

フィリピン共和国
灌漑施設の機能及び安全性回復のための
実施計画策定調査
事前評価調査報告書

平成 17 年 7 月

(2005 年)

独立行政法人 国際協力機構

農村開発部

農 村

JR

05-44

序 文

日本国政府は、フィリピン共和国政府の要請に基づき、同国灌漑施設の機能及び安全性回復のための実施計画策定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することとなりました。

当機構からは、本格調査に先立ち、本格調査の円滑かつ効率的な実施を図るため、平成 17 年 3 月 3 日から 3 月 23 日の 21 日間にわたり、当機構農村開発部第一グループ水田地帯第二チーム長 宮坂 実を団長とする事前評価調査団を現地に派遣しました。

同調査団は、本案件の要請背景・内容等を確認するとともに、本格調査に関する今後の対応方針を検討するため、フィリピン共和国政府関係者との協議並びに現地踏査を行いました。また、双方同意した協議内容に関しては協議議事録（M/M）として署名しました。

本調査報告書は、本格調査実施に向け、参考資料として広く関係者に活用されることを願い、取りまとめたものです。

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

平成 17 年 4 月

独立行政法人国際協力機構
農 村 開 発 部
部 長 古 賀 重 成

目 次

序文

写真

調査対象地域地図

主要略語集

第1章	事前評価調査概要	1
1-1	調査名及び先方実施機関名	1
1-2	調査目的	1
1-3	要請背景	1
1-4	調査団構成	3
1-5	調査日程	3
1-6	主な訪問先面会者	4
第2章	協議概要	5
2-1	実施細則（I/A）協議概要	5
2-2	協議議事録（M/M）記載内容の概略	6
第3章	調査結果	9
3-1	灌漑開発への取組み	9
3-2	農民組織・農村部の状況	11
3-3	ドナーの支援状況	13
3-4	国営灌漑システム維持管理・改善計画策定手法	14
3-5	国営灌漑システムインベントリーの作成・管理手法	14
3-6	水源流域の保全	22
3-7	環境社会配慮	27
第4章	本格調査実施上の留意点	28
4-1	国営灌漑システムインベントリー	28
4-2	国営灌漑システム維持管理・改善計画	31
4-3	その他留意点	33

図表

表 2-1	NIS の O&M 用インベントリーリスト	19
表 2-2	フィリピン国の流域規模別区分 (NWRC,1979)	23
図 2-1	マクロレベル GIS データベース例 (1:50,000 Topographic Map)	16
図 2-2	土地台帳レベル GIS データベース (1:4,000 Topographic Map)	16
図 2-3	マクロレベル GIS データベースに盛り込まれた施設情報	17
図 2-4	土地台帳図レベル GIS データベースに盛り込まれた各農地区画情報	17
図 2-5	National Water Information Network (NWIN) の Display	21
図 2-6	PAGASA が管理する最重要の 18 河川流域	22

付属資料

1. 要請書
2. 実施細則 (I/A)
3. 協議議事録 (M/M)
4. 収集資料リスト

写真



NIA との協議



世銀との協議



GIS システム



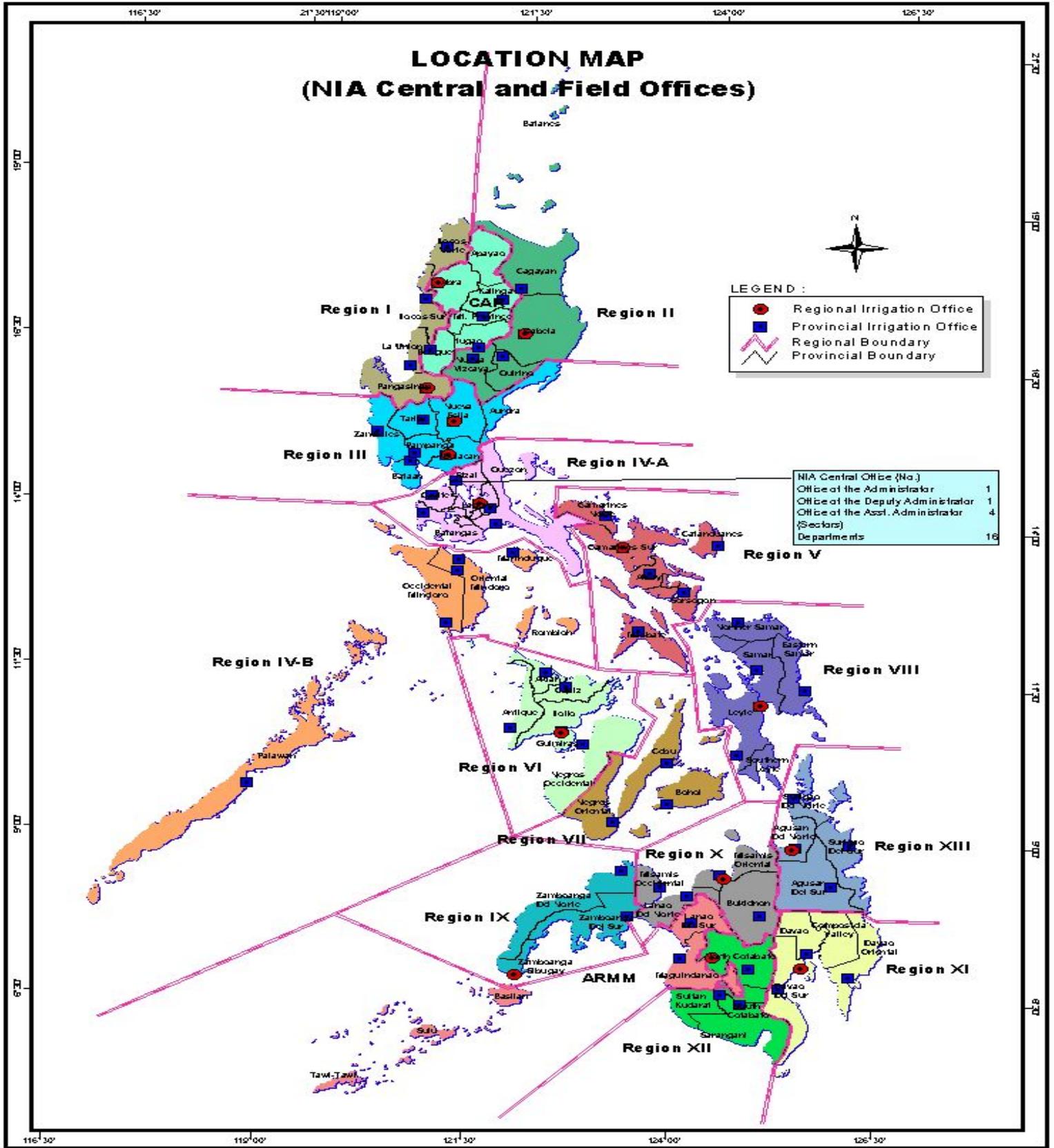
頭首工への堆砂（アガナン・サンタバーバラ国営灌漑システム）



水路への堆砂（アガナン・サンタバーバラ国営灌漑システム）

調査対象地域地図

LOCATION MAP (NIA Central and Field Offices)



第 1 章 事前評価調査概要

1-1 調査名及び先方実施機関名

(1) 調査名

和名：灌漑施設の機能及び安全性回復のための実施計画策定調査

英名：The Master Plan Study for Controlling Irrigation Watershed Deterioration

(2) 先方実施機関

和名：農業省国家灌漑公社

英名：National Irrigation Administration (NIA)

1-2 調査目的

(1) 現地踏査及び先方政府との協議を通じ、本調査にかかる要請背景・内容を確認するとともに、わが国協力の可能性を検討の上、本格調査の目的・範囲・項目・工程等を明確にする。

(2) 協議し双方同意した内容に関しては、協議議事録 (M/M) に記し署名する。

1-3 要請背景

(1) 要請の背景及び課題

フィリピン国では、1960年代から70年代にかけて、主に我が国への輸出を目的とした大規模な森林伐採及び人口増加率の上昇と低農業生産性に起因する山麓地域住民による違法な焼畑の拡大により、1970年以降の30年間で約53%の森林を喪失した。森林破壊とそれに伴う土壌侵食は水資源の循環システムに影響を与え、洪水時の河川流量増加による河川内の取水施設の安全性低下、渇水時の河川流量減少による灌漑用水の不足、山腹斜面から流出した土砂による灌漑用水取水施設の埋没と灌漑用水路内への堆砂等、国营灌漑システム (NIS) の機能と安全性に深刻な影響を与えている。

農業省国家灌漑公社 (NIA) は過去に膨大な量の灌漑施設を建設し、現在では195のNISが存在する一方、NIAのシステム管理部 (SMD) の調査結果によれば、全国195のNISの内、良好に機能している基幹施設及び支線・末端施設はそれぞれ22.4%、17.9%のみであり、灌漑施設の機能低下は深刻な状況にある。現在NISを巡る状況は、水利構造物の機能の低下、灌漑面積の減少、農家経済の悪化、水利費徴収率の低下、施設の老朽化による必要な施設維持管理費の増高と実際の施設維持管理費の不足、施設管理の粗放化、管理不足による施設機能の低下といった要素が複雑に絡み合った悪循環に陥っており、施設機能の回復・改善はフィリピン灌漑政策にとって優先課題の一つである。

リハビリ事業実施における施設の安全性評価、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、水源の状態も把握し、設計当時から河川流量や流水中の土砂含有量の変動等設計条件の変化も併せ検討する必要がある、その基礎情報として水源流域の状況に関する情報も含めた灌漑ストック管理のためのインベントリー作成が必要不可欠である。NIAは

ダム、頭首工、揚水機場、水路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た経験を持っているものの、水源から末端水利用に至る一連の水資源（以下「水資源」という）に関する情報を含むインベントリーを作成するノウハウは十分には蓄積されていない。また、これまで作成されてきたインベントリーは、個々の灌漑施設改修事業のために作成される傾向にあり、更新にかかる費用、労力及びその必要性が十分考慮されていなかったため、全国 195 の NIS の状態を総合的かつ定期的に評価し、限られた投資資金の中でより効率的な灌漑施設リハビリ計画を策定するための情報源としては不十分である。

持続的な灌漑システムの維持管理のためには、全国の NIS の機能状況を定期的に評価するとともに、水源流域の荒廃の影響等将来のリスクを見通した上で中長期的に最もリハビリの必要性の高い部分を特定し、効果的かつ効率的な対策を講じる必要がある。また、水資源が限られている中、灌漑施設の機能をより高めるためには、灌漑施設の改修だけでなく、上流～下流間の水配分などの水管理、輪作の導入など営農の視点も重要である。従って、灌漑施設改修計画の策定に当たっては、常に灌漑システムのあるべき姿を踏まえ、灌漑施設を単に建設当初の施設の状態に復元することだけではなく、最適な施設機能管理の発現にはどのような改善が必要なのかを含め検討されるべきである。

これを担う NIA は、灌漑施設の新規及び改修事業にかかるノウハウを蓄積しているものの、緊縮予算の下、水源流域の荒廃や受益農地面積の増減等による灌漑システムに対する将来のリスクを見通した上で持続的に灌漑システムを管理するノウハウの蓄積及び関係者の意識向上が大きな課題となっている。

(2) フィリピン政府の取組み、政策

フィリピン国国家中期開発計画（MTPDP）（2004 年～2010 年）では、灌漑施設に関し、持続可能で収益性の高い事業に投資を集中させることとしており、小規模かつインパクトの高い灌漑施設、多目的灌漑施設の整備に加え、NIS については既存施設の改修に取り組むべき課題として掲げている。また、MTPDP（2004 年～2010 年）では灌漑システムの機能維持のために水源機能を保全することが位置づけられ、重要な 140 流域については優先的に保全対策を講ずることとし、水源流域保全に共同で取り組む覚書が NIA と天然環境資源省との間で交わされている。

