

## ミニペ・ナガディーパ灌漑施設修復事業

評価報告：2001年3月

現地調査：2001年2月

## 1. 事業概要と円借款による協力



事業地域の位置図



ミニペ地区の水田

## (1) 背景：

スリランカの農業生産は1986年において44,000百万ルピー(2,288億円)にのぼり、その年のGDPの27%を占めていた。また、農業就業人口である200万人は、全就業労働人口の45%を占め、農業関連の輸出額(15,800百万ルピー)は、輸出総額の46%を占めるなど、農業はGDP・外貨収入・雇用の面で国家経済の中で重要な位置を占めていた。

スリランカでは国土の2/3を占める乾燥地帯、半乾燥地帯における灌漑農業が農業発展の鍵を握っており、過去多年にわたり巨額の資金が新規灌漑事業に投入されていた。当時、スリランカ政府は新規灌漑事業に重点を置いてきていたため、既存の灌漑施設の維持・管理が手薄になり施設の老朽化が著しく進行していた。

ミニペ・ナガディーパ地区は、半乾燥地帯に属し灌漑施設がなければ農業の発展が難しい地区である。当地区に隣接した半乾燥地帯のマハヴェリ開発地域では着々と灌漑整備が進められているのに対し、当地区は灌漑施設の老朽化が進んでいた。また、水路からの漏水、不十分な水管理により、同地区の米の単位収穫量は全国平均の8割、マハヴェリ地区の約6割と低くなっていた。以上のことから、ミニペ・ナガディーパ地区の灌漑施設の修復と適切な水管理計画の策定が急務であった。

## (2) 目的：

灌漑施設の修復を行い水路からの漏水を防止し、スリランカ政府が同時に実施している大規模灌漑総合管理計画(INMAS)\*による上下流の水利用の適正化、作付け作物の多様化などの政策を補完することにより、ミニペ及びナガディーパ地区の農業生産性の向上とともに農業生産基盤を安定させ周辺地区および当地区の農業生産性の格差を是正すること。

\* INMASの具体的な内容は2. 評価結果の(1)および(5)を参照

## (3) 事業範囲：

事業範囲は①灌漑施設の修復（幹線水路および付随維持管理用道路修復など）、②維持管理

用車両の調達（ジープ、トラック、トラクターなど）、③INMAS 推進設備（事務所建設、農民教育のための施設建設と設備購入など）、④コンサルティング・サービス（詳細設計、入札書類作成、施工管理など）であり、円借款対象は外貨全額および内貨の一部である。

(4) 借入人/実施機関：スリランカ民主社会主義共和国政府／灌漑・電力省灌漑局

(5) 借款契約概要：

円借款承諾額/実行額	1,850 百万円 / 1,709 百万円
交換公文締結/借款契約調印	1988 年 3 月 / 1988 年 7 月
借款契約条件	金利 2.7%、返済 30 年(うち据置 10 年)、一般アンタイト
貸付完了	1998 年 6 月

## 2. 評価結果

(1) 計画の妥当性：

本事業の上位計画は大規模灌漑地区に対する大規模灌漑総合管理計画(INMAS: Integrated Management of Major Irrigation Schemes)である。これは、1985 年 3 月より灌漑管理局 (Irrigation Management Department)と灌漑局(Irrigation Department)が共同で策定した計画であり、同計画では、灌漑施設・用水の合理的利用を促進し、農業生産の向上を図ることを目的としている。

本事業では INMAS 事業地区に採択されているミニペ・ナガディーパ地区を対象としており、アプレイザル時の事業計画は、同国の政策に合致した妥当なものであったといえる。また、INMAS は現在においても引き続き推進されていることから計画の妥当性は保持されている。

