

1. 案件名: フィリピン・インファンタ地区天水農業環境整備計画

2. 案件概要

○事前の調査（現地調査期間）

- ・事前調査: 1995年11月～12月
- ・第1次基本設計調査: 1996年4月～1997年3月
 - インセプション協議調査: 1996年4月
 - 主現地調査: 1996年10月～11月
 - 概要報告調査: 1997年2月～3月
- ・第2次基本設計調査: 1997年6月～1998年2月
 - 第1次現地調査: 1997年6月～7月
 - 第2次現地調査: 1997年8月～9月
 - 概要報告調査: 1998年2月

○計画対象地の状況

本計画の対象地域となるインファンタ地区（Municipality）は、首都マニラからは北西方向に直線距離で約170km、ルソン島パンガシナン州の南西端の海岸地帯に位置している。面積250km²、人口18,839人（1995）であり、経済的にはフィリピン国政府が6段階に分類する所得レベルのうち最も低いレベルと評価されている貧困地域である。基本設計調査当時、同地区の産業の大部分は米作中心の農業であり、電話設備が無く、地区の一部は配電されておらず、道路等のその他インフラ設備も貧弱な状況であった。さらに、同地区は森林の激減による流域荒廃等の環境問題も抱えていた。

○要請の内容

要請内容は、インファンタ地区における農業生産性向上等のための貯水池ダム建設、灌漑水路建設、ピナツボ火山被災民用入植地整備、植林用苗畑整備、道路建設・改修等であった。計画の主な目的は以下の4点である：

- ・ダム・貯水池により灌漑用水供給量を増加させ、農業・灌漑施設を新設・改修することにより農作物の生産高を向上させる。
- ・荒廃した丘陵地に、森林を復活させ、表土の浸食を防ぐと共に、森林資源を育成し保全する。
- ・貯水池周辺及び地区内の道路を新設／改修し、貯水池周辺斜面の植林活動に役立てると共に、住民の生活・通行状況の改善と流通・経済状況の向上に資する。
- ・ピナツボ被災民及びダム建設に伴う水没家屋住民の生活の基盤と収入源の確保のため、新規に入植地の整備を行う。

○第1次基本設計調査

(1) 調査結果として以下を概要とする基本設計が提案された：

- ・ダム・貯水池建設
 - 集水面積: 23.7km²
 - 有効貯水容量: 8,000,000m³
 - 型式: 中央遮水壁型ロックフィルダム
 - 提高: 40.0m、堤体積: 423,000m³
- ・灌漑水路建設
 - 灌漑面積: 約1,280ha

- 主水路：9路線、 総延長：約21.6km
- ・ポストハーベスト施設建設
天日乾燥施設（875m² x 8箇所）
- ・植林用苗畑整備
施設面積 約2.35ha（育苗施設、建物施設、道路施設）
- ・入植地（ピナツボ火山被災民）整備
対象面積 220ha（天水農業地区約100ha、灌漑地区約120ha）
付帯施設／工事 道路、給水施設の整備
- ・道路改修
村落地区内道路改修 総延長 7.2km
貯水池周辺道路整備計画 総延長 16.8km
- ・機材供与
モーターグレーダ、ダンプトラック

(2) 運営維持管理

農業省、環境・天然資源省、公共事業道路省等の関連機関の協力の下、パンガシナン州政府、インファンタ市及び灌漑組合が実施及び運営維持管理を行う計画であった。

(3) 裨益効果

計画対象地域（人口約18,000人）及び周辺地域にもたらされると予想される裨益効果は以下の通り：

- ・農業の生産性向上（雨期の灌漑面積620ha→1,280ha、乾期の灌漑面積250ha→760ha、により米の作付率121%→159%）
- ・植林（対象面積約23km²）による流域保全
- ・ピナツボ火山被災民の生活基盤の確保
- ・道路整備による地区の経済の活性化、及び住民の生活環境・利便性向上