農漁業近代化法（AFMA）では NIS に関して、二次システム以降の維持管理を順次水利組合（IA）へ灌漑管理移転（IMT）するとともに灌漑施設の維持管理に必要なコストに見合う妥当な水利費（ISF）を見直すことが基本政策として盛り込まれ、NIA は灌漑施設の改修及び IMT を通じて既存 NIS の効率的な活用を目指している。

(3) プロジェクトの目的及び意義

かかる状況から、NIA は水源流域の状況に配慮した効率的なリハビリ計画策定にかかる NIA の能力向上を目的とした開発調査（マスタープラン）を要請してきた。これを受けて JICA は、本件の要請背景・内容の確認、本格調査に必要な基礎情報の収集と共に、本件の実施枠組み、方向性について先方政府と協議の上、実施細則（IA）（案）に合意することを目的とした事前評価調査を実施する。

本開発調査は、灌漑のための水資源情報等を含む NIS インベントリーの作成・管理手法及

び NIS の維持管理・改善計画策定手法にかかるマニュアル整備を通じ、NIS の維持管理・改善にかかる NIA の計画策定能力を向上し、ひいては NIS の持続的な管理に寄与することを目的とする。

1-4 調査団構成

団員氏名	担当業務	所 属
宮坂 実	総括	独立行政法人国際協力機構 農村開発部 第一グループ 水田地帯第二チームチーム長
吉岡 敏幸	灌漑計画	独立行政法人 水資源機構 経営企画部 調査計画課 課長補佐
田島 正廣	水源保全/ 灌漑施設管理	国際航業株式会社 海外事業部 コンサルタント部 技師長
伊藤 圭介	調査企画 ・事前評価	独立行政法人国際協力機構 農村開発部 第一グループ 水田地帯第二チーム

1-5 調査日程

	月日	曜日	官団員	コンサル団員
1	3/3	木		成田 (9:40) →マニラ (13:30) JICA 事務所打合せ 国家灌漑庁 (NIA) 表敬・打合せ
2	3/4	金		NIA 打合せ
3	3/5	土		追加情報の収集と整理
4	3/6	日		資料整理
5	3/7	月		環境天然資源省 (DENR) 配属 JICA 専門家との協議、マニラ Water 訪問
6	3/8	火		追加情報の収集と整理
7	3/9	水	成田 (9:40) →マニラ (13:30) JICA 事務所打合せ、団内打合	午前：追加情報の収集と整理 午後：同左
8	3/10	木	世界銀行表敬・協議 国家経済開発庁 (NEDA) 表敬・協議 農業省 (DA) 表敬・協議 大使館表敬・打合せ	同左
9	3/11	金	第一回 S/W 協議	同左
10	3/12	土	イロイロ視察 (イロイロ地域の国営灌漑システム視察、水利組合連合及び水利組合訪問)	同左
11	3/13	日	資料整理、団内打合せ	同左
12	3/14	月	アジア開発銀行表敬・協議	同左
13	3/15	火	第二回 S/W 協議 国際協力銀行 (JBIC) 表敬・協議 JICA 事務所打合せ	同左
14	3/16	水	農業省との協議 環境天然資源省 (DENR) 配属 JICA 専門家 との協議 NIA との追加協議	同左
15	3/17	木	M/M 署名 大使館報告 JICA 事務所報告	同左
16	3/18	金	資料整理、団内打合せ マニラ (14:50) →成田 (19:50)	補足調査
17 ～ 20	3/19 ～ 3/22	土 ～ 火		補足調査
21	3/23	水		JICA 事務所報告 マニラ (14:50) →成田 (19:50)

1-6 主な訪問先面会者

(1) 国家経済開発庁 (NEDA)

Mr. Jose Monteiro, Project Monitoring Staff

(2) 農業省 (DA)

Mr. Segfredo R. Serrano, Undersecretary for Policy & Planning, Project Development, R&D

Ms. Zenaida M. Villegas Acting, Director, Project Development Service

(3) 農業省国家灌漑公社 (NIA)

Mr. Proceso T. Domingo, Administrator

Mr. Edilberto B. Payawal Manager, System Management Department

(4) アジア開発銀行 (ADB)

Mr. Richard S. Ondrik, Chief Country Officer, Philippines Country Office

Mr. Tetsuro Miyazato, Senior Water Resources Specialist

(5) 世界銀行 (WB)

Ms. Mai Xei, Task Team Leader, PIDP

M. El-Hadj Adama Toure, Agro-Economist Principal

(6) 国際協力銀行 (JBIC)

Mr. Osamu Murata, Chief Representative of JBIC Office Manila

(7) JICA 専門家

小澤 興宏 灌漑農業開発シニアアドバイザー

葉山 アツコ 森林・自然環境管理行政

(8) 在フィリピン日本大使館

石井 克欣 一等書記官

(9) JICA フィリピン事務所

高田 裕彦 次長

吉田 勝美 次長

今村 誠 職員

加瀬 晴子 職員

ボルト 雅美 企画調査員

第2章 協議概要

2-1 実施細則（I/A）協議概要

先方実施機関である NIA との協議の結果、I/A 案を下記の通りとした。

(1) 調査目的：

NIS の維持管理・改善にかかる NIA の計画策定能力が向上する。

(2) 調査項目：

<フェーズ1（2005.9～2005.11）>

- 1) NIS インベントリー及び水資源に係る既存データ、情報の収集と分析
- 2) NIS インベントリー及び水資源データ、情報に係る現在の収集方法及び管理システムの分析
- 3) NIS の維持管理・改善（灌漑施設、水管理）に係る現在の計画策定手法に関する分析
- 4) フェーズ2で実施する3パイロット調査地区の選定
- 5) NIS インベントリー調査実施のための調査様式案の作成
- 6) 3パイロット調査地区におけるNIS インベントリー調査の実施
- 7) NIS インベントリー調査様式案の修正

（注：3パイロット調査地区を除いた他192のNIS インベントリー調査はフェーズ1とフェーズ2の間に（2005.12～2006.4）NIAにより実施される。）

<フェーズ2（2006.5～2006.7）>

- 8) NIAにより実施されたNIS インベントリー調査結果の分析
- 9) NIS の維持管理・改善計画策定手法にかかるパイロット調査の実施
 - NIS インベントリーに関する情報収集及び管理システムの検討
 - 灌漑施設機能及び水管理に関する評価手法の検討
 - 概算工事費用の積算手法を含むリハビリ対策方法の検討
 - リハビリ優先度に関する評価手法の検討

<フェーズ3（2006.8～2006.10）>

- 10) NIS インベントリーの作成及び管理手法マニュアルの作成
- 11) NIS の維持管理・改善計画の策定手法マニュアルの作成
- 12) ワークショップ/セミナーの実施

(3) アウトプット（成果）：

- 1) NIS インベントリーの作成・管理手法に関するマニュアルが整備される。
- 2) NIS の維持管理・改善計画の策定手法に関するマニュアルが整備される。
- 3) 同マニュアル作成のプロセス共有を通じ、NIS の維持管理・改善計画の策定にかかる NIA

の能力が向上する。

2-2 協議議事録 (M/M) 記載内容の概略

先方実施機関である NIA との協議の結果、M/M に署名した。M/M の主な記載事項は以下の通り。

(1) 調査名称の変更

フィリピン国政府からの要請書に記述されていた本調査の英文名称は「The Master Plan Study for Controlling Irrigation Watershed Deterioration」であるものの、同要請書の内容は、水源流域の状況を考慮した NIS インベントリーの作成及び同インベントリー情報に基づくりハビリ計画の策定を目指すものであり、水源流域の保全対策自体は要請内容に含まれていないこと、また調査項目にかかる協議を通じ、本調査は最終的には NIS 機能の維持管理・改善のための計画策定にかかる能力の向上を目指す調査であることを双方で確認した結果、本調査の名称を「The Study for the Maintenance, Rehabilitation and Improvement Planning Methodology of National Irrigation Systems」に変更することとした。

なお、本調査団派遣に先立ち、JICA 専門家等を通じ当方の対処方針案が先方に事前に伝わっていた経緯もあり、水源保全対策の実施を本調査に含めたいとの強い要望はフィリピン側から特に示されなかった。

(2) 用語の定義

用語定義の曖昧さにより調査範囲が不明確になることを避けるために、以下のとおり関連用語を定義することとした。なお、Rehabilitation の和訳を便宜上「管理」とし、I/A 案で使用されている「Maintenance, Rehabilitation and Improvement」は「維持管理・改善」と和訳することとした。

- 「維持 (Maintenance)」: 灌漑システムの計画上の機能を適切に発揮させるための日常業務
- 「管理 (Rehabilitation)」: 灌漑システムの機能を設計当初の状態に復元することを目的とした修理、建設
- 「改善 (Improvement)」: 灌漑システムの機能を向上させるための修理、建設

(3) カウンターパートの配置

本調査は NIS の維持管理・改善のための計画策定にかかる NIA の能力の向上が主目的であり、本格調査実施に当たっては、NIA は十分な人数かつ有能なカウンターパートを配置する旨確認した。なお、カウンターパートはシステム管理部 (SMD)、プロジェクト開発部 (PDD)、組織開発部 (IDD) 及び機材管理部 (EMD) 等関連部署をまたがり配置される予定である。

(4) フィリピン政府関係機関との調整

NIS の新たなインベントリー作成に当たっては、水資源情報等の収集・利用が必要であり、環境天然資源省 (DENR) 等関連機関との連携、協力体制構築が求められる。本格調査においては、NIA が関係機関とのコーディネート業務の責任を担う旨確認した。

(5) 調査に必要な機材、施設

NIA は執務スペース、机、椅子、コピー機、電話等を日本側調査チームに提供する旨約束した。

(6) 実施細則

実施細則に関し、特に以下の事項につき確認した。

1) パイロット調査

NIS の維持管理・改善計画策定手法に関するパイロット調査実施候補 3 地区は、本格調査のフェーズ 1 において、施設の機能（種類）、灌漑サービス地区の規模及び利用可能水量、営農活動状況及び IMT 進捗状況の 4 つの要素を踏まえ、モデル性の高い地区を選定することとした。

2) NIS インベントリー調査の実施

NIS インベントリー調査の実施に関し、パイロット調査対象地区に選定される 3 つの NIS については、本格調査フェーズ 1 において日本側調査チームと NIA が合同で調査を実施し、NIA に対するインベントリー調査ノウハウの技術移転を図ることとした。残り 192 の NIS については、フェーズ 1 において上述の技術移転が図られかつインベントリー調査様式案が作成されること、本案件終了後も NIA が定期的にインベントリーの更新をする必要があること等から、NIA が独自にフェーズ 1 終了からフェーズ 2 開始までの期間（5 カ月間）に調査を実施する旨合意した。

3) ワークショップ/セミナー

本格調査の調査結果を関係者と共有する目的で、フェーズ 3 において NIA と日本側調査チームと合同でセミナーを実施する旨合意した。

(7) 日本でのカウンターパート研修

フィリピン側は効果的な技術移転のために日本におけるカウンターパート研修の実施を望んでいる。研修実施の有無については、日本に持ち帰り検討することとした。なお、仮に同研修を実施する場合の研修実施時期については、本格調査フェーズ 2 開始前の数週間に実施することが適当である旨確認した。