(2) 実施の効率性：

本事業の完了は、アプレイザル時の計画では 1994 年 10 月であったところ、実績は 47 ヶ月遅れの 1998 年 9 月となっている。これは、①80 年代後半のスリランカ国内の治安問題により、数度にわたり現地調査・詳細設計の中断を余儀なくされ工事開始が遅延したこと、②一部工事への応札者が基準を満たしていなかったため、再入札が行われたことが主な理由である。

総事業費はアプレイザル時の計画値である 2,233 百万円に対し実績 2,099 百万円であり、ほぼ計画通りである。

(3) 効果：

1) 灌漑面積および作付面積の増加

本事業は灌漑施設の修復により、主に単位収穫量の増加を目的とした事業であるため、灌漑面積には大幅な増加はみられないが、ミニペ地区の場合、水路の修復による水の供給量増加が、灌漑面積の増加に若干寄与していることがわかる（表-1 参照）。

表-1 両地区の灌漑面積および作付面積

(単位：ha)

		1995	1996	1997	1998	1999	2000
ミニペ	灌漑面積	7,480	7,508	7,508	7,508	7,528	7,528
	作付面積	マハ期 7,480 (100%)	7,508 (100%)	7,508 (100%)	7,508 (100%)	7,528 (100%)	7,528 (100%)
		ヤラ期 6,161 (82%)	6,440 (86%)	6,370 (85%)	6,542 (87%)	6,550 (87%)	6,550 (87%)
ナガディーパ	灌漑面積	1,710	1,710	1,710	1,716	1,716	1,716
	作付面積	マハ期 1,710 (100%)	N.A. (N.A)	1,706 (100%)	1,716 (100%)	1,716 (100%)	1,716 (100%)
		ヤラ期 1,416 (83%)	1,649 (96%)	1,005 (59%)	1,402 (82%)	N.A. (N.A)	1,716 (100%)

出所：灌漑局資料

\* ヤラ期：5-9月の南西モンスーン期(当地区ではほとんど降雨なし)、マハ期：10-3月の北東モンスーン期

\* ( )内は作付け率= 作付面積÷灌漑面積

次に作付面積に着目すると、両地区とも雨期であるマハ期には全ての耕地で作付けが行われている。また、ミニペ地区では乾期であるヤラ期にも作付け率は80%を超える水準で安定した作付けが行われている。一方、ナガディーパ地区ではヤラ期の作付け率は年度毎にばらつきがあり、1997年には59%、データ未入手の1999年にも70%を下回っていることが分かっている。

これは、ミニペ地区の場合、上流に位置するヴィクトリアおよびランデニガラ発電所での発電用水放水後の水が利用できるため渇水年でも比較的安定した水量が灌漑用水として利用できるためである。

## 2) 農産物の増産

表-2、図-1、2は、両地区における米の生産高の推移を示したものである。ミニペ地区を見るとアプレイザル時の計画値を大幅に上回り、年々収穫量が増加していることが分かる。最近5年間の生産量の年平均増加率4.2%は、同期間の全国平均の2.6%を大きく上回っている。

一方、ナガディーパ地区の場合、1995、1998、2000年には計画値を上回る生産量を記録しているが、その他の年は計画値を大幅に下回るなど年度による増減が激しい。これは、ミニペ地区のように安定した水量の供給源がないため、降雨量の少ない年には十分な灌漑用水を得ることが出来ないことによることが考えられる。

そのため、ミニペがほぼ全地区において水稻を二期作しているに対し、ナガディーパでは雨期に水稻を栽培し、乾期には水稻に加え、唐辛子、大豆、トウモロコシ、赤タマネギなどの作物を栽培している。

