

フィリピン共和国
国家灌漑公社 (NIA)

国営灌漑システム維持管理・改善計画策定手法調査

和文要約

平成 18 年 11 月

独立行政法人 国際協力機構 (JICA)
株式会社 三・コンサルタンツ

序 文

日本国政府は、フィリピン国政府の要請に基づき、国営灌漑システム維持管理・改善計画策定手法に係わる調査を実施することを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施いたしました。

当機構は、平成 17 年 9 月から平成 18 年 9 月まで、株式会社三祐コンサルタント海外事業本部の竹内清二氏を団長とし、株式会社三祐コンサルタントで構成される調査団を現地に派遣いたしました。

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、計画対象地域における現地調査を実施し、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りました。

この報告書が、本計画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す。

終わりに、調査にご協力とご支援を戴いた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成 18 年 11 月

独立行政法人国際協力機構
理事 松本 有幸

伝 達 状

独立行政法人国際協力機構
理事 松本 有幸 殿

今般、フィリピン国国営灌漑システム維持管理・改善計画策定手法調査が終了しましたので、ここに完了報告書を提出いたします。本報告書は、上述の調査・検討結果をとりまとめたものであります。調査は平成17年9月から平成18年9月の間にわたり、同国の国家灌漑公社(NIA)の協力により実施されました。

NIAは1963年の創設以来多数の灌漑システム及び施設を建設し、国営灌漑システム(NIS)に関して現在205の灌漑地区(灌漑面積約634,020 ha)が運営されています。NIAシステム管理部(SMD)の調査結果によれば、全国205のNISのうち良好に機能している基幹施設及び支線・末端施設の割合は低く、それぞれ22.4%及び17.9%となっています。このため、灌漑施設機能の改修は、比国灌漑政策にとって最優先課題の一つとなっています。

このような状況のもとで、本調査業務の目的は i) NIS インベントリーの作成・管理手法に関するマニュアルの整備、ii) NIS 維持管理・改善計画の策定手法に関するマニュアルの整備、及び iii) マニュアル作成プロセスを通じ、NIS の維持管理・改善計画策定に係る技術移転を実施し、NIS の維持管理・改善計画の策定に係る NIA の能力向上を図ることです。

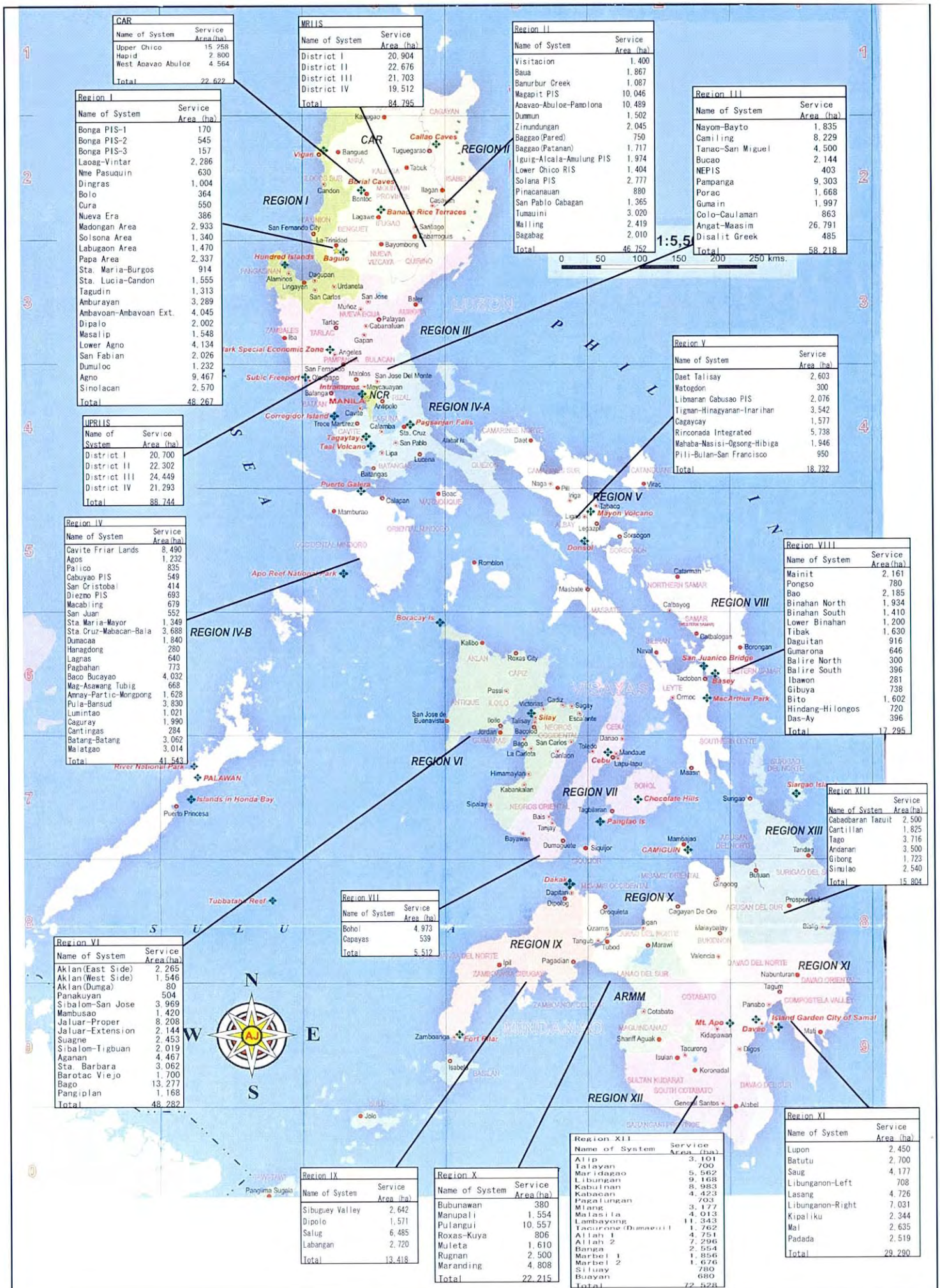
最後に本調査の実施に際し、多大なご支援とご協力を賜った財団法人国際協力機構、日本国政府の外務省、農林水産省、随時適切な助言を頂いた作業監視委員各位、さらにフィリピン国国家灌漑公社(NIA)を含めた関係機関各位に対して深甚の謝意を表します。

平成18年11月

竹内 清二

株式会社 三祐コンサルタンツ
調査団長 竹内 清二

フィリピンの行政管区と国営灌漑地区 (NIS)



CAR	
Name of System	Service Area (ha)
Upper Chico	15,258
Hapud	2,800
West Anavao Abuloe	4,564
Total	22,622

MRTIS	
Name of System	Service Area (ha)
District I	20,904
District II	22,676
District III	21,703
District IV	19,512
Total	84,795

Region II	
Name of System	Service Area (ha)
Visitacion	1,400
Baua	1,867
Banurbur Creek	1,087
Magapit PIS	10,046
Aavao-Abuloe-Pampiona	10,489
Dumun	1,502
Zinundangan	2,045
Baggao (Pared)	750
Baggao (Patanan)	1,717
Iguig-Alcala-Amulung PIS	1,974
Lower Chico RIS	1,404
Solana PIS	2,777
Pinacanao	880
San Pablo Cabagan	1,365
Tumauini	3,020
Malling	2,419
Bagabag	2,010
Total	46,752

Region III	
Name of System	Service Area (ha)
Nayon-Bayto	1,835
Camiiling	8,229
Tanac-San Miguel	4,500
Bucayo	2,144
NEPIS	403
Pampanga	9,303
Porac	1,668
Gumain	1,997
Colo-Caulaman	863
Angat-Maasim	26,791
Disalit Greek	485
Total	58,218

Region I	
Name of System	Service Area (ha)
Bonga PIS-1	170
Bonga PIS-2	545
Bonga PIS-3	157
Laog-Vintar	2,286
Nine Pasuquin	2,860
Dingras	364
Bolo	1,004
Cura	550
Nueva Era	386
Madongan Area	2,933
Solsona Area	1,340
Labugan Area	1,470
Papa Area	2,337
Sta. Maria-Burgos	914
Sta. Lucia-Candon	1,555
Tagudin	1,313
Amburayan	3,289
Ambavaon-Ambavaon Ext.	4,045
Dipalo	2,002
Masalip	1,548
Lower Agno	4,134
San Fabian	2,026
Dumoloc	1,232
Agno	9,467
Sinolacan	2,570
Total	48,267

UPRIS	
Name of System	Service Area (ha)
District I	20,700
District II	22,302
District III	24,449
District IV	21,293
Total	88,744

Region IV	
Name of System	Service Area (ha)
Cavite Friar Lands	8,490
Agos	1,232
Palico	835
Cabuyao PIS	549
San Cristobal	414
Diezmo PIS	693
Macabing	679
San Juan	552
Sta. Maria-Mayor	1,349
Sta. Cruz-Mabacan-Bala	3,688
Dumacao	1,840
Hanagdong	280
Lagras	640
Pagbahan	773
Baco Bucayao	4,032
Mag-Aswang Tubig	668
Amray-Partic-Mongpong	1,628
Pula-Bansud	3,830
Lumintao	1,021
Caguray	1,990
Cantingas	284
Batang-Batang	3,062
Malatgao	3,014
Total	41,543

Region VII	
Name of System	Service Area (ha)
Bohol	4,973
Capayas	539
Total	5,512

Region V	
Name of System	Service Area (ha)
Daet Talisay	2,603
Matogdon	300
Libmanan-Cabusao PIS	2,076
Libmanan-Higayangan-Inarihan	3,542
Agayay	1,577
Rinconada Integrated	5,738
Mahaba-Nasisi-Ogsong-Hibiga	1,946
Pili-Bulan-San Francisco	950
Total	18,732

Region VIII	
Name of System	Service Area (ha)
Mainit	2,161
Pongso	780
Bao	2,185
Binalan North	1,934
Binalan South	1,410
Lower Binalan	1,200
Tibak	1,630
Daguitan	916
Gumarona	646
Balire North	300
Balire South	396
Ibawon	281
Gibuya	738
Bito	1,602
Hindang-Hilongos	720
Das-ay	396
Total	17,295

Region VI	
Name of System	Service Area (ha)
Aklan (East Side)	2,265
Aklan (West Side)	1,546
Aklan (Dumga)	80
Panakuyan	504
Sibalom-San Jose	3,969
Mambusao	1,420
Jaluar-Proper	8,208
Jaluar-Extension	2,144
Suagne	2,453
Sibalom-Tigbauan	2,019
Aganan	4,467
Sta. Barbara	3,062
Barotac Viejo	1,700
Bago	13,277
Pangiplan	1,168
Total	48,282

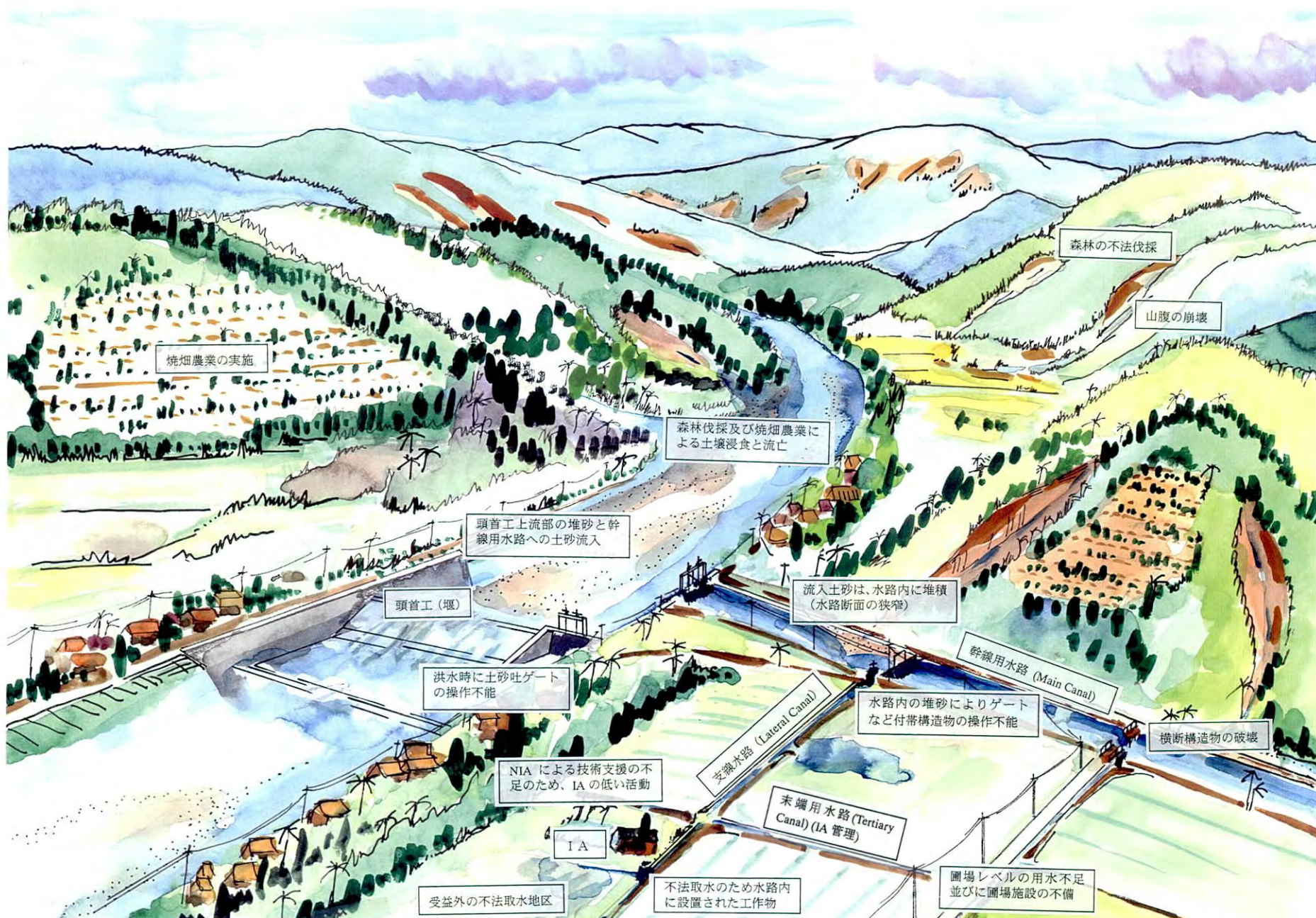
Region XIII	
Name of System	Service Area (ha)
Cababaran Takuit	2,500
Cartilan	1,825
Tago	3,716
Anangan	3,500
Gibong	1,723
Simulao	2,540
Total	15,804

Region IX	
Name of System	Service Area (ha)
Sibugay Valley	2,642
Dipolo	1,571
Salug	6,485
Labangan	2,720
Total	13,418

Region X	
Name of System	Service Area (ha)
Bubunawan	380
Manupali	1,554
Pulangui	10,557
Roxas-Kuya	806
Muleta	1,610
Rugnan	2,500
Maranding	4,808
Total	22,215

Region XII	
Name of System	Service Area (ha)
Allip	3,101
Talayan	700
Mariligan	5,562
Libungan	9,168
Kabulan	8,983
Paga-Lungan	4,423
Milang	703
Malasit	3,177
Lambayan	4,013
Tacuran (Dumacani)	11,343
Allian 1	1,262
Allian 2	4,751
Banga	7,296
Marbel 1	2,554
Marbel 2	1,856
Siliuyan	1,676
Buzayan	780
Total	72,528

