかかり過ぎる。マニラからの手紙は時により、1週間から1か月もかかることがある。郵送は市街地の郵便局のみで可能である。
- 3.22** 電気はTARELCOH(タルラック電気共同組合)によって、独占的に給電している。電力源はVOA通信所に隣接して、サンタロサのNPC変電所がある。カバス町全体の村落の94%、バンバン町は85%及びコンセプション町は69%だけが個別の家庭に配電している。
- 3.23** 公立の小学校は、カバスで2つの学校区に26の小学校があり、バンバンで1学校区、14小学校、コンセプションでは、4つの学校区、55小学校がある。9つの高等学校が3つの町に設立されている。校舎は施設が十分でなく、トイレがなかったり、教室は生徒数に対して十分でなく、所定の授業時間に全ての生徒を教育することができないので、授業を交替制で行っている。

3.24 住宅は建築材料によって3つのタイプに分けられる。コンクリート・ブロック造と木造と竹やヤシの葉造りである。所得が高い程大きなコンクリート造になる。一般に各家庭は2~3の寝室、台所及び居間からなり、6人から10人が住んでいる。

(農業経済)

3.25 肥料、農薬、その他農産物などはほとんどが民間の仲買人によって売買されており、郡中心地取引されているため、農民には不便で制約条件の一つとなっている。不十分な種子の供給も低い生産性の原因となっており、種子の生産者も少ない。短期の農業ローンは手続きが複雑で、時間がかかり、一方、中・長期のローンの導入は条件が厳しく容易に導入できない。いづれも栽培面積の拡張、生産性の向上の障害となり、この事も制約条件の一つとなっている。

3.26 総面積39.4千haの内、25.9千haは農耕地であり、その内の18.9千haは水田である。そのうち、8.2千haは19のSISsでかんがいされている。平均農家規模は2.3haでほとんどで水稻栽培が行われている。地域に存在する4種の農家形態の内、割賦支払い中の農家が全体の50%を占め14千haの最大累計面積を有している。総合農地改革計画(CARP)の進捗はプログラム-Aでは順調であるが、プログラム-B~Dでは種々の問題に直面しており前途多難である。

3.27 20村落、総計100サンプルを対象とした農家経済調査を行った。本調査は現況の農家サンプルの生活状況の把握と同時に彼らの直面している問題、制約条件を把握することを意図したものである。サンプル農家に対するインタビューを円滑かつ効果的に行うため、質問者はサンプル農家と日頃より親睦の厚いNIAのICO及びIOWの中より選定した。結果として、農耕及び農家経済例えば世帯員数、農家規模農家形態、生活環境、金融、信用等についての重要なデータを得ることができた。

3.28 調査地域内19のCISsの内、15のCISsにはNIAの派遣したICO並びにIOWの貢献により既に水利組合が設立されている。残りのCISsに於いても州かんがい事務所が水利組合組織化に関するトレーニング及び宣伝活動を行っている。水利組合は主としてかんがい施設の運営管理を意図した組織である。一方、地域には総計28の農業協同組合があり全農民の約13%に相当する4,947人が組合員として登録している。28の農業協同組合組織の内、農業投入資材、農業生産物の共同販売等を実施している組織は、未だ数も少なく、殆どの組織は結成以来言うに値する活動を行っていない。

(住民意向調査)

3.29 住民意向調査の目的は地域住民の将来の開発についての意向を把握することである。対象とした応答者はコンセプション郡全45カ村の村長である。この内、40カ村の村長に対してのインタビュー結果によれば、農道整備に最も高い要望が寄せられ、次いでかんがい施設、保健施設の順であった。農家経済調査に当たって、住民意向調査と同様な調査を20部落、100サンプルの農家を対象として調査したところ、かんがい施設を第1に要望し、次いで農産物の乾燥施設、農道整備、教育施設の順であった。

(開発の問題と制約条件)

3.30 自然条件の開発と制約条件は、殆どが地形と気候条件に因るものである。本地域の主要な水資源であるパンパン及びルコン両河川の流域は共に治山治水が行われず自然の荒れた状態である。殆ど裸山の排水流域より大量の土砂が運び出され、これらがかんがい用のブラッシュダムなどの維持管理を困難にしている。また、河川流量は季節により大幅に変動するうえ、水みちもしばしば移動する等かんがい施設の維持管理をより困難にしている。

3.31 地域内には多くのクリークや小溪流があるため排水系統をより複雑にし、又多くの農業ブロックに分けている。パンパンガ川の支流であるチコ川はパンパンガ川の背水の影響を受け、排水を困難にしているばかりか、雨期のチコ川やパンパン川沿岸の湛水を招いている。

3.32 地域の農村金融に関する調査では貸出期間が1年未満の短期ローンについては十分な資金源があることを確認した。しかしながら、小規模農家にとっては短期ローンへの接近は困難である。即ち、i)銀行が市街地のみであり、道路事情が悪いため通うことができない、ii)ローンの申請に厳しい適格性が必要とされ、また貸し出し額に制限がある事、iii)申請に面倒な手続きが要求される事等である。

3.33 主要な農民組織として位置付けられる水利組合及び農業協同組合は設立して未だ日が浅い。これらの組織が直面している主要な問題は、i)優れた指導者の欠如、ii)組織規模のばらつき、iii)不十分な政府支援である。

3.34 地域にはかなりの人口の流出がみられる。これは本地域に十分な雇用機会が不足していることに起因しているが、結果として熟練技能者の流出を招いている。州政府は現行の地域工業振興計画(RICHProgram)で州内の工業化を強力に押し進め、熟練技能者の育成と、農村不完全雇用者の吸収を図っている。

## 第4章 開発計画

### (開発の目標と戦略)

- 4.01 本マスタープランは、雇用機会の創出によって地方の高い失業率と不完全就業率を減少させて貧困及び不均衡な収入の改善を計り、地域住民の現状の問題を解決して、地域経済を活性化し、地域間の格差を是正し、中期開発計画の開発目標達成に貢献するものである。
- 4.02 小規模かんがいシステムの改善はNIAの技術的支援を待って受益農民や農民組織の積極的参加によって進められている。この農民や農民組織の事業への積極的参加の手法は、今やNIAの重要な政策となっており、かんがいシステム改善事業の円滑な推進と、関連施設の効率的維持管理に欠かせないものである。
- 4.03 本タルラック州南部地域小規模かんがい組織強化事業は、受益農民が計画・実施に到るまでの各段階に積極的に参加して改修事業を推進するもので、全国多くの小規模かんがいシステム改善のモデル事業として期待するものである。
- 4.04 マスタープランの目標は、地域の貧しい農民の生活を維持するに十分な収入を確保し、健康的な優れた生活環境の実現をめざす。目標達成のため、かんがい施設の完備、農業生産・生産物処理・流通施設等を整備し、農民組織の組織化と強化と農業普及の充実等を推進する。
- 4.05 開発コンポーネントは施設開発整備と農民組織の強化より構成する。施設開発整備は、かんがい施設、栽培施設、収穫後処理・流通施設等であり、農民組織強化は受益農民の組織化、既存組合の強化育成、農民や関係者の教育、訓練等である。

### (人口、労働力、世帯数の将来予測)

- 4.06 1988年人口と州計画開発事務所で設定した将来人口増加率によって、2030年までの人口を予測した。この人口予測によれば、1988年178千人は、2010年には242千人に増加となった。この予測に使用した人口増加率は1985~1990年間は年率2.37%、1990~2020年間1.63%である。
- 4.07 管区及び州で得られる統計資料によって労働人口を予測した。1989年4月のNCSO資料の雇用分類によれば、全生産年齢人口(15~65才)の約33%が農業従事者で、1980年4月の46%より大幅に減少している。これは1985~1989年の間に第2次及び第3次産業部門が大

幅に発展し、一方、相当数の農民が非農業部門に移動したことによるものである。失業率は6%、不完全就業者率は40%となっている。本地域の全生産年齢人口は114千人と見込まれるが、その内52千人は失業者と不完全就業者と見込まれる。

(施設開発整備計画)

4.08 マスター・プランの施設開発整備計画の策定に当り、施設の代案について比較検討した。この検討では、現在本地域で多くの問題をかかえている自然条件での制約条件、特にかんがい取水工の前面の河床に見られる多量の堆砂及び水資源に注意を払った。上流域の流域改善・保全及び洪水制御事業が実施されない限り、現況のこれ等の問題の解決は難しい。合口頭首工や永久構造物による取水工等の実施の提案は技術的可能性と経済性の観点で困難である。

4.09 マスター・プランの施設開発整備は、現況かんがい施設の改修・改良、農業生産施設の整備及び収穫後処理・流通施設の整備等を提案する。

(農民組織強化)

4.10 農民組織の強化は、受益農民の組織化及び農民組織を強化発展させて、開発整備事業の円滑な実施と関連施設の効率的運営・管理のため、事業の計画・設計段階から施設の維持管理段階を通じて、受益農民の積極的な参加を計り、NIAの推進するパティシパトリー・アプローチを実践するものである。このNIAのアプローチによる水利組合(IAs)の組織化と関連費用の徴収率の向上にNIAは大いなる努力を注いできた。

4.11 マスター・プランの農民組織の強化は、農民組織(IAs)の強化と、旧来のかんがい施設の維持管理のみにあたって来た水利組合を組織拡大して、協同組合の様な多目的な水利組合にすることを提案するものである。IAsの多目的な協同組合的な活動は、受益農民が積極的にIAsの事業に参画する刺激を与えるものである。このIAsの強化は、現況及び農民の組織化・強化の進捗状況を踏まえ、幾つかの段階によって推進することを提案する。第1段階は、農民組織の強化として、教育・訓練や公報活動によって、関係農民に関係施設の共同で管理する協同組合的な考え方を植付けるものである。続く第2段階は、その組織の規模を拡大して、協同組合的活動即ち多目的IAとしての十分な組織への拡大を計るものである。



## 第5章 部門別開発計画

### (土地利用計画)

5.01 本地域の土壌は、かんがい用水の給水が可能な限り水稲二毛作に適していると云える。乾期で、用水が水稲作に十分でない場合には、畑作物の導入を図る。39,400haの本調査対象地区のうち、19CISsは9,785haの耕地を占めており、計画水田は8,450ha、さとうきび畑900ha及び非耕作地435ha等である。雨期には水田8,450haのうち7,858haの水稲作付、乾期には6,894haの水稲作付の計画とする。以上の他に、乾期には670haの畑作物の作付を計画する。

### (水資源開発計画)

5.02 降雨量を河川流量の統計分析により、マスター・プランに適應する設計年は1982年と決定した。これは1/5確率の乾燥年に相当するものである。表流水の収支計算をタンク・モデル法で分析した結果、水資源量は雨期に250MCM、乾期には81MCMとなった。この検討によると、計画水資源量は現況の作物作付以上には期待できない結果である。

5.03 本地域の地下水は比較的豊富でかつ高い。適当な地下水位の揚水低下の範囲で、地下水の利用可能は24~35MCMと見積られる。又、井戸の揚水量は5~100l/sec程度である。

### (農業開発計画)

5.04 農業開発の目的は、かんがい施設整備と適切な運営管理によって、安定した高度の生産性を實現することである。農業開発は、生産性の向上のため、特に作付面積の拡張、近代的栽培技術の導入、栽培施設整備による生産物の質の改善等に重点をおくものである。

5.05 主産物である米の作付計画は、現況の3ヶ月の田植期間を改めて2ヶ月間にすることを提案する。一方、作物の作付率は、水資源の利用可能量の制約により、現況作付率程度にとどめる。農業開発の推進のため、20ha栽培技術展示圃場(FTDF)の設立を提案する。

### (収穫後処理施設)

5.06 収穫前作業機械化は、熱帯性低気圧や台風等の自然による影響を避けて適期に植付・収穫作業を行なうことに効果が期待できる。一方、収穫後処理施設は、適切な運営によって生産物のロスの軽減と品質の向上の効果がある。収穫後処理のロスは今況平均22.5%より、第一次流通ステーションによって、約6%の改善を期待するものである。将来は、第

二次流通ステーションの精米施設の改善により、さらに2%程度のロスの改善が期待される。

- 5.07 収穫後処理・流通施設として、パイロット第一次流通ステーション(PPMS)、第一次流通ステーション(PMS)及び収穫後処理技術展示圃場(PTDF)等の開発整備を提案する。PPMS及びPMSは1カ所8,000 m<sup>2</sup>の敷地で、脱穀機、3,000 m<sup>2</sup>の多目的舗装、機械乾燥機、1,440 m<sup>2</sup>の倉庫、小型精米機、カーゴトラック等を施設する。一方、PTDFはPPMS又はPMSの近くの4haの敷地に設定し、農耕機械を設備する。

(かんがい計画)

- 5.08 本地域のかんがい用水は地表水を主として、特に乾期には地下水で補う。整備する施設による適切な用水管理によって、水資源の有効利用を計る。本地域では新たな水資源は困難である。乾期における乏しい地表水の利用に替え、重力かんがいによる集水暗渠を5つのCISsに提案する。

- 5.09 水利用の観点から、現況作付体系である3ヶ月の田植期間は改善して2ヶ月の田植期間の作付体系を提案する。作物の用水量計画では、かんがい効率雨期46.8%、乾期54.0%、最大用水量はha当り2.11l/secの計画である。

(かんがい施設計画)

- 5.10 現況水路断面の大きさは、用水管理には概ね適当である。しかしほとんどが土水路であるため、軟弱又は砂質の部分については、コンクリート舗装する。しかし、一部水路の狭い部分は拡張し、用水管理機能を高めるため分水工等水路構造物の改修を提案する。この他に頭首工及び取水構造物の改修に重点をおく。

- 5.11 ブラッシュダムの改修方法に関して、3つの型式について比較検討した。即ち角落工法、三角ゲート堰工法及び取水堰工法である。これ等の工法は河川の状況から、止む得ず全て仮設的構造で計画するものである。この中で、角落工法をマスタープランとして提案する。頭首工の改修については、現況の木製のフラップゲート付固定堰に替え、操作が安全かつ容易で、経済的なラバーダムの計画とする。さらに固定堰及び附帯工の損傷部分を改修する。

- 5.12 本地域の東側地域は比較的地下水が豊富で地下水が浅いので、乾期には個人所有ポンプによるポンプかんがいが広く行なわれている。地下水利用の新しい技術として、地質、地下水及びかんがい受益地等が適する箇所に集水暗渠(GCC)を計画する。GCCは

600~1,000mmの暗渠約1.0kmと既存水路へ連絡する開水路より構成する。この関係するCISsはサンタ・リタ、マリタ、サン・マルチン、リリバンガン及びバルート等である。

- 5.13 本地域の耕地排水はクリークを通じて排水され、その排水路の密度は耕地排水としては十分である。従って、排水改良としては、排水能力の不足するススパ・カットカットCIS及びカルルアンCISのクリークの改良にとどめる。

(農道開発整備)

- 5.14 マスター・プランでは農道開発整備として村落道及び農道を計画する。村落道は村落と村落を結ぶ道路で、生活、通信・情報、農業生産等に係わる重要な基本施設である。無舗装道あるいは砂利舗装道で、雨期には泥道かつでこぼこな村落道はコンクリート舗装の計画とする。一方、農道は耕地と集落道や村落道を結ぶもので、農業生産資材等の運搬機能を高め、容易にするよう改善を図る。農道は砂利舗装の計画とする。

(農民組織強化)

- 5.15 農民組織の強化は、NIAの進めてきたパティシパトリー・アプローチに補則及び一部の修正を加えた手法で推進する計画とする。パティシパトリー・アプローチの基本概念は、受益農民の関係事業の計画・設計段階より施設完成後の運営・管理段階まで積極的な参加を図るものである。農民組織の強化計画は、IAの設立・強化・拡張、教育・訓練プログラムの整備、組織の財政力の改善と作物保険制度の整備、事業の実施、運営・管理に係わる調整委員会の設置等を提案するものである。

