

ミャンマー連邦国
ヴェトナム社会主義共和国

ミャンマー連邦国：

ミッタ川流域農業・農村開発計画

ミャンマー中部乾燥地域農業・農村開発計画

ヴェトナム社会主義共和国：

ヴェトナム北部農業普及センター計画

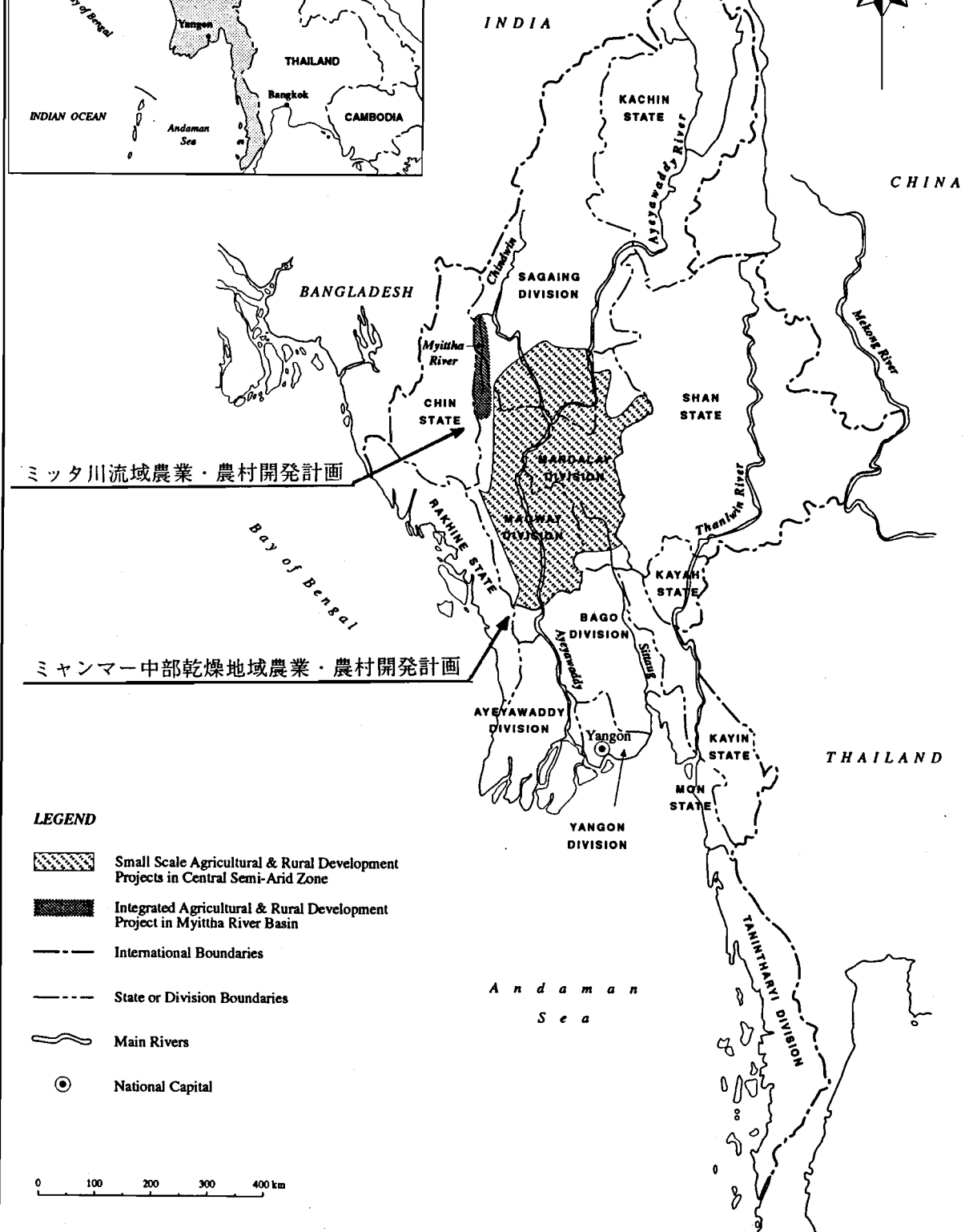
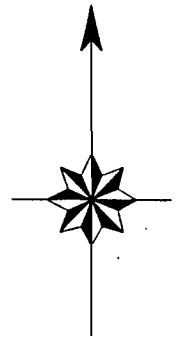
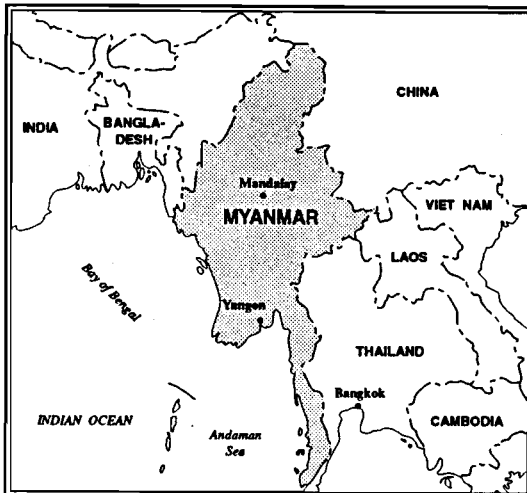
ビンディン省南部地区農村開発計画

ヴェトナム南東地域農村総合開発計画

プロジェクト・ファイナディング調査報告書

平成 8年 3月







社団法人 海外農業開発コンサルタント協会

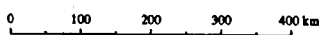


ミッタ川流域農業・農村開発計画

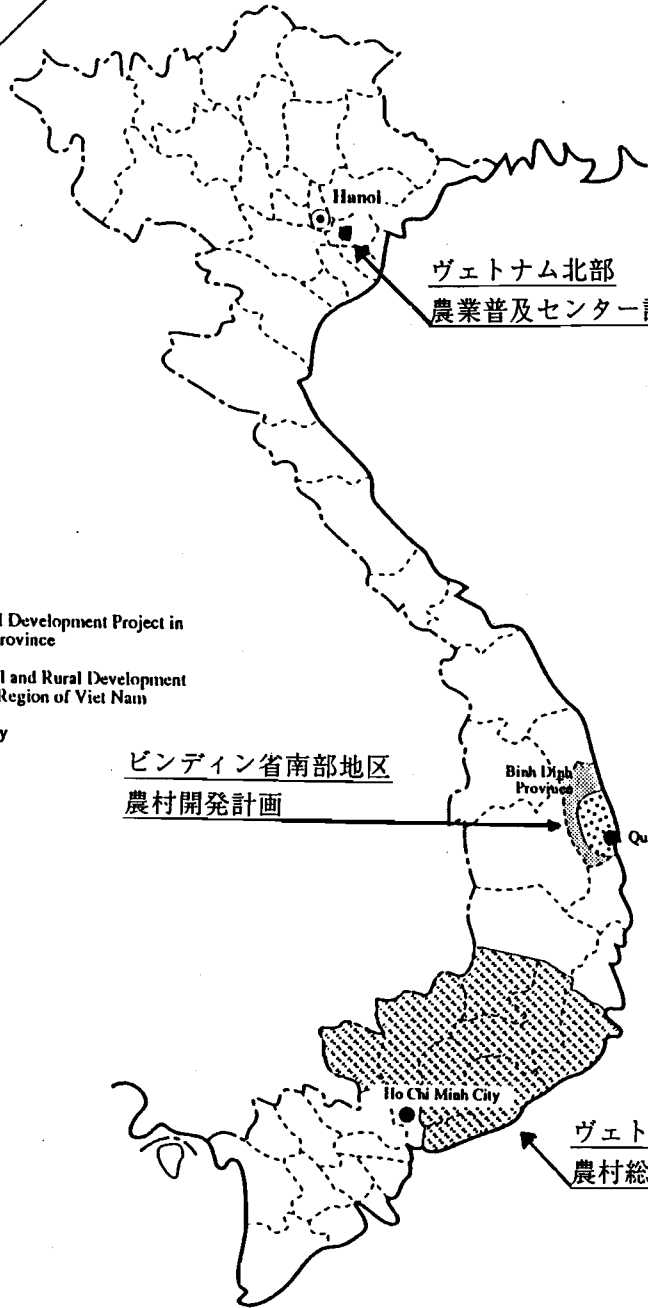
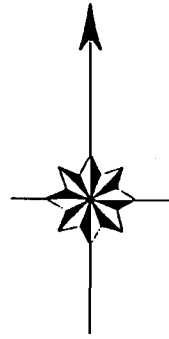
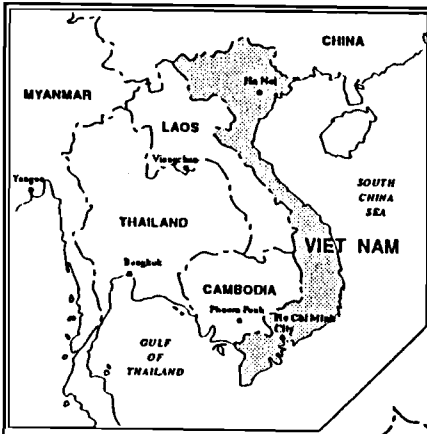
ミャンマー中部乾燥地域農業・農村開発計画

LEGEND

-  Small Scale Agricultural & Rural Development Projects in Central Semi-Arid Zone
-  Integrated Agricultural & Rural Development Project in Myittha River Basin
-  International Boundaries
-  State or Division Boundaries
-  Main Rivers
-  National Capital



ミャンマー国・全体位置図









ヴェトナム北部
農業普及センター計画

ビンディン省南部地区
農村開発計画

ヴェトナム南東地域
農村総合開発計画

LEGEND

-  Agricultural and Rural Development Project in Southern Binh Dinh Province
-  Integrated Agricultural and Rural Development Project in South East Region of Viet Nam
-  International Boundary
-  Province Boundary
-  National City
-  City

ヴェトナム国・全体位置図

要 約

1. ミッタ川流域農業・農村開発計画 (ミャンマー連邦国)

計画の背景

ミャンマーは、1960年代より農産物および地下資源等をもとに、市場経済が活況を呈し、年率約6%の経済成長を遂げていた。しかし、1980年代より国民総生産の低迷、高率のインフレ、貿易収支の悪化等により経済は低迷を続けている。このため、経済の根幹である農業の生産向上が強く求められている。農業生産の向上は、経済復旧と貧困の撲滅に不可欠であり、辺境地域を重点とした効果的な農業・農村開発計画の実施が政府の最優先課題となっている。

計画対象地域では、1962年に国連によりミッタ川流域開発計画の概略調査が行なわれた。その後、1985年に灌漑局により多目的ダム建設計画調査が行なわれた。しかしこれらの計画は、水力発電／洪水対策を主体としており農業開発の観点からは、その経済性に問題がある。ミッタ川平原は、山、丘陵、小河川で分割されているため一つの大ダムによる灌漑施設の建設は経済的でないとともに貯水池により肥沃な耕地が水没するための補償や環境破壊等の問題が大きい。したがって、本計画では、ミッタ川の本流でなく上流および各支川の水資源を開発し灌漑を行うと共に、小規模水力発電をも行い農業生産の向上及び農村インフラ整備を目的としている。

計画の概要

(1) ダム、灌漑・排水施設

ミッタ川支流を取水源とする小規模なダムまたは取水堰と灌漑施設の建設、洪水防御等により灌漑面積約21,300haに二期作を導入し農業生産の向上を図る。計画地域は、地形的制約から500 - 1,000haの単位の灌漑地区に分割される。したがって、経済的観点から見て、地区単位での小規模の溜池、取水堰により独立した灌漑・排水施設を計画する。

(2) 道 路

計画地域内の道路は舗装されておらず輸送が十分に行われていないので、既存道路の改修、または新規道路建設の必要性を検討することが必要である。特に、雨期は、未舗装のため交通が不可能になっており全天候型の道路の建設はその波及効果が高く且つ重要であると考えられる。

(3) 農村電化・収穫後処理施設

ガンガウの町では、ディーゼル・エンジンによって発電された電気が供給されている。しかし、発電容量が小さく町全体（住民4万人）には十分でない。ミッタ川またはその支流（ザハゥ川、マニプール川）に小水力発電施設を建設することによりガンガウの不足電力を補うと共に他村落の電化を行う。また、農産物の収穫後処理施設、倉庫等の建設による農業投入資機材と農産物の流通に対する改善を行う。

マスタープラン・スタディ調査（地形図作成を含む）で農業・農村開発計画を策定後、明らかになった優位計画に対してフィジビリティ・スタディ調査を実施する。調査期間は約18ヵ月である。

協力についての要望

- (1) マスタープラン／フィジビリティ・スタディ調査（地形図作成を含む）
- (2) 調査期間 : 18ヵ月

2. ミャンマー中部乾燥地域農業・農村開発計画 (ミャンマー連邦国)

計画の背景

ミャンマー中部地域は、古くから農業が盛んに営まれているが、主として降雨量が少ないため農業生産性は低く、農民の生活水準が極めて低い状況にある。計画地域は、乾燥した気象条件下で油料作物（ゴマ、ピーナッツ、ヒマワリ他）が栽培されており、全国生産量の大部分が本地域で生産されている。ミャンマーにおいて油料作物（植物油）は食生活の基幹食品であり、年間約 30万トンを消費している。その内の約 10万トンをマレーシアよりパームオイルで輸入している。農業政策として輸入食糧に対し国内自給の達成が大きな課題となっている。農業省は、中部乾燥地域の 3管区の9郡を特別緑化計画地域として、大・中規模灌漑、小規模村落灌漑、浅井戸・ポンプ灌漑事業等を含む各種灌漑事業を実施しているが、資金不足もありその進捗は思わしくない。