Region XI	
Name of System	Service Area (ha)
Lupon	2,450
Batutu	2,700
Saug	4,177
Libungan-Left	708
Lasang	4,726
Libungan-Right	7,031
Kipaliku	2,344
Mal	2,635
Padada	2,519
Total	29,290



流域丘陵部の崩壊と国家灌漑システムが直面する各種の問題点

注: IA...Irrigator's Association (水利組合)

目次

	頁
第1章 調査の背景及び目的	1-1
1.1 調査の背景	1-1
1.2 調査の目的	1-1
1.3 調査対象地区	1-1
1.4 調査実施工程	1-1
第2章 国営灌漑システム(NIS)の現状と課題	2-1
2.1 NISの地区数と面積	2-1
2.2 NISが直面する問題	2-1
2.3 NISに対する現行のインベントリー調査実施状況	2-3
2.3.1 マスターリスト	2-3
2.3.2 NIS維持管理実績評価レポート	2-3
2.3.3 システム改修状況レポート	2-3
2.3.4 灌漑可能面積・実績灌漑面積状況レポート	2-4
2.3.5 IA調査	2-4
2.3.6 IA維持管理実績評価レポート	2-5
2.3.7 IA機能状況レポート	2-5
2.3.8 国家灌漑庁運営強化計画調査	2-5
2.3.9 国営灌漑地区水利組合強化計画調査	2-6
2.3.10 NIS主要構造物調査	2-6
第3章 フェーズⅠ及びフェーズⅡ調査で実施した調査内容の概要	3-1
3.1 フェーズⅠ調査	3-1
3.1.1 インセプション・レポートの作成と内容説明・協議(国内)	3-1
3.1.2 インセプション・レポートの説明・協議(現地)	3-1
3.1.3 インベントリー調査の準備作業(現地)	3-1
3.1.4 インベントリー調査の実施(現地)	3-4
3.1.5 ワークショップ・セミナーの開催(現地)	3-5
3.1.6 プロGRESS・レポートの作成並びに説明・協議(現地)	3-6
3.2 フェーズⅡ調査	3-6
3.2.1 インベントリー調査結果の整理並びに予備的分析・評価(国内)	3-6
3.2.2 インテリム・レポートの作成及び内容説明・協議(国内)	3-6
3.2.3 フィリピン関係機関への表敬並びにインテリム・レポートの内容について NIAへの説明・協議(現地)	3-6
3.2.4 調査内容の問題点の把握と調査内容並びに調査票の修正(現地)	3-7
3.2.5 NISの維持管理・改善計画策定手法の検討のための現地調査(現地)	3-7
3.2.6 NISのインベントリー調査の実施及び分析・評価手法、並びに 維持管理・改善計画策定手法マニュアルの策定(現地)	3-7
3.2.7 ドラフト・ファイナル・レポート(DF/R)の作成(国内)	3-9
3.2.8 DF/RのNIA側への提出とワークショップ・セミナーの開催(現地)	3-9
3.2.9 ファイナル・レポートの作成(国内)	3-10

第4章	調査結果の分析・評価	-----	4-1
4.1	パイロット地区におけるインベントリー調査結果の分析・評価	-----	4-1
4.1.1	水資源並びに灌漑水利用状況	-----	4-1
4.1.2	灌漑・排水施設の機能状況	-----	4-2
4.1.3	維持管理組織並びに維持管理費状況	-----	4-4
4.2	NIS 全体に対するインベントリー調査結果の分析・評価	-----	4-5
4.3	灌漑・排水施設の改善事業(R/I)優先度付けの検討	-----	4-6
第5章	今後のインベントリー調査の実施と調査・分析結果の統括と管理	-----	5-1
5.1	今後のインベントリー調査の実施	-----	5-1
5.2	インベントリー調査結果の統括・管理に係る関連組織とデータの統括・管理	-----	5-1
第6章	提案及び勧告	-----	6-1

マニュアル

第Ⅰ章	まえがき	-----	1-1
第Ⅱ章	NIS のインベントリー調査の実施及び分析・評価マニュアル	-----	2-1
第Ⅲ章	NIS の維持管理・改善計画策定手法マニュアル	-----	3-1
第Ⅳ章	NIA 管区灌漑事務所及びNIA 本部によるマスター・ファイル・ データの統括と管理	-----	4-1
調査票	-----		MF-1
資料編	-----		MA-1

表の目次

表 3-1	インベントリー調査のために選定された3カ所のパイロット地区の 主要な特徴	3-3
表 5-1	インベントリー調査データ及びその分析・評価結果の NIA 関係部局による 統括・管理	5-3

図の目次

図 1-1	調査全体のワークスケジュール	1-3
図 1-2	フェーズⅠ調査のフローチャート	1-4
図 1-3	フェーズⅡ調査のフローチャート	1-5
図 4-1	3カ所のパイロット地区の水収支の検討結果	4-3
図 5-1	インベントリー調査の実施並びに各時期におけるデータの整理・分析事項 及び NIA 関係部局の役割	5-2

添付資料

添付資料-1	事前調査時に署名された実施細則協議議事録(M/M)及び 実施細則(I/A)	A-1
添付資料-2	インセプション・レポートの説明・協議議事録	A-11
添付資料-3	プロGRESS・レポートの説明・協議議事録	A-15
添付資料-4	インテリム・レポートの説明・協議議事録	A-19
添付資料-5	ドラフト・ファイナル・レポート(DF/R)の説明・協議議事録	A-23
添付資料-6	ドラフト・ファイナル・レポートに対する NIA 側のコメント並びに 提案とその対応	A-29

略語・略称

1. 関係機関

ADB	: Asian Development Bank
CAR	: Cordillera Autonomous Region
CO	: Central Office
CORPLAN	: Corporate Planning
DA	: Department of Agriculture
DAR	: Department of Agrarian Reform
EMD	: Equipment Management Department
DENR	: Department of Environment and Natural Resources
DPWH-BRS	: Department of Public Works and Highway-Bureau of Research and Standard
FMB	: Forest Management Bureau
IA	: Irrigators' Association
IDD	: Institutional Development Department
JBIC	: Japan Bank for International Cooperation
JICA	: Japan International Cooperation Agency
LGU	: Local Government Unit
NAFC	: National Agriculture and Fishery Council
NAMRIA	: National Mapping and Resources Information Authority
NIA CO	: National Irrigation Administration Central Office
NISO	: National Irrigation System Office
NWRB	: National Water Resources Board
PAGASA	: Philippine Atmospheric, Geophysical and Astronomical Service Administration
PIMO	: Provincial Irrigation Management Office
PIO	: Provincial Irrigation Office
PDD	: Project Development Department
PMO	: Project Management Office
PO	: Project Office
RC	: Responsibility Center
RIO	: Regional Irrigation Office
SEC	: Securities and Exchange Committee
SMD	: System Management Department

2. 略語

AFMA	: Agriculture and Fisheries Modernization Act
AMRIS	: Angat-Maasim River Irrigation System
ASBRIS	: Aganan-Sta. Barbara River Irrigation Systems
CBFM	: Community Based Forest Management
CIS	: Communal Irrigation System
CY	: Crop Year
GDP	: Gross Domestic Product
GIS	: Geographical Information System
I/A	: Implementing Arrangement
IDP	: Institutional Development Program
IS	: Irrigation Superintendent
IDO	: Irrigation Development Officer
IMIS	: Irrigation Management Information Systems
IMT	: Irrigation Management Transfer
ISF	: Irrigation Service Fee
ISFP	: Integrated Social Forestry Program
ISOP	: Irrigation Operations Support Project
ISIP	: Irrigation Systems Improvement Project
MAP	: Management Action Plan
MOOE	: Maintenance, Operation and Other Expenses

MRI	: Maintenance, Rehabilitation and Improvement
MRIIS	: Magat River Integrated Irrigation System
MTPDO	: Medium-Term Philippine Development Plan
NIS	: National Irrigation System
PD	: Provincial Degree
PERECOM	: Performance Evaluation/Commitment Report
RRIDFPS	: Repair, Rehabilitation and Improvement of Drainage and Flood Protection System
RRCFMR	: Repair, Rehabilitation and Construction of Farm-to-Market Roads
PIDP	: Participatory Irrigation Development Project
PIS	: Private Irrigation System
PoW	: Program of Works
RA	: Republic Act
R/I	: Rehabilitation and Improvement
RRENIS	: Repair and Rehabilitation of Existing National Irrigation Systems
SCRIS	: Sta. Cruz River Irrigation System
SEC	: Securities and Exchange Commission
SOEM	: System Operation and Equipment Management
SSA	: Sustainable System Agriculture
SWRFT	: Supervising Water Resources Facility Technician
UPRIIS	: Upper Pampanga River Integrated Irrigation System
WRDP	: Water Resources Development Project

3. 單位

mm	: millimeter
cm	: centimeter
m	: meter
km	: kilometer
sq.m	: square meter
sq.km	: square kilometer
ha	: hectare
lit	: liter
cu.m	: cubic meter
MCM	: million cubic meter
cu.m/day	: cubic meter per day
lit/sec	: liter per second
cu.m/sec	: cubic meter per second
ppm	: parts per million
pH	: potential of hydrogen
g	: gram
kg	: kilogram
t, ton	: metric ton
sec.	: second
min.	: minute
hr.	: hour
yr.	: year
ave.	: average
min.	: minimum
max.	: maximum
kcal	: kilocalories
kw	: kilowatt
kwh	: kilowatt-hour

%	:	percent
No.	:	number
^o C	:	degree centigrade
cap.	:	capita
md	:	man-day
pers.	:	person
msl	:	meters above mean sea level
N	:	nitrogen
P	:	phosphorus
K	:	potassium
US\$:	US Dollar
PhP	:	Philippines Peso
cavan	:	weight of paddy (1cavan = 50 kg)
peso	:	Philippine currency (1US\$ =52.0pesos, as of August 2006)

第1章 調査の背景及び目的

1.1 調査の背景 (1-1) ¹

比国の国家灌漑公社（NIA）は、1963年の創設以来多数の灌漑システム及び施設を建設し、国営灌漑システム（NIS）に関して現在 205 の灌漑地区（灌漑可能面積（FUSA）約 634,0200 ha）が運営されている。NIA システム管理部（SMD）の調査結果によれば、全国 205 の NIS のうち良好に機能している基幹施設及び支線・末端施設の割合は低く、それぞれ 22.4% 及び 17.9% となっている。このため、灌漑施設機能の改修は、比国灌漑政策にとって最優先課題の一つとなっている。

NIS 灌漑施設の機能低下の主な原因として、施設の老朽化、施設管理の不備に加え、水源である灌漑地区上流域の森林破壊とそれに伴う保水能力低下による水資源の循環システムに与える影響が挙げられている。従って、灌漑施設改修計画策定における施設の安全性の評価、改修事業内容の決定に際しては、構造物の状態のみならず、水源から末端水利用に至る一連の灌漑水源の状況を併せ把握し、評価する必要があるが生じている。

NIA は水源ダム、頭首工、揚水機場、水路等について、老朽化状況等の施設管理情報を含むインベントリーを作成しているが、灌漑のための水資源情報を含むインベントリー作成の経験は十分蓄積されていない。また、現行インベントリーは更新にかかる費用、労力及びその必要性が十分考慮されず、また個々の灌漑システムに対する施設改修事業実施を目的として作成されてきた。このため、全国の NIS の機能状況を定期的かつ総合的に評価するための情報源としては十分ではない。

このような状況の中で、比国政府は、水源流域の状況も考慮した効率的な NIS 灌漑施設の改修計画策定にかかる NIA の能力向上を目的とした開発調査を我国に要請した。事前調査時に署名された実施細則協議議事録（M/M）及び実施細則（I/A）については、添付資料-1 に示す。

1.2 調査の目的 (1-2)

本調査業務の目的は、以下に述べる事項を通じ、NIS の維持管理・改善計画の策定に係る NIA の能力向上を図ることである。

- NIS インベントリー調査票の作成・管理手法に関するマニュアルの整備
- NIS 維持管理・改善計画の策定手法に関するマニュアルの整備
- マニュアル作成プロセスを通じ、NIS の維持管理・改善計画策定に係る技術移転の実施

1.3 調査対象地区

本調査業務の対象地区は、比国全土に点在している 205 地区の NIS である。また、選定され

¹ 括弧内の数字は Main Report(英文)の対応ページを示す。

た3カ所のNIS地区において、NISに係るインベントリー調査票の作成・管理手法の策定、並びにNISの維持管理・改善計画策定手法に係るパイロット調査を実施した。

1.4 調査実施工程 (1-2)

調査は以下の工程で実施された。調査全体のスケジュール及び調査のフローは、図1-1から図1-3に示される。

フェーズ-I 調査 (2005年9月 - 2005年12月)

- 国内準備作業
- 第1次現地調査

フェーズ-II 調査 (2006年5月 - 2006年10月)

- 第1次国内作業
- 第2次現地調査 (その1)
- 第2次現地調査 (その2)
- 第2次国内作業
- 第3次現地作業 (DF/Rの提出、説明・協議)
- 第3次国内作業 (F/Rの作成)

フェーズI調査が終了した2005年12月からフェーズII調査が開始されるまでの期間(2005年12月から2006年3月まで)に、全国の国営灌漑システム205地区のインベントリー調査がNIAによって実施された。

図1-1 調査全体のワークスケジュール

	Year		2005						2006							
	Fiscal Year (Japan)		2005						2006							
	Stage		Stage I						Stage II							
	Phase		Phase 1						Phase 2				Phase 3			
	Month		9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Domestic Preparation Work	[1-1]	Existing Data/ Information Collection and Analysis on NIS Inventories and Irrigation Water Resources	□													
	[1-2]	Study on Survey Methods/Procedures and Planning of Overall Implementation Plan	□													
	[1-3]	Preparation of Inception Report (IC/R)	□													
	[1-4]	Examination of IC/R and Finalization	□													
1st Field Work	[2-1]	Explanation and Discussion of IC/R to Philippine Side		■												
	[2-2]	Existing Data/Information Collection and Analysis on NIS Inventory Survey and Irrigation Water Resources		■												
	[2-3]	Problem Identification and Analysis on Current Collection Methods and Maintenance Systems for NIS Inventory and Irrigation Water Resources Data/Information		■												
	[2-4]	Analysis and Problem Identification on Current Planning Methodology for NIS Maintenance, Rehabilitation and Improvement (MRI) (Irrigation Facilities and Water Management)		■												
	[2-5]	Selection of Three Sites of Pilot NISs Areas		■												
	[2-6]	Formulation of Implementation and Survey Procedure Plans of NIS Inventory Survey		■												
	[2-7]	Implementation of NIS Inventory Survey at Selected Three Pilot NIS Areas			■											
	[2-8]	Modification of Implementation and Survey Procedure Plan of NIS Inventory Survey				■										
	[2-9]	Holding of Seminar Workshop to NIA and Related Organization Staff				■										
	[2-10]	Preparation of Progress Report (Pr/R)				■										
	[3-1]	Implementation of Whole Inventory Survey at 195 NIS Sites by NIA Central and Regional Offices				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	[3-2]	Observation of NIA Inventory Survey Progress by Sanyu Consultant Local Staff				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1st Home Office Work	[4-1]	Preliminary Analysis and Evaluation on Implemented NIS Inventory Survey by NIA									□					
	[4-2]	Formulation of Basic Plan for NIS Inventory Format and Its Data Updating Procedures									□					
	[4-3]	Formulation of Implementation Plan of 2nd Field Work and Preparation of Interim Report (IT/R)									□					
	[4-4]	Preparation of IT/R and Finalization									□					
2nd Field Work-1	[5-1]	Explanation of IT/R to Philippine Side and Discussion									■					
	[5-2]	Analysis of NIS Inventory Survey Results Implemented by NIA									■					
	[5-3]	Implementation of Survey at Three Sites of Pilot NIS Areas aiming at Formulation of Planning Methodology of NIS Maintenance, Rehabilitation and Improvement (MRI) Plan									■	■	■			
2nd Field Work-2	[6-1]	Preparation of Manual for NIS Inventory Survey and Its Maintenance Methodology											■	■		
	[6-2]	Preparation of Manual for Formulation of MRI Planning Methodology of NIS											■	■		
2nd Home Office Work	[7-1]	Preparation of Draft Final Report (DF/R) summarizing Study Results												□		
	[7-2]	Explanation and Discussion on DF/R and Finalization of DF/R												□		
3rd Field Work	[8-1]	Explanation of DF/R to Philippines Side and Discussion													■	
	[8-2]	Holding of Workshop/Seminar													■	
3rd Home Office Work	[9-1]	Preparation of Final Report (F/R) and Submission													□	
Reports				IC/R		Pr/R					IT/R			DF/R		F/R