- 5.16 現在IAの無いCISについては、IAの設立が第一歩である。これと並行して既存のIAsの強化を進める。このIAsの強化は、組織強化スタッフの活動やIA内規の改善、用水管理や施設の維持管理のための財政の安定化や協同精神の高揚等によって実施するものである。IAs組織の強化に続き、モデル連合水利組合(MFIA)を設立して、連合水利組合の設立のための手順及び活動等を示すモデルとする。このMFIAの設立に続き、幾つかのIAsを連合した連合水利組合(FIAs)の設立に向う。さらに将来、FIAsと同様に更に大規模に連合した総連合水利組合(CIA)への発展を期待するものである。

- 5.17 教育・訓練プログラムの開発は、現在のNIAの進めているプログラムの一部修正及び追加により、トレーニング用の機器の整備と併せて計画する。財政能力及び作物保険の強化整備に関して、種々なる改善を提案する。即ち、ケースバイケースの徴収方法からアドバンス徴収への変更、不法耕作地の削減、SECの無利益団体から利益団体への登記変更、IA役員特に会計担当役員の権限の強化、トングロ等病虫害処置の研究・調査・改善、会

計等の記録システムの改善等である。特に農産物生産ローンの導入及び作物保険についてはMFIAやFIAs活動より得られる収益の一部を積立る等によって、資金を準備してこれ等システムの強化を強く提案する。

- 5.18 事業を円滑に実施し、効率的に施設の運営管理を進めるため、政府関係者とIAsのメンバーで構成する調整委員会の設立を提案する。MFIAやFIAsの活動範囲は多岐に亘るもので、多くの政府関係機関に係わり、これ等の調整は重要なものである。

(事業費と維持管理費)

- 5.19 全事業費は720百万ペソと見積もった。その内、Phase-I事業は221百万ペソ、Phase-II事業は499百万ペソである。一方、年維持管理費はPhase-I施設について5.42百万ペソ、Phase-II施設に12.13百万ペソとそれぞれ見積もった。

(事業実施計画)

- 5.20 今日までの行政上の分担や優秀な成果を踏まえ、本事業の実施機関はNIAとする。又、受益農民によって組織するIAs、MFIA、FIAs等の農民組織の積極的な事業への参加、関係の政府機関の密接な協調等は事業の成功には不可欠のものである。NIAの中央管区及び州かんがい事務所の監督下で事務所長(IM)を長とする事務所の設立を提案する。この事務所は州かんがい事務所の直接行政下におき、事業の実施を司るものとする。
- 5.21 事業は2期に亘って実施を提案する。第1期事業は、初めの2年間に特別の資金調達で実施の計画とし、第2期事業は引き続き4年間で他の資金によって実施の計画とする。事業完成後は、全施設はMFIA又はFIAsへ引き継ぎ、農民組織によって運営管理するものとする。

(事業評価)

- 5.22 国家経済の観点で事業の経済評価を行ない、財務評価は、農民の家計の観点で行なった。これ等評価のため、事業費の内外貨、実施計画に基づく支出事業費等を未熟練労働換算率0.39及び標準事業費換算率0.78を適用して経済価格を算定した。その結果、事業費720百万ペソは経済価格624百万ペソとなった。同様に年維持管理費の17.55百万ペソは経済価格で10.355百万ペソとなった。一方、事業便益は、農業生産便益、村落便益、農道便益、維持管理費の軽減等によって算定した。

5.23 経済内部収益率(IRR)は18%と評価した。これは比国の機会利子率の15%を上回るもので、本事業の経済的妥当と評価できる。財務評価としては、代表的農家として小規模農家(1.45ha)と中規模農家(2.30ha)について行った。事業を実施しない場合の小規模及び中規模農家の月当り平均純収入は1,300ペソ及び1,800ペソとそれぞれ算定した。これ等は何れも月当り貧困収入限度の2,491ペソより大幅に下回るものである。事業の実施によって、小規模、中規模農家はそれぞれ2,500ペソ及び3,700ペソに増加が期待できる。又、年可処分収入は小規模農家で13,500ペソ及び中規模農家で22,600ペソの増加が見込まれる。

(環境アセスメント)

5.24 土木工事の実施は規模の大小に関わらず、常に周囲の環境に変化をもたらすものである。小規模かんがいシステムの改善事業では、そのような変化はプラスであれマイナスであれ非常に小さなものである。

## 第6章 優先開発事業

6.01 本事業は比国全国数千の小規模かんがいシステム改善のモデル事業として実施するものである。従って、本事業は直ちに実施することを期待するものである。本事業の事業量、事業資金の手当、農民組織の開発整備に必要な期間等を考慮して、パイロット事業を策定し、事業の早い時期の実施の計画とする。

6.02 優先開発コンポーネントの選択の基準を設ける。この基準は、モデルとしてふさわしいパイロット的構造物、模範的IAとして先導できるようなIAを持ち得るCIS、所在地が展示効果のある場所に在る、等に基づくものである。

6.03 パイロット小規模かんがいシステム開発事業(パイロットCISD)を優先開発コンポーネントの中より選択して計画する。このコンポーネントの選択は選択基準に基づくとともに、このパイロットCISDは、小規模かんがいシステム改善のサンプルとなり、関係農民の協調した事業参加によって実施を期待するものである。パイロットCISDの関係CISsとして、IA組織の活動の状況、償還金や維持費の徴収の状況、財政内容等を勘案の上、サンタ・リタ、マリタ及びバルートの3CISsを選ぶ。

6.04 パイロットCISDのコンポーネントは、水路、頭首工、集水暗渠、浅井戸等を含む農業基盤施設整備、農道整備、FTDF、SMS、PPMS及びPTDF整備を含む農業施設整備及び農民組織強化プログラム等で構成する。

**6.05**   パイロットCISDは、第1期事業として2年間でNIAによって実施することを提案する。  
この事業は小規模かんがいシステム改善のパイロットとして特別な資金により実施する  
ものとする。

## 結 論

1. 貧困の軽減、生活水準の改善は比国中期開発計画で目指す第一の目標である。比国の農業は全産業の半数以上の従事世帯数を占め、貧しい低収入農民の収入増と生活レベルの向上を計り、米の自給達成の重要な役目をになっている。農業開発の目的は、かんがい施設の整備によって達成される。

2. 比国のかんがいはかんがいシステムの種類で3種に大別できる。即ち、①大規模かんがいシステム(NISs)、②小規模かんがいシステム(CISs)及び、③ポンプかんがいシステム(PISs)で比国全水田3.2百万haのうち1.5百万haの水田をかんがいでいる。かんがい水田のうち、約0.7百万haあるいはかんがい水田の約48%は6,200以上のCISsでかんがいでされている。

CISsは農民あるいは農民組織によって維持管理されているが余り効率的でなく困難な運営管理を続けている。これらCISsの改善は、農業の発展の目標達成の早道として政府の施策の急務となっている。

円滑なCISsの改善の推進のため、本タルラック州南部地域小規模かんがい事業をモデル事業として直ちに実施すること提案する。

3. CISsの実施を成功させるため、本事業の計画・設計の段階から完成後の維持管理の段階まで受益農民や設立・強化すべき農民組織の積極的参加が必要である。事業量及び事業実施の資金、工期等を勧奨して、本事業は2期に亘って実施することを提案する。第1期開発は、事業の初めの2年間に特別な事業資金によってパイロットとして実施し、第2期開発は引き続き4年間で他の資金によって実施することを提案するものである。

4. マスタープランの結論として、本事業の開発内容は以下のとおり提案する。

### 本事業のCISs

- |                |                  |                 |
|----------------|------------------|-----------------|
| 1. バンバンCIS     | 2. サンベドロCIS      | 3. マロンソCIS      |
| 4. バンクCIS      | 5. ススパ・カットカットCIS | 6. テレバンカCIS     |
| 7. サンタ・リタCIS   | 8. マリタCIS        | 9. サンマルチンCIS    |
| 10. バルトCIS     | 11. リリバンガンCIS    | 12. サン・バルトロミCIS |
| 13. サン・イシドロCIS | 14. ルコンCIS       | 15. マガオCIS      |
| 16. ティナンCIS    | 17. サント・ロザリオCIS  | 18. サンタ・モニカCIS  |
| 19. カルルアンCIS   |                  |                 |

主要開発コンポーネント

	単位	全事業量	第1期事業 (パイロットCISD)	第2期事業
(1) 農業基盤整備				
a) かんがい施設整備				
水路	km	37	1	36
水路構造物	ヶ所	295	44	251
管理用道路	km	73	10	63
取水構造物	ヶ所	7	1	6
b) 頭首工改修				
ラバーダム設置	ヶ所	4	2	2
頭首工の改修	ヶ所	6	-	6
c) 集水暗渠	ヶ所	4	2	2
d) 浅井戸	ヶ所	271	12	259
e) 排水開発整備	km	4	-	4
(2) 農道開発整備				
村落道	km	53	8	45
農道	km	58	1	57
(3) 農業開発整備				
栽培技術展示圃場	ヶ所	11	2	9
種子増殖ステーション	ヶ所	1	1	-
パイロット第1次流通ステーション	ヶ所	2	2	-
第1次流通ステーション	ヶ所	3	-	3
収穫後処理技術展示圃場	ヶ所	5	2	3
アヒル飼育場	ヶ所	5	-	5
内陸養魚池	ヶ所	5	-	5
(4) 農民組織				
IAS強化支援		一式	一式	一式
MFIA組織・育成支援		一式	一式	一式
FIAs組織・育成支援		一式	—	一式
CISs組織・育成支援		一式	—	一式
農業議技術普及支援		一式	—	一式
教育・訓練プログラム支援		一式	一式	一式



事業費

(単位:千ペソ)

	<u>合計事業費</u>	<u>外貨分</u>	<u>内貨分</u>
第1期事業	221,000	152,400	68,600
第2期事業	499,000	284,600	214,400
計	720,000	437,000	283,000

事業評価

経済的内部収益率

全体事業18%

農家収支

<u>項目</u>	<u>小規模農家</u>		<u>中規模農家</u>	
	<u>W/O事業</u>	<u>W/事業</u>	<u>W/O事業</u>	<u>W/事業</u>
農家規模(ha)	1.45	1.45	2.30	2.30
純農家収入(ペソ)	15,600	29,900	21,200	44,600
可処分収入(ペソ)	0	13,500	200	22,800

# 勧 告

1. 事業実施の初期のうちにIAsの強化や事業計画内容について受益農民や関係者に周知徹底させて、施設の維持管理に関する協同意識を養成し、農民組織の多目的化へ進展させる。
2. CISsは農民又は農民組織によって維持・管理されている。又、施設の改修や建設はNIAの技術援助によって農民や農民組織によって行ない、建設費を年賦で支払っている。CISs関連の農民のほとんどは小規模農民に属し、年賦とは云え支払いは困難になっている。円滑にかんがいを拡大し、米の生産を増大させる政府の施策を進めるためには、NISsに準じて事業費は政府が補助して農民の負担を軽減し、施設の維持管理は農民の負担で行なうことを勧告する。
3. 本事業の実施設計に当り、十分な設計の情報・資料のため、次の追加の地形測量や室内試験を含む地質調査を実施する必要がある。
  - (1) 頭首工の改修  
かんがいのための十分な取水水位及び頭首工上流部の背水による湛水水位について確認し、木製フラッシュボードを置換るラバーダム設計の資料とする。
  - (2) 集水暗渠  
集水暗渠の計画路線沿いの地質や室内試験を含む水文地質調査を実施し確認すること。
  - (3) 水路構造物の設置場所  
水路構造物特に分木工の計画設置場所は、圃場におけるかんがい網を確認し、関係農民との十分な打合せの上決定する必要がある。
4. 農業基盤施設を完備するためには、バンバン川上流域の保全及び洪水調節事業の早期実施を勧告する。さらに、チコ川の洪水制御事業も欠かせないものである。
5. 1990年7月16日、M7.7以上の大地震が中部ルソンを襲い、かんがい施設を含む社会インフラ等、本調査地域の多くの部門に大きな被害をもたらした。しかし、本調査は地震発生以前に完了していたため、地震被害の復旧については扱っていない。したがって、本マスタープランの実施にあたり、地震の被害の復旧工事を含めることを勧告する。調査地域での主なるかんがい施設の地震被害は以下のとおりと推定した。

かんがい施設

ルコン及びサンタ・モニカの水路	約3.1km
管理用道路	約4.0km
ブラッシュダムを含む取水施設	約9ヶ所

農道

村落道路	約3.0km
農道	約1.0km
橋梁、排水工、その他	一式



## 第1章 まえがき

フィリピン国(以下「比国」という)政府の要請をうけ日本政府は国際協力事業団(JICA)を通じ、タルラック州南部地域小規模かんがい組織強化計画調査の事前調査団を平成元年2月13日より22日の間、比国に派遣した。現地での事前調査結果に基づいて、事前調査団と比国国家かんがい庁(NIA)との間で平成元年2月21日、本調査業務の実施細則(IA)に締結署名した。

実施細則に従い、JICAは10名の専門家で構成する調査団を比国へ派遣して、2回にわたる現地調査を実施した。第1次現地調査は平成元年8月8日より11月2日まで、又、第2次現地調査は平成2年1月11日より3月16日までの期間で実施した。

調査の目的は、タルラック州南部地域小規模かんがい組織強化計画のマスター・プランを策定することである。この調査はタルラック州南部の約4万haの地域である。

このレポートは、主報告書、付属書I、付属書IIの3部で構成し、比国現地でNIAスタッフの協力を得て実施した現地調査結果に基づいて検討・策定したものである。付属書Iはマスター・プランの詳細資料であり、付属書IIは優先開発事業計画内容である。

## 第2章 背景

### 2.1 国家経済の背景

比国の経済は、1970年代における農業、工業、電力、道路交通等の分野で2国間その他の援助を受けて、大規模開発事業を実施し順調に成長した。この年代の主なる大規模開発事業で大幅な発展と生産をもたらしたものは電子工業、電気製品、繊維工業と衣料製品及び機械・機器類の工業生産である。一方、幹線道路、電力及びかんがい排水施設など社会基盤施設も意欲的に建設整備された。1970年から1980年にかけてGNPは年平均6.4%の成長を遂げた。しかしながら、世界的不況も災いし1983年以降の成長は鈍化した(英文付属書IのB、表B.1.1及びB.1.2参照)。

比国の主たる産業は農業であり、ほぼ半分の家族は農業に従事している。一方、産業別就業者は、1970年にはそれぞれ1次産業31.5%、2次産業25.0%、3次産業43.6%であったが、1980年には1次産業25.6%、2次産業36.2%、3次産業38.2%と産業構造の変化をもたらした(英文付属書IのB、表B.1.10参照)。1970年代の2次産業工業部門の急速な発展のため、1次産業部門は若干減退し、人口増加率は2.8%以上の年率である。大規模な農業基盤施設の建設によって、1970年代の終わりには米の自給を達成するに至った。

1983年以降の比国経済は、世界的な経済不況の影響もあり、深刻な経済的停滞に直面した。統計資料による経済指標では、1984年に-7.1%、1985年に-4.2%とマイナス成長、異常な消費者物価の高騰、対外債務の急増及びペソの下落等を招致したことを示している。

1986年2月の政変後、比国政府は政策を建直し、中期開発計画(1987-92)を策定して経済の再建に着手した。本中期計画の開発は、貧困をなくし平等公正な社会でのよりよい生活の実現に努めるものである。従って、中期開発計画の目標は、貧困の軽減と平等な収入、生産的雇用の創出、及び都市・農村や地方の地域格差の是正等をめざすものである。

比国のような農業を主産業とする国では、国の開発・経済復興には主食の自給生産が第1であり、そのため、かんがい排水施設整備が欠かせない施策である。全国3,170千haの水田のうち、1,488千haはNIAの行政の下で各種のかんがいシステムによってかんがいされている。このかんがい水田は、大規模かんがいシステムで627千ha、または42%、小規模かんがいシステム