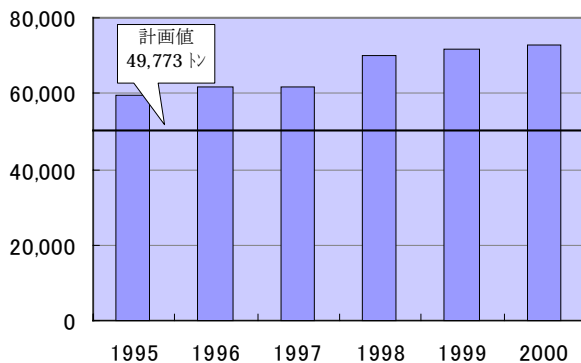


図-1 ミニペ地区の米の収穫高推移  
フェーズ I, II 合計 15eeder

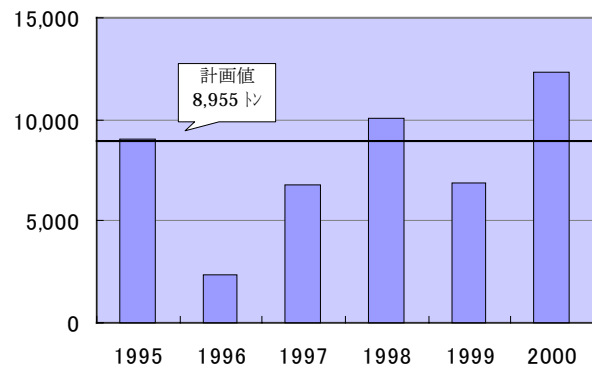


図-2 ナガディーパ地区の米の収穫高推移  
フェーズ I, II 合計 15eeder

表-2 米の収穫量の推移 ( )内は計画値との比

(単位: ton)

	計画値	1995	1996	1997	1998	1999	2000*
ミニペ	49,773	59,840(120%)	61,564 (124%)	61,540 (124%)	69,824 (140%)	71,816 (144%)	73,020 (147%)
ナガディーパ	8,955	9,050(101%)	2,366 (26%)	6,732 (75%)	10,062 (112%)	6,864 (77%)	12,350 (138%)
全 国	-	2,809,890	2,061,520	2,239,370	2,692,335	2,856,120	

出所: ミニペ・ナガディーパ地区は灌漑局、全国は FAO (Food and Agriculture Organization)

\* 2000年の値は7~12月までの予測値を含む

### 3) 単位収穫量の増加

事業実施前における当地区の灌漑施設は老朽化が進んでいた。特に水路からの漏水に加え、不十分な水管理により、水田への水供給が不十分であった。本事業の水路修復は幹線水路、支線水路の順序で進められ、最後に末端の水路である圃場水路の修復により、水田への水量が増加した。そのため、図-3の通り事業完成年である98年に単位収穫量が大きく増加している。

アプレイザルの時点では、本事業対象地区の農業生産性は低く、特にナガディーパ地区では全国平均の8割、隣接するマハヴェリ地区の計画に比べると約6割と低くなっていたが、修復が進むにつれ米の単位収穫量が全国平均を大きく上回り、マハヴェリ地区とほぼ同等の値にまで到達している。