図1-2 フェーズ-1調査のフローチャート

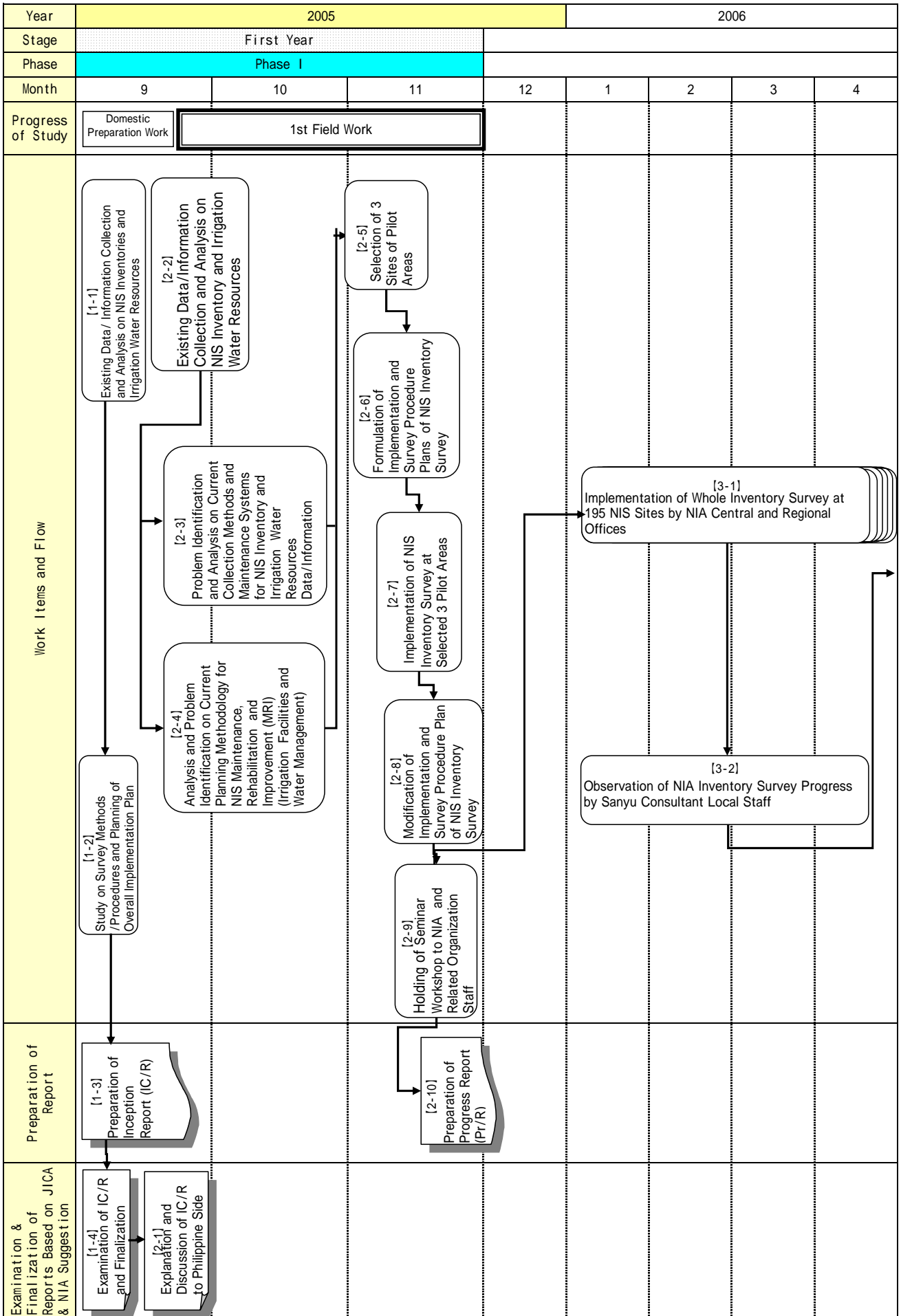
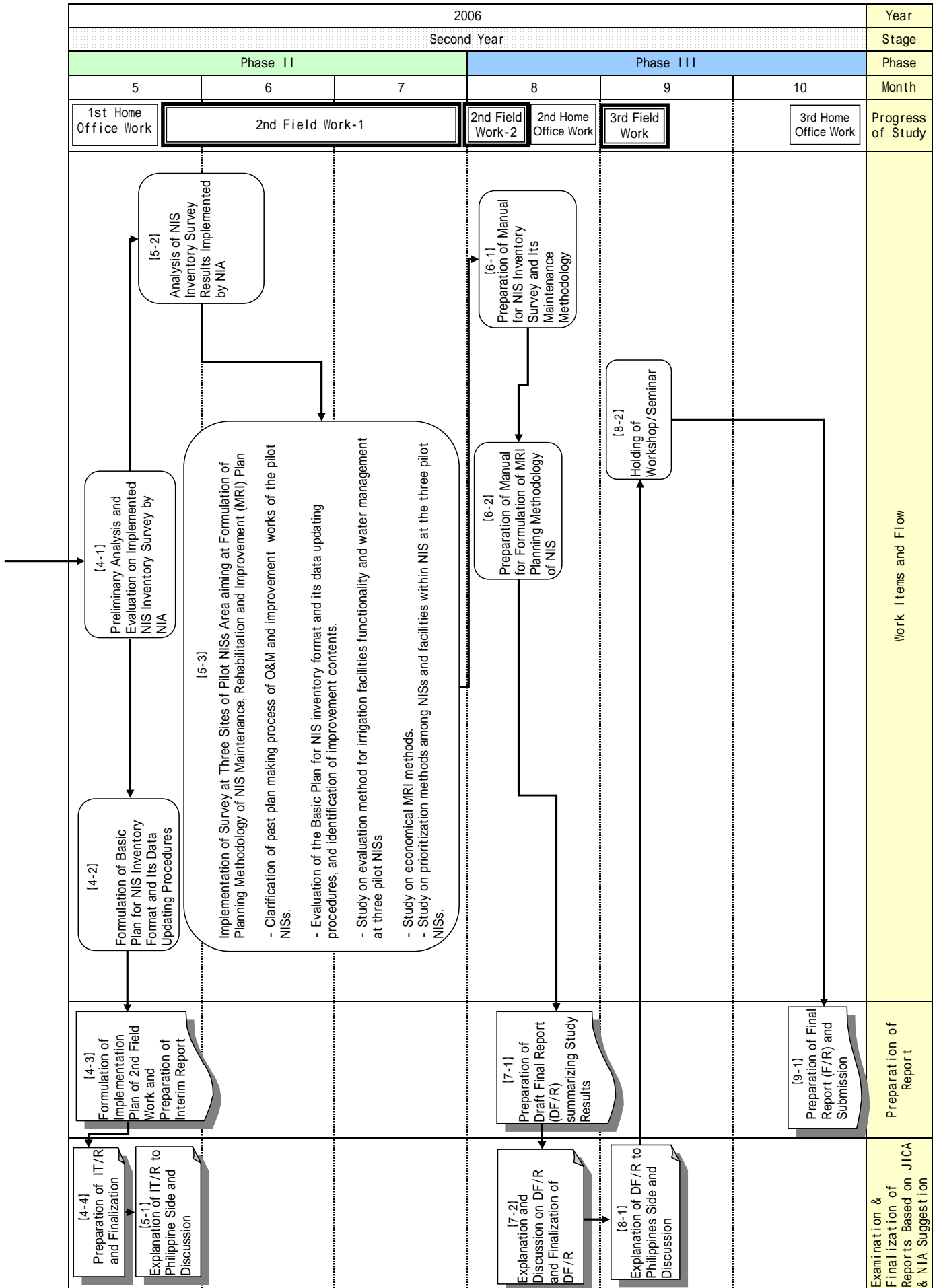


図1-3 フェーズII調査のフローチャート



第2章 国営灌漑システム(NIS)の現状と課題 (2-1)

2.1 国営灌漑システム(NIS)の地区数と面積

インベントリー調査の結果、フィリピン全土に位置する国営灌漑システムの地区数は205で、その灌漑可能面積(FUSA)は下表に示すように約634,070 haである。

管区 (Region) 毎の NIS の地区数と関連面積

管区	NIS の数	関連面積 (ha)				
		灌漑可能面積 (FUSA)	灌漑面積 CY2004-2005		収穫面積	
			乾期	雨期	乾期	雨期
CAR	3	22,622	13,601	13,499	11,251	11,716
I	29	48,267	22,186	30,844	22,696	31,539
II	17	46,752	37,035	30,079	27,954	24,440
MRIIS	4	84,795	75,455	74,152	62,655	58,198
III	15	58,218	34,458	36,508	35,880	39,767
UPRIIS	5	88,744	77,780	77,633	77,247	77,634
IV	45	41,543	27,460	32,616	24,230	29,484
V	15	18,732	14,610	13,935	13,778	11,355
VI	13	48,282	31,381	41,052	26,335	36,360
VII	2	5,512	2,583	2,312	2,526	2,211
VIII	16	17,295	11,920	13,661	9,371	10,679
IX	4	13,418	12,116	12,484	8,468	8,859
X	7	22,215	18,130	17,699	11,798	12,147
XI	9	29,290	28,790	29,340	18,264	20,757
XII	18	72,528	55,439	61,861	36,250	43,291
XIII	6	15,804	12,914	13,274	8,191	9,604
Total	205	634,017	475,858 (75%)	500,949 (79%)	396,894 (63%)	428,041 (68%)

出典: Inventory Survey, Management Action Plan by NIA-SMD, and Quarterly Report of SOME A1-AQ in 2005 (Master List)

注 : 詳細は Appendix の表 A2-2 に示す。

2.2 NIS が直面する問題 (2-1)

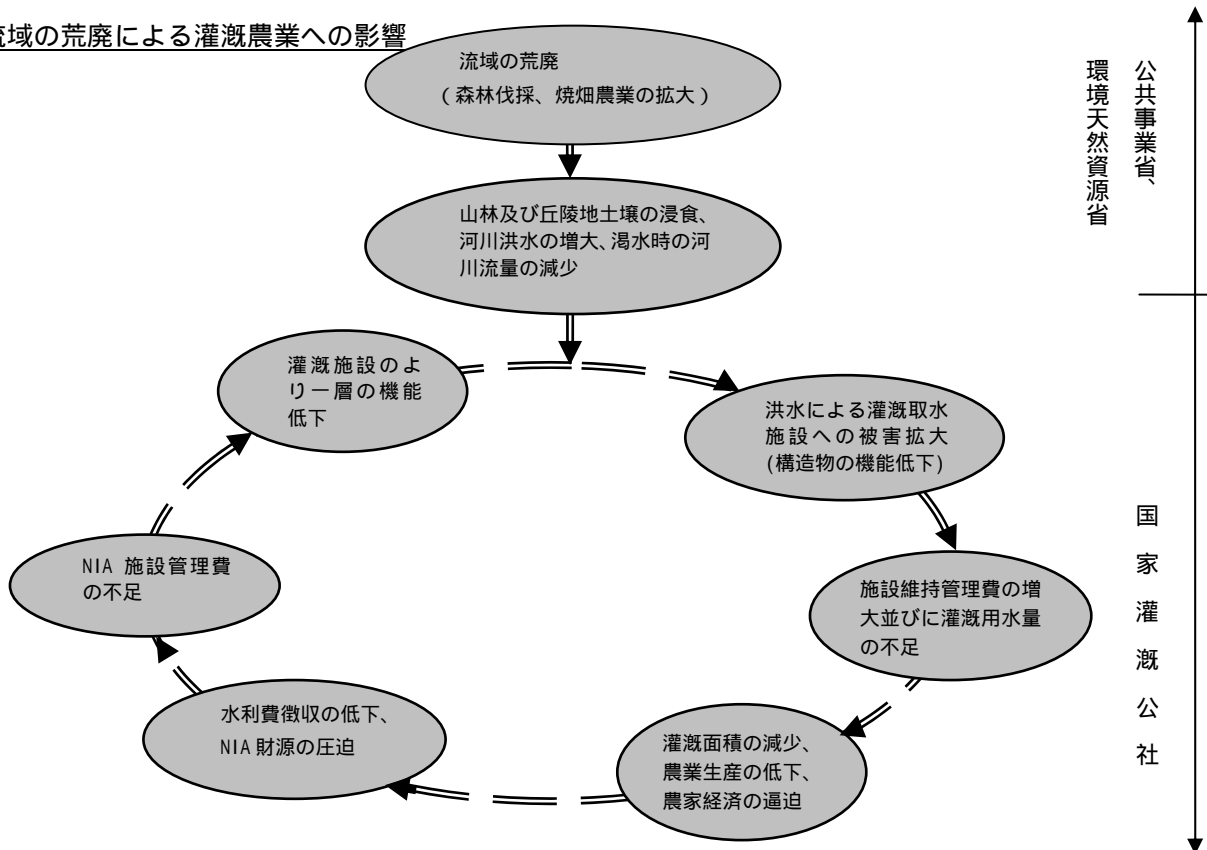
a) 問題の連鎖

205 地区の NIS のうち、1960 年代後半から建設された初期の NIS は、当初の計画灌漑面積を達成していない地区が多く、また灌漑施設の機能低下に伴い、灌漑面積の伸びは停滞している。このため NIA はハード部門では灌漑施設の改修、ソフト部門では水利組合(IA)への灌漑管理移管(IMT)による灌漑効率化の両面から、これら機能低下した灌漑システムに対する灌漑面積の確保に努めている。

灌漑施設の改修が必要となった背景には、施設の老朽化、不適切な施設の維持管理と並んで、森林破壊による洪水被害、堆砂による機能低下が挙げられる。森林伐採による土壌流亡、それに

伴う河川への土砂流入/堆積は、灌漑施設に大きな影響（機能低下、灌漑面積の減少など）を及ぼす。これらの対策として、NIA は各灌漑施設において沈砂池の建設や堆砂排除機材/人員/予算の確保等の対策を強いられており、限られた NIA 予算を圧迫する一因となっている。また、森林の減少による洪水被害の拡大は、頭首工、水路等への直接的被害と共に、農地への堆砂被害による作付面積の減少が農家経済を疲弊させ、それによる灌漑水利費(ISF)の徴収率の低下によって、NIA 財源（歳入）をさらに悪化させている（次図参照）。

流域の荒廃による灌漑農業への影響



b) 総合的な NIS インベントリーの重要性

NIA は NIS の改修による灌漑面積の確保を重要政策の一つとしているが、現在 NIS の改修に関しては、各国営灌漑システム管理事務所（NISO）の改修要請を個別に検討し、NIA 本部、及び管区（地域）灌漑事務所（RIO）における予算の有無によりその改修対象（優先順位）を決定・実施している。