計画の概要

(1) 灌 漑

新規灌漑施設の建設及び既存灌漑施設の改修について開発調査を行う。将来の灌漑開発計画としては、下記の 172カ所 128,020haの大・中・小規模灌漑施設の建設と修復工事があげられている。

管区名	大・中・小規模灌漑計画		村落灌漑計画		合 計	
	数量	灌漑面積 (ha)	数量	灌漑面積 (ha)	数量	灌漑面積 (ha)
マグワイ	19	39,290	52	6,820	71	46,110
マンダレイ	15	41,300	19	3,540	34	44,840
サガイン	15	23,310	52	13,760	67	37,070
合 計	49	103,900	123	24,120	172	128,020

(2) 道 路

農村と主要市場を結ぶには道路ネットワークは不十分である。また農村内の道路は舗装されておらず輸送が十分に行われていないので、既存道路の改修、または新規道路建設の必要性も調査する必要がある。

(3) 農村への水供給

政府による井戸掘りや水質改善の努力はなされているが、今でも十分に飲料水を確保することは困難な村は多い。溜池は主要な水供給源であるが、2月から3月には干上がってしまうこともある。したがって、農村への水供給計画の策定が緊急の課題となっている。

(4) 収穫後処理設備

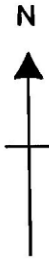
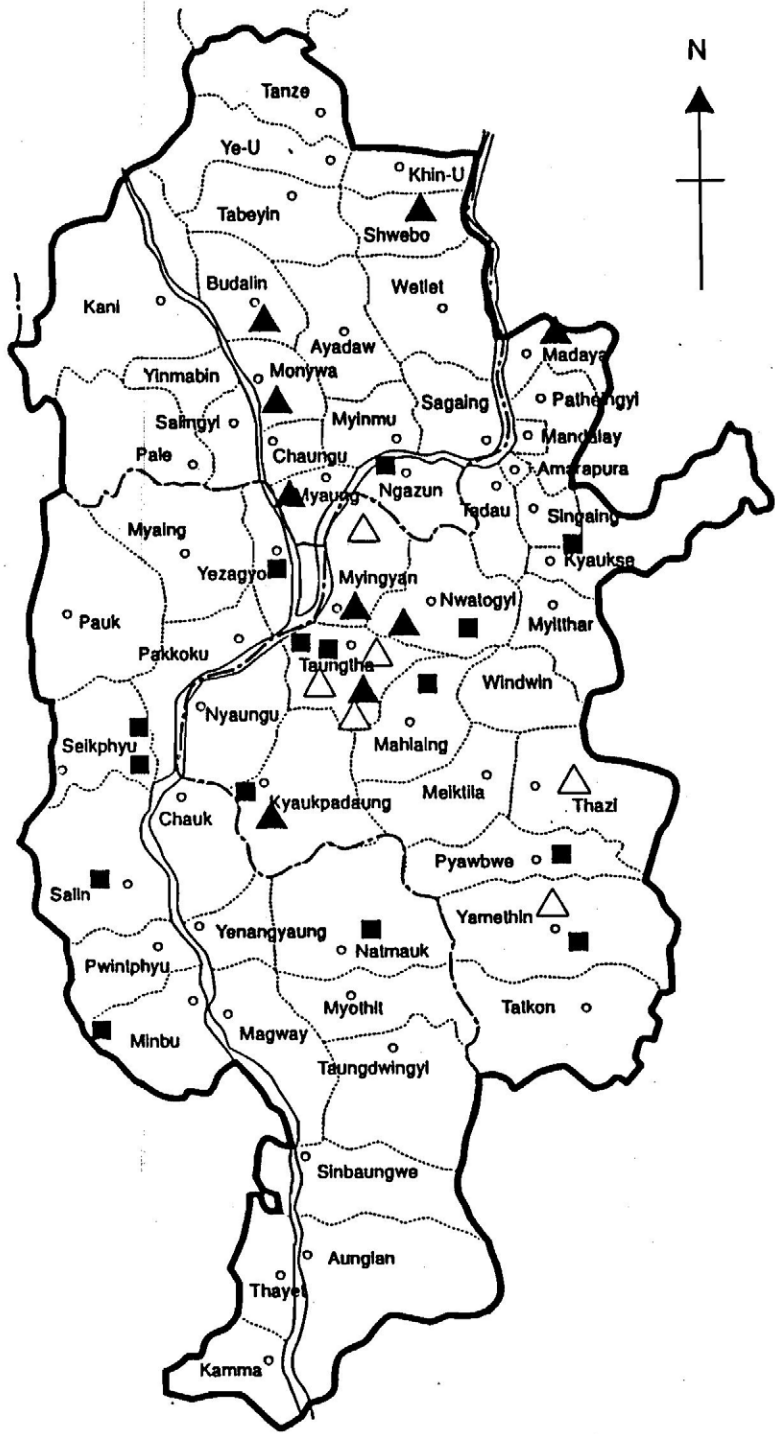
現在、乾燥地帯の農民は個人で搾油機を所有し使用しているが、機械が小規模であるので非効率である。したがって大規模の搾油機導入を検討すべきである。

