スリ・ランカ国
乾燥地域潅漑農業総合再開発計画調査

要　　約

I.　序　論

はじめに

01. 本報告書は国際協力事業団（JICA）とスリ・ランカ国潅漑・電力省（MIP : Ministry of Irrigation and Power）との間で1998年10月26日に締結された「スリ・ランカ国乾燥地域潅漑農業総合再開発計画調査（以下「本調査」と記述）」の実施細則（Scope of Work）に基づき作成されたファイナル・レポートである。本報告書には、スリ・ランカ国での現地調査及び国内作業を通じて実施したマスタープラン（M/P）及びフィージビリティ・スタディ（F/S）の結果をとりまとめている。

実施調査の概要

02. 本調査は、マスタープランに係わる第1次現地調査及び国内作業、フィージビィティ・スタディに係わる第2次現地調査及び国内作業、並びにドラフト・ファイナル・レポートについての先方政府との協議とセミナー開催を含む第3次現地調査及び国内作業からなる。実施した調査の期間は平成11年3月から平成12年10月である。

調査の目的及び調査対象地区

03. 本調査の目的は、乾燥・半乾燥地域にある潅漑施設を対象に、収益性が高く自立した地域農業を振興するための、農民組合の支援、農民参加による施設の改修・改善、農民による施設維持管理及び水管理等を含むマスタープランを策定するとともに、再開発優先地区を選定したうえで、これら地区のフィージビィティ調査を実施し、最適な再開発計画を策定することである。調査対象地域は、スリ・ランカ国の農業生態的分類基準（Agro-ecological zones）による乾燥・半乾燥地域に位置し、行政的には、北中部州のアヌラーダプラ県、北西部州のクルネーガラ県及びプッタラム県、並びに中部州マータレ県の4県にまたがる面積約 6,500 km^2 の地域である。

II.　調査対象潅漑スキーム・マスタープラン調査

2.1　調査対象地区の現状

自然及び社会条件

04. 調査対象地区の地形は、ゆるやかに起伏しながら西及び北西に向かって傾斜しているが、微細な地形は変化に富む。地勢は全般に西に向かってゆるやかに下降し、海抜60mの平野部に至る。また、調査地区南部には海抜300m程度の山々が存在する。同国農業省による農業生態的分類基準で、南から北に向かって、低地半乾燥地帯-１(IL1)、低地半乾燥地帯-３(IL3)及び低地乾燥地帯-１(DL1)に分類される。調査地区は、熱帯モンスーン気候で、不規則な降雨パターンを持つ。年平均降雨量は1,000 mmから1,500 mmである。北東モンスーン（マハ：雨期）の期間は10月から3月で、南西モンスーン（ヤラ：乾期）は4月から9月である。月平均気温は25-29℃である。

05. 調査対象地区は行政的に、アヌラーダプーラ県12郡、クルネーガラ県16郡、プッタラム及びマータレ県の各々1郡の合計４県30郡から構成される。1994年の人口は1,275,000と見積もられ、この内45%が農業人口、約25%が農業関連人口である。総世帯数は292,500戸、一世帯当たりの平均世帯員は4.3人である。地区内の土地利用は、農地63%、林地15%、残り22%が貯水池等の水面面積、草地・住居地等である。

農業の現状

06. 調査対象地区内の1996/97年雨期作及び1997年乾期作の水稲収穫面積は、合計71,200 haと見積もられる。この内、大・中規模潅漑スキーム26,700 ha、小規模潅漑スキーム28,200 ha及び天水田16,300 haとなっている。全体の作付率は96%である。水稲収量はアヌラーダプーラ県4.2ﾄﾝ/ha、クルネーガラ県3.2ﾄﾝ/haと見積もられ、アヌラーダプラはクルネーガラに比べて高い収量を上げている。

07. 地区内には30種類以上の畑作物の栽培が行われている。代表的な作物としては、トウモロコシ、緑豆、カウピー、ケツルアズキ、ゴマ及びトウガラシである。これら畑作物の収量と生産は主に降雨の時期と量により大きく変動している。ゴマ、トウガラシ及び緑豆の収量は各々0.4 t/ha、3.5t/ha（生）、0.4t/haと見積もられる。

潅漑及び排水

08. 調査対象地区内には、溜池、頭首工、揚水等の方法による潅漑スキームが約4,700カ所（67,000 ha）存在する。この内、36カ所の大規模スキームが総潅漑面積の約40%を占める。小規模スキームの潅漑面積は約40,200 haと見積もられ、120,400世帯の土地保有農家に用水を供給している。

09. 小規模スキームは単純な潅漑システムを持っている。すなわち、潅漑用水は溜池のスルースゲートから直接末端水路に注がれ、連続潅漑が行われている。大規模スキームはより複雑なシステムとなっており、幹線、支線水路、圃場水路、末端水路から構成されている。これらの多くは土水路であるが、近年一部の水路にライニングが行われている。

10. 大規模スキームの支線水路及びそれ以下の施設は農民組合が管理を行っている。中規模スキームは貯水池以下の施設を農民組合が、一方貯水池の管理は潅漑局あるいは農民組合が行っている。小規模スキームは農民支援局及び州技術局の技術指導の下に、農民により管理されている。大規模及び中規模スキームの農民組合による維持管理には、政府より補助金が支出されている。しかし、これらの補助金は、農民組合が施設を全て維持管理するのに十分な額ではない。

流通及び加工施設

11. 米（籾）の流通は、農家から仲買人に、そして仲買人から精米業者（時として全国レベルの大手精米業者）にわたる。この仲買人から精米業者への流通には、市場流通量に基づき両者で取り決めた価格で取引される。各部落では域内消費用として幾つかの小規模精米機が、また、トウガラシ及びトウモロコシ用に1～2台の製粉機が存在する。

12. 畑作物は次の３方法で販売される。すなわち、①定期的に開かれる市（Pola）で仲買

人に販売、②主要生産地域近隣かあるいは道路沿いに設定された集荷地点（collection points）での販売、及び ③仲買集荷場（Local Assembly Market）での直接販売である。対象地域は、畑作物の一大集荷地であるダンブラに隣接しており、ここの業者の多くは全国の畑作物を取り扱っている。

農村社会基盤

13. 地区内総世帯の約60%は飲料水を井戸から得ている。クルネーガラ、プッタラム及びマータレ県では外国援助機関により多くの井戸が改修されている。道路網は、過疎地域を除き比較的良く発達している。電気の供給体制は、州都周辺及び国道沿いで近年急速に整備が進められている。しかし、地区全体では普及率26%に留まる。保健・医療施設は比較的整備され、教育施設は量的に地域のニーズを満たしている。

農民組合

14. 調査対象地区内では、1990年代初頭から農民組合が各潅漑スキームに設立されている。農民組合の主な目的は潅漑施設の維持管理と組合員に対する農業支援サービスである。地区内の農民組合は、現在大規模潅漑スキームの支線水路及びそれ以下並びに中・小規模潅漑スキームの水管理を行っているが、潅漑施設の維持管理については弱体である。

農業及び社会支援組織

15. 1987年の地方分権化政策以来、州評議会（Provincial Councils）の下部組織が、中央政府の出先機関と共に農業、農村開発等の業務に従事している。現在の主要な組織・機関を下表に示す。

農業、農村開発関連機関

開発部門	関連政府組織
潅漑開発、維持管理	潅漑局
潅漑施設維持管理	潅漑管理局
農業開発・普及	州政府農業局／中央政府農業省広域普及ユニット
畜産開発・普及	州政府家畜生産衛生局
内水面漁業・普及	国家水産開発庁
小規模潅漑ｽｷｰﾑの農民支援	農民支援局県事務所
農業研究・開発	省農業局研究機関（農業局試験場、農業研究訓練所、その他）
種子生産・配布	省農業局、州農業局、及び民間
農村信用サービス	国立銀行、民間銀行、協同組合、等
雇用機会改善	国家青年サービス評議会、国家職業訓練庁、小規模企業振興局、郡政府事務所

ケーススタディー

16. 現在、調査対象地区内外で多くの開発プロジェクトが実施されている。これらは、受益者参加のアプローチを用いているが、現場レベルの実態はトップダウン・システムで行われている。このため、農民は開発に対し受動的な態度となり、ひいては外部支援組織に対する依存度を増大させている。一方、既存開発計画はスケジュールと予算の点で柔軟性に乏しい。このため、政府の意向に沿わない農民の意見は無視され、一方的に計画が実施されている。これに対し、農民はさらなる計画を求め、外部への依存度を高める結果となっている。

2.2 調査対象潅漑スキームの選定

17. マスタープランは調査対象地区から選定される100潅漑スキームに対して実施される。選定されたスキームは8大規模スキーム、12中規模スキーム及び80小規模スキームである。これらは、既存のスキームから、①総合的水管理を考慮する、②現在実施中のプロジェクトを有するスキームは除外する、③受益面積4ha以下のスキームは除外する、④小規模スキームはカスケードシステムを考慮するの４条件を基に選定し、さらに潅漑・電力省と協議の上、決定した。

2.3 調査対象潅漑スキームのインベントリー

18. 調査対象スキームの現況と問題を把握するため、インベントリー調査、簡易農村社会調査（RRA）及びアンケート調査を実施した。インベントリー調査は主に潅漑施設・維持管理・農民組合の現況と問題について、RRAは農民・農民組合リーダーとのワークショップを通じての共同体の抱える問題と開発ニーズについて、そしてアンケート調査（1,500サンプル）は個々の農民からの農業現況・問題について行った。

社会現況

19. 調査対象潅漑スキーム内の農家戸数及び人口は各々25,300戸（土地所有者）、113,000人である。一世帯当たりの労働人口は、15歳より60歳と定義して、2.9人である。調査対象潅漑スキーム内の教育水準は、調査対象地域の平均を上回り、約33% が中卒程度(O-level)、16%が高卒程度(A-level)の学歴である。農家一世帯当たりの土地所有面積は、大規模1.79ha、中規模1.77ha、小規模1.34ha と見積もられる。

農業現況

20. 調査対象潅漑スキームの農家一世帯当たりの平均潅漑水田所有面積は、大規模1.16ha、中規模1.05ha、小規模0.66haである。また、潅漑水田面積の所有規模別分布を見ると、大規模スキームは0.4ha以下の零細農家の占める割合が10%以下であるのに対し、小規模スキームは30%以上を占めている。中規模スキームは両者の中間に位置し、また全体では21%を占める。

21. 農家一世帯当たりの耕作面積と平均収量を下表に示す。乾期の潅漑面積が大規模潅漑スキーム0.57ha、中規模潅漑スキーム0.36haであるのに比較して、小規模潅漑スキームはわずか0.07haである。これは、潅漑用水の不足による。また、水稲収量も中・小規模潅漑スキームより大規模潅漑スキームの方が高い。

農家一世帯当たり耕作面積及び作物収量（1998年乾期作－1998/99雨期作）

スキーム区分	耕作面積(ha/世帯)				作物収量(ﾄﾝ/ha)					
	潅漑水田		天水田	畑作物	雨期水稲潅漑	乾期水稲潅漑	ゴマ	トウモロコシ	トウガラシ	タマネギ
	雨期作	乾期作	雨期作							
大規模	1.07	0.57	－	0.02	4.10	3.84	0.44	－	0.64	－
中規模	0.68	0.36	－	0.07	3.59	3.28	0.43	1.67	0.58	6.45
小規模	0.41	0.07	0.01	0.06	3.41	3.51	0.62	1.26	0.91	8.12
全 体	0.49	0.14	0.01	0.06	3.49	3.52	0.54	1.31	0.85	7.96

出典：調査団実施のアンケート調査（1999年）

農民組合

22. 農民組合は殆どの潅漑スキームで設立されており、その合計は206組合である。イン

ベントリー調査の結果によると、農民組合の平均加入率は57%である。組合加入率は小規模潅漑スキームより大規模潅漑スキームが高い傾向を示している。農民組合の維持管理への参加率が高いのは、ローテーション潅漑実施、スラマダーナの実施、水争いの調停等である。維持管理計画策定・実施、維持管理費用徴収等に対する組合の参加度は低い。

潅　　漑

23. 右の表に調査対象潅漑スキームの潅漑面積を示す。潅漑スキームの潅漑面積は全体で18,200 haと見積もられる。

潅漑面積（ha）

スキーム	合計	平均	最大	最小
大規模	14,167	1,771	5,668	365
中規模	1,509	137	227	34
小規模	2,509	31	182	8
合　計	18,185	184	5,668	8

出典：調査団実施のインベントリー調査(1999年)

24. 潅漑スキーム貯水池の過去５カ年（1994～1998年）の貯水状況を見ると、大規模スキームは80%以上の貯水池が毎年満水しているが、中・小規模スキームで毎年満水しているのは40%である。一方、過去５カ年の水稲の年間平均作付け率（潅漑水田）を見ると、大規模スキーム156%、中規模スキーム133%に対し、小規模スキームは90%に満たない。特に、乾期作付け率は20%以下である。これから、小規模スキームは深刻な水不足を抱えており、これが低収量の大きな原因と考えられる。また、小規模スキームの貯水池が満水しないということは、同スキームの水資源そのものが制限されていることを表している。

潅漑施設管理状況と改修・改善の必要性

25. インベントリー調査の結果、改修・改善が必要と考えられる潅漑スキームは、貯水池に関して88スキーム、潅漑水路に関して69スキームである。主な改修・改善内容は下表に示す。潅漑システムの機能低下の原因は、約75%の農民リーダーが維持・管理不足に原因であると答えている。

スキーム	貯水池	潅漑水路
大規模	取水ゲートの改修	構造物改修、量水施設の建設
中規模	取水ゲート及び余水吐の改修	構造物改修・改善
小規模	堤体盛土、取水ゲート及び余水吐の改修	水路改修、構造物新設

26. 貯水池取水ゲートの管理については、大規模・中規模潅漑スキームは潅漑局職員が管理を行っているが、小規模潅漑スキームでは農民組合が行っている。ゲート操作は量水施設がないためオペレータの勘に頼っているのが現状である。約75%の農民組合は圃場レベルでの輪番潅漑を実施している。その方法は、貯水池運用ルールに基づいて農民組合の会議で決定する。中・小規模の農民の中には水配分がカンナ会議での決定通りになっていないため、不満を持っているものが多い。

27. 維持管理体制及び活動についての調査結果は下表のように要約される。調査結果から言えることは、潅漑スキーム内には維持管理体制が存在し、不活発ながらも農民／農民組合が維持管理を行っていることである。これから、施設老朽化の原因は、維持管理体制が存在せず、農民／組合が全く維持管理を行わないという問題ではなく、その活動の程度の問題である。すなわち、現在一応のシステムがあるが、それが十分に機能していない所に問題がある。

維持管理活動の決定機関	全スキームでカンナ会議が設立されている。
維持管理組織としての組合の存在	殆どのスキームで設立されている。
組合加入率	全体として57%の加入率
農民による維持管理活動	大部分の農民は水路の除草、水路内土砂の除去、水路堤体の盛土作業等に参加している。
農民組合による維持管理への関与	不十分ではあるが、支線・圃場水路の維持管理に60%以上の組合が、幹線水路については約50%が行っている。
スラマダーナ実施状況	組合の90%以上が実施。
潅漑サービス料の徴収	徴収している組合は10%以下、ただし不十分ではあるが潅漑局、潅漑管理局からの補助金がある。
緊急時の施設改修費調達	80%の組合が災害復旧に自己資金で行っている。
維持管理に関する農民への訓練	組合の60%は不満足ながらも訓練を受けている。

