

インドネシア

園芸作物開発事業

外部評価者：岡田 卓也（（株）コ-IT総合研究所）

現地調査：2004年11月

1. 事業の概要と円借款による協力



事業地域の分布図



西ジャワ州チレボン県のマンゴ

1.1 背景

インドネシアは国土190.5万 m^2 に人口2億1,530万人¹が住んでおり、労働人口の約50%は農業に従事している。農業部門は全国GDPの20%を占め、主な農産物は米やキャッサバ等であるが、熱帯性果物の需要も近年増加している。その背景には、経済成長に伴う消費者の購買力の高まりや、観光関連産業の発展、食品加工産業の成長等がある。その一方、インドネシアで生産された熱帯性果物は、大部分が小規模農地および庭先で栽培されており、大きさの統一性や継続的な供給、十分な品質の確保が困難であることから、輸入が増加する一方、輸出は伸び悩んでいた。このような状況の下、インドネシア政府は、1990年代後半から良質の苗木、栽培技術を導入し、海外へ輸出することができるような良質な果物を生産することをめざしていた。また、このような園芸作物セクターの開発によって効率的な農業資源の活用と多様化を図り、地方部における貧困緩和と地域間格差の是正に貢献することが求められていた。

1.2 目的

インドネシア国内の非灌漑地域の小規模農民を対象に園芸作物（果樹）の栽培・収穫を支援し、あわせて農業基盤を整備することにより、生産性の向上を図り、もって園芸作物セクターの活性化および農民の所得向上に寄与する。

¹ 国土は日本の約5倍、人口は日本の約1.7倍（2005年現在）。

1.3 借入人 / 実施機関

インドネシア共和国 / 農業省 食用作物園芸総局 (DGFCH)²

1.4 借款契約概要

円借款承諾額 / 円借款実行額	77 億 6,900 万円 / 46 億 1,200 万円
交換公文締結 / 借款契約調印	1996 年 12 月 / 1996 年 12 月
借款契約条件	金利 2.7% (コンサルタント部分は 2.3%) 返済 30 年 (据置 10 年) 一般アンタイド
貸付完了	2002 年 12 月
本体契約	現地企業
コンサルタント契約	日本工営、PT. Pusat Pengembangan Agribisnis、 PT. Trans Intra Asia、PT. Andal Agrikarya Prima
事業化調査 (フィジビリティ・スタディ: F/S) 等	96 年 F/S インドネシア政府

2 . 評価結果

2.1 妥当性

2.1.1 審査時における妥当性

第六次 5 力年計画 (REPELITA VI: 1994-98) では、農村地域の貧困軽減および地域間格差の是正に重点が置かれ、それを達成するための農業生産性の向上が課題とされていた。これらの政策の下、条件の厳しい非灌漑地域において、高付加価値園芸作物の開発を推進することは、同国農業セクターの生産性および多様性を高めることに資するものとして、重点分野に位置づけられていた。本事業は、非灌漑地域の小規模農民を対象に、園芸作物栽培のための基盤整備、苗木・肥料等の調達、栽培技術訓練を行うものであり、その優先度は高かった。

2.1.2 評価時における妥当性

現行の国家開発計画 (PROPENAS:2000-04) においても「貧困削減と社会の基本的ニーズの充足」という開発課題の下、小規模農民の就労・事業機会を拡大し付加価値をもたらすことが必要とされている。農業省園芸総局 (DGH) は、園芸作物セクターのさらなる発展をめざし、農園整備、栽培支援に加え、農民の組織化および作物流通の効率化を図るため、園芸農業ビジネス開発プログラム (PAH: Pengembangan Agribisnis Hortikultura) を推進しており、非灌漑地域において園芸作

² 現在は食用作物総局 (DGFC) と園芸総局 (DGH) に分化している。

物栽培にかかわる基盤整備、資材調達および栽培技術支援を行った本事業の重要性は高い。

2.2 効率性

2.2.1 アウトプット

本事業は、インドネシア国内 15 州 31 地区において 8 種類の園芸作物(マンゴ、シトラス、マルキッサ、ランブータン、バナナ、サラク、ドリアン、メリンジョ)の栽培支援が計画されていた。対象地区は、条件の厳しい非灌漑地域のうち、既存事業³がある地区に加え、新規の地区も含めて選定された。既存事業がある場合は、そのパフォーマンス(生産性、農民の参画度合い、市場性等)を基準に、他方、既存事業がない場合は対象地区の潜在的な能力(土壌、気象条件、市場性、農家の意欲等)を基準に選定が行われ、その結果以下の 31 地区が選ばれた⁴。