マスタープラン調査で農業・農村開発計画を策定後、明らかになった優位計画に対してフィジビリティ・スタディ調査を実施する。

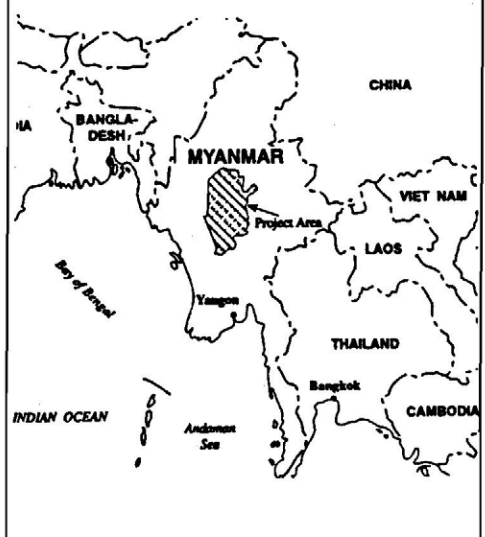
協力についての要望

- (1) マスタープラン／フィジビリティ・スタディ調査（地形図作成を含む）
- (2) 調査期間 : 18ヵ月

計画図



位置図



- Legend
- ▲ Dam completed
 - △ Dam under construction
 - Dam under planning
 - Township
 - ~~~~~ River
 - Boundary of the dry zone
 - - - - Division boundary
 - Township boundary

ミャンマー中部乾燥地域農業・農村開発計画

3. ヴェトナム北部農業普及センター計画 (ヴェトナム社会主義共和国)

計画の背景

ヴェトナム農業食品工業省（現在の農業・農村開発省）は、1990/91年から1994/95年にかけて日本の民間企業の協力を得て、ハノイ市近郊のミーバン県で農業技術普及のための実証試験栽培を行ってきた。この農場は、4haの規模で日本式の栽培技術や農機具を使用し、作物収量の増収や換金作物の導入に関する新技術の確立を目指していた。1994/95年、今までの試験栽培の結果をもとに、農業省職員や普及員に対するセミナーを開催すると共に、農家への普及活動として新聞、テレビ等を通じて技術の広報活動を行って来た。

本計画は、上記普及活動のさらなる発展を目指して紅河デルタ地域の中心地に農業開発センターとパイロットファームで構成される農業普及センターを建設し、最新の栽培技術及び農産物の品質管理技術の移転と普及を目的とするものである。本計画の目標は、各作物の収量増加と作付率の向上を目指して栽培実証試験を通じ改善技術の確立と技術移転・普及を行い北部ヴェトナム地域の食糧不足の解消に寄与する。また、野菜、換金作物、畜産等の輸出向け農産物の生産の増加と品質管理技術の改善を行い、農業収入の増加による農家所得と生活水準の向上を目指している。

計画の概要

(1) 農業開発センター

- (イ) トレーニングセンター : 普及員および農民を対象として、作物栽培コース、農業機械コース、水管理コース、畜産コース等に分け、年間 500 - 600名規模で実施する。
- (ロ) 種子・収穫後処理技術センター : 40ha規模の種子圃場で、種籾、換金作物、野菜等の種子生産を行う。また、農産物の収穫後処理と加工技術の試験施設を併設する。
- (ハ) 畜産センター : 畜産加工技術の改善を目的とした、飼育場、加工場を建設する。
- (ニ) 農業機械センター : 機械の保守・修理技術の訓練および技術移転を行う。

(2) パイロットファーム

パイロットファームは、水管理と作物栽培の管理を考慮して、400ha程度の規模とし、将来、紅河デルタを中心とした北部ヴェトナム地域の農業栽培技術と技術普及の際の問題点の把握、改善技術の確立を行う。また、デモンストレーション圃場を通じて、農民への展示効果を期待する。パイロットファームの建設候補地は、既存の水田であるが灌漑・排水施設が不十分なため乾期に灌漑用水の不足と雨期に排水不良が生じている。このため、灌漑揚水の補給施設としてポンプ場（1か所）と排水改良のための排水ポンプ場（4か所）の建設を行う。また、水管理の合理化と改善のために圃場整備として区画整理を行う。

(3) 機材供与

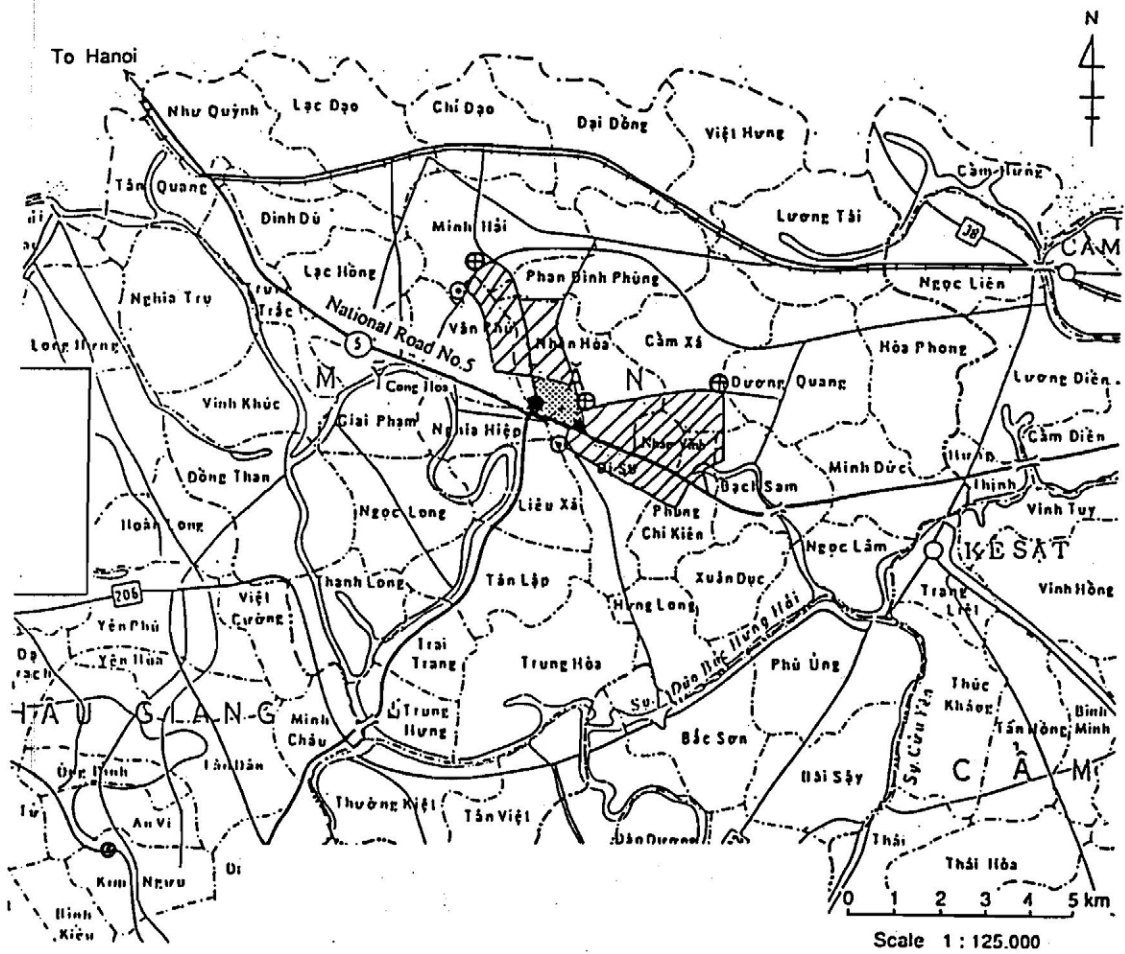
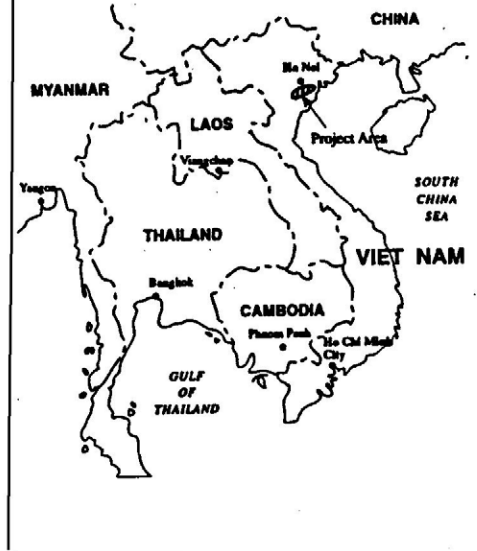
農業機械および修理関連機器、収穫後処理・食品加工関連機器、種子品質試験関連機器、トレーニング関連機器、事務所用機器、気象・水利観測用機器等が含まれる。

協力についての要望

- (1) 無償資金協力 : 農業センター及びパイロットファームの建設、資機材供与
- (2) 概算事業費 : 10億円

計画図

位置図



ヴェトナム北部農業普及センター計画

4. ビンディン省南部地区農村開発計画 (ヴェトナム社会主義共和国)

計画の背景

1969年、当時の南ヴェトナム政府はビンディン州南部地区の殆どを水源とするコーン川流域における灌漑農業と水力発電を中心とした、ビンディン総合水資源開発計画のマスタープラン調査を実施した。この調査で優先事業として提案されたビンディン灌漑事業(8,000ha)は、アジア開発銀行の援助を得て1985年に完成した。ヴェトナム政府は引き続き灌漑施設拡張を行うこととし、灌漑用水源はコーン川支流及びその周辺の小河川に多くの小規模貯水池を建設することで確保するというのが、1991年までの政府の当地域での灌漑開発方針であった。

しかし1992/93年に、大規模な干魃がこの地域を襲い、ビンディン州南部地区の37,500haの夏秋期稲作のうち12,000haが甚大な被害を受けた。事態を重く受けとめた政府の指示により、ビンディン州人民委員会は西暦2000年を目標とした総合水資源開発計画策定のための予備調査を行い、ビンディン州南部地区の農業用水の安定供給のためにはディンビンダム建設も含めた更なる水源開発が必要であるという結論に達した。ヴェトナム政府は、引き続き外国援助機関の支援を受け詳細な調査及び具体的な開発計画の策定を早急に行うものである。

計画の概要

本開発計画の主な目的は、既存の灌漑計画の灌漑排水施設を改修・改善し、新規の灌漑排水施設を建設することによって、農業生産と農家収入を増加させることである。また本開発計画には、市場への道路の改善、電化、安全な水と衛生設備の確保等による生活レベルの向上等を支援する農村開発も含むものである。さらに農業支援システムや協同組合等の制度の強化にも留意していく。本開発は、一定のコメの生産は確保しながら、市場を指向した作物の多様化を図り農業生産と農家収入の増加を目指す。

農村開発計画の事業は次の3段階で実施する。

第1段階：既存灌漑施設の改修・改善

- 既存の67灌漑事業の30,200haの灌漑排水施設の改修・改善を行う。
- 農村部の道路網、給電施設、農村給水施設の改善と新規建設を行う。
- 農業支援サービスと農民協同組合に関連した建物の改善と新規建設を行う。

第2段階：水資源開発

水資源開発は2つの事業に分けられる。一つはコーン川支流及び近傍の中小河川に16の小規模貯水池(合計貯水量84百万 m^3)と7つの取水堰を建設することであり、一方はコーン川本流に530百万 m^3 の容量を有すディンビンダムを建設することである。またディンビンダムの下流にはヴァンフォン頭首工を建設する。

第3段階：新規灌漑計画の灌漑排水施設の建設

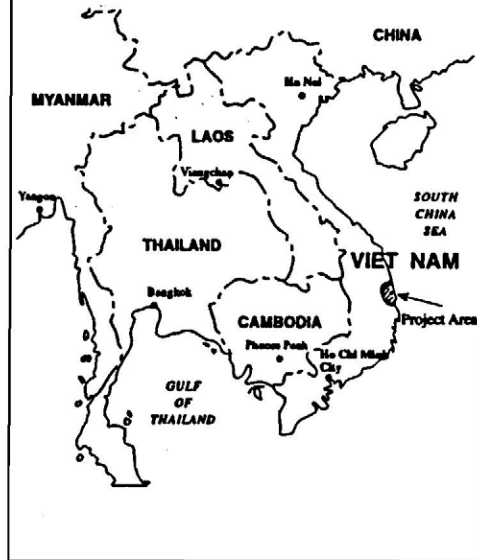
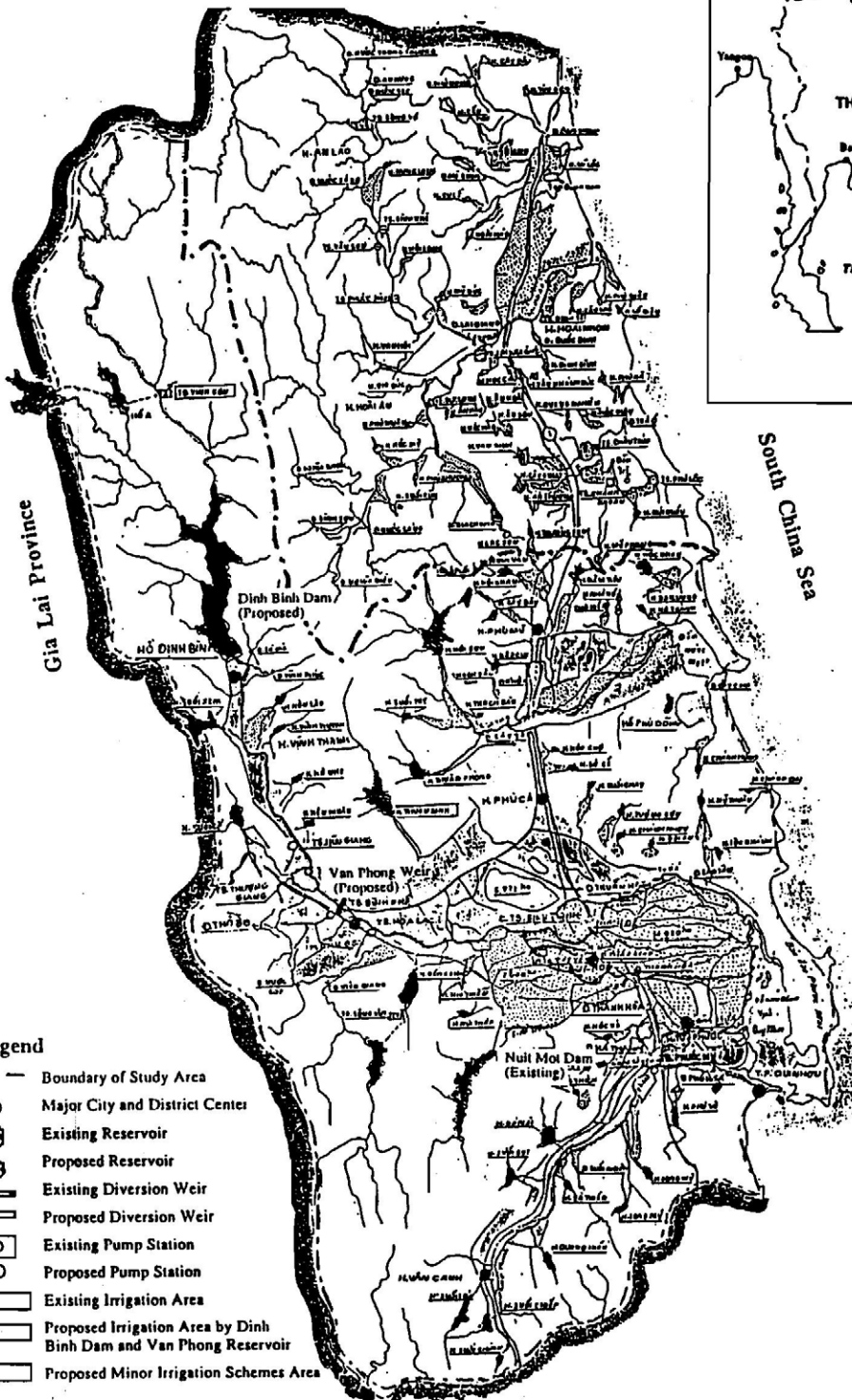
第2段階の事業と並行して、29の新規灌漑計画、合計事業面積27,379haの灌漑排水施設を建設する。

協力についての要望

- (1) フィジビリティ・スタディ調査
- (2) 調査期間 : 20ヵ月

計画図

位置図



Legend

- Boundary of Study Area
- Major City and District Centers
- ◐ Existing Reservoir
- ◑ Proposed Reservoir
- ▬ Existing Diversion Weir
- ▬ Proposed Diversion Weir
- Existing Pump Station
- Proposed Pump Station
- ▭ Existing Irrigation Area
- ▭ Proposed Irrigation Area by Dinh Binh Dam and Van Phong Reservoir
- ▭ Proposed Minor Irrigation Schemes Area

ビンディン省南部地区農村開発計画

5. ヴェトナム南東部地域農村総合開発計画 (ヴェトナム社会主義共和国)

計画の背景

ヴェトナム政府が推進する農業開発政策の戦略の一つとして公共投資の拡大があり、その戦略に沿って、政府は国内の多くの地域で、灌漑排水施設の改修・改善および灌漑と水管理システムの拡張を継続する意向である。また政府は、農村基盤と経済成長地区との関係を強化していく方針で、特に農場と市場を結ぶ道路の改善、農村の電化、安全な水と衛生設備の供給が重点項目となっている。これらの政策は、農家収入の増加、農村部における生活水準の向上、そして最終的には社会的・経済的状况における地域格差を緩和することを目指している。

ヴェトナム南東部地域は急速に経済開発が進行し、ホー・チ・ミン、ビエン・ホア、ヴン・タウの三都市を結ぶいわゆる経済三角地帯である南部集中経済地区(SFEA)の周辺に位置する。この南東部地域の農村部は、灌漑施設の不備と灌漑用水の不足により農業生産性が低く人々は貧困に喘いでおり、都市部と農村部の経済格差が大きく、このため人口の都市集中を招いている。

このような状況から政府はドン・ナイ川とその周辺流域における水資源開発計画を推進しており、幾つかの大規模な灌漑農業開発計画が策定されている。またそれとは別に既存の灌漑事業と小規模な新規灌漑事業を対象とした総合農業・農村開発計画(Integrated Agriculture and Rural Development Project: IARDP)を策定するよう地方の要望が強い。本計画は、農家収入の増加、農村部における生活水準の向上、そして最終的には社会的・経済的状况における地域格差を緩和することを目指している。

計画の概要

農村総合開発計画(IARDP)は、農家の所得向上、農村の生活水準の向上、雇用機会の創出、そして最終的には都市との経済格差の是正を目的とするものである。本計画の主な目標は、既存灌漑施設の改修・改善と新規小規模灌漑事業である。また流通のための道路の改善、農村の電化、安全な水と衛生設備の供給、農業支援体制等、組織面の強化も目指す。本事業計画はヴェトナムでは初めての試みであることから、今後全国レベルへの展開のためのモデルプロジェクトとして重要な意味を持っている。

計画対象灌漑事業は、イ) 既存の大規模・中規模灌漑計画(2,000ha以上)とロ) 既存の小規模灌漑計画(100ha以上 2,000ha未満)及びハ) 新規の小規模灌漑計画(100ha以上)3グループに分類される。ドンナイ川の水資源開発による大規模灌漑計画に包含、或いは近年中に着工が予定されている事業は本計画の対象事業から除外することとしてIARDPの対象候補事業は、ラムドン、ダクラク、ニントアン、ピントアン、ソンベ、ドンナイ、バリア・ブンタウ及びタイニン省の8省で、合計232カ所、約146,500haとする。

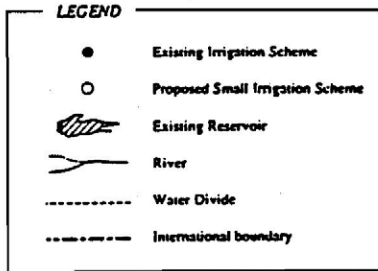
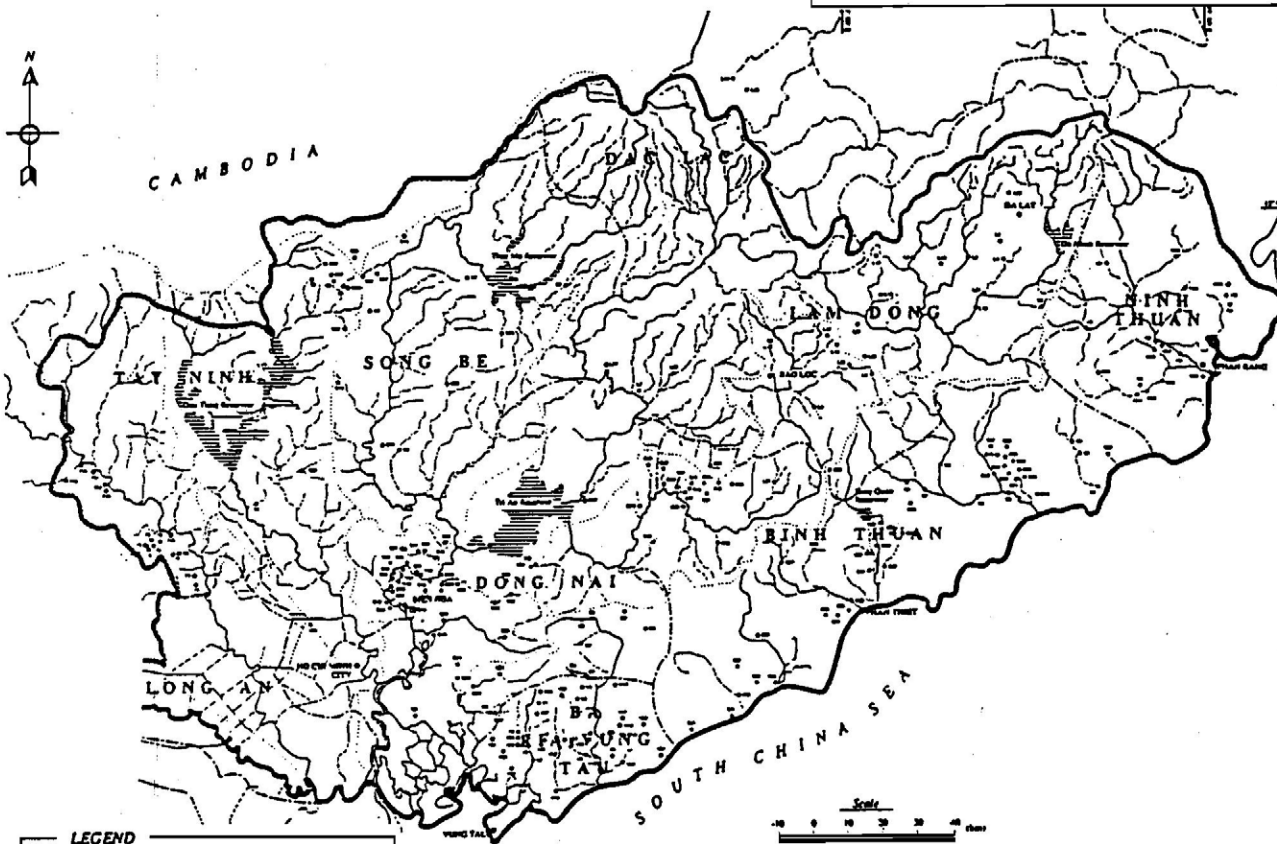
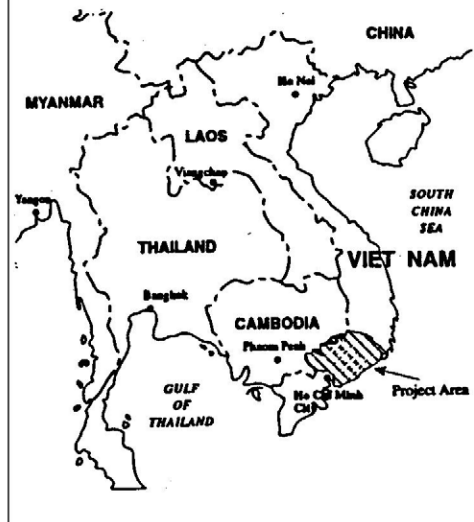
計画対象事業及び優先事業は、今後実施されるマスタープラン調査により選定する。持続性のある事業運営という観点から、この選定に当たっては技術面、社会経済面、組織面、経済・財務面、環境面の5基準で審査する。選定された優位計画に対しフィージビリティ・スタディ調査を実施する。

協力についての要望

- (1) マスタープラン/フィージビリティ・スタディ調査
- (2) 調査期間 : 20ヵ月

計画図

位置図



ヴェトナム南東地域農村総合開発計画

プロジェクト・ファインディング調査報告書

目次

全体位置図 (ミャンマー)

全体位置図 (ヴェトナム)

要約

1. ミッタ川流域農業・農村開発計画 (ミャンマー)
2. ミャンマー中部乾燥地域農業・農村開発計画 (ミャンマー)
3. ヴェトナム北部農業普及センター計画 (ヴェトナム)
4. ビンディン省南部地区農村開発計画 (ヴェトナム)
5. ヴェトナム南東地域農村総合開発計画 (ヴェトナム)

	ページ
1. 序言	1
2. ミャンマー国	2
2.1 社会経済および農業の背景	2
2.1.1 面積および人口	2
2.1.2 国家経済及び開発政策	2
2.1.3 農業	3
2.2 ミッタ川流域農業・農村開発計画	5
2.2.1 計画の背景	5
2.2.2 計画地域の概要	5
2.2.3 計画の概要	8
2.2.4 調査団の所見	9
2.3 ミャンマー中部乾燥地域農業・農村開発計画	10
2.3.1 計画の背景	10
2.3.2 計画地域の概要	10
2.3.3 計画の概要	13
2.3.4 調査団の所見	14
3. ヴェトナム国	15
3.1 社会経済および農業の背景	15
3.1.1 面積および人口	15
3.1.2 国家経済および開発政策	15
3.1.3 農業	17
3.1.4 農業開発戦略	18
3.2 ヴェトナム北部農業普及センター計画	20