(8) 最終報告書

本格調査の最終報告書は、公開することを双方は合意した。

(9) 本格調査成果の活用

フィリピン側は、本格調査を通じて得る成果の有効活用のために最大限努力する旨、日本側に約束した。

(10) 実施細則 (I/A) の署名

本事前評価調査においては I/A に署名せず、同 I/A の内容を双方が確認したことを示す M/M

を署名することとし、I/A については、その後 JICA フィリピン事務所長が署名することにしたとの当方からの要望をフィリピン側は了承した。

(11) 本格調査開始時期

本格調査は 2005 年 9 月頃を開始することが適当である旨合意した。

第3章 調査結果

3-1 灌漑開発への取組み

3-1-1 フィリピンの灌漑開発の歴史と国家政策

(1) フィリピンの灌漑開発の歴史

フィリピンの稲作は、北部ルソン島を中心とする集落単位の農民組織による共同灌漑がビサヤ地方やミンダナオへの移住に伴い展開し、共同灌漑システム（CIS）の基礎となった。一方、スペイン統治時代からの比較的大規模な灌漑開発は、国家としての食料増産の必要が認識されたことから、特に1950年代から急増しNISの基礎となった。

(2) 灌漑開発の国家政策

1950年代の人口増加とそれに伴う食糧増産の必要性から、フィリピン政府は灌漑開発の調査計画から事業実施、管理までを一貫して行う専門組織としてNIAを設立し、灌漑開発に関する権限を集中化した。それとともに、灌漑農業の発展を国家の主要政策に位置付け、品種改良等の技術開発と相まって米の需要増に対処してきた。1980年代に一時米の自給率100%を達成したが、その生産性は他のアジアの主要米生産国に比較して高くない。

フィリピンにおける現在の農業政策の基本は農漁業近代化法（AFMA）及び国家中期開発計画（MTPDP（2004年～2010年））である。AFMAでは国営灌漑システム（NIS）に関して、灌漑管理移転（IMT）とともに灌漑施設の維持管理に必要なコストに見合う妥当な水利費（ISF）を見直すことが基本政策として盛り込まれ、NIAは灌漑施設の改修及びIMTを通じて既存NISの効率的な活用を目指している。MTPDP（2004年～2010年）では、灌漑施設に関し、持続可能で収益性の高い事業に投資を集中させることとしており、小規模かつインパクトの高い灌漑施設、多目的灌漑施設の整備に加え、NISについては既存施設の改修に取り組むべき課題として掲げている。また、MTPDP（2004年～2010年）では灌漑システムの機能維持のために水源機能を保全することが位置づけられ、重要な140流域については優先的に保全対策を講ずることとし、水源流域保全に共同で取り組む覚書がNIAと天然環境資源省との間で交わされている。しかしながら、両政策とも政策遂行のための予算措置が十分になされているとは言えない状況にある。

3-1-2 農業省国家灌漑公社（NIA）による灌漑開発

(1) 政策

NIAが行う灌漑開発事業は大きく2つに分類される。国の事業として実施されるNIS事業と、日本の土地改良制度に似た地元発意で実施されるCIS事業に分類される。

(2) 国営灌漑システム (NIS) 事業

建設事業は国の事業として国費 100%で実施される。事業完了後は NIA が財産も含めて管理主体となり、NIA は事業にあわせて設立した水利組合 (IA) を通じて受益農家から ISF を徴収し、NIS の維持管理を行う。この ISF は全国一律の灌漑サービスを行うという観点から、全国同一額が適用されている。システムの規模は概ね 1,000ha 以上といわれるが、明確に区分されているわけではない。

(3) 共同灌漑システム (CIS) 事業

概ね 1,000ha 以下の灌漑システムといわれているが、3,000ha を越すものもある。事業は地元発意により NIA が実施し、完了後は地方自治体 (LGU) の財産となり、IA が維持管理を行う。受益農家は IA を通じて NIA に事業費を償還しなければならない。従って、CIS の受益農家はシステムの建設費用と通常の維持管理費用を支払うことになる。しかし、近年は CIS の事業化優遇措置もあり、また地元有力議員による事業費支弁などにより、地方によっては肅々と CIS 事業が進められている。

3-1-3 農業省国家灌漑公社 (NIA) と関係機関との関係

(1) 農業省 (DA)

NIA は現在 DA の管轄下であるものの、灌漑事業については NIA が主体性をもって実施してきている。ただし、AFMA に先立って施行された地方自治法により CIS の一切の権限は地方自治体 (LGU) へ委譲された。また、地方分権化に伴い、普及事業については DA の地方組織である農業普及事務所から LGU に移管された。普及事業の移管により、現場の営農情報が DA 本部に十分伝わらないとの指摘がある。

(2) 土地改革省 (DLR)

アキノ政権は自作農創設による所得配分の公平化、農民所得の向上を図るため、農地改革を最大の政治課題と位置付け、憲法に農地改革の実行を組み込んだ。その後、1988 年に包括的農地改革法を施行し、これを実施するための包括的農地改革計画 (CARP) を策定。2003 年 3 月時点で、目標配分面積 806 万 ha に対し、592 万 ha が既に配分されたとされている。

DLR は、大土地所有者からの農地の買収と分配、及び土地配分を受けた農民の生活自立のための包括的な農村整備事業を実施してきており、一定の成果を上げている。灌漑分野と係わるその現場レベルでの事業の実施を NIA の州灌漑事務所 (PIO) が受け持っている。

(3) 環境天然資源省 (DENR)

水質を含む水源地域の保全について包括的な取り組みを実施する官庁で、その傘下には国家水資源評議会 (NWRB) のほか環境管理局 (EMB)、鉱山・地球科学局 (MGB)、森林管理局 (FMB)、保護区・野生動物局 (PAWB)、国家地理資源情報

局 (NAMRIA) 及びラグナ湖開発庁 (LLDA) などがある。水資源に関する法律「Water Code of the Philippines」や 2004 年に公布された「Clean Water Act」はいずれも DENR の主幹である。

NIA は本調査に密接に関連する DENR と覚書を締結し、重要な 140 流域については優先的に保全対策を講ずることとしている。このことは、灌漑システムの機能維持のために水源機能の保全の必要性を示している。

(4) 公共事業道路省 (DPWH)

橋を含む道路計画、建設と洪水調節、水資源開発事業を所管する。このうち河川については日本の河川管理が広い意味で建設も含めた河川の管理を目的としているのに対し、DPWH の事業は建設部門に重点をおいたものとなっている。NIA も従来は建設主体の組織で DPWH の傘下に属していたが、灌漑開発の目的を重要視し、現在は DA の傘下となっている。

DPWH は NIA と同様全国階層的に事業を展開しており機動力のある組織で、傘下には首都圏下水システム、地方水道事業への融資、研究、洪水調整プロジェクト事務所などがある。また、「SWIM」と呼ばれる小規模溜池による灌漑を含む水開発事業を実施している。建設主体の組織である DPWH による地方での小規模水資源開発事業は、参加型手法を用いていないため、事業完了後の管理が非常に低レベルとなっているケースが多いとの指摘がある。一般的には、地方においては、NIA は灌漑（水）開発、DPWH は道路開発という棲み分けがなされている。

3-2 農民組織・農村部の状況

3-2-1 水利組合 (IA) の現状

(1) IA 以前の農民組織

フィリピンでは、古くはスペイン統治時代の修道士領として大規模な灌漑事業が実施されてきたが、それ以前から特にルソン島北部では台湾や日本の稲作と共通する稲作が営まれてきた。イロコス地方における古く村に根ざした灌漑農民組織＝サンヘラス (Zanjas) は灌漑施設の建設のみならず、その管理においても自主性、独自性を有しており、その流れが CIS に引き継がれていると察せられる。

(2) NIA による組織育成強化

フィリピンでは NIA の創設と前後して行政主導型での大規模な灌漑事業（いわゆる NIS）が実施されてきた。1980 年代に入って、それまでの政府主導の灌漑開発手法に代わり、農民参加型の灌漑開発手法の必要性が認識され、NIA は独自に、事業計画段階から関係農民を参加させる「Participatory Approach」手法を開発し、事業と並行して農民の組織づくりを進めてきた。

この参加型灌漑開発による農民の組織づくりという考え方は、考え方そのものは非常に理にかなったものであるものの、現実としては、IA は NIA の灌漑事業実施のために事業に参加させられた農民組織という側面が強く、建設事業完了後の管理段階においても、水利組合の自主性は予想されたほど発揮されず、NIA に依存した

形で灌漑管理が行われてきた。フィリピンの村社会は、日本のように村社会そのものが灌漑農業と密接に結びついている訳ではないことがその一因と考えられる。

(3) IA の組織構成、目的等

IA は日本の土地改良区と同じく、灌漑施設の維持管理を主たる目的とする組織である。一般的に NIA との維持管理契約に基づき、NIA から支払われる維持管理費が収入となっている。IA は非営利団体としてフィリピン証券取引所 (SEC) に法人登録されている。ただし、IA としての機能/組織を維持するための業務がどこまで非営利行為にあたるのかの定義は曖昧である。

IA そのものを規定する法制度は存在しない。IA への加入は任意で、平均加入率は 50~59%といわれている。なお、IA を構成する「農民」の定義は、「地主」、「自作農」、「小作人」、ケアテイカーとよばれる「農業労働者」等非常に多様であることに留意する必要がある。

各州 (Province)、管区 (Region) 毎に水利組合連合が組織され、更に 1997 年には IA の全国組織となる水利組合連合会 (NCIA) が設立された。NCIA は政党登録されており、水利組合の社会的地位の向上、政治力を得るための活動を展開している。

(4) IA 機能調査等による現状把握

毎年、NIA の組織開発部 (IDD) は IA の機能調査を実施している。システム管理部 (SMD) が実施している施設機能調査と並行して行われ、それぞれの県、管区で優秀な IA が選出され、最終的には NIA 本部において表彰されるシステムとなっている。

3-2-2 農協組織

農村部における多目的協同組合 (MPC) は、財務省の傘下にある協同組合開発庁 (CDA) が管轄する組織である。ある程度財力のある地方農民らがグループを作り、銀行からの融資をもとに事業を展開している。

ADB 融資のリハビリ事業において、既存の IA を廃止し、すべて MPC として再編登録する指導が行われた。その議論の中では灌漑管理を行う組織は IA か MPC かが問題となった。非営利組織としてよりも、より組織の自主性、自立性を促すために、あえて MPC として再編しようとしたものと思われる。IA の目的はあくまで灌漑維持管理であり、営利目的の MPC とは完全に一線を画す姿勢をとっている IA もあるが、一方 IA でもあり農協でもある組織は存在する。IA が本来の灌漑維持管理活動に加え、農協活動を取り入れ MPC 化することは可能であるが、逆に MPC が IA の本来目的である灌漑維持管理を行うことは非常に困難と思われる。

今般の調査で視察したイロイロ市では、MPC とは別に農民組合 (Farmers Association) が市の支援を受けて設立されていた。農民組合は、稲作のみならず畑作を含めたすべての農業者の連絡協議会的な活動をしており、稲作以外の農業生産状況把握のための重要な情報源になる可能性を秘めているものの、NIA はこのような農民組合がどの程度全国

に存在し活動しているかを把握できていない。

3-2-3 灌漑地域と非灌漑地域

フィリピンにおいて灌漑可能な農地面積は約 300 万 ha ともいわれているが、その半分以上は NIS、CIS 等の灌漑施設が整備されていない。特に、ビサヤ地方やミンダナオ地方では開発ポテンシャルのある未開発地域が多く存在している。フィリピンの灌漑政策は、新規開発からリハビリ事業へシフトしているが、一方で地域間格差の是正のために、開発ポテンシャルの高い地域における新規灌漑開発事業に関するニーズも依然として存在している。

3-3 ドナーの支援状況

3-3-1 背景・歴史

1960年代の開発の時代からリハビリ事業へシフトしつつある現在までほぼ一貫して、ドナーは NIA の実施する各種事業に対して有償及び無償の支援を継続的に実施し、フィリピンの灌漑開発に大きな役割を果たしてきた。