(4) 課題

- ・土地収用、移転等の補償、2・3次水路等の建設、入植地等へのインフラ整備施設の建設維持管理等についての、長期及び短期の予算の計画策定と確保。
- ・計画の実施及び運営維持管理に対し、有効に機能するような体制づくり。
- ・ダム及び水路の管理、水利用の配分等管理運営のための、水利組合の補強・強化。また、ダム・貯水池の機能維持と安全と環境保全のための信頼ある管理者の配置。
- ・2次・3次水路建設のための、州政府側の支援（技術指導及び予算確保）。
- ・入植地整備に関する州政府としての具体的な整備計画の策定
- ・苗畑を活用した持続的な植林実施のための、年次計画・資金計画の策定。州と環境天然資源省の協調体制確立。植林後の管理体制の確立。
- ・施設完成後の水文／気象（貯水池の堆砂状況も含む）のための体制整備。

(5) 結論

所定の基本設計の精度を確保するため、ダムの技術調査、水没農民に対する移転計画、入植地の整備計画等につき、追加調査の実施が必要。

○ 第2次基本設計調査

(1) 以下の主要3点に係る追加調査を実施した：

- ・ダム整備計画について検討した結果、ダム軸の位置を変更することになり、必要な地質調査、材料調査を実施した。
- ・住民との移転同意書等の準備作業の進捗を確認した。

- ・ピナツボ被災民のための入植予定地の土壌を調査し状況を確認するよう、フィリピン側へ提言した。

(2) 追加調査の結果、基本設計に若干の変更が加えられた（以下、概要）：

- ・ダム・貯水池建設（縮小）
集水面積：23.7km²
有効貯水容量：4,500,000m³
型式：中央遮水壁型ロックフィルダム
提高：34.0m、堤体積：304,000m³
- ・灌漑水路建設（入植地内の100ha分を縮小）
灌漑面積：約1,180ha
主水路：9路線、総延長：約21.6km
- ・ポストハーベスト施設建設（変更なし）
天日乾燥施設（875m² x 8箇所）
- ・植林用苗畑整備（変更なし）
施設面積 約2.35ha（育苗施設、建物施設、道路施設）
- ・入植地（ピナツボ火山被災民用）整備（縮小）
対象面積約12haに係る道路、給水施設の整備
- ・道路改修（変更なし）
村落地区内道路改修 総延長 7.2km
貯水池周辺道路整備計画 総延長 16.8km
- ・機材供与（追加）
モーターグレーダ、ダンプトラック、ブルドーザー、バックホー

(3) 運営維持管理

第1次基本設計調査結果から変更なし

(4) 裨益効果

基本設計の変更により、計画対象地域（人口約18,000人）及び周辺地域にもたらされると予想される裨益効果にも若干の変更（農業の生産性向上の面のみ）が生じた：

- ・農業の生産性向上（雨期の灌漑面積620ha→1,180ha、乾期の灌漑面積250ha→620ha、により米の作付率 113%→153%）
- ・植林（対象面積約23km²）による流域の保全
- ・ピナツボ火山被災民の生活基盤の確保
- ・道路整備による地区の経済の活性化、及び住民の生活環境・利便性向上

(5) 課題

- ・州側の責任の下で実施する項目である、土地収用及び移転等に関して、土地所有者及び移転住民からの合意取得、及び政府レベルの Investment Coordination Committee からの承認取得の遅れ。
- ・2・3次水路等の建設、ダムを含む施設の運営維持管理等についての、州側の経験能力の不足。
- ・ピナツボ被災民の入植用農地として予定していた約220haが土壌調査の結果、農地として不適当であり、入植者の生計基盤の確保が困難であることが判明。
- ・ダムの地質調査の結果、基礎に高透水性の層が確認され、この層に対する最適な処理工法を決めるためには、さらに追加調査が必要であり、その結果によっては基礎処理の事業費が増大する可能性が発生。