で709千haまたは48%、ポンプかんがいシステムで162千haまたは10%とそれぞれかんがいされている。

大規模かんがいシステムはそのかんがい面積も大きく、NIAによって直接建設され、更に、完成後はNIAによって関係施設は維持管理されているものである。従って、用水管理も適切に行なわれ、農業の生産性も比較的高い。しかし、小規模かんがいシステムはそのかんがい面積も小さく、原則としてNIAの技術的指導と行政的監督のもとに、関係受益農民によって建設・維持管理されているものである。そのため、施設の貧弱さに加え不適切な維持管理と用水管理のため、農業生産も低く、関係する小規模農家の多くでは、より良い生活を営む家計収入が得られないのが実状である。

再び、米の自給を達成し、輸入による外貨の負担を軽減し、更に関係農民の家計収入の増加による生活レベルの向上を図る施策の一つとして、NIAは比較的少ない資金で早期の便益の期待できる小規模かんがいシステムの開発整備に最重点をおいている。また、この計画・実施にあたり、関係受益農民の積極的な事業への参加と、関係農民組織の強化整備に期待するものである。

## 2.2 地域経済の背景

タルラック州は第3管区中部ルソンに属する6州の1つで、中部ルソン平野の西部の、首都マニラの北方約120kmに位置している。第3管区の社会経済的指標は、殆ど比国の全国平均に近いものである。

第3管区の人口増加率は、1985年には2.51%、1986年には2.42%で、比国の全国平均人口増加率1985年の2.47%、及び1986年の2.44%と殆ど同じ傾向を示している(英文付属書B、表B.1.5参照)。雇用状況についてみるに、1986年の雇用率は第3管区で88.8%、比国全国で88.9%とほとんど差はない。しかし、第3管区の非完全雇用率26.5%は全国平均の36.0%に比べかなり低い率である(英文付属書B、表B.1.6及びB.1.7参照)。これは、第3管区は首都圏に近い位置という社会条件に負うものである。

1986年における地域総生産(GRDP)の成長率は、第3管区平均0.86%、比国全国平均1.08%であり、ほとんど同じ傾向を示している。貧困レベルの1戸あたり平均6人家族の1ヵ月あたり家計収入は1986年の第3管区では、都市部平均3,055ペソ、農村部平均2,053ペソ、管区総平均2,491ペソなどとなっている。比国平均では、都市部3,071ペソ、農村部2,001ペソ、国総平均2,372ペソなど、やはり殆ど同じレベルの指標となっている(英文付属書B、表B.1.9参照)。

第3管区の総面積は18,230.8km<sup>2</sup>で、タルラック州は3,053.4km<sup>2</sup>を占めている(英文付属書B、表B.2.1参照)。その内、全農地面積は97,108ha、耕作面積は83,176haである。この州には、2つの大規模かんがいシステムがあり、25,175haをかんがいしている。また、52の小規模かんがいシステムで16,632haをかんがいしている(英文付属書B、表B.2.2及びB.2.3参照)。これらの大規模かんがいシステムは、NIAによって適切に管理されているので関係農民は安定した比較的高い生産をあげている。一方、殆どの小規模かんがいシステムは関係農民によって維持管理されており、不十分・貧弱な施設なため、管理に困難をきたしており生産も不安定で低いものである。

多くの小規模かんがいシステムがタルラック州南部地域に散在している。適切な管理と高い生産をあげるため、これらの施設は改修・改良の必要がある。効果的な開発整備の計画と実施には関係農民の事業への積極的参加が望まれる。そのため、農民組織の組織化または強化が必要である。農民組織及び関係農民の事業への参加こそ、事業実施の成功を約束するものである。



## 第3章 調査地域の現況

### 3.1 自然条件

#### 3.1.1 位置と地勢

調査地域は中部ルソン堆積盆地の西部に位置する南北方向に細長いタルラック州の南部地域である。この盆地の東側はシエラ・マドレ山脈に境し、北側はカラバロおよびコルディレラ中央部に、また西側はザンパレス山脈に境している。南部中央に位置しているアラヤト山は海拔高度約984mの死火山である。

調査地域は低地及び緩傾斜地から成っている。パンパン川、ルコン川、ティナン川の各河川であり、すべて東に向かって流れチコ川に注いでいる。また、この地域には、大小数多くの支流がみられる。

#### 3.1.2 一般地質

##### (1) 地質層序

調査地域及びその周辺地域に分布する地質は、7つの地層から構成されている(英文付属書IのD参照)。それらの地質層序を地質年代に従って若い順に並べて示してある。

##### (2) 地質構造

調査地域およびその周辺地域における地質構造は極めて単純であり、3つの構造が知られている。即ち、タルラックおよびカパス2つの背斜構造と、カパス向斜構造である。タルラック背斜は、タルラック層群を緩やかに褶曲させ、南北方向の褶曲軸をもっている。タルラック背斜の下位に分布する岩石はタルラックの西側の丘陵地に露出している。向斜盆地を形成している堆積物の厚さは、平地部の中央に向かって徐々に増大している。第四紀堆積物の厚さは、調査地域の西の境界付近では約20m程度であるが、東側に向かって著しく増大し、250m以上の厚さになっている。

### 3.1.3 水文地質及び水質

#### (1) 地下水の賦存形態

調査地域およびその周辺地域の地下水は、第四紀沖積層、扇状地堆積物、段丘礫層中の未固結ないしはわずかししか圧密されていない隙間や、かなり固結した後期中新世～洪積世の堆積岩類中に存在している。後期中新世～鮮新世の堆積岩中の地下水は一般に被圧地下水を胚胎しているが、第四紀堆積岩中の地下水は不圧地下水もしくは半被圧地下水となっている。複合岩体基盤および火山岩類は緻密かつ塊状で、不透水性の岩質であるために、本質的には地下水を胚胎し難い地層である。調査地域およびその周辺地域における、地下水を胚胎しやすい地層とそうでない地層の分布および地下水位の分布を英文付属書IのDに示す。

#### (2) 地下水位の分布

調査地域一体の雨期および乾期における不圧地下水の分布をそれぞれ図3-1-1および図3-1-2に示す。

これらの図に示されるとおり、平野部における地下水は場所により異なった方向に流動していることがわかる。即ち、調査地域の西縁部に隣接するザンパレス山脈の山麓部から流れ出す地下水は一般にタルラック州南部では東に向かって流れているのに対し、調査地域の東縁部に接する南カラバロ山脈およびシェラ・マドレ山脈の山麓部に発する地下水は、一般に南西方向に流れている。東および西から流れてきた不圧地下水は最終的にはほぼチコ川のあたりで合流し、その後南へ向かって流下する。

調査地域内の乾期における不圧地下水レベルは地表から5m未満であり、不圧地下水の水位低下は4mを越えることはない。調査地域において観測された被圧地下水の水位は地上数10cmであり、年間を通じてほとんど湧出量は変化しない。

#### (3) 地下水の利用

調査地域内に掘られている井戸の深さは4mから250メートルをこえるものまでである。飲料水を供給するための井戸は全部で114カ所(その内、20メートル未満の浅井戸24カ所、20メートル以上の深井戸84カ所、深度不明のもの7カ所)存在する。これらの井戸の他にかんがいを目的とする井戸が数10カ所存在する(図3-1-3参照)。

調査地域においては、かんがいを目的とした大規模な地下水開発は乾期においてすら充分可能であると考えられる。帯水層の透水量係数は500/day/m～1,000/day/mの範囲の値であり、揚水可能量は、5l/sec～100l/secの範囲である。

調査地域内の土壌は透水性ないしは半透水性であるので、地上水の地下帯水層への浸透

がほとんどすべての場所で比較的容易に行われる。従って、地上水の直接的な地下浸透によって、帯水層全体の滋養が十分に行われているものと考えられる。

#### (4) 水 質

調査地域内の主要河川とその支流、および浅井戸、深井戸等において、特定の場所を選び水質試験を行った(英文付属書 D 参照)。

井戸水は河川水に較べて電導度が高いことが注目される。また、サンタ・クルスの深井戸からの自噴水はわずかながら硫化水素を含んだ臭いを呈している。硫化物の濃度が高い理由はおそらくアラヤト火山に極めて近接しているという堆積環境によるものであろう。

### 3.1.4 気 象

#### (1) 概 況

調査対象地区はセントラル・ルソンの南部に位置し、西はザンパレス山脈、北西はカラバロ山脈、そして東はシェラマドレ山脈に囲まれており、西から東に緩やかに傾斜している。

調査対象地区内および近傍の気象観測所ならびに降雨観測所の資料によれば、気候はコロナス気候区分の I 型に該当する。このタイプは、明らかに異なる2つの季節により特徴づけられる。

- 雨期は6月から10月の南西モンスーンの卓越する期間
- 乾期は11月から4月の期間

#### (2) 降水量

カバナトゥアン、ハシェンダ・ルイシタ、クラーク空軍基地、オドネルの4カ所の観測所で記録された年平均降水量は下記のとおりである。

観測所	年平均降水量	観測期間
カバナトゥアン	1,883mm	1949-1984(36年間)
ハシェンダ・ルイシタ	1,878mm	1968-1988(21年間)
クラーク空軍基地	1,926mm	1946-1988(42年間)
オドネル	1,964mm	1948-1967(19年間)

これら4観測所のうち、ハシェンダ・ルイシタ、クラーク空軍基地は調査地区に隣接しており利用価値が高い。クラーク空軍基地は軍事上の理由で1975年以降の日雨量が得られないため、ハシェンダ・ルイシタにおける雨量を代表雨量として採用する。

ハシエンダ・ルイシタにおける1968年から1988年までの21年間の年平均雨量は1878mmである。降雨はモンスーンの影響をうけ、最低は2月の3.5mm、最高は8月の399.5mmとなっている。なお、11月から4月の期間は年間を通じて比較的降雨が少ない。

(3) 気温および湿度

年最高気温は32.9度であり最低気温は21.3度、年平均は27.1度である。月平均気温は5月が最も高く、2月が最も低い。また、年平均相対湿度は80.6%であり、最低は4月の71.0%、最高は8月の90.5%である。

(4) 風向および風速

年平均風速はサンミゲル・タルラックで2.25m/s(8.1km/hr)である。風向はモンスーンの影響を受け季節により変化する。6月から9月の間は南西モンスーンが卓抜するが、残りの期間は北東モンスーンや北太平洋貿易風により北東または東風が顕著である。

(5) 日照および蒸発量

日照時間および蒸発量はハシエンダ・ルイシタで記録されている。年平均日照時間は6.8時間であり、最低は8月の4.3時間、最高は4月の9.3時間となっている。パンによる蒸発量は年平均で1730mmである。最高は5月の209mm、最低は6月の101mmである。

### 3.1.5 水 文

(1) 河川流域

調査対象地区は3つの河川流域からなっている。すなわち、バルア(バンバン)川流域、カット・カット(ルコン)流域、及びティナン流域である。バルア(バンバン)川流域はさらにバルア川流域とバーレン・クリーク流域に分けられる。また、ティナン流域もティナン川流域とカルルアン川流域とに分けられる。

それぞれの流域面積は下記のとおりである。

— バンバン川流域	298km <sup>2</sup>
— ルコン川流域	225km <sup>2</sup>
— ティナン川流域	104km <sup>2</sup>

(2) バルア川流出解析

調査対象地区内においてはバルア(バンバン)川(流域面積148 km<sup>2</sup>地点)で流量記録が得ら

れる。この流量記録には以下の特長がみられる。

- 流出量が年々増加していること
- 流出率が極めて高いこと
- 流出に人為的影響が見られること

したがって、今回の調査ではバルア川の流出をタンクモデル法により解析することとする。

なお、タンクモデルの諸元を決定するにあたり、降水量記録はオドネルの観測記録を使用する。これは、オドネル観測所の位置が流域に近いこと、またハシエンダ・ルイシタにおける観測記録が1968年以降でしか得られないことによる。この解析によりバルア川における年平均流出量は $3.365\text{m}^3/\text{s}$ と推定される。

### (3) 流域別流出量

調査地区は流出形態により2つの流域に区分される。ひとつは、山地流域からの流出であり、もうひとつは平地流域からの流出である。

バンバン川流域はそのほとんどが山地流域からなる。しかし、ルコン川流域は山地流域と平地流域からなる。また、パーレン・クリーク、ティナン川、カルルアン川流域は平地流域から成っている。

ルコン川の山地流域からの流出は、実測記録からバンバン川流域比流量の70%程度と推定される。

また、平地流域からの流出は地下水変動と流量観測にもとづきタンクモデル法により解析し、1968年より1988年まで再現した。この結果、平地流域からの年平均流出は $1.0\text{km}^2$ あたり、 $0.024\text{m}^3/\text{s}$ と推定される。

## 3.1.6 土 壤

### (1) 土壌分類

対象地域については、従来から土壤水管理局の作成した、タルラック州全域にわたる縮尺10万分の1の土壌が標準として用いられてきた。しかしながら、これはマスタープランのための基本図としては縮尺がやや小さすぎ、また部分的には必ずしも実際と一致しないところがみられる。一方、USDA法による縮尺5万分の1のより詳細な土壌図が、同じく土壤水管理局によって現在編さんされつつある。これは目下まだドラフトの段階にあるが、本土壌分類は、これらの関係資料からの知見を基本として、これらを現地における数十カ所の

試穿ならびに数ヶ所の試坑を含む土壌調査によって検証した結果に基づいており、これを総合して図3-1-4に示した土壌分類図を作成した。

対象地域は、バンバン川、チコ川、ルコン川、ティナン川等によりもたらされた膨大な堆積物によって形成されたほとんど平坦な沖積平野である。一般に地域の南部では砂質土壌が支配的であるが、一方北部においては粘質な土壌がかなり広範囲に出現する。

対象地域の土壌は主として10の土壌統に分類される。(これらの他にもいくつかの土壌統がみられるが、あまり重要でないと思われるので言及を省略した。)

これらを要約すると以下のとおりである。

a) ルイシタ統(Lt) : 新しい沖積堆積物

表層土の色は暗灰色ないし灰色、または明灰色ないし褐灰色粗しようで無構造の砂土壌で、土層は30~50 cm。第2層は灰褐色の粗粒または細粒の砂土で、表層より80~90 cmに至るが、下方では凝灰岩質の固形物や砂利を含む。地形はほとんど平坦で、排水はよい。対象地域では西部及び北部に広範に出現する。水田、サトウキビ畑などに利用されている。

b) ポウイン統(Pw) : 新しい沖積堆積物

表層土は暗褐色ないし赤褐色で、無構造の非常に粗しような細砂壤土。比較的有機物に富む。下層の基盤物質との境は明瞭である。土層は15~20 cmで、下層立は灰色、無構造の粗しような砂土。出現地形は平坦またはほとんど平坦。しかし一般に地形水位が高く、排水はよくない。水田として利用される。対象地域では南部及び中部に分布している。

c) バンガ統(Ba) : 新しい沖積堆積物

表層土は暗褐色ないし褐色の無構造でやや締まった砂壤土。比較的有機物に富む。下表層との層界は明瞭ではない。深さ5~10 cm程度。第2層は褐色ないしにぶい褐色の無構造の砂土。115~120 cmに達する。下層土は灰褐色ないし灰色の非常に粗しような粗砂で小礫を含む。出現地形は平坦ないしほとんど平坦で、排水は良好。水田やトウモロコシ栽培に利用される。対象地域では、本土壌統は主として南東部に分布し、しばしば河川の氾濫を蒙るところが多い。

d) ラバス統(Lp) : 新しい沖積堆積物

表層25~30 cmは灰色ないし暗灰褐色の細砂壤土。下層土は50 cmまで暗灰褐色の砂壤土、60-cmまで暗褐色ないし明褐色の壤質砂土でいずれは非常に弱い亜角塊状構造を有する。60~75 cmは明褐色の弱い団粒構造をもつ壤質砂土で、それ以下は全て砂である。出現