調査から計画、実施と一貫した大規模灌漑開発の事例は 1960 年代にはじまったパンパンガ川上流総合灌漑開発とカガヤン川総合灌漑開発の 2 つの大プロジェクトに代表される。NIA の持つ技術は、1960～1980 年にかけて巨大ダム建設を独自に手がけたことを通じて集大成され、当時の世銀調査団をして「NIA はアジアでもっとも優れた灌漑技術を持つ組織」と言わしめたこと NIA の歴史書には記されている。しかしながら、1980 年代以降、マルコス体制後の政治基盤の軟弱化にともなう灌漑行政の行き詰まりは、建設事業費や施設管理費の増加と相まって NIA の事業運営を悪化させていった。更に、新規事業の減少と新規職員採用を抑制した結果生じた NIA の人材・技術の逸散という問題に直面し、NIA の運営状況は窮地に追い込まれた。

3-3-2 今後の展望

フィリピン灌漑政策は新規開発からリハビリ事業へシフトしているものの、このことは不適切な灌漑管理のつけをリハビリ事業で償わざるを得ない状況となっている側面が強く、全体戦略としてこれまでの開発から灌漑システム機能の持続性にシフトしてきたわけではない。均衡のとれた国土の発展のためには、リハビリ事業とともに未開発地域における新規の灌漑開発も促進される必要があるが、政府の厳しい財政状況の問題等から新規開発事業へのドナーの支援は減少傾向にある。

従来からフィリピンの大規模灌漑開発はドナーの資金援助に依存してきたが、近年では政府財政状況の深刻な悪化によるフィリピン側カウンターパートコスト負担問題等から、新規の有償資金協力案件は凍結状態にあり、無償資金協力案件においてさえもその事業実施にフィリピン側は非常に慎重になっている。

なお、世銀は 2001 年 JICA により実施された開発調査「国家灌漑庁運営強化計画調査」の成果を踏まえ、現在参加型灌漑開発プロジェクト (PIDP) の実施を計画している。PIDP は、IMT の促進に加え、NIA の組織改革を通じた経営改善等を目指している。

3-4 国営灌漑システム維持管理・改善計画策定手法

3-4-1 農業省国家灌漑公社（NIA）の組織系統と事業実施体制

NIA は本部-管区事務所-国営事務所・州事務所という全国の階層組織がある。13ある地域灌漑事務所（RIO）は国営灌漑事務所（NISO）および州事務所（PIO）を管轄する。NISO は NIS を 1 地区あるいは複数地区管理し、また PIO は州内の共同灌漑システム（CIS）を管理する。一方、新規開発あるいはリハビリ事業などプロジェクト実施のための特別事務所も適宜設置され、NIA 本部の直属組織として位置付けられる。このプロジェクト事務所は予算的にも人員的にも RIO や NISO、PIO と独立しており、リハビリ計画、事業の実施にあたっては留意する必要がある。

NIA 本部は 4 つの局から構成され、別途「Corporate Planning Staff」と「Public Affairs & Information Staff」という企画、広報を担当する 2 つの室を有している。プロジェクトの開発・実施を担当するプロジェクト開発実施局（PDI）にはプロジェクト開発部（PDD）、設計部（DSD）及び建設管理部（CMD）の 3 部がある。新規の灌漑開発事業を担当し、大型事業の計画設計及び施工管理を一貫して実施できる体制を有しているが、新規案件の減少と前述のプロジェクト事務所の台頭、リハビリ事業の増加などにより、特にシステム管理部（SMD）の事業実施部門との業務の統合が必要になってくるものと思われる。施設・農民組織及び機材管理を担当するシステムオペレーション・機材管理局（SOEM）は、SMD、組織開発部（IDD）及び機材管理部（EMD）の 3 部からなる。このうち SMD は施設の維持管理が主業務であるがリハビリ事業についても中心的な役割を果たしている。また、組織育成部は国営灌漑システム（NIS）のみならず CIS における水利組合強化も担当している。

3-4-2 施設維持管理計画策定手法

NIS に限ると、施設の維持管理計画はそれぞれの NISO に委ねられている。毎年各事務所は「Program of Works」という年度事業実施計画を策定し、予算要求を行う。その計画策定のガイドライン等がどの程度、整理されているのかは未調査である。

3-4-3 リハビリ計画策定手法

ドナーの資金協力を受けないフィリピン側独自の予算によるリハビリ事業はほとんど実施されていない。ドナー支援事業としてのリハビリ事業計画は SMD あるいはプロジェクト事務所によって優先度や実施個所の選択が行われている。緊急を要する頭首工などのかなり大規模な改築事業も含まれるが、予算をなるべく広く分配する配慮が必要なためか、それぞれの灌漑システムで継ぎはぎ的に実施されているものも多いのが現状である。

3-5 国営灌漑システムインベントリーの作成・管理手法

3-5-1 灌漑管理に係る必要なインベントリーの種類

灌漑管理のためのインベントリーは、基本的に以下のとおり整理される。

- 灌漑管理（施設、水管理、営農）
- 水資源（水利権、実績取水量、河川流量）

● 水源流域（森林荒廃、土地利用）

3-5-2 灌漑管理に係る既存のインベントリーの整備・管理状況

(1) NIA 独自のインベントリー

NIA の既存インベントリー調査としては、SMD が実施しているシステム機能調査がある。この調査は、目標灌漑面積（Programmed Irrigation Area）に対してどれだけ灌漑サービスを提供できたかという観点で地方事務所のパフォーマンスを評価するために毎年実施されているものである。施設機能に関する事項は、a.作付け率、b.観測及び調節施設、c.水路維持補修及び d.管理用道路維持補修の 4 つの項目のみポイント制で実施されている。

その他に、2001 年に当時の長官通達により実施されたインベントリーがある。本インベントリーは、施設状況のウォークスルー及び IA とのディスカッションを含めた詳細なものであり、当時の長官の O&M に対する熱意が表れた画期的なものであったが、政権交代にともなう長官の交代や内容が詳細過ぎたがために、その後更新されていない。

(2) JICA 開発調査により作成されたインベントリー

JICA 開発調査「フィリピン国国家灌漑庁運営強化計画調査（2000 年～2001 年）」は、IDB 等で行なわれた既存の NIS 及び CIS（約 1,000ha）に係るデータ・情報を更新し、NIS、NIP 及び CIS のインベントリーをデータベースとして作成している。加えて、同インベントリーを効率的に利用するために地理情報システム（GIS）を構築している。対象となった灌漑システムは、①NIS（システム数 195、灌漑面積 678,549ha）、②NIP（システム数 42、灌漑面積 263,811ha）、③CIS（約 1,000ha、3 管区の 5CIS）である。

本調査で導入された GIS データベースは、①マクロレベル GIS データベース（縮尺 1:50,000 地図レベル、図 2-1 参照）、②土地台帳図レベル GIS データベース（縮尺 1:4,000 地図レベル、図 2-2 参照）の 2 種類のデータベースを作成しているが、①は全国をカバーしているものの、②はパイロット地区（UPRIIS）の第Ⅲ区に限定して作られている。また①に盛り込まれている情報は、施設（図 2-3 参照）及び IA である。施設の情報としては、計画取水量、水路長、水路勾配、水路幅、計画水位の標高、水路底の標高、IA の情報としては、名前、Registration (No.,Date)、Service Area、Membership (Potential/Actual) が表示されている。②には各農地区画の土地台帳が表示されている（図 2-4 参照）。

しかし、構築された GIS データベースは、NIA の 4 部局（PDD、SMD、IDD、Corplan）に配布されているものの、2005 年 3 月時点においてアップデートされておらず、実際に日常的に活用しているのは、この 4 部局の内 2 部局だけである。一番活用が期待された SMD では GIS データベースは機能停止状況にある。

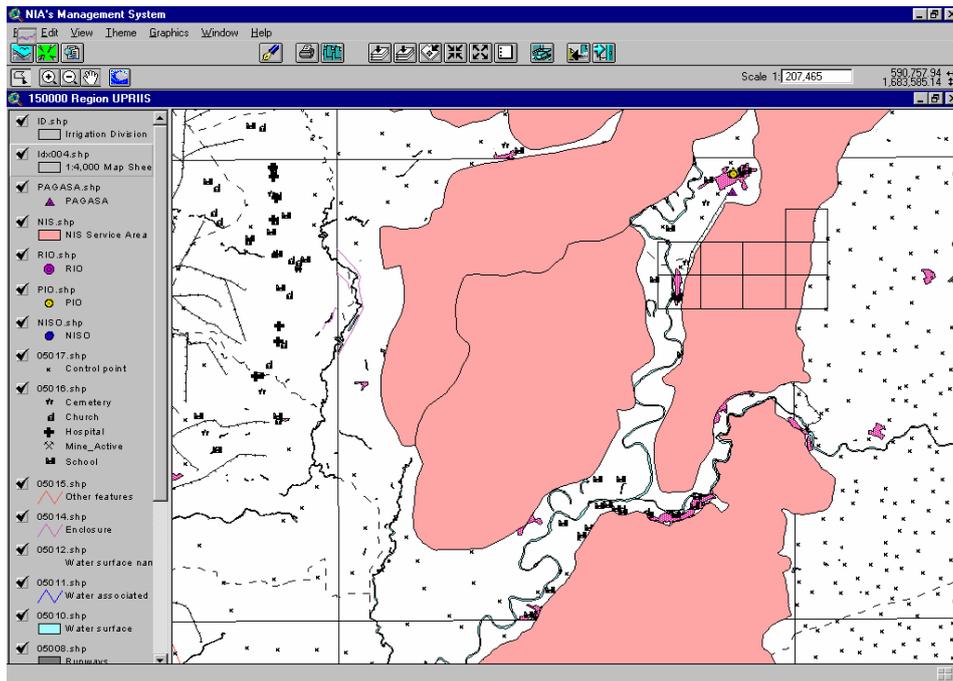


図 2-1 マクロレベル GIS データベース例 (1:50000 Topographic Map)

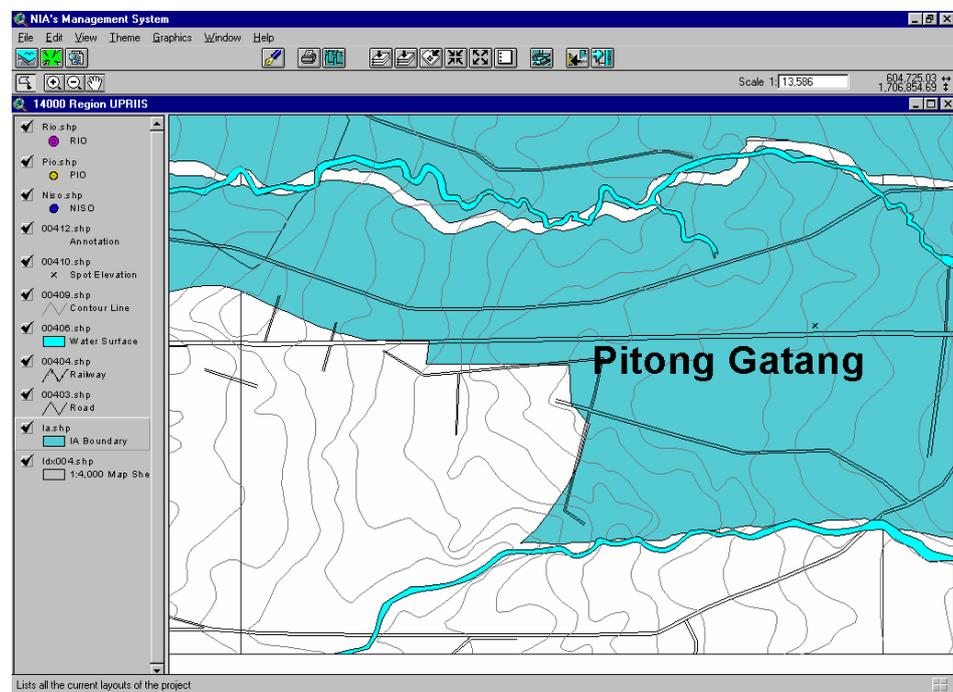


図 2-2 土地台帳レベル GIS データベース (1:4000 Topographic Map)

