

1. 事業概要と円借款による協力



サイト地図：フィリピン全土



マニラ北方のサブ・プロジェクト サイト

(1) 背景：

フィリピンでは、その厳しい気候風土から干ばつや洪水などの自然災害が各地で頻繁に発生し、農業分野も多大な損害を蒙っていた。また、大規模灌漑の開発が重視される一方で小規模灌漑地域の開発の相対的遅れ、農村部における地域間での農業生産性格差・所得格差、さらに農村部と都市部の所得格差、都市への過度の集中とこれに伴う治安の悪化などが問題視されていた。こうした状況に鑑み、1976年5月大統領行政指示書第408号に基づく小規模貯水池管理（SWIM：Small Water Impounding Management）計画が始まった。この事業は、フィリピン国全土を対象に、洪水被害の軽減並びに灌漑・発電等への効率的な水資源の活用を通じて、農民の貧困解消・都市と農村との間の経済的・社会的格差の是正を図ろうとするものであった。

(2) 目的：

全国各地を対象に、小規模ダムを建設し、洪水制御、灌漑、生活用水供給、発電及び土壌侵食防止等、水資源の多目的活用を図り、もって農村の生産・生活基盤の整備を行なう。

(3) 事業範囲：

全体計画では1982年～1992年の間に187カ所（総受益面積約13,000ha）を目標に多目的小規模貯水池（日本の「溜池」）を建設し、サイトの必要性に基づいてこれに付帯する灌漑施設・小規模発電施設などの建設をあわせて行なう予定であった。アプレイザル時ではこのうち、1988年以降に実施される事業を円借款の対象とする計画であった¹。事業はA. 土木工事（アクセス道路建設、ダム基礎工事、ダム堤防工事、水門据付、排水口据付、灌

¹ 1987年6月のアプレイザル時には、1982年から開始された事業の下で、187カ所のサブ・プロジェクトのうち完了30カ所、着工済み28カ所、詳細設計が実施中或いは実施済み48カ所、未着手81カ所であった。

溉施設の建設及び据付) B.発電機器の調達・据付等²(発電機、変圧器、送電線、タービン) C.コンサルティング・サービス(詳細設計、施工管理)に分けられる。

(4) 借入人/実施機関：フィリピン共和国政府/公共事業道路省(DPWH)

(5) 借款契約概要：

円借款承諾額 / 実行額	3,193 百万円 / 2,743 百万円
交換公文締結 / 借款契約調印	1987 年 12 月 / 1988 年 1 月
借款契約条件	金利 3.0%、返済 30 年(うち据置 10 年) 一般アンタイト (但し、コンサルタントは部分アンタイト)
貸付完了	1998 年 12 月

2. 評価結果

(1) 計画の妥当性：

アプレイザル時のフィリピン中期開発計画(1987年-1992年)では、政府は、貧困削減、より高い生産性をもたらす雇用の創出、公平性と社会正義の実現、持続的な経済成長の達成といった目標を掲げていた。本事業は、洪水被害の軽減並びに灌漑等への効率的な水資源の活用を通じて、農民の貧困の解消、都市-農村間の経済的・社会的格差の是正を図ろうとするもので、アプレイザル時点での本事業の計画の妥当性は認められる。

現行中期フィリピン開発計画(1999年-2004年)は、貧困、特に農村の貧困問題、そして拡大する所得格差を問題視しており、その中で多くの貧困層の所得源である農業セクターの生産性の低さを指摘している。さらに具体的な政策課題として、小規模貯水池事業の実施効果として洪水被害の軽減のみならず、灌漑を通じた米作生産の増加と作物の多様化、そして給水源としての機能を挙げ、灌漑施設の維持管理への灌漑組合(Irrigators Associations: IAs)の積極的な関与について言及している。本事業はフィリピンにおける現行開発計画の枠組みのなかでも引き続き妥当である。