3.2.1 計画の背景	20
3.2.2 計画地域の概要	20
3.2.3 計画の概要	21
3.2.4 調査団の所見	22

	ページ
3.3 ビンディン省南部地区農村開発計画	24
3.3.1 計画の背景	24
3.3.2 計画地域の概要	24
3.3.3 計画の概要	27
3.3.4 調査団の所見	32
3.4 ヴェトナム南東部農村総合開発計画	33
3.4.1 計画の背景	33
3.4.2 計画地域の概要	33
3.4.3 農業の現状	34
3.4.4 計画の概要	38
3.3.5 調査団の所見	40

添付資料

- 資料ー 1 ミッタ川流域農業・農村開発計画 実施のためのTOR (案)
- 資料ー 2 ミヤンマー中部乾燥地域農業・農村開発計画 実施のためのTOR (案)
- 資料ー 3 ビンディン省南部地区農村開発計画 実施のためのTOR (案)
- 資料ー 4 ヴェトナム南東部地域総合農村開発計画 実施のためのTOR (案)
- 資料ー 5
 - 5.1 調査実施工程表
 - 5.2 面会者リスト
 - 5.3 収集資料リスト
- 資料ー 6 現地写真集

1. 序 論

本報告書は、1995年12月3日より同年23日までの21日間にわたってミャンマー連邦国とヴェトナム社会主義共和国において実施した、以下に示す5件の農業開発計画に関するプロジェクト・ファイディング基礎調査およびフォローアップ調査の結果を取りまとめたものである。

ミャンマー国：

- (1) ミッタ川流域農業・農村開発計画（新規案件）
- (2) ミャンマー中部乾燥地域農業・農村開発計画（フォローアップ）

ヴェトナム国：

- (1) ヴェトナム北部農業普及センター計画（フォローアップ）
- (2) ビンディン省南部地区農村開発計画（フォローアップ）
- (3) ヴェトナム南東地域農村総合開発計画（新規案件）

プロジェクト・ファイディング調査は、社団法人海外農業開発コンサルタント協会（ADCA）から派遣された下記3名の団員により実施された。

- (1) 遠矢 勇作 農業開発（日本工営（株）、ミャンマーのみ）
- (2) 長尾 文博 農業開発（日本工営（株））
- (3) アウンスエ 灌 漑（復建調査設計（株）、ミャンマーのみ）

調査団は、ミャンマー国およびヴェトナム国における現地調査および資料収集において、両政府関係機関のご協力を頂き業務を円滑に遂行することができた。調査団の受け入れ窓口としてご協力を頂いたのは、ミャンマー国では、農業省・灌漑局であり、ヴェトナム国では、農業・農村開発省・灌漑局である。また、在ミャンマー連邦国日本大使館、JICA事務所並びに在ヴェトナム社会主義共和国日本大使館、JICA事務所、JICA専門家などの関係者方々の多大なる助言とご協力を頂いた。ここに関係各位の方々に深甚なる感謝の意を表する次第である。

調査団の調査日程、面会者のリストは、添付資料-5に示すとおりである。

2. ミャンマー国

2.1 社会経済及び農業の背景

2.1.1 面積及び人口

ミャンマーは、北 9度58分から28度31分、東経92度10分から101度10分に位置し、西と北西はバングラデシュとインドに、北、北東、東は中国、ラオス、タイに、他は海に接している。南北には2,060km、東西には930kmも延びている。面積は、67.7万km²、うち農地は約10万km²で全体の14.9%である。土地利用状況（1993/94年）を以下に示す。

種類	面積 (km ²)	割合 (%)
保護林	102,410	15.1
農地	100,760	14.9
休耕地以外の耕作可能地	81,730	12.1
他の森林	221,420	32.8
その他	170,280	25.1
合計	676,600	100.0

ミャンマーは、行政上、14の管区／県（State/Division）、58郡（District）、324タウンシップ（Township）、2,436カ村（Village Tract）、13,750部落（Village）から成る。また気候と地理からイ）西および北側の丘陵・山岳地域、ロ）シャン高原、ハ）中部平原地域、ニ）アラカン及びテナセリム沿岸地域4つの地域に分けることができる。主な河川は、イラワジ川、チンドウイン川、シッタン川、サルウイン川、ムー川の5河川である。

1994年の人口は、4,392万人、1993年の4,311万人に比して1.88%の増加である。年齢層別には15才未満が33.8%、15才から59才が58.8%、60才以上が7.4%である。人口密度は、65人/km²である。

2.1.2 国家経済及び開発政策

ミャンマーの国家経済は、農業に大きく依存している。1970年以降、社会主義政府は4回にわたり5か年経済計画を行ってきたが、経済発展は目標を達成できなかった。しかし、新政府（国家法秩序治安回復評議会、the State Law and Order Restoration Council、SLORC）は、自由市場経済を導入し、GNPは、1988/89年の47.0百万チャットから、1992/93年の57.8百万チャットへ飛躍的な伸びを示した。1993/9年の輸出総額は、4,010百万チャット、輸入総額は、5,242百万チャット、すなわち1,232百万チャットの入超である。GDPは、57.8百万チャット、成長率は、6.0%であるが、農業部門の成長率4.7%に負うところが大きい。

経済改革は、1988年の終り頃から市場経済の基礎を築くために開始された。移行期には、経済は1989/90年から1991/92年までの年間計画に基づいて管理された。年間計画の目的は、短期的には経済の回復を達成すること、長期的には経済成長の基礎を確立することである。新政府は、計画ガイドラインに基づいて1992/93年から1995/96年までの短期計画を策定した。このガイドラインの目指すところは、生産と輸出を増加させ、経済成長を速めることである。ガイドラインでは、優先すべきものとして農業、家畜飼育、漁業などがあげられており、また加工業、工業、鉱業にも重点が置かれている。さらには従来の伝統的なもののみでなく新規なものも貿易の推進の対象としていくこと、サービス部門での外貨獲得も重点となっている。

人口増加に伴って、食料の増産が重要視されるようになってきた。食料増産は、灌漑・排水・洪水防御の充実によって、耕地の増加を図ることと作物の多様化により達成しようというのが政府の戦略である。ミャンマーは、天然資源に恵まれており、なかでも水資源開発は農業開発にとって重要である。しかし1992/93年の灌漑面積は、111万haに過ぎず、農地拡大のために灌漑農業の拡大が行われる必要がある。農業省は、その目的達成のための政策を実施し、それが効を奏して1993/94における灌漑面積は、153万ha（全耕作面積の17.4%）に増大した。さらに2000年には、耕作面積の20%に増加させることを目標としている。

農業部門における目標は、以下のとおりである。

- (1) 精米機、貯蔵倉庫、輸送機器など収穫後に利用する機材の改善に投資することにより、コメの品質を高める。
- (2) 耕耘機、ポンプ、除草機、トラクター、脱穀機などを導入することにより、農業機械化の速度を早める。
- (3) 肥料・農薬・高収量品種などの農業投入資材を効果的に利用する。
- (4) 乾燥地域の開発計画では、作物の多様化を目指すと共に、農業開発と環境保全の両立した開発を実施する。
多様化の対象と考えられる作物は、現在輸入代替として自給用に栽培されている小麦、落花生、ゴマ、ヒマワリなどの油料作物、そして綿花、ジュート、サトウキビ、大豆、豆類、ジャガイモ、茶、コーヒーなど輸出用のものである。油料作物は伝統的に、雨期に中部乾燥地域のきめの粗い軽い土壌の畑地で集中的に作付けされている。
- (5) 複数の作物栽培により最大の生産を得ることを目指し、農民の作付体系を変更する。

上記の目標達成のために、政府は次の方策をとっている。

- (1) 低い収量と作付率に対して迅速な解決と、貧困地域の大勢の農民に対して迅速な便益をもたらす中規模および小規模のダムまたは堰の建設を実施する。
- (2) 用水利用の効率と経済性の改善を目指した、既存の政府灌漑施設と村落灌漑施設の改修を行う。
- (3) イラワディ川及びチンドウィン川のバックウォーターを洪水期間中に貯めるために、ダムと水門を建設する。
- (4) イラワディ川の水を用いてポンプ灌漑する。
- (5) 灌漑用に地下水開発を行う。

2.1.3 農業

農業は、国のGNPの40%を占め、労働人口の65%が従事する重要な産業である。1989年以降、政府は灌漑面積の増加に力を入れ、作付面積の12.2%の110万haであった灌漑面積を1993年には150万ha、作付面積の17.0%にまで引き上げた。現在も政府は、2000年までに灌漑面積を作付面積の20%に増加させることを目標に努力を続けている。

コメは、ミャンマーの主要な作物であり、総作付面積の50%以上を占めている。国内の全地域で栽培されているが、特にイラワディ・デルタが主要な産地である。また年間を通じて水が得られるところでは二期作または三期作が行われている。

コメとその加工品は、輸出額の7%、農業部門の中ではその24%を占める。政府は、2000年までにコメの輸出を500万トンに増やすことを目標としている。ミャンマーのコメは低品質であるため、国際価格の75%の価格となっていることから、ミャンマーにとってはコメの増産とともに品質の向上も課題である。

灌漑面積は、1977年から1991年まで100万ha（作付面積の12%）を保持し、ほとんど増加しなかった。その後、新政府は、1992年から2000年までに現在の12%から20%へ灌漑面積を増加させる政策をとった。この政策のもとで灌漑面積は1992年から1993年までの2年間で50万haも増加し、17%を占めるに至った。

年	全作付面積 (千ha)	灌漑面積 (千ha)	灌漑率 (%)
1989-90	8,207	1,004	12.2
1990-91	8,325	1,004	12.1
1991-92	8,341	1,000	12.0
1992-93	8,713	1,109	12.7
1993-94	8,867	1,534	17.3

しかしこれらの灌漑プロジェクトは、急いで行われたために適切な調査を実施しない場合が多い。また資金と材料が不足しているため設計や工事監理の技術が不十分な状況にある。

2.2 ミッタ川流域農業・農村開発計画

2.2.1 計画の背景

国連調査チームは、1962年にチンドウィン川流域開発に関する総合的な調査を実施した。その報告書によればミッタ川流域開発は、チンドウィン川流域開発計画の一部として主に水力発電に利用することが提言されている。また報告書は、ミッタ川に貯水ダムを建設することにより発電のみでなく、チンドウィン川の洪水時流量の20%を削減することにも寄与すると述べている。また夏期にはダムからの放流により船の航行に必要な流量を確保することも可能となるとしている。

1985年、農業省・灌漑局の調査チームは、ガンガウ郡内のミッタ川における多目的ダムの建設適地の選定のための予備調査を行った。その報告書「ミッタ貯水池計画予備調査」では、対象地域の地理的条件とダム適地の選定に重点が置かれている。

ミッタ川は、インドとの境界チン州の標高1,370mから2,740mの高い山並みに源を発する。ミッタ平原の中央を南から北へ296km流れ、その後カレムヨ（Kalemyo）付近でチンドウィン川に合流する。ガンガウまでの長さは12.8km、高低差は213mであり、その勾配は1.73%である。ガンガウーカレムヨ間の160kmは平原を流れるため0.02%の勾配となっている。カレムヨにおけるミッタ川の流域面積は、25,270km²である。またメニイワにおけるミッタ川の年間流量は320億m³であるが、現在のところ水力発電や灌漑に利用されていない。

山岳高地の全域及びミッタ峡谷の一部は森林に覆われている。この地域の主要産物は、チーク材等の熱帯材である。また手織りの布も小規模ながら有名である。舗装道路は、ほとんどなく、ガンガウ峡谷はイラワディ川と標高1,000mのポダウン・ポンヤ山脈により他地域と切り離されているためこの地域へ入ることや地域内の交通便が難しい。このため人々の経済的生活と教育の水準は、国の平均よりかなり低い。

したがってミッタ川流域開発は緊急の課題であり、農業生産の増大と、木材産業と農業関連産業の開発を通じて行う必要がある。これらの開発では、水資源利用による灌漑および水力発電開発が中心となる。またこれに加え、計画地域内の旧来の道路の改修と新規道路の開発も実施すべきである。

2.2.2 計画地域の概要

(1) 位置及び地形

計画対象地域は、ミッタ川流域に位置し、西はチン山脈に、東はポダウン・ポンヤ山脈に囲まれて地理的には孤立している。全ての河川はこれらの山脈に端を発し、ミッタ川に合流する。計画対象地域の50%は、未耕作地、30%は森林である。交通状況は、小型飛行機による航空路と陸路が利用されているが、道路は大変な悪路である。現在、ポオコックとガンガウ間、及びカレムヨとガンガウ間で鉄道建設が進められている。