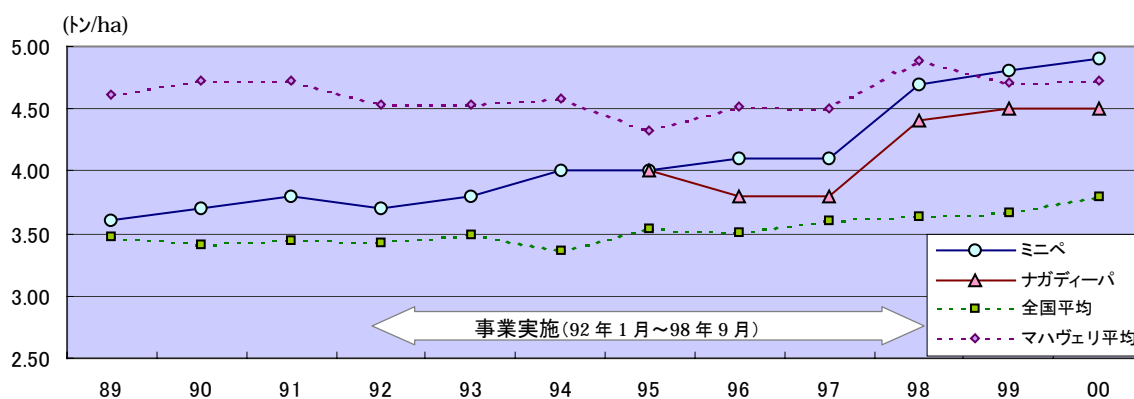


図-3 他地区との米の単位収穫量比較

\* ナガディーパの1989~1994年のデータは不明。同地区の単位収穫量は1987年時点で2.8トン/haであった。

### 4) 経済的内部収益率(EIRR)の再計算

事業終了後に本事業のコンサルタントが事業完了報告書において、フィージビリティ・スタディ(F/S)の際の計算と同じ想定に基づきEIRRの再計算をおこなっている。それによると、F/S時の17.1%に対し実績値にもとづいて再計算したEIRRは23.8%と予想を上回っている。これは、①総事業費をルピーに変換し同じ価格年(1985年)で比べた場合、実績の費用はF/S時より28%削減されていること、②F/S時の想定では乾期に実施する工事により、建設期間中である5年間に亘り乾期に作物が収穫できなくなると仮定していたのに対し、実際には両地区それぞれが1シーズンの乾期を除き通水したまま工事を実施できたためである。

(4) インパクト :

5) 修復工事の委託による農民の自助努力助成

本事業実施段階における、圃場水路の修復工事の大部分は当該地区の農民組織に委託された。圃場水路の修復には 67.8 百万ルピーの費用が支出されており、これらは工実施中の農作物収穫量減少を現金収入という形で担保し、資金の流入による短期的な景気浮揚の観点から両地区の農村社会に貢献している。また、農民は自らの収入に直接的影響を与える水路の修復を実施する過程で、水路に対するオーナーシップの向上と、水路の維持管理に関する知識を蓄積することができた。

6) 環境への影響

本事業は、既存の灌漑施設のリハビリ事業であり、工事中を除き、環境への影響は特段ない。なお、スリランカでは、河川の水質や土壌に悪影響を与える化学肥料の使用量を減少させ、代わりに糞などの有機肥料を使用するよう、指導が進められている。ナガディーパ地区では 240ha、ミニペ地区の 260ha の農家は有機肥料を使用して作物を栽培している。こうした活動は、現在でも続けられており、化学肥料の使用量は減少傾向にある。

(4) 持続性・自立発展性 :

1) 参加型灌漑政策と農民組織

本事業地区では、初めに施設の維持管理促進や農民間の互助を目的として、圃場水路毎に平均 10 名程度のグループで構成された圃場水路グループ(FCG: Field-Canal Group)が組織化された。90 年代中頃から農民組織への支線水路の運営・維持管理移管を目的とし、これら圃場水路グループを基礎とした支線水路組織 (DCO: Distribution- Canal Organization) の組織化が進んでいる。

DCO は 2000 年 6 月末時点で全国に 711 組織が存在しており、このうち農政省 (Department Agrarian Service) に登録し、承認されているのは全体の 97%にあたる 689 組織である。

本事業対象地区であるミニペ地区、ナガディーパ地区には、DCO がそれぞれ 60 組織(平均 100~200 人)、21 組織(平均 300 人)が結成されており、その全てが農政省の承認を受けている。また、本事業対象地区を含む INMAS 事業地区ではプロジェクト管理委員会 (PMC: Project Management Committee) が設立されており、灌漑水の配分、灌漑に関する紛争解決の場となっている。PMC は農民組織の代表者及び灌漑・農業に関連する政府職員から構成\*されており、ミニペ地区の PMC のメンバーは合計 25 名、ナガディーパ地区では 35 名である。