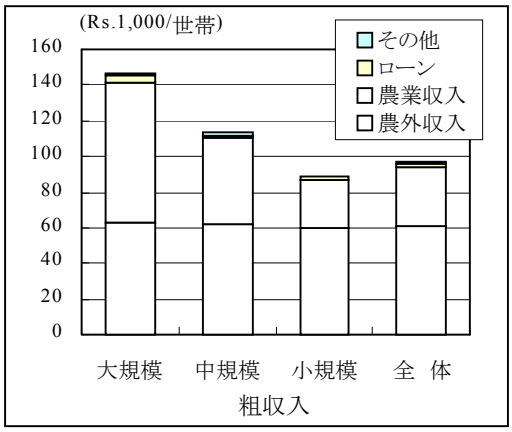
農村社会基盤

28. 調査対象潅漑スキームにおける農村社会基盤は、道路については維持管理に多少の問題があるものの比較的整備されている。80%以上の世帯は浅井戸を飲料に利用している。乾期の一時期を除いて、上水の需要は満たされている。電化率は全体で約50%であるが、中には10-20%という潅漑スキームも見られる。

農家経済

29. 農家粗収入の平均は96,800ルピー、支出は77,400ルピーである。全生計費の内、食費が全体の60%を占める。純収入は19,400ルピーで、その内1,900ルピーを銀行に貯蓄し、残りは生計費に回される。農家は50%以上の収入を農外所得に頼っている。降雨量が一定しない乾燥・半乾燥地域では農業収入が不安定であり、農民は安定した収入を農外収入に求めていると考えられる。

農家粗収入のスキーム別比較



出典：調査団実施のアンケート調査（1999年）

農業・生活における女性の役割

30. 農作業は、水田の耕起、肥料、農薬散布、潅漑、運搬は男性が、移植・除草作業は女性が中心である。その他の農作業は双方で分担している。一方、生活においては、飲料水の運搬、燃料の収集は女性が行っている。女性は家の清掃、育児、炊事等家事全般を行っており、農業・家事双方に重要な役割を果たしていると言えよう。収入は双方が共同で管理しており、家計の面で男女平等であると考える。

潅漑スキーム内の貧困層

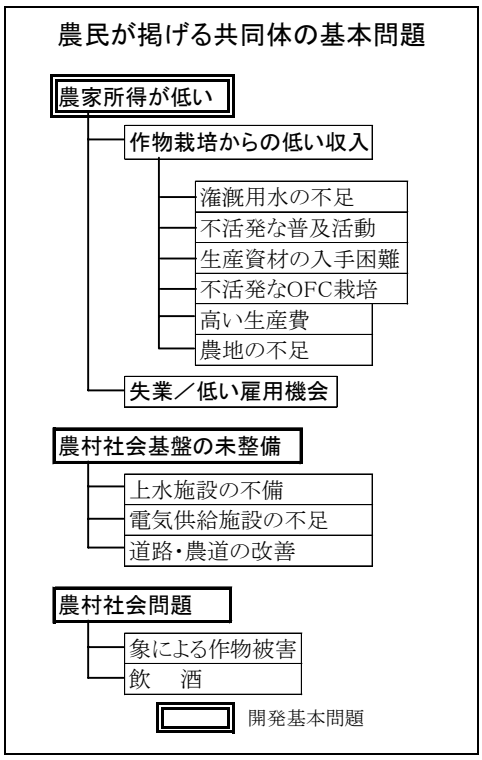
31. 潅漑スキーム内においては、貧困層は１カ村当たりの総世帯の24%を占めている（貧困層は農民組合リーダーによる位置付け）。小規模潅漑スキームの貧困層の占める割合は大規模潅漑スキームに比べて高い値を示す。

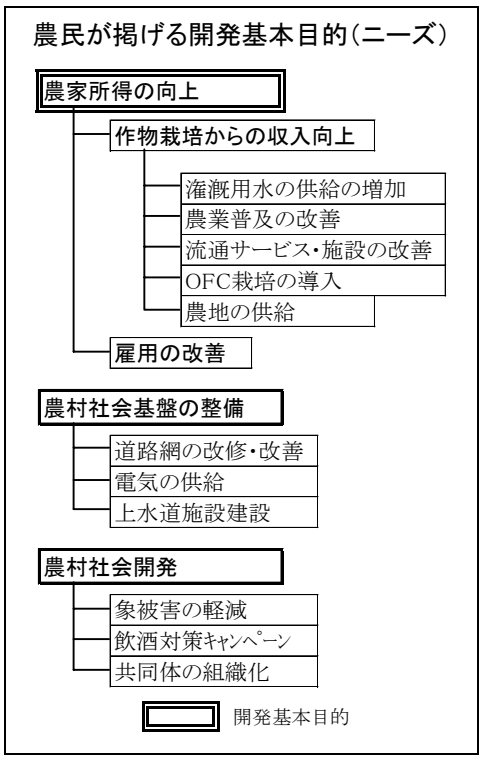
2.4 農民が掲げる共同体の問題と開発へのニーズ

32. 参加型調査の一環として、RRA調査において農民とのワークショップを開催した。ワークショップの目的は農民が掲げる共同体の問題と開発へのニーズの把握である。ワ

ークショップは調査対象潅漑スキーム内100カ所で行い、参加者は一般農民及び共同体組織の役員である。総参加者数は1,770人であった。

33. 共同体の問題についてワークショップで農民により議論された結果を基に、潅漑スキーム内共同体の基本問題を分析した。結果は下図に掲げる。農民は潅漑用水の不足と失業／低い雇用機会を最も大きな問題としている。これらは農家の低所得が根底となっていることから、農民の抱えている基本問題はこの「農家所得が低い」と考えられる。





34. 共同体の抱える問題に引き続いて、開発へのニーズについて農民により議論された。この結果を基に、共同体の開発に対する基本目的について分析した結果を上の図に掲げる。共同体の開発ニーズは「潅漑用水の供給の増加」と「雇用の改善」に集中している。前者の潅漑用水供給の増加は、現在の低い生産性を改善し、作物栽培からの収入向上を目指すものである。また、雇用の改善は農外収入を目的としている。これから、農民が掲げる開発基本目的は「農家所得の向上」と考えられる。

2.5 開発阻害要因及び開発ポテンシャル

35. RRAワークショップにおいて、農民が掲げる共同体の問題点と開発へのニーズを把握した。これに加え、調査団による調査対象地域及び100潅漑スキームの現地調査（インベントリー調査、RRA調査、アンケート調査等）の結果を基に、開発阻害要因・問題点と開発ポテンシャルについて検討した。その結果を以下に要約する。

農業開発上の主要阻害要因及び問題点

1) 農民の外部支援機関への依存度増加
2) 不活発な施設維持管理活動、低い組合加入率等の弱体な農民組合

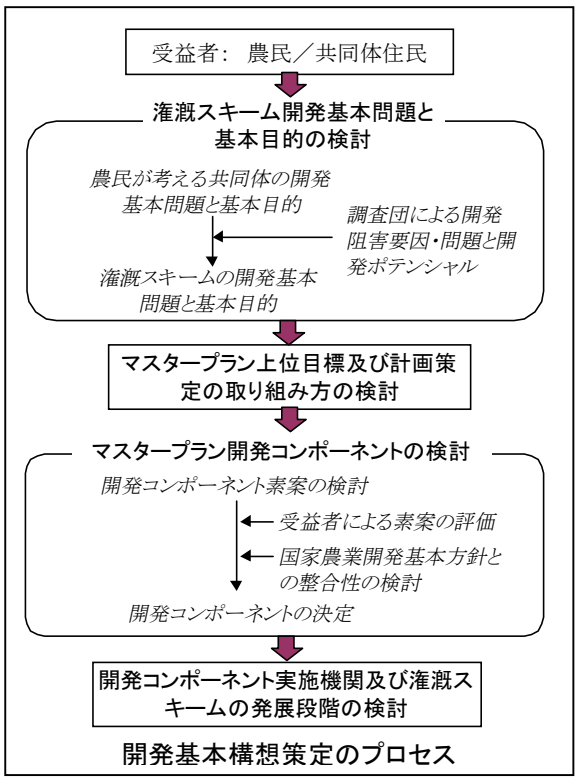
3) 政府関係機関の複雑な農民支援サービス
4) 農地の細分化・分散化による農家収入の減少
5) 畑作物の価格の変動と生産費の上昇
6) 伝統の変化・価値観の多様化による維持管理や農作業等に必要な共同作業の低下。
7) 施工業者や農民組合による潅漑施設改修工事の品質の問題点
8) 共同体内の資源の未利用
9) 農業普及関係機関相互の連携不足、参加型普及システムに対する農民側の体制不備及び畜産・水産部門の弱体な普及体制
10) 債務不履行者、農民の低い担保能力、煩雑な手続き、銀行へのアクセスの問題

農業開発ポテンシャル

1) 潅漑施設の改修・改善及び水管理の強化により、限定された水資源を効率的に利用することが可能である。
2) 調査対象潅漑スキームの農民は比較的高い教育水準をもつ。これらの農民が、農民組合の活性化や地域の持続的発展について中心的役割を果たすことが期待される。
3) 持続的な農村開発のためには、広範囲な機能を持ち、村の発展に中心的な役割を果たす自治組織の設立が望まれる。このような自治組織として、農民組合が大きな可能性を持っている。
4) 調査地区は農産物流通に関する立地条件に恵まれている。すなわち、大消費地である首都に近く、また農産物流通の中継地点であるダンブラに隣接している。さらに、地区内の道路網は比較的良く整備されている。
5) 潅漑スキーム内では、休閑地及び宅地での園芸作物栽培、貯水池での内水面漁業、貯水池上流側の共有地や村内の未利用地での果樹栽培等の可能性がある。
6) 畑作栽培は、現在多くの潅漑スキームで慣行的に天水畑地で行われている。しかし、畑作物を潅漑水田に栽培すれば、潅漑による安定かつ高収量が期待できる。また、生産費を相対的に低下させ、収益改善が可能である。

2.6 マスタープラン開発基本構想

36. 本マスタープランの受益者は調査対象スキーム内の農民／共同体住民である。マスタープラン開発基本構想は、計画策定段階から受益者参加を基本として策定する。そのプロセスは右の図に示す。



開発基本構想策定のプロセス

潅漑スキームの開発基本問題と基本目的の検討

37. 農民が掲げる開発基本問題と基本目的をベースに、調査団による開発阻害要因・問題と開発ポテンシャルの調査結果を加えて、潅漑スキーム全体の開発基本問題と基本目的を検討した。検討の結果、潅漑スキームの基本問題は以下に掲げる「低い農家所得」であり、開発基本目的は「農家所得の向上」と考えられる。

開発基本問題：　低い農家所得

1) 作物栽培からの低収入
- ①灌漑施設老朽化等の問題
- ②水管理の問題
- ③弱体な農民組合
- ④農民の外部への高い依存度
- ⑤農業普及の問題
- ⑥流通、農村信用の問題
- ⑦不活発なOFC栽培
- ⑧低い水稲生産性
- ⑨土地問題

2) 失業／低い雇用機会
- ①職業訓練の不足
- ②雇用情報の不足
- ③不活発な小規模ビジネス

3) 共同体内の資源の未利用
- ①農地及び宅地の未利用
- ②貯水池の内水面漁業への未利用

開発基本目的：農家所得の向上

1) 作物栽培からの収入向上
- ①灌漑施設の改修･改善
- ②水管理の改善
- ③農民組合の強化
- ④農民の自立心の高揚
- ⑤農業普及の改善
- ⑥流通、農村信用の改善
- ⑦OFCの導入
- ⑧水稲生産性の改善
- ⑨農地の有効利用

2) 雇用の改善
- ①職業訓練の実施
- ②雇用情報システムの構築
- ③小規模ビジネスの振興

3) 資源の有効利用
- ①家庭菜園の振興
- ②共有地での果樹栽培
- ③休閑地、草地での畜産飼養
- ④貯水池での内水面漁業振興

マスタープラン上位目標及び計画策定の取り組み方の検討

38. スリ・ランカ国農業部門の発展は、全国の作物の70%を生産する乾燥・半乾燥地域の開発が課題となっている。政府はこれらの乾燥・半乾燥地域において高収益農業と地域農民の生活改善を目的とする潅漑農業開発を目指している。しかし、調査対象地域の潅漑スキームは、潅漑用水の不足、潅漑施設の老朽化、失業等の多くの問題を抱えている。また、農民は作物栽培からの収入の向上と雇用機会の増大による農家所得の向上を強く要望している。一方、政府はこれまで潅漑スキーム内の農業開発に関して、外国の援助機関と共に多くの努力を払ってきたが、依然として目標は達成されていない。このような状況の下、マスタープランの上位目標は「農業生産性及び農家経済の改善」と「持続可能な地域農業開発」とする。

39. マスタープランは前述の農民の視点から検討された「開発基本目的」を中心として策定する。計画の策定に当たっては以下の点を考慮する。

1) 農民主体の事業の実施：持続的発展を達成するため、開発事業の実施には農民が主導的な役割を果たすシステムを構築する。
2) 総合的開発：単に潅漑施設の改修・改善のみでは開発基本目的である農家所得の向上は達成困難であり、雇用機会の改善等を含む総合的なアプローチをとる。
3) 発展段階に応じた事業の実施：開発計画を潅漑スキームの発展段階の現状に応じて策定する。
4) 開発便益の公平な配分：計画の策定には、特定の地域に対する過剰投資を避けると伴に、開発の便益を農民に公平に分配するよう考慮する。

マスタープラン開発コンポーネントの検討

40. 開発基本目的を基に、これらを実現するための開発コンポーネント(素案)を検討した。この結果を下表に掲げる。さらに、政府関係機関により実施される開発プログラムとして、カスケードシステム及び浅層地下水試験・研究と事業のモニタリング・評価を提案する。

マスタープラン開発コンポーネントの検討(素案)

開発目的		開発コンポーネント素案									
		意識化・教育訓練	農民組合強化	生産安定化・作物多様化	所得向上	灌漑施設改修・改善	農道改善	水管理改善	流通改善	農村信用改善	農業支援サービス強化
1作物栽からの収入向上	灌漑施設の改修・改善	●	●			●	●				
	水管理の改善	●	●			●		●			
	農民組合の強化	●	●							●	●
	農民の自立心高揚	●	●								
	農業普及の改善		●	●							●
	流通・農村信用の改善		●						●	●	●
	OFCの導入			●		●					●
	水稲生産性の改善			●		●					●
	農地の有効利用			●	●						●
2雇用の改善	職業訓練の実施		●		●					●	●
	雇用情報システムの構築		●		●						●
	小規模ビジネスの振興		●		●					●	●
3資源の有効利用	家庭菜園の振興										
	共有地での果樹栽培				●						●
	休閑地、草地での畜産飼養				●						●
	貯水池での内水面漁業振興				●						●

41. 上記の開発コンポーネント（素案）について、受益農民はどのような意見を持っているか、さらにこれら開発計画は実施可能かを把握・検討するため、農民組合リーダーとのグループ・ディスカッションを行った。グループ・ディスカッションは後述するフィージビリティ調査対象潅漑スキームの12カ所で行った。出席者数は男性162人、女性28人の合計190人である。提案した開発コンポーネント（素案）は概ねリーダーの賛同を得、実施の可能性は高いと判断される。

42. 提案するマスタープラン開発コンポーネント（素案）と政府農業開発基本方針の整合性を検討した。この結果は以下に示す。提案する開発コンポーネント（素案）は政府の農業開発基本方針と概ね整合性がある。