(2) 人口

人口は、ガンガウ・タウンシップの16,000人と農村部の16,630人を合わせて32,630人である。うち農民が11,090人、農場雇用者が5,540人である。

(3) 気候

降雨

気候は、熱帯モンスーン型であり、降雨は主に5月から10月の間にあり、この期間の雨は年間雨量の92%を占める。年間雨量はガンガウ測候所の記録によれば1,283mm（36年間の平均）、ヒリン測候所の記録によれば1,226mm（12年間の平均）である。

気温

気温は月平均が10℃から36℃と過ごしやすい。ガンガウ測候所の年間平均気温は26℃である。最も暑いのは5月で日平均気温は33.2℃、最も涼しいのは12月で日平均気温は19.5℃である。

相対湿度

ガンガウ測候所によれば、年間平均相対湿度は72%である。相対湿度は3月及び4月に低く、8月から12月までは高い。最低45%、最高95%である。

日照

ガンガウ測候所によれば、年間平均日照時間は、6.8時間/日である。一日の日照時間は2月に最も長く9.4時間、8月に最も短い4.3時間である。

(4) 水文

ミッタ川は、ミャンマーの主要河川のひとつであるチンドウィン川の支流であり、流域面積は、25,270km²である。南から北へ296km流れ、その後カレムヨ付近でチンドウィン川に合流する。ミッタ川には、いくつかの支流があるが、最大のもはマニプール川である。ミッタ川は、マウチャンとの合流点までは16mから32mの高い土手があり、川幅は60mから120mである。その後チンドウィン川へ向かうにつれて土手は10mから20mになり、川幅は180mに広がる。河川勾配は上流で1.96%、中間地点で0.02%である。河川の流砂量は、722m³/km²/年と見積られる。

ミッタ川には2か所の流量観測地点がある。ガンガウとその25km南のピンチャイワである。しかし毎日のデータと水位流量曲線が不備であることから、正確にミッタ川の流量を割り出すのは困難である。ミッタ川の流量変化は、雨量と同じパターンである。流域の年間平均降雨量は、上流部で2,000mm、下流部で1,500mmである。年間流量の82%は、6月から10月の5か月に集中する。一方、3月から4月は最も流量が少ない。ミヤニヤワにおける1%確率の最大洪水流量は、5,100m³/秒と推定される。年間流量は、ミヤニヤワで3,217MCM、チンドウィン川との合流点で28,370 MCMと推定される。

(5) 土壌及び土地利用可能性

計画対象地域の土壌調査地図はないので、土壌について詳述することはできない。しかし踏査結果から推定するとミッタ川流域は沖積土壌から成っており、土地は肥沃である。土壌の灌漑適性を検証するために以下の調査を行う必要がある。

- (イ) 土壌分類
- (ロ) 浸透率
- (ハ) 水伝導率（透水性）
- (ニ) 土壌塩分
- (ホ) 現在の土地利用及び灌漑適性

(6) 農業

計画対象地域は、全土地面積の内、約10%に当たる 24,200haが農耕地として利用されている。また、水田面積は 10,300haで、畑地は 10,900haである。農作物の栽培は、雨期（夏作）と乾期（冬作）に分かれており、一部の灌漑地区では、稲作の二期作または稲作と畑作物の二毛作が行なわれている。雨期作の主な作物として水田でコメ、畑ではソルガム、ゴマ、豆類が栽培されている。乾期作としては、油料作物（大豆、ゴマ、カラシナ）、豆類、野菜等が栽培されている。現況の年間作付率は、灌漑地区の 200%を含め全体では 118%である。

土地分類	作付体系	作付率	作付面積	比率
灌漑水田	： 稲作－稲作	200%	350ha	1.5%
天水田	： 稲作－畑作物	150-200%	900ha	3.7%
	稲作	100%	9,050ha	37.4%
畑	： 畑作物	80-100%	11,000ha	45.4%
洪水耕地	： 畑作物／野菜	50-100%	2,900ha	12.0%
合計／平均		118%	24,200ha	100%

計画対象地域の農作業は、伝統的耕種法で行なわれている。耕耘、代かき、均平作業には、牛などの畜力が使われているが、その他の播種、除草、収穫などの作業は人力で行なわれている。収穫後の農産物は、脱穀、乾燥の後、袋詰めされ農家の自給用として倉庫に貯蔵されるか市場へ販売されている。

主要作物である稲作（コメ）は、田植から収穫まで人力作業で栽培されている。品種は、ローカル種が主体であるが、一部では高収量品種も導入されている。苗代作業は、6-7月に行なわれ、播種後 30-40日 で田植が行なわれている。肥料としては、尿素（50-70 kg/ha）と TSP（50Kg/ha）が使われている。油料作物や豆類は、天水田や畑で雨期の開始とともに播種されている。計画対象地域における現況農産物の生産面積、収量、生産量は下記のとおりである。

作物名	作付面積 (ha)	収穫面積 (ha)	収量 (ト/ha)	生産量 (ト)
コメ	10,070	9,890	2.68	26,510
メイズ	760	700	0.46	320
ゴマ	11,450	10,620	0.26	2,760
バターピーン	4,090	4,090	1.23	5,020
ペイン	1,380	1,300	0.65	850
その他豆類	980	960	0.59	570

注) 1990/91年と 1994/95年の2年間平均

(7) 灌漑

計画対象地域では、灌漑施設がほとんどなく、年一作の栽培が天水により行なわれている。二期作が行なわれているのは、全耕地の約 5%に当たる 1,250haみである。ミッタ川沿いの 2カ所でポンプ灌漑が行なわれており、その面積は、81haである。この施設は、2年前に据え付けられ低揚程（7.5-9.0 m）のものである。

水資源開発局は、ミッタ川沿いに150の灌漑用ポンプを設置する計画を策定している。これらのポンプは、高揚程（20-30 m）で2段階の揚水を行う計画である。

2.2.3 計画の概要

計画対象地域は、天水で多様な作物が栽培されているが、不規則な降雨条件と灌漑施設の不備が重なり作物の生産性が低い。特に乾期では、主要な食料品が不足しており、地域外から移入されている。

今までに大規模な多目的ダムを前提としたミッタ川流域開発計画が策定されている。しかしながら、農業開発の観点からでは、経済性に問題がある。即ち、ミッタ川平地は、山、丘陵、小河川で分割されているため一つのダムによる灌漑施設の建設は工事費が高くなり経済的でない。また、ダムの貯水池により肥沃な耕地が水没するための損失や環境破壊等の問題が大きい。したがって、本計画では、ミッタ川の本流でなく上流および支流の水資源を開発し小規模な灌漑を行うものとする。また、農村電化として小規模水力発電開発計画も策定する。

上記の水資源開発計画のほかに地域内の村落道路の修復・建設、飲料水の供給、収穫後処理施設等の計画を取り入れた農業総合開発計画とする。

(1) ダム、灌漑・排水施設

現在の灌漑面積はほんの一部であり、ほとんどの農地では天水を利用して1年間に1作しか栽培されていない。ダム及び灌漑施設の建設により二期作が可能となり農業生産の増加が見込まれる。雨期中の洪水被害地が一部にあるので洪水防御および排水施設の建設も重要である。

計画対象地域は、地形的制約から 500 - 1,000ha の単位の灌漑地区に分割される。したがって、地区単位での小規模な独立した灌漑・排水施設を計画する。例えば、小規模灌漑計画としてミッタ川の支流であるマニプール川やザハッ川に小規模溜池または取水堰を建設し近隣の農地を灌漑する等である。

さらに、洪水防御のための堤防は、ミッタ川沿岸の一部の地域で必要となるであろう。また、雨期の灌漑地区からの余剰水のための排水施設も必要であろう。

(2) 道路

ガンガウとモニワ 間には180km の全天候型道路がある。乾季のみ使用できる道路としてガンガウとパコック間の225km、ガンガウとハカ間の150kmの道路がある。しかし、農村と主要市場を結ぶ道路ネットワークは不十分である。一方、農村内の道路は舗装されておらず雨期には通行が困難となることも多い。既存の道路の改修、または新規道路建設計画の必要性を検討することが必要である。

(3) 農村電化

ガンガウの町では、ディーゼル・エンジンによって発電された電気が供給されている。しかし、発電容量が小さく町全体（住民4万人）には十分でない。ミッタ川またはその支流（ザハッ川、マニプール川等）に小規模水力発電施設を建設することが可能であり、そこで得られた電気はガンガウ街地区およびその他の村落で利用できる。

2.2.4 調査団の見解

計画対地区であるミッタ川平地は、ミャンマーでも辺境地にあり開発が遅れており、自給用の食糧不足、低所得等の問題を抱えている。本計画により農産物生産の安定と農家の生活水準向上が期待される。

1985年には、農業省・灌漑局により多目的ダム建設計画調査が行なわれた。この結果を踏まえ、農業省は、ミッタ川流域での中小規模ダムの建設と灌漑・排水施設、道路、飲料水・電気の供給等を含めた農村総合開発計画のM/Pと F/S調査を日本政府に要請する予定である。

2.3 ミャンマー中部乾燥地域農業・農村開発計画

2.3.1 計画の背景

ミャンマー政府（State Law and Order Restoration Council、SLORC）は、マグワイ管区（Magway）のパコック郡（Pakokku）、ミンブ郡（Minbu）、マグワイ郡（Magway）、タイェト郡（Thayet）、マンドレイ管区（Mandalay）のメイクティラ郡（Meiktila）、ミングヤン郡（Mingyan）、ヤメチン郡（Yamethin）、サガン管区のサガイン郡（Sagain）、モニワ（Monywa）の9郡を特別緑化計画地域と定め、緑化計画マスタープランを策定した。この緑化事業は下記の項目を含んでおり、町レベルから郡レベルに至る行政機関を組織して、農業省と森林省の合同で実施することとなっている。

- (1) 不十分な維持管理のため貯水容量が減少している既存の貯水池及び溜め池を改修する。
- (2) 新規の小規模ダム・堰を建設する。
- (3) 新規に建設したダムの適切な管理を行う。
- (4) 自然条件がダム建設に不相当なところでは、ポンプ揚水による水利用を計画する。
- (5) 郡事務所の灌漑技師は、このプロジェクトを成功させるため最大の能力をもってこの業務を実施しなければならない。
- (6) できる限りの協力を、省庁のみでなく、町レベルから管区／県レベルに至る行政機関の各層から得なければならない。

中部地域にある上記の計画対象地域（9郡）は、水資源と社会基盤整備の面で開発が遅れた地域であるが、ミャンマーの人口の約25%が居住している。平原は平坦で農耕に適地であるといえるが、不規則な降雨により安定的な農業生産が困難な状況にある。過去には農民自身により小規模ダムや取水堰が作られたが、材料の不足と技術の未熟により失敗に終わった。これらの小規模灌漑計画の見直しと総合開発調査実施の必要がある。

計画対象地域は、雨期の40-60日間を除き、年間を通じて暑く乾燥している。年間降雨量は森林の減少の影響で減少傾向にある。1993年以来政府は、この地域の環境保全のための緑化キャンペーンを行っている。同キャンペーンには、162の中規模及び大規模のダムタイプの灌漑事業、402の小規模村落灌漑事業、2,630の井戸掘り事業の実施が計画されている。1993年には104の中規模及び大規模のダムタイプの灌漑事業、231の小規模灌漑事業、1,098の村落灌漑事業、合計1,433の事業が完了し、347,000haの灌漑農地ができた。さらに農村の249万の人々に飲料水を供給するために2,630の井戸が掘られた。

2.3.2 計画地域の概要

(1) 位置及び地形

計画対象地域は、中部半乾燥地域の平坦地にあり、マグワイ、マンドレイ及びサガイン管区に属している。ここはミャンマーの中で最も雨量が少なく、その降り方も不規則である。年間降雨量は、1,000mm以下である。3管区の総面積は、817万ha、うち耕地は317ha、残りは耕作可能な荒地である。また、灌漑計画の対象面積は、9郡128,000haである。計画対象地域ではイラワディ川が北から南へ流れ、そこに10以上の支流が流れ込んでいる。これらの支流は乾期には干上がり流量はゼロになってしまう。

計画対象地域は、車両通行可能な平原にあるのでアクセスは容易である。道路は幅員は狭いがよく維持管理されている。

(2) 人口

1994年におけるマグワイ、マンダレイ及びサガイング管区の人口は、1,480万人であり、これはミャンマー全人口の3分の1に相当する。人口の年間増加率は、1.81%である。1993/94年の人口統計によれば、労働力の65%は農業に従事している。農業人口の半分は、この中部乾燥地帯に住んでいると推定される。

(3) 気候

雨量

中部乾燥地帯の年間雨量は、600mmから1,000mmである。雨季は5月半ばより10月半ばまでであり、この間に年間雨量の87%が降る。雨季は年間40日から60日の間のみで、その他の期間、雨は全く降らない。