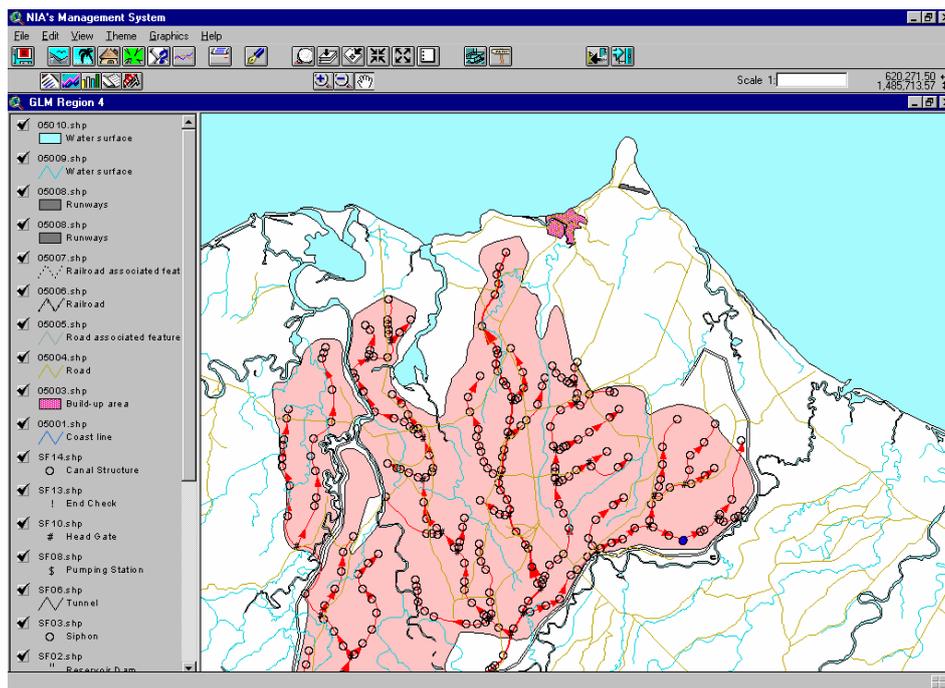


図 2-3 マクロレベル GIS データベースに盛り込まれた施設情報

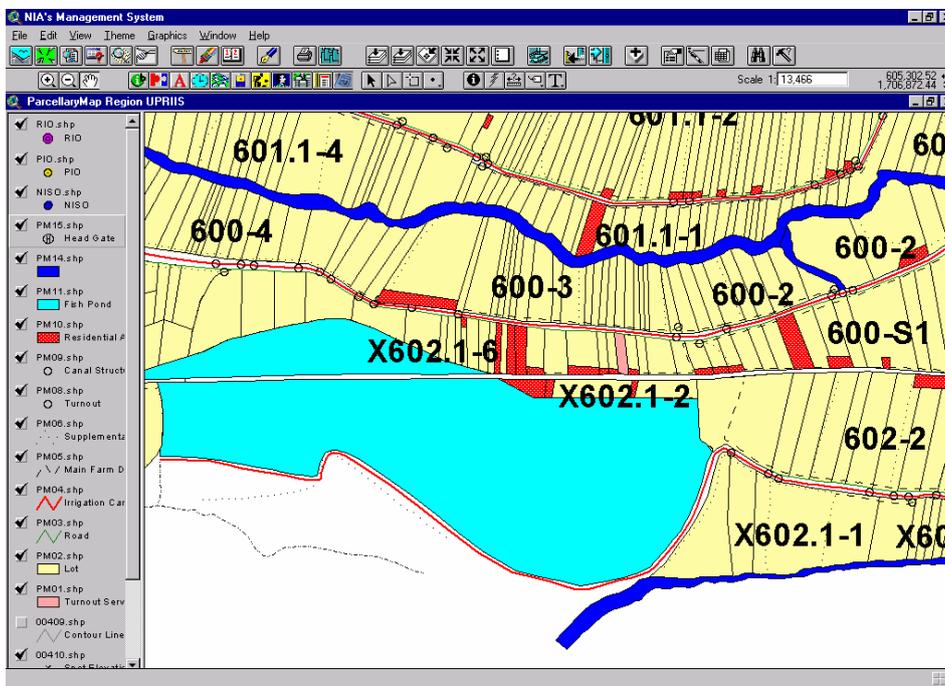


図 2-4 土地台帳図レベル GIS データベースに盛り込まれた各農地区画情報

(3) JICA 専門家の協力により作成されたインベントリー

2004年6月にJICA 専門家により、NIS の O&M 用インベントリーが作成されている。これは、Diversion Dam および Siphon の 2 種類の施設についてフォーマットにまとめられている。

Diversion Dam のフォーマットは、a.一般情報（諸元、水文）、b.O&M（リハビリ工事、維持管理工事、維持管理組織、O&M 建物）、c.洪水吐（タイプ、ゲートタイプ、下流の護床工、河床の保護、護岸保護、魚道）、d.取入れ口（取入れゲート、分水ゲート、沈殿池）、e.その他施設（橋梁、安全施設、監視施設）Siphon のフォーマットは、a.一般情報、b.O&M（リハビリ工事、維持管理工事）、c.Siphon の諸元、状況となっている。調査対象施設は、121カ所である（表 2-1 参照）。

このインベントリー調査により、取水施設の堆砂状況等を把握することができ、維持管理問題を知ることができるが、このインベントリーは、既存の GIS とのリンク付けはなされていない。本資料は全て NIA の SMD 室に保管されている。

(4) 世界銀行のインベントリー

WB のインベントリーは、PIDP でリハビリ事業を実施するために 2005年2月に作成したもので、特定地域（Magat River Integrated Irrigation System, District-1）を対象に作られている。

表 2-1 NIS の O&M 用インベントリーリスト

Invenroty Major Irrigation Facilities' O&M of NISs
Table of Contents

<p>Cordillera Administrative Region (CAR) 1/1 Upper Chico</p> <p>Region I 1/9 Agno Sinnucalan 2/9 Lower Agno Totonuguen 3/9 Ambayoan Dipalo 4/9 San Fabian Dumuloc 5/9 Masalip 6/9 Amburayan 7/9 Ilocos Sur 8/9 Ilocos Norte 9/9 Ilocos Norte Irrigation Project</p> <p>Region II 1/15 Apayao Abulog Pamplona 2/15 Baggao 3/15 Banurbur 4/15 Bawa 5/15 Dummun 6/15 Jbuig Alcalá Amulong 7/15 Lower Chico 8/15 Mabapit 9/15 Solana Tuguegarao 10/15 Pinacamuan 11/15 Zimundungan 12/15 Mallig 13/15 San Pablo Cabagan 14/15 Turmaini 15/15 Nueva Viz. Bagabag IS</p> <p>Magat River Integrated Irrigation System (MRIIS) 1/4 District I 2/4 District II 3/4 District III 4/4 District IV</p> <p>Region III 1/10 Angat Maasim 2/10 Bucao BSTUBRIS 3/10 Camiling 4/10 Colo Layac Caulaman 5/10 Porac Gumain 6/10 Nayom Bayto 7/10 Nueva Ecija PIS 8/10 Tarlac San Miguel O'Donnell 9/10 Pampanga RIS PDDP-IC 10/10 Disalit</p> <p>Upper Pampanga River Integrated Irrigation System (UPRIIS) 1/4 District I 2/4 District II 3/4 District III 4/4 District IV</p>	<p>Region IV 1/16 Agos 2/16 Amnay Patrick Mongpong 3/16 Baco Bucayao 4/16 Mag Asawang Tubig 5/16 Caguray 6/16 Cantingas 7/16 Cavite Friar Land 8/16 Dumacaa Hangadong Lagnas 9/16 Laguna Friar Lands 10/16 Lurnintao 11/16 Malatgao Batang Batang 12/16 Pagbahan 13/16 Palico 14/16 Pula Bansud 15/16 Sta.Cruz Mabacan Balanac 16/16 Sta. Maria Mayor</p> <p>Region V 1/8 Rinconada Rida Buhi-lalo 2/8 Cagaycay 3/8 Daet Talisay 4/8 Matogdon 5/8 Libmanan Cabusao 6/8 Mahaba-Nasisi-Ogsong-Hibiga 7/8 Pili Bulan San Francisco 8/8 Inarihan Tigman Hinagyanan</p> <p>Region VI 1/9 Aganan Sta. Barbara 2/9 Aklan Panakuyan 3/9 Bago 4/9 Barotac Viejo 5/9 Jalaur Suague 6/9 Mambusao 7/9 Pangiplan 8/9 Sibalom Tigbauan 9/9 Sibalom San Jose</p> <p>Region VII & VIII 1/10 Bohol 2/10 Capayas 3/10 Balire Ibawon Gibuga 4/10 Bao 5/10 Binahaan Tibak 6/10 Bito 7/10 Daguitan Guinarona 8/10 Hindang-Hilongos Das-Ay 9/10 Mainit 10/10 Pongso</p> <p>Region IX 1/4 Labangan 2/4 Salug 3/4 Dipolo 4/4 Sibuguey Valley</p>	<p>Region X 1/6 Manupali 2/6 Muleta 3/6 Pulangui 4/6 Roxas Kuya 5/6 Maranding 6/6 Rugnan</p> <p>Region XI 1/10 Bantua 2/10 Kipaliku 3/10 Lasang 4/10 Libuganon 5/10 Lupon 6/10 Mal 7/10 Padada 8/10 Libuganon 9/10 Saug 10/10 Cateel</p> <p>Region XII 1/16 Alip 2/16 Talayan 3/16 Kabacan 4/16 Pagalungan 5/16 Libungan 6/16 Malasila 7/16 M'lang 8/16 Lambayong 9/16 Dumagil Tacurong 10/16 Kabulnan 11/16 Allah 1 12/16 Banga 13/16 Marbel 1 14/16 Marbel 2 15/16 Siluay 16/16 Buayan</p> <p>Region XIII 1/6 Andanan 2/6 Cabadbaran Taguibo 3/6 Cantilan 4/6 Gibong 5/6 Simulao 6/6 Tago</p>
---	---	---

3-5-3 水資源に係るインベントリー

水資源のインベントリーは、国の水資源開発の全ての活動を調整する国家庁として1974年に設立された国家水資源評議会（NWRB）に集約されている。NWRBは、水資源開発を調整・統合化する規則及び執行の機能を行使する力を持っている。従って、その機能は、効率的な水資源の開発、管理のための水に関連するデータ収集、情報収集の調整及び普及の任務をもっている。しかし、自らデータを収集する下部組織は持っていない。

フィリピン国の水資源情報収集は、多くの政府機関及び団体が関与している。データを実際に収集している主な関係機関は、①表流水及び流量については、公共事業道路省（DPWH）の傘下の Bureau of Research and Standards（BRS）、②河川、湖沼及び他の水域の水質については Environmental Management Bureau（EMB）及び Regional Offices、③地下水及び鉱山活動による河川水質については、Mines and Geoscience Bureau（MGB）、④降雨量及び気象については、Philippine Atmospheric Geophysical and Astronomical Services Administration（PAGASA）である。