(2) 実施の効率性：

計画では工事は1989年1月~1994年12月と60ヶ月間で終了すると考えられていた。しかしながら、実際には工事が始まったのは計画から4年5ヶ月目にあたる1993年5月であり、工期は2000年9月まで89ヶ月を要している。工事遅延の背景として(a)コントラクターのパフォーマンスの悪化³ (b)設計変更とコントラクターの要請による変更指示(Change Order)の発出⁴ (c)土地取得問題⁵ (d)天候の不順 など諸点が指摘されている。事業費は

² 2カ所のサブ・プロジェクト サイト(Macagtas SWIPならびにCaramoan SWIP)にて、発電機器の調達・据付等(発電機、変圧器、送電線、タービン)が行われる計画であったが、実施段階で事業対象外とされている。これは、フィージビリティ・スタディー、詳細設計段階では事業対象地域とその周辺地域は電化されていなかったが、実施段階では電化されるにいたったことが理由である。

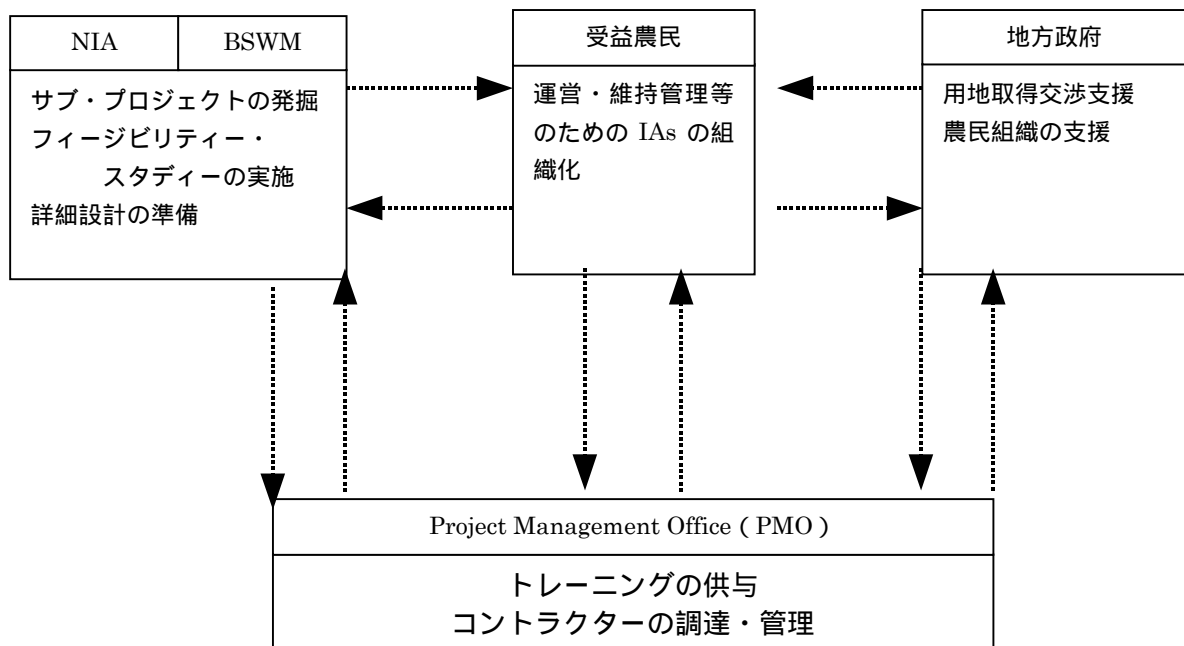
³ DPWHでは6業者についてそのパフォーマンスが悪く、契約の解除を行なっている。DPWHによる指示にもかかわらず、工事の遅れに対して迅速に対応することができなかったため契約解除を行ったケース、コントラクターの財務状況の悪化により倒産したケースなどが報告されている。