表 1：州・地区別の作物別開発面積(計画と実際)と受益農家数

州	対象地区[県]	農園開発面積 (ha)		農家数 (受益者数)
		計 画	実 際	
アチ	サハ	500 マンゴ	計画どおり	595
北スマタ	加	500 マルキッサ	同 上	763
	北外	1,000 シトラス	同 上	1,208
	ランカ	500 ランブータン	530	894
リア	リア諸島	500 シトラス	--	--
	カリ	--	500 シトラス	699
ジャバ	ブ	1,000 メリンジョ、 ドリアン	200 ランブータン 800 メリンジョ	1,229
ラン	中部ラン	500 バナナ	--	--
	北ラン	1,000 シトラス	--	--
	東ラン	--	500 バナナ	708
	トゥラン・パ	--	1,000 シトラス	1,129
西ジャ	マシヤレ	500 マンゴ	計画どおり	1,646
	インドラ	1,000 マンゴ	同 上	2,998
	フレ	1,000 マンゴ	同 上	3,491
中部ジャ	パシヤレ	1,000 サラク	同 上	3,822
	マゲ	1,000 サラク	同 上	4,175
	シエ	500 ドリアン	同 上	2,751
東ジャ	ホノ	500 シトラス	同 上	2,034
	シク	1,000 マンゴ	同 上	1,370
	モシ	1,000 バナナ	同 上	1,697
西カリ	シ	500 ドリアン	同 上	1,391
南カリ	パ	400 シトラス	500	410
東カリ	ク	1,200 ドリアン、スク	計画どおり	1,752
北スマ	ミ	500 ランブータン	同 上	672
南スマ	ス	500 シトラス	同 上	507
	ブ	500 シトラス	同 上	839

³ インドネシア政府開発資金あるいはセクター・プログラム・ローンによる園芸作物開発事業を指す。

⁴ ポレワリ・ママサ以外はすべて既存事業がある地域が選ばれた。

	バンタエン	500	シトラ	同上	1,375
	シエネント	1,000	マンゴ	同上	2,292
	タカール	500	マンゴ	同上	955
	シンヂャイ	1,000	マルキッサ	同上	1,488
	ルウ	500	ラプ-タ	同上	616
	ホレワリ・マサ	500	マルキッサ	同上	1,128
南東スウェシ	ブト	500	シトラ	同上	756
東スデナガラ	南中部東地区	500	シトラ	同上	956
合計		21,600	ha	21,730	ha
					46,346

注：事業関連資料によれば、シエラ、シタ、クイの3地区では、ラプ-タが計画されていたことになっているが、実際には本表に示すとおり、ドリアンおよびスクが計画されていた。

表1によると、若干の地区の入れ替えがあり、総開発面積が130ha(0.6%)増えたものの、ほぼ計画通りの地区を対象に実施されたことがわかる。

審査時点には、事業アウトプットとして、園芸農業用インフラ(農道、排水、灌漑、井戸等、詳細は表2参照)、苗木等の供給、トレーニング(農民および普及員を対象)、コンサルティング・サービス(事業調整、施工管理等：420人/月(M/M)相当)が予定されていた。からについては、予定を上回るアウトプットが完成し、については、本事業と同時期に実施されていたセクター・プログラム・ローンのためのコンサルティング・サービスを含む形で人/月数が増やされた。

表2：園芸農業用インフラの計画と実際

内容		計画	実際
水供給施設	a. 井戸およびポンプ	261 力所	705 力所
	b. 貯水池(農業用溜め池)	899 力所	1,150 力所
	c. 水路、灌漑パイプ	565,200 m	1,009,666 m
基盤整備	a. 農園開発		
	i) 土壌保全	2,200 ha	不詳
	ii) 整地	21,350 ha	21,730 ha
	iii) ソリューション・システム	950 ha	不詳
	b. 排水路	160,400 m	163,486 m
	c. 農道		
	i) 新道建設	114,000 m	131,539 m
	ii) 道路改良	107,300 m	155,594 m
	iii) 関連施設(橋梁等)	969 力所	30 橋梁、156 暗渠
	d. 防風林	33,000 m	計 147,146 m
e. 柵	59,000 m		
f. 収穫後処理施設			
i) 収穫物収集センター	216 力所	129 力所	
ii) 包装施設	37 力所	27 力所	
iii) 加工施設	4 力所	29 力所	
コンサルティング・サービス		420M/M	同時期に実施されたセクター・プログラム・ローンのモニタリングに係わるコンサルティング・サービスが追加された。