一方、自然条件の変化を考慮した NIS 施設の機能低下に対する抜本的な対策を立案するためには、流域環境の悪化に伴う洪水被害の可能性や堆砂による施設機能低下といった流域保全/管理を含む NIS 施設の現状把握と、施設改修の優先順位を包括的に考慮した NIS 改修策の立案が必須である。しかし、現在の NIA の限られた予算並びに人的資源ではこのような包括的な調査を行うことは困難な状況にある。

NIA は近年、WB 及び ADB 等の国際機関からの援助により NIS の改修調査及び改修事業の

実施を行っている。この意味で、本調査業務によって実施される全国レベルの総合的な NIS インベントリー調査の必要性は高い。

2.3 NIS に対する現行のインベントリー調査実施状況 (2-3)

2.3.1 マスターリスト (2-3)

マスターリストは基本的には水利費を課金するための基礎データであり、農地一筆ごとの番号、面積、所有者名等地籍図に対応した情報のほか、実際の耕作者名、水利費の支払い状況等の情報が記入されている。NIS の灌漑面積、水利費徴収率、作付率等の基本データの元になるデータである。

課題としては、流動的な土地利用の把握が困難なことがあげられる。地域によっては、耕作者が土地を所有者に無断でまた貸したり、農業用投入資材を購入できず作期中で耕作を放棄してしまう場合もある。加えて土地所有者が不在地主のような場合、水利費の支払い者の特定が困難になる。これに対して NIA は、フィールドスタッフが担当地区の営農状況を確認することで対応している。

マスターリストは膨大な記録なので、マスターリスト自体は逐次上部事務所に報告はせず NIS レベルで保管され、灌漑面積、水利費徴収率、作付率等を NISO として整理したデータのみが他の報告に活用される。したがって、本インベントリー調査の中でも同様にマスターリスト自体の収集は行わない事とした。

2.3.2 NIS 維持管理実績評価レポート (2-4)

NIS 維持管理実績評価は、NIS 職員数・灌漑面積・水利費の徴収率・NIS 維持管理実績評価及び O/M コスト等である。本レポートの主要項目は、1990 年代前半から実施されている。NIS 及び 共同灌漑システム (CIS) の予算計画及び維持管理実績の評価は、NIA 地方局及び中央レベルで実施される。本評価レポートは、NISO で毎年 5 月 15 日までに作成され、NIA 管区灌漑事務所(RIO) 経由で NIA システム管理部 (SMD) に年次報告される。

本評価レポートは、維持管理実施計画策定の際、有効に利用されている。今後も、有効な維持管理計画の策定及び水利費の徴収率を高めるために、続けられることが期待される。

2.3.3 システム改修状況レポート (2-5)

NIS の維持管理実施計画は、各 NIS 及び CIS 毎に毎年策定され実施される。主な改修工事は、既設灌漑システム、排水及び洪水対策工、農道の改修工事である。但し、排水及び洪水対策工並びに農道の改修工事は、2002 年で終了している。

維持管理実施計画は、1963年から毎年策定されており、NISOで策定され、RIOを経由して、NIA-SMDによって確認・評価され承認される。

NISの維持管理実施計画の問題点/課題は、改修工事の選定基準がない点である。今後も、この問題点を解消して、有効な維持管理計画の策定及び水利費の徴収率を高めるために、継続されることが期待されている。

2.3.4 灌漑可能面積・実績灌漑面積状況レポート (2-5)

このレポートは1990年以来、実際の灌漑面積及び収穫面積を把握するため各NISOで集計し、NIA-SMDに毎年報告されている。主な調査内容は以下の通りである。

- 計画灌漑可能面積 (ha)
- 実施の灌漑並びに作付面積 (ha)
- 収穫面積 (ha)
- 単位面積当たりの収量 (cavan/ha)
- 作付率 (%)

このレポートは、国営灌漑システムの運営並びに機械管理 (SOME) 部門の維持管理内容の一部となっている。

2.3.5 IA 調書 (2-6)

IA 調書は1996に整備され、各水利組合 (IA) の名前、住所、面積、人数、設立日、登録番号、NIAとの契約タイプ等の基礎情報が整理されたIAの基本台帳である。多くのIAは、システムの維持管理 (O&M) 向上のため、NIAと水路の草刈りもしくは水利費 (ISF) 徴収についての契約を交わしている。それらは各々タイプ1及びタイプ2契約と呼ばれ、近年最も支配的な契約内容である。現在、NISのIAについての全国統計によると、IAの組織化率は面積の9割、農家数の8割に達している。また、契約農家は面積、人数とも7割強の割合となっている。

本調書の更新内容は、農家数、契約状況が主である。農家数の変動は、土地所有の流動化に伴う変動、IAへの加盟状況による変動等が考えられる。これらの項目については、今後も組織運営上現行の更新を行っていく必要がある。

本インベントリー調査ではIAのサイズ、加盟率、契約タイプの確認以外は参照のみにとどめる。近年、IAのサービスエリアのサイズが注目されており、MindanaoのLalíkでは1,000ha近くあったIAのサービスエリアを、水系ごとに300ha程度にまで分割して、運営管理の成功の一因とした事例もあり、システム内でのIAの平均サイズは本インベントリー調査でも調査項目としている。また、組織率も重要な指標であるため調査項目とした。その他は基本情報であり、本インベントリー調査の対象とはしていない。

2.3.6 IA 維持管理実績評価レポート (2-5)

この IA 維持管理実績評価レポートは 1990 前半に開始され、作期(年 2 回)ごとに実施されている。主として IA ごとの水利費徴収率の把握を主目的として、各 IA の当該作期における灌漑面積、作付率、単位面積収量、水利費の徴収金額及び徴収率等の情報が報告されている。

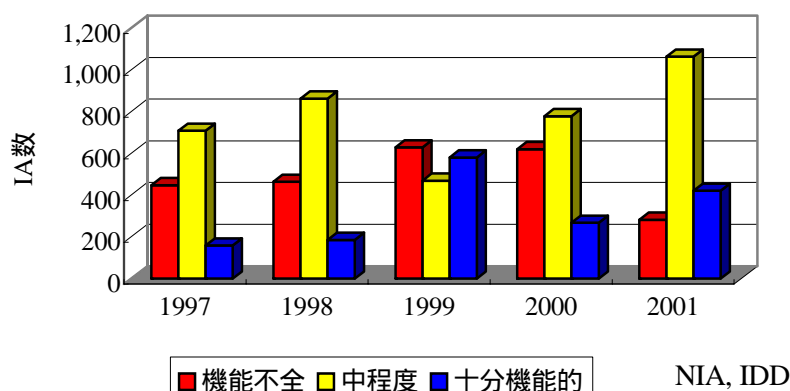
本インベントリー調査では、NIS ごとの情報整理が主眼であり、各 IA の作期ごとの水利費徴収率等の詳細情報までは検討対象とはしていない。NIS ごとのこれらの情報は他のインベントリーで取得されているため、本レポートは参照のみにとどめる。

2.3.7 IA 機能状況レポート (2-7)

IA 機能状況レポートは 1996 年から実際の運用が開始されている。IA の活動状況、機能性、弱点等を測るため、IA 毎に、1.維持管理、2.組織、3.財務、4.活動状況等の詳細を調査、指数化して評価している。最終的には、Outstanding、Very Satisfactory、Satisfactory、Fair、Poor の 5 段階評価で表している。ガイドラインに細目にわたり明確に点数付けすることで評価の客観性を概ね確保している。

全国の NIS の IA の機能性についての統計は右図から、十分機能的 (=Outstanding 及び Very Satisfactory) な IA は平均で全体の 2 割程度、半数は中程度(=Satisfactory 及び Fair)で、3 割は機能不全 (Poor) であることがわかる。

IA 機能評価結果



IA 強化の開発調査の中

では、評価のばらつき、実施の形骸化等の指摘があり、また NIA の予算欠乏からくる灌漑促進スタッフ (IDO) 不足により現場での調査状況には若干の不安が残る。しかし、IA の実情を総合的に反映させた評価はこれしかなく、また、詳細なガイドラインにしたがって IA の現況を広範囲にわたって網羅しており、ある程度客観的な判断が期待できることから本調査結果を活用することとする。

2.3.8 国家灌漑庁運営強化計画調査 (2-8)

この調査は 2001 年 JICA 調査によって実施された「国家灌漑庁強化計画調査」の中で、既存の NISs 及び一部の CIS の状況把握を目的に実施された。当初の計画では、毎年更新されるデータは構築された GIS データベースに保存される計画であった。しかし、これらのデータはその後更新されていない。その理由としては、a) NIA の財政難によるデータ収集の困難さ、b) 適用されているソフトウェア (ArcView 及び MS Access) のライセンス数の不足、c) それらソフトウェア

に習熟した技術者の不在等が挙げられる。また、全 NIS の中で事業対象の優先順位を特定することという視点がなかったため、さらにこのインベントリーシステム活用のための出口が明確に位置づけられなかったことも、更新に結びつかなかった要因と考えられる。

しかし、この調査で作成したインベントリー調査のうち、構築された GIS による地図情報(水路系統別に利用可能な情報である)は、NIA 側ではその利用ポテンシャルが十分認識されていないが、今後全国レベルの NIS 維持管理事業で有効に活用可能なデータである。従って、GIS の地図情報については、本調査では NIA 本部レベルでは電子データとして取り扱うこととし、管区灌漑事務所 (RIO) 及び NIS 管理事務所 (NISO) などの地方レベルではハードコピーで見られる方式として活用する方針である。

2.3.9 国営灌漑地区水利組合強化計画調査 (2-10)

2001 年に JICA 調査によって構築された GIS データベースに「I A インベントリーマトリックス」と「施設状況調査」の 2 項目が 2003 年に JICA 調査で実施された国営灌漑地区水利組合強化計画調査の中で追加された。さらに、この GIS データベースのより一層の有効活用を図るため、GIS データベースが設置されている 4 つの NIA 部局に専属の担当者を配置して NIA スタッフの指導・訓練を実施したが、現時点活用はされていない。その理由として、以下が挙げられる。

- NIA で主に使われているソフトウェアが、GIS で使われている「MS Access」に対して馴染みが薄い
- GIS データベースは配置されている NIA の 4 つの部局における日常の業務でその必要性が低い
- ソフトウェアのライセンス数が不足している
- GIS データベースがローカルネットワーク(LAN)に接続されていない

2.3.10 NIS 主要構造物調査 (2-10)

この調査は JICA 派遣の短期専門家が 2004 年に実施したもので、主要灌漑構造物の諸元等の基礎情報及び施設状況の把握が目的である。毎年データの更新は、期待はされていたものの明確に制度化するまでには至っていなかった。情報は大別して、維持管理を含めた主要施設情報、それらの写真情報(デジタル)及び当該地区の州政府の灌漑システム管理体制情報の 3 種類である。

膨大な全国の灌漑システムの施設状況等の情報が収集されているが、課題はいくつかある。まず、Region 単位では全ての地域の情報があるものの、中身を見ると情報が含まれていない NIS も数多くある点である。システムの要である取水施設については、全国で最低 205 あるべき施設が、132 のデータしか集まっておらず、収集率は 64 %に留まっている。また、施設情報はあっても写真情報は含まれていない、もしくはその逆のケースもある。次に、水路を路線ごとに網羅していないため、サイフォン、水管橋などの水路構造物についての情報は系統的に収集できていないという問題も挙げられる。

これらの本調査結果は、本インベントリー調査の施設基本情報並びに状況のバックデータとしての位置付けである。撮影された写真については、主要構造物を参照するのに活用できる。

第3章 フェーズⅠ及びフェーズⅡ調査で実施した調査内容の概要

3.1 フェーズⅠ調査 (3-1)

3.1.1 インセプション・レポートの作成と内容説明・協議(国内)

国内作業でインセプション・レポートの和文要約と英文を作成した。JICA 本部への説明・協議は、2005年9月14日に和文要約とスライドを用いJICA フィリピン事務所と衛星回線を接続して実施された。

3.1.2 インセプション・レポートの説明・協議 (現地)

フェーズⅠ現地調査の開始に当たり、フィリピン JICA 事務所に表敬し、本調査の目的、方針、期間などについて説明を行った。NIA に対するインセプション・レポートの内容説明は、2005年9月28日に NIA のシステム管理部 (SMD) 会議室で NIA の SMD 及びプロジェクト開発部 (PDD) の代表、NIA-JICA 専門家、フィリピン JICA 事務所代表、JICA 本部代表、並びに調査団の出席のもとで行われた。説明・協議の中で討議されて主な内容は以下の通りである。詳細については添付した議事録に示す (添付資料-2 参照)。

- インセプション・レポートの内容、調査内容、方針等について NIA 側の承認の取り付け
- JICA 調査団員に対する NIA 側カウンターパートの任命 (SMD 5 名、PDD 3 名)
- 3カ所のパイロット地区選定における安全面への配慮
- JICA 調査で策定した GIS データの活用(但し、構築されたシステムについては関与しない)
- 本調査の実施細目 (I/A) で述べられている 205 地区の国営灌漑システム (NIS) に対する NIA の責任によるインベントリー調査実施の確認
- フィリピン側による便宜供与の確認 (事務所、電話回線の提供など) と要請
- NIS 地区に関連する荒廃した流域に対する必要データの収集 (特に頭首工地点より上流の降雨、頭首工地点の洪水量など本調査に関連するデータに限定して収集する。但し、流域の改善・保全対策については調査に含めない)

3.1.3 インベントリー調査の準備作業(現地) (3-1)

1) パイロット地区の選定

フェーズⅠ調査の主要課題であるインベントリー調査票作成のための調査対象地区 (パイロット地区) として、以下の3地区を選定した。

- AMRIS (Work Station-2)地区 (Region-III)
- Sta. Cruz RIS (Region-IV)地区
- Aganan RIS (Region-VI)地区

パイロット地区の選定に当たっては、以下に述べる選定基準を考慮した。

- a) フィリピンの地域区分
- b) 気象特性及び雨期・乾期の灌漑水資源量の変動
- c) 灌漑施設（頭首工及び幹・支線水路）の現状と受益面積の規模
- d) 管区灌漑事務所（RIO）と国営灌漑システム事務所（NIS0）の位置関係
- e) 灌漑管理移管（IMT）の実施とIAの活動状況
- f) 本調査の主なカウンターパート機関であるNIA-SMDとの協議結果並びに意向

選定の第1ステップとして、モデル候補地区(4地区)の選定・踏査を行った。その結果を踏まえ、NIA関係者と協議・検討を行い、3地区を選定した。その過程においてSta. Maria地区は除外された。この地区については、同じRegion IVのSta. Cruz地区と比較検討した結果、灌漑施設（特に頭首工）に問題を抱えるSta. Cruz地区を選んだことから除外される結果となった。

パイロット候補地区

候補地区名	Region	現況灌漑可能面積 (ha)	備考
AMRIS (Working Station II)	Region III	2,175	
Sta. Cruz RIS 1/	Region IV	2,184	
Sta. Maria	Region IV	801	除外
Aganan RIS	Region VI	4,467	

AMRIS地区については、当初Working Station IIのうち、Division II-A地区（現況灌漑可能面積1,050ha）のみを選定していた。しかし、2005年10月14日に開催されたNIA関係者との協議結果から調査対象面積を拡大したい意向が提案され、結果的にWorking Station II全体を調査対象地区とした。

表3-1は選定された3カ所のパイロット地区の主要な特徴を示す。

2) インベントリー調査票(案)の作成と検討

インベントリー調査の内容については、大項目として以下の内容とした。

- I. NISの一般情報
- II. 水資源並びに灌漑用水情報
- III. 洪水及び排水情報
- IV. 灌漑・排水施設機能情報
- V. 組織、施設の維持管理並びに水管理情報