⁴ 変更指示発出の背景には、フィージビリティ・スタディーと詳細設計(あるいはそのレビュー)の段階で十分な地形測量調査(Topographic Survey)ほかが実施されなかったことにあると考える。DPWHは(a)

当初計画比で 84%強（円借款部分は計画比 86%）である。事業費が当初計画を下回った理由として、フィリピン・ペソの減価による影響が考えられる。

本事業の実施にあたっては DPWH の SWIM-プロジェクト管理事務所（Project Management Office：PMO）が灌漑施設などの建設を行ったが、その一方で国家灌漑庁（National Irrigation Administration：NIA）や農業省（Department of Agriculture：DA）の土壤・水資源管理局（Bureau of Soil and Water Management：BSWM）ならびに地方政府（Local Government Units：LGUs）の関与ならびに調整は限定的であった（図 1：事業の実施スキーム参照）。このため、灌漑事業の実施や IAs の組織化、トレーニングに係る NIA や BSWM の広範な経験を活用することが十分にできなかった。つまり事業スコープは治水・灌漑用貯水池ならびに施設などハード部分にほぼ限定される一方で、農業生産の増加や生産性の向上を狙ったソフト部分のコンポーネントの実施は比側に期待されたが、その実施は必ずしも十分ではなかったといえる。また、実施機関によると、事業の発掘、フィージビリティ・スタディー、詳細設計段階での受益農民の施策の立案への参画・関与についてはある程度は行われたものの、必ずしも十分ではなかったと考えられる。そのため、用地取得や完成後の水利費徴収が上手く行っていない面もある。

図 1:実施スキーム



(3) 効果：

1) 灌漑による効果

事業により 2,000ha を超える計画面積を対象に灌漑施設が建設され、特に乾期の耕作が可能になった。表 1 は現地調査を行った 15 サブ・プロジェクト（Small Water Impounding Project：SWIP）の耕地利用率である。事業実施により利用率は 74.2%から 128.3%に増加し

事業計画が 5～10 年前に作成されたものであったこと (b)測量技師がコンサルタントのサブ・コントラクターとして雇用されたことから DPWH では十分なコントロールを行なうことができなかったこと を指摘している。

⁵ 事業実施によって影響を蒙る土地所有者や小作人の反対によってコントラクターが作業を実施することができなかったため、DPWH と地方自治体を含む他の機関は土地所有者や小作人と一連の交渉を行なった。

ている。但し、本事業が小規模貯水池事業として貯水池の建設を伴う事業である点ならびに灌漑用水のアベイラビリティを勘案すると、サブ・プロジェクトによって差は見られるものの平均利用効率では 180%程度の達成は可能であると考えられる（表 1 参照）。従って、現在の耕地利用効率の水準は事業を実施しなかった場合に比較すると増加しているものの、現状では未だそのポテンシャルを十分に発揮しているとはいいがたく、未だ発展途上段階であると考えらる。