3. 環境社会面における問題点
施設建設用地に係る土地収用

4. 基本設計調査において行った環境社会配慮の内容等

○環境への影響

- ・環境関連法と環境行政の確認
- ・現地政府の環境調査手続きの確認
- ・環境影響の調査、予測及び評価
 - 土地の形状の変更等の規模及び内容
 - 環境影響評価項目並びに調査、予測及び評価
 - (a) 建設工事の実施が環境に及ぼす影響
大気汚染、水質汚濁、騒音、振動、廃棄物、安全
 - (b) 事業の実施が自然環境に及ぼす影響
気象（気温及び湿度の変化）、水象（河川流量の変化）、地象（斜面崩壊及び土壌浸食の危険性）、動物の生息状況の変化、植物の生息状況の変化
 - (c) 事業の実施が社会経済的に環境に及ぼす影響
文化財、景観、レクリエーション資源
ダム及び貯水池建設に伴って水没する地域及びその周辺地域に居住する農家は 20 戸であった。水没地域の農家は入植地に移転する計画とされた。
- ・環境影響の軽減対策と配慮事項
環境影響の調査、予測及び評価の結果から、プロジェクトの実施が地域の自然的環境及び社会経済的環境に及ぼす負のインパクトについては、特に水没地域に居住する 20 戸が移転対象となることが挙げられる。さらに調査では、より万全を期するために必要と考えられるダム、水路、道路等の建設工事の実施中及び施設の共用時における環境影響の軽減対策と配慮事項を示している。なお、基本設計調査段階において、先方政府が住民への説明を行っている。

○相手国側負担事項

本計画実施のために必要な土地及び使用許可の取得、等

○調査の結論

上記 2. 「第 2 次基本設計調査」 (5) 課題、に記載した諸項目の解決に対する目処が立たないため、事業実施の妥当性を見出すことは出来ず、本計画を日本の無償資金協力により実施することには多くの困難が想定されると判断せざるを得ないと結論された。

5. 案件の現在の状況

日本の無償資金協力を含め、事業化は行われていない。

<別紙>

1. 第 1 次基本設計調査報告書 要約 (p. 5)
2. 第 2 次基本設計調査報告書 要約 (p. 11)
3. 第 2 次基本設計調査報告書 環境への影響 (第 1 次基本設計調査報告書とほぼ同一内容) (p. 15)
4. 相手国側負担事項 (p. 28)
5. 地図、写真 (p. 29)

要約

フィリピン共和国 (Republic of the Philippines) は、日本の南南西方向、約1,000kmに位置する多くの島から構成される諸島国家である。また面積は、約300千km²であり、人口は約6,981万人(1994)である。1946年に独立し、政体は共和制をとっており、現在の大統領はフィデル・V・ラモス氏である。人種はマレー系が大部分で、他に中国系、スペイン系、少数民族などで構成されている。また宗教はほとんどがキリスト教でありその約9割がカトリック系である。言語は、フィリピン語(タガログ語)と英語が公用語となっている。なお、首都はマニラであり、人口は約900万人である。

フィリピン国の経済は、1993年から穏やかな改革が進行中で、好調である。1994年のGDPは、64,162百万USドルで、一人当たりのGNP(国民総生産)は950.0USドル、経済成長率は1.6%、物価上昇率は6.8%(1993年)となっている。経済はその後さらに活力を増し、今年まで5~6年連続して、実質GDP成長率は前年を上回る模様である。外貨準備高は120億ドル(1997年1月)に達している。又、1993年に11.3%であった失業率も低下傾向にあり、雇用状況が改善されているとともに、賃金の上昇率も高まっている。又、インフレ率も8.4%(1990年)と安定化の傾向を示している。

フィリピン国において農業部門は、全労働人口の過半数を占める基幹産業であり、国民の生活に直結した重要産業であるが、同国の農村地域の所得及生活レベルは低く、都市部との経済格差は拡大傾向にある。フィリピン政府は、国家中期開発計画(1993-1998)の中で、地方の生産性の向上と貧困の撲滅を重要目標の一つとして掲げている。その中で、農業部門は最重要セクターとして位置づけられており、目標達成のためには農業生産性の向上と安定が必須となっている。

バンガシナン州は、ルソン島のほぼ中央西側にあり、リージョン1に属している。州政府はリングエン市にあり、マニラから約250km(直線距離)に位置している。州の土地面積は5,368.2km²で、人口は2,020,273人(1990年)、人口密度は376人/km²である。人口の80%以上は農村部に生活し、就業者の約44%が農林水産業に従事している。失業率は9.5%となっている。他の州と比べて経済的には比較的恵まれた州で、REGION 1の5つの州の中での経済力は2番目であり、フィリピン国内での経済レベル評価で、5段階のトップクラスに属している。また、国家計画に沿って州の5カ年開発計画を作成し、その中で農業及び林業の開発を最重点課題としている。