これらの大項目について、NIAが実施している現行の各種インベントリー調査の内容（中・小項目）を参考にして具体的なインベントリー調査票をNIA-SMDと共同で予備的に作成した。

大項目の中の中項目の内容は以下の通りである。

表 3-1 インベントリー調査のために選定された3カ所のパイロット地区の主要な特徴

Items	AMRIS (Working Station: II)	Sta. Cruz RIS	Aganan RIS
1. Location			
1.1 Region	III (Bulacan), Tambubong、 San Rafael, Bulacan	IV (Laguna), Region IV、 Pila、 Laguna	VI (Iloilo), Tacas Jaro, Iloilo City
1.2 Climate Type (Annual Rainfall)	Type-1 2,674 mm (1961-1982)	Type-1 1,861 mm (1961-1986)	Type-1 1,686 mm (1958-1983)
2. Irrigation System			
2.1 Official Opening of System	1925	1958	1925
2.2 Improvement History of Main Facilities	Improved by Japan Grant Aid Program (1998)	No Improved	Improved by Japan Grant Aid Program (1998)
3. Present Main Facility Conditions 1/			
3.1 Diversion Dam	Well-Managed	Severely Damaged	Poorly-Maintained
3.2 Main & Lateral Canal	Normally-Maintained	Normally-Maintained	Normally-Maintained
4. Irrigation Water Resource			
4.1 River Name	Angat River	Sta. Cruz River	Aganan River
4.2 Water Resources	Bustos Diversion Dam (Rubber)	Sta. Cruz Diversion Dam (Ogee)	Agana Diversion Dam (Ogee)
5. Irrigation Service Area and Main Crop			
5.1 Designed Service Area	Area of Working Station II: 2,231 ha (31,485 ha) 2/	4,133 ha	5,500 ha
5.2 Firmed-up Service Area	2,175 ha (26,791 ha) 2/	2,184 ha	4,467 ha
5.3 Main Crops			
Wet Season	Paddy	Paddy	Paddy
Dry Season	Paddy	Paddy	Paddy
5.4 Average Farm Size	1.6 ha/house hold	1.1 ha/house hold	2.0 ha/house hold
6. Irrigators Association	8 IA (95 IA)	4 IA	7 IA

- 1/ : Well-Managed : presenting in the ranges more than 80 percent of the original functionality
 Poorly maintained : presenting in the ranges less than 50 percent of the original functionality
 Severely damaged : presenting serious situations of facilities with critical deterioration through loss of function
 2/ : Figures in parentheses show the whole service areas in AMRIS.

- Part I. NIS の一般情報
 - NIS の名前と位置
 - システムの運用開始時期
 - 灌漑用水源と水利権量
 - 当初計画の灌漑面積及び現況灌漑面積
 - 灌漑地区に関連する市町村
 - 土地所有者数、農家数、平均土地所有面積
 - 灌漑施設
 - 主要作物及び作付率
 - 水利組合(IA)の数及びその活動状況

- Part II. 水資源並びに灌漑用水情報
 - 2.1 利用可能水源量
 - 2.2 灌漑必要水量
 - 2.3 営農状況
 - 2.4 平均年おける利用可能水源と灌漑必要水量による収支
 - 2.5 水利用に関する評価と問題点

- Part III. 洪水及び排水情報
 - 3.1 洪水
 - 3.2 排水
 - 3.3 洪水及び排水に関する評価と問題点

- Part IV. 灌漑・排水施設機能情報
 - 4.1 頭首工
 - 4.2 幹・支線用水路

- Part V. 組織、施設の維持管理並びに水管理情報
 - 5.1 維持管理組織
 - 5.2 灌漑施設の維持管理状況

3.1.4 インベントリー調査の実施 (現地)

インベントリー調査票の確定を目的とした3地区のパイロット調査地区におけるインベントリー調査は、以下の日程でNIAと共同で実施した。

インベントリー調査実施工程

パイロット地区名	調査団によるインベントリー調査	調査結果の回収
AMRIS	2005年10月17日-10月18日	2005年10月24日
Sta. Cruz RIS	2005年10月20日-10月21日	2005年10月28日
Aganan RIS	2005年10月24日-10月26日	2005年10月28日

各地区のインベントリー調査開始に当たり、各Region(管区)のNIA Regional Irrigation Office(NIA 管区灌漑事務所)のマネージャーに表敬し、調査の目的、調査内容、さらに次年度以降のインベントリー調査に対する各管区灌漑事務所の役割などについて説明を行った。

調査は Aganan RIS 地区を除き 2 日間の日程で、調査の概要説明、インベントリー質問事項に対する聞き取り・記入作業を調査団主導で行なった。これは、今回の調査の目的がインベントリー調査内容の確認・確定が主目的であったためである。調査結果については、約 1 週間以内に国営灌漑事務所 (NIS0) 担当者が精査を行い、電子ファイルで NIA-SMD に提出して貰うよう要請した。各地区の調査には、NIA-SMD のカウンターパートも同行してもらい、適宜必要な技術指導を行った。Aganan RIS に対する調査はマニラから遠距離に位置する事から、3 日間にわたり調査を継続した。

上記の調査結果にもとづいて予備的に作成した調査票 (調査内容) を修正・加筆、さらに調査手法等の変更を行った。当初、調査は Water Master (水管理人)、ゲートキーパー (主要なゲートの管理人) から水利用状況並びに灌漑施設の維持管理を聞き取る方針を計画したが、これらの NIA スタッフはそれぞれの分野に特化したスタッフで、システム全般の情報を得る事は困難である事が明らかとなった。この事から、NIS0 のスタッフで、水源及び施設技術者、O&M 責任者などから聞き取る方法に変更した。

インベントリー調査の初期に実施した AMRIS 及び Sta. Cruz RIS 地区については、その後調査票を変更した事から、2005 年 11 月 10 日及び 11 日の両日にわたり各 NIS 地区の追加調査を行うと同時に、NIS0 の担当者によるインベントリー調査のトライアルに立ち会い、適宜指導を行った。

3.1.5 ワークショップ・セミナーの開催 (現地) (3-7)

上述のように、フェーズ 1 現地調査の主要課題であるインベントリー調査の調査票を 3 カ所のパイロット地区をベースに予備的に作成した。残りの 202 カ所の NISs に対するインベントリー調査は、2005 年 12 月から 2006 年 3 月頃までの期間に作成された調査票をベースに、NIA の管理責任のもとで実施された。

このため、調査の円滑かつ効率的な推進を図るため、NIA (特に各 Region の NIS の維持管理責任者) 並びに関係省庁 (DA、DENR など) の関係者の出席のもと、2005 年 11 月 22 日にインベントリー調査に係るワークショップ・セミナーを開催した。

調査団による説明内容は、調査の目的、調査内容並びに方針、調査期間などについてプロジェクトを用いて説明を行い、その後作成したインベントリー調査票の詳細説明を行った。調査団から NIA 関係者に以下の資料を配布した。

1. 作成したインベントリー調査票
2. 調査票への記述要綱 (ガイドライン)
3. 調査工程表
4. 以上のデータを保存したフロッピーディスク (各 Region に 1 セット)

3.1.6 プロGRESSレス・ポートの作成並びに説明・協議 (現地)

フェーズ I 現地調査の活動内容、調査・検討結果を取り纏めた PROGRESS レポートを作成

した。レポートの構成は以下の通りである

- 第1章 調査の背景及び目的
- 第2章 国営灌漑システム(NIS)の現状と課題
- 第3章 フェーズ1 調査で実施した調査内容の概要
- 第4章 調査結果の予備検討並びに今後の検討方針
- 第5章 今後の調査実施内容並びに方法

レポートの説明・協議は、2005年11月30日にNIA-SMDの会議室でNIA関係者の出席のもと行われた。協議結果については添付した議事録に示す(添付資料-3参照)。

3.2 フェーズII 調査 (3-9)

3.2.1 インベントリー調査結果の整理並びに予備的分析・評価(国内)

NIAが実施したインベントリー調査のうち、フェーズII 調査の開始時点(2005年5月23日)までに入手できたNISインベントリーデータ数は140地区であった。このうち国内作業期間に資料の整理・分析した地区数は、約50地区である。これらの整理・分析したデータに基づいて、現状のNISの状況、更に調査票の問題点等について予備的に分析・評価作業を行った。

3.2.2 インテリム・レポートの作成と内容説明・協議(国内)

フェーズII 調査の調査内容及び方針、更に上記の予備的に分析したインベントリー調査結果などを取りまとめたインテリム・レポート(英文)を作成した。作成したインテリム・レポートの内容について、2005年5月11日にJICA(本部)並びに関係機関への説明・協議を行った。

3.2.3 フィリピン関係機関への表敬並びにインテリム・レポートの内容についてNIAへの説明・協議

フェーズ現地調査は5月23日から開始された。開始に当たり、フィリピンJICA事務所及び大使館に表敬し、今回調査の目的・内容、調査方針、調査期間などについて説明を行った。

NIAに対するインテリム・レポートの内容説明は、2005年5月24日にNIAのシステム管理部(SMD)会議室で、NIAのSMDの代表、NIA-JICA専門家、フィリピンJICA事務所代表、JICA本部代表、並びに調査団の出席のもとで行われた。説明・協議の中で討議された主な内容は以下の通りである。説明協議結果の詳細については添付資料-4に示す。

- インテリム・レポートの内容、調査内容、方針等についてNIA側の承認を得た。
- NIA側に対する追加カウンターパートの要請を行った(灌漑施設改修計画を担当するカウンターパートとしてDesign and Specifications Department(DSD)に対して要請)
- インベントリー調査結果のうち、精度の低いデータが含まれている事を調査団が指摘した。

また現場のスタッフが慣れているローカルユニット(例えば Cavan/ha など)については、これらを優先して用いる。

- 更に、不正確かつ未回答なデータについては、出来る限り今回調査期間中に調査しその原因を調査団と NIA 双方で明らかにする。
- 上記第 2 項及び第 3 項に関連して、2005 年 6 月 22 日に開催される予定の NIA 創立記念の機会を利用して、全国から参加予定の Irrigation Superintendents 及び Regional Manager とも協議を行う。
- 今後のインベントリー調査の実施時期と実施頻度(調査団は基本的に毎年を提案)については、今後検討し決定する。

3.2.4 調査内容の問題点の把握と調査内容並びに調査票の修正(現地) (3-12)

205 の NIS のうちインベントリー調査データを提出した NIS は、最終的に 160 地区(全体の 78 に相当)地区であった。これらの地区について、上述の 5 つの Part (Part I ~ Part V) の各項目について表に整理し分析を行った。分析結果については NIA-SMD 及び PDD スタッフと協議を行い、必要に応じてインベントリー調査票の修正・加筆による修正を行った。

上述の調査票の修正と併行して、インベントリー調査の追加調査として 13Region の代表者 (Regional Manager、または O&M 責任者など) に対し調査実施に関するアンケート調査を実施した。

3.2.5 NIS の維持管理・改善計画策定手法の検討のための現地調査(現地) (3-16)

NIS の維持管理・改善計画策定手法の検討、さらに第 1 年次調査で実施したインベントリー調査結果の確認及び補足調査のため、3ヶ所のパイロット NIS 地区への現地調査を以下の日程で行い、現地調査並びに関係資料の収集を行った。

AMRIS (Region-3)	:	2005 年 6 月 13 日	-	6 月 17 日
Aganan RIS (Region-6)	:	2005 年 6 月 26 日	-	6 月 30 日
Cruz RIS (Region-4)	:	2005 年 7 月 03 日	-	7 月 06 日

3 地区のパイロット NIS の調査結果の整理・分析作業を行った。これらの分析結果は、以下に述べる NIS のインベントリー調査及び管理手法マニュアル、更に NIS の維持管理・改善計画策定手法マニュアル作成のベースとなった。

3.2.6 NIS のインベントリー調査の実施及び分析・評価手法、並びに維持管理・改善計画策定マニュアルの策定(現地) (3-20)

NISs に関するインベントリー調査の実施並びに NISs 維持管理・改善計画策定手法マニュアル作成の検討は、NISs の a) 水資源及び水利用、b) 灌漑・排水施設の機能、更に c) 組織及び

維持管理の3分野で以下の検討を行い、それらをマニュアルに取り纏めた。

水資源及び水利用

- インベントリー調査票の作成及び実施方法、並びに整理・分析方法
- 量水票による水路の流量観測方法並びに水位 - 流量曲線の算定方法
- 利用可能水量を考慮した雨期及び乾期作の週別適正代掻き面積の算定方法
- 有効雨量の算定方法
- 各Regionをベースとした水稻作物増産による事業評価の算定方法

灌漑・排水施設の機能

- インベントリー調査票作成及び実施方法、並びに整理・分析方法
- 施設維持管理・改善計画の分類方法
- 施設維持管理・改善計画の策定方法

組織及び維持管理情報

- インベントリー調査票作成及び実施方法、並びに整理・分析方法
- 組織・制度・運営改善のための情報分析及び計画策定方法

マニュアルの目次は以下の項目から構成されている。

第1章 まえがき

- 1.1 マニュアルの目的と必要性
- 1.2 マニュアルの内容

第2章 NIS インベントリー調査の実施及び分析・評価手法マニュアル

- 2.1 インベントリー調査データの更新
 - 2.1.1 インベントリー調査票
 - 2.1.2 インベントリー調査データの更新
- 2.2 NIS 地区数、位置及び関連面積データの更新
 - 2.2.1 NIA 管区(Region)別のNISの地区数及びその位置
 - 2.2.2 各NISの面積(灌漑可能面積(FUSA)、灌漑面積、収穫面積)
- 2.3 インベントリー調査結果の分析・評価手法
 - 2.3.1 インベントリー調査データの整理
 - 2.3.2 インベントリー調査結果の分析・評価及びポテンシャル並びに問題点の解明

第3章 NISの維持管理・改善計画策定手法マニュアル

- 3.1 NISに適用されている維持管理基準
 - 3.1.1 水資源及び灌漑用水の利用
 - 3.1.2 灌漑・排水施設機能
 - 3.1.3 組織及び維持管理
- 3.2 NISの維持管理、改善計画(MRI)策定手法
 - 3.2.1 水資源及び灌漑用水の利用
 - 3.2.2 灌漑・排水施設機能
 - 3.2.3 組織及び維持管理

- 3.3 NISの維持管理・改善計画及び評価
 - 3.3.1 NISの総合評価
 - 3.3.2 全NISの維持管理・改善計画及び評価
- 3.4 NISの維持管理・改善計画(MRI)における優先事業選定手法
 - 3.4.1 経済的な維持管理・改善計画の策定
 - 3.4.2 各NIA管区レベル並びに全国レベルにおけるNISの維持管理・改善事業の優先事業選定手法

第4章 NIA管区灌漑事務所及びNIA本部によるマスターファイルデータの統括と管理

- 4.1 関連組織
- 4.2 NIA管区レベル及びNIA本部レベルにおけるマスターファイルの管理

3.2.7 ドラフト・ファイナル・レポート (DF/R) の作成 (国内)

2005年9月から開始された2回の現地調査及び国内作業で検討した内容、さらに関係機関との協議結果などにもとづいて、本調査の検討結果を取り纏めたドラフト・ファイナル・レポート(DF/R)を作成した。DF/Rは以下の2分冊からなる。

- Main Report
- Manual (本文 + インベントリー調査票 + 資料編)