開発コンポーネントと政府農業開発基本方針の整合性

	政府農業開発基本方針	マスタープラン開発コンポーネント
開発6カ年計画（1999-2004年）	① 商業農業への転換	● 生産安定・作物多様化計画でOFC（換金作物）栽培の振興 ● 所得向上計画における農産加工の振興
	② 輸出農作物の振興	● 生産安定・作物多様化計画において輸出用ゴマ栽培の振興
	③ 民間部門との連携	● 所得向上計画において畜産・水産関係の民間部門との連携
	④ 農村地域での雇用の創出	● 所得向上計画における雇用機会の改善（職業訓練、小規模ﾋﾞｼﾞﾈｽの振興等）
灌漑電力省開発基本方針*	① 潅漑スキームの維持管理移管	● 潅漑施設・改修改善計画と農民組合強化計画による円滑な維持管理の移管
	② 農家所得の向上	● 生産安定・作物多様化計画と所得向上計画により、作物栽培からの収入向上と雇用改善からの収入向上を図る。
	③ 総合開発のアプローチ	● 10開発ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑからなる総合開発を計画
	④ カスケード単位の開発による資源の有効利用	● 小規模潅漑スキームはカスケード単位に開発 ● カスケードシステム及び浅層地下水試験研究プログラムを提案

43. 開発コンポーネントの素案に対する組合リーダーとのグループ・ディスカッションの結果、素案は地域の実態にマッチし、技術的にも実施可能と判断される。また、政府の農業開発基本方針と概ね整合性がある。したがって、マスタープランで提案する開発コンポーネントはほぼ素案どおりとする。すなわち、提案する最終的コンポーネン

トは、下表に掲げるとおりである。

マスタープランで採択する最終開発コンポーネント

① 研修・意識化プログラム	⑦ 水管理改善
② 農民組合強化・農村社会開発	⑧ 流通改善
③ 作物生産の安定化・作物多様化	⑨ 農村信用改善
④ 所得向上計画	⑩ 農業支援サービス強化
⑤ 潅漑施設改修・改善	⑪ カスケードシステム及び浅層地下水試験・研究
⑥ 農道改善	⑫ モニタリング及び評価

潅漑スキームの発展段階別開発の検討

44. 開発計画を潅漑スキームの発展段階の現状に応じて策定する。このため、対象潅漑スキームを以下の３段階について分析した。

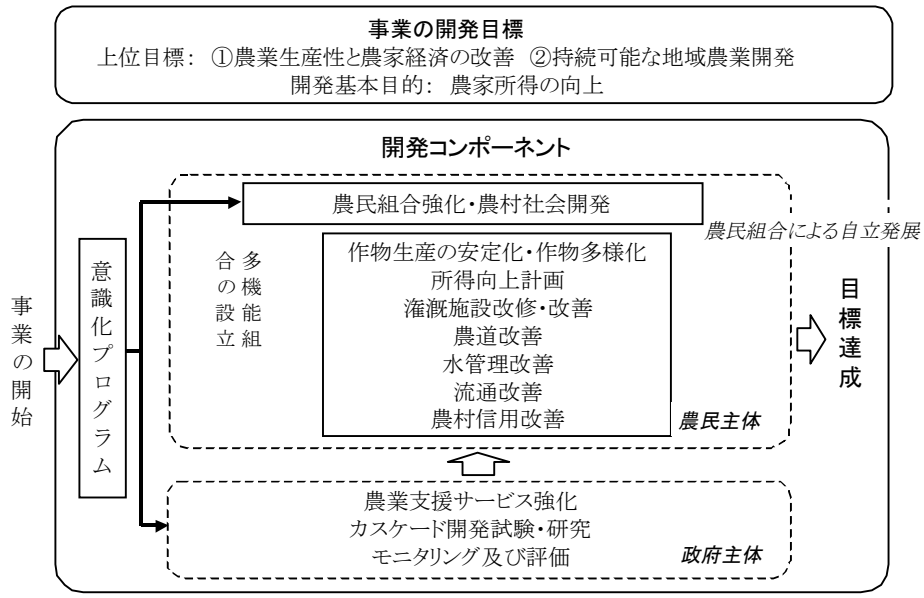
- 第1段階 ：潅漑施設の改修と効率的水利用を行う段階
- 第2段階 ：作付け多様化、耕地利用率の向上、農民組合による販売・購買等による営農収益向上を行う段階
- 第3段階 ：経営活動がさらに発展し、企業体として自立可能な段階

分析の結果、調査対象100スキームの内、98スキームが第一発展段階にあると判断される。一方、第2発展段階にあるのはアッタラガラ・ウェア及びモラゴラ・アニカットの2スキームのみである。したがって、提案される開発コンポーネントは、これら2スキームの潅漑施設改修工事を除く、全てのスキームに適用される。

2.7 農業総合再開発マスタープラン

農業総合再開発マスタープランの概要

45. 農業総合再開発マスタープランは「農業生産性と農家経済の改善」と「持続可能な地域農業開発」を上位目標とし、「農家所得の向上」を開発基本目的として策定する。マスタープラン全体の概要は下図に掲げるとおりである。



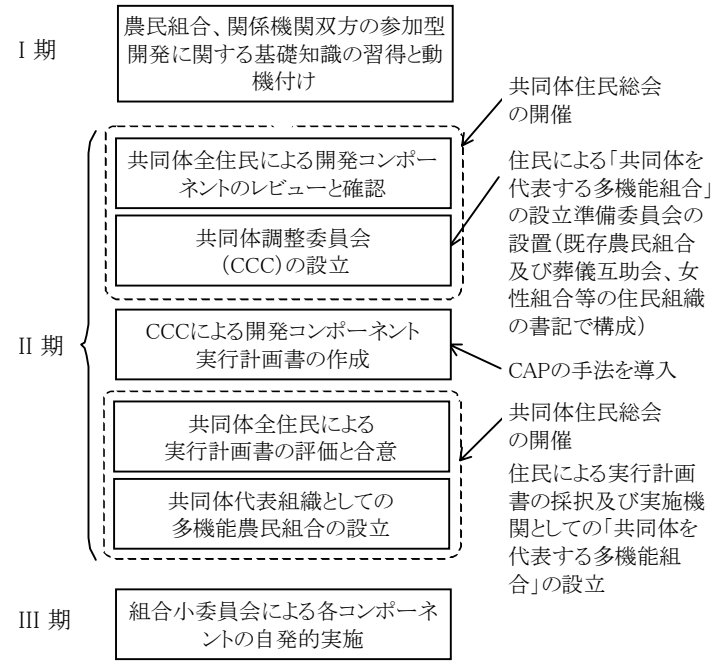
農業総合再開発マスタープラン概念図

開発事業は、まず農民・政府関係職員双方に対する意識化プログラムが実施され、その後農民主体の開発コンポーネントと政府主体の開発コンポーネントが実施される。

農民主体の開発コンポーネントは農民組合が中心となって行われる。これに対し、政府機関は農業支援サービスを強化するとともに、農民組合に対し、自立を促す方法での支援を行う。

意識化プログラム

46. 意識化プログラムの最終目標は、「本計画で提案したコンポーネントが農民／農民組合により自発的に実施されること」と「政府関係機関は農民／農民組合の自立を促す事業実施アプローチが取れる」の２点である。したがって、プログラム対象者は実施に関係する政府職員と農民組合・住民組織リーダーである。



意識化プログラムと農民組織強化連携の概念図

47. 意識化プログラムのプロセスを上の図に示す。プログラムは3期に分けて実施する。全体の期間は1～1.5年間とする。プログラムは、実際の活動を通じての技術・知識を取得し、意識改革が行われる方法とする。このため、農民組合の強化と意識化プログラムをリンクさせ、この活動を通じて農民及び政府関係機関双方の意識改革を実現させる。

農民組合強化及び農村社会開発

48. 潅漑スキームの農民組合は広範囲な役割を担う多機能組合とし、農家所得の向上と地域農業の自立的発展を目的とする。組合は理事会の監理の下、以下の４小委員会を設立する。

小委員会	活動内容
潅　　漑	①年間潅漑計画と水管理計画の作成、水管理、②施設の維持管理、共同作業の管理、③潅漑施設の安全管理、④潅漑サービス料の見積と集金
農　　業	①政府普及活動情報の伝達や通知、②普及に関する農民会議の準備、③病害虫の共同防除、播種・収穫等のグループ農作業の準備と通知・案内、等を含む農業支援活動、④植林（果樹の植付け）、⑤野生象の監視
組合事業	①共同購入・共同販売、機械貸出サービス、内水面漁業等を含む収益活動の経営・管理、②農村信用サービスの管理、③新規市場経路の開発、④小規模農産加工（精米、製粉等）、パラッツ・サバー（道路改修工事、その他の建設工事）等の政府関係機関からの契約工事の請負、その他の組合収益活動
所得向上／社会事業	①職業訓練、小規模ビジネス、雇用情報収集等の所得向上活動、②社会福祉、保健衛生の改善、③家計経済、飲酒対策キャンペーン等の啓蒙活動

49. 女性の参加の促進及び女性人材活用のため、公衆衛生や家族の栄養関係及び所得向上計画を担当する農民組合小委員会に、女性リーダーを任命することを提案する。また、

女性の雇用促進、商業活動への参加や、女性グループの初期投資の資金準備等を促すために、講やグループ貯蓄のような婦人銀行活動の確立を提案する。

農業生産計画（作物生産の安定化・作物多様化）

50. 導入作物の選定はスリ・ランカ国内の作物需給動向、潅漑スキームの水資源、農民の作物に対する意向、農家の畑作物栽培状況から以下の作物を導入する。

導入作物

導入作物		選定理由	作　期
水　稲		農民の要望。農家の主食作物自給目的。	雨期、乾期
畑作物・野菜	ゴマ	輸出作物として有望。農産加工（国内向けゴマ油の生産）用作物としても有望。	乾期
	トウガラシ	輸入されており国内需要も高い。農民の意向が強い。	雨期、乾期
	タマネギ	輸入されており、国内需要も高い。小規模潅漑スキームの農民の意向が強い。	乾期
	豆類（ブラック・ビーン、カウピー等）	豆科作物との輪作による地力維持。 カウピーはダールの代替として需要が高い。	雨期、乾期
	野菜（ナス、カブシカム、カボチャ等の果菜類）	高収益作物。野菜の中では輸送性・貯蔵性の高い作物の選定。	雨期、乾期

51. 計画作付体系は、主に水資源ポテンシャルと農民の水稲栽培への強い意向を考慮し、水資源ポテンシャルが高いスキームは水稲重点型の作付け体系を、そして水資源が制約されるスキームは畑作奨励型の作付体系を提案する。

計画作付体系

	水資源		農業生態的区分	計画作付体系	潅漑スキーム
	作付増加率	ポテンシャル			
大規模	50%以下	中	乾燥	畑作物奨励型	ﾅｯﾁｬﾄﾞｩﾜ
	ほぼ 0%	低	乾燥	畑作物奨励型	ﾇﾜﾗ・ｳｪﾜ、ﾃｨｯｻ・ｳｪﾜ、ﾗｰｼﾞｬﾝｶﾞﾅ、ﾊﾟﾙｶﾀﾞｳｪﾗ、 ｱｯﾀﾗｶﾞﾗ・ｳｪﾜ、ｱﾊﾞｺﾗｳｪﾜ
			半乾燥	畑作物奨励型	ﾏｰｶﾞﾚ・ｳｪﾜ
中規模	50%以上	高	乾燥	水稲重点型	ｳｯﾃｨﾏﾄﾞｩﾜ・ｳｪﾜ、ﾏﾊ・ﾅﾝﾈﾘﾔ
			半乾燥	水稲重点型	ﾌﾙｶﾞﾗ・ｳｪﾜ、ﾒﾃﾞｨｹｯﾃｨﾔ
	50%以下	中	乾燥	畑作物奨励型	ﾄｩﾙｳｨﾗ・ｳｪﾜ、ﾍﾟｰﾘﾔｸﾗﾏ、ﾏﾐﾆﾔ・ｳｪﾜ、ﾏﾊ・ﾌﾞﾗﾝｸﾗﾏ
	ほぼ 0%	低	乾燥	畑作物奨励型	ｴﾙ・ｳｪﾜ、ﾏﾊ・ｶﾞﾙｶﾞﾑﾜ・ｳｪﾜ
			半乾燥	畑作物奨励型	ﾓﾗｺﾞﾗ・ｱﾆｶｯﾄ
小規模（流域グループ）	50%以上	高	乾燥	水稲重点型	II、IV、VII
			半乾燥	水稲重点型	VIII
	50%以下	中	乾燥	畑作物奨励型	I、 III,、V、VI
			半乾燥	水稲重点型	IX

（注）上表の作付増加率は、事業を実施しない場合と実施した場合の水稲潅漑可能面積（75%確立）の比を示す。数値が大きいほど事業実施後の水稲潅漑面積が増加することを表している。

52. 水稲重点型及び畑作物奨励型作付体系における水稲及び畑作物の計画栽培面積は、調査対象地区、アヌラーダプラ及びクルネーガラ県の生産規模から、下表のように決定した。この生産面積は、アヌラーダプラ及びクルネーガラの年間栽培面積の約19%に相当し、大幅な拡大となっていない。このことから、OFC振興の達成目標として可能であると考える。

計画作付面積

	水稲重点型作付体系		畑作物奨励型作付体系		水稲面積合計	畑作物面積合計
	雨期作	乾期作	雨期作	乾期作		

	水稲	畑作物	水稲	畑作物	水稲	畑作物	水稲	畑作物		
栽培比率	100%	-	90%	10%	90%	10%	80%	20%		
栽培面積										
大規模(ha)	-	-	-	-	12,342	1,371	6,750	1,688	19,092	3,059
中規模(ha)	470	-	404	45	777	86	440	110	2,091	241
小規模(ha)	1,134	-	303	34	993	115	256	104	2,686	253
合 計 (ha)	1,604	-	707	79	14,112	1,572	7,446	1,902	23,869	3,553

所得向上計画

53. 本計画で提案する所得向上計画は、農民の意向及び潅漑スキーム周辺の開発ポテンシャルを考慮し、①家庭菜園、②畜産開発、③養魚開発、④農産加工及び農産物流通業、⑤職業訓練、及び⑥資金援助計画とした。潅漑スキーム内の平均的村落の24%は貧困世帯と見積もられる。また、潅漑水田所有面積0.4ha以下の零細農家は、潅漑施設の改修・改善から受ける恩恵は少ない。したがって、公平な開発利益の配分を考慮し、所得向上計画は零細農家と貧困層を対象とする。

54. 所得向上計画は、農民の資金・技術力からその実施を２段階に分け、容易なものからまず着手する。所得向上計画の段階別概要は下表に示す。

所得向上計画

	第1段階	第2段階
家庭菜園開発	- 生活用井戸、用水路、貯水池を水源とした人力水撒きによるOFCと野菜の生産(自家消費)	- 小型ポンプ、浅井戸を用いた休耕田、畑地への栽培拡張
	- 地方市場を対象とした、キノコ(アバロン、オイスター、袋茸)のおが屑・稲藁を使用した栽培	- 大都市(コロンボ)を対象としたシイタケ栽培の拡張
	- バナナ、カシューナッツ、柑橘類(ライム)等の栽培	- 貯水池上流域及び周辺畑地への栽培の拡張
畜産開発	- 現在飼育している牛、水牛を用いた牛乳生産	- 牛の増加及び飼育方法の改良による牛乳の増産
	- 自家消費用鶏卵の生産	- 自家消費用鶏卵の生産
		- ヤギ飼育
漁業開発 内水面	大・中規模貯水池:漁民に対する貸借 - 小規模貯水池:漁民に対する貸借または農民による放流養殖	大・中規模貯水池:ケージ養殖 - 小規模貯水池:農民による放流養殖の導入
職業訓練	- 職業訓練の強化	
	- 資格獲得の促進	
	- 雇用情報の提供	
小規模事業	- 割石業の組織化	- 割石生産の拡大
	精米及びトウモロコシ、トウガラシの製粉業 - 米及びゴマの石抜き	- 地域市場向けのゴマの搾油
	- 農産物売買	