一方、本計画の対象地域となるインファンタは、バンガシナン州の南西端の海岸地帯に位置しており、首都マニラからは、北西方向に直線距離で約170km、州都のリングエンからは、南西方向に約30kmの位置にある。バンガシナン州の48地区(Municipality)の中で、面積では3番目に大きい地区であり、13のバランガイから構成され、面積は約250Km²、人口18,839人(1995年)である。しかし、経済的には低迷しており、国で設定したMunicipalityの経済レベルでは、最も低いクラス5(1991年の評価、現在は6クラスあり正式な評価はされていないが依然として最下位クラスとの説明を受けている)と評価されている貧しい地域である。その主な原因は、主要産業である農業の生産性が低いことである。産業は大部分が米作中心の農業であるが、他に海岸地帯での魚養殖、塩田及び海洋での漁業も行なわれている。しかし全体的

には経済活動は低レベルで地区の中央市場も活気がなく、いまだに電話設備がなく（外部とは無線による通信）、地区の一部は配電されていない。また地区内の道路等のインフラ設備も貧弱である。また同地区は、森林の激減と流域の荒廃等の環境問題を抱えている。

上記のような状況に対して、バンガシナン州政府は、同地域の灌漑施設の整備、植林用苗畑の整備、ピナツボ火山被災者及び計画実施に必要な住民移転地の整備、周辺道路の整備等をコンポーネントとする計画を策定し計画の推進をはかるべく努力してきたが、資金不足によって具体的な実施には至っていない。このような背景から、フィリピン国政府は、日本政府に無償資金協力援助の要請をしてきたものである。要請内容は、ダム建設、灌漑水路建設、入植地（ピナツボ火山被災民用）整備、植林用苗畑整備、道路建設・改修である。

これに対して、JICAは1995年11月～12月に事前調査団を派遣し本計画の必要性及び妥当性を確認した。その後、適正な内容・規模を設定するために、1996年3月から基本設計調査が行われた。まず1996年4月に第一次現地調査団を派遣し、要請内容及びフィリピン側の実施事項の確認をした。そして、10月初め～11月中旬の第二次現地調査では、設計業務に必要な自然条件や社会・経済条件を把握するために各種現地調査を実施した。帰国後、調査結果の解析及び設計作業を進め、基本設計概要書を取りまとめ、基本設計概要説明を、1997年2月下旬から3月上旬に行った。

調査対象区域は、インファンタ地区中心部の東側に位置し、8つのバランガイを含んでいる。ダムサイトまでは直線距離で東北東方向に約7kmでその間に灌漑予定地区が広がっている。調査対象区域の南側には南支那海のダソル湾に流入するナヨム川が西流し、ザンバレス州との州境となっている。ダムが築かれる予定のサンフェリベ川は、ピーク標高150～300m程度の比較的なだらかな山々の谷間に水源を持ち、途中山間部出口付近でダムサイトを通過し低地部に出た後、ナヨム川に合流している。灌漑地区は山地部を出た、なだらかな傾斜の低地部に広がっているが、低地部には灌漑地区から外される高さ10～20m程度の丘陵部も広く分布している。

本計画の主な目的は、次の4点に区分される。

- ・ダム・貯水池により灌漑用水供給量を増加し、農業・灌漑施設を新設・改修することにより農作物の生産高を向上させる。
- ・荒廃した丘陵地に、森林を復活させ、表土の侵食を防ぐとともに、森林資源を育成し保全する。
- ・貯水池周辺及び地区内の道路を新設／改修し、貯水池周辺斜面の植林活動に役立てるとともに、住民の生活・通行状況の改善と流通・経済状況の向上に資する。
- ・ピナツボ山の噴火と土砂流による被災者に対し、移転地を提供し、生活の基盤と収入源を与える。また計画実施に伴う水没家屋住民の移転地としても使用し、計画の円滑な進行を計る。