3.2.8 DF/RのNIA側への提出とワークショップ・セミナーの開催(現地) (3-26)

第3次現地調査の開始に当たり、NIA側にDF/Rを提出した。ドラフト・ファイナル・レポート(DF/R)の説明・協議は、以下に示すように2006年9月21日及び22日の両日にわたりワークショップ・セミナーを開催し、全国の各管区灌漑事務所(RIO)の代表者の出席のもとで、DF/Rの内容説明並びに協議を行った。

- 9月21日 : NISインベントリー調査の実施と整理・分析・評価手法について
- 9月22日 : NIS維持管理・改善計画策定手法について

ワークショップ・セミナーを通じて、特に調査団は以下の内容について強調し、NIA側にインベントリー調査の継続を要請した。

- インベントリー調査のオーナーシップはNIA側にあり、自主的なインベントリー調査の実施・継続を期待する。
- インベントリー調査は毎年実施する事とし、調査期間は地域により異なるが、基本的に4月から11月の間とする。
- インベントリー調査結果を整理・分析し、灌漑施設の改修優先度の検討を行い、12月に各RIOごとに作成される次年度の事業実施計画(Program of Works:PoWs)に反映させる。

- 本調査で検討した優先事業の検討は、全 NIS205 地区のうち約半分に相当する 99 地区であったが（残りの地区はデータの精度が低いか、若しくはデータの未提出のため優先事業の検討不能地区）、次年度以降この数値を高めるよう NIA は最大限の努力を払うよう勧告した。

上記ワークショップセミナーの討議内容を取り纏めた議事録を作成した（添付資料-5 参照）。

3.2.9 ファイナル・レポートの作成(国内)

上記の DF/R に対する NIA 側コメントを反映させてファイナル・レポート(F/R)を作成した。ファイナル・レポートは以下の 3 分冊から構成されている。

和文： 和文要約
英文： Main Report
Manual

添付資料-6 は DF/R に対する NIA 側のコメント並びに提案とその対応方針を示す。

第4章 調査結果の分析・評価

4.1 パイロット地区におけるインベントリー調査結果の分析・評価 (4-1)

4.1.1 水資源並びに灌漑水利用状況 (4-1)

インベントリー調査の重要な課題の一つは、利用可能水源量と必要灌漑水量の水収支バランスの検討である。3地区のパイロット地区での水収支の検討に当たり、以下の資料を収集した。

- 頭首工の流域内及び頭首工並びに受益地区近傍の月別降雨量
- 灌漑用水量算定のための有効雨量
- 頭首工地点の月平均流量（頭首工地点の流量記録が無い場合には、近傍の他流域の流量記録から流域比率を用いて算出）
- 頭首工からの取水量
- 灌漑必要水量
- 灌漑面積並びに収穫面積

これらの河川流量、取水量及び灌漑必要水量について、3地区のパイロット地区を比較すると以下のように要約される。

3地区の水収支バランス

灌漑システム	頭首工地点の河川流量	平均取水量	灌漑必要水量 (CY2004-2005)	作付率 (%) (CY2004-2005)
AMRIS	16.95	8.69 ^{1/} (51%) ^{2/}	8.69	152
Sta. Cruz RIS	4.52	3.25 (72%)	2.16	183
Aganan RIS	1.73	1.23 (71%)	1.53	145

1/ : South 幹線水路の流量

2/ : 河川水量に対する平均取水量の割合

以下に3地区の水収支バランスの概要を述べる。図 4-1 は3地区の月別水量のバランスを示す。

AMRIS 地区 (Region III)

AMRIS 地区の灌漑水量は Angat ダムから発電用に放流される水量に依存している。その流量は平均年で 33.17 m³/sec である（但し 4-5 月の乾期を除く）。平均河川流量に対する取水量の割合は、平均 51% である。流量記録によると平均取水量に比べ平均河川流量は、遙かに大きい。この事は Angat ダムによる調整効果によるものである。しかしながら、4 月から 5 月は、ダムからの発電放流量が調整されるため、灌漑用水への供給量は厳しい状況となる。

Sta. Cruz RIS (Region IV)

Sta. Cruz RIS の平均取水量 3.25 m³/sec は、平均河川流量にほぼ等しい。この事は平均年において河川流量をほぼ全量取水している事になり、水量的には問題のない地区と考えられる。CY 2004-2005 年の作付率も 183% と高い数値を示している。

Aganan RIS (Region VI)

Aganan RIS の特徴は雨期と乾期の水量差が極度に異なっている事である。即ち、乾期流量は殆ど期待できない事である。この原因としては、乾期の雨量が少ない上に、森林伐採や焼き畑農業の進入など流域の荒廃が進んでいる事が推測される。これらの事から、用水不足は深刻な状況となっている。今後、節水灌漑対策の検討が必要である。

4.1.2 灌漑・排水施設の機能状況 (4-5)

選定された3カ所のパイロット地区 (AMRIS、Sta.Cruz RIS 及び Aganan RIS) のNISインベントリー調査結果の分析・評価を行った。以下に検討結果の概要を示す。

灌漑施設の機能状況

工 種	施 設 の 状 況	維 持 管 理 工 事	改 修 工 事
1. AMRIS (Region III)			
1.1 頭首工			
補修/改修工事	損傷/洗堀/流失/漏水	土砂吐、堤防及び護岸工、	洪水吐、
浚渫/排砂工事	堆砂	洪水吐、土砂吐、	
1.2 水路			
補修/改修工事	損傷/洗堀/流失/漏水	ブストス南幹線水路、	幹線水路付帯構造物、 支線水路、 支線水路付帯構造物、
浚渫/排砂工事	堆砂	ブストス南幹線水路、	幹線水路付帯構造物、 支線水路、 支線水路付帯構造物、
再塗装工事	錆		支線水路付帯構造物ゲート
2. Sta. Cruz RIS (Region IV)			
2.1 頭首工			
補修/改修工事	損傷/洗堀/流失/漏水	取水工、	洪水吐、土砂吐、 堤防及び護岸工、
浚渫/排砂工事	堆砂		洪水吐、土砂吐、
再塗装工事	錆	土砂吐ゲート、取水工ゲート、	
2.2 水路			
補修/改修工事	損傷/洗堀/流失/漏水	幹線水路、支線水路、 幹線水路付帯構造物、	
浚渫/排砂工事	堆砂	幹線水路、支線水路、 幹線水路付帯構造物、 支線水路付帯構造物、	
再塗装工事	錆	支線水路付帯構造物ゲート、	
3. Aganan RIS (Region VI)			
3.1 頭首工			
補修/改修工事	損傷/洗堀/流失/漏水	洪水吐、土砂吐、取水工、 堤防及び護岸工、	
浚渫/排砂工事	堆砂	土砂吐、取水工、	洪水吐、
再塗装工事	錆	土砂吐ゲート、取水工ゲート、	
3.2 水路			
補修/改修工事	損傷/洗堀/流失/漏水	幹線水路、支線水路、	幹線水路付帯構造物、 支線水路付帯構造物、
浚渫/排砂工事	堆砂		幹線水路、支線水路、 幹線水路付帯構造物 支線水路付帯構造物
再塗装工事	錆		幹線水路付帯構造物ゲート、 支線水路付帯構造物ゲート、

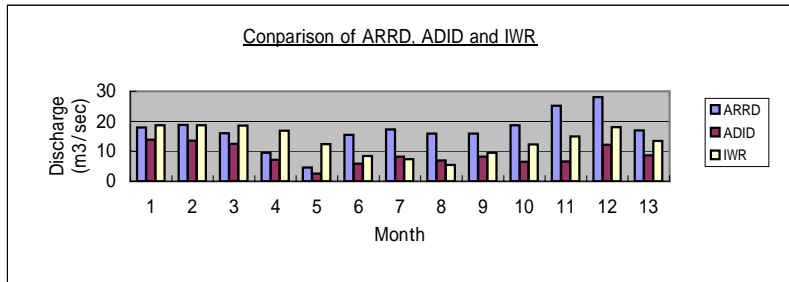
図4-1 3カ所のパイロット地区における水収支検討結果

AMRIS (Reg.-III) (unit : m³/sec)

Item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ave.
Average River Runoff Discharge (ARRD) (total)	34.55	36.05	30.81	18.26	9.28	31	34.61	31.76	31.91	37.41	48.39	53.95	33.17
Average River Runoff Discharge (ARRD) (South)	17.97	18.75	16.02	9.49	4.64	15.5	17.31	15.88	15.96	18.71	25.16	28.05	16.95
Average Diverted Intake Discharge (ADID)	13.90	13.58	12.47	7.14	2.57	5.92	8.24	6.97	8.18	6.52	6.66	12.18	8.69
Irrigation Water Requirement in CY (IWR)	18.7	18.7	18.54	16.82	12.38	8.45	7.4	5.44	9.51	12.31	14.96	18.07	13.44

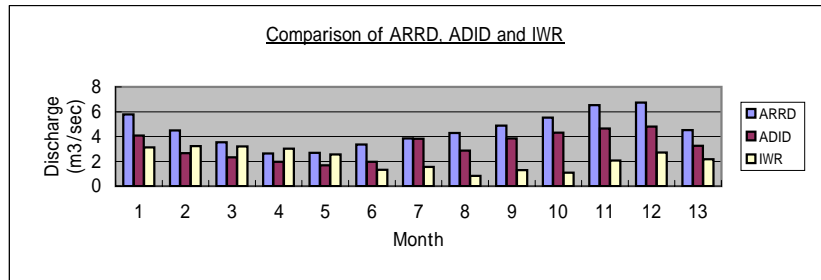
1/ : Estimated by the proportion of irrigation areas in South Main Canal against whole irrigation areas.

Dry season (Nov - Apr) : 52 %
 Wet season (May - Oct.) : 50 %



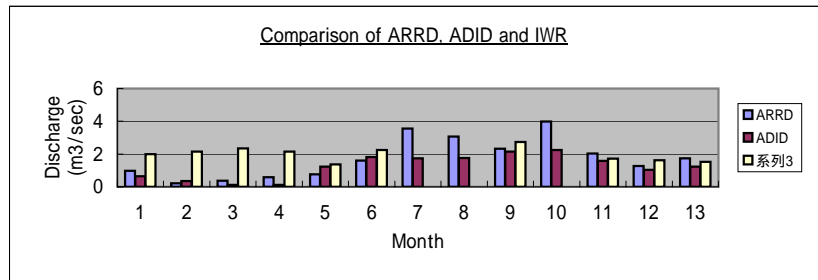
Sta. Cruz (Reg.-IV) (unit : m³/sec)

Item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ave.
Average River Runoff Discharge (ARRD)	5.79	4.49	3.53	2.62	2.69	3.36	3.85	4.28	4.87	5.51	6.54	6.73	4.52
Average Diverted Intake Discharge (ADID)	4.07	2.66	2.33	1.97	1.67	1.97	3.81	2.87	3.85	4.3	4.65	4.79	3.25
Irrigation Water Requirement in CY (IWR)	3.11	3.23	3.2	3.03	2.56	1.32	1.55	0.82	1.3	1.08	2.07	2.7	2.16



Aganan RIS (Reg.-VI) (unit : m³/sec)

Item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ave.
Average River Runoff Discharge (ARRD)	0.98	0.22	0.37	0.59	0.77	1.6	3.56	3.07	2.33	3.98	2.04	1.27	1.73
Average Diverted Intake Discharge (ADID)	0.65	0.36	0.11	0.11	1.23	1.81	1.74	1.76	2.15	2.24	1.58	1.03	1.23
Irrigation Water Requirement in CY (IWR)	1.99	2.15	2.34	2.15	1.36	2.25	0	0	2.73	0	1.72	1.62	1.53



4.1.3 維持管理組織並びに維持管理費状況 (4-10)

1) 維持管理組織

3カ所のパイロット地区の維持管理面での主要な指標は下表のとおりである

項目	単位	全国平均	AMRIS	SCRIS	ASBRIS
1) FUSA*1 / 職員数					
1. FUSA/職員数	ha/ 人	196	170	168	179
2) 採算指数とO&Mコスト/FUSA					
2. 採算指数		1.10	0.96	0.68	1.15
3. O&Mコスト/FUSA	Peso/ha	1,125	1,523	1,164	715
4. 歳入/FUSA	Peso/ha	1,221	1,395	950	691
3) メンテナンス指数					
5. メンテナンス指数		5.3	4.0	6.0	5.5
4) 事業費/FUSA					
6. Program of Works (PoWs)	Peso/ha	1,201	1,142	1,008	687
内維持管理費	Peso/ha	489	539	266	225
内改修費	Peso/ha	712	603	742	462
5) 作付率					
7. 作付率	%	140	135	132	132
6) 水利費徴収率					
8. 水利費徴収率	%	62 (53 %; SMD 2004)	36	34	47
7) 水利組合					
9. 平均サイズ	ha	413	277	615	486
10. 加盟率	%	75	100	100	79
11. 機能性ポイント		1.7	1.7	0.8	1.8

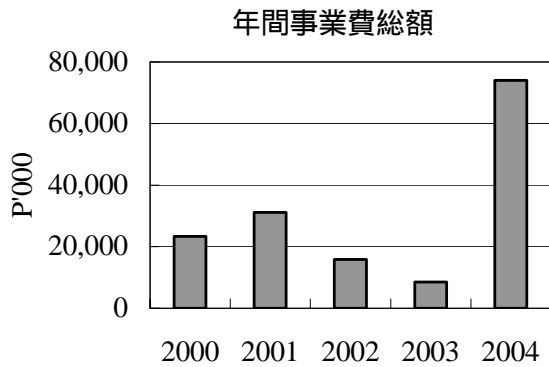
*1 FUSA: Firmed-Up Service Area, 実灌漑可能面積

各指標を概観すると、職員一人当たりのサービスエリア(FUSA)は3地区とも全国平均より小さく、職員数が平均値を若干上回っていることを表している。採算指数はASBRISを除く2地区は1.0を下回っている。歳入額からはSCRIS及びASBRISは歳入不足に苦しんでいる状況がわかる。メンテナンス指数は、AMRISで特に不十分なメンテナンス活動状況を示している。事業費については、AMRISは平均値並みで、SCRISは維持管理費が不足しており、ASBRISは維持管理費、改修費ともに低投入である。

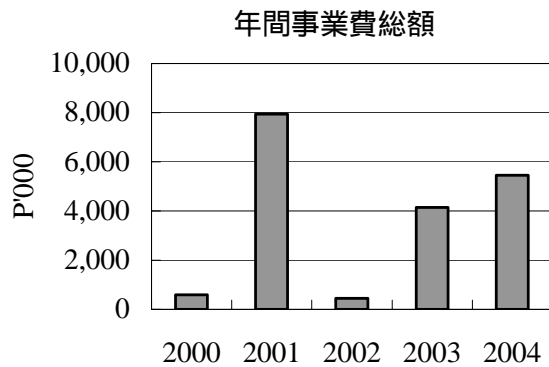
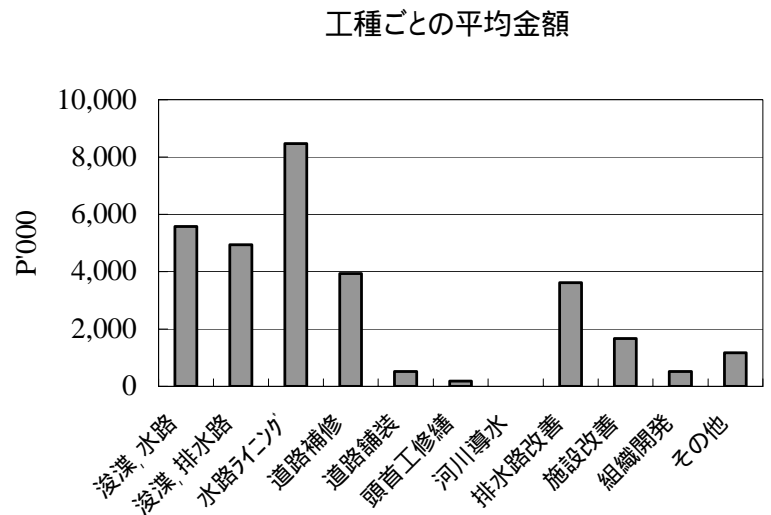
NISの状況については(5)以下の項目)、3地区とも、作付率では若干、水利費徴収率では大幅に全国平均を下回っている。ただし、水利費徴収率については、サンプル数、算出方法の違いにより、本調査の結果(62%)はSMDが算出している値(53%)を上回っている。IAについては、サイズは、全国平均の413haに対し、277から615haとなっており、加盟率はASBRISでも約8割、他の2地区では100%で高水準となっている。IAがどれだけ機能しているかを測る機能性ポイントでは、AMRISとASBRISでは平均値並みだが、SCRISは非常に低い。因みに全体の調査結果からは、IAの機能性ポイントと水利費徴収率の間にある程度の相関関係が認められ、ポイントが1上がると12%程度の徴収率の上昇が期待できる結果となっている。