2.2.2 期間

本事業は、1996年12月の借款契約から約5年後の2001年9月に完成する予定であったものの、基盤施設の施工段階における仕様変更（井戸、農業用溜め池の増設、水路の延長等）に時間を要し、後続工程の開始時期の遅れを招いた。そのため、事業は予定より15カ月遅れ（26%）の02年12月に完成した。

2.2.3 事業費

事業実施期間中に生じたアジア通貨危機の影響でインフレを上回る現地通貨の減価が起こったことにより、円建ての総事業費は計画時の103億5,900万円を下回る84億700万円（81%）にとどまった。

2.3 有効性

2.3.1 生産性

審査時において、果樹生産にかかわる具体的な目標値の設定はなかったものの、今次調査で訪問した各地区（県）の実績をみる限り、評価時点までの生産性（単収）はおおむね地区別の経年推計値に沿う形で推移しており、今後も順調に上昇していくことが期待される。

表3：訪問した7地区4作物の生産性の推移（ト/ha）

		2002	2003	2006 目標
サラク ⁵ 中部ジャワ州 マゲラン県	計画	3.63	5.13	5.4
	実績	3.59	6.22	
マンゴ 南スラウェシ州 タカラル県	計画	0.02	0.12	2.0
	実績	0.02	0.12	
マンゴ 南スラウェシ州 ジェネポント県	計画	0.03	0.12	2.2
	実績	0.08	0.19	
マンゴ 西ジャワ州 チレボン県	計画	-	0.01	0.2
	実績	-	0.01	
ランブータン 北スラウェシ州 ミナハサ県	計画	0.05	0.35	3.8
	実績	0.10	0.25	
シトラス 南スラウェシ州 バンタエン県	計画	2.43	6.08	19.7
	実績	10.04	9.92	
シトラス 南スラウェシ州 ブルクムバ県	計画	1.61	4.60	17.5
	実績	1.94	3.70	

⁵ サラク（中部ジャワ州マゲラン県）を除く他の作物は初期の生育段階にあり、いまだまとまった生産量に至らず、自家消費分が多い状況にある。

本事業で開発された園芸作物農園と果実



中部ジャワ州マゲラン県のサラク園



サラクの果



南スラウェシ州ジェネポント県のマンゴ園



マンゴの果

2.3.2 収穫面積

2003 年度の全国収穫面積と本事業による開発面積および比率は下表に示すとおりである⁶。これより、本事業は対象作物収穫面積拡大に 4%程度の貢献をしたとみることができる。

表 4：作物別の全国収穫面積と本事業下の収穫面積

果樹名	全国収穫面積	本事業面積 (全国に占める割合)
シトラス	69,139 ha	6,000 ha (8.7)
マンゴ	158,894 ha	5,500 ha (3.5)
ランブータン	90,928 ha	1,730 ha (1.9)
ドリアン	53,770 ha	2,200 ha (4.1)
バナナ	85,690 ha	- ha (-)
サラク	40,336 ha	2,000 ha (5.0)
メリンジョ	17,405 ha	800 ha (4.6)
マルキッサ	3,026 ha	2,000 ha (66.1)
合計	519,188 ha	20,230 ha (3.9)

出所：農業省園芸総局 (DGH)

⁶ バナナ園は疫病被害のため現在営農されておらず除外。

2.4 インパクト

2.4.1 園芸作物セクターの活性化

園芸作物セクターの実質 GDP は、1990 年代終盤の通貨危機以降(2001 年以降)、全体に占めるシェアは小さいながらも、全国および農林水産業全体の伸びを上回るペースで成長しつつあり、段階的に同国農林水産業セクターの多様性を強めることに貢献していると考えられる。

表 5：園芸作物セクターの実質 GDP 成長率

カッコ内%は GDP 全体に占めるシェア比率(試算値)

年 度	園芸作物セクター	農林水産業	全国(石油ガス除)
1997	1.37 (2.6)	1.00 (16.1)	5.23
1998	0.05 (3.0)	-1.33 (18.5)	-14.22
1999	1.91 (3.1)	2.16 (18.7)	1.00
2000	0.19 (2.9)	1.88 (18.1)	5.31
2001	5.69 (3.0)	1.68 (17.7)	4.20
2002*	4.20 (3.0)	2.01 (17.3)	4.09
2003*	5.16 (3.0)	2.48 (17.0)	4.60