日本側及びフィリピン側の関係者との協議も経て、調査・検討の結果得られた計画の概要は次の通りである。

計画施設諸元

ダム・貯水池建設

流域	集水面積	23.68km ²
貯水池	総貯水容量	8,411,000m ³
	有効貯水容量	8,000,000m ³
	設計洪水位	EL 59.0m
	常時満水位	EL 57.0m
	最低水位	EL 37.0m
	ダム	
	型式	中央遮水壁型ロックフィルダム
ダム	堤高	40.0m
	堤頂長	330.0m
	堤頂幅	7.0m
	堤体積	423,000m ³
	天端標高	EL 61.0m
	洪水吐	
	型式	自由越流側水路型
洪水吐	設計洪水流量	350m ³ /s
	取水工	
取水工	形式	斜樋型
	斜樋ゲート	口径 600mm、4門
	減勢工調節バルブ	スルースバルブ 口径 600mm、2本
	底樋	鋼管 1,800 mm

灌漑水路建設

灌漑面積	約 1,280 ha (入植地内の100haを含める)
主水路	9路線、総延長 約 21.6 km
	(新設水路 約 14.5 km、 拡幅改修水路 約 7.1 km)
付帯構造物	維持管理用道路付 (全幅 4m、砂利舗装幅 3m)
	通水施設 (開水路、管水路、落差工、道路横断工)
	分水・量水施設 (大分水工、小分水工、量水施設)
	調圧施設 (減勢工)
	管理施設 (管理用道路、水路横断橋)
	その他付帯施設 (洗い場、水路横断排水工)

道路建設・改修

村落地区内道路改修	総延長 7.2 km
	(改修区間: 3 路線、計 5.3 km、新設区間: 1 路線、1.9 km)
	(付帯構造物: 道路橋 (18.0m)、2ヶ所、二等橋規格ボックス・カルバート方式 潜水橋(San Felipe川横断 2ヶ所)
貯水池周辺道路整備計画	総延長 16.8 km

(新設区間：13.4 km、改修区間：3.4 km)

(付帯構造物：潜水橋 3ヶ所、横断暗渠工 10ヶ所程度)

入植地 (ピナツボ火山被災民用) 整備

対象面積	計約 220 ha (天水農業地区 約 100 ha、灌漑地区 約 120 ha)
付帯施設/工事	入植地への進入道路 (砂利道、幅 5 m、延長 400 m) 入植地内の住居区の道路 (コンクリート舗装、幅 5 m、延長 2,090 m) 入植者への給水施設 (取水施設、送水管、浄水施設 (着水井、緩速濾過池、消毒施設及び配水池)、配水管、給水栓) 補助水路 (分水ゲート 4ヶ所、水路 3.25 km)

植林用苗圃整備

面積	約 2.35 ha
育苗施設	ポット育苗床区；面積 $8,160\text{m}^2$ (ポット育苗床は $4,320\text{m}^2$) 日覆設備 (床面積 $4,320\text{m}^2$) 灌水設備 (灌水面積 $4,320\text{m}^2$) 貯水池/溜池
建物施設	倉庫・管理舎：面積 90m^2 発芽小屋：面積 48m^2 作業小屋：面積 250m^2
道路施設	総延長 672 m (幅員 5 m、側溝付)

ポストハーベスト施設建設

天日乾燥施設	875m^2 ($25\text{m} \times 35\text{m}$) 8ヶ所 コンクリート舗装 (15cm 程度)、簡易倉庫 ($5\text{m} \times 8\text{m}$ 程度) 付き
--------	---

機材供与

モーターグレーダ	(3.7m級)	1台
ダンプトラック	(11t級)	1台

本計画の運営維持管理のために、関連機関による協力組織体制が計画され、すでに部分的な活動が行われている。バンガシナン州政府を実施機関として、NIA (農業省、国家灌漑公庁)、DENR (環境・天然資源省)、BSWM (農業省土壌水利管理局)、MPC (Mount Pinatubo Committee：ピナツボ山委員会)、DPWH (Department of Public Works and Highways：公共事業道路省)、等いくつかの関連機関が必要に応じ協力する体制になっている。又州の各部局、インファンタ市及びIA (灌漑組合) も実施機関の一部として機能することになる。