地形は平坦ないしほとんど平坦で、排水は良好かまたは過大である。対象地域では小面積に分散した分布がみられる。

e) アンヘレス統(An) : 新しい沖積堆積物

粗粒で土層の厚い排水良好な土壌の一つ。表層10~30 cmは灰褐色の壤質細砂土。第2層は灰色ないし明灰色の砂土が100~110 cmまで達する。下層土は層状の明灰色の砂土。出現土壌は平坦ないしほとんど平坦。対象地域での分布は非常に小面積にすぎない。

f) サラゴサ統(Zg) : 新しい沖積堆積物

主として水田として利用されている。表層は15~20 cmで、灰色ないし灰褐色のこね土状構造の植壤土ないし植土である。第2層は灰褐色で弱い層状の植土、砂質植壤土及び亜角塊状構造の植土。下層土は灰色ないし灰色層状構造の細砂質植壤土、砂壤土、植土又は壤質細砂土。内部排水は不良。地形はほとんど平坦で、水田、砂糖きび栽培に利用される。本対象地域でもっとも分布が広く、特に北部地帯に多い。

g) バラン統(Br) : 新しい沖積堆積物

表層土は褐灰色の微砂質壤土で厚さ15~20 cm。第2層は褐色系ないし灰色の微砂質植壤土、ないし砂質植壤土で、多くの褐色斑紋を有する。核塊状ないし亜角塊状構造。排水は普通または良好。水田、サトウキビ栽培に利用される。対象地域では主としてバンバン川の堆積物の地帯に見出だされる。

h) カベティカン統(Cb) : 新しい沖積堆積物

表層土は灰黄褐色の微砂質壤土、層厚約15 cm。第2層は灰色の砂壤土ないし砂質植壤土。排水は普通、平坦ないしほとんど平坦な地形を有する。水田、サトウキビ栽培に利用される。バンバン川流域に分布している。

i) タルラック統(Te) : 凝灰岩質の砂岩に由来する残積土

表層はほとんど黒色又は暗灰色の砂質植壤土ないし植壤土。第2層は灰褐色、暗灰色又は黒色の柱状構造又は粗粒状の植壤土。下層土は褐灰色ないし灰褐色の白亜質の凝灰岩又は凝灰岩質砂岩である。地形は若干の傾斜か又はゆるやかな起伏を有する。内部排水は不良。サトウキビや畑作物に利用される。本土壤統は対象地域の西部に分布している。

j) サンマヌエル統(Sm) : 新しい沖積堆積物

表層は灰褐色ないし青褐色の粗しょうな微砂質壤土で層厚25~40cm。下層土は黄褐色ないし明赤褐色の細砂壤土ないし細粒~中粒質砂土。地形はほとんど平坦、排水は普通かやや不良。水稻、サトウキビ、トウモロコシ、根菜類などの栽培に利用される。対象地域の北西部に分布する。対象地域及び関係CISの土壤統別面積の一覧表は、表3-1-1に示す通りとなる。

サラゴサ統は最も広範囲に拡がり調査地域の略30%を占め、バンガ統16%、ルイシタ統14%とつづく。砂質土はLt, Pw, Ba, Lp及びAn,シルト質あるいは粘質はZg, Br, Cb, Tc及びSmが夫々略々半々である。また19のCISs地域では9つの土壤統が係わり、チコ川流域の湛水地帯を除き、作物の栽培上、致命的な欠点は無い。

## (2) 土地分級

地域の立地条件に合わせて修正したUSBR法による土地分級図を作成した。この方法では、耕地はRiceland, Dual Classland及びDiversified Croplandに分級される。

### a) Riceland (米作地域)

この分級地は適度ないしかなりの土層厚を有し、細粒ないし中粒質の土壤で、地下水位が高く、排水があまり良くないか悪い地域である。これらは水稻の生産に適し、地形、土性及び排水(洪水及び内部排水)により、1R,2R及び3Rに区分される。

### b) Dual Cropland (二毛作地域)

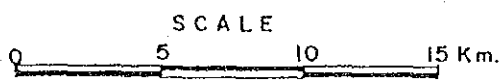
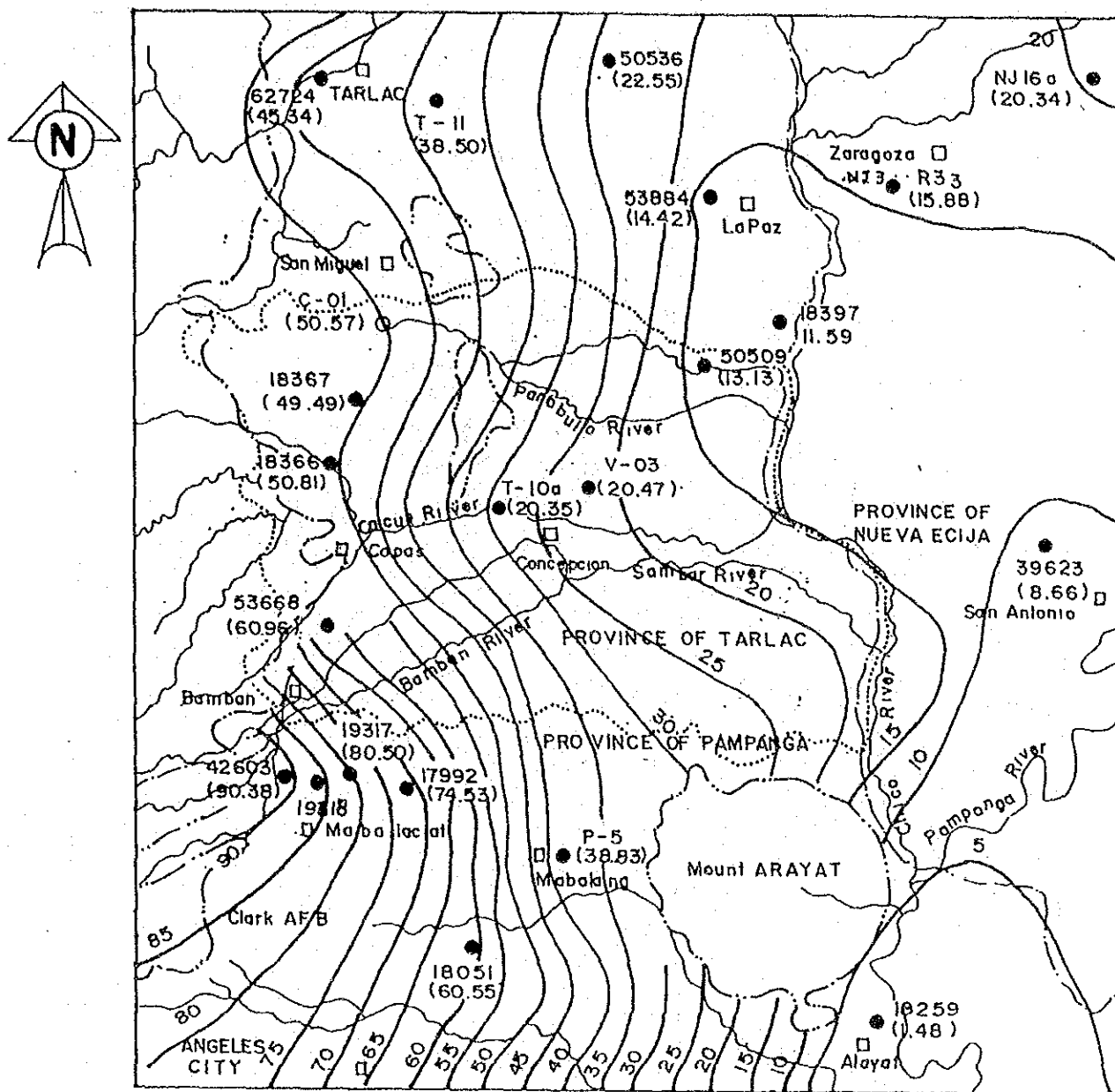
これらの土地は水稻ならびに各種裏作物の生産に適し、地形、土性及び排水により1R-1、1R-2、2R-2、2R-3、3R-2及び3R-3に分級される。

### c) Diversified Cropland(畑作物地帯)

土壤が軽少で過剰水の排水が容易な土地で、畑作物の栽培に適する。前述の分級地と同様に制限要因により3つに分級される。表3-1-2は対象地域の分級別面積を示したものであり、また図3-1-5は土地分級図である。

調査地域内ほとんどが、二毛作地域と米作地域である。特にススパ・カッタカッタCISを除くCISs地域は二毛作地域に属し、雨期の米作に適するが乾期には畑作に適している。実際に、乾期には豆類、トウモロコシ、野菜類等の畑作物が栽培されている。しかし、かんがい用水が充分にあれば、乾期でも水稻が栽培されている。

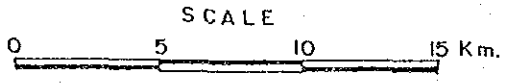
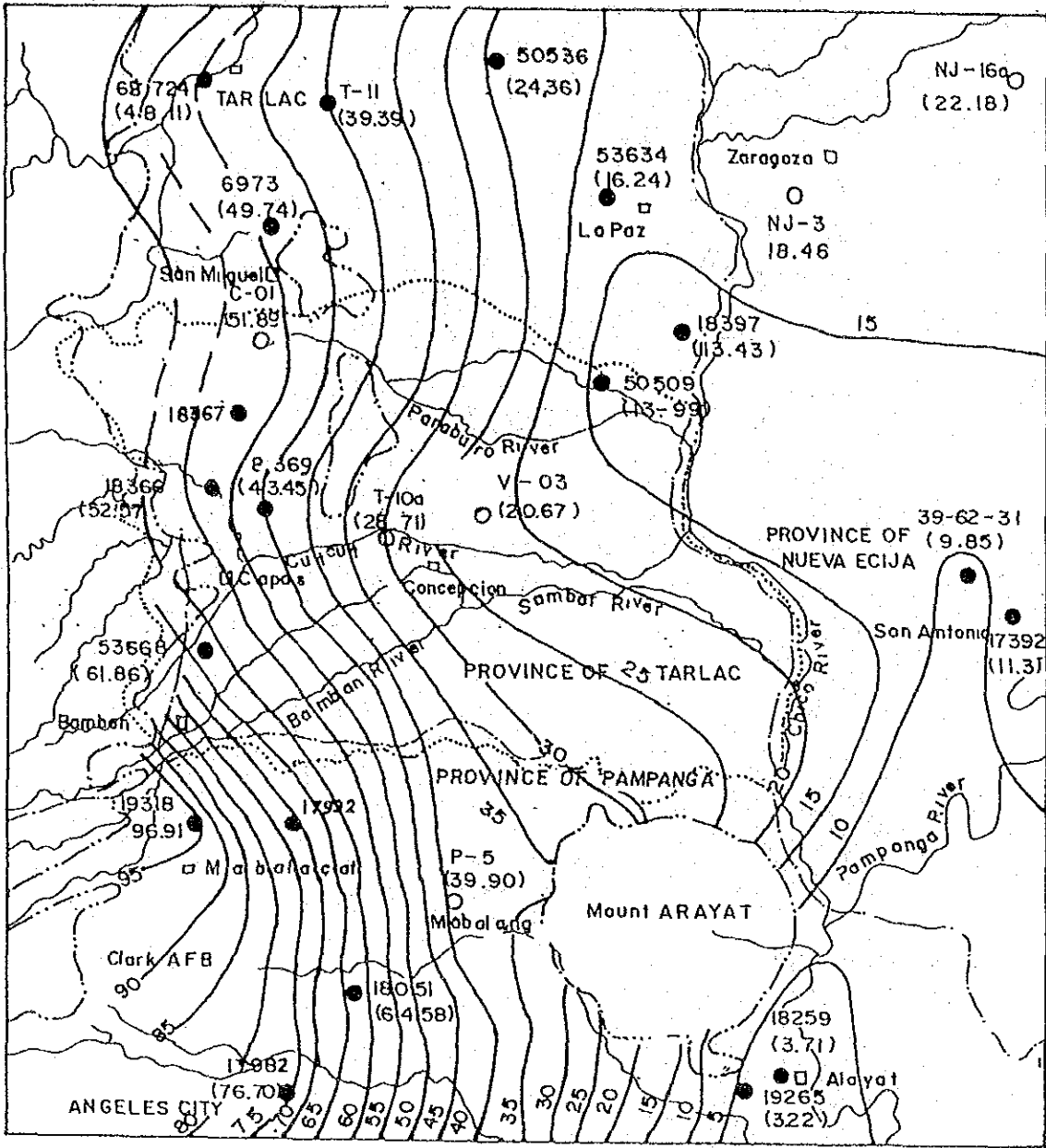
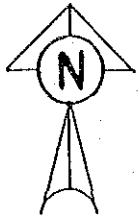