2) 維持管理

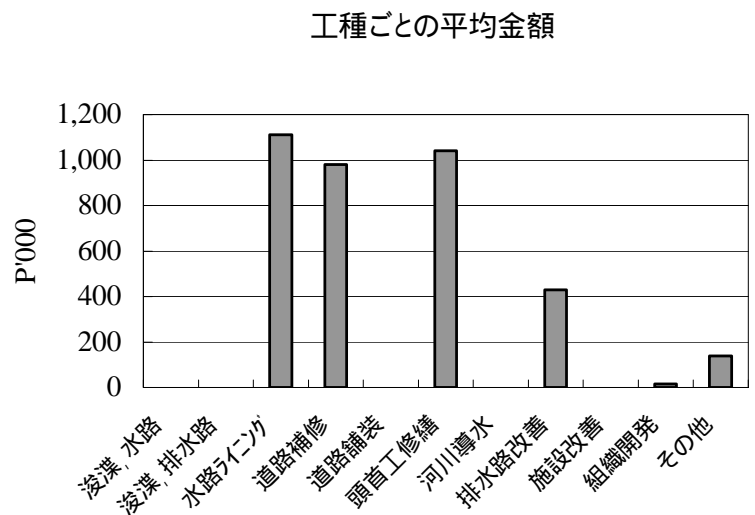
他の維持管理の情報に加えて、維持管理費の投入分野及び費用を把握するため、過去5年間の各NISにおける実施事業についての費用を以下のグラフに示す。左のグラフは年間合計金額を示している。ちなみに面積当たり投入金額は、AMRISで972ペソ/ha、Sta.Cruzで1,199ペソ/haである。右のグラフは各工種に投入された費用を示したものである（過去5年間の平均）。



AMRIS の事業費



Sta.Cruz の事業費



4.2 全NISに対するインベントリー調査結果の分析・評価 (4-17)

インベントリー調査結果によるとNISの全地区数は205であるが、このうち調査結果を提出したNISは160地区であった。しかし、このうちデータの精度が低い地区、また不正確なデータを含む地区を除いた結果、本調査の分析・評価に用いられた最終的なNISは99地区となった。これらのデータにもとづくNIS全体の分析・評価結果は以下のように要約される。

調査対象 NIS : 205 NIS (データは 97% の NIS が提出)
分析・評価の検討に用いられた NIS : 99 NIS
調査・分析結果

水資源及び灌漑用水の利用

- 河川流量 (101NIS) 及び取水量 (97NIS) が観測されていない
- 水需要似合わせたゲート操作が行われていない (ゲートの全開)
- 適切な水配分が実施されていない

灌漑・排水施設

- 良好な機能状況の灌漑・排水施設が少ない (29%)
- 維持管理を必要としている灌漑・排水施設が多い (53%)
- 改修を必要としている灌漑・排水施設が多い (18%)
- 維持管理が十分でないゲートが多い (64%)
- 流水による洗堀・損傷された施設が多い (58%)
- 堆砂のために機能低下している取水施設が多い (15%)
- 堆砂のために通水機能が低下している水路が多い (37%)

組織と維持管理

NISO 及び NIS の維持管理面の能力向上を図る事が重要である。そのため、以下の項目について分析、更に全国平均や優良値と比較し、維持管理面での能力向上の改善を図る必要がある。

- 灌漑面積 (FUSA) と人員
- 採算指数 (Validity Index) と単位 FUSA 当たりの運営費
- 維持管理指数 (Maintenance Index)
- 単位面積 (FUSA) 当たりの事業費
- 作付率
- 水利費徴収率
- 水利組合の活動状況

4.3 灌漑・排水施設改善事業 (R/I) 優先度付けの検討 (4-24)

各灌漑・排水施設の維持管理 (Maintenance) 並びに改修 (Rehabilitation 及び Improvement : R/I) 事業計画の検討を行った。このうち、前者の施設の維持管理については従来の NIA の維持管理業務の中で実施してきた通常業務で実施する計画とした。一方、後者の R/I 事業については、各 Region (管区) における各システム間の改修優先度について技術的な透明性を図ることが重要である。

このため、以下の要因を考慮した灌漑・排水施設の改修優先度の検討を上述の 99 地区の NIS を対象に行った。

- システム改修の緊急性
- 改修による事業効果
- 水源開発のポテンシャル
- 事業規模及び事業の即効性

- 関連組織 (NIS/NISO 及び IA)の維持管理能力
- 地域経済への貢献度

優先度付け評価の手法は、以下に示すように上記各要因の総合得点方式で検討を行った。

各要因のウエイトと得点配分

要因	点数配分	得点			総合得点
		高い	中	低い	
システム改修の緊急性	30	5	3	1	
改修による事業効果	20	5	3	1	
水源開発のポテンシャル	20	5	3	1	
事業規模及び事業の即効性	15	5	3	1	
関連組織の維持管理能力	10	5	3	1	
地域経済への貢献度	5	5	3	1	
合計	100				

第5章 今後のインベントリー調査の実施と調査・検討結果の統括・管理

5.1 今後のインベントリー調査の実施

今後のNISインベントリー調査の実施については、調査団並びにNIA関係者で協議を行い以下の内容を決定した。これらの調査頻度並びに調査時期については、2005年9月21日から22日の間に開催されたワークショップ・セミナーでも各管区灌漑事務所(RIO)のO&M関係者の承諾を得た。

インベントリー調査の頻度と時期

- 調査頻度 : 毎年
- 調査時期 : 4月 - 11月(事業実施計画書(PoWs)への反映)

図5-1はインベントリー調査の実施並びに各時期における整理・分析事項、さらにNIA関係部局の役割を示す流れ図である。今後のインベントリー調査をNIAが円滑かつ予定通り実施するため、NIA本部を含め各管区灌漑事務所(RIO)にインベントリー調査票、整理・分析方法を記した記載要綱などを含めたコンパクト・ディスク(CD)を作成し提供した。

5.2 インベントリー調査結果の統括・管理に係る関連組織とデータの統括・管理 (5-1)

インベントリー調査の実施とデータの統括・管理に係わるNIAの関係部局は、以下に示すように管区(Regional)レベルではNIS、RC(NISO)及びROである。一方、中央レベルではNIA-SMDである。

インベントリー調査データの統括と管理

- 関係機関
 - Regional Level : NIS, RC(NISO), RO
 - Central Office : NIA-SMD
- データの統括と管理方法
 - NIS : 調査原データ(ペーパーファイル)
 - RC(NISO) : RC内の集計・チェックデータ(CD)
 - RO : RO内の集計・分析、優先度評価データ(CD及びホストコンピューター)
 - NIA-SMD : 全国の集計・分析、優先度評価データの統括(CD及びホストコンピューター)

表5-1はインベントリー調査の整備・分析データ、及び維持管理・改善事業計画(MRI)の優先度分析・評価データ等に関するNIA関係部局による統括・管理項目を示す。

図 5-1

インベントリー調査の実施並びに各時期におけるデータの整理・分析事項及び NIA 関係部局の役割

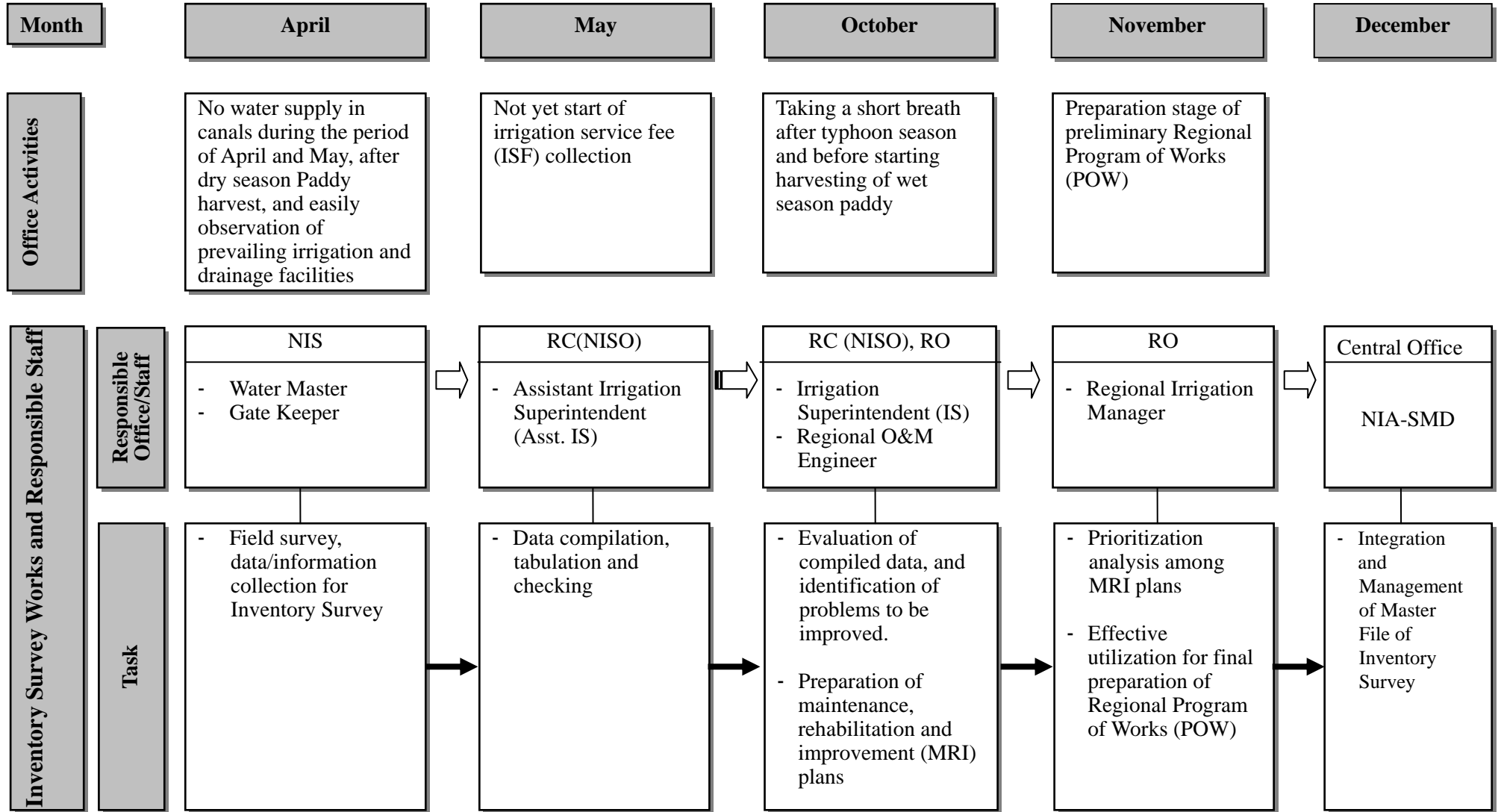


表 5-1 インベントリー調査データ及びその分析・評価結果の NIA 関係部局による統括・管理

Data		Data Stored in Host Computer		
Form No.	Data Title	R C /NISO	Regional Office	NIA-SMD
Form AR-1	NISs Number, Location and Related Areas by Region	○	○	○
Form IS-1	Inventory Survey	○	○	○
Form TB-1	Tabulation of Inventory Survey Results for the Sector of Water Resources, Irrigation Water Use and Flood and Drainage Information	○	○	○
Form TB-2	Tabulation of Inventory Survey Results for the Sector of Functionality of Irrigation and Drainage Facilities (General Information and Dimension)	○	○	○
Form TB-3	Tabulation of Present Conditions for the Sector of Functionality of Irrigation and Drainage Facilities	○	○	○
Form TB-4	Evaluation of NIS Inventory Survey Results for the Sector of Functionality of Irrigation and Drainage Facilities	○	○	○
Form TB-5	Tabulation of Inventory Survey Results for the Sector of Organization and Operation and Maintenance	○	○	○
Form PW-1	Monthly Average River Discharge	○		
Form PW-2	Monthly Average Diverted Intake Discharge	○		
Form PW-3	Evaluation of Development Potential for Seasonal Water Resources	○		
Form DM-1	Calibration Table of Canal Discharge (Rectangular Canal)	○		
Form DM-2	Calibration Table of Canal Discharge (Trapezoidal Canal)	○		
Form DM-3	Developed Stage-Discharge Curve and Calibrated Stage-Discharge Table (Rectangular Canal)	○		
Form DM-4	Developed Stage-Discharge Curve and Calibrated Stage-Discharge Table (Trapezoidal Canal)	○		
Form DM-5	Description Guidelines for Discharge Measurement and Development of Stage-Discharge Curve	○		
Form DM-7	Weekly Report of Farming Activities, Actual Water Supply and Problems Encountered	○	○	
Form OP-1	Operation Plan for Water Delivery Schedule	○	○	
Form CT-1	Classified Table of NIS Facility Scale for the Sector of Functionality of Irrigation and Drainage Facilities (General Information and Dimension)		○	
Form CT-2	Classified Table of Present Conditions for the Sector of Functionality of Irrigation and Drainage Facilities		○	
Form PR-1	Evaluation Table for Prioritization of MRI Works		○	○

第6章 提案及び勧告 (6-1)

本調査の提案及び勧告として、NIS インベントリー調査の実施及び分析・評価手法、さらにNISの維持管理・改善計画策定手法に区分して以下の項目について提案・勧告した。

NISのインベントリー調査の実施及び分析・評価手法

- 精度のあるデータからなるインベントリー調査の完全実施
- インベントリー調査の継続(NIA内の通達等による規定・制度化による)とSMDによる各Regionへの指導並びにモニターリング
- 水文データ(河川流量及び取水流量)の観測・収集と水管理業務への有効利用
- NIA管区灌漑事務所(RIO)及びNIA本部(CO)によるデータファイルの管理
- NIA-SMDによる指導・支援

NISの維持管理・改善計画策定手法

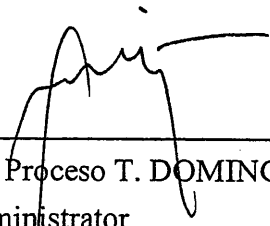
- 施設の通常の維持管理(Maintenance)と改修(Rehabilitation及びImprovement)事業の区分と実施
- NIAの厳しい財政事情を考慮し、今後の改修事業費軽減を図る維持管理計画の策定
- NIAの技術基準に基づく適切な改修計画の策定
- 技術面から見た灌漑・排水施設の優先事業選定プロセスの透明性と検討結果の事業実施計画書(PoWs)への反映
- NIA職員の能力向上
- 水利組合(IA)の強化
- 末端施設の維持管理のためのNIAによる水利組合(IA)及び農民へのキャンペーン実施
- インベントリー調査の継続及び施設の維持管理・改善計画策定の制度化
- 渇水期の灌漑用水管理方法

MINUTES OF MEETING
ON
THE DRAFT IMPLEMENTING ARRANGEMENT
FOR
THE MASTER PLAN STUDY
FOR
CONTROLLING IRRIGATION WATERSHED DETERIORATION
AGREED UPON BETWEEN
THE NATIONAL IRRIGATION ADMINISTRATION
IN THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES
AND
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Manila, March 17, 2005

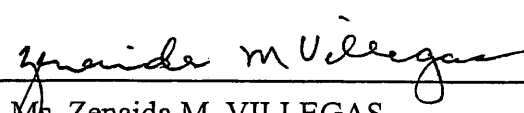
宮坂 実

Mr. Minoru MIYASAKA
Leader
Preparatory Study Team
Japan International Cooperation
Agency (JICA)



Mr. Proceso T. DOMINGO
Administrator
National Irrigation Administration
The Republic of the Philippines

Witnessed by



Ms. Zenaida M. VILLEGAS
Acting Director
Project Department Service
Department of Agriculture
The Republic of the Philippines

I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Republic of the Philippines (hereinafter referred to as "GOP"), the Preparatory Study Team headed by Mr. Minoru MIYASAKA (hereinafter referred to as "the Japanese side") was sent to the Republic of the Philippines by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") from March 3 to March 23, 2005 for the purpose of discussing and confirming the Implementing Arrangement for the Master Plan Study for Controlling Irrigation Watershed Deterioration (hereinafter referred to as "the Study").