最近、水資源の開発と管理のために NWRB の制度的な強化に焦点が当てられ、世界銀行の融資による Water Resources Development Project（WRDP）で NWRB の強化が行なわれている。WRDP の主なコンポーネントは、インターネット National Water Information Network（NWIN）の設計と設立である。NWIN は、使用団体及び大衆からの容易なアクセスを可能とし、収集機関のデータベースを結ぶネットで結ぶものである。NWRB は様々な団体の中央データベース（ハブ）となっている。2005年3月現在、NWIN（www.nwin.nwr.gov.ph）は立ち上がっており、誰でも容易にデータへのアクセスは可能である（図 2-5 参照）。EMB の水質データ等は不足しているが、既存の地下水、表流水、降水量（日及び時間）のデータをネット上で閲覧することができる。したがって、この NWIN は本本格調査における灌漑のための水資源情報に大いに役立つと思われる。ただし、流域の水文解析に必要な蒸発散量のデータは不足しており今後同データの収集が期待される。

PAGASA は、フィリピンの最重要の 18 流域の災害防止のための水文観測を実施している（図 2-6 参照）。この重要流域の主な観測所の水文データはテレメータで中央のオフィス（Quezon City）に運ばれることになっているが稼動している観測所は少ない。なお、自動観測が稼動していない観測所は、1日3回の目測による観測が実施されているとのことである。また、BRS は、2000年現在、全国に 257 カ所の表流水の観測所を持ち流量データを収集している。

National Water Information Network - Microsoft Internet Explorer

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)

戻る 検索 お気に入り メディア

アドレス http://www.nwin.nwrb.gov.ph

NATIONAL WATER INFORMATION NETWORK

Data and Information

[Groundwater](#)
[Streamflow](#)
[Water Quality](#)
[Water Permits](#)
[Rainfall Synoptic](#)
[Rainfall Climatic](#)
[Dams](#)
[Rivers](#)

Streamflow Stations

Record of NWIN Participating Agencies

Number of Stations per WRR per Participating Agencies

Water Resources Region	Data Generating Agencies						Total
	BRS	NWRB	NIA	DILG	LWUA	MGB	
Updated as of	9/1/2003	9/24/2003	*	*	*	*	*
WRR 1	53	21	9	*	*	*	83
WRR 2	19	44	3	*	*	*	66
WRR 3	31	91	7	*	*	*	129
WRR 4	33	23	2	*	*	*	58
WRR 5	34	38	4	*	*	*	76
WRR 6	21	36	7	*	*	*	64
WRR 7	28	8	5	*	*	*	41
WRR 8	12	11	3	*	*	*	26
WRR 9	*	4	*	*	*	*	4
WRR 10	20	20	6	*	*	*	46
WRR 11	7	11	3	*	*	*	21
WRR 12	27	3	12	*	*	*	42
Total	285	310	61	*	*	*	656

End of Record

This website is best viewed using Internet Explorer 5 or higher

Woodfields Consultants, Inc.

図 2-5 National Water Information Network (NWIN) の Display

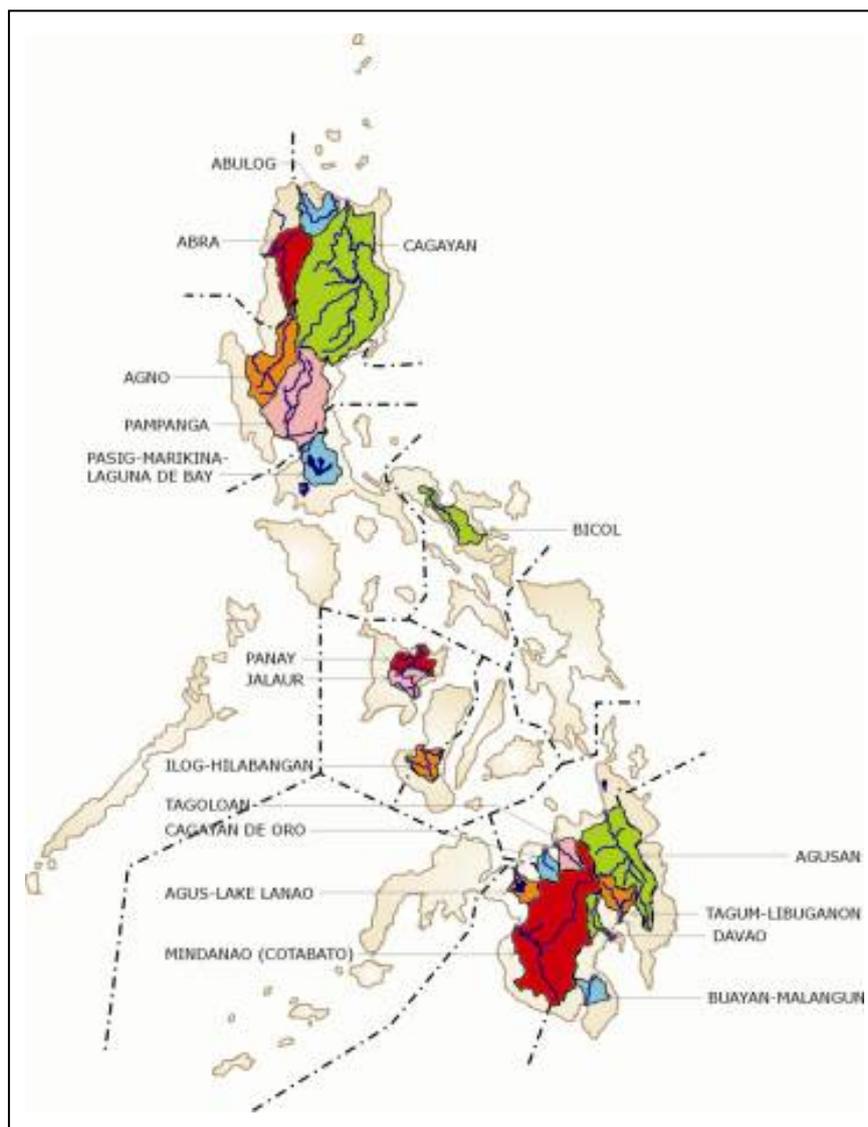


図 2-6 PAGASA が管理する最重要の 18 河川流域

3-6 水源流域の保全

3-6-1 フィリピンの水源流域の現状

“Sustainable Forest Management, Poverty Alleviation and Food Security in Upland Communities in the Philippines (Draft Final Report)” 2003 年によれば、フィリピンの流域は表 2-2 のように分類され、流域の総面積は国土の 70% を占めるとしている。1,000km² 以下の流域が全体の 90% を占め比較的小規模の流域が多い。

今日、多くの流域では、森林から農地への転換、道路の建設、都市開発、木材の密伐採等により森林荒廃が進み、土壌侵食、流況の不安定、地下水資源の低下、生物多様性の損失、小気象の悪化、生産性の低下等が著しい。最近の推定によれば森林面積の占める割合は全国土 20% を割っている。1935 年から 1988 年の間に 10Mha の森林が失われた。これを年に換算すると、毎年 150,000ha 以上の森林が喪失したことになる。1989 年から 1996 年間では、毎年約 100,000ha が喪失している。地域によっては、Region 2 と 4 のように 30% 以上森林が残っているところもある。

森林荒廃に伴って、土壌侵食はほとんどの流域で生じており、年間土壌侵食量は 74 million tons～81 million tons と見積もられている。国土の 63%～77%が土壌侵食の影響を受けている。また、73 の州の内 13 州は土壌侵食に厳しい規制を実施している。堆砂は飲料水、産業用水、灌漑用水及び発電用水の主な貯水容量を減少させていることに加え、DENR の資料によれば、1973 年～1999 年の間に、灌漑システムは乾季の灌漑面積は 20%～30%を減少させている。

表 2-2 フィリピン国の流域規模別区分 (NWRC,1979)

流域面積 (km ²)	河川流域の数 (No.)
40 ～ 100	51
101 ～ 200	117
201 ～ 500	151
501 ～ 1,000	59
1,001 ～ 2,000	26
2,001 ～ 5,000	8
5,001 ～ 10,000	4
10,001 ～ 25,000	3
合計	419

3-6-2 水源流域保全の取り組み

(1) 国家中期開発計画 (MTPDP) (2004 年～2010 年)

2004 年 11 月に公表された MTPDP (2004 年～2010 年) は、アロヨ大統領が就任期間の 2010 年までの目標を明確にしたもので 10 項目の遺産 (10-point legacy) としてまとめている。この開発計画では、人口の大きな割合を占める貧困層の貧困削減、貧困層の収入・生活レベルの底上げをベースとした経済開放政策、社会政治の安定維持及び就労機会の促進等を重要課題としている。

その中の第 3 章「環境と自然資源」では、流域管理が不十分さの要因により、飲料水、工業用水及び灌漑用水の不足が生じているとの認識から流域レベルの統合的流域水資源管理の重要性を述べており、全国 140 の水系で流域の統合的水管理が必要としている。加えて、水質汚濁も国全体の河川や湖沼で進んでおり、DENR は現在すでに 457 水域に対して類型指定しているがそれは全体の 51%に過ぎず、これらの作業を進める必要があると指摘している。また、住民の健全な環境を創造するために、水資源については今後の水需要の増大に対応して、より統合的な水管理 (Integrated Water Resources Management) の重要性を説いている。具体的には、次のような方策を挙げている。

- 地方自治及びコミュニティベースの調整を促進するために既存の River Basin Organizations (RBOs) を強化しながら Water Resources Regional Councils (ERRRCs) / River Basin Organizations (RBOs) を確立・設立
- 環境保全費用を公平に分担させるために環境に影響を及ぼしている企業からの排水課徴金の徴収
- 水資源把握・予測のためのデータ (例えば、降雨量、流量、地下水及び水質)

の収集及びデータベースの維持継続

- 1998年に指定した水資源の厳しい不足地域に対して、水の供給と需要に関するアセスメントの実施

(2) 環境天然資源省（DENR）の流域保全政策

フィリピン国の流域保全政策は、森林管理局（FMB）及び環境管理局（EMB）を抱える DENR によって実質的に展開されている。DENR の保全政策にかかる大きな変化は、環境行政に関しては、民間セクター、自治体、NGOs 及び住民について協調関係を構築して展開しようとするものである。

DENR の 2004 年の環境保全政策の柱は以下のとおりである。なお、この環境政策の柱は、旧 MTPDP（2001 年～2004 年）に基づいて作成されたものである。

- 課題(1) 天然資源のより持続的及び生産的利用を推進する。
 - 開発のために森林地を開放する。
 - A&D 土地（Alienable & Disposable Land：将来とも林地として利用しない傾斜度 18 度以下の土地を指す。そのほとんどが私有地である）の配分と権利を加速させる。
 - 増大した土地の配分のため A&D 土地の支配を拡大する。
 - 土地配分システムの調和及び統合を通して土地の権利システムを総合的に確定する。
 - 土地、森林地及びなぎさをレジャー及び借地に利用することを促進する。
 - 投資及び起業家のために緩和策を検討する。
- 課題(2) 仕事と収入を供給するために鉱業を再生する。
- 課題(3) 最も攻撃されやすい、かつ生態的に壊されやすい、危機的状況にある流域及び絶滅危険種を持った保全地域に焦点を当てて保護を強化する。
- 課題(4) 健全な環境を創造する。
 - 防災マップが作成されていない 16 地域の防災マップの作成等を行う。

その他、最近では、2004 年 11 月の台風による大きな水害被害を教訓として、向こう 25 年間の森林伐採全面禁止法案が 2004 年 12 月に成立した。しかし、伐採は、Private land では一部で解除されたが、Aurora 及び Quezon の 2 州はまだ全面禁止の状態である。