55. 所得向上計画に係わる資金援助は、農村信用改善計画で提案するリボルビング・ローン及び相互幇助ローンを適用する。所得向上計画の実施は州農業局 (PDOA)、州畜産衛生局 (PDAPH)、国家水産養殖開発庁 (NAQDA)、郡庁 (DS)、国家青年奉仕評議会(NYSC)等によって実施される。効果的にかつ成功裏に計画を実施するため、農民組合に所得向上計画についての小委員会を設立する。

流通及び農村信用の改善

56. 流通問題については、①農業生産資材共同購入システムの導入、②販売網確立を目指した畑作物栽培農家の組織化、③効率的な農産物出荷のための集荷地の設置、④域内流通活性化のためのポラ（定期的に開かれる市）の設立、及び⑤マーケティング情報網の確立を提案する。

57. 農村信用の改善として、本計画では次の3形態の融資システムの運用を提案する。

農村信用の改善

ローン	ローンの概要	融資対象
グループ・ローンシステム	グループに対する貸付を基本とし農民組合が運営する。農民は融資を受けるにあたり、グループを作り代表者を選出する。債務不履行者のローン返済等について、グループの共同責任において返済する。	肥料、農薬などの生産資材の購入時に適用する。
リボルヴィング・ローン	このローンは農民組合が運営し、ローンの資金は農民組合の組合事業で得られた利益を充てる。資金が不足する場合は銀行からの融資を受ける。実施機関はこの融資を支援する。	農機、所得向上計画の資金提供
相互幇助ローン	相互幇助会を設立し、メンバー間で定期的に拠出による共有の基金を積み立てる。この基金から、資金入用のメンバーが、他のメンバーの合意を得て相当額を引き当てる。会は10名から20名で構成される。農民組合は啓蒙活動を行うが、運営については関与しない。	農家の生活費及び所得向上計画事業

潅漑施設改修・改善及び農道計画

58. 農業生産計画に示す作付け体系に従い、各潅漑スキームを水稲重点型及び畑作物奨励型に基づく潅漑可能面積を算定する。水収支計算の結果は右の表に掲げる。

水収支計算の結果

(単位 : ha)

スキーム区分	水田面積	潅漑面積		
		雨期	乾期	合計
大規模	14,167	13,712	8,448	22,160
中規模	1,509	1,334	999	2,333
小規模	2,509	2,237	703	2,940
合計	18,185	17,283	10,150	27,433

59. 潅漑・排水施設の改修・改善計画の概要を以下に述べる。

1) 貯水池：主要工事として、堤体の盛土及び法面補強工事、堆積土砂や水草の排除、樋管・樋門及び、余水吐の改修等である。また、小規模潅漑スキームにおいて、堤体の嵩上げは 2MI-6、2MI-9、3MI-6、3MI-9、3MI-10、4MI-13、5MI-5 の 7 スキームであり、特に Kala Oya に多く存在する。

2) 潅漑水路網： F-Canal（末端ほ場水路）を除き、石張りまたは鉄筋コンクリートによるライニング水路として改修することが提案される。また、現況水路において流速が速く、法面や水路背面の洗掘が起きている場合もあり、ライニング材料に応じた適切な水路勾配を採用することが望まれる。また公平な水配分を行うため、分水量の調節のみならず、量水機能をもった分水施設を導入することが必要である。また中小潅漑スキームにおいては、取水量の管理を行うために、タンクからの放流水を減勢させる施設に量水機能を設置しする。

60. 大規模潅漑スキームにおいては、幹線水路と平行して地区内道路が併設されている。これらの道路は、一般によく管理されており改修の必要性は低い。しかしながら、地区内には幹線水路と並行する道路しか整備されておらず、道路密度が著しく低い。そのため、地区内道路の整備に対する農民の意向は大きい。現地及びインベントリー調査の結果から、ヌワラウェワ, マーガレウェワ、マミニヤワ、マハブランクラマ、マハナンネリアの5スキームに対して地区内道路を設置することとする。

施設維持管理・水管理改善計画

61. 水管理・維持管理の改善計画として、以下の技術的・制度的項目に関する教育・訓練を実施する。すなわち、①政府と農民組合間の維持管理に関する責任範囲の明確化、②潅漑に関する問題解決メカニズムの構築、③農民組合自身による維持管理計画の作成、④農民組合の支払い能力に応じた維持管理費用の負担、及び⑤維持管理活動のモニタリングである。

62. 大規模潅漑スキームの支線水路及びそれ以下の施設及び中規模・小規模潅漑スキームの全ての施設の維持管理費用は、農民から徴収する潅漑サービス料で賄われる。潅漑サービス料の用途は、水管理人手当て（サラリス）、施設の改修等である。本計画では、年間維持管理費用を、大規模スキーム2,000ルピー/ha（内農民負担額1,000ルピー/ha）、中・小規模スキーム1,500ルピー/ha（全額農民負担）と見積もった。

カスケード・システム及び浅層地下水に関する試験・研究

63. 小規模潅漑スキーム群の改修・改良計画策定にあたっては、小流域（カスケード）全体の水文特性を明らかにする必要がある。しかしながら、現在に至るまで、アヌラーダプラ県の一部で国際潅漑水管理研究所（IIMI）が実証試験を実施した例等を除き、カスケード全体の水文・水収支に関する試験・研究活動は少ない。したがって、本計画ではカスケード・システムに関する試験・研究を行う。さらに、浅層地下水の利用に関する研究を提言する。浅層地下水の利用は、乾期における作物の潅漑期間を延ばすのに重要な役割を果たす。

農業支援サービス強化計画

64. 農業支援サービス強化計画は①農業普及体制、②所得向上計画支援体制、及び③農民組合支援体制の３部門を対象とする。これらの強化計画は以下のとおりである。

1) 農業普及体制の強化： 農業普及実施組織と種子生産・供給体制の強化、及び普及員の訓練を行う。種子生産・供給体制の強化としては、①農民組合・農民グループによる種子生産プログラムの振興と拡大、及び②州政府種子農場（ガルガムア）の強化である。また、調査対象地域における農民・普及職員に対する教育・訓練の規模拡大のため、マハイルッパラマ訓練所を強化する。

2) 所得向上計画支援体制の強化: 畜産訓練を目的として設立されているニカウェラティアの総合農民訓練センター（IFTC）の強化と普及支援体制強化とする。さらに、水産養殖開発庁（NAQDA)の施設である水産養殖普及センターを強化する。

3) 農民組合支援体制： 農民・農民組合支援機関である農民支援センター（ASC）の強化を行うと共に、農民支援局現場職員（郡レベル指導員、農民組合指導員）の教育・訓練を実施する。さらに、プロジェクト関連村落での農民センター（農民組合指導員及び農民組合事務所施設）を建設する。

65. 農民に対し、スキーム毎に以下の農業普及プログラムを実施する。

圃場プログラム	①現地適応試験、②小規模展示、③作付体系展示、④大規模展示、⑤高位収穫田、⑥総合害虫管理法(IPM)、等
農民訓練プログラム	①初期訓練、②初期ガイダンス、③農民訓練･研修、④ワークショップ、マス･ガイダンス、⑤キャンペーン、⑥現地研修、等

モニタリング及び評価

66. 本計画のモニタリング及び評価には、PCMの手法を適用することを提案する。この手法の重要な特徴はモニタリング及び評価の結果のフィードバックである。すなわち、事業の批判や失敗を見つけだすのではなく、その結果を実施中のプロジェクトの運営管理や、次のプロジェクトに役立たせる事にある。この手法によるモニタリング・評価の主な目的は、①実施中のプロジェクトの運営管理を的確に行う、②プロジェクトの結果を資金援助機関に明らかにする、及び③経験から学ぶの３点に要約される。その実施は原則として、モニタリングをプロジェクトのスタッフ（事業管理事務所の職員）が行い、評価は外部協力者あるいは機関が行う。

2.8 環境計画

環境保全計画

67. クルネーガラ県の河川の水質が許容範囲内であると報告されているのに対し、アヌラーダプラ県の水質は水田への過度の施肥により窒素について許容範囲を超えている考えられる。表流水・地下水中に過剰な窒素化合物を排出しないためには、適正な化学肥料の使用及び有機肥料の積極的な使用を行う必要がある。水稲栽培の肥料は複合肥料が多く使用されているが、農業局においては投入総量を減らす目的で窒素、燐、カリの単肥の使用を奨励している。本計画ではこれらの対策を奨励する。

68. 多くの農民は農薬の種類に応じた使用法を熟知していないため、大規模スキームの一部で過剰散布が見られる。この対策として、農薬使用技術を農民に教育するとともに、総合病虫害管理法（IPM）の導入を推奨する。

69. 短・中期的な対策として、象による被害が予想される地域では野生動物保護局の農民教育制度を強化し、農民自身の手で十分な威力を持つクラッカーやサンダーフラッシュの使用、孤棲象の移住を提案する。長期的な対策としては、事業対象地区内外の詳細な象の棲息数調査と棲息可能数に関する調査を実施し、この調査結果に基づき包括的な象被害の軽減に関する計画をなるべく早く策定する。

環境モニタリング計画

70. 通常、事業実施機関は資源の時間的、空間的な変化を注意深くモニターする責任を負っている。本計画のモニタリング項目としては、水質、象被害、土壌浸食及び公衆衛生（マラリア）である。アヌラーダプラ県では地下水の窒素化合物の濃度が増加傾向にあると考えられるため、精査の必要がある。事業管理上の必要なデータを得るために、水質の悪化が懸念される地区では、少なくとも2～3年間に亘って年2回水質検査を行う必要がある。

2.9 事業実施計画及び事業費の積算

事業実施機関

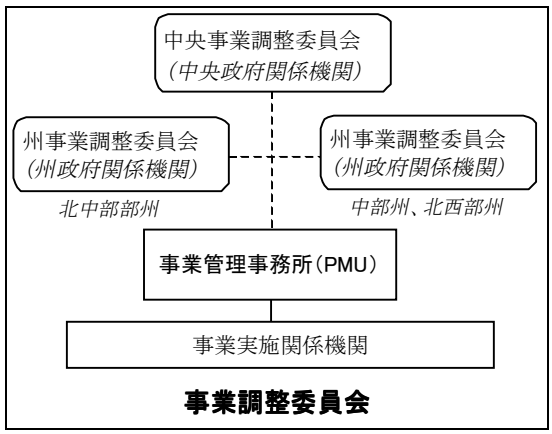
71. 潅漑・電力省（MIP）の潅漑管理局（IMD）が本事業の実施機関である。事業実施に関して、潅漑管理局は関連政府機関の間の調整を行う。本事業には多くの開発コンポーネントが含まれ、国家レベル、州レベルの多数の政府機関が事業実施に関わる。事業実施に関わる機関を下表に示す。国家レベル及び州レベルの政府機関を調整し、円

滑な事業実施のため、中央事業調整委員会及び州事業調整委員会の設立を提案する。

事業実施関係機関

PDOAs	：州政府農業局	PDAPH	：州政府家畜生産衛生局
IPEU	：省広域普及ﾕﾆｯﾄ	NAQDA	：国家水産養殖開発庁
DOI	：潅漑局	NYSC	：国家青年サービス評議会
PED	：州政府技術局	NAITA	：国家職業訓練庁
IMD	：潅漑管理局	DS	：群政府事務所
DAS	：農民支援局	KARTI	：農業研究訓練所

72. 事業の直接実施機関として、事業対象地区内に事業管理事務所（Project Management Unit、PMU) を設置する。事業の進捗を効果的に管理するために、PMU は管理部、建設部、潅漑施設運営維持管理部、農民組合支援・農村金融部、農業支援部、所得向上／社会事業推進部、モニタリング・事業評価部の7つの部で構成する。事業管理事務所の主要業務は、①事業実施に関する年次計画 及び予算の準備、②事業実施に関する財務管理、③関連行政機関間の調整、④政府職員、農民に対する教育プログラムの実施、⑤事業実施及び財務状況の監督、⑥事業実施期間中のPCMワークショップ開催、⑦事業モニタリング、環境モニタリング、PCMの結果に基づく開発プログラムの改訂である。事業の透明性を保つために、事業管理事務所は事業実施に関するモニタリングを通じて得られた全ての情報を農民に開示すべきである。



事業実施スケジュール

73. 事業全体の実施に要する期間は8年間と見積もる。施設改修事業等の開発プログラムの着手前に、農民・農民組合リーダー、政府幹部職員や最前線で開発に携わる職員に対して、意識化プログラム及び教育・訓練プログラムを1～1.5年間実施する。全ての開発プログラムが終了した後、事業評価を行い、これに基づき1～1.5年にわたるフォローアップ・プログラムが実施される。

事業費の積算

74. 物価上昇分予備費及びGST（税金）を除いた総事業費は26億6,800万ルピー（米ドル換算3,760万ドル）である。ヘクタールあたりの事業費は14万6,700ルピー（米ドル換算2,070ドル)、その内、潅漑施設改修・改善工事費は全体の60%である。なお、潅漑施設の工事費の内、大・中規模スキームの支線及び圃場水路並びに小規模スキームの全水路の工事費の10%は農民負担となる。

総事業費（物価上昇分予備費及び GST を除く）－マスタープラン

(単位:百万ルピー)

		潅漑面積 (ha)	農家世帯数（世帯）	農民組合数	事業費					
					潅漑施設改修・改善	農民支援施設	意識化・研修	管理費	ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ	合計
大規模		14,167	18,100	111	1,373	281	145	128	180	2,107
中規模		1,510	1,800	18	115	38	24	15	18	210
小規模		2,509	5,400	78	111	114	73	23	30	351
合計		18,186	25,300	207	1,599	433	242	166	228	2,668
総事業費に占める比率					60%	16%	9%	6%	9%	100%
ヘクタール当たり費用	(ﾙﾋﾟｰ/ha)				87,900	23,800	13,300	9,200	12,500	146,700
	(米ﾄﾞﾙ/ha)				1,240	330	190	130	180	2,070

2.10 事業評価

経済評価

75. 本事業を、内部収益率（EIRR）、事業／便益比（B/C）及び便益マイナス事業費（B-C）の3項目について分析を行い、経済評価の検討を行った。その結果は右の表に要約される。なお、経済的事業費は潅漑施設の改修・改善、事業管理事務所の設営、研修・意識化プログラム、事務所経費等の全ての投資費用を含む。一方、経済的事業便益は潅漑便益のみ含み、所得向上計画等からの定量化の困難な便益は除いた。