# LEGEND

- 17394 NWSA WELLS      ○ NJ-17 BPW WELLS
- ( 11.83 ) PHREATIC WATER ELEVATION RELATIVE TO MEAN SEA LEVEL IN METERS
- EQUIPOTENTIAL LINE      ——— ROAD
- ~~~~~ BOUNDARY OF ALLUVIUM
- BOUNDARY OF PROVINCE

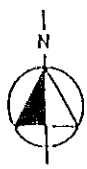
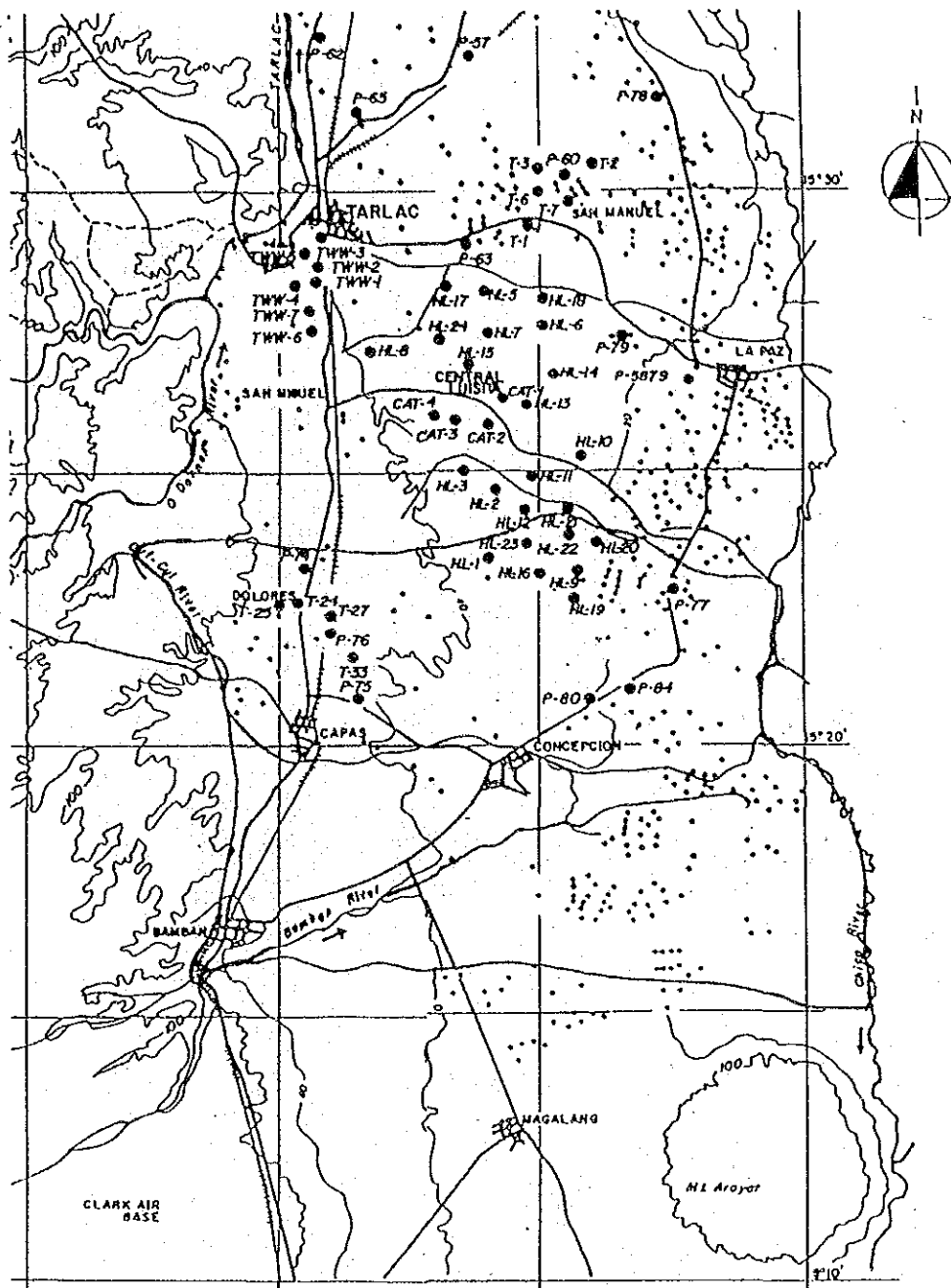
図 3-1-1 浅井戸水位等高線 (4月)



# LEGEND

- 19394 NWSA WELLS
- NJ-16 BPW WELLS
- ( 18.68 ) PHREATIC WATER ELEVATION RELATIVE TO MEAN SEA LEVEL IN METERS
- EQUIPOTENTIAL LINE
- ROAD
- BOUNDARY OF ALLUVIUM
- BOUNDARY OF PROVINCE
- EQUIPOTENTIAL LINE INFERRED

图 3-1-2 浅井戸水位等高線 (9月)



**LEGEND**

- T-3 Deep wells
- Irrigation shallow wells



図 3-1-3 井戸の位置図

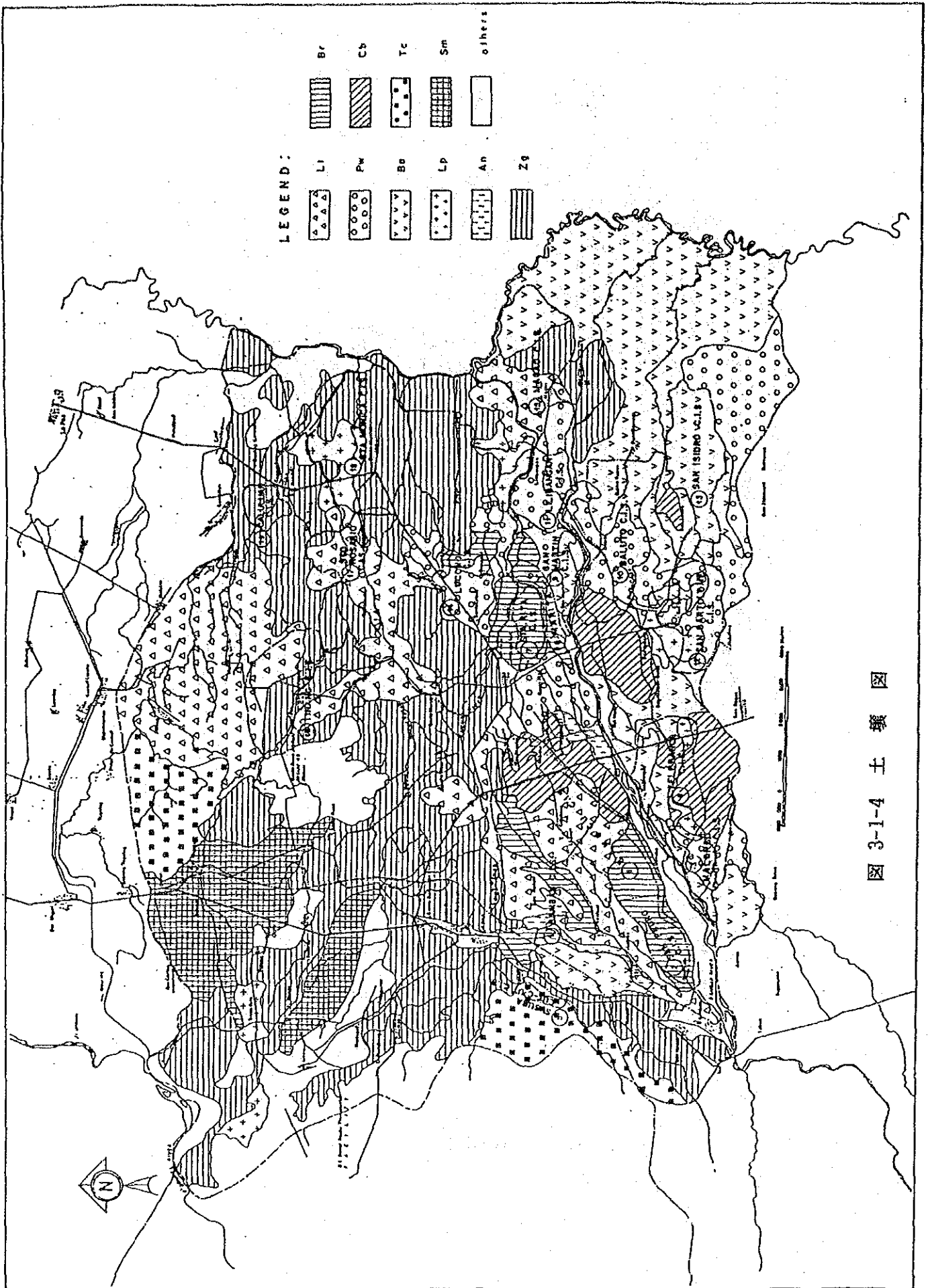


图 3-1-4 土壤图



表 3-1-1 土壤分類表

Unit : Hectare

Name of CIS	Total Area	Soil Series										
		Lt	Pw	Ba	Lp	An	Zg	Br	Cb	Tc	Sm	Others
1. Bambang	1,490	810	-	205	-	180	50	245	-	-	-	-
2. San Pedro	238	18	-	-	-	-	-	220	-	-	-	-
3. Malonzo	315	-	120	65	5	-	-	-	125	-	-	-
4. Bangcu	728	380	-	-	-	-	5	215	128	-	-	-
5. Susuba-cutcut	57	-	-	-	-	-	-	-	-	57	-	-
6. Telebanca	600	-	20	317	85	-	-	-	168	-	-	-
7. Sta. Rita	150	-	20	-	-	-	-	130	-	-	-	-
8. Marita	132	-	40	-	-	-	-	92	-	-	-	-
9. San Martin	317	-	160	127	-	-	-	30	-	-	-	-
10. Baluto	780	-	370	315	-	-	-	-	95	-	-	-
11. Lilibangan	281	-	281	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12. San Bartolome	447	-	285	115	47	-	-	-	-	-	-	-
13. San Isidro	667	-	-	614	-	-	-	-	53	-	-	-
14. Luong	2,892	465	522	-	195	-	1,463	187	-	-	-	-
15. Magao	730	255	100	200	-	-	175	-	-	-	-	-
16. Tinang	905	327	-	-	-	-	578	-	-	-	-	-
17. Sta Rosario	323	200	-	-	-	-	123	-	-	-	-	-
18. Sta. Monica	889	-	-	-	200	-	489	-	-	-	-	-
19. Caluluan	123	-	-	-	-	-	123	-	-	-	-	-
Subtotal	12,004	2,455	1,918	1,958	542	180	3,206	1,119	569	57	-	-
Others	27,396	3,050	1,857	4,292	433	180	8,484	456	1,126	1,448	2,035	4,035
Total	30,400	5,505	3,775	6,250	975	360	11,690	1,575	1,695	1,505	2,035	4,035

Name of Soil Series : Lt : Luisita  
An : Angeles  
Pw : Paving  
Zg : Zaragoza  
Ba : Bagan  
Lp : Lapaz  
An : Baran  
Br : Baran  
Br : Baran  
Cb : Cabetican

表 3-1-2 土地分級表

Unit : Hectare

Name of CIS	Arable Land	Land Classification						Non Arable Land
		Riceland			Dual Classland			
		1-R	2-R	3-R	1R-2	2R-2	3R-3	
1. Bambang	1,051	-	-	-	210	841	-	
2. San Pedro	120	-	-	-	111	9	-	
3. Malonzo	240	-	-	-	101	139	-	
4. Bangcu	700	-	-	-	339	361	-	
5. Susuba Outcut	40	-	40	-	-	-	-	
6. Telebanca	389	-	-	-	109	280	-	
7. Sta. Rita	135	-	-	-	117	18	-	
8. Marita	100	-	-	-	70	30	-	
9. San Martin	280	-	-	-	-	280	-	
10. Baluto	740	-	-	-	92	648	-	
11. Lilibangan	240	-	-	-	-	240	-	
12. San Bartolome	375	-	-	-	39	336	-	
13. San Isidro	635	-	-	-	52	583	-	
14. Lucong	2,250	-	-	-	1,475	775	-	
15. Magao	620	-	-	-	120	328	172	
16. Tinang	850	-	-	-	543	307	-	
17. Sta Rosario	200	-	-	-	75	125	-	
18. Sta. onica	740	-	-	-	296	444	-	
19. Caluluan	80	-	-	-	80	-	-	
Subtotal	9,785	-	40	-	3,829	5,744	172	
Others	16,115	2,068	1,368	588	5,807	4,442	1,846	
Total	25,900	2,068	1,406	588	9,636	10,186	2,018	
							2,219	
							11,281	
							13,500	

### 3.1.7 現状土地利用

対象地域は前述のとおりきわめて平坦な沖積平野であり、大部分が農地として利用されている。約25,900haの農地のうち約73%の18,944haが水田となっており、このうちの70%以上がかんがい水田となっている。また、地域の北部及び西部に合計3,990haに及ぶかなりまとまったサトウキビの集団農地が形成されている。

一般に、十分な水資源のある平坦地は水田として全農地作付されている。水田としても、耕地整理などが実施されてなく、各水田区画は非常に小さく、小さな畦畔を除き、農道や耕作道は見当らない。農地以外の土地としては、コンセプション、カパス及びバンバンの市街地、バンバン川、チコ川等の河川敷、チコ川流域の氾濫原、各種道路、各バラングイの集落地域、V.O.A放送敷地等がある。関係する19のCISの区域についてみると、その農地面積は合計9,785haで、うち水田が8,175ha、サトウキビ畑が900haである。各CISについてみると次の通りである。

#### (1) バンバンCIS

農地面積は1,051haで、水田751ha、サトウキビ畑が300haである。乾期は十分なかんがい水がないため、下流部で作付けできない水田が約200haある。

#### (2) サン・ペドロCIS

農地面積は120haで雨期、乾期とも全面的にかんがい水稲が作付けされる。

#### (3) マロンソCIS

農地240haのうち、雨期には一部の61haが取水不能となり作付けできない他は、全面的に水稲二期作となっている。

#### (4) バンクCIS

農地700haのうち500haが水稲二期作であるが、乾期には下流200haが水不足で作付けされない。

#### (5) ススパ・カット・カットCIS

かんがい水が不十分なため、大部分の水田が雨期水稲作のみである。

#### (6) テレバンカCIS

389haの水田の9割以上が水稲二期作であるが、一部に乾期裏作が導入されている。



(7) サンタ・リタ CIS

水田115haのうち80haが水稲二期作で、その他に乾期裏作が行なわれている。

(8) マリタ CIS

かんがい水が不十分なため、100haの水田全てが雨期作のみである。

(9) サン・マルチン CIS

240haの水田のうち、1/3が二期水稲作、1/3が乾期裏作、残り1/3は乾期には水不足のため不作付地となっている。その他、かんがい施設がないため40haの非耕作地がある。

(10) バルト CIS

600haの水田のうち、320haで水稲二期作が行われており、また残りのほとんどの水田では乾期に豆類、野菜類等が作付けされている。又、かんがい施設がないため、140haの非耕作地がある。

(11) リリバンガン CIS

240haの水田のうち200haは二期作水稲作となっているが、残り40haは乾期には畑作となっている。

(12) サン・バルトロメ CIS

水田350haのうち260haが水稲二期作で、90haは乾期には畑作となっている。その他に25haの非耕作地がある。

(13) サン・イシドロ CIS

水田450haのうち330haが二期水稲作で、120haは乾期には畑作となっている。又、185haは雨期にはチコ川の湛水のため耕作できない。

(14) ルコン CIS

最大のCISであり、2,000haの水田を有する。1、390haが水稲二期作である。各集落に比較的近い水田には雨期水稲作の後に乾期の畑作が導入されている。なお、乾期の非耕作地が400haあるが、そのかなりの部分が個人所有のポンプによってかんがいされている。又、雨期には250haがチコ川の湛水で非耕作地となっている。

(15) マガオCIS

水田620haのうち、468haは二毛作水田である。チコ川に近い地域は雨期に冠水するため作付けできず、逆に乾期において全面的にかんがい水稲作が行われる。

(16) テイナンCIS

地区外北部のサトウキビ農場(ハシエンダ)の影響を受けて、サトウキビ栽培の割合が高く600haに及んでいる。水田は250haであるが、乾期稲作はうち100haのみである。

(17) サント・ロザリオCIS

150haの水田すべてが二毛作水田となっている。しかし、かんがい施設が完備されていないため、50haは非耕作地となっている。

(18) サンタ・モニカCIS

水田面積740haのうち下流部440haが雨期にチコ川の氾濫水により冠水するので雨期作は300ha程度であり、乾期に全面的なかんがい水稲作が行われる。

(19) カルルアンCIS

80haのうち45haが二毛作水田で、35haが雨期作の後に乾期畑作が行なわれている。以上に関して、表3-1-3及び図3-1-6、図3-1-7に示してある。





表 3-1-3 現 況 土 地 利 用

Unit : Hectare

Name of CIS	Arable Lands										Rivers Roads Others
	Rice		Dry Crops	Sugarcane	Idles etc.	Total	Rivers Roads Others				
	Wet	Dry					Wet	Dry			
1. Bambang	1,480	751	532	-	300	-	1,051	439			
2. San Pedro	238	120	120	-	-	-	120	118			
3. Malonzo	315	178	240	-	-	-	240	75			
4. Bangcu	728	700	500	-	-	-	700	28			
5. Susuba Cutcut	57	40	8	-	-	-	40	17			
6. Telebanca	600	389	364	25	-	-	389	211			
7. Sta. Rita	150	115	80	35	-	20	135	15			
8. Marita	132	100	65	20	-	-	100	32			
9. San Martin	317	240	80	80	-	40	280	37			
10. Baluto	780	600	320	280	-	140	740	40			
11. Lilibangan	281	240	200	40	-	-	240	41			
12. San Bartolome	447	350	260	90	-	25	375	72			
13. San Isidro	667	450	330	120	-	185	635	32			
14. Luong	2,832	2,000	1,390	400	-	250	2,250	582			
15. Magao	730	488	620	-	-	-	620	110			
16. Tinang	905	250	100	-	600	-	850	55			
17. Sta. Rosario	323	150	150	-	-	50	200	123			
18. Sta. Monica	889	300	740	-	-	-	740	149			
19. Caluluan	123	80	45	35	-	-	80	43			
Subtotal Gross	12,004	7,522	6,144	1,125	900	710	9,785	2,219			
Net	27,396	8,175			3,090	2,256	16,115	11,281			
Others Total	39,400	10,769		1,088	3,990	2,968	25,900	13,500			
Irrigated		18,944		2,213							
Rainfed		13,423									
		5,521									

## 3.2 社会経済状況

### 3.2.1 人口及び就業人口

調査地域はコンセプション郡全体とバンバン、カバス郡の一部を含む総面積39,400haの地域であり、総計73の村落より構成されている。約10%の面積に相当する4,000haはバシェンダ・ルイシタの一部を含むサトウキビ農園である。1989年における地域の人口は約178千人であり、37千人が農業に従事している。また平均世帯人員は6.7人であり、これは州平均である6.2人と比べて0.5人多い数字である。総世帯数に占める農家世帯数は約43%、即ち約11千世帯が農家世帯であると推定される。1989年から2000年及び2000年から2010年における人口増加率はそれぞれ1.74%及び1.17%と推定されている。ちなみに1985年から1990年における州平均増加率は1.44%、1987年における国家平均人口増加率は2.41%であると報告されている。上述の数字で見ると、調査地域及びタルラック州よりかなりの人口流出が行われていると推定される。年齢層15才から65才までの生産人口は113千人であるが、46%に相当する52千人は不完全就業者である。

### 3.2.2 経済構造

第三管区では全体として第二次、第三次産業が主要産業として位置づけられている。地域総生産(GRDP)の指標を用いて示される地域経済は計画目標を上回っている。1988年現在では計画GRDP成長率7.33%に対し、8.12%の成長を達成したのである。しかしながら雇用創出目標である8.4%の非雇用者削減については達成がかなわず3.1%にとどまり、未だ第三管区全体で32.6%もの非雇用人口を残している。近年においては詳細なGRDPの内訳に関するデータがないが、管区全体でみると、20%前後が第一次産業、40%前後がそれぞれ第二次、第三次産業のシェアと考えられる。