(3) 政府関係機関による水源流域保全の取組み

ア. 環境天然資源省森林保全局の取組み

NIA と DENR の 2002 年 6 月の既存の NIS のリハビリ及び保全、および土壌流出および堆砂を減少させるための覚書（MOA）に基づき実務者レベルで流域の保全状況の情報交換が行なわれてきた。加えて、MTPDP（2004 年～2010 年）による 140 の重要流域が指定に伴い、この指定された重要流域について、GIS を用いて既存の情報の整理が行なわれている。現在、各流域ごとに、5 万分の 1 の基本図をもとに下記の重ね図が作られている。

①Location map、②Administrative map、③Climatic map、④Topographic map
⑤Slope evaluation map、⑥Geologic map、⑦Drainage map、⑧Soil map、
⑨Vegetative/land cover map、⑩Land use/tenurial instruments map、⑪Soil erosion
map 等。

FMB では、これらの情報を整理し、Project の内容及び進捗状況、災害及び土砂崩れの起こりやすいところの特定を目指し、作業期間は 1 年間を目途としている。現在、全国の既存のデータを収集している段階で、特定地域或いは全国レベルでの実施とするかについてその優先順位をまだ定めていない。

イ. NIA の取組み

NIS 流域の荒廃の原因は、移動耕作、牧草地の不十分な管理、森林火災の非制御、伐採の未管理、燃料等のための木材の無差別の伐採、その背後の要因としては、貧困、雇用の不足、土地保有の未確定、天然資源の保全のインセンティブの欠如があるとしている。NIS に流域の荒廃が及ぼす影響としては、①灌漑水路への堆砂により流下能力減少に伴う灌漑面積の減少、②維持管理費用の増大、③貯水池の過剰な堆砂等としている。現在 NIA は、NIS の Critical 流域のクライテリアを、乾季の作物、流域の規模、土壌侵食、土地利用/植生で選定しており、195 の NIS の内 136 流域を Critical 流域と指定している。また NIS に係る流域の総面積は、4.78Million ha でその流域の土地利用は、森林：1.48M.ha (31%)、草地：1.48M.ha (31%)、耕地：1.77M.ha (37%)、その他：0.05M.ha (1.0%) となっている。NIS の流域の森林面積の占める割合は、29 の NIS が森林面積 0%、48 の NIS が 20%以下となっている。

NIA は MOA に基づいて、特定流域について関係機関と協調し流域管理に関与することが可能である。例えば、1995 年 11 月 16 日に発効された Executive Order 281 に基づいて、Casecunan 川森林保護区及び Pantabangan-Cararanglan 流域に位置する Casecunan Multi-purpose Irrigation and Power Project (CMIPP) について、NIA は、建設、開発、維持管理をすることが保証されている。NIA は Pantabangan-Cararanglan 流域の 57,900ha について管理・リハビリを実施する任務がある。また、1980 年 3 月 20 日に発効された Letter of Instruction (LOI) 1002 によれば、Pantabangan 及び Magat 流域の特定地域 (Pantabangan : 24,500ha (29.6%) 及び Magat : 7,500ha (1.8%)) にリハビリ、開発および管理を NIA がおこなうことが認められている。NIA は、これらの流域管理活動を実施するため流域管理部を組織している。

現在 NIA が実施している流域管理活動は次のとおりである。

- Pantabangan 流域の中の 24,500ha 及び、Magat 流域のパイロット地区 7,500ha の植林・維持管理。
- NIA と DENR と共同で、DENR の National Forestation Program (NFP) で多目的ダム流域の植林。
- CMIPP の Project Impact Zone (PIZ) のリハビリ。

- セブ市をベースにした NGO と土壤保全事業を共同している。
- National Power Corporation (NPC) と協力し、植林およびアグロフォレストリーを振興している。

また、土壤保全および堆砂対策として、①Irrigation Systems Improvement Project (ISIP) の中で構造的な土壤侵食対策、②Vetiver Grass の生垣の導入、③NIS の堆砂・土砂の排除を 18 の NIS で実施している。調査・開発としては、①貯水池の堆砂のモニタリング、②土砂および移送のモデリング、③灌漑システムの堆砂のモニタリング、④堆砂対策のための影響調査を実施している。更に DENR と協調して、NIA-DENR 流域管理タスクフォースを設立している。これは、2002 年 6 月に締結された MOA に基づくものである。同タスクフォースの現在の主な活動は、以下のとおり。

- 直ちにリハビリおよび開発が必要な灌漑システムをサポートする優先流域の確定
- 流域管理計画の策定
- 流域の技術の開発および適用のための調査・研究
- 確定優先流域の開発、リハビリおよび維持管理のための国際およびローカル財政制度の基金の確保

ウ. 農業省-土壤水管理局 (DA-BSWM) の取組み

農業省で水源流域保全に直接関与している機関は、土壤水管理局 (BSWM) である。BSWM では、農地を対象に保全技術の開発研究を行ない、土壤保全関係インベントリーを作成している。10 Regions の主要品目開発と土壤保全計画ガイドラインのために、①Rice、Corn、Coconut、Fruit Tree、Vegetable、Industrial Crops、Pasture-Livestock について Based Cropping System Map を、各々の Region 毎に作成している。政策決定参考図として Land Limitation Map、Cropping System Map、Hydro-Ecological Conditions Map を作成している。

また、ボホール島の Inabanga Watershed についてオーストラリアの援助プロジェクト (2000 年～2005 年) で GIS を用いた流域インベントリーを作成し、最終的なアウト・プットとして傾斜 30 度以上の a&d 地域を特定している。しかし、ベースの画像として Land Sat Image (高度分析には不向きな衛星画像) を使っており、傾斜度別の土地利用区分には難があると思われる。流域としてのインベントリーはこの対象流域を扱ったもののみである。

その他 JICA 技術協力「農民参加によるマージナルランドの環境及び生産管理計画」により、実験圃場において土地利用別の土壤侵食量を把握するために実験が行なわれてきた。流域からの土壤侵食量を算定した調査結果の有無についてヒアリングしたところ、同調査結果は存在しないとの回答を得たが、更なる確認が必要と思われる。

3-7 環境社会配慮

本調査は、NIS の維持管理・改善計画策定手法に関する NIA 職員の能力向上を目指すものであり、本件実施により周辺環境・社会に悪い影響を与えるものではない。

第4章 本格調査実施上の留意点

4-1 国営灌漑システムインベントリー

4-1-1 既存の国営灌漑システム（NIS）インベントリーの問題点

NIA が有する既存インベントリーの主な問題は以下の通りである。

- 持続可能な灌漑管理：事業費配分計画策定等のリハビリ事業実施が主目的であり、持続可能な灌漑管理の視点が欠落している。ただし、優先順位をつけるためにデータの分析は行われており、この手法については本格調査着手時に確認しておく必要がある。
- 重要度に応じた分析：施設に関する項目のみで、しかも重要度に応じた分析がなされていない。
- データの更新体制：5年前に詳細なインベントリー調査を実施したがデータ更新されていない。なお、システム機能調査は毎年実施しているが、それは現場事務所長の表彰が目的となっているのが実態である。
- データベース化：これらのデータ管理はシステム管理部（SMD）が行っているが、紙ベースのもので組織的に共有されていない。

4-1-2 留意事項

(1) インベントリー作成・管理の持続性

本格調査は NIS インベントリーの作成自体を目指すものではなく、作成・管理手法に関するマニュアルの整備を目指すものである。本調査の成果品の一つである同マニュアルに基づき、NIA は今後全国の NIS に対するインベントリー調査を定期的実施し、インベントリーを更新することを想定している。従って、NIS インベントリー作成・管理手法マニュアルの一部としてのインベントリー調査手法は、NIS の維持管理・改善計画の策定に必要な情報量とその収集・管理コストに対する NIA のフィージビリティ（投入に必要な予算、人員等の配置の実現可能性）が十分考慮される必要がある。本調査の枠内で実施される3つの NIS 地区に対するインベントリー調査についても、将来 NIA 独自の体制で同様の調査が実施可能であることを大前提に、NIA（本部及び地方事務所）と共同で実施することが想定される。

(2) 持続可能な灌漑管理

本調査の上位目標はあくまで限られた予算の中でいかにして持続可能な灌漑管理を行っていくかであり、単なるリハビリ事業実施のためのインベントリーではない。ただし、インベントリーは戦略的なリハビリ（機能改善を含む）のために必要不可欠といえる。

本調査の成果に基づき NIA により作成される NIS インベントリーは、NIS の維持管理・改善計画策定のための基礎情報として活用されるとともに、当該地区の灌漑農業のあるべき姿を模索するための基礎情報になるべきものである。NIS の維持

管理・改善計画策定のためには、施設機能情報に加え、水資源情報が必要になることが想定される。

(3) 施設インベントリー

短期専門家の指導により頭首工の施設状況についてのインベントリーは終了している模様である。収集された情報が本調査の意図するところを満足しているかどうか、また、JICAの開発調査により導入されたGISとの整合性を確認する必要がある。本調査で想定されるインベントリーは、独立した地方事務所で毎年更新可能なものと考えられているが、その施設番号は、既存のGISから検索可能であることが望まれる。しかし、今回のインベントリー情報の範囲がNISの幹線水路および2次水路に広がった場合は、既存GISを拡張することが必要となる。従って、この改善が容易か否かをソフトおよびハードの面から検討する必要がある。その点について、帰国後、GISを作成したコンサルタントにヒアリングした結果、施設番号、施設名の加筆は既存のシステムで対応可能であるが、NIAの技術者がその操作のノウハウを記憶しているか否かは不明であるとのことである。

NIA側との意見交換を通じ、幹線水路の情報をどこまで取り込むかについては、「IMT後も基本的にNIAが管理すべき施設」とすることが適当との認識を共有した。AFMAにおいては二次システム以降のかんがい施設のIAへの移管が示され、世銀のリハビリ支援事業においては3,000haという基準が設けられたが、IMTの進め方、移管する範囲等について、現在NIAが主体的にこれまでの事例を踏まえた検討を行っている。したがって、本調査インベントリーの範囲は現時点で明記せず、上記の表現としている。

なお、IA育成として近年成功している手法は、機能していないIAを細分化し、新しく小規模なIAを発足させることにより再活性化させるものである。その単位としては200ha以下が目安とされている。その理由は、200ha以下をカバーする水路であれば重機等によらず主に人力共同作業により維持管理が可能と考えられるからである。

(4) 従来の機能調査の尊重

前述のようにNIAには既存のいくつかの施設に関するインベントリーがある。インベントリー作成・管理手法に関するマニュアル作成にあたっては、NIAが有する既存インベントリー及び関連システムとの連携、調整が必要である。従って、インベントリーのフォームもさることながら既存の調査実施システムを尊重して、それをベースに改善を加える方法が合理的ではないかと思料される。

NIAは毎年NISOおよびPIOの業績評価のためのシステム機能調査を行っており、並行してIDDによるIAの機能調査も行われている。調査は3月頃に実施され、上位に評価された地区やIAは6月のNIA設立記念日において表彰を受ける。この年次調査の内容は施設や建設機械管理についての項目のみならず財政状況やIAの指導状況、職員の意識など多岐にわたる項目を点数評価するものである。このうち、施設状況については全体に占めるウエイトは大きいものの、評価手法そのものは十

分なものとは言えない。量水施設に関する項目もあるが水量そのものについて、あるいは土砂堆積状況や営農状況については調査項目となっていない。

まず、これら既存の調査をベースとしつつ、評価手法の見直しや新たに追加すべき項目について NIA 側と議論することが肝要と思料される。

(5) 水資源情報に関するインベントリー

水資源に関する情報は、①河川流況に関することと、②灌漑システムへの取水量およびシステム内での配分状況について整理されることが望ましい。河川の流況を把握することで、河川からの取水量やそれに見合った灌漑面積を概定することが可能となる。言い換えれば、計画灌漑面積が河川の実力に見合っているかどうかをみることも可能となる。その上で、たとえばローテーション灌漑の導入による灌漑面積の拡大、水資源には乏しいがマーケットに近いような地区における他換金作物等の導入といった議論を NIS 維持管理・改善計画策定手法に反映させるかどうか検討する必要がある。