本計画実施の運営維持管理に係わるフィリピン側の予算は、バンガシナン州政府が準備することになってい

る。州側では、必要に応じ増額していくとのことである。またプロジェクト完成後は、各農民から灌漑組合を通して、州が水利費を徴収することになるので、毎年約百万ペソ程度は別途予算化出来ることになるものとする。又、貯水池での漁業権に漁獲高に応じた額を徴収することも可能であり、さらに、農産物の収穫量増加等に伴い、税収も相当増加することが期待出来る。

本計画の実施は、2期に分けられ、第1期が道路及びポストハーベスト施設の建設で、詳細設計に2.5ヵ月間、建設に5ヵ月間を予定している。また第2期は、ダム、水路、入植地、苗畑等の建設・造成で、詳細設計に4ヵ月間、建設工事期間は2ヶ年に亘り、2度の乾期（10月～翌5月）が必要となる。初年度の5ヵ月間と3年度の8ヵ月間を予定している。

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合に必要な事業費総額は、約 1,998百万円（日本側 1,936百万円、相手国側 62百万円）となり、日本と「フィ」国との負担区分に基づく、日本側負担は、第1期が387百万円、第2期が 1,480百万円となる。

ダムの建設、水路・道路の改善整備、苗畑施設の建設、入植地への給水施設と道路整備等の実施により、計画対象地域（人口約18,000人）および周辺地域に社会的かつ経済的な裨益効果をもたらす。同時に、農業の生産性（雨期の灌漑面積620haから1,280haに増加、乾期の灌漑面積250haから760haに増加により米の作付率121%から159%に向上）を高め、農家収入を安定的に増大させることは、国家開発計画の需要課題である貧困の緩和政策にも合致している。道路整備は、地区の経済活動の活性化に寄与すると共に、住民の生活環境・利便性向上が改善される。また、苗畑造成計画による植林（対象面積約23km²）も、地元の自然環境整備と保全に寄与し、植林を促進している国家の政策に適合する。さらに、ピナツボ火山被災民の一部を農業定住者として受け入れる入植地（約70戸）の生活基盤整備も、国家の事業に貢献することになる。その他にも、住民の生活レベル向上、自然環境の復元・保全、農業・灌漑技術の向上、施設管理技術の育成等に関連して、直接的及び間接的に各種の効果が期待出来る。

このように、本計画には多大な効果が期待されると同時に、広く地域住民のBHNの向上に寄与するものであることから、実施されることの意義は大きいと判断される。以下の課題点の改善・整備がされれば、本計画はより円滑かつ効果的に実施しうると判断される。

- ・ 州側が負担する項目である、土地収用、移転等の補償、要員派遣、2・3次水路等の建設、入植地等へのインフラ整備施設の建設維持管理等について、長期及び短期の予算計画を立て、十分な予算確保をする必要がある。
- ・ 計画の実施及び運営維持管理に対する協力組織が、有効に機能するような体制づくりを計る必要がある。特に州政府及びインファンタ市は協力体制と、NIAによる地元IAへの技術的支援体制の確立は重要である。
- ・ ダム及び水路の管理、水利用の配分等管理運営を、受益者である農民の代表者が行ないうよう、既存の水利組合を核にして補強・強化する必要がある。又ダム・貯水池の機能維持と安全と環境保全のために信頼ある管理者を配置する必要がある。
- ・ 灌漑用の主水路以降の2次・3次水路は、州側が建設することになっており、州政府側の必要な支

- 援（技術指導及び予算確保）が重要である。又、ダム及び幹線用水路の機能が十分に発揮出来るように、早期に整備し、全体の灌漑システムを確立することが必要である。
- ・入植地整備に関しては、現在未耕地であり傾斜もあるため、パンガシナン州政府は開田のための具体的な整備計画を樹立し、円滑な開墾を図る必要がある。また生活基礎インフラ（電気・通信施設・教育・保健等）整備を早期に実施するとともに、周辺集落との協調・コミュニケーション等が十分図れるよう調整・指導する必要がある。入植者決定の適性化と迅速化を計るとともに、入植者の定住化のために、生活が自立して出来るまでの指導、支援体制を確立する必要性もある。
 - ・苗畑を活用した持続的な植林が実施されるよう、年次計画・資金計画を樹立することが重要である。又州側とDENR側の協調体制による円滑な植林活動が重要である。さらに植林後の管理体制も確立して、山焼きの防止、不許可伐採の防止、成長不足の樹木の植え替え／保護等に対応する必要がある。
 - ・建設完了後の運営維持管理段階においても、フィリピン側の関連機関が協力することにはなっているが、コンサルタントによるフォローアップ等何らかの確認・支援体制を確立しておくことが望ましい。
 - ・ダム貯水池の周辺は、展望がよく、地元のさらなる環境整備と活性化のために、将来の行楽・観光開発地として、ダム貯水池の周辺の景観整備を進めることが望まれる。
 - ・プロジェクト完成後、水文／気象観測所を設置し、ダム貯水池管理の一業務として観測（水文観測には貯水池の堆砂状況も含む）を続けることが望ましい。