事業評価結果

コード	ｽｷｰﾑ(ｸﾞﾙｰﾌﾟ)名	EIRR (%)	B/C	B-C (百万Rs.)
1MA-01	ﾅｯﾁｬﾄﾞｩﾜ	17.2	2.39	523
1MA-02	ﾇﾜﾗ・ｳｪﾜ	20.8	2.50	134
1MA-03	ﾃｨｯｻ・ｳｪﾜ	14.3	1.70	23
2MA-01	ﾗｰｼﾞｬﾝｶﾞﾅ・ｳｪﾜ	9.4	1.26	190
4MA-01	ﾊﾞﾙｶﾀﾞｳｪﾗ	21.3	2.67	138
4MA-02	ｱｯﾀﾗｶﾞﾗ・ｳｪﾜ	22.8	3.22	44
4MA-03	ｱﾊﾞｺﾗｳｪﾜ	15.1	1.87	28
5MA-01	ﾏｰｶﾞﾚ・ｳｪﾜ	10.6	1.29	56
1ME-01	ﾄｩﾙｳｨﾗ・ｳｪﾜ	27.5	3.61	39
1ME-02	ｴﾙ・ｳｪﾜ	11.0	1.33	2
1ME-03	ｳｯﾃｨﾏﾄﾞｩﾜ・ｳｪﾜ	21.9	2.58	16
1ME-04	ﾍﾞｰﾘﾔｸﾗﾏ	9.8	1.19	3
1ME-05	ﾏﾐﾆﾔ・ｳｪﾜ	14.7	1.72	22
1ME-06	ﾏﾊ・ﾌﾟﾗﾝｸﾗﾏ	15.8	1.86	12
2ME-01	ｱﾝｶﾞﾑﾜ・ｳｪﾜ *1	-	-	-
4ME-01	ﾏﾊ・ﾅﾝﾈﾘﾔ	26.1	3.18	39
4ME-02	ﾏﾊ・ｶﾞﾙｶﾞﾑﾜ・ｳｪﾜ	5.2	0.78	-5
5ME-01	ﾌﾙｶﾗ・ｳｪﾜ	39.6	5.44	34
6ME-01	ﾒﾃﾞｨｹｯﾃｨﾔ	25.9	3.34	21
6ME-02	ﾓﾗｺﾞﾗ・ｱﾆｶｯﾄ	32.3	4.32	39
I	8 小規模ｽｷｰﾑ	12.7	1.49	15
II	8 小規模ｽｷｰﾑ	7.6	0.99	0
III	10 小規模ｽｷｰﾑ	17.0	2.04	49
IV	9 小規模ｽｷｰﾑ	17.8	2.09	33
V	10 小規模ｽｷｰﾑ	5.4	0.72	-7
VI	11 小規模ｽｷｰﾑ	11.6	1.38	14
VII	10 小規模ｽｷｰﾑ	11.6	1.37	14
VIII	10 小規模ｽｷｰﾑ	12.5	1.48	15
IX	4 小規模ｽｷｰﾑ	19.3	2.36	19
全ｽｷｰﾑ		13.7	1.38	756

注： *1 ﾗｰｼﾞｬﾝｶﾞﾅ・ｳｪﾜに含まれる。

農家経済収支

76. 事業実施後の農家所得の向上と農民の潅漑施設に対する維持管理費負担能力を評価するため、農家経済収支分析を行った。分析の結果は下表に示す。事業実施後の収入の増加は潅漑施設の改修・改善、農業普及強化等から得られる作付率の向上や収量の増加によるものである。所得向上計画による農外収入の増加は、十分な資料が得られなかったため、分析に含まれていない。

農家経済収支分析

潅漑水田所有規模	現　況			計　画		
	全平均	0.4-0.8 ha	0.4 ha以下	全平均	0.4-0.8 ha	0.4 ha以下
(サンプル数)	1,500	476	321			
(分　布)	100%	32%	21%	100%	32%	21%
I. 潅漑水田面積(ha/世帯)	0.75	0.47	0.21	0.75	0.47	0.21
II. 作付面積 (ha/世帯)	0.81	0.64	0.38	1.24	0.81	0.41
III. 農家経済収支 (Rs./世帯/年)						
1) 総収入	96,800	81,200	66,900	146,600	108,900	77,500
2) 総支出	77,500	65,400	63,600	99,300	78,000	67,700
3) 純収入	19,300	15,800	3,300	47,300	30,900	9,800
(銀行預金)	(1,900)	(1,300)	(1,400)			
IV. 純収入の増加 (Rs./世帯/年)				28,000	15,100	6,500
V. サラリス及び維持管理費 (Rs./世帯/年)						
1) 大規模スキーム				750	470	210
- サラリス				380	240	110
- 材料費				110	70	30
- 人夫賃				260	160	70
2) 中・小規模スキーム				1,130	710	320
- サラリス				380	240	110
- 材料費				230	140	60
- 人夫賃				520	330	150

77. 事業実施後の農家経済は、全体の平均で農家一世帯当たりの総収入が現状に比べて約50%増加し、年間純収入は約Rs.28,000増加する。また、潅漑水田所有規模が0.4ha-0.8haの農家（全体の32%）は総収入が34%増加し、年間純収入はRs.15,000増加する。一方、全体の約20%を占める0.4ha以下の零細農家においては、総収入が約16%しか増加せず、年間純収入の増加もRs.6,500/年と低い。上記の零細農家の潅漑水田平均所有面積は0.2haであり、土地無し農民に近い。このような零細農家に対しては所得向上計画を実施し、農外収入の向上を図る必要がある。

78. 農家経済収支分析の表に見られるように、サラリス、材料費、人夫賃の全額は一世帯当たり大規模スキームRs.210～750/年、中・小規模スキームRs.320～1,130である。これは収入増加額の5%以下であり、これから、サラリス及び維持管理費の全額農民負担は農家経済の点から支払い可能と考えられる。

79. 一方、維持管理費の農民負担は、農民の「支払う意志」に大きく左右される。農民が妥当と考える維持管理費の負担額（現金支払いによる材料費）について、調査団が実施したアンケート及びRRA調査の結果を基に検討する。なお、ここでの維持管理費は材料費のみについて検討する。一般に農民が考える維持管理費は現金で支払われる材料費であり、スラマダーナによる労働力の提供は含まれない。また、サラリスは維持管理費と区別している。アンケート調査によると、一般農民の過半数はRs.250/ha/年としている。また、RRA調査の結果では、組合リーダーの過半数はRs.500/ha/年が妥当としている。一方、事業実施後の材料費は大規模スキームRs.150/ha/年、中・小規模スキームRs.300/ha/年である。中・小規模スキームにおける費用は一般農民の考える額とほぼ同じである。これから、潅漑施設の改修・改善を十分に行えば、農民は材料費を支払うものと考える。

社会経済効果

80. 本事業の実施に伴い、以下の社会・経済効果が期待できる。

① 農民・住民の所得の向上と雇用機会の改善
② 農業生産の増大と流通・農村信用改善による地域経済の活性化
③ 所得向上計画の実施による貧困の緩和
④ 農民組合に女性リーダーを中心とする所得向上・社会事業小委員会の設置と女性グループで運用する相互幇助ローンの導入による女性活動の活性化
⑤ 農民組合の社会事業活動による社会問題（飲酒問題）の低減
⑥ 研修・教育プログラムの実施による関係機関職員の能力向上
⑦ 農業普及体制・設備強化による地域への波及効果
⑧ 乾燥・半乾燥地域への参加型開発のモデルとしての波及効果

2.11 マスタープラン・スタディの結論と勧告

結　論

81. マスタープラン対象地区として、大規模潅漑スキーム8カ所、中規模潅漑スキーム12カ所及び小規模潅漑スキーム80カ所が選定された。これら対象潅漑スキームの総潅漑面積は約18,200haであり、裨益農家数及び人口は25,300世帯（土地所有者）、113,000人である。100潅漑スキームに対する農業総合再開発マスタープランの上位目標は「農業生産性と農家経済の改善」及び「持続可能な地域農業開発」とし、開発基本目的を

「農家所得の向上」と設定された。そして、これらの目標の下に12開発コンポーネントが計画された。これらの開発コンポーネントを含む本事業の、物価上昇予備費及び税金（GST）を除いた総事業費は約26億6,800万ルピー（3,760万ドル）と見積もられる。経済評価の結果、本事業は内部収益率が13.7%と見積もられ、経済的に妥当であるといえる。また、技術的にも実行可能であると判断される。

82. プロジェクトの開発基本目的である農家所得の向上は、全体の平均で見ると、農家一世帯当たり総収入が現状に比べて約50%増加し、年間純収入が約Rs.28,000増加する。一方、全体の約20%を占める潅漑水田所有面積0.4ha以下の零細農家については、総収入が約16%しか増加せず、年間純収入の増加もRs.6,500/年と低い。零細農家の潅漑水田平均所有面積は0.2haであり、このような零細農家に対する配慮として、本事業では所得向上計画を策定している。

勧　　告

83. 本事業の開発コンポーネントはRRAワークショップで確認された農民のニーズに基づいて策定され、さらに農民組合リーダーとのグループ・ディスカッションで得られた組合の意向を反映したものとなっている。その内容は、潅漑施設の改修・改善による水資源の有効利用のみならず、意識化プログラムの実施による農民の自立心の高揚、多機能組合への組織改革による組合活性化、貧困層を対象とする所得向上計画の実施による雇用機会の改善等を含む総合開発となっている。このような本事業の実施は、地域農業の自立発展に寄与するものと考える。また、受益農民は本事業の実施を強く望んでいる。したがって、本事業の早期実施を提言する。

84. 潅漑スキームに対する本調査は、全体としてはマスタープラン・レベルの精度で実施されている。したがって、本事業の早期実施に向けて以下の補足調査を実施することを提言する。

① 潅漑施設の改修・改善費用は後述するフィージビリティ調査の結果をフィードバックさせ精度を上げているが、さらに補足調査を実施し、フィージビリティ・レベルの事業費を見積もる必要がある。

② 一般に、外国援助機関の融資を得て実施する事業は、対象地区が他の援助機関の事業と重複する事を避ける。本マスタープランにおいても、調査期間中において幾つかの潅漑スキームが他の援助機関の事業と重複する傾向が見られた。今回の場合、その事業目的が異なっているので問題ないが、事業実施に至る期間においてその可能性があるので、本事業実施機関は既存事業の調査を行う必要がある。

85. 本事業が従来の計画と異なる所は「意識化プログラムの実施」に重点を置いていることである。このプログラムは「参加型開発に関する意識向上のための研修・実習」と「参加型開発実施システムの構築」から構成されており、潅漑電力省の関係職員は勿論のこと、中央及び州・県政府関係機関職員の多くがプログラムに参加されることを提言する。

86. 中・小規模潅漑スキームの農民組合による施設維持管理・水管理ついては、法的に規定されているのかどうか不明瞭である。また、農民組合の施設維持管理費用の徴収についても規定されていない。今後、中・小規模スキームの農民組合による潅漑施設維持管理・水管理については、法的に整備する必要があると考える。

III. 優先潅漑スキーム・フィージビリティ調査

3.1 優先潅漑スキームの選定

87. フィージビィティ・スタディはマスタープラン対象潅漑スキームの中から選定される優先潅漑スキームに対して実施される。優先潅漑スキーム選定のための評価に用いた指標は以下の11項目である。すなわち、①事業の立地条件、②土地条件、③水資源ポテンシャル、④潅漑施設の劣化度、⑤潅漑施設維持管理活動に関する農民の参加状況、⑥水管理の現況、⑦農民組合活動状況、⑧農家経済の現況、⑨環境影響評価、⑩開発の公平性、⑪事業の経済性（EIRR及びB-C）である。

優先開発スキーム選定のための評価結果

流　域	ｺｰﾄﾞ番号	スキーム名	点　数
大規模潅漑ｽｷｰﾑ			
1 ﾅｯﾁｬﾄﾞｩﾜ	1MA-01	ﾅｯﾁｬﾄﾞｩﾜ	70.8
2 ﾅｯﾁｬﾄﾞｩﾜ	1MA-02	ﾇﾜﾗ・ｳｪﾜ	58.5
3 ﾐｨｵﾔ	4MA-01	ﾊﾟﾙｶﾀﾞｳｪﾗ	55.5
4 ｶﾗｵﾔ 1	2MA-01	ﾗｰｼﾞｬﾝｶﾞﾅ・ｳｪﾜ	54.5
5 ﾐｨｵﾔ	4MA-02	ｱｯﾀﾗｶﾞﾗ・ｳｪﾜ	52.5
6 ﾐｨｵﾔ	4MA-03	ｱﾊﾞｺﾗｳｪﾜ	51.8
7 ﾅｯﾁｬﾄﾞｩﾜ	1MA-03	ﾃｨｯｻ・ｳｪﾜ	49.3
8 ﾃﾞﾄﾞｩﾙｵﾔ 1	5MA-01	ﾏｰｶﾞﾚ・ｳｪﾜ	46.5
中規模潅漑ｽｷｰﾑ			
1 ﾃﾞﾄﾞｩﾙｵﾔ 2	6ME-01	ﾒﾃﾞｨｹｯﾃｨﾔ	74.5
2 ﾅｯﾁｬﾄﾞｩﾜ	1ME-03	ｳｯﾃｨﾏﾄﾞｩﾜ・ｳｪﾜ	72.0
3 ﾐｨｵﾔ	4ME-01	ﾏﾊ・ﾅﾝﾈﾘﾔ	71.8
4 ﾅｯﾁｬﾄﾞｩﾜ	1ME-04	ﾍﾟｰﾘﾔｸﾗﾏ	71.3
5 ﾅｯﾁｬﾄﾞｩﾜ	1ME-06	ﾏﾊ・ﾌﾞﾗﾝｸﾗﾏ	70.5
6 ﾅｯﾁｬﾄﾞｩﾜ	1ME-05	ﾏﾐﾆﾔ・ｳｪﾜ	64.0
7 ﾃﾞﾄﾞｩﾙｵﾔ 1	5ME-01	ﾌﾙｶﾞﾗ・ｳｪﾜ	63.0
8 ﾅｯﾁｬﾄﾞｩﾜ	1ME-02	ｴﾙ・ｳｪﾜ	62.8
9 ﾐｨｵﾔ	4ME-02	ﾏﾊ・ｶﾞﾙｶﾞﾑﾜ・ｳｪﾜ	61.5
10 ﾅｯﾁｬﾄﾞｩﾜ	1ME-01	ﾄｩﾙｳｨﾗ・ｳｪﾜ	58.3
11 ﾃﾞﾄﾞｩﾙｵﾔ 2	6ME-02	ﾓﾗｺﾞﾗ・ｱﾆｶｯﾄ	55.5
12 ｶﾗｵﾔ1	2ME-01	ｱﾝｶﾞﾑﾜ・ｳｪﾜ	7.5
小規模潅漑ｽｷｰﾑ			
1 ﾐｨｵﾔ	VII	10 ｽｷｰﾑ	74.5
2 ﾅｯﾁｬﾄﾞｩﾜ	III	10 ｽｷｰﾑ	65.8
3 ﾃﾞﾄﾞｩﾙｵﾔ 1	VIII	10 ｽｷｰﾑ	63.8
4 ｶﾗｵﾔ 1	IV	9 ｽｷｰﾑ	64.8
5 ﾅｯﾁｬﾄﾞｩﾜ	II	8 ｽｷｰﾑ	63.3
6 ﾐｨｵﾔ	VI	11 ｽｷｰﾑ	59.8
7 ﾃﾞﾄﾞｩﾙｵﾔ 2	IX	4 ｽｷｰﾑ	58.5
8 ｶﾗｵﾔ 2	V	10 ｽｷｰﾑ	54.8
9 ﾅｯﾁｬﾄﾞｩﾜ	I	8 ｽｷｰﾑ	53.8