NIA 側との打ち合わせの中で、水質に関する情報をどうするかという意見が出ており、水質の問題は地域的にはすでに顕著となっていることが伺える。調査団は本調査の範囲には含めないとの見解を示したが、実際に同情報を取り入れる場合は、現場事務所が測定するしかないと思われる。いずれにせよ、本格調査において、インベントリー調査票のフレームに水質情報を盛り込むことは検討に値する。

河川流況に関することは、当該灌漑システムが水源とする河川の水資源賦存量がどの程度あるのかを見極めるのに必要である。NWRB においてデータベースが整理された（あるいは整理されつつあるようである）が、データソースがたとえば実測データか流出解析データかといったことや、その信頼性について照査しておく必要がある。ある基準点（そのほとんどは NIS のダム地点と思われる）における年間総流出量、豊平低渇流量が整理されることが望ましい。特に利水計画重要となる低水および渇水流用の見極めがポイントである。

一方、各灌漑システムの取水量データについて、実測によるデータ収集は合理的ではないと考えられる。一部の NIS で流量を測定している事例は存在するようであるが、いくら水管理が重要であるとしても、いかにして水を有効に利用するかがポイントであり、水量そのものを把握すること自体には大きな意味はない。これは取水後の流量配分にも言えることである。

量水メーターによる従量制を導入している水道と異なり、灌漑農業においてはよほど水利用条件が厳しくない限り、従量制の導入は経済的にも実態的にも不合理なものである。水量を計ること、それに多大なエネルギーをつぎ込むことは得策ではないと思料される。例えば、NIA 側の考える NIS のパフォーマンスの良し悪しは、結果として作付け率（Cropping Intensity）として数字で評価し、それがシステム評価のもっとも重要なファクターとなっている。この考え方は、取水量データの評価のあり方を議論する際の参考になると思料される。ただし、特に水源の水量が乏しい地区においては、水量そのものの把握も意味があると思料される。

(6) 営農状況インベントリー

営農情報は受益農地面積の増減、作付け体系の変化等によるシステムの設計当初からの水需要の変化を把握する上で必要な情報である。稲作に関する情報は作付面積（Planting/Cropping Area）および収量（Yield）として乾期作、雨期作別におおむね各 NISO で整理している。稲作以外の営農状況については、基本的に ISF の請求書で把握可能な部分もあるが、システム毎に把握状況に差があるものと思われる。また、Cropping Calendar から読み取ることも可能であるが、あくまでも計画を示したものである。特に乾期作での畑作の実態等についてどのようなインベントリーが合理的で実態を反映できるものかどうか検討する必要がある。

(7) その他

ア. 頭首工上下流および水路等への土砂堆積状況（写真）

短期専門家の指導により 2004 年に取り纏められたインベントリーでは写真が多用されている。近年のデジタル機器の普及により非常に手軽に写真編集の作業が実施できるようになった。本調査はこれを踏襲してできる限りビジュアルデータを入れ取り纏めることが望まれる。

イ. 主要地点横断図（堆積状況）

取水口部分や幹線水路の主要地点において、必要に応じて水路等の土砂堆積状況を示す横断図添付の必要性が検討されるべきである。すべての地点において一律に実施するのではなく、あくまで応急対策等が必要な個所に限って横断図を添付することで十分と思われる。一方、現場事務所が必要と判断すれば縦断図の作成も奨励されるべきと思われる。

ウ. リージョンごとの特色を整理すること

リージョンごと、あるいは比較的規模の大きな流域別に水利用状況や営農状況等の特色を整理することがリハビリ事業の優先度を把握する目安として望ましいと思料される。

エ. 本調査後のインベントリー管理のあり方

- 年報（施設、水利、問題点）としてすべてのシステムの状況を取りまとめる。
- 調査時期及び本部への報告時期を定める（IA の Functionality と同時にすることも一案）。
- 問題点調書を施設、灌漑のための水資源、組織・営農等に区分して改善する。

4-2 国営灌漑システム維持管理・改善計画

新規灌漑開発のための事業計画の立案と比べ、リハビリ事業の計画策定は考慮すべき要素が非常に多岐にわたり、リハビリ事業費そのものは相対的に少ないものの、計画技術としては難しい。リハビリ計画策定にあたっては、主に以下の点に留意する必要がある。

4-2-1 用語の定義

NIA 側との打ち合わせの中で NIA 側から指摘された事項であるが、NIA において「Rehabilitation」とは施設の機能をもとの状態に戻すための改築事業をさすとのこと。新たな沈砂池の設置やメンテナンスのためのアクセス道路の整備等、いわゆるシステムに対し新たに機能を付加する工事については施設改善事業「Improvement」として区別している。本調査における、「維持」、「リハビリ」、「改善」のそれぞれの用語にかかる定義は以下のとおり。なお、「Rehabilitation」の和訳を便宜上「管理」とし、本格調査で使用される「Maintenance, Rehabilitation and Improvement」の用語を「維持管理・改善」と訳すこととした。

- 維持 (Maintenance) : 灌漑システムの計画上の機能を適切に発現させるための日常業務
- リハビリ (Rehabilitation) : 灌漑システムの機能を設計当初の状態に復元することを目的とした修理、建設
- 改善 (Improvement) : 灌漑システムの機能を向上させるための修理、建設

4-2-2 事業の時制を過去と将来の両方について検証する

当初事業計画に沿って建設された施設が現在どのように機能しているのか、施設そのものの健全度というハード的な分析のみならず、設置された灌漑システムによってその地域の農業形態や個々の農家の営農状況がどうなったかというソフト的な分析も必要である。さらに、計画に当たっては、水源流域の荒廃の影響や受益農地面積の増減等将来のリスクも考慮されなければならない。水資源や営農も含むその地域のあるべき姿を描きながら、現システムを元の状態に戻すのか、新たな機能を付加させるのかという基本的な方向性の議論を、受益者の参加のもとで行うべきである。

4-2-3 投資する額のバランスの問題

灌漑システムはダム・頭首工、取水施設、水路、分水工などいろいろな施設から成り立つ。そのひとつひとつも基礎工、コンクリート躯体、機械設備などからなっており、それぞれに標準的な耐用年数が異なる。それぞれのパーツについて機能面からみた減価償却が完了したものから逐次更新を行っていくことが基本的であるが、事業計画上はとくに償却が完了して機能を果たしていないものから、まだ機能を有しているものの新たな機能を付加するために改築する必要があるもの等様々である。更に、リハビリ事業として実施するものか、あるいは通常の管理のなかで将来実施すべきものかという検討も必要になってくる。

その上で、いかにしてトータルコストを抑えつつ、全国 195 の NIS を見据え、優先度に基づきシステムの機能を必要な状態に保全していくかが本調査の命題である。NIA の財務状況が非常に厳しい中、リハビリ計画策定及びリハビリ事業実施のための予算が限られていることは、本開発調査における全ての段階で調査実施上の大前提として認識する必要がある。

4-3 その他留意点

4-3-1 実証調査対象地区の選定

NIA との協議を通じ、NIS の維持管理・改善計画策定手法に関するパイロット調査実施候補地区の選定は、本調査第 1 フェーズに NIA と協議の上、選定することとしている。同地区の選定にあたっては以下の 4 つの要素を踏まえ、モデル性の高い地区の選定に努めることとした。

(1) 施設の機能（種類）

- 河川の上下流の状況に伴う頭首工（diversion dam）の状態
- チェックゲート、主要分水施設（main-turnout）のような幹線水路及び水管理施設の状況
- 機械装置（mechanical devices）、特にポンプシステムの状況

(2) 灌漑サービス地区の規模及び利用可能水量

- 灌漑サービス地域
- 水源の状況及び利用可能水量

(3) 営農活動状況

- システム内の水管理/利用状況
- 農業生産状況

(4) IMT 進捗状況

なお、「施設の機能」について、主要施設の把握すべき事項は以下のとおり。

ア. 頭首工

- 頭首工本体の状況（ハード）
- 上下流の土砂堆積状況
- 上流からの土砂供給と下流への排砂状況
- システム内への土砂流入状況
- ゲートの操作状況（土砂吐きゲートが機能しているか）
- 下流側エプロンの状況（下流河床洗掘の発達状況）

イ. 幹線水路

- 土砂堆積状況
- 法面の安定状況
- 水路沈下状況
- フルーム等老朽化状況（ひび割れ、中性化、鉄筋腐食など）
- 管理用道路の整備状況（メンテナンス容易度）

ウ. 水量、水位測定装置

- 設置の有無（既存の機能調査で対象となっている）
- 設置場所の適正度
- 管理体制の確立度
- 流量観測実施の度合い

エ. 沈砂・排泥施設

- 施設の有無、機能の有無
- 管理体制の確立度
- 設置されていない場合の設置の必要度
- 設置されているにもかかわらず機能していない場合の原因

オ. 分水施設

- 操作実施の有無、度合い
- 操作の必要の有無
- 操作が必要で、実施されていない場合の理由
- 現実的な改修方法案

4-3-2 事業実施体制

(1) フィリピン側

フィリピン側実施体制における留意点は以下のとおり。

- NIS イベントリーの作成・管理手法に関するマニュアル作成については、SMD が主担当（特に施設情報）、PDD は副担当（特に、水情報、営農情報）。
- NIS の維持管理・改善計画策定手法については、PDD が主担当、SMD は副担当。
- IDD 及び EMD は、調査第 2 フェーズ及び第 3 フェーズに適宜オブザーバーとして参加。
- パイロット調査対象地区の RIO 及び NISO は、第 1 フェーズに実施するイベントリー調査及び第 2 フェーズに実施するパイロット調査に参加。
- 水源地域に関する情報収集については、関連機関との協力が必要。

(2) 日本側

日本側が留意すべき点は以下のとおり。

- NIA の責任下により実施されるイベントリー調査期間中のモニタリング。
なお、本件については NIA に派遣されている長期専門家により対応予定。
- GIS システムとのリンクにかかる対応。

4-3-3 他ドナー機関との連携

フィリピン灌漑分野においては、国際協力銀行、世銀等のドナーがこれまで NIA に対し協力してきた。これまでの目先対応のリハビリのための事業実施ではなく、しかも単に水利組合への灌漑管理移管前のリハビリ事業でもない、今後いかにして灌漑システムの機能を戦略的に維持改善していくべきかという観点から実施しようとしている本調査は、事前評価調査での協議を通じ、他ドナー機関もその意図するところをある程度理解したと思われる。

NIA が今後本調査の成果を活用し NIS の改修事業を実施する場合、これらドナーからの資金協力を受ける可能性が高いことから、関係ドナーに対し本調査の進捗状況、成果について適宜情報提供を図る。なお、世銀は参加型灌漑開発プロジェクト (PIDP) の実施を計画している。PIDP は IMT と併せて効率的な投資で施設機能を維持することを目的とした事業になる見通しで、本調査との関連も強いことから、PIDP の動向には留意するとともに、本調査の成果が PIDP に有効活用されるよう積極的な連携を図る。

4-3-4 日本側関係者との意見調整

本調査期間中、NIA に対する JICA 個別専門家「灌漑農業政策」(2005 年 7 月～2007 年 7 月)の派遣が予定されている。同専門家の活動は本調査と密接に関係していることから、JICA フィリピン事務所の協力を得つつ同専門家との意見調整に努める。