The Japanese side held a series of discussions with the relevant authorities of the Republic of the Philippines represented by Mr. Proceso T. DOMINGO, Administrator, National Irrigation Administration (hereinafter referred to as "the Philippine side").

As a result of the discussions, the Philippine side and the Japanese side agreed on the Draft of Implementing Arrangement for the Study as shown in Annex 1.

The following are the main issues discussed and agreed upon by both sides in relation to the Draft Implementing Arrangement for the Study. The list of participants in the series of meetings is attached as Annex 2.

II. RESULTS OF DISCUSSION

1. Alteration of the Name of the Study

Both sides agreed that the name of the Study "The Master Plan Study for Controlling Irrigation Watershed Deterioration", as requested, be altered to "The Study for the Maintenance, Rehabilitation and Improvement Planning Methodology of National Irrigation Systems" in order to reflect the actual scope of the Study.

2. Definition of Terms

Both sides agreed that the term of "Maintenance", "Rehabilitation" and "Improvement" in the Study is defined as the following;

- Maintenance: Normal and routine work to maintain the function of irrigation system
- Rehabilitation: Repair and reconstruction of irrigation system to its original operating condition.
- Improvement: Reconstruction of irrigation system to increase its efficiency

3. Counterpart Personnel

Both sides agreed that National Irrigation Administration (hereinafter referred to as "NIA") should take responsibility for assigning necessary number of qualified counterpart personnel from the NIA prior to the arrival of the Japanese study team.

4. Coordination among the GOP

Both sides agreed that the NIA should take responsibility for coordinating among the concerned authorities in the Republic of the Philippines in order to facilitate the smooth collection of their existing data and information related to National Irrigation Systems (hereinafter referred to as "NISs") Inventory and water resources.

5. Necessary Equipment and Facilities for the Study

The Philippine side will provide the Japanese study team with suitable office spaces equipped with desks, chairs, the use of photocopier machine, the exclusive use of telephone lines and telephones in the NIA central and regional offices.

6. Scope of the Study

(1) Pilot Study

Both sides agreed that three (3) NISs will be selected to implement the pilot study on the maintenance, rehabilitation and improvement planning methodology of NISs. The pilot study areas will be selected in the first phase of the Study in consideration with the following factors:

1) Facility functionality:

- a. Status of diversion dam with the condition of upstream and downstream of the river
- b. Status of main canal and water management facilities such as check gate and main-turnout
- c. Status of mechanical devices especially pump system

2) Size of service area and water availability

- d. Service area
- e. Status of watershed and water availability

3) Farming activity

- f. Status of water management / utilization within the system
- g. Status of agricultural production

4) Progress of implementation of Irrigation Management Transfer (IMT)

(2) Conduct of NISs Inventory Survey

Both sides agreed that the NIA would take full responsibility for conducting the NISs Inventory Survey in accordance with the draft format of NISs Inventory Survey proposed by the Japanese study team.

Both sides agreed that the NISs Inventory Survey should be conducted in the period between the end of the first phase of the Study and the commencement of the second phase of the Study.

(3) Workshop(s)/Seminar(s)

Both sides agreed to hold workshop(s)/seminar(s) at the end of the Study in order to diffuse the

result of the Study. The workshop(s)/seminar(s) are to be jointly organized by the NIA and the Japanese study team.

7. Training of Counterpart Personnel in Japan

The Philippine side requested counterpart training in Japan for effective technology transfer. The Japanese side promised to recommend the request to the JICA headquarters.

8. Final Report

Both sides agreed that the Final Report of the Study would be made open to the public.

9. Utilization of the Study Outputs

The Philippine side promised to the Japanese side that the NIA will make the best effort to utilize the outputs obtained through the Study.

10. Signing of Implementing Arrangement

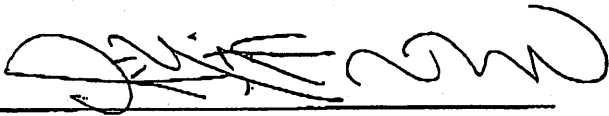
The Implementing Arrangement will be signed by the JICA Resident Representative and the Administrator of NIA.

11. Commencement of the Study

The Japanese side notified that the Study will commence at the beginning of September 2005.

IMPLEMENTING ARRANGEMENT
FOR THE STUDY FOR
THE MAINTENANCE, REHABILITATION AND
IMPROVEMENT PLANNING METHODOLOGY OF
NATIONAL IRRIGATION SYSTEMS
AGREED UPON BETWEEN
THE NATIONAL IRRIGATION ADMINISTRATION
IN THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES
AND
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Quezon City, June 23, 2005

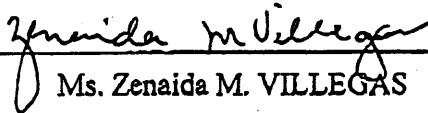


Mr. Shozo MATSUURA
Resident Representative
Japan International Cooperation Agency
Philippines Office



Mr. Proceso T. DOMINGO
Administrator
National Irrigation Administration
The Republic of the Philippines

Witnessed by



Ms. Zenaida M. VILLEGAS
Acting Director
Project Department Service
Department of Agriculture
The Republic of the Philippines

I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Republic of the Philippines (hereinafter referred to as "GOP"), the Government of Japan decided to conduct the Study for the Maintenance, Rehabilitation and Improvement Planning Methodology of National Irrigation Systems (hereinafter referred to as "the Study") in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

Accordingly, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), which is responsible for the implementation of the technical cooperation programmes of the Government of Japan, will undertake the Study in close cooperation with the authorities concerned of GOP.

The present document sets forth the Implementing Arrangement with regard to the Study.

II. OBJECTIVES OF THE STUDY

The overall goal of the Study is to enable the National Irrigation Administration (hereinafter referred to as "NIA") to realize the sustainable irrigation management of the National Irrigation Systems (hereinafter referred to as "NISs").

The objective of the Study is to develop the capacity of NIA on maintenance, rehabilitation and improvement planning of NISs through:

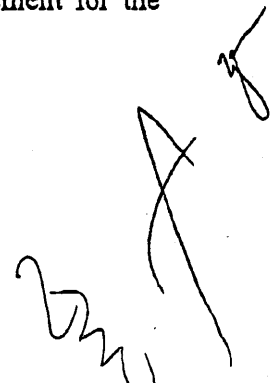
1. the preparation of a manual for the formulation and management of NISs Inventory;
2. the formulation of a manual for the maintenance, rehabilitation and improvement planning methodology of NISs; and
3. the carrying out of technology transfer to the Philippine counterpart personnel through on-the-job training in the course of the Study.

III. STUDY AREA

The Study shall cover all NISs nationwide. Three (3) NISs will be selected for the pilot study on the maintenance, rehabilitation and improvement planning methodology of NISs.

IV. SCOPE OF THE STUDY

In order to achieve the objectives mentioned above, the Implementing Arrangement for the Study shall cover the following activities:



[Phase I]

1. Collection and analysis of existing data and information related to:
 - (1) NISs Inventory
 - (2) Water resources
2. Analysis of the present methods of data collection and information management system
3. Analysis of the present methodology for the maintenance, rehabilitation and improvement planning of NISs
 - (1) Irrigation facilities
 - (2) Water management
4. Selection of three (3) pilot study areas
5. Formulation of draft format of NISs Inventory Survey
6. Conduct of the NISs Inventory Survey of the pilot study areas
7. Modification of the draft format of NISs Inventory Survey

[Phase II]

8. Analysis of the results of the NISs Inventory Survey (conducted by NIA)
9. Conduct of the pilot study on the maintenance, rehabilitation and improvement planning methodology of NISs
 - (1) Review of the collection and management system of the NISs Inventory
 - (2) Evaluation of methods for facilities functions and water management
 - (3) Rehabilitation method, including cost estimation method
 - (4) Prioritization of NISs for rehabilitation

[Phase III]

10. Preparation of a manual for the formulation and management of NISs Inventory
11. Formulation of a manual for the maintenance, rehabilitation and improvement planning methodology of NISs
12. Coordination and implementation of workshop(s)/seminar(s)

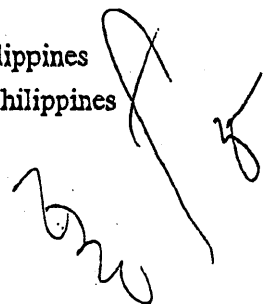
V. WORK SCHEDULE

The Study will be carried out in accordance with the tentative work schedule as attached in Annex 1.

VI. REPORTS

JICA shall prepare and submit the following reports in English to the GOP:

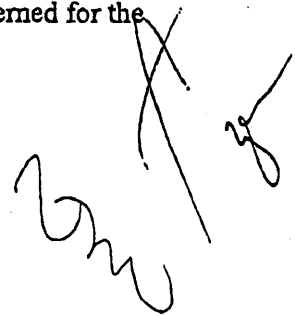
1. Inception Report: Thirty (30) copies at the commencement of Phase I work in the Philippines
2. Interim Report: Thirty (30) copies at the commencement of the Phase II work in the Philippines

Handwritten signature and initials in black ink, located in the bottom right corner of the page. The signature appears to be 'JICA' and the initials are 'JICA'.

3. Draft Final Report: Thirty (30) copies after the Phase III work in Japan; GOP shall submit its comments to JICA Philippines Office within one (1) month after the receipt of the Draft Final Report.
4. Final Report: Fifty (50) copies within one (1) month after the receipt of the comments on the Draft Final Report

VII. UNDERTAKINGS OF THE GOP

1. To facilitate the conduct of the Study, the GOP shall take necessary measures:
 - (1) to secure the safety of the Japanese study team;
 - (2) to permit the members of the Japanese study team to enter, leave and sojourn in the Philippines for the duration of their assignments therein and exempt them from alien registration requirements and consular fees;
 - (3) to exempt the members of Japanese study team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery and other materials brought into the Philippines for the conduct of the Study;
 - (4) to exempt the members of the Japanese study team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Japanese study team for their services in connection with the implementation of the Study;
 - (5) to provide necessary facilities to the Japanese study team for the remittance as well as utilization of the funds introduced into the Philippines from Japan in connection with the implementation of the Study;
 - (6) to secure permission for entry into private properties or restricted areas for the conduct of the Study;
 - (7) to secure permission for the Japanese study team to take all data and documents (including photographs) related to the Study out of the Philippines to Japan, and
 - (8) to provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable to members of the Japanese study team.
2. GOP shall bear claims, if any arise against members of the Japanese study team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Japanese study team.
3. NIA shall act as a counterpart agency to the Japanese study team and also as a coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

4. NIA, in cooperation with other organizations concerned shall, at its own expense, provide the Japanese study team the following:
- (1) available data and information related to the Study,
 - (2) counterpart personnel,
 - (3) suitable office space with necessary equipment at the central and regional offices, and
 - (4) credentials or identification cards.

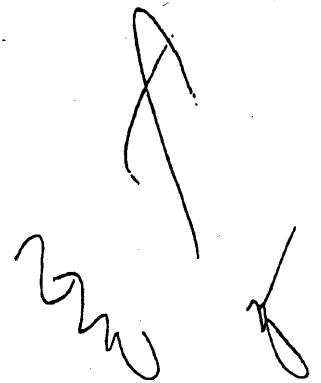
VIII. UNDERTAKINGS OF JICA

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures:

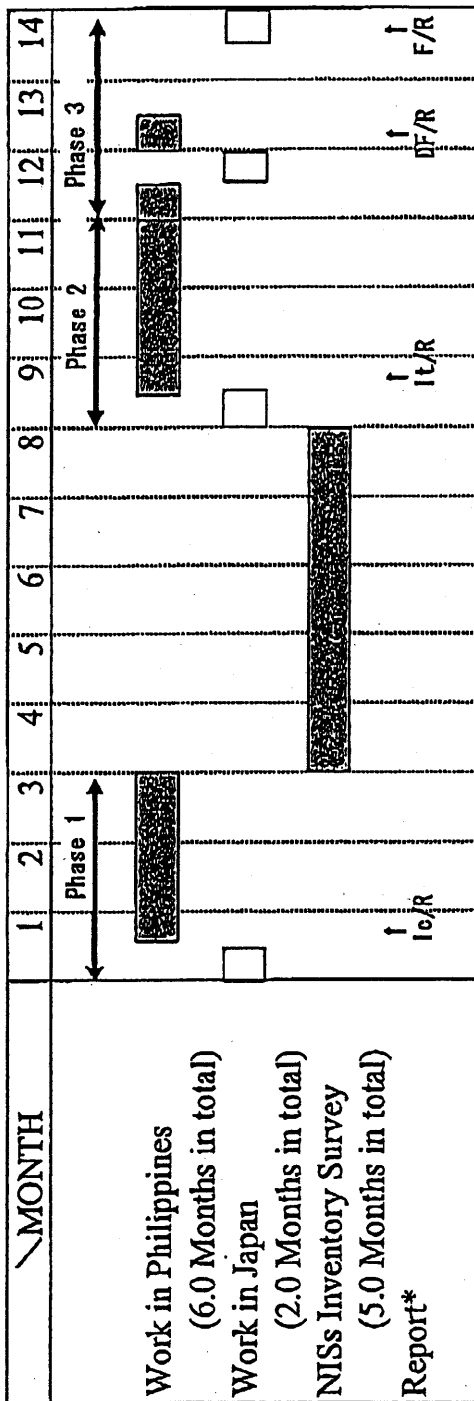
- (1) to dispatch, at its own expense, the Japanese study team to the Republic of the Philippines,
and
- (2) to pursue technology transfer to the Republic of the Philippines counterpart personnel during the course of the Study.

IX. CONSULTATION

JICA and NIA shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.

Handwritten signature or initials in the bottom right corner of the page.

WORK SCHEDULE (ANNEX1 of Implementing Arrangement)



*Reprl
 Ic/R: Inception Report
 It/R: Interim Report
 DF/R: Draft Final Report
 F/R : Final Report

[Handwritten signatures]