1983年の第三、四半期における経済不況は当管区にも膨大な数の完全・不完全失業者を生み出した。上述したように調査地区には依然として46%もの完全・不完全失業者が存在しているが、現在、政府機関、民間企業の投資が活発となってきており、雇用に関しては徐々に改善がみられる。

1983年以来、水田面積の拡大及びサトウキビ畑の縮小が行われてきた。人口増加に伴う調査地区の耕地の欠乏は過去に、また将来的に以下に示す3つの結論を導くこととなる。第一に農業

生産量の増大は、農地の拡大からでなく土地生産性の向上によってのみもたらされること。第二に、一定規模の農地に集中する人口が増加すること。これは、1970年から1984年の国家レベルでの統計が示すとおり、農村人口が50%増加したのに伴い、農業人口も36%増加した。しかし農地の増加は15%にとどまった、という実績からも説明される。過度の人口集中は、農家を生産限界すれすれまでの土地へも集中させる結果となり、様々な環境破壊をもたらす結果となる。第三に人口集中によって、農家規模が縮小し、1人当りの所得の増加率が制約される結果を生じる。これは貧困レベルにある小農家の所得増加の可能性をも著しく阻害するものである。

### 3.2.3 行政及び政策決定

#### (1) 中央政府と地方政府

経済的、社会的発展を達成するための地域開発計画とその実施は、とりわけタルラック州では基本的には公的機関が担っているのが実情である。中央政府各機関の地方事務所は地方政府との協議を通じて、この地方の必要性や潜在力に合致した開発プロジェクトの発掘を行うことが任務となっている。

行政の地方分権化政策にともなって、開発の任務を中央政府から地方政府に委譲していく傾向がある。しかしながら、実質的には地方政府における技術的経験のあるスタッフの不足等の理由から、中央政府の地方事務所がプロジェクト発掘には、より直接的に関与している傾向がある。

調査対象地域には3つの郡が含まれている。新政権の発足以来、これら3つの郡の予算規模は急激に増加した。例えば、コンセプション郡の州予算は1985年には3.8百万ペソであったのが1986年には4.8百万ペソ、1987年には5.2百万ペソとなり、1989年には1985年予算の1.7倍に相当する6.7百万ペソとなった。1988年における住民一人当りの郡の予算はバンバン郡における42ペソ/人からカバス郡に於ける71ペソ/人に亘っている。また3郡平均では55ペソ/人である。

#### (2) 開発計画策定の手順

地方政府の合意を得て、中央政府の各事務所は開発計画のプロポーザルを作成する。この提案されたプログラムは、これらを総合して地域開発計画を策定する任にある国家経済開発庁(NEDA)の地方事務所及び各事務所の中央本省に提出される。計画策定の地方分権化政策は、地域開発委員会(RDC)を再編成し強化する、1987年11月11日付け大統領令第308号によって定められており、地域開発を目的とする全ての計画はRDCによって検討され承認を得ることになる。そのプロセスの後、NEDAは中央当局で関連政府諸機関と協議の上、

地域開発計画を策定する任を負うことになる。計画策定はガイドラインに従って、NEDAの中央当局が政府各省庁の計画と比国全体の開発計画に対応するように、地域開発計画を総合し、集大成することになる。

(3) 開発計画実施の手順

計画が容認された後、各担当政府機関は地方政府を通じて計画を実施することになる。中央政府は予算省を通じて、開発計画の予算配分を行う。中央政府各省は許可された計画とそのプログラムに従って、その地方事務所に予算の配分を行う。実施段階においては、各実施機関は地方政府との緊密な関係をもっていると言い難い面がある。プロジェクトの完成後、例えば、道路・給水施設等について、その維持管理を地方政府に移管することがあるが、地方政府は予算・資材・職員共に不足しており、十分な維持管理が期待できない。

開発プロジェクトと開発投資に関しては、クルラック州政府は不可避免的に中央政府に依存せざるを得ない。地方政府の財政予算を見ると経常経費がほとんどで、開発予算の60%以上を中央政府の予算で賄っていることがわかる。



### 3.3 農業の現況

調査地域内では、一般に稲とサトウキビが栽培されているが中でもかんがい稲作が主体である。乾期に十分な水がある場合には、水田稲作が農家の強い意向であるが、乾期にかんがい水田栽培をやるだけの水がない場合については、市場性および栽培の簡単さの理由でモンゴマメとトウモロコシが多い。水田地帯には作業用農道がなく、植え付け期と収穫期以外では機械の使用は難しい。従って収穫はほとんど人力で行われ、この作業と田植が土地なし農業労務者のおもな収入源になっている。

稲作における雨期中の最大の問題点の一つは、収穫後の籾の扱いでほとんどの農家は道路上に広げて天日乾燥を行っているため、雨にうたれて籾の商品価値を下げている。

#### 3.3.1 現況の栽培法

##### (1) 作付体系

調査地域内では、おもに水稻を作付しており、かんがいによる二期作を行っている。

タルラック州の1984年5月から1989年4月まで、5年間の平均月別植え付け面積および収穫面積によると、年間をどうして植え付けが行なわれているが、雨期作および乾期作として集中しているのはそれぞれ6月、7月、8月と11月、12月、1月である(英文付属書I、表H.1.1および図H.1.1参照)。

CISsの対象地域でも、ほとんどの農家が水田稲作を行っている。19のCISの内、雨期には約81%(7,522ha)が水田稲作で、10%(900ha)がサトウキビを栽培し、残る9%は湛水地帯のため作付を行っていない。(表3-3-1参照)

乾期には、水田稲作、サトウキビ、換金作物が、それぞれ67%(6,144ha)、10%(900ha)、12%(1,125ha)作付されているが、約11%(1,056ha)は水不足のために耕作を行っていない。

一般に水稻雨期作は6月から8月に移植を行い、9月から11月に収穫しており、水稻乾期作は11月から翌年の1月に移植を行い、2月から4月にかけて収穫している。水稻はかんがい可能な川の上流部から下流部に向かって、三ヶ月の間順次植え付けられている。乾期には水路およびポンプでかんがい稲作を行なっている。しかし、乾期の水が心配されたり、ポンプかんがいを行なっている地域は雨期作の収穫後早い時期に植えることがある。聞き取り

調査によれば1989年の乾期作については9月の台風による被害を受けた農家は収穫後2週間以内に圃場準備に入り例年より早く植え付けを行なっている。

調査地域内でサトウキビは約4千haで栽培されているが、CISs対象地域に栽培されるサトウキビは、主として精糖工場への搬入が便利な地域に見られる。サトウキビ栽培は株出し栽培で、11月から翌年の3月までの間に収穫されている。

1985年から1987年の国内の野菜類の主要な生産地域は、イロコス、南タガログ、中部ルソン地区であり、このうち中部ルソン地区について見れば、タマネギ、ササゲ、モンゴマメ、キャベツ、ナス、ニンニク、カラシナ、トマトおよびユウガオが主要な作物といえる(英文付属書I、表H.1.2参照)。

タルラック州における1989年の野菜類の栽培で、100ha以上の面積で栽培されている野菜類は、サツマイモ1,927ha、モンゴマメ635ha、トマト425ha、ナス240ha、カボチャ128ha、ニガウリ126haである。野菜の他にトウモロコシ4,598haおよびピーナツ485haも栽培されている(英文付属書I、表H.1.3参照)。

1985年に比べると1989年にはトウモロコシ、サツマイモ、トマトおよびピーナツが増加しているが、他は横這いかまたは増加しても栽培面積が100ヘクタール未満である。

モンゴマメ、トウモロコシ、ピーナツ、サツマイモ、ナスなどの換金作物は水稻雨期作の裏作として作付され、土がまだ湿っている間に植え付けられ、乾期の間は天水に頼っての栽培である。CISs内のこれらの作物の現況作物作付体系を図3-3-1に示す。作物作付率は112%から200%である。(表3-3-2参照)

## (2) 耕 種

水稻栽培は植え付けから収穫まで人力で行われており、比較的粗放栽培である。高収量型の改良品種が使われており、主要な栽培品種はIR32, 36, 60, 66, 72, 74など、生育期間が110日以上のものである。播種量はha当り雨期に75kgで、乾期に90kgと見積られた。育苗方法は水苗代が一般的で、移植はランダム植えを行っているが乾期には直播を行う農家が多い。耕起および碎土は畜力と機械力の双方で行われ、耕起1回および碎土2回が一般的である。施肥の方法では基肥は少なく側条施肥および追肥が一般的で、施肥量は成分でヘクタール当り窒素70kg(42~99 kg)、リン酸およびカリを各々14 kg(7~21 kg)施肥している。除草は手作業により行われ、除草剤の利用はまだ高価なために敬遠されている。農薬は殺虫剤を中心にヘクタール当り液剤1クォーツおよび粒剤15kgが使用され、移植後30日と45日にほとんどの人が防除を行っている。収穫は大半を雇用労働力に依存し、脱穀はほとんど機械化されている(英文付属書I、表H.1.4参照)。

サトウキビは株出し栽培で、施肥量はヘクタール当たり成分量で窒素を90~120kg 施すが、リン酸およびカリ肥料は使用しない。収穫は手作業で行われ、収穫後の株揃えは株出しを確実にするために人力で行われる。

調査地域ではモンゴマメ、トウモロコシ、ササゲ、ナス、トマト、スイカ、ダイズなどが栽培されているが、ほとんどの農家は施肥していない(英文付属書I、表H.1.5参照)。人民生活協同組合(PLF; People's Livelihood Foundation Inc.)では飼料用のトウモロコシの他、契約栽培でダイズが栽培されている。しかし、今回初めて栽培された160ヘクタールのダイズに関しては、栽培技術指導者がいないために収穫適期が分からず、暗中模索の状態になっている。

野菜類の栽培は非常に集約的な技術が要求されるわりに市場性が低いために少ない。

### (3) 農業生産

調査地域内では約1万8千ヘクタールの水稻が雨期に栽培され、その内約1万2千ヘクタールがかんがい水田で、6千ヘクタールが天水田である(表3-3-3参照)。しかしながら、乾期には約1万ヘクタールがかんがい水田になる。現存のかんがいシステムでは乾期の用水が保証されないために多くの場所が稲作栽培に利用されていない。

CISs内には雨期に約7千ヘクタール、乾期に約6千ヘクタールのかんがい水田があり、雨期に約400ヘクタールの天水田がある。農民の聞き取り調査によれば水稻収量はヘクタール当たり2.00トン(40カバン)から4.75トン(95カバン)が雨期作で、2.50トン(50カバン)から5.50トン(110カバン)が乾期作となっており、一部の農民はすでにかんがいの収量をあげているが多くの農民は未だに低生産にとどまっている(英文付属書I、表H.1.6参照)。雨期作よりも乾期作の方が収量が高いのは、太陽光線により穀粒の生産が助長されるほか、雨期作には病害虫が発生しやすいことも原因になっているようである。また、雨期後半の台風の影響による減収があるために、乾期に十分な用水が確保できる場合には、雨期作の方が乾期作よりリスクが高いと言える。

水稻の平均単位収量はヘクタール当たり雨期で3.70トン(74カバン)、乾期で4.10トン(82カバン)と見積られる。CISs内での年間生産量約5万トンは調査地域全体の10万トンの半分にあたる(表3-3-3および表3-3-4参照)。

CISs内の900ヘクタールのサトウキビ栽培の単位収量は、ヘクタール当たり茎生産量85トンと見積られ年間およそ7万7千トンを生産している。

生鮮野菜の主な生産地はバギオ市を中心とした高地をもつイロコス地区であり、バギオ市地域で生産される作物には温帯野菜類のバギオピーン(サヤインゲン)、ガーデンピーン

(サヤエンドウ)、ハクサイ、レタス、セロリ、カリフラワーなどがある。生産物はマニラ首都圏に出荷されるが、出荷途上に位置するタルラック市場にも入荷されている。

野菜類の1988年の輸入実績ではトウモロコシが最も多く約2万5千トン、続いてモンゴマメが約8千トン輸入されている。そのほかホワイトビーンやレッドビーンなどの豆類、ピーナツ、マッシュルームなどがある(英文付属書I、表H.1.7参照)。

換金作物は調査地域内で約2千ヘクタール、CISs内で1千ヘクタール栽培されており代表的作物のモンゴマメとトウモロコシのヘクタール当たり単位収量はそれぞれ0.85トンおよび2.7トン(穂付き)と見積られ、それぞれ年間およそ740トンおよび700トンを生産している。

### 3.3.2 農家規模及び小作率

総面積39,400haの約66%に相当する26,000haは農地である。この内訳は4,000haのサトウキビ農園、19,000haの水稲作地及び3,000haの永年作物栽培地に区分される。

19,000haの水稲作地のうち、約43%に相当する8,200haは19の小規模かんがいシステムによって包含されている。また総面積6,449haを持つハシェンダ・ルイシタは、本調査地域の4,000haのサトウキビ農園のうちの3,000haを占めている。

約4,000haのサトウキビ農園を加味した場合の1農家当たりの平均農地面積は2.8haである。しかしながら、当該地区を除いた場合は平均2.3haとなる。サトウキビ農園は本調査地区内の3部落(バンド、バラング及びマビログ)すべてと2村落(サンタ・ロサ及びティナン)の一部を含んでおり、約900名の小作農民がこれに従事している。

地域内には4種類の農家形態が存在する。すなわち完全自作農、割賦償還中地主、永代借地農及び土地無し農民である。このうち本調査地域内には割賦償還中地主が最も多く、人員数にして全体の約50%、累計面積でも14,000haを占める。続いて完全自作農が全体の45%、永代借地農が3%及び土地無し農民が2%の順である。

### 3.3.3 農業技術普及および研究活動

調査地域内の農業普及のための政府機関および事務所として農業省、フィリピン土地銀行、農村銀行、農地改革省、タルラック地方組合銀行、国家かんがい庁などがあり、合計82人の農業普及員がいる。

調査地域の面積約2万6千ヘクタールを考慮すると、農家の要求を十分に満たすように農業普及活動をするにはこの人数は少なすぎる。

作物病虫害防除指導員および農業生産指導技術員一人当りの担当面積はそれぞれ8,652ヘクタールと811ヘクタールになり、彼らは非常に広い地域を巡回・指導しなければならない(英文付属書I、表H.1.8参照)。

投資局(BOI)の1988年の栽培奨励作物は増産計画作物として、野菜類としては豆類とマッシュルーム、根菜類としてイリッシュポテトおよびクズイモ(ウビ)、食用ナッツ類としてカシューナッツおよびピーナツ、主要食料としてサツマイモおよびキャッサバがあげられている。また、プランテーション用としてオイルパーム、ナスタビーンおよびヒマワリがあり、その他の作物としては医療用植物、イエローコーン、ソルガムおよびダイズがある。

また、家畜の飼料として、特に反芻動物のための飼料用作物があげられている。

輸出用作物としては香料作物のクローブ、ガーリック、ジンジャー、ペパー、オニオン、ミントなどがあり、野菜類ではオクラとカボチャである。

農業省タルラック州事務所での米以外の栽培奨励作物は農家収入の促進と栄養改善面からトウモロコシ、モンゴマメ、ナスそのほかの豆類である。また裏庭栽培用に1989年に配布した種子にはササゲ、ニガウリ、カボチャ、ハクサイ、オクラがある。

ムニョス市の中部ルソン州立大学(CLSU)ではモンゴマメ、トウモロコシおよびキャッサバの栽培研究を行なっている。また、トマトやピーナツ、ハクサイも研究対象にしているが、マーケティングが制限要因になるために普及を推進するような栽培研究にはいたっていない。

リロン教授の話では、将来的にはモンゴマメおよびダイズの栽培を奨励するような研究をすすめる方針で、特に栄養改善面からダイズの豆乳利用のための増産を図りたいとのことであった。

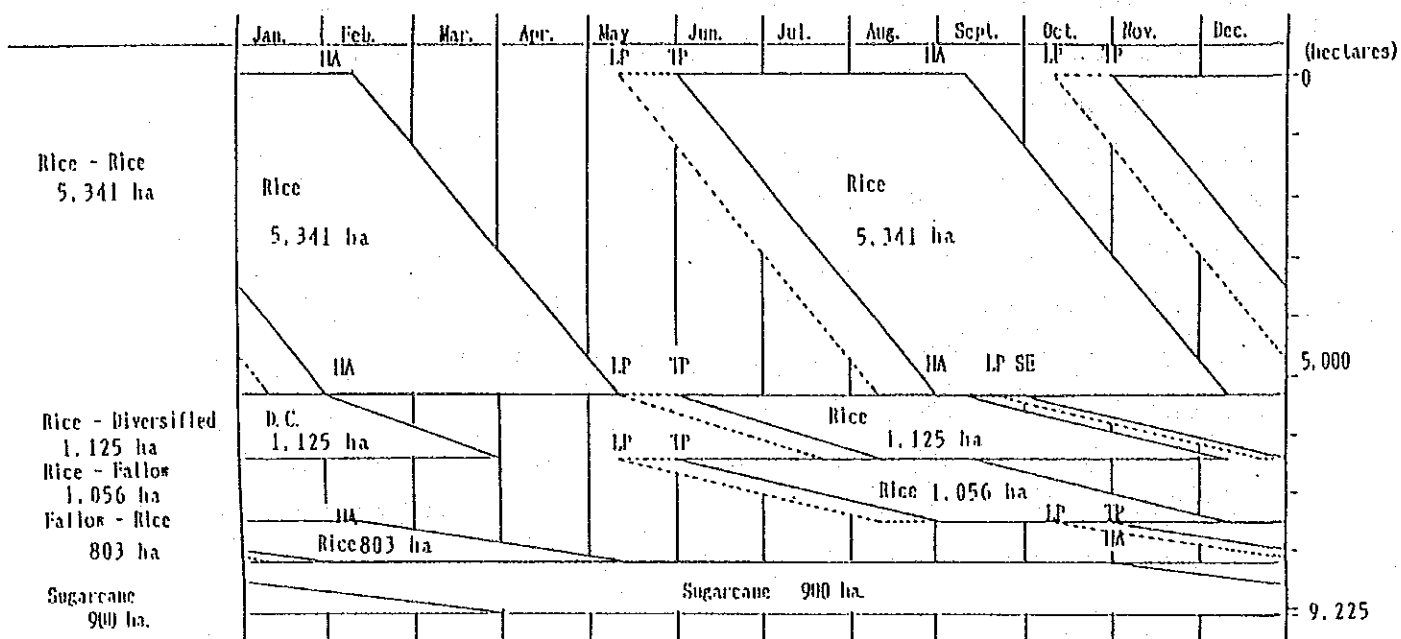
フィリピン種子研究所(IPB)では、米を除く作物の総てを研究対象にしているが、主要な研究作物はハクサイ、トマト、モンゴマメ、ダイズ、ピーナツ、トウモロコシおよびソルガムである(英文付属書I、表H.1.9参照)。

モンゴマメの増産品種にはPag-asa7があり収量は1.2トンから1.7トンである。

農業省植物局内アジア野菜研究所フィリピン事務所(AVRDC-POP, LBNCR&C)では、特別研究作物としてモンゴマメ、キャベツ、トマト、ダイズおよびサツマイモの5種類をあげている。