注：2002 年と 2003 年の成長率は推計値(中央統計局)

2.4.2 農民の所得向上

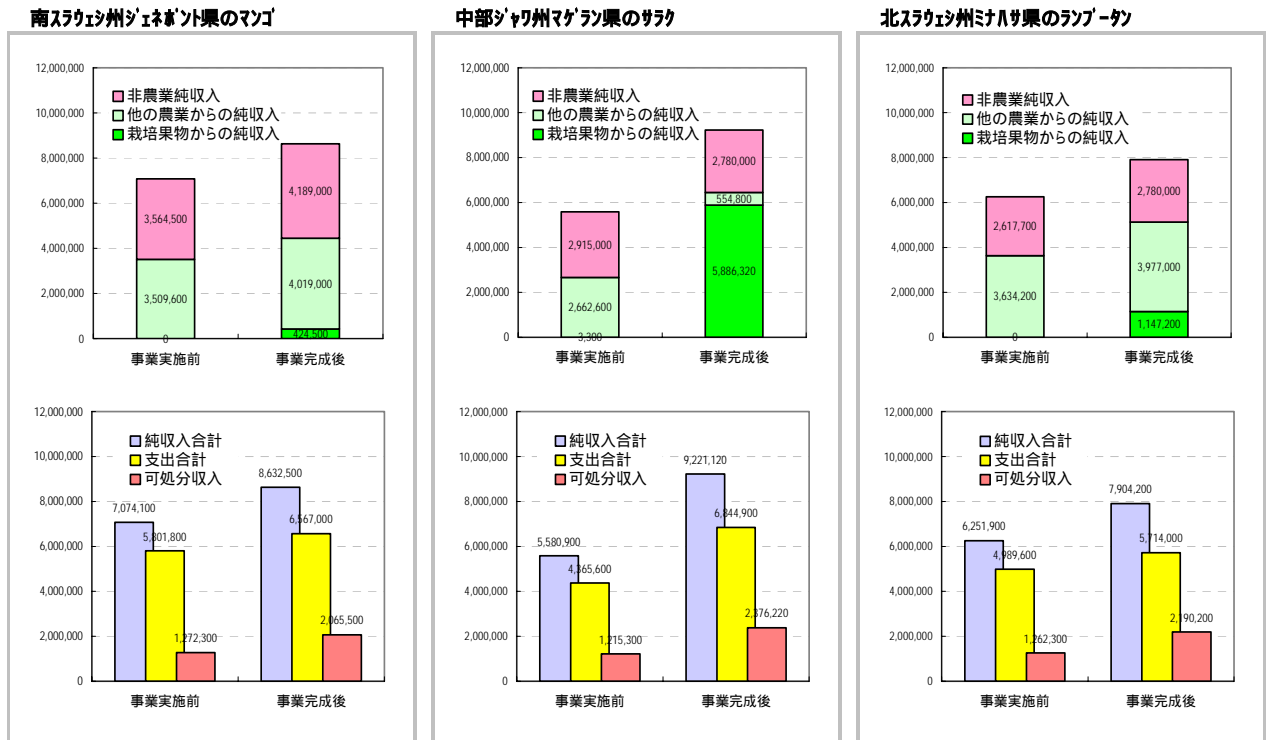
本事業の実施・完成により、「高付加価値作物の生産増加による農民所得向上、地域間格差の是正および貧困軽減」に資することが期待されていた。これに関し、農民の家計に生じた変化を受益者調査⁷により検証したところ(図 1 参照) 作物によっては、所得向上効果が徐々に始めていることが把握された⁸。

⁷ 1 地区あたり 50 農家を対象にサンプル調査した。

⁸ ただし、現在の果樹生産水準がまだ初期生育段階にあるため、本事業の有効性や地域間格差の是正、貧困削減へのインパクトについて最終的な議論することは時期尚早である。さらに 2~3 年の後、たとえば、一連の農業開発事業と合わせた形でインパクト評価を行うのが妥当と考える。