気温

マンダレーとミングヤンの各観測所の観測では、日最高気温の平均値が最も高かったのは、マンダレーで38.1℃、ミングヤンで40.2℃であり、いずれも4月である。モンスーンの始めには日最高気温は急に3℃から4℃下がる。最も寒いのは1月であり、最低気温は13℃まで下がる。

相対湿度

マンダレーとミングヤンの各観測所における10年間（1984-1993）の相対湿度の年平均値は、マンダレーで69%、ミングヤンで66%である。

日照

モンヤワ、マンダレー、ミングヤン、パコックの各観測所における平均日照時間は、7.6時間/日から8.0時間/日である。日照時間は、2月に最長、8月に最短となる。

(4) 水文

計画対象地域は、3つの河川、すなわちイラワディ川、チンドウイン川、シャタウン川の流域にあり、イラワディ川が北から南へ流れ、そこへ10以上の支流が流れ込んでいる。

各河川の流域が全国土に占める割合は以下のとおりである。

河川名	割合
イラワディ川、チンドウイン川、ヤゴン川	58.0%
サルウイン川及び支流	18.0%
バゴ川	0.8%
シトウング川	5.4%
ピリン川	0.4%
その他	17.4%
合計	100.0%

計画対象地域での政府管理事業における水資源利用状況によると、1993-94年においては

10,238MCMであったが、計画完了の1998-99年には18,305MCMになると予想される。

(5) 農業

半乾燥地帯である計画対象地域は、灌漑施設が未整備である。既存灌漑施設には、古い施設が多く灌漑効率が低い状況であり、また不規則な降雨状況の下で作物の栽培が行なわれている。気候は、雨期と乾期に分かれている。雨期の主な作物は、畑作物としてゴマとピーナッツが全体の73%を占めている。乾期には、ゴマ、ピーナッツ、ワタ、豆類が全耕地の約12%で栽培されている。既存灌漑地区を含めた9郡での年間作付率は、101%である。

計画対象地域の農作業は、伝統的耕種法で行なわれている。耕耘、碎土、均平作業には、牛などの畜力が使われているが、その他の播種、除草、収穫などの作業は、家族労働による人力で行なわれている。収穫後の農産物は、圃場で脱穀、乾燥の後、袋詰めされ農家の自給用として倉庫に貯蔵されるか市場へ販売されている。

油料作物としてゴマ、ピーナッツ、ヒマワリが広範囲に栽培されている。これらの作物の種子は、ローカル品種が多い。雨期作の播種は、4-5月に始まり8-9月に収穫が行われている。乾期作は、10-1月に播種し、3-5月にかけて収穫が行われている。また、農家の現金収入源としてトデイ・ヤシ (Toddy palm) が栽培されている。このヤシは、収穫物としてジュースだけでなく家屋用の材木や燃料用等に広く利用されている。灌漑計画対象地域での現況作物生産量は、以下の通りである。

作物名	雨期作栽培			乾期作栽培			年間 生産量 (ト)
	作付面積 (ha)	収量 (ト/ha)	生産量 (ト)	作付面積 (ha)	収量 (ト/ha)	生産量 (ト)	
コメ	2,970	2.95	8,760				8,760
メイズ	7,150	1.54	11,010				11,010
ピーナッツ	17,330	0.67	11,610	4,590	1.12	5,140	16,750
ゴマ	76,170	0.22	16,760	6,850	0.24	1,640	18,400
ワタ	5,930	0.35	2,080				2,080
ヒマワリ				2,570	0.79	2,030	2,030
豆類	4,390	0.60	2,630	1,290	1.13	1,460	4,090

(6) 灌漑

計画対象地域の9郡には、灌漑施設として大規模、中規模、小規模（村落灌漑を含む）の3タイプに分け工事が行なわれており、農業生産の改善が進んでいる。1988年以前には、104カ所（253,540ha）の中・大規模灌漑施設、231カ所（48,110ha）の小規模灌漑施設、1,098カ所（45,330ha）の村落灌漑施設の建設が行なわれた。これによる灌漑面積は、総耕作面積（317.6万ha）の10.9%に当たる346,980haである。1988年から1993/94年までに建設や修復工事が行なわれたのは、20カ所155,920haである。

計画対象地域の3管区の内、上記の灌漑施設の大多数がマンダレイ管区にある。これら施設の多くは、建設から長年が経過し、損壊や老朽化が著しく修復工事が必要とされている。セダウイ灌漑地区の水路では、設計流量の半分しか流れていないため灌漑用水の不足が生じている。一方、新規の灌漑施設でも管理・維持に問題があり、キング灌漑水路の場合では、水草の繁茂により、水路の容量が半分にも減少し灌漑用水の不足が生じている。既存の灌漑施設の多くは、工事資金や資機材の不足、人力での作業、設計作業や工事監督の技術が低い等の状況で十分な管理と修復工事が行なわれていない。

1993/94年度の予算で建設や修復工事が行なわれているのは、以下のとおりである。

項目	数量	灌漑面積 (ha)	工事予算額 (万円)
大・中規模灌漑計画	9	68,800	267,950
小規模村落灌漑計画	48	6,585	3,697
その他の小規模灌漑計画	26	4,060	807
合計	83	79,445	272,454

1994/95年と1995/96年度の予算では、9郡内に12カ所 約81,500haの中・小規模の灌漑施設計画がある。

2.3.3 計画の概要

計画対象地域は、不安定な降雨、不十分な灌漑施設、低収量品種の使用、農業資機材の不足、低い農耕技術等のため作物の作付面積の拡大、収量の増加、生産性の向上等が阻害されており、農家の所得が国内で最も低い水準にある。また、人口の増加と森林の伐採により緑地が減少している。降雨不足の上に河川流量の減少が地域の環境破壊を推し進めている。このような状況下で、本農業開発の目的は、下記の通りとする。

- (1) 中・小規模の灌漑施設により農業の生産性の向上を行う。
- (2) 主要油料作物を取り入れた作付体系と高い効率を持つ搾油機の導入を行うと共に農民の組織化を行う。
- (3) 油料作物の自給を達成すると共に、余剰産物を輸出する。

計画対象地域の開発にあたって最も重大な課題は、年間を通じての安定した水供給が保証されていないことである。安定した水供給のために、以下の3案を検討する必要がある。。

- (1) イラワディ川の水をポンプで揚水して灌漑する。
- (2) 地下水で灌漑する。
- (3) 中小規模の河川に小規模ダムを設置して重力灌漑する。

ポンプ利用は維持管理コストとポンプの取り替えを要することが、地下水利用は同じく維持管理コストを要するほかに利用可能水量の予測が難であることが、難点と考えられた。小規模灌漑は、建設が容易で影響が小さく他の地域への波及も容易であること等から最も可能性が高いと考えられている。

灌漑施設、農村への水供給、道路、収穫後処理設備、農村電化等のプロジェクトのインフラストラクチャーについては、現状把握と開発計画策定のために調査が必要である。

(1) 灌漑施設

現在、計画対象地域において灌漑用水は不足している。また既存灌漑システムにおいても適切な維持管理が行われていないことから利用されている水は設計時よりはるかに少ない。したがって新規灌漑施設の建設及び既存灌漑施設の改修について詳細調査を行う必要がある。将来の灌漑開発計画としては、下記の172カ所 128,020haの大・中・小規模灌漑施設の建設と修復工事が考えられている。

郡名	大・中・小規模灌漑計画		村落灌漑計画		合計	
	数量	灌漑面積 (ha)	数量	灌漑面積 (ha)	数量	灌漑面積 (ha)
ミングヤン	7	31,120	9	490	16	31,610
メクテラ	1	3,090	7	1,930	8	5,029
エメティン	7	7,090	3	1,120	10	8,210
サガイン	6	10,120	25	7,130	31	17,250
モンイワ	9	13,190	27	6,630	36	19,820
バコック	8	11,170	16	1,760	24	12,930
マグワイ	6	12,020	12	2,070	18	14,090
ミンブ	3	12,100	9	1,470	12	13,570
タヤット	2	4,000	15	1,520	17	5,520
合計	49	103,900	123	24,120	172	128,020

本計画の実施により総灌漑面積は、既存の面積 347,230haを加えて 475,250haとなる。

(2) 道路

農村と主要な市場を結ぶには道路ネットワークは不十分である。また農村内の道路は舗装されておらず輸送が十分に行われていないので、既存道路の改修、または新規道路建設の可能性も調査する必要がある。

(3) 農村への上水供給

政府による井戸掘りや水質改善の努力はなされているが、今でも十分に飲料水を確保することは困難な村は多い。溜池は主要な水供給源であるが、2月から3月には干上がってしまうこともある。したがって、農村への水供給計画の策定が緊急課題となっている。

(4) 収穫後処理施設

現在、乾燥地帯の農民は個人で搾油機を所有し使用しているが、機械が小規模であるので非効率である。したがって大規模の搾油機導入を検討すべきである。

2.3.4 調査団の所見

計画対象地域は、中・小規模灌漑計画を実施することにより、受益農民の生活水準向上が期待される。また、油料作物に重点を置いた農業の開発は、高い経済効果がある。本計画については、コメに変わる換金作物の導入、食糧の生産の増加と自給率の達成等の観点から、政府が推進している長・中開発計画の中でも高い優先順位が与えられている。

3. ヴェトナム国

3.1 社会経済及び農業の背景

3.1.1 面積及び人口

ヴェトナム国はインドシナ半島の東縁にS字型に延びており、北は中国、西はラオスとカンボジアに接し、東から南にかけてはトンキン湾、南シナ海、タイ湾に臨み、その海岸線の延長は3,260kmにおよぶ。国土面積は、331,113.6km²、南北には北緯 8度 30分から 23度 22分までその長さは1,650km、東西には東経 102度10分から 109度 21分までその最大幅は北部では 600km、中央部では 50kmである。その国土は社会的及び地理的に北部山岳地帯、紅河デルタ地帯と内陸部、中北部海岸地帯、中南部海岸地帯、中央高地、南部の北東部、及びメコン川デルタ地帯の7つのゾーンに分けることができる。

1993年におけるヴェトナムの人口は、6,990万人、うち男性が 3,350万人、女性が 3,640万人である。人口密度は、214人/km²であるが、紅河デルタ地帯における1,104人/km²から中央高地における52人/km²までかなりのばらつきがある。1993年における労働人口は 3,270万人であり、その内、3,060万人が一次生産部門に、210万人がそれ以外の仕事に就いている。農業が主要な産業であり、一次生産部門の 77.5% に当たる 2,370万人が従事している。

3.1.2 国家経済及び開発政策

1986年以来ヴェトナム政府は、「ドイ・モイ」の旗じるしのもとに、政治的、経済的、社会的に急進的な改革を進めている。経済分野では、2つの主な目的がある。国内的には経済の自由化、国際的には開放政策である。1989年に強化された政策の内容は、以下のとおりである。

- 長期にわたる土地所有権の提供と、家族による耕作の推進
- 民間部門成長のための機会供与
- 国営企業の自治権と、補助金をつけない自由競争の必要性の拡大
- 価格統制の排除と、需要供給による市場原理の導入
- 通貨交換レートの平価切り下げ
- 貿易自由化と輸出主導成長の志向
- 海外からの投資の促進
- 経費のバランス改善のための、会計及び通貨制度の改革
- 税収の強化、ならびに貯蓄推進とインフレ統制

1989年から1993年までの主な部門におけるGDPの成長率は、以下のとおりである。

(単位：%)

項目	1989	1990	1991	1992	1993
市場価格でのGDP	8.0	5.1	6.0	8.3	8.0
農業	6.9	1.5	2.2	6.3	3.1
工業	-4.0	2.5	9.9	12.6	9.2
サービス	17.7	10.4	8.3	8.6	10.5
建設	3.7	4.7	5.2	4.2	-

出典：General Statistical Office

1990年のソヴィエト連邦崩壊の影響による経済の停滞によって、1989年ドイ・モイ政策で達成した8.0%のGDP成長率は、1990年に5.1%、1991年に6.0%にとどまった。しかし1992年に経済は、完全に回復し、成長率は8.3%、1993年には8.0%となった。1993年のGDPは、136兆5710億ドン（VND）、すなわち126億USドルである。しかし、かなりの地下経済があることから、ここに現れていない部分もかなりあると考えられる。

GDPの成長予測にはさまざまなものがある。ひとつには2010年における成長率を8～9%とするものがある。世界銀行が1990年～2012年の経済全体を予測しているものでは、最も確率の高い6.0%から、最も楽観的な7.2%までの幅がある。