なお、本計画については、基本設計の精度を上げるため、引き続き必要な追加調査を実施する予定である。

要約

フィリピン国において農業部門は、全労働人口の過半数を占める基幹産業であり、国民の生活に直結した重要産業であるが、農村地域の所得及生活レベルは低く、都市部との経済格差は拡大傾向にある。フィリピン国政府は、国家中期開発計画（1993～1998）の中で、地方の生産性の向上と貧困の撲滅を重要目標の一つとして掲げているが、これを達成するためには、その計画の中で最重要セクターとして位置づけられている農業部門の生産性の向上と安定が必須である。

本計画の対象地域となるインファンタ地区は、REGION 1 内のバンガシナン州の南西端に位置している。産業は大部分が米作中心の農業であるが、他に海岸地帯での魚養殖、塩田及び外洋での漁業も行なわれている。しかし全体的には経済活動は停滞しており、また地区内の道路等のインフラ設備も貧弱である。また同地区は、森林の激減と流域の荒廃等の環境問題を抱えている。さらに、インファンタ地区及びその周辺には、ピナツボ火山被災民の一部が移住して仮住居にて生活をしているという状況もある。

上記のような状況に対して、バンガシナン州政府は、①同地区の灌漑施設の整備、②植林用苗畑の整備、③ピナツボ火山被災者及び計画実施に必要な住民移転地の整備、④周辺道路の整備、⑤建機の調達、をコンポーネントとする計画を策定したが、資金不足によって具体的な実施には至っていない。このような背景から、フィリピン国政府は、本計画の実現のために日本政府に無償資金協力の要請をしてきたものである。

これに対して、JICAは1995年11月～12月に事前調査団を派遣し本計画の必要性及び要請内容を確認した。その後、適正な内容・規模を設定するために、1996年3月から基本設計調査が行われた。まず1996年4月に第一次現地調査団を派遣し、要請内容及びフィリピン側の実施事項の確認をした。そして、10月初め～11月中旬の第二次現地調査では、設計業務に必要な自然条件及び社会・経済条件を把握するために各種現地調査を実施した。帰国後、調査結果の解析及び設計作業を進め、基本設計概要書を取りまとめ、基本設計概要説明を、1997年2月下旬から3月上旬に行った。しかしその後、本計画のコンポーネントの一つである、灌漑施設の整備に係るダムについて検討した結果、ダム軸の位置を変更することになり、それに伴う地質及び材料調査を追加する必要性が生じた。このため、JICAは1997年6月上旬から7月上旬及び1997年8月中旬から9月上旬に再度基本設計調査団を現地へ派遣した。現地調査においては主にダム建設予定地点の基礎地盤状況を確認するためボーリング調査（13本（ダム軸 8本、洪水吐 4本、河床 1本））を行うとともに、フィリピン国関係者と協議し、ECC（Environmental Compliance Certificate）、ICC（Investment Coordination Committee）、住民との移転同意書等の準備作業の進捗を確認した。また、ピナツボ被災民のための入植予定地の土壌状況を確認するため、土壌調査を行うようフィリピン国側へ提言した。帰国後国内において、これら地盤状況についての解析及び設計作業を進め、その結果に基づき基本設計調査概要書案を作成し、1998年2月中旬にフィリピン国に対し説明を行った。