表 1：サブ・プロジェクトごとの耕地利用効率

SWIP サブ・プロジェクト	事業実施後(評価時点)		事業実施前	事業受益 地面積 (d) (ha)	耕地利用効率		乾期にお ける灌漑可能 面積(e) (ha)	乾期灌漑可能 面積作付時の 耕地利用効率 (d+e)/(d) (%)
	雨期	乾期	雨期		評価時点 (a+b)/(d)	事業実施 前(c)/(d)		
	灌漑田 (a) (ha)	灌漑田 (b) (ha)	天水田 (c) (ha)		(%)	(%)		
1Sto. Domingo SWIP	25	5	25	32	93.8	78.1	32	200%
2Maniniog SWIP	80	30	80	80	137.5	100.0	26	133%
3Masalipit SWIP	80	25	80	80	131.3	100.0	64	180%
4Bulhao SWIP	33	5	33	33	115.2	100.0	33	200%
5Gabawan SWIP	39	20	39	39	151.3	100.0	39	200%
6Macagtas SWIP	270	90	270	270	133.3	100.0	270	200%
7Inamburakay SWIP	38	20	38	38	152.6	100.0	38	200%
8Malapong SWIP	60	35	60	60	158.3	100.0	34	157%
9Balibayon SWIP	67	35	67	67	152.2	100.0	49	173%
10Florida SWIP	115	70	67	115	160.9	58.3	71	162%
11Sta. Fe SWIP	39	6	39	39	115.4	100.0	39	200%
12Nangka SWIP	39	15	39	39	138.5	100.0	19	149%
13Tugas SWIP	203	150	50	350	100.9	14.3	184	153%
14Sto. Nino SWIP	70	35	68	70	150.0	97.1	57	181%
15Campin SWIP	71	4	71	71	105.6	100.0	62	187%
16San Nicolas SWIP 注2				54			54	200%
17Cramoan SWIP 注2				203			203	200%
18Polangi SWIP 注2				31			31	200%
19Woodland SWIP 注3				92			59	164%
20Traciano SWIP 注3				40			29	173%
21Lamare 1 SWIP 注3				21			17	181%
22Kitao- tao SWIP 注3				80			44	155%
23Potot SWIP 注3				426			426	200%
24Lagunlong SWIP 注3				39			31	179%
25Panlagangan SWIP 注3				38			14	137%
Total for 15 SWIPs (1-15)	1,229	545	1,026	1,383	128.3	74.2	1,017	174%
Total for 25 SWIPs				2,407			1,925	180%

出所：現地調査結果

注：

- 1) 18 SWIP サブ・プロジェクトでの現地調査結果による。
- 2) 運営は未だ開始されていない。
- 3) 現地調査を実施しなかったサブ・プロジェクト。
- 4) 耕地利用率 = 実作付面積 ÷ 事業受益地面積

ほとんどのサブ・プロジェクトは運営開始後 3 年以内であり、また、いくつかのサブ・プロジェクトでは灌漑施設は開発途上・機能向上の段階であることから、計画上の経済便益は未だ完全に得られていないのが、現地調査時点での現状である。調査時点での収穫量、単価を前提に算出した今回評価対象 15 事業の経済的内部収益率（EIRR）はマイナスである。ただし、今後耕作利用効率が予定通りの水準に達して開発効果が十分に表れたと仮定すると、同

EIRR は約 10%に達すると予想される。

なお、本 EIRR は灌漑による便益のみ計算したものであり、後に述べる洪水制御等の効果も確認されていることから、これらの便益を加えると実質的にはより高い EIRR が期待できるものと考えられる。

2) その他の事業効果

本事業では、灌漑の他に、洪水制御、生活用水供給、発電及び土壌侵食防止等水資源の多目的活用を図ることが目的とされていた。

洪水制御につき、サブ・プロジェクトごとの受益地農民への聴き取り調査から、表2に効果発現状況を纏めた。評価対象の18サブ・プロジェクトのうち14カ所については洪水制御について一定の効果を上げており、洪水制御受益地としても7カ所において15～20haに及んでいる。

また、土壌侵食防止は、洪水制御と同様に貯水池の水調整機能により一定の効果を上げているとのことである。

生活用水供給については、今次評価では便益に関するデータの収集が出来なかった。しかしながら、生活用水供給は本事業全体の便益の中では副次的なものであり、本事業で建設された25箇所では生活用水供給独自の施設は建設されていない。従って生活用水としての利用は灌漑用水と比較すれば些少と考えられることから、受益地住民に一定の便益を与えるものと思われるが、定量的測定を行っていない。