ヴェトナムには社会経済開発計画として短期計画と中期計画がある。短期計画としては、「第5次5年社会経済開発計画（1991 - 1995）」があり、その中で以下の目標を掲げている。

- (イ) 主食用食糧及び加工食糧の多様化と生産増加をはかる。
- (ロ) 生活用品の入手を容易にし選択の幅を広げる。
- (ハ) 輸出を振興する。

具体的には、以下の達成を目指す。

- 平均年間経済成長率 : 5 - 6%前後
- 平均年間工業成長率 : 6 - 7%
- 平均年間農業成長率 : 3.5 - 4.0%
- 輸出目標 : 現状の2倍以上（実質的には石油部門の寄与）
- 人口増加率の減少 : 年間 0.06%
- 平均年間労働人口増加率 : 計画期間中、年間 2.75%

この計画期間内の投資総額は約60億USドルで、海外からの融資額は約50億USドルと見積られる。困難はあったものの、この5年計画の前半は比較的確実に達成され、このことからヴェトナムは停滞期間を終えて離陸の勢いを得たといえよう。

中期計画は、「2000年までの社会経済安定・発展戦略」であり、ヴェトナムの開発の基本的枠組みを示しており、以下の目標を掲げている。

- (イ) 社会経済の安定と成長をはかる。
- (ロ) 人々の生活水準をあげる。
- (ハ) 貧困と発展途上から脱却する。
- (ニ) 21世紀初頭における急速な発展への基礎を形成する。

- 年間GDP成長率 : 7.5%
- 年間工業成長率 : 10 - 12%
- 年間農業成長率 : 4.0 - 4.4%
- 年間サービス成長率 : 7.0 - 8.0%

2000年の目標を達成するために必要な投資額は約40～50億USドルであり、うち50%について海外投資が期待されている。

3.1.3 農業

農業は、ヴェトナムにとって大変に重要な経済部門であり、労働力の7割以上、1,000万以上の世帯を雇用し、GDPの3分の1以上に相当する。

その生産の50%は、食糧作物（コメ、トウモロコシ、キャッサバ等の穀物）であり、次いで22%を家畜生産が占めている。加工等の収穫後処理が雇用創出とGDP増大に寄与している（下表参照）。

項目	生産 (百万US\$)	割合 (%)
食糧作物	3,721	49.6
家畜（水産を除く）	1,621	21.6
工業作物	810	10.8
果樹作物	503	6.7
野菜及びダイズ	383	5.1
水産業生産物	300	4.0
その他	165	2.2
合計	82,530	100.0

自家消費のコメ生産が最も多く行われている。食糧が生産されている900万haのうち650万haでコメが栽培されている。コメ生産は、1980年の1,160万トンから1994年の2,340万トンに、収量は、1980年の2.1トン/haから1994年の3.6トン/haとなり、また栽培面積も60万ha増加した。その結果、1994年には200万トンのコメを輸出し世界第3位のコメ輸出国となった。これは、外貨獲得と、海外からの肥料や機材の購入に寄与した。

ヴェトナムの緯度と標高の範囲が広く、栽培可能な野菜・果物の種類が多いもののそれらは、農業生産の10%余りを占めるに過ぎない。国内価格が低いことと、輸出市場が未発達であることがその生産の拡大を阻害している。

工芸作物は、1994年に140万haで栽培されている。コーヒーと茶のプランテーションは安定した生産を続けている。サトウキビのプランテーションは、広がりつつあり今では10万haを占めている。ゴムについては250万haを占めるがその単位収量は低い。工芸作物は、現在、焼畑が多く行なわれている中央高地において、転換作物として政府が推奨している。

家畜生産は急速に発展し農業部門の22%を占めるに至っている。食肉生産のうち75%が豚肉であり、ヴェトナムにおける一人当たりの食肉消費量はまだ小さく、ほとんどが輸出用である。飼料の入手が容易になったことから、過去10年間に豚肉生産が40%増加した。

漁業と魚の養殖は、農林水産業の中で重要な位置を占めている。1994年における漁業と養殖による漁獲量は120万トンであり、これは、1985年の50%増である。これらは、ヴェトナムのGDPの9%であり、1994年の輸出額は4億5800万ドル、輸出総額の15%に相当する。また国内で消費される動物性蛋白質の40%を供給し120万人の雇用を創出している。

しかし魚の乾燥、発酵、調味料作り、冷凍等の加工技術は低レベルに留まっている。水揚げされた魚の20%は加工され、主に日本、香港、シンガポールへ輸出されている。1993年に政府は、主に沿岸における過剰な漁獲を防止するために漁業に関する規制を強めた。この規制には、海洋資源の保護、漁業管理、開発方法等が盛り込まれている。

林業も、農林水産業における重要な部門である。ヴェトナムの国土3,300万haのうち1,900haが森林に分類されている。ヴェトナムにおける木材加工は全て国内で行われている。年間300万m³の丸太を使用しているが、加工の技術水準は低く無駄が多く発生している。製材のほかに、合板、ベニヤ板、年間約10トンの紙が生産されている。

現在約80万人が、森林消失に関わりの深い焼畑に依存している。ほかに2万人が畑は移動させるが住居は固定しておくという種類の異なる焼畑を行っている。また稲作の補助として焼畑を行うという場合もあり、これは第三の焼畑とみなすことができる。これら三種類の焼畑が組合わされて、森林破壊の大きな原因となっている。また薪炭材の採取も森林破壊への影響が大きい。政府は、焼畑農民に対してアグロ・フォレストリーなど持続的な農法を勧めている。また森林消失に対抗するために森林保護地域を設けるとともに植林プログラムを実施している。植林については、今までに100万haの行われたがそれらは早生樹であった。現在政府は、環境的に好ましく経済的価値もある樹種の導入を推奨している。

灌漑、排水、洪水防御のための水源管理については、ヴェトナムの約半分が灌漑されているか、あるいはなんらかの水管理を受けている。紅河流域では、90%においてメコン川流域では20-30%においては灌漑または排水が行われている。過去10年間にカンボジア国境まで水源管理の対象が拡大され、その結果350万haの土地で一期作から二期作への転換が行われた。ほかには238,800haにおいて農業のために排水が適切に行われるようになった。水利費は農業・農村開発省のガイドラインにしたがって省ごとに課される。しかしその額は、システムを維持管理するための資金の4-7%に過ぎず、新たな資金源が必要とされる。

3.1.4 農業開発戦略

農業部門における目的は以下のとおりである。

- (1) 食糧保障
- (2) 収入の増加と貧困の低減
- (3) 長期間の持続的な自然資源管理

政府は、次の3段階の基本政策を採用している。

- (イ) ヴェトナムの農業資源を最も生産的に利用するように、また持続的開発と環境保全の原則にしたがうように、政策と規制を構築する。
- (ロ) 農業開発の基本的な部分への公共投資を促進する。
- (ハ) 農業の一部門や地域の要求に対応するように、マイクロ経済的な政策をとる。

(イ)については、土地登録制度等が必要であると同時に、農家金融を利用しやすくしていくために財務部門の改革も引き続き行う必要がある。(ロ)については、もっと市場指向の経済とするとともに従来の中央集権的な経済システムを改める必要が指摘されている。ヴェトナムの小規模農民は、政府の支援を必要としており、政府は以下のことを事項を優先すべきと考えている。

- 研究と普及サービス
- 灌漑と水資源管理
- 農村基盤整備

政府は、新しい技術や手法の普及のために、研究能力や普及サービスの向上を目指す。新しい技術や手法の導入が、食糧保障、収入の増加と貧困の低減、さらには長期間の持続的な自然資源管理に寄与すると考えられるからである。

政府は、灌漑及び水源資源管理を広めると共に、引き続いて既存の灌漑排水システムの改修・改善に努める。このことは高収量米や高価値の商品作物など新しい技術や手法の導入を側面から支援することであり重要な意味を持つ。

政府は、農村基盤と経済成長地区との関係を強化する。特に作物を商品化し職業の幅を広げるという観点から、農場と市場を結ぶ道路の改善は留意されている。また食品加工に必要な農村基盤や他の軽工業等の整備、農村の電化、安全な水と衛生設備の供給も重要である。電化は、通信を充実させ作物加工業を支援するという役割の他に、森林破壊防止という点から薪炭材の代用として期待されている。さらに融資の充実も図られる。

(ハ)については、農業基盤整備への投資等の支援は、農業の一部門や地域の要求に対応するように行うべきであることを、政府は確認している。

他にも、政府の今後の重要な政策や規則がある。例えば農業への民間投資の推進、流通の改善、国営企業の法人化と近代化の促進、外部指向の農業開発の推進、天然資源の持続的利用の強化、農業関連の管理運営の効率化などである。

政府は、精米、乾燥、貯蔵、輸送など収穫後処理の施設への民間投資を、従来通り促進する。また農業関連の国営企業の合理化と近代化についても従来とおり実施する。政府は貿易自由化や外国資本の増加等、外部指向の開発政策を打ち出している。しかし食糧保障の面から、食糧輸出については規制が続行される。食糧輸入については、地域の嗜好に合致したものを生産することで競争原理によって、輸入代替が行われるだろう。

政府は、次の10年間に農業部門が年間約 4.5%成長することを予測している。これは他の工業やサービスの部門に比べて低いが、政府は、生産性の向上、土地の利用拡大などによって農業生産の急増を期待している。

政府は、畜産部門の急激な成長とGDPに占めるシェア増大を見込んでいる。さらに工業作物と養殖漁業の成長が期待されている。コメは相対的に重要度は落ちるが生産の絶対量は増加することが期待されている。

農業従事者一人当たりの農産物を増大させることが重要であるが、一方で農産物の増加のためには、耕作、苗床の準備、水管理等において労働力を要する。したがって農産物増加により、失業者の減少と農家収入の増加が期待できることになる。また灌漑施設等への投資は価格の高い作物の栽培を促すことになり、さらに、農村における小規模軽工業やサービス業の成長は、農業以外の雇用の場を提供することとなる。

3.2 ヴェトナム北部農業普及センター

3.2.1 計画の背景

北部ヴェトナムに位置する紅河デルタは、南部のメコン・デルタと並ぶ穀倉地帯であり、北部山岳地帯への食糧基地としての役目を担っている。しかし、不規則な天候の影響、特に冬から春にかけての乾期には低温、日照不足と水の不足のため、農業生産は不安定な状況下にある。コメの収量は、平均が3ト/ha以下であり、北部ヴェトナムでは、毎年約60-70万トが不足している。農家の経営規模が小さいことや農地の新規拡大が困難な状況で農業生産を増加するには、収量の増加と作付率の向上が考えられる。

計画対象地域は、紅河デルタの中心にあり、ハノイ市からも近いこと、換金作物（野菜、豆類）の栽培が盛んに行なわれている。しかし、農家の平均耕作面積が0.3ha以下であることから、農家収入が低い。このため、農家収入を増加するには、コメに変わる野菜、豆類、等の換金作物の導入、畜産の振興等が必要である。

ヴェトナム農業食品工業省（現在の農業・農村開発省）は、1990/91年から1994/95年にかけて日本の民間企業の協力を得て、ハノイ市近郊のミーバン県で農業技術普及のための実証試験栽培を行ってきた。この農場は、4haの規模で日本式の栽培技術や農機具を使用し、作物収量の増収や換金作物の導入に関する新技術の確立を目指していた。1994/95年、今までの試験栽培の結果をもとに、農業省職員や普及員に対するセミナーを開催すると共に、農家への普及活動として新聞、テレビ等を通じて技術の広報活動を行ってきた。

この成果を踏まえ農業食品工業省は、「ミーバン農業開発センターおよびパイロットファーム」を1994年度の技術協力案件として日本政府に要請を出した。しかし、1995年度の案件では、要請が出されていなかったため今回のフォローアップ調査を実施した。1995年12月にヴェトナム政府は、大幅な政府機関の組織変更を行い、農業食品工業省は、農業・農村開発省となった。現在、農業・農村開発省は、本計画の事業内容に畜産や普及員のトレーニング施設を追加し、「ヴェトナム国・北部農業普及センター計画」として日本政府の協力を期待している。

3.2.2 計画地域の概要

(1) 位置

計画対象地域は、紅河デルタのほぼ中央部に位置し、ハイフン省、ミーバン県に属する。首都ハノイと国際港湾都市ハイフォンとを結ぶ国道5号線沿いにあり、センターの候補地は、ハノイから東北東約30km（車で40分位）にある。

(2) 人口

ミーバン県の総面積は、22,000haでその内16,000haが農地として利用されている。県の人口は、38カ村 254,000人で、その内農業労働人口は、89,000人である。

(3) 気象