本計画は、要請に基づきその目的を次の4点に区分し、これらを達成すべく各コンポーネントの設計作業を進めてきた。

① 灌漑施設の整備

ダム・貯水池により灌漑用水供給量を増加し、農業・灌漑施設を新設・改修することにより、作付率の増大と灌漑区域の拡大が可能となり農作物の生産高を向上させる。

② 植林用苗畑の整備

荒廃した丘陵地に、森林を復活させ、表土の侵食を防ぐとともに、森林資源を育成し保全する。

③ 入植地の整備

ピナツボ山の噴火と土砂流による被災者に対し、入植地を提供し、生活の基盤を与える。

④ 道路建設・改修

貯水池周辺及び地区内の道路を新設／改修し、貯水池周辺斜面の植林活動に役立てるとともに、住の生活・通行状況の改善と流通・経済状況の向上に資する。

上記目的を達成するために実施した調査・検討の結果得られた本計画の各コンポーネントの概要は次の通りである。

計画施設諸元及び計画機材

① 灌漑施設の整備

ダム・貯水池建設

流域	集水面積	23.68km ²
貯水池	有効貯水容量	4,500,000m ³
ダム	型式	中央遮水壁型ロックフィルダム
	堤高	34.0m
	堤体積	304,000m ³
洪水吐	型式	自由越流側水路型
取水工	形式	斜樋型

灌漑水路建設

灌漑面積	約 1,180 ha
主水路	9 路線、総延長 約 21.6 km
及び付帯施設	

ポストハーベスト施設建設

天日乾燥施設	875 m ² (25m×35m) 8ヶ所
--------	----------------------------------

② 植林用苗畑の整備

面積	約 2.35 ha
----	-----------

付帯施設

育苗施設、建物施設、道路施設

③入植地（ピナツボ火山被災民用）整備

対象面積 計約 12 ha

付帯施設／工事 道路、給水施設

④道路建設・改修

村落地区内道路改修 総延長 7.2 km

（付帯構造物：道路橋（ Δ 18.0m）2ヶ所、潜水橋（San Felipe川横断 2ヶ所）

貯水池周辺道路整備計画 総延長 16.8 km

⑤建機の調達（①～④ 関連）

モーターグレーダ（3.7m 級） 1台

ダンプトラック（11t 級） 1台

ブルドーザ（15t 級） 1台

バックホー（0.35 m³ 級） 1台

上記のコンポーネントによる計画が実施された場合、計画対象地域（人口約18,000人）および周辺地域に、次のような社会的かつ経済的な裨益効果をもたらすことが出来るものと想定された。

①農業の生産性を高め（雨期の灌漑面積620haから1,180haに増加、乾期の灌漑面積250haから620haに増加により米の作付率113%から153%に向上）、農家収入を安定的に増大させることになり、国家開発計画の重要課題である貧困の緩和政策にも合致する。

②苗畑造成計画による植林（対象面積約23km²）は、地元の自然環境整備と保全に寄与し、植林を促進している国家の政策に適合する。

③入植計画は、ピナツボ火山被災者の生活基盤を与え、国家として実施中の被災者入植計画に寄与する。

④道路整備は、地区の経済活動の活性化に寄与すると共に、住民の生活環境・利便性を向上させる。

ただし、本基本設計調査の結果、以下の問題点が判明した。

・州側が負担する項目である、土地収用及び移転等の補償に関して、土地所有者及び移転住民からの合意取得が完了しておらず、対応が遅れている。また、ICCの取得も遅れている。

・州側が負担する項目である、2・3次水路等の建設、ダムを含む施設の運営維持管理等について、州側の経験能力が不足していると判断される。

- ・ピナツボ被災民の入植用農地として予定した約220haが、土壌調査の結果農地造成を断念することになり、入植者への農地配分は行われないことになった。従って、入植者の生計基盤を確保できないことになる。つまり、本計画の主要目的であるピナツボ被災民の入植というコンポーネントの実施が困難となる。
- ・ダム地質調査の結果、基礎に高透水性の層が確認され、この層に対して最適な処理工法を決めるためには、さらに追加調査が必要であり、その結果によっては、基礎処理の事業費が増大する可能性がある。

このような状況から、本計画を日本の無償資金協力により実施することには、多くの困難が想定されると判断せざるを得ない。