発電については、本事業計画後に見込み以上に電力供給施設の建設が進んだことから、本事業では施設設置が行われなかった。

なお、これらの効果にかかる本事業の便益に関するデータが存在しなかったため、今回はEIRRの再計算を行っていない。

表 2：洪水制御効果発現状況

SWIP のサブ プロジェクト	洪水被害額軽減効果	受益面積 (ha)
Sto.Domingo SWIP	ほぼ 100%減	15
Masalipit SWIP	ほぼ 100%減	20
Maniniog SWIP	ほぼ 100%減	20
Bulhao SWIP	ほぼ 100%減	20
Gabawan SWIP	25～ 0%減	0
Macagtas SWIP	25～ 0%減	0
Inamburakay SWIP	ほぼ 100%減	20
Tugas SWIP	50～ 25%減	15
Sto.Nino SWIP	25～ 0%減	0
Nangka SWIP	50～ 25%減	2
Caramoan SWIP	50～ 25%減	n.a.
Balibayon SWIP	100～ 50%減	n.a.
Campin SWIP	100～ 50%減	n.a.
Florida SWIP	ほぼ 100%減	n.a.
Malapong SWIP	ほぼ 100%減	n.a.
Polangui SWIP	50～ 25%減	n.a.
San Nicolas	100～ 50%減	n.a.
Sta.Fe	25～ 0%減	0

(4) インパクト：

事業の主要な効果として、食糧生産の増大への貢献が挙げられる。事業によりコメ（籾ベース）は、現時点までで年間約 8,140 トンの増収効果があったと算出される⁶。また、受益農民によると雇用効果もあがったと指摘される。さらに、サブ・プロジェクトは主に経済貧困地域に所在していることから、灌漑事業及び一部で行われた養殖事業の実施自体が農業・社会的サポート・サービスの拡大を意味し、その結果、農業形態・技術、生活水準と質においてポジティブな影響を与えたといえる。

表 3 は事業を実施した場合と実施しなかった場合についてサブ・プロジェクトからの平均的な収益（ヘクタールあたり）を算出したものである。事業を実施しなかった場合に比較して乾期での稲作が可能になり、年間の単位当たり収穫量は約 4 倍になっている。この結果、約 12,500 ペソ/ha の平均農家世帯所得（受益者約 2,000 農家）の増加があったと推定される。受益農民によると所得の増加は、家屋の改築や、交通機関（ジープニーや自動三輪など）農機具などへの投資にも利用されているため、生活水準や生産性の向上に効果が波及していると考えられる。既述のとおり、現地調査時点では事業効果はまだ十分に発揮されているとは言いが、施設の運営が十分に行われた場合には、増加額は約 36,000 ペソ/ha になると推定される。

表 3：SWIP サブ・プロジェクト地域の平均収入（単位面積当たり）

項目	雨期		乾期		増加額
	With Project	Without Project	With Project	Without Project	
耕地 (ha)	1.00	1.00	1.00	-	
作付面積 (ha)	1.00	1.00	0.44	-	
灌漑田	1.00	-	0.44	-	
天水田	-	1.00	-	-	
単収(トン/ha) (籾)					
灌漑田	4.00	-	3.70	-	
天水田	-	2.20	-	-	
単価 (ペソ/トン)					
米価 (籾ベース)	8,000	8,000	8,000	-	
収益 (ペソ)					
灌漑田	32,000	-	13,024	-	
天水田	-	17,600	-	-	
収益計 (P)	32,000	17,600	13,024	-	
生産費用 (ペソ) ^{注1)}					
灌漑田	19,980	-	8,152	-	
天水田	-	13,158	-	-	
生産費用計 (ペソ)	19,980	13,158	8,152	-	
利潤 (ペソ)	12,020	4,443	4,872	-	
利潤増加額 (ペソ)	7,578		4,872		12,450

出所：現地調査結果

注：

1)費用には家内労働力に係るコストも含まれる。

⁶ 15 サブ・プロジェクトをベースとした米収量（トン）は、今次調査により本事業ありの場合 13,361（雨季 9,496、乾季 3,865）、本事業なしの場合（雨季のみ 5,223）との結果を得た。