88. 各潅漑スキームの評価は上記の指標に基づく配点法により、定量的に行った。各潅漑スキーム及びスキーム群の評価結果を右の表に示す。この結果に見られるように、ナッチャドゥワ及びミィオヤの両流域は、他の４流域に比較して高得点である。したがって、優先スキームは２流域より選定する。ナッチャドゥワ流域での高得点は、大規模スキームでナッチャドゥワ、中規模スキームではマハ・ブランクラマ、ウッティマドゥア及びペーリヤクラマがほぼ同列である。本事業では、ナッチャドゥワ大規模スキームと交通の便に恵まれたペーリヤクラマ中規模スキームを選定する。一方、ミィ・オヤ流域では、パルカダウェワ大規模スキーム、マハナンネリヤ中規模スキーム、第VII小流域群（マハナンネリヤ小規模スキーム群とする）が高得点であり、これらを優先スキームとして選定する。なお、第VII小流域群は10小規模スキームを含むが、この内カスケードを構成しているカランチア、アティクラマ、マイレア、イハラガマ、タムバレ及びイハラ・ナンネリヤの6小規模スキームを対象とする。

3.2 優先潅漑スキームの現況

行政区分及び人口

89. 計画対象地区の行政区分、人口、戸数は下表に示すとおりである。

行政区分及び人口

	ﾅｯﾁｬﾄﾞｩｱ大規模ｽｷｰﾑ	ﾊﾟﾙｶﾀﾞｳｪﾗ大規模ｽｷｰﾑ	ﾍﾟﾘﾔｸﾗﾏ中規模ｽｷｰﾑ	ﾏﾊﾅﾝﾈﾘﾔ中規模ｽｷｰﾑ	ﾏﾊﾅﾝﾈﾘﾔ小規模ｽｷｰﾑ群 (ｶｽｹｰﾄﾞ)	合 計
県	ｱﾇﾗﾀﾞﾌﾟﾗ	ｸﾙﾈｶﾞﾗ	ｱﾇﾗﾀﾞﾌﾟﾗ	ｸﾙﾈｶﾞﾗ	ｸﾙﾈｶﾞﾗ	
郡 (DS)	ｽﾗﾜｽﾃｨﾌﾟﾗ	ｶﾞﾙｶﾞﾑﾜ	ｶﾞﾙｶﾞﾑｱ	ｶﾞﾙｶﾞﾑｱ	ｶﾞﾙｶﾞﾑｱ	
末端行政区(GN)の数	16	12	1	2	4	35
集落数	35	18	1	1	10	65
人口	21,860	7,220	1,000	2,200	2,810	35,090
世帯数	6,810	2,170	210	510	730	10,480
農家世帯数	3,230	1,100	180	510	450	5,470

注： 上記の資料は農民組合から得たものであり、末端行政区(GN)の資料と異なる。

気象・水文

90. 優先潅漑スキームは全て年平均降雨量1,250 – 1,500 mm の所に位置する（775 mm以上の降雨が４年間の内３年間期待できる地域)。日中の月平均気温は、1月に25.4℃と最低になり、4月に29.2℃と最高を示す（アヌラダプラ、1950 – 1999年)。潅漑スキーム各貯水池の水文的特徴は下表に示すとおりである。

	単位	ﾅｯﾁｬﾄﾞｩｱ大規模ｽｷｰﾑ	ﾊﾟﾙｶﾀﾞｳｪﾗ大規模ｽｷｰﾑ	ﾍﾟﾘﾔｸﾗﾏ中規模ｽｷｰﾑ	ﾏﾊﾅﾝﾈﾘﾔ中規模ｽｷｰﾑ	ﾏﾊﾅﾝﾈﾘﾔ小規模ｽｷｰﾑ群 (ｶｽｹｰﾄﾞ)	
						合 計	平 均
流域面積	km^2	611	19	13	36	26	4
推定流出量	$1{,}000m^3$	107,756	3,283	3	5,874	3,811	635

農　　業

91. 計画地区内の主要栽培作物は水稲である。各潅漑スキームの過去5カ年の水稲生産状況を下表に示す。

計画地区年平均水稲生産状況（1994/95雨期作 - 1999乾期作)

潅漑スキーム	ﾅｯﾁｬﾄﾞｩｱ大規模ｽｷｰﾑ	ﾊﾟﾙｶﾀﾞｳｪﾗ大規模ｽｷｰﾑ	ﾍﾟﾘﾔｸﾗﾏ中規模ｽｷｰﾑ	ﾏﾊﾅﾝﾈﾘﾔ中規模ｽｷｰﾑ	ﾏﾊﾅﾝﾈﾘﾔ小規模ｽｷｰﾑ群
雨期作					
栽培面積 (ha)	2,540	956	91	158	68
収　　量 (t/ha)	4.43	3.55	4.15	2.71	3.16
生 産 量 (t)	11,252	3,394	378	428	215
乾期作					
栽培面積 (ha)	1,473	433	19	-	5
収　　量 (t/ha)	3.81	2.66	3.56	-	4.40
生 産 量 (t)	5,611	1,152	66	-	22
年　間					
栽培面積 (ha)	4,013	1,389	110	158	73
収　　量 (t/ha)	4.20	3.27	4.05	2.71	3.25
生 産 量 (t)	16,864	4,546	443	428	237

出典: 調査団インベントリー調査（1999年）

92. 畑作物（OFC）は住居地内、住居地周辺の畑地及び焼畑地（チェナ）で栽培されている。トウモロコシ、野菜、穀類、豆類は混作栽培が主流であるが、ゴマ、トウガラシ、大豆等は単作で栽培される。各作物の収量は地域、季節による差が大きい。ゴマ、トウガラシ、大豆の収量は各々0.4-1.0、1.0-2.1、0.6-2.5ﾄﾝ／haと見積もられる。

潅漑・排水

93. 潅漑スキームの潅漑は全て貯水池の潅漑用水で賄われる。一般にスキームの潅漑水路は幹線水路、支線水路、圃場水路と排水路等の配水施設で構成されている。下表に各スキームの水路延長を示す。

潅漑施設主要諸元

ｽｷｰﾑ名	単位	ﾅｯﾁｬﾄﾞｩｱ 大規模 ｽｷｰﾑ	ﾊﾟﾙｶﾀﾞｳｪﾗ 大規模 ｽｷｰﾑ	ﾍﾟﾘﾔｸﾗﾏ 中規模 ｽｷｰﾑ	ﾏﾊﾅﾝﾈﾘﾔ 中規模 ｽｷｰﾑ	ﾏﾊﾅﾝﾈﾘﾔ小規模ｽｷｰﾑ群(ｶｽｹｰﾄﾞ)	
						合計	平均
流域面積	km^2	611	19	13	36	26	4.3
有効貯水量	1,000m^3	55,688	7,709	1,674	2,504	839	140
幹線水路	m	40,070	19,700	1,800	3,280	5,240	873
支線水路	m	20,800	11,100	-	-	-	-
圃場水路	m	113,600	*	-	-	-	-
潅漑面積	ha	2,540	956	91	158	117	19.5

94. 各潅漑スキームの施設の現況については、下表にを示すとおりである。施設の維持管理は大規模スキームの支線水路及びそれ以下の施設、中規模スキームの貯水池（堤体）以外の施設は農民組合が行っている。なお、中規模スキームの貯水池の管理を農民組合が行っているケースもある。一方、小規模潅漑スキームでは、従来より農民自身が州技術局及び農民支援局（DAS）の技術指導のもとで維持管理を行ってきた。

潅漑施設の現況

ｽｷｰﾑ名	ﾅｯﾁｬﾄﾞｩｱ 大規模ｽｷｰﾑ	ﾊﾟﾙｶﾀﾞｳｪﾗ 大規模 ｽｷｰﾑ	ﾍﾟﾘﾔｸﾗﾏ中規模 ｽｷｰﾑ	ﾏﾊﾅﾝﾈﾘﾔ 中規模 ｽｷｰﾑ	ﾏﾊﾅﾝﾈﾘﾔ小規模ｽｷｰﾑ群 (ｶｽｹｰﾄﾞ)
貯水池	大きな問題なし	大きな問題なし	ｽﾙｰｽｹﾞｲﾄが機能していない	特に問題ない	幾つかのｽﾙｰｽｹﾞｲﾄの故障
潅漑施設(水路等)	- 水路の部分的な内部斜面の浸食、盛土の崩れ - ライニング水路の老朽化 - 支線水路の最上流の量水施設が機能していない	ﾅｯﾁｬﾄﾞｩｱ大規模潅漑ｽｷｰﾑと同様	水路構造物が建設されていない	幾つかの水路構造物の破損	ﾏｲﾚﾜｽｷｰﾑを除き、構造物が建設されていない

農民組合

95. 優先潅漑スキーム内には合計で28農民組合が結成されており、これらの現況は下表に示すとおりであり。農民組合の主要目的は、末端潅漑水路の水管理・施設維持管理及び農業活動支援であるが、それ以外の種々活動を行っている。

農民組合の概要

潅漑スキーム	単位	ﾅｯﾁｬﾄﾞｩｱ 大規模 ｽｷｰﾑ	ﾊﾟﾙｶﾀﾞｳｪﾗ大規模 ｽｷｰﾑ	ﾍﾟｰﾘﾔｸﾗﾏ 中規模 ｽｷｰﾑ	ﾏﾊﾅﾝﾈﾘﾔ 中規模 ｽｷｰﾑ	ﾏﾊﾅﾝﾈﾘﾔ小規模ｽｷｰﾑ群 (ｶｽｹｰﾄﾞ)	合計
農民組合数	(No.)	14	7	1	1	5	28
合計組合員数	(No.)	2,558	927	52	186	301	4,024
平均組合員数	(No.)	183	132	52	186	60	144
設立年	(年)	1982-1990	1970-1990	1984	1982	1988-1996	1970-1990
組合加入率	(%)	70	72	25	10	56	43

出典：農民組合聞き取り調査結果

環　　境

96. 優先潅漑スキーム内で、現在のところ特に大きな環境問題は野生象以外に発生していない。野生象の被害は共同体の長年にわたる深刻な問題となっている。数ヶ月（圃場での稲作・畑作物、貯蔵米の損害）または数年（バナナ、ココナッツの若木の損害）の農作業の成果を一瞬にして奪う大きな被害が発生しており、また人家への被害や、農作業時の死傷事故も報告されている。

3.3 農民参加型調査

97. 本調査では、受益者の開発計画への積極的参加とその持続的な計画の策定を目的とす

る農民参加型調査を行った。参加型計画の手法は国際開発高等教育機構が開発したプロジェクト・サイクル・マネージメント（PCM）を採用した。

PCM**ワークショップ**

98. ワークショップは各優先潅漑スキーム内の合計１０個所で行った。ワークショップ参加者は、プロジェクト関係者から均等に選出した。参加者は全体で男性352人、女性138人の合計490人であった。参加者は、ワークショップを通じて、彼らの共同体における以下の中心問題及び中心目的を確認している。

PCMワークショップ参加者による中心問題と中心目的

潅漑地区/ﾜｰｸｼｮｯﾌﾟ	中心問題	中心目的
ﾅｯﾁｬﾄﾞｩｱ-1	農村共同体農家の収入が低い。	農村共同体の収入が向上する。
ﾅｯﾁｬﾄﾞｩｱ-2	社会・経済水準が適切でない。	社会・経済水準が発展する。
ﾅｯﾁｬﾄﾞｩｱ-3	社会・経済水準が低い。	良好な社会・経済水準へ促進する。
ﾊﾟﾙｶﾀﾞｳｪﾗ-1	経済が弱体である。	経済が発展する。
ﾊﾟﾙｶﾀﾞｳｪﾗ-2	経済的地位が低い。	経済的地位が向上する。
ﾊﾟﾙｶﾀﾞｳｪﾗ-3	経済水準が不十分である。	適正な経済水準が創出される。
ﾍﾟﾘﾔｸﾗﾏ中規模	農村共同体の社会・経済的地位が低い。	農村共同体の経済的地位が向上する。
ﾏﾊﾅﾝﾈﾘﾔ中規模	社会・経済的地位が不十分である。	社会・経済的地位が向上する。
ﾏﾊﾅﾝﾈﾘﾔ小規模群-1	経済が未発展である。	経済的水準が向上する。
ﾏﾊﾅﾝﾈﾘﾔ小規模群-2	農村共同体の社会・経済が未発展である。	農村共同体の社会・経済が発展する。

99. 目的分析の結果を基に、参加者は開発計画に取り上げるアプローチとして以下の６アプローチを検討した。すなわち、①農民組合強化、②充分な潅漑用水を得る、③農業活動の改善、④社会的価値・モラルの向上、⑤土地開発、及び⑥農村基盤整備である。このうち、参加者は以下の３アプローチを開発計画のコンポーネントとして採択し、これらは密接にリンクしていることから同時に実施することとした。

参加者の選択するアプローチ

1) 農民組合の強化（雇用改善等の農外所得向上を含む）
2) 充分な潅漑用水を得る
3) 農業活動の改善（流通・農業信用改善を含む）

100. PCMワークショップの結果に基づき、調査団は優先潅漑スキーム別のPDM（素案）を作成した。さらに、農民との公聴会を開催し、彼らによる素案の評価が行われた。公聴会の主目的は、①PDM素案は共同体全体の開発計画になっているか、及び②取り上げた活動計画の農民による実行可能性の２項目である。公聴会は優先スキーム内の５カ所で開催し、出席者数は男性121人、女性26人の合計147人であった。公聴会の結果、策定されたPDM（素案）は概ね農民の了承が得られた。

101. 公聴会の結果に基づき、調査団により本フィージビリティ・スタディに採択する最終的PDMが策定された。策定した優先潅漑スキーム全体のPDMを以下に要約する。
なお、調査団によりPDM素案に加えた項目は以下のとおりである。

① 組合の中に野生象監視体制を構築する。
② 組合活動の一環として、飲酒問題の解消、社会的価値・モラルの向上等の社会事業を実施する。
③ 組合活動の強化と政府関係機関との、あるいは共同体内部のコミュニケーションの確保を目的とした農民センター（組合及び農民組合指導員の事務所）を建設する。

フィージビリティ・スタディに採択するPDMの要約

上位目標	地域農業の持続的発展を達成する。 地域共同体の農業生産を改善する。
ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ目標	ﾅｯﾁｬﾄﾞｩﾜ大規模ｽｷｰﾑ　：農家収入を向上させる。
	ﾊﾟﾙｶﾀﾞｳｪﾗ大規模ｽｷｰﾑ　：適正な経済水準を創出する。
	ﾍﾟｰﾘﾔｸﾗﾏ中規模ｽｷｰﾑ　：農民の経済的地位を育成する
	ﾏﾊﾅﾝﾈﾘﾔ中規模ｽｷｰﾑ　：社会経済的地位を改善させる。
	ﾏﾊﾅﾝﾈﾘﾔ小規模ｽｷｰﾑ群　：社会経済的地位を改善させる。
成　果	多機能を持つ農民組合が設立され、強化される。 計画に従って、適正な潅漑用水が供給される。 － 潅漑施設が改修・改善される。 － 農民組合により適正な水管理が行われる。 － 潅漑施設が維持管理される。 農業活動が改善される。 － 畑作物の栽培が普及する。 － 農業普及活動が強化される。 － 農業生産資材及び生産物の流通が改善される。 － 金融サービスへのアクセスが改善される。 － 象被害が軽減される － 流域での森林荒廃が減少する。
活　動	農民組合を強化する。 － 意識改革及び訓練計画を実施する。 － 多機能を持つ農民組合に組織改革を行う。 － 農民組合を通じて所得向上・社会事業活動を実施する。 － 農民センターを建設する。 計画に従って適正に潅漑用水を供給する。 － 潅漑施設を改修・改善する。 － 水管理を改善する。 － 潅漑施設の維持管理を強化する。 農業活動を改善する。 － 畑作物栽培を進行する。 － 農業普及活動を強化する。 － 農業生産資材及び生産物の流通を改善する。 － 金融サービスを改善する。 － 流域の植林を推進する。 － 組合の中に野生象監視体制を構築する。