\* 灌漑法 (Irrigation Act) では、PMC のメンバーの過半数は農民代表が占めることになっている。

2) 運営・維持管理の農民組織への移管

当初、幹線水路・支線水路の運用管理は基本的に灌漑局が行っていたが、前述の通り政

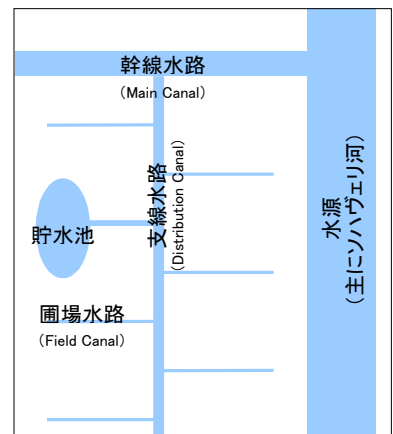


図-4 灌漑水路の構成(概念図)

府は支線水路の維持管理の DCO への移管を進めている。これら移管には、書面で責任範囲を明確にした公式移管と、両者間での口頭合意による非公式移管とに分けられる。ナガディーパ地区では 23 路線全ての支線水路の運営・維持管理が DCO に公式に移管されている。一方、ミニペ地区では非公式には、155 路線全ての移管が終了しているが、公式な移管の終了には、多少時間がかかるとのことである。

表-3 農民組織への移管前後における運営管理

		移管前	移管後
計画	灌漑計画	灌漑局が策定、灌漑会議で承認	PMC が策定
	幹線水路	灌漑局管区事務所	灌漑局管区事務所
運営	支線水路	灌漑局管区事務所	農民組織(DCO)
	圃場水路	灌漑局管区事務所	農民組織(FCG)
維持管理	頭首工、幹線水路	灌漑局管区事務所	PMC で決定された計画に基づき灌漑局が実施
	支線水路	灌漑局管区事務所	農民組織(DCO)
	圃場水路	農民が個人的に、または農政省の指示のもと組織的に実施	農民組織(FCG)

注) 現地調査時のヒアリングの結果に基づき作成

なお、スリランカ全土の大規模灌漑地区における支線水路は 1,170 路線で、そのうち運営・維持管理の公式移管は 77%、非公式な移管も含めると 96%の移管が終了している。移管により農民は支線水路以下の維持管理を実施する代わりに、政府に対する水利料金の支払いは免除されている。

農民が行っている具体的な維持管理活動としては、水路沿いの除草、水路内土砂の除去、が主で、水路堤体の盛り土作業は管区事務所と共同で行っている。

他方、水源施設・幹線水路の運用管理は灌漑局の各管区事務所が行っている。ミニペ地区の管区事務所は、同地区のみを管理対象としており、46名の職員で構成されている。ナガディーパ地区の場合、マパカダウェーワ管区事務所が、隣接する5ヶ所中規模灌漑スキーム(計4,048ha)とともにナガディーパ地区を担当している。同管区事務所の総雇用者数は56名、そのうち14名がナガディーパ地区を専門に担当している。それぞれの管区事務所は施設の改修・維持管理業務に加えて農民への技術指導も行っている。

### 3) 維持管理状況

水路の管理については、耕作シーズンが開始する直前に灌漑局による水路管理状況の視察が行われ、管理状況の悪い水路については耕作シーズン開始前の会議であるカンナ会議\*にて、農民代表に改善勧告を行っている。また勧告後に、改善が見られない場合は、水の供給を中止するなどの強硬措置がとられることもある。本事業で修復された水路は現時点では良好に管理されている。

また、水の分配については、同会議において方針が決められた後も、耕作シーズンの毎週木曜日の朝に PMC で話し合いが行われている。実施機関によると、事業実施後には水分配を巡る農民間の不満や紛争は大幅に減少しているとのことである。

\* カンナ(季節)会議とは、年2回の耕作開始前に開催される会議で、耕作面積・地区、灌漑開始・終了日、貯水池ゲートの操作ルール、支線水路毎のローテーション灌漑方法などを決定する。議長は県知事または郡長で、