モンゴマメの増産品種の研究ではBPI-Mgシリーズがあり1989年5月に公開されたBPI-Mg9(タイワングリーン)は、収量2.08トンをピコール地方で記録した。生育期間は60日でCLSとPM耐病性品種であり、北部ルソンでは既によく知られた品種である。

图 3-3-1 現況作物作付体系



Remarks : LP - Land Preparation. TP - Transplanting.  
 TD - Terminal Drainage. HA - Harvesting.  
 SE - Seeding. D.C. - Diversified Crops.

\* The crops before the hyphen are wet season crops; those after the hyphen are dry season crops.

表 3-3-1 現況作物作付面積

No. Name of CIS	Agricultural Area (HA)					Total	
	Wet Season Rice	Dry Season Rice	Rice Diversi. Crops	Rice Fallow	Fallow Rice		Sugarcane
1. Bamban	532	-	-	219	-	300	1,051
2. San Pedro	120	-	-	-	-	-	120
3. Malonzo	179	-	-	-	61	-	240
4. Bangcou	500	-	-	200	-	-	700
5. Susuba	8	-	-	32	-	-	40
6. Telebanca	364	25	-	-	-	-	389
7. Sta. Rita	80	35	-	-	-	-	115
8. Marita	65	20	-	15	-	-	100
9. San Martin	80	80	-	80	-	-	240
10. Baluto	320	280	-	-	-	-	600
11. Lilibangan	200	40	-	-	-	-	240
12. San Bartolome	260	90	-	-	-	-	350
13. San Isidro	330	120	-	-	-	-	450
14. Lucong	1,240	400	-	360	150	-	2,150
15. Magao	468	-	-	-	152	-	620
16. Tinang	100	-	-	150	-	600	850
17. Sto. Rosario	150	-	-	-	-	-	150
18. Sta. Monica	300	-	-	-	440	-	740
19. Caluluan	45	35	-	-	-	-	80
<b>Total</b>	<b>5,341</b>	<b>1,125</b>	<b>1,056</b>	<b>803</b>	<b>900</b>	<b>900</b>	<b>9,225</b>

Source : Consultants' estimate using the following data.  
 : NIA, Tarlac PIO  
 : Interview data from president of each CISs.

表 3-3-2 現況作物作付率

Wet Season Dry Season	Agricultural Area (HA)					Total
	Rice Rice	Rice Diversi.Crops	Rice Fallow	Fallow Rice	Sugarcane Sugarcane	
No. Name of CIS						
1. Bamban	51	-	21	-	29	151
2. San Pedro	100	-	-	-	-	200
3. Malonzo	75	-	-	25	-	175
4. Bangeou	71	-	29	-	-	171
5. Susuba	20	-	80	-	-	120
6. Telebanca	94	6	-	-	-	200
7. Sta. Rita	70	30	-	-	-	200
8. Marita	65	20	15	-	-	185
9. San Martin	33	33	33	-	-	167
10. Baluto	53	47	-	-	-	200
11. Lilibangan	83	17	-	-	-	200
12. San Bartolome	74	26	-	-	-	200
13. San Isidro	73	27	-	-	-	200
14. Lucong	58	19	17	7	-	175
15. Magao	75	-	-	25	-	175
16. Tinang	12	-	18	-	78	112
17. Sto. Rosario	100	-	-	-	-	200
18. Sta. Monica	41	-	-	59	-	141
19. Caluluan	56	44	-	-	-	200
Total	58	12	11	9	10	170

Source : Consultants' estimate using the following data.  
: NIA, Tarlac PIO  
: Interview data from president of each CISs.

表 3-3-3 現況作付面積・収量

Crops	Area (Hectares)			Production (Metric ton)			
	CIS	Others	Total	CIS	Others	Total	Yield
Rice							
Irrigated							
Wet Season	7,078	5,248	12,326	26,961	19,418	46,379	3.7 (2.25 - 4.50 MT.)*
Dry Season	6,144	3,601	9,745	25,783	14,764	40,547	4.1 (2.25 - 4.50 MT.)*
Rainfed	444	5,521	5,965	888	11,042	11,930	2.0
(Sub Total)	13,666	14,370	28,036	53,632	45,224	98,856	
Subercane	900	3,090	3,990	76,500	262,650	339,150	85
Dry Crops **							
Mango	866	809	1,675	736	688	1,424	0.85
Corn	259	239	498	699	345	1,345	2.70
(Sub Total)	1,125	1,048	2,173				
Idles	710	1,968	1,968	-	-	-	
(Sub Total)	710	2,256	2,966				
Total	16,408	20,764	37,165				

\* Refer to production of CISs area.

\*\* The dry crops are selected mango and corn which are common crops in the study area.

Source : Consultants' estimate using the following data.

: DA PAO, Tarlac.

: Interview data from president of each CISs.

表 3-3-4 現況農業生產量

No. Name of CIS	Paddy Area (has.)		Yield (MT.)		Production (MT)		Mango Area Production		Corn Area Production	
	W. Season	D. Season	W. Season	D. Season	W. Season	D. Season	(has.)	(MT.)	(has.)	(MT)
1. Bamban	751	532	2.7	3.0	2,034	1,596	-	-	-	-
2. San Pedro	120	120	3.8	4.3	456	516	-	-	-	-
3. Malonzo	179	240	2.3	3.3	412	792	-	-	-	-
4. Bangcou	700	500	3.3	4.3	2,275	2,150	-	-	-	-
5. Susuba	40	8	3.0	3.0	120	24	-	-	-	-
6. Telebanca	389	364	3.0	3.8	1,142	1,383	19	16.2	6	16.2
7. Sta. Rita	115	80	4.0	4.5	460	360	27	23.0	8	21.6
8. Marita	100	65	3.8	4.5	380	293	15	12.8	5	13.5
9. San Martin	240	80	3.8	4.3	912	344	62	52.7	18	48.6
10. Baluto	600	320	4.3	4.5	2,580	1,440	216	183.6	64	172.8
11. Lilibangan	240	200	4.5	5.0	1,080	1,000	31	26.4	9	24.3
12. San Bartolome	350	260	3.8	4.8	1,330	1,248	69	58.7	21	36.7
13. San Isidro	450	330	3.8	4.3	1,710	1,419	92	78.2	28	75.6
14. Lucong	2,000	1,390	4.0	4.2	8,000	5,838	308	261.8	92	248.4
15. Magao	468	620	3.8	4.5	1,778	2,790	-	-	-	-
16. Tinang	250	100	4.3	4.5	1,075	450	-	-	-	-
17. Sto. Rosario	150	150	4.3	4.5	645	675	-	-	-	-
18. Sta. Monica	300	740	3.8	4.5	1,140	3,330	-	-	-	-
19. Caluluan	80	45	4.0	3.0	320	135	27	23.0	8	21.6
Total	7,522	6,144	3.7	4.1	27,849	25,783	866	736.1	259	699.3

\* Yield of rainfed paddy is 2.0 metric tons.  
 Rainfed areas are Bamban CIS:219 hectares. Bangcou CIS:200 hectares and Telebanca CIS:25 hectares.  
 Source: Consultants estimate using the following data.  
 Production data from MAO (Bamban, Capas & Concepcion)  
 Interview data from president of each CISs.



### 3.3.4 農業関連生産

調査地域内ではカラバオ、牛、山羊、豚、鶏、アヒルなどが飼育されている(英文付属書I、表H.1.10参照)。

カラバオは役畜として耕起・碎土や農業生産物などの輸送に利用されており、牛は肥育用として飼育されている。トウモロコシや収穫後の稲ワラの一部が飼料として与えられるほか草地や道端、刈り取り後の水田に放牧される。家畜は役畜としての役割以外に地域住民の蛋白源のひとつとしても重要である。

アヒルはおもに“バロット”用の卵の生産用に飼育されている。

### 3.3.5 農業機械と収穫後処理施設

#### (1) 農業機械化と収穫後処理技術

プロジェクト地域における主要作物は水稻とサトウキビであり、色々な野菜類豆類、トウモロコシなどの畑作物が栽培されている。従って、ここでは主として稲作とサトウキビ作の機械化に関する現状に焦点をあて報告する。

#### a) 水稻作

##### i) 育苗

湿式苗床が調査地域でもっとも普及している方法である。まず最初に、短辺が1~1.5m、長辺が適当な長さの圃区を代かきする。催芽された種籾の播種前に、播種床にN-P-Kの成分比14-14-14の配合肥料または16-20-0のリン酸アンモニウムが施される。播種量は10m<sup>2</sup>当り約1kgである。芽の長さが2~3cmになった時、少量ではあるが連続的なかん水が行なわれる。播種後20~35日で苗は移植される。

移植時において降雨時期と降雨量を予測しにくい降水田地域では乾式苗代方法が普及している。最初に、軽鬆土壌を詰めた短辺1.5mで適当な長さの長辺の苗箱が用意される。播種量は10m<sup>2</sup>当り乾燥籾1kgであり、薄く覆土される。3~6週間後、移植される。

育苗にかかわる仕事は全て人力で行なわれている。

##### ii) 播種床準備作業

調査地域では、プラウ耕1回と2~3回の整地作業が行なわれている。その後代かきと均平作業が完璧に行なわれる。プラウ耕の際、水牛によるボトムプラウか、パワーティラーでのディスクプラウが使われ、代かきはレーキによって行なわれている。

ここでは4種類の請負式播種床準備作業がある。すなわち、伝統的な方法としての水牛の使用、ハンドトラクター、4輪トラクター、そして畜力と機械の組み合わせである。畜力の場合、1回のプラウ耕と2回の整地作業で1日当たり60~100ペソもしくは1ha当たり640ペソの費用がかかる。料金は、それぞれの村で昼食の有無によって変わってくる。ハンドティラー(耕うん機)の使用がもっとも普及しており、請負賃は平均1ha当たり1,000ペソで、500ペソから1,800ペソの幅がある。同じく1回のプラウ耕と2回のハローイングが行なわれる。4輪トラクターでは、プラウイング1回しか行なわれず、料金は平均700ペソ/haである。その後、畜力又はハンドティラーによって整地される。畜力でのプラウ耕とハンドティラーでのハローイングの組み合わせでは、500ペソ/haから1,200ペソ/ha支払うことになる(英文付属書 J.1.16 参照)。

### iii) 移 植

大部分の農民が移植を行っており、26~30日の苗が不均一に移植される。かんがい地域と労働力と水不足が問題となる降水田の両地域において、直播栽培が行なわれている。

移植と直播法のどちらも人力で行なわれている。現地で“Cabecilla”と呼ばれる請負式の移植作業が、この調査地域周辺で行なわれており、1ha当たり400ペソの賃金で、25~30人の農民を使い1日に4haまでは作業することができる。

### iv) 施 肥

普及している施肥方法は人力による側方追肥である。元肥や追肥はあまり行なわれない。施肥に関連する作業はすべて人力である。

### v) 除 草

人力、機械または除草剤を使う3種類の方法で除草作業は行なわれ、調査地域では50%以上の農民が人力で除草を行なっている。通常は農薬は移植後1ヶ月内に手作業で撒かれる。

### vi) 病虫害防除

移植または直播後、初期の病虫害防除剤は人力防除機で撒かれる。

### vii) 収穫、脱穀

刈り取り、結束、はぜ干し等の一連の収穫作業は、多大な労働を必要とし、歴史的に脱穀作業と密接な関連がある。

1970年代以前、TilyadoraとHunusanと呼ばれる2種類の収穫システムが中部ルソンで伝統的に行なわれた。Tilyadoraでは、Upahanと呼ばれる日雇い農民が稲を収穫し、圃場内で積み上げていき、40-60psのトラクタで駆動された。大型Tilyadora脱穀機で脱穀作業が行なわれる。Hunusanは共同体的作業調整の性格があり、収穫日が決定されるとどの村民も収穫作業に加わることができる。そして収穫後、ある決まった量の籾をもらうことができる。

IRRI型ポータブル軸流脱穀機の普及は稲作収穫作業における大きな変革であった。調査地域において、人力による稲をたたきつけて脱穀する方法はもはや見られなくなっている。水田の中で使用可能な簡易脱穀機が、Tilyadoraにとってかわった。農業機械商人や精米業者などによってTilyadoraが所有されていた反面、簡易脱穀機を所有し提供するものは、比較的大規模な農家である。この農家所有の脱穀機による脱穀作業では、1台の機械操作のために5~6人の労働力が必要であり、彼らは収穫籾の7%をもらう。収穫作業の報酬は農家又は収穫作業業者によって支払われる。そうでなければ、均等に分配される(収穫者の取り分は控除された後で支払われる)。Hunusan方式でみられる固定賃金制はTilyadora方式と共に普及していたが簡易脱穀機の出現によるTilyadora方式の衰退後も尚普及している。