102. 参加型調査の一環として、上記PCM手法に基づく調査に加え、農民組合による潅漑施設改修についての調査が行われた。この調査の結果は、技術的及び経済的に妥当なものと判断される。

3.4 優先潅漑スキーム開発基本構想

概　要

103. 優先潅漑スキームにおいてPCMワークショップが開催された。ワークショップ参加者はプロジェクトのターゲット・グループを農民／村民と設定し、さらに、フィージビリティ・スタディに取り込むべき３アプローチとして、①農民組合の強化（雇用改善等の農外所得向上を含む）、②充分な潅漑用水を得る、及び③農業活動の改善（流通・農業信用改善を含む）を採択した。調査団はこの結果を基に、各優先潅漑スキームのPDMを作成した。優先潅漑スキームの開発計画は、これらのPDMを基に、さらに活動内容を具体的に詰め、活動計画表にとりまとめる。

104. PCMワークショップを基に作成された前述の優先潅漑スキームのPDMの上位目標、プロジェクト目標及び活動内容は、マスタープランで計画された上位目標及び開発基本目的及び開発コンポーネントと整合性を有し、優先潅漑スキームの開発はマスタープランの枠組みの中で実施される。

計画策定に当たっての基本方針

105. 開発計画の策定に当たってはマスタープランで採択した基本方針を適用すると共に、公聴会で得られた開発に対する農民の生の意見を十分に反映させることとした。これらは以下のとおりである。

マスタープラン開発基本方針

① 農民主体の事業の実施
② 総合的開発
③ 潅漑スキームの発展段階に応じた事業の実施
④ 開発便益の公平な配分
⑤ コミュニケーションの確保と透明性

公聴会における農民の意見

① 実施機関関係者及び農民双方の意識改革を重点に置いた計画とする。
② 改修・改善工事の内容は農民の意向をなるべく反映させるものとする。このため、本調査では農民（農民組合）が見積もった改修・改善工事を基に計画を策定する
③ 改修・改善工事に対する透明性及び実施側と農民側のコミュニケーションを確保するシステムを構築する。
④ 農民組合を通じて各種サービスが公平に提供されるシステムを計画する。
⑤ 潅漑施設の維持管理、水管理について小作の責任範囲が不明瞭。よって、農民組合に、地主と小作の関係を調査する機能をもたせる。

106. 大規模スキーム２地区、中規模スキーム２地区及び６小規模スキームを含む１スキーム群の開発計画は、各地区の農民組合の強化や潅漑施設改修・改善計画等の開発計画と共に、これらを支援する政府側の農業支援施設の整備・強化や職員の能力向上のための研修等から構成される。開発計画はこれら全てを含む一体として実施することとする。

3.5 優先潅漑スキーム開発計画

農民組合の強化

107. 意識化プログラムを農民及び政府関係機関の双方に対して実施する。意識化プログラムの目的は、本計画で提案したコンポーネントが農民／農民組合により自発的に実施されること、及び政府関係機関は農民／農民組合の自立を促す事業実施アプローチが取れることの２点である。また、この意識化プログラムを通じて、共同体全体の自発的意志の下に、農民組合を多機能組合へと組織改革を行う。

108. 多機能組合リーダーの養成を図るため、以下の教育・訓練計画を実施する。教育・訓練プログラムは意識化プログラムとは別途に実施される。

農民組合リーダーに対する教育･訓練プログラム

訓練項目	内　　容
1) 定款改正素案作成実施訓練	定款素案作成とその過程に必要とする制度、申請手続等の知識の取得
2) 組織運営管理の基礎実務訓練	計画立案、参加型運営、組織運営実務、財務管理実務、財源管理、各関政府係機関の役割･制度等
3) 収益活動に関わる訓練	農村信用(グループ･ローン、リボルビング･ローン)の管理･運用、共同購入･共同販売等の実務
4) 情報ネットワーク形成意識化教育	外部機関とのネットワーク構築、共同体内及び地域での情報の集約と共有化

109. 現在の組合を多機能組合に組織改革を行う。この組織改革は、前述の意識化プログラムの中で開催される共同体住民総会の場で行われる。そして、多様なサービスを農民／村民に提供し、これを通じて共同体の代表的自治組織に育成する。主な組織改革は、農民組合理事会の下にマスタープランで提案した、「潅漑」「農業」「組合事業」及び「所得向上／社会事業」に関わる４小委員会を設置することである。組合活動の透明性を確保するため会計監査部の設置を、また組合員とのコミュニケーションを確保するためボランティアの雇用を提案する。

110. 「農業」及び「所得向上／社会事業」の小委員会により農民及び村民の所得向上を図る。所得向上・社会事業計画は組合が自主的に行い、主に貧困層を対象とする。必要な情報は農民支援センター及び農民組合指導員が提供する。また、職業訓練についてはNYSC等の既存施設で行われることとし、本プロジェクトでは施設の建設は行わない。

111. 円滑な組合活動及び政府関係機関との、あるいは共同体内部のコミュニケーションを確保するため、農民センターを建設する。建設棟数は全体で27である。ペーリヤクラマ中規模スキームは既存の農民センターを利用する。施設の規模は、現在農業省が建設しているセンターに準ずる。

適正な潅漑用水の供給

112. 優先潅漑スキームの潅漑改修・改善計画を下表に示す。

潅漑施設改修･改善計画

カテゴリー	工事項目	ナッチャドゥア大規模スキーム	パルカダウェラ大規模スキーム	ペーリヤクラマ中規模スキーム	マハナンネリヤ中規模スキーム	マハナンネリヤ小規模スキーム群
貯水池	堤体	盛土補強、堤頂砂利舗装、ﾘｯﾌﾟﾗｯﾌﾟ、ﾌｨﾙﾀｰ	盛土補強、堤頂砂利舗装、ﾘｯﾌﾟﾗｯﾌﾟ、ﾌｨﾙﾀｰ	斜面補修、堤頂砂利舗装	盛土補強、堤頂砂利舗装、ﾘｯﾌﾟﾗｯﾌﾟ、ﾌｨﾙﾀｰ	堤体拡幅、斜面補強、盛土補強
	取水工	補修工事、下流部補強、量水施設	補修工事、下流部補強、量水施設	新規更新3カ所	補修工事、下流部補強、量水施設	補修または更新工事
	洪水吐	補修工事	補修工事	下流排水路の補修	ｺﾝｸﾘｰﾄ補修工事	補修工事、下流水路の改修
	その他	管理用道路修理	水浴場			貯水池浚渫、水浴場
幹線用水路	土工事	15 km	16.3 km	900 m	3,500 m	3,300 m
	ﾗｲﾆﾝｸﾞ	7 km	16カ所	330 m	90 m	
	構造物	180カ所	78カ所	24カ所	60カ所	52カ所
	管理道路	26 km	16.3 km	330 m	2,300 m	2,000 m
支線用水路	土工事	16 km	11.2 km	3,500 m		
	ﾗｲﾆﾝｸﾞ	21 km	5カ所			
	構造物	230カ所	96カ所	47カ所		
	管理道路	18 km	11.2 km			
圃場用水路	土工事	17 km	0.6 km	2,500 m		
	ﾗｲﾆﾝｸﾞ	38 km	0.8 km			
	構造物	122カ所	71カ所	22カ所		
	管理道路	45 km	20.7 km			
その他	小貯水池	小貯水池11カ所	小貯水池18カ所		小取水工7カ所	
	導水路	一式	一式	600 m		

113. 工事は貯水池及び幹線用水路は建設業者が、支線及び圃場用水路は工事業者または農民が実施する。農民の意向を改修・改善工事に適切に反映させるため、また農民自身による工事を円滑に実施するために以下に示す教育・研修プログラムを政府職員及び農民に対して実施する。

施工・施工監理技術向上のための教育・訓練

活動	期間	研修項目
政府職員に対する教育・訓練	1日、工事前	参加型調査手法について、農民とのｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ能力向上
	1日、工事前	農民への施工監理技術指導方法
	1日、工事後	農民への維持管理移管について、フォローアップ研修
農民に対する教育・訓練	2日、工事前	参加型調査手法について、現地調査・概略設計・積算の手法
	1日、工事前	改修工事契約の内容について、農民の費用分担について
	2日、工事中	品質管理（土工事、コンクリート工事）、工事管理用書類の作成方法、インスペクション方法
	1日、工事後	農民への維持管理移管について、フォローアップ研修

114. 政府及び農民に対する水管理及び潅漑施設の維持管理改善のため、以下の教育・訓練プログラムを実施する。

水管理・維持管理改善のための教育・訓練

	対象	期 間	研修項目
水管理改善	政府職員	1日、建設前	政府職員意識向上プログラム、農民とのｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ向上
		1.5日、建設後	潅漑用水量算定、水配分計画策定、貯水池・分水ゲート操作技術、流量測定技術及びモニタリング方法、農民への技術指導方法
		1日	フォローアップ研修
	農民	1日、建設前	農民意識向上プログラム、政府とのｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ向上、農民組織内部でのｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ能力向上、他農民組織とのｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ能力向上
		1.5日、建設後	水配分計画策定、分水ゲート操作技術、流量測定、モニタリング技術
		1日	フォローアップ研修
維持管理改善	職政員府	1日	政府職員意識向上プログラム
		1.5日	維持管理計画作成、維持管理記録作成要領、農民への技術指導方法
		1日	フォローアップ研修
	農民	1日	農民意識向上プログラム
		1.5日	維持管理計画策定、パトロール実施要領、共同作業（ｽﾗﾏﾀﾞｰﾅ）実施要領、維持管理費用徴収方法
		1日	フォローアップ研修

農業活動の改善

115. 優先潅漑スキーム全体の現況及び潅漑施設改修・改善後の各作物の面積、生産量は以下のとおりである。

優先潅漑スキームの現況及び計画作付け面積と生産量

	現況			計画			作物の増産
	面積 (ha)	収量 (ﾄﾝ/ha)	生産量 (ﾄﾝ)	面積 (ha)	収量 (ﾄﾝ/ha)	生産量 (ﾄﾝ)	(ﾄﾝ)
水稲 － 雨期	3,813	4.1	15,667	3,481	5.0	17,405	1,738
－ 乾期	1,930	3.6	6,851	2,600	5.0	13,000	6,149
畑作物							
雨期 － 豆類	－	－	－	125	1.5	189	189
－ ﾄｳｶﾞﾗｼ	－	－	－	108	1.5	163	163
－ ワケギ	－	－	－	72	15.0	1,080	1,080
－ 野菜類	－	－	－	53	10.0	530	530
－ ﾄｳﾓﾛｺｼ	9	2.2	20	－	－	－	-20
乾期 － ゴマ	97	0.3	26	125	0.9	113	87
－ 豆類	51	0.6	28	157	1.5	237	209
－ ﾄｳｶﾞﾗｼ	257	0.6	159	157	1.5	237	78
－ タマネギ	－	－	－	125	10.0	1,250	1,250
－ ワケギ	4	1.0	4	－	－	－	-4
－ 野菜類	4	2.0	8	64	10.0	640	632

116. 作物多様化及び作物増収を達成するため、中央政府農業局地域普及所(IPEU)及び州農業局は以下の普及活動を行う。農民組合の農業小委員会はIPEU／州農業局と密接な連携を保つ。

農業普及活動

計 画	目 的
1) 圃場試験･展示普及プログラム －栽培技術･作物適応試験 －小規模展示圃場、作付け展示圃場、大規模展示圃場 －作物増収普及プログラム、IPM プログラム	－栽培技術適用試験 －作物多様化及び作物の増収について、圃場での水稲･畑作物の栽培や潅漑技術の展示（展示圃場は農民の圃場を使用） －適正な肥料、農薬散布の普及
2) 農民教育訓練プログラム －農民教育･訓練プログラム －圃場見学会、ワークショップ、スタディツアー、優良種子普及キャンペーン	－直接農民に対する作物の多様化と栽培技術の普及。
3) 種子生産プログラム	－種子生産農家の育成

117. 農業生産資材の流通改善として、組合による共同購入を提案する。このシステムは農村信用の改善で述べるグループ・ローンとリンクして行われる。農民支援センター（ASC/DAS）は組合に対してシステム導入の啓蒙活動を行う。

118. 農産物流通については、以下の改善計画を提案する。これらの活動は農民組合（組合事業小委員会）が実施する。

農産物流通改善計画

計 画	目 的	実施方法
1) ポラ(定期市)の設置	農産物の流通を活性化する。家庭菜園よる少量生産物の流通。	●ポラの管理は組合とする。 ●場所の設定のみで建屋等は建設しない。
2) 生産物集荷地点の設置	生産物販売における仲買業者と生産者側のコンタク･トポイントの設定。	●業者の選定や場所については農民が行い組合がまとめる。 ●ASC/DAS は仲買人と組合双方に集荷地点及び共同出荷システムについて啓蒙活動を行う。
3) 共同出荷システムの構築	定期的に販売、これによる市場開拓。	
4) 市場情報収集システムの構築	市場価格の情報収集。	●組合による KARTI の刊行物の定期購入。
5) 品質の向上	販売農産物の品質の向上	●組合は仲買業者から品質に関する情報を収集し農民に広める。

119. 農村信用の改善として以下のローンの導入を提案する。農村信用活動は農民組合が中心となり、PMU（事業管理事務所）及び農民支援センターが支援する。

農村信用の改善

計 画	目 的	実施方法及び所要資機材
1) グループ･ローンの導入(カルティベーション･ローン)	生産資材の購入を目的。共同購入システムとリンク。	●主に民間銀行の融資である。PMU(事業管理事務所)は銀行側へ導入要請を行う。 ●農民側の管理･運用は組合(組合事業小委員会)。 ●農民支援センター(ASC/DAS)は導入に対する組合への啓蒙活動と運用業務について組合リーダーを訓練する。
2) リボルビング･ローンの導入(中期ローン)	農機購入、小規模ビジネス等の資本融資を目的	●農民組合(組合事業小委員会)により管理･運用。資金は組合自己資金を充当するが、不足する場合、銀行からの融資を受ける。PMU はこれを支援する。 ●ASC/DAS は貸付業務について組合リーダーを訓練する。
3) 相互幇助ローンの導入	生活における緊急時(病気･事故)、小規模ビジネス、自己雇用等の資金。	●女性銀行からの融資。 ●女性グループを中心に運用。組合(所得向上／社会事業小委員会)は啓蒙活動のみで、運用にタッチしない。 ●ASC/DAS による組合への啓蒙活動。

120. ペーリヤクラマ及びマハナンネリヤ中規模スキーム並びにマハナンネリヤ小規模スキーム群においては、貯水池上流域の環境保全として、マンゴー、ジャックフルーツ等の果樹の植付けを促進する。農民組合の農業小委員会はこの果樹の植付けの振興を図る。州政府農業局は技術指導と苗木の供給を行う。

121. 優先潅漑スキームの全組合は、村の象出没地区に監視哨を設置し、共同体住民の交代で監視するシステムを提案する。農民組合の農業小委員会はこれを管理・運用する。また、組合にサンダー・フラッシュやクラッカーを常備する。

農業支援サービスの強化計画

122. 農業支援組織の問題点及び農業開発計画・所得向上計画から明らかなように、本調査で策定された農業開発計画に関連する農業支援サービスの強化計画は、①実施組織強化、②農民・農民組合支援機関強化、③所得向上計画支援プログラムを対象とする必要がある。計画されたプログラムの概要は右の表のとおりである。