環境面で特記すべきネガティブな影響はない。また、受益農民とのインタビュー調査によると、受益農民が灌漑事業及び洪水制御事業の事業実施を目の当たりにする事を通じて水資源管理の重要性を認識したことを指摘できるが、このことが今後乾期の間に十分な水の供給を確保し、ターゲットとする灌漑区域でより広範に灌漑用水を供給することにつながると考えられる。

(5) 持続性・自立発展性：

事業で建設・整備される施設の運営・維持管理は受益者である農民組織に譲渡することが考えられていた⁷。2001年1月現在までに、25カ所のサブ・プロジェクトのうち、実施機関である DPWH から移管されたのは8カ所に過ぎない(7カ所のサブ・プロジェクトが IAs に、1カ所のサブ・プロジェクトが NIA に移管)⁸。この背景には、受益農民側が、事業によって建設された灌漑施設の現状に鑑みて運営・維持管理の責務を果たすことに消極的であることがあげられる。特に、灌漑用水路は、浸食、建設段階での欠陥、完成後の不十分な維持管理などにより、修繕・修復が必要とされている。さらに、水利費 (Irrigation Service Fee : ISF) の徴収率が低いこと、乾季の間に灌漑用水の供給が十分でないこと、いくつかのサブ・プロジェクトでは計画面積全体の灌漑ができないこと、灌漑用水の不公平な配分、水管理の不備、用地取得の問題⁹が解決していないことなどが指摘される。

表4：耕地利用率・平均単収・ISFの徴収率の比較

サブ・プロジェクト	灌漑面積		耕地利用率 (%)	平均単収 (トン/ha)	ISF徴収率 (%)
	雨期	乾期			
	(ha)	(ha)			
1 Sto. Domingo SWIP	25.0	5.0	93.8	2.50	-
2 Maniniog SWIP	80.0	30.0	137.5	3.00	100
3 Masalipit SWIP	80.0	25.0	131.3	4.00	100
4 Bulhao SWIP	33.0	5.0	115.2	3.25	-
5 Gabawan SWIP	39.0	20.0	151.3	3.30	70
6 Macagtas SWIP	270.0	90.0	133.3	3.75	17
7 Inamburakay SWIP	38.0	20.0	152.6	3.50	65
8 Malapong SWIP	60.0	35.0	158.3	5.00	100
9 Balibayon SWIP	67.0	35.0	152.2	3.20	30-40
10 Florida SWIP	115.0	70.0	160.9	5.50	90-95
11 Sta. Fe SWIP	39.0	6.0	115.4	3.70	-
12 Nangka SWIP	39.0	15.0	138.5	4.50	15
13 Tugas SWIP	203.0	150.0	100.9	4.50	100
14 Sto. Nino SWIP	68.0	35.0	150.0	2.00	25
15 Campin SWIP	71.0	4.0	105.6	3.70	-
平均	81.8	36.3	128.3	3.45	

出所：現地調査結果

注：

- 1) 評価を行った15 SWIPサブ・プロジェクトの調査結果による。
- 2) 網掛けをしたサブ・プロジェクトはIAsに正式に移管済み。

⁷ アプライザル時点では、サブ・プロジェクトの運営・維持管理の農民組織への譲渡について現実的には難しく、バランガイ・カウンセル (Barangay は日本の集落にあたる) に譲渡し、集落単位で維持管理することも考えられていた。