#### viii) 輸 送

圃場で脱穀された籾は1袋1~2.0ペソの料金で(平均100m位の距離を)村道まで、圃場から農家の庭先までは、平均500mあるが、これも人力で運ばれ2~3ペソの料金が支払われる。さらに農家の庭先から市街地の精米業者までの平均3.0kmの距離をジープニイ、三輪またはトラックによって1袋3~5ペソの料金で運ばれる。圃場から精米業者までの輸送費用は全部で1袋当たり6.5~10ペソかかっている。

#### ix) 乾 燥

天日乾燥はもっとも普及している方法で、籾は普通の道路(公道のため歓迎されないことだが)、コンクリート床、舗道などに下敷きなしで薄層状に敷きつめられる。個人ではキャンパス等の下敷きを使うものもある。

調査地域において、設置中ではあるが Corasonde Jesus Multi-Purpose Cooperative 所有の機械式乾燥機は1回ほんの16トンである。このことからこの調査地域で生産された籾は天日で乾燥させるしか手立てがなく、それゆえに雨期の生産者米価は乾期よりもいつも低くなる結果を生み出している。

乾燥作業に1袋1ペソかかる内訳として、輸送車両からの籾の積み降ろしにそれぞれ35セントボ、そして天日乾燥作業に30セントボかかる。

高水分の籾を不良天候のもとで天日乾燥させる時に、量的そして質的損失(量的には雨期10%、年平均1~5%、質的には年平均1-当り0.9ペソ)が発生する。PAGASAのデータによるとフィリピンの乾期と雨期の降雨日数はそれぞれ平均30日と48日である。妥当なオペレーションコストでいかに雨期の乾燥作業を行なうかがこの調査地域の小規模農家にとってもっとも重要で、早期解決されるべき問題である。

#### x) 精米

調査地域では次の5種類の精米方式が採用されている。

籾摺	精米
a) エンゲルバーグ式	エンゲルバーグ式
b) ゴム・ロール式	エンゲルバーグ式
c) ディスク式	研削式
d) ゴム・ロール式	研削式
e) ゴム・ロール式	摩擦式

1回通しタイプの精米機で、エンゲルバーグ式は"Kiskisan"と呼ばれ、ゴム・ロール式籾摺機を組合せた小型精米機は"Baby Cono"とか"Semi-Cono"などと呼ばれ、研削式精米機を組み入れた大型のものは"Cono"と名付けられている。また、移動精米業者は、農家の庭先まで出張し、精米作業を行なうことによって農家が自己消費米のために精米所まで行かなければならないことの負担をなくす働きをしている。

1kg当りの精米料金は3種類の方法で支払われている。すなわち、白米、玄米そして現金であり、現金の場合、35セントボである。

#### b) サトウキビ

サトウキビ農家の耕うん・整地作業は一般に機械化が行なわれている。プラウ、ハロー及び溝きりはトラクター及びアタッチメントで行なわれている。しかし植付けは人力に頼っている。株出しは耕うん・整地、株揃え準備及び植付けとともにサトウキビ農家の半分ほどで行なわれている。新しい株揃えが植付けまで2~3回の収穫が行なわれている。植付けは本調査地域では10月から3月までである。収穫はサトウキビ工場で定められた計画に従って行なわれ、工場の能力に基づいて計画が作られている。

### (2) 収穫前/後機材の普及

#### a) 公的部門

NFAが現在所有している収穫前/後機材一覧は、英文付属書IのJ.1.1を参照。

調査地域では、ほんの50,000袋(2,500トン)収納可能な貯蔵庫、1時間当り最大処理量3.5トンの精米機、1回分当り160袋(8トン)乾燥能力の乾燥機、1時間当り最大処理量2トンの初乾燥プラントがNFAのConcepcion Grains Infrastructure Developmentに設置されているが、貯蔵庫を除いたすべての施設は未だ設置完了しておらず、初買い取り業務も行われていない。

調査地域で生産された粉を買い取るにはNFAの貯蔵庫の容量は不十分である。

反面、アグソトラパスの調査支援地域には貯蔵容量19,000トン(385,000袋)の穀物貯蔵庫、1時間当り最大精米量9トンの精米機、そして容量8.5トン/回で1時間当り最大乾燥量4トンの乾燥施設が設置されている。調査地域の農民は施設までの輸送、めんどくさい手続き、遅い支払いと安値などの理由からNFAに米を出荷しようとしなない。

#### b) 民間部門

CISと調査地域の村における畜力(水牛)を含む収穫前/後の機材施設数は英文付属書IのJ.1.2, J.1.5及びJ.1.6に示す。

水牛はCISと調査地域で、一番普及している動力源となっている。調査地域では、半分の農民が水牛を飼っているが、CIS地区ではほとんどの農民が水牛をもっている。耕耘機の次によく普及しているのはポンプである。

#### c) 普及率

1農家当りと1ヘクタール当りの収穫前/後の機械、施設の普及率は、英文付属書IのJ.1.3に示す。

#### d) 動力

英文付属書IのJ.1.4はプロジェクト地域の動力導入率を示している。

### 3.3.6 農産物加工と流通

#### (1) 収穫後損失

収穫後処理改善計画にかかわるIRRI、PHILRICE、NAPHAIRE、DPLB、NFA、NFAC、PCARRD、CLSU、QGFD、NAFC、LBPの聞き取りや調査地域における現地調査により、フィリピンにおける現在の穀物収穫後損失を以下のようにまとめた。

a) 米の収穫後損失

i) 量的損失

米の量的収穫後損失は、比国全国で10~35%、平均23.5%、一方、調査地域の損失は22.5%と推定される(英文付属書IのJ.1.9参照)。

ii) 質的損失

質的損失というのは小売り価格に大きく影響する含水分、白度、胴割れ、形状、死米等を含んでいる。特に、不良天候では、高水分粉の天日乾燥が無理なことから、質的に低い米が生産され、米価も下がり結果的に農民の収入につながらなくなる。1989年の調査地域での調査で、高品質と低品質米の生産者米価の違いは1kg当り1.5ペソ、すなわち完全乾燥米価格は4.7ペソ/kg、半乾燥粉4ペソ/kg、高水分含有米は3.2ペソ/kgであった。

調査地域とフィリピン国全体の質的損失は1kg当り平均90セントポであった。

b) トウモロコシの収穫後処理損失

i) 量的損失

調査地域内とフィリピン国全体でのトウモロコシの収穫後の量的損失は10~12%で、平均11%であった。

ii) 質的損失

また、質的損失はトウモロコシの実で1kg当り60セントポであった。

(2) 農業投入財と産出

a) 農業投入材

i) 現況

種子、肥料、害虫防除剤、資材等の投入材は共同で購入するわけではなく個人個人で購入している。現在の投入材の価格は、英文付属書IのJ.1.23を参照されたい。

サマハン・ナヨン(SN)または協同組合のような機関は必ずしも積極的ではなく、そういった投入材は農家と販売業者で個々に売買されている。

ii) 保証種子の需要と供給

1990年のタルラック州の稲作面積は約123,000haである。ha当り単収を1.5カバンとした時、需要に対応するためには約185,000カバンの種子量が必要となってくる。

1990年特に農業省によって促進されたRPEP-IIのもと、タルラック州の農民によって

使われた保証種子はほんの29,000カバン位であったと報告されている。

農業省が「保証種子を使つての20%増産」を奨励しても、現在、ほとんどの農家は生産性のあがらない非保証種子を使用している。たびたび、農民は保証種子であるとふれまわる不徳業者から高い価格で買い込んで生産を上げようとしている。農家にとって、種子は最も基本的な必要投入材であるにもかかわらず、今現在Tarlac Seed Growers Associationのもと300haを使い48のメンバーが種子を生産しても、タルラック州には種子処理施設や流通施設は存在していないのが現状である。需要の3分の1にみ合う2,700トン(60,000カバン)が1990年の生産目標である。

ヌエバエシアやマリガヤにあるPHILRICEの支援により、農業省州事務所(PAO)のもとで、10名の種子検査官がタルラック州の種子圃場の監督のために契約する。

調査地域は農地として約28,000haあるが、1年当りの保証種子量1,900トン(42,000カバン)を必要としている(英文付属書IのJ.1.41参照)。

高い生産量を確保するために、CISs地区では約900トン(20,000カバン)の種子が必要とされる。需要にこたえるために、29名のメンバーと134haCIS地域に属する種子生産構想にConcepcion Seed Multi-purpose Cooperative Inc.はこれに登録した。1990年の保証種子生産目標は8,000カバンであるが、CIS地区においては40%しか満たしていない。

現在の保証種子の流通チャンネルは英文付属書IのJ.1.43を参照されたい。さらに、政府によって支持された種子価格(1990年12月16日より有効)は英文付属書IのJ.1.42を参照されたい。

1ha当りの平均播種要求量は原種で15 kg、登録種子で45 kg、保証種子で68 kgである。1作当りの平均保証種子生産量は、4.5トン(100カバン)/haである。トングロ(tungro)病耐性種子として、IR-60, IR-68, IR-70, IR-72, IR-74は奨励されている。

## b) 農業生産

### i) 米の流通

英文付属書I.J.1.17の“Rice Marketing Channel in Southern Tarlac”では調査地域の米の流通経路を示している。

生産された籾の85%は中間業者へ売られ、8%は村の米買い取り所へ、特に雨期になると3%がNFAへ、そして4%は自家消費や次の作付のために残される。NFAに対して農民が籾を売らない理由として、①困難な輸送、②NFAが充分籾を買い入れるに必要な予算の欠如、③遅々とした支払いとその期間、そして、④完全に乾燥した米だけの買い入れシステムなどがあげられる。

ii) 生産者米価

調査地域での生産者米価は雨期では1kg当り2~4.10ペソ、乾燥では3.3~5ペソである。比国の政府統制価格は1kg当り3.5ペソである。ただし1989年10月以降4.5ペソに値上がった(英文付属書IのJ.1.19参照)。

iii) 米価の年変動

タルラック州南部地域の生産者米価年変動は、英文付属書IのJ.1.18に示されている。米の価格を安定させ農家収入を結果的に安定させる政策が必要である。

iv) サトウキビの流通と価格

サトウキビ農家は1ha当り80~90トンのサトウキビを収穫し、調査地域の近傍のハシエンダのCentral Azucarera de Tariacの砂糖工場までトラックや鉄道を使い直接輸送する。

輸送費はトラックの場合1トンきび当り93ペソ、鉄道では47ペソである。1ピクルにつき精糖業者は農民に対して500~600ペソ支払う。ちなみに1トンきびは1ピクルと63kgに等しい。

v) その他の作物

モンゴマメ、ナス、トウモロコシ、ピーナッツ、カウピー、スイカ、ホウキ・トウモロコシ、サツマイモ、等は直接業者や買い手もしくは市場に出される。

vi) 農産物収穫後の早急販売の必要性

以下の理由から小規模農家は収穫物をすぐに売りに出さなければならない。

- 借金の返済
- 子供の教育費、服・家や農機の修理、電化製品の購入、貯金
- 貯蔵庫の欠如
- 次の作物のための投入財の購入

vii) 米の卸しと小売り価格

農業統計局(BAS)は“卸売り市場価格報告(Wholesale Market Price Bulletin)”と“小売り市場価格報告(Retail Market Price Bulletin)”を週刊で発行し、農産物の価格を報告している。米の小売り価格はバンバン、カバスそして調査地域の小売り業者によって同時にコントロールされている。現在の小売り価格は、1kg当り、もち米で13ペソの高値から、完全砕米の低価格5ペソまでにいたっている。



(3) 農業投融資のための資金調達

農民が資金を借りる時は主に土地銀行(Land Bank)を頼りにし、補足的に個人業者からも借りる。

(4) トレーニングと技術移転

農家や組合の収入を増やし、農法を改良させるために、普及サービスは不可欠である。農業省の長期にわたる活動であるとしても、普及サービスはより重要である。

英文付属書IのJ.1.46調査地域の現在のトレーニングシステムを示している。しかし、その主たる目的は、どのように栽培するかを教えるだけにとどまっており、そのため普及機関の強化、収穫後損失を縮小させるために、収穫後処理技術の取得、質的改良そして結果的に増収させることが必要になってくる。同時にNAPHIRE、NFA、PHILRICE、CLSUそして農業省の普及サービスの協力体制を整えねばならない。

(5) 政府による融資プログラム

a) 融資の可能性

地方の金融市場を強化し、農家への資金の流れを推し進めるために政府の農業分野の核として農業省は以下のような対策を講じる。

- i) 農業ローン基金(The Comprehensive Agricultural Loan Fund)
- ii) フィリピン作物保険組合(Philippine Crop Insurance Corporation)
- iii) ケダン作物預託基金(Quedan Guarantee Fund Board)
- iv) 小中規模保険基金(Guarantee Fund for Small & Medium Enterprise)

b) 政府推進プログラム

農業省はまた生産量や農民の収入を高めるために以下のようなプログラムを推し進める。

i) 生活向上プログラム(Livelihood Enhancement for Agricultural Development Program)

地方における雇用促進に重点をおいた政府の姿勢に答えるために、1988年の中期以降農業省は生活向上プログラム(LEAD)を提案してきた。このプログラムは生活設計活動を確立させ維持させるべく農民グループを支援するものである。LEADは、プロジェクトのフォーメーション、プロジェクトの専門経営者を採用するために、民間企業への問い合わせ、資本金調達のための銀行と農民グループとの提携等の活動を行なう。

ii) 米生産強化プログラム-II (REPE-II)

1989年当時の米の生産量930万トンと1990年に970万トンに増加させるために行なったこのプログラムは1989年11月7日に始まり1990年4月30日に終了した。REPE-IIでは、約897,000haの水田を耕作するために、農民に1ha当り4袋の肥料と1カバンの保証種子を供給した。それと引き換えに、農家はNFAに対し3カバン分の種子を返済した。

iii) 地方流通支援センター

農民と農産物取扱業者の商業性連携をもつために、地方流通支援センターが設立された。

iv) ライス・アクション・プログラム

REPE-IIを引き続いて、DAは新たに1990年4月からライス・アクション・プログラムをスタートさせた。その主目的を以下に示す。

- 旱魃を克服し、1989年の米生産量を1990年には3~3.5%増加させる。
- 消費者も生産者も納得できる米価を安定させる。
- 長期にわたる生産性向上と価格安定を促進させるための連続的活動の設立。

さらに、このプログラムは、水、肥料、優良種子の効率的使用による収量増加、収穫後損失の減少、稲作堅持のための米価とあわせた農家所得の向上、そして消費者への安定供給も探り出す。

v) 農水産業委員会(Agricultural & Fishery Council)

農水産業委員会は、農業省によって各管区、州、郡のレベルで活動を行ない、計画への参加推進、農業省プログラムの実施監督などが主要な活動である。農水産委員会のメンバーの60%は、民間人で構成されており、すなわち、農民、漁民、業者、教会(牧師)関係者等である。開発コンポーネントの地方優先性と農業省の次期5年のアクション・プログラムの一部を形成する開発コンポーネントを正当化するために、この委員会は6つの計画会議に参加した。

vi) タルラック州政府の支援

州政府もまたRural Industrializaion Can Happen (RICH)を通じて、農協組織の支援を行なっている。1989年7月31日現在、3,200万ペソの資金が35の普及所に借し出された。そのうちの2,200万ペソは、農業部門の23のクライアントから調達されたものである。