農業支援サービスの強化計画

組織強化ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ	実施対象機関
実施組織強化	北中部及び北西部州農業局、省農業普及所
1) 支援体制強化ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ	
2) 職員研修ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ	
3) 組織強化ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ	
4) 職員訓練所強化ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ	
農民･農民組合支援機関強化	農民支援局(ｸﾙﾈｰｶﾞﾗ及びｱﾇﾗｰﾀﾞﾌﾟﾗ)
1) 農民ｾﾝﾀｰ建設	
2) 農民支援ｾﾝﾀｰ強化	
3) 農民支援機関強化	
所得向上計画支援ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ	
1) ｶﾞﾙｶﾞﾑﾜ州種子農場整備	北西部州農業局
2) ﾆｶｳｪﾗﾃｨﾔ農民訓練所強化･畜産局支援	北西部州畜産局
3) ｱﾇﾗｰﾀﾞﾌﾟﾗ内水面漁業普及ｾﾝﾀｰの整備	水産養殖開発庁

環境保全計画

123. 本調査段階において、環境問題は大きく「重度の問題」と「軽度の問題」の２つのカテゴリーに分類された。前者は野生象の被害の問題であり、後者はそれ以外で本報告書に述べた各種の環境問題（圃場排水、表流水の水質、流域内の環境悪化、小規模貯水池の堆砂等）である。これらの後者の問題は前者に比べて各種の対策を実施することにより容易に緩和が可能であり、その対策は本報告書の述べた。野生象の問題の解決には、象の被害の程度や生息地のタイプ等の多くの生態的情報が必要である。本調査で得られた情報、すなわち、農民や野生動物保護官からの聞き取り、野生動物保護局が進めている調査、象被害の記録から、この野生象の対策を検討した。

124. 優先潅漑スキーム開発計画における環境モニタリングは、前述マスタープラン対象潅漑スキームと同様に、水質、象被害、土壌浸食及び公衆衛生（マラリア）である。事業実施機関は、水質に関して、特に汚染が懸念される地区においては、少なくとも2～3年間に亘って年2回水質検査を行う必要がある。

3.6 事業実施計画及び事業費積算

事業実施計画

125. 本事業の実施機関は潅漑電力省潅漑管理局である。事業の実施について、潅漑管理局は中央及び地方政府関係機関の調整を図る。本事業は総合開発として多くの開発コンポーネントから構成されており、各々のコンポーネントはそれに関係する機関によっ

て実施される。多くの関係実施機関の調整を図るため、中央事業調整委員会及び州事業調整委員会の設置を提案する。そして、中央事業調整委員会の下に、本事業の実施に直接責任を有する事業管理事務所（Project Management Unit、PMU) を設立する。計画の進捗を効果的に管理するために、PMU は以下の 7 つの部で構成する。すなわち、①建設部、②潅漑施設運営維持管理部、③農民組合支援・農村金融部、④農業支援部、⑤所得向上・社会事業推進部、⑥モニタリング・事業評価部、⑦管理部である。

126. 事業全体の実施に要する期間は7年間と見積もる。施設改修事業等の開発プログラムの着手前に、意識化プログラム(1～1.5年)及び農民・農民組合、政府関係職員に対し教育・訓練プログラムを実施する。全ての開発プログラムが終了した後、事業評価を行い、これに基づき0.5～1年にわたるフォローアップ・プログラムが実施される。

事業費の積算

127. 本事業の物価上昇分予備費及びGST(税金)を除いた総事業費は、8億500万ルピー(米ドル換算1,130万ドル)である。ヘクタールあたりの事業費は20万8,000ルピー（米ドル換算2,950ドル)、その内、潅漑施設改修・改善工事費は全体の62%である。

優先潅漑スキーム開発計画総事業費（物価上昇分予備費及びGSTを除く）

(単位：百万ルピー)

	潅漑面積 (ha)	潅漑施設・農道の改修・改善*1	農民支援施設・機材*1	意識化・教育訓練*1	PMU管理費・ローン*1	ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ*1	総計
ﾅｯﾁｬﾄﾞｩｱ大規模ｽｷｰﾑ	2,540	395.1	67.0	27.5	51.4	49.1	590.1
ﾊﾟﾙｶﾀﾞｳｪﾗ大規模ｽｷｰﾑ	956	58.7	27.6	12.2	19.9	9.8	128.2
ﾍﾟﾘﾔｸﾗﾏ中規模ｽｷｰﾑ	91	17.9	1.7	1.6	1.9	2.1	25.2
ﾏﾊﾅﾝﾈﾘﾔ中規模ｽｷｰﾑ	158	14.0	4.4	2.3	4.0	2.0	26.7
ﾏﾊﾅﾝﾈﾘﾔ小規模ｽｷｰﾑ群	117	15.2	9.1	5.2	2.9	2.8	35.2
合計	3,862	500.9	109.8	48.8	80.1	65.8	805.4
総事業費に占める比率		62%	14%	6%	10%	8%	100%
ﾍｸﾀｰﾙ当たり費用	(ﾙﾋﾟｰ/ha)	129,700	28,400	12,600	20,700	17,000	208,400
	(米ﾄﾞﾙ/ha)	1,830	400	180	300	240	2,950

注： *1 技術予備費を含む。 外貨交換ﾚｰﾄ 1.0 米ﾄﾞﾙ = Rs.71.0

3.7 事業評価

経済評価

128. 優先潅漑スキームの経済費用は、前述の総事業費（財務費用）を基に、標準変換係数（SCF）0.95を乗じて、7億6,500万ルピーと算定した。一方、本事業の直接便益は作付率向上に伴う作付面積の拡大と潅漑水供給及び営農改善による作物収量・生産量の増加である。この年間増加便益を1億8,000万ルピーと見積もる。これらの経済費用と経済便益に基づき算定された経済内部収益率及び割引率10%での便益／費用比率（B/C)、便益 - 費用（B－C）は以下に示すとおりである。

① 経済内部収益率（EIRR） 15.3%
② B/C（10%割引率） 1.53
③ B－C（10%割引率） 327百万ﾙﾋﾟｰ

129. 事業の感度分析の結果を下表に示す。本事業は、総事業費が20%以上上昇し、作物の目標収量が10%減少した場合においてEIRRが10%以下となり、経済的でなくなる。

感度分析の結果（EIRR）－優先潅漑スキーム開発計画

総事業費	便　益			
	計　画	便益の発生が1年遅れる	作物の目標収量が 10%下がる	便益の発生が1年遅れ、目標収量が 10%下がる
計　画	15.3%	13.5%	11.7%	10.4%
10%上昇	14.1%	12.5%	10.7%	9.5%
20%上昇	13.1%	11.6%	9.8%	8.7%

財務評価

130. 本事業の物価上昇予備費及びGSTを含めた総事業費は13億9,700万ルピーに達する。この総事業費における事業の資金繰り分析を行った。分析に用いた事業費調達の内訳は下表のとおりである。本事業実施に必要な外国からの融資額は約11億ルピー（1,540万ドル）と見積もる。融資の返済額は10～30年目の間で5,600～8,000万ﾙﾋﾟｰ／年に達する。この額は国家予算から支出される。

事業費調達の内訳－優先潅漑スキーム開発計画

(単位：百万ルピー)

	外国融資額	国家予算	農民負担額	合　計
①潅漑施設・農道改修・改善 *2	470.4	-	30.5	500.9
②支援施設改修・改善及び機材整備*2	109.8	-	-	109.8
③意識化及び教育訓練*2	48.8	-	-	48.8
④PMU 管理費及びローン資本金*2	21.0 *1	59.1	-	80.1
⑤エンジニアリング費用	65.9	-	-	65.9
⑥物価上昇予備費	381.2	37.9	17.5	436.6
⑦GST(12.5%)	-	149.2	6.0	155.2
合　計	1,097.1	246.2	54.0	1,397.3

注：*1 リボルビング・ローン資本金　　*2 技術予備費を含む。

131. 本事業実施による農家所得向上及び農民の維持管理費用負担能力の評価を目的として農家経済収支分析を行った。分析の結果は下表のとおりである。

農家経済収支分析－優先潅漑スキーム開発計画

潅漑水田所有規模	現　況 *1			計　画		
	全平均	0.4-0.8 ha	0.4 ha以下	全平均	0.4-0.8 ha	0.4 ha以下
(サンプル数)*2	210	68	38			
(分　布)	100%	32%	18%	100%	32%	18%
I. 潅漑水田面積(ha/世帯)	0.81	0.46	0.22	0.81	0.46	0.22
II. 作付面積 (ha/世帯)	0.96	0.70	0.30	1.63	0.90	0.46
III. 農家経済収支 (Rs./世帯/年)						
1) 総収入	130,100	93,600	66,900	187,500	133,300	85,500
2) 総支出	97,600	66,200	63,600	116,800	81,200	71,300
3) 純収入	32,500	27,400	3,300	70,700	52,100	14,200
(銀行預金)	(3,900)	(1,300)	(1,400)			
IV. 純収入の増加 (Rs./世帯/年)				38,200	24,700	10,900
V. サラリス及び維持管理費 (Rs./世帯/年)						
1) 大規模スキーム				900	510	240
- サラリス *6				410	230	110
- 材料費				200	110	50
- 人夫賃				290	170	80
2) 中・小規模スキーム				1,630	920	440
- サラリス *6				410	230	110
- 材料費				490	280	130
- 人夫賃				730	410	200

注 *1 現状の経営面積、作付面積、農家経済は調査団が実施したアンケート調査(1999年)の結果である。値は1998年乾期作及び1998/99年雨期作の1年間を示す。

132. 事業実施により、農家の総収入は30%～40%増加する。純収入の増加は一世帯当たりRs.10,000～38,000である。この増加は潅漑施設の改修・改善、農民支援サービスの強化等から得られる作付率の向上や収量の増加によるものである。所得向上計画による農外収入の増加については、十分な資料が得られなかったため、農家経済収支分析に含まれていない。

133. 農家経済収支分析の表に見られるように、サラリス、材料費、人夫賃の全額は一世帯当たり大規模スキームRs.240～900/年、中・小規模スキームRs.440～1,630である。これは収入増加額の4%以下であり、これから、サラリス及び維持管理費の全額農民負担は農家経済の点から支払い可能と考えられる。一方、維持管理費の農民負担は、マスタープランで述べたように農民の「支払う意志」に大きく左右される。したがって、調査団がマスタープラン対象スキームで実施したアンケート及びRRA調査の結果から得られた農民が妥当と考える維持管理費の負担額（現金支払いによる材料費）を基に分析する。調査結果によると、一般農民の過半数はRs.250/ha/年、組合リーダーの過半数はRs.500/ha/年が妥当としている。これに対し、事業実施後の材料費は大規模スキームRs.150/ha/年、中・小規模スキームRs.300/ha/年と見積もられる。中・小規模スキームにおける費用は一般農民の考える額とほぼ同じである。これから、潅漑施設の改修・改善を十分に行えば、農民は材料費を支払うものと考える。

社会・経済効果

134. 本事業の実施により、以下の社会・経済効果が期待できる。

1) 農産物・農業生産資材の流通拡大と所得向上による受益農民の購買力向上による地域経済の活性化
2) 所得向上計画の実施による雇用機会の改善と農外所得の向上、並びに貧困の緩和
3) 組合下部機関として、女性リーダーを中心とする所得向上・社会事業小委員会の設置による女性活動の活性化と社会的地位の向上
4) 農民組合の社会事業活動による社会問題（飲酒問題）の低減
5) 組合の組織的対策による象被害の軽減
6) 組合による植林（果樹植え付け）事業による貯水池上流域の森林荒廃や土壌浸食の軽減
7) 研修・教育プログラムの実施による関係機関職員の能力向上
8) 農業普及体制・施設設備による他地域への普及活動の波及
9) 乾燥・半乾燥地域への参加型開発のモデルとしての波及効果

3.8 フィージビリティ・スタディの結論と勧告

結　　論

135. 開発優先潅漑スキームの合計潅漑面積は約3,860ha（作付け面積）、裨益農家数及び人口は各々5,500世帯、18,000人である。参加型開発としてPCM手法に基づくワークショップがこれらのスキームで開催され、農民を含むプロジェクト関係者によって、プロジェクト目標を「社会・経済的地位の向上」に置き、「農民組合を強化する」、「計画に従って適正に潅漑用水を供給する」、及び「農業活動を改善する」の３主要活動内容が採択された。具体的開発計画（開発コンポーネント）がこれらの活動内容に沿って策定された。さらに、農業普及の強化や所得向上計画の促進に必要な農民支援サー

ビスの強化計画も策定された。

136. これら事業全体の財務費用はGST（税金）を除き8億500万ルピー（1,130万ドル）である。本事業の経済評価は、内部収益率が15.3%と見積もられ、経済的に妥当であるといえよう。また、これらの開発コンポーネントは農民／農民組合が主体となって実施されるが、農民との公聴会の結果から、技術的にも実行可能と判断される。一方、農家所得の向上については、農家一世帯当たりの総収入が全体の平均で約40%増加し、年間純収入は約Rs.38,000増加する。潅漑水田所有規模0.4ha以下の零細農家においても、総収入が約30%増加し、年間純収入の増加はRs.10,900/年と見積もられる。

勧　　告

137. 優先潅漑スキームの開発は、マスタープラン対象地区の先行プロジェクトとして実施する事を提言する。マスタープラン対象地区及びフィージビリティ・スタディ対象地区の開発計画の特徴は、1～1.5年間かけて行われる意識化プログラムである。この実施を通じて、参加型開発についての政府関係職員の能力向上を図ると共に、政府関係機関内にその実施システムを構築するものである。したがって、まず優先潅漑スキームを先行プロジェクトとして実施し、これから参加型開発の実施体制を構築し、次いでマスタープラン対象潅漑スキームの開発に着手することを提言する。さらに、マスタープラン地区に提案した農民センターの建設棟数は､パイロット事業としてF/S地区で建設される農民センターの利用状況を基にレビューすることが必要であろう。すなわち､F/S地区で幾つかの農民センターを建設し、この経験に基づいてマスタープラン地区の合計建設棟数をレビューすることを提案する。

138. 潅漑改修・改善計画はその開発便益が農地所有者に限定され、また大規模農地所有者ほどその恩恵をうける。本事業では、共同体内の公平な開発を目的として、潅漑施設改修・改善のみならず、貧困層を対象とする所得向上計画や、組合による共同体住民への社会事業も含めた総合開発とした。さらに、政府関係機関の支援施設整備・強化を計画した。本事業は、これらの強化・整備も含めた総合開発として実施されることを提言する。また、優先潅漑スキームを個別に開発することは、上記の政府関係機関の支援施設整備・強化に関する事業費が過剰投資になる恐れがある。このため、優先潅漑スキーム５地区は一体として開発することを提案する。

139. 本事業の実施機関は潅漑電力省である。しかし、総合開発として多くの中央及び州政府機関が実施に関与する。このため、中央政府に中央事業調整委員会を、また州レベルには州事業調整委員会を設置し、関係機関の調整業務を図ることとした。事業の直接の実施は、潅漑電力省の下に事業管理事務所（PMU）を設置して行うが、事業の円滑な実施のためにはこれらの事業調整委員会の役割が極めて重要である。したがって、これらの事業調整委員会を事業着手前に設置することを提言する。

140. 本事業の実施に関与する機関の業務範囲は不明瞭であり、相互に重複している業務もある。特に、農民組合育成事業に関して農民支援局（DAS)、潅漑管理局（IMD）及び潅漑局(ID)の関係が不明瞭である。事業を円滑に進めると共に、事業費を効率的に使用するため（特に外国融資機関の融資について)、各政府関係機関は相互に業務範囲を明確にする必要がある。