図 1：受益者調査結果にみる農家所得（サンプル平均）の向上

金額単位：百万ルピア/年・戸



注：2003年基準価格

マンゴとランブータンは初期の生育段階にあり、また、収穫されても自家消費が多いという状況もあって、これら作物栽培から得られる収入は依然として小さい。マゲラン県のサラク（多収性品種）は、2003年に当初計画よりも早く目標生産性を達成しており、総収入に占めるサラク栽培収入の割合が6割を超えている。総収入の増分よりも対象作物の収入が多いのは、在来種サラクの栽培から、本事業で導入された多収性品種サラクへの切り替えがなされたためである。対象作物以外からの収入としては、ジェネポント県では、タマネギ栽培やナッツ栽培、海藻の採取・販売からの収入が多く、一方、ミナハサ県では、トウモロコシ、ヤシ、ドリアン等の間作作物からの収入、およびサラリーやオートバイ・タクシーの収入が多い。

対象農民の所得向上については、地方政府刊行資料⁹、農民や地区農業事務所等からの聞き取り情報から、次のような定性的な観察事項について、その効果をうかがい知ることができる。

- i) テレビ、オートバイ、乗用車の保有率向上
- ii) 自宅を恒久住宅に改修/新築（以下の写真参照）
- iii) 農園作業にかかわる地域内外の雇用創出
- iv) 子弟のための教育支出増加

⁹ Socio-Economic Impact Evaluation (March, 2003)

中部ジャワ州マゲラン県バニユアデム村（サラク園）にみられる昔ながらの住宅（写真左）と新築住宅（写真右）



2.5 持続性

先に、「2.2 効率性」で示したように、本事業は、農業省食用作物園芸総局（当時）を中心とした中央政府実施体制の下に実施された。事業完成後の現在、維持管理および運営は農民組織（農民グループ）に移管された。地方政府は、農民組織を技術的に支援・指導する立場にあり、一方、中央政府は地方分権により事業にかかわる直接の権限・責任は有さないものの、地方政府の技術面を支援するという立場にある。以下では、完成後事業とのかかわりが強い順に、農民組織、地方政府、そして中央政府の順に、それぞれの技術面、体制面および財務面を検証する。

2.5.1 農民組織

2.5.1.1 技術

事業完成後の維持管理責任は、農民組織（農民グループ）が有する。施設・設備の維持管理および作物栽培にかかる技術は一定の水準にあるものの、今後は特に生産品流通（マーケティング）にかかる知識・スキルの向上が必要である。

2.5.1.2 体制

今次訪問したすべての地区で農民組織（農民グループ）が形成されている。農民グループの活動形態は従来の相互扶助（ゴトン=ロヨン）と、組織的な統制形態の中間にあるものの、必要に応じて適切な組織的行動（共同清掃や柵の修繕等）がとられており、活動水準は妥当と判断される。農民グループは水利組合も兼ねていることが多く、その場合は水利費を徴収している。農民は庭先でバイヤーに作物を引き渡すか、或いは直接地元市場に持ち込み販売している。南スラウェシ州ブルクムバ県では、一部協同組合を通じて地元市場にとらわれない新しいシトラスの販路の開拓や資材調達に取り組む先進的なケースもみられ、今後の活動動向が注視される。

ブルクムバ県トリティロ村の
農民グループ・リーダー



2.5.1.3 財務

設置された配水施設・設備（ポンプやタンク等）が良好に機能している場合、農民グループはそれぞれの課金ルール¹⁰に基づいて水利費を徴収しているが、財務状況は地区によって異なる。

2.5.2 地方政府（県）

2.5.2.1 技術

事業完成後も、地方政府から農民グループへの技術指導および施設整備支援が適切に施されており、県職員の技術水準は十分と判断される。

2.5.2.2 体制

農民グループの支援は、県農業部局あるいは農業園芸部局が担当している。本事業実施当時、中央政府下に雇用されていた園芸作物栽培の技術指導員（100haごとに1人配属されたフィールド・インスペクター）の多くは、事業完成後、地方分権という体制変化を受け、中央政府配下から各地方政府に転属している。彼らは各地方政府の委嘱職員という待遇を受け、従前と同様の活動を続けている。

¹⁰ 固定料金、従量料金、個人の意志額といった具合に個々の農民グループが決めている。

2.5.2.3 財務

本事業対象 8 品目のうち、現在も農業省園芸総局（DGH）の下、重点対象作物とされるマンゴ、シトラス、バナナ、ドリアンについては、必要に応じ（施設・設備の修繕や種苗調達等）中央政府からの財政支援が与えられている。他方、現在の重点対象から外れたマルキッサ、サラク、ランブータン、メリンジョについては、現在中央からの支援はなく、地方（県）が技術的に支援するにとどまる。