⁸ 1999年度 DPWH の SWIM-PMO はサブ・プロジェクトの維持管理用に20百万ペソの予算配分を受けているが2000年度は配分額はゼロである。

⁹ IAs がサブ・プロジェクトの住民移転を含む包括的土木設計につき計画を提示できていないことから、居住者が合意できずにいるもの。

表 4 は、評価を実施した 15 サブ・プロジェクトについて耕地利用率、平均単収、ISF 徴収率を示したものである。調査を行った 15 サブ・プロジェクトのうち、5 つのサブ・プロジェクトについて農民への正式な引渡しが終了しているが、農民への引渡しが完了したサブ・プロジェクトのパフォーマンスは、引渡しが終了していないサブ・プロジェクトより概して指標においても良好である¹⁰。パフォーマンスが良好である故に IA への移管がスムーズに行われたという説明も可能と考えられる。IAs への移管に係る問題は、計画・設計段階にて受益農民の参加が限定的であったことから、農民側にオーナーシップ意識が希薄であった問題が指摘される。計画段階から農民が積極的に関与すれば、サブ・プロジェクトごとに各地域の農民の経験を踏まえた施設の建設ができたであろうと考えられる。

また、サブ・プロジェクトの施設運営・維持管理用にマニュアルが作成されているが、マニュアルに関する IAs の訓練が継続的に行われなかったため、IAs 内でのマニュアルに関する情報共有が不十分であったこと等からその利用は限定的である。また、施設の運営・維持管理のためのトレーニングが 1998 年マニラのアテネオ大学で 2 日間、25 の農民組合の代表に対し行われ、今後各組合員にフィードバックしつつその成果が徐々に現れていく段階にある。BSWM は 1998 年 7 月～11 月にコンサルタントを雇用し、関連施設の運営・維持管理ならびに農地と水利用に関する計画・管理に係るトレーニングが各現地にて行われている。この段階では 25 ヲ所うち 23 ヲ所にてサブ・プロジェクトが終了しており、農民が施設の引き受け、事業運営に関しその自発性を引き出すには、より早い段階でトレーニングを実施した方がより効果的であったと考えられる。

3. 教訓

かかる地方分散型の灌漑・洪水制御プロジェクトにおいては計画・設計段階における受益農民の計画策定への参画及びオーナーシップ意識の醸成が事業成功の鍵になる場合が多い。サブ・プロジェクトごとに各地域の農民の経験を踏まえたアイデアをプロジェクトデザインに反映できるようなプロセスをプロジェクト・サイクルの初期の段階に織り込むべきである。

¹⁰ これらのサブ・プロジェクトを運営・維持管理する IAs は、徴収した ISF の 50%以上を施設の維持管理に配分し、また施設の維持管理は共同作業 (Bayanihan) によって行っている。

主要計画 / 実績比較

項目	計画	実績
事業範囲 1.土木工事 (1)貯水ダム (2)灌漑 (3)灌漑構造物 (4)維持管理 2.発電機器の調達・据付等 3.コンサルティング・サービス 4.IAs に対するトレーニング	25カ所 2,510ha 一式 25カ所 一式 外国人 225 M/M ローカル 54 M/M サポート 27 M/M またこの他に工事施工監督費を別途計上。 50人	25カ所 2,374 Has 一式 (数量に変更あり) 25カ所 実施せず エンジニアリング・コンサルタント (全体監理業務) 外国人 167.9 M/M ローカル 231.8 M/M サポート 686.6 M/M 各サブ・プロジェクトに対する Intermittent Consultant (ローカル) (a)F/S・D/E 見直し 275.8M/M (b)施工監理 シニア・エンジニア 875.4 M/M
工期 1.L/A 締結 2.コンサルタントの調達 3.コンサルティング・サービス 3-1 M/P、D/D のレビュー 3-2 ダム建設に係るエンジニアリング・サービス 3-3 事後評価 4.建設工事	1988年1月 1988年1月～1989年1月 1989年1月～1993年12月 1989年1月～1993年12月 1989年1月～1994年12月 1989年1月～1994年12月	1988年1月 1989年5月～1990年9月 1990年9月～1992年6月 1993年3月～1998年11月 1998年2月～1998年11月 1993年5月～2000年9月
事業費 外貨 内貨 合計 うち円借款分 換算レート	2,235百万円 283百万ペソ 4,218百万円 3,193百万円 1ペソ = 7円 (1987年)	1,965百万円 1,588百万円 3,552百万円 2,745百万円 N.A.