2.5.3 中央政府（DGH）

2.5.3.1 技術

事業完成後も、必要に応じ地方政府に対する技術的支援（害虫対策等）を施しており、中央政府の能力は十分であると判断する。

2.5.3.2 体制

現行の重点作物を対象とした技術面・財政面の支援体制は十分である。その他、疫病発生時の臨時支援も行っている。審査時点において「本事業は、全国に小規模なサイトが点在していることから、（中央政府は）事業実施状況について、継続的なモニタリングが必要となる」とされていたものの、その後の地方分権体制の下、農業省が直にモニタリング活動等を行う責任および権限はなくなった。そのため、現在では、農業省の下に本事業全体のパフォーマンス現況を一括して把握する体制はない。

2.5.3.3 財務

重点対象作物 4 品目については、必要に応じ（施設・設備の修繕や種苗調達等）中央政府が財政支援を行っているが、対象外の 4 品目（マルキッサ、サラク、ランブータン、メリンジョ）に関する財政的な支援はない。

2.5.4 維持管理

ポンプ式灌漑は、ところにより機械の故障・破損等問題があった¹¹。必要に応じ機械の修繕・置換を行い、農民に対し技術訓練のフォローアップ等を行う必要があると考える。なお、農園散水用の井戸、ポンプ、貯水タンクを農園用のみならず家庭用配水に用いる例がある。これらは各家庭から一定の水利料金を徴収するこ

¹¹ 南スラウェシのマンゴ園で散見された。

とで維持管理が行われている¹²。果樹農民グループ（FGG）または水利組合（P3A）の体制のもとに家庭用配水が行われている¹³。

¹² ジェネポント県バンカラ郡マラソロ村の例では、5,000 ルピア/戸・月の固定料金。ブルクムバ県ポントティロ郡チェランミン村では各戸に水量計を設置し 1,500 ルピア/m³（県水道公社の料金水準の半分程度の料金水準）の従量料金を、同じくトリティロ村では 3,500 ルピア/m³の従量料金を取っている。

¹³ 南スラウェシ州のジェネポント県、ブルクムバ県、バンタエン県でみられた。

3. フィードバック事項

3.1 教訓（なし）

3.2 提言

【農業省に対して】 農業省は、園芸作物セクターのよりいっそうの活性化を図るべく、地方政府の協力を仰ぎながら、定期的に作物見本市を開催したり、農民グループのグッド・プラクティスにかかわる全国コンテストを催す等、農民らが自分たちの活動や成果としての果物を中央で披露する機会を積極的に提供するのが望ましい。こうすることにより、園芸作物栽培に携わる農民にインセンティブを付与し、さらなるモチベーションの向上が期待される。

主要計画 / 実績比較

項 目	計 画	実 績
アウトット	i) 園芸農業用インフラ (農道、排水、灌漑、井戸等) ii) 苗木等の供給 iii) 技術トレーニング iv) コンサルティング・サービス：420 MM	i) ~ iii)は、ほぼ計画通り iv)は、同時期に実施されたセクター・プログラム・ローンのモニタリングに係わるコンサルティング・サービスが追加された。
期間 -L/A -コンサルタント選定 -コンサルティング・サービス -調査・設計 -基盤整備 -苗木精算 -技術トレーニング -制度面整備 -事業完成	1996年12月～2001年9月 1996年12月 1996年 3月～1997年10月 1997年 4月～2001年 9月 1997年 4月～1997年 8月 1997年10月～1998年 9月 1997年 2月～1997年11月 1998年 2月～1998年11月 1997年 7月～1999年12月 1997年 1月～2001年 9月 2001年 9月 (58カ月)	1996年12月～2002年12月 1996年12月 1996年 3月～1997年10月 1997年 1月～2002年12月 同 左 1997年 5月～2002年11月 1997年 5月～2002年11月 1997年 1月～2002年12月 1997年 1月～2002年12月 2002年12月 (73カ月)
事業費 外貨 内貨 合計 うち円借款分 換算レート	3億2,900万円 100億3,000万円 (2,180億5,600万ルピア) 103億5,900万円 77億6,900万円 1ルピア=0.046円 (1996年4月現在)	7億 400万円 77億 300万円 (3,501億5,800万ルピア) 84億 700万円 46億 1,200万円 1ルピア=0.022円 (1996～2002の各年レート平均)