計画対象地区は、モンスーンの影響を受けるため、雨期と乾期が明確に分かれている。雨期は5月

から10月まで、乾期は11月から翌年4月である。降雨量は、年間平均1,600mmで、1,800 - 1,000mmの幅で変動している。降雨量の約60%は、6 - 9月の4ヶ月に集中している。

(4) 土壌

計画対象地域の土壌は、紅河およびタイピン河の沖積土壌であり、その約80%は、アルカリ性の土壌である。土壌の肥沃度で見ると、低度肥沃土壌が約60%を占め、残りの25%が肥沃土壌、15%が中程度肥沃土壌の割合となっている。センターの実証農場候補地は、低度肥沃土壌となっており、収量増加のための栽培技術の改善が必要とされている。

(5) 農業

計画対象地域の農業は、6 - 10月にかけて栽培される雨期作（夏作）と11月から翌年5月にかけて栽培される乾期作（冬・春作）に分かれている。灌漑用水が十分な圃場では、雨期作と乾期作共に稲作の二期作栽培が行なわれている。灌漑用水の不足する圃場では、乾期作（裏作）として、ジャガイモやサトイモの二毛作栽培が行なわれている。主な作物の作付面積は、雨期稲作が13,800ha、乾期稲作が12,800ha、裏作として4,000 - 5,000haとなっている。しかし、雨期に度々起きる台風の大雨と強風による洪水・冠水の被害と乾期（春作）の冷害等により、毎年作物の生産に大きな被害が出ている。

(6) 灌漑

計画対象地域の灌漑施設は、北部フンハイ灌漑・排水施設の一部であり、灌漑方式として重力灌漑と低い揚程のポンプ灌漑がある。約12,800haの灌漑面積の内、重力灌漑の面積が5,000haで、残りがポンプ灌漑の面積である。しかし、基幹の灌漑・排水施設およびポンプの老朽化により、灌漑用水の不足や排水不良の問題が起きている。

3.2.3 計画の概要

計画対象地域には、農業・農村開発省直轄下の植物保護センター、農業機械化公社（ミーバン県）、食糧研究院、ライカック種子センター（ハイフン県）等がある。農業・農村開発省は、これらの機関の連携強化を深め、紅河デルタ農業開発の拠点として位置づける意向である。本計画の農業普及センターは、近隣に位置する農業関連研究機関の技術的、人的な支援と協力が受けられる状況にある。

本計画は、紅河デルタ地域の中心地に農業開発センターとパイロットファームで構成される農業普及センターを建設し、最新の栽培技術および農産物の品質管理技術の移転と普及を目的としている。また、本計画の目標は、各作物の収量増加と作付率の上昇を目指した栽培実証試験を通じ改善技術の確立とその技術移転・普及を行い北部ヴェトナム地域の食糧不足の解消に寄与する。また、野菜、換金作物、畜産等の輸出向け農産物の生産の増加と品質管理技術の改善を行い、農業収入の増加による農家の所得と生活水準の向上を目指す。

本計画では、日本政府への要請内容として無償資金協力とプロジェクト方式技術協力があり、無償資金協力では、(1) 農業開発センター、(2) パイロットファーム、(3) 資機材供与が挙げられている。

(1) 農業開発センター

農業開発センターには、(イ) トレーニングセンター (ロ) 種子・収穫後処理技術センター (ハ) 畜産センター、(ニ) 農業機械センター等から構成されている。

(イ) トレーニングセンター :

普及員および農民を対象として、作物栽培コース、農業機械コース、水管理コース、畜産コース等に分け、年間 500 - 600名規模で実施する。

(ロ) 種子・収穫後処理技術センター :

40ha規模の種子圃場で、種粃、換金作物、野菜等の種子生産を行う。また、農産物の収穫後処理と加工技術の試験施設を併設する。

(ハ) 畜産センター :

畜産加工技術の改善を目的とした、飼育場、加工場を建設する。

(ニ) 農業機械センター :

機械の保守・修理技術の訓練および技術移転を行う。

(2) パイロットファーム

パイロットファームは、水管理と作物栽培の管理を考慮して、400ha程度の規模とし、将来、紅河デルタを中心とした北部ヴェトナム地域の農業栽培技術と技術普及の際の問題点の把握、改善技術の確立を行う。また、デモンストレーション圃場を通じて、農民への展示効果を期待する。

パイロットファームの建設候補地は、既存の水田であるが灌漑・排水施設が不十分なため乾期に灌漑用水の不足と雨期に排水不良が生じている。このため、灌漑揚水の補給施設としてポンプ場 (1カ所) と排水改良のための排水ポンプ場 (4カ所) の建設を行う。また、水管理の合理化と改善のために圃場整備として区画整理を行う。

(3) 機材供与

農業機械および修理関連機器、収穫後処理・食品加工関連機器、種子品質試験関連機器、トレーニング関連機器、事務所用機器、気象・水利観測用機器等が含まれる。

3.2.4 調査団の所見

本計画は、1990/91年から1994/95年まで日本の民間企業の資金と技術者により日本式稲作(コメ)栽培技術の実証試験栽培を行ってきた。この農場は、4haの規模で日本式の栽培技術や農機具を使用し、作物収量の増収や換金作物の導入に関する新技術の確立を目指していた。1994/95年までの試験栽培の結果は、農業・農村開発省、国家計画委員会(State Planning Committee)、ハイフン省人民委員会、その他関係機関や農民から高い評価を受けている。

農業・農村開発省は、国家開発計画の重要な目標である北部ヴェトナム地域での農産物の増産と食糧自給の達成に向け、日本式農業の技術指導、農業開発センター、パイロットファームの建設および必要資機材の供与を含めて総合的な援助を日本政府に要請した。

一方、4haの圃場は、日本企業の技術者の引き上げに伴い農民に返還されたため、現在は看板を残すのみである。ハンドトラクターや農業機械・器具類は、近くの農業事務所に保管されている。

1995年12月、農業・農村開発省は、組織の再編に伴い既存の開発調査案件の見直しを行っている。本計画についても目的と内容についての再検討を行った結果、北部ヴェトナム地域における稲作、野菜、換金作物、畜産分野を含めた最新技術の実証と普及活動の強化の中核となる「ヴェトナム北部農業普及センター計画」として、再度日本政府に要請を出す予定である。

3.3 ビンディン省南部地区農村開発計画

3.3.1 計画の背景

1969年、当時の南ヴェトナム政府はビンディン省南部地区の殆どを流域とするコーン川流域における灌漑農業と水力発電を中心とした、ビンディン総合水資源開発計画のマスタープラン調査を実施した。計画では合計53,000haを対象とする7灌漑事業が提案され、また2つの大規模貯水池の建設が計画された。一つは、コーン川本流に建設される灌漑目的のディンビンダムと、バ川からコーン川流域への転流によるアンケ多目的ダムである。

このマスタープラン調査で優先事業として提案されたビンディン灌漑事業（8,000ha）は、アジア開発銀行の援助を得て1985年に完成した。ヴェトナム政府は引き続き灌漑施設拡張への努力を続けている。灌漑用水源はコーン川支流及びその周辺の小河川に多くの小規模貯水池を建設することで確保するというのが、1991年までの政府の当地域での灌漑開発方針であった。

しかし1992/93年に、大規模な干魃がこの地域を襲い、殆ど全部の貯水池が干上りビンディン省南部地区の37,500haの夏秋期稲作のうち12,000haが甚大な被害を受けた。事態を重く受けとめた政府の指示により、ビンディン省人民委員会は西暦2000年を目標とした総合水源開発計画策定のための予備調査を行い、ビンディン省南部地区の農業用水の安定供給のためにはディンビンダムの建設も含めた更なる水源開発が必要であるという結論に達した。同時に、既存の灌漑事業の改修、灌漑地区の拡大、生産性の向上も必要であり、そのための水資源開発も必要であることが確認された。

3.3.2 計画地域の概要

(1) 一般概要

位置及び地形

計画対象地区は、ヴェトナムの南部中央沿岸地域（South Central Coast Region）に属するビンディン州の南部に位置する。当地域は地形上、(イ) ビンディンとジアライの州境に沿った標高600 - 700mの急峻な山岳地帯、(ロ) 標高30 - 200mの丘陵地帯、(ハ) 標高2 - 30mのコーン川下流域平野及び(ニ) 海岸沿いの約2km幅に渡るの砂丘地帯の4つに地帯に分けられる。

人口

計画対象地区の行政区分は、ビンディン省都であるクイニョン市とフーカット、アンニョン、タイソン、ヴィンタン、ヴァンカン、テュイホックの6郡から成る。1994年の人口は、州全体の65%に当たる92万人で、人口密度は、クイニョン市で1,057人/km²、農村部では25 - 780人/km²である。労働人口は約50万人で主に農業に従事している

気候

計画対象地区は、熱帯モンスーン気候で、雨季は9月から12月であるが5月から6月にかけて小雨期となる。年平均降雨量は1,680mmで、その内77%が雨季に集中している。年間平均気温は26.9度である。クイニョン市の気象データを下表に示す。

項目	平均気温 (°C)	湿度 (%)	蒸発散 (mm/月)	日照 (時間/月)	風速 (m/s)	降雨量 (mm)
1月	23.1	84	65	164	2.3	65
2月	23.9	82	57	204	2.0	33
3月	25.4	83	67	255	2.2	22
4月	27.3	83	71	264	2.0	34
5月	28.9	80	88	275	1.7	61
6月	29.7	74	110	239	2.0	57
7月	29.8	71	121	269	1.8	58
8月	29.8	71	126	236	2.0	62
9月	28.4	78	85	202	1.5	253
10月	26.8	83	68	179	2.2	457
11月	25.4	84	63	127	2.8	397
12月	23.7	83	62	131	2.7	178
年合計/平均	26.9	80	984	2,554	2.1	1,677

水文

計画対象地区には、ラテイン川、コーン川、及びハータン川の3本の河川がある。ラテイン川は、流域780km²、全長52kmの中規模河川で、ヌオックゴット湾に注いでいる。コーン川はビンディン州最大の河川で、流域面積は、河口で3,607km²、トン水文観測所で1,677km²、ビンタン合流点で2,235km²である。コーン川は、3川に分流しチーナイ干潟を経由して海に注ぐ。ハータン川は、流域580km²で同じくチーナイ干潟に注いでいる。

これらの河川の主要水文諸数値を以下に示す。

項目		ラテイン川	コーン川	ハータン川
流域面積	(km ²)	780	1,677	430
年間平均雨量	(mm)	1,800	2,040	1,950
年間平均流量	(m ³ /秒)	21.4	58.8	13.6
年間75%流量	(m ³ /秒)	14.5	42.4	9.38
100年確率洪水	(m ³ /秒)	-	7,800	-

これら3河川の年間流量分布は年毎に大きく変動し、一般に1月からの9月は流量が少なくこの9ヶ月は年間流量の30%を占めるに過ぎない。しかし小洪水が、5月から6月にかけて発生する。流量が最も少なくなるのは4月又は8月である。

洪水は10月から12月にかけて発生する。コーン川のビントウオン水文観測所の20年間のデータによれば年間最大洪水は、2,860 m³/秒から106m³/秒と大きく変動している。川の形状が狭小で急勾配のため、一般に洪水は短時間に鋭いピークを示しながら発生する。

ヴェトナムでの灌漑計画の策定に用いられる75%確率（4年干魃）の月流量を下表に示す。

月	コーン川 ディンビンダム地点 流域面積=1,040km ²	コーン川 ピントゥン観測所 流域面積=1,677km ²	ハータン川 ハータン堰 流域面積=430km ²
	1月	24.16	29.72
2月	12.97	15.96	0.68
3月	8.54	10.51	0.48
4月	7.03	8.65	0.37
5月	9.39	11.55	0.48
6月	12.24	15.05	0.63
7月	8.97	10.82	0.45
8月	6.15	7.57	0.46
9月	12.34	15.18	2.01
10月	86.14	105.49	34.59
11月	116.45	143.28	47.42
12月	47.4	58.31	22.64
年平均	29.30	36.05	9.38

土壌及び土地の可能性

計画対象地区には、6つの土壌グループがある。その内で最も重要な土壌は水田土壌であり、これは計画対象地区の半分以上を占め、一般に灌漑農業に適している。

(2) 農業の現状

土地利用

計画対象地区の農地は、68,370haであり、地区全面積の395,426haの17%を占めている。農地は、一年生作物、永年作物、草地、漁業用水面の4つに分類できる。1994年における計画対象地区の合計面積は下表に示す。

土地利用分類	面積 (ha)	割合 (%)
農漁用地合計	68,368	17.3
一年生作物	58,001	14.7
永年作物	6,117	1.5
草地	3,014	0.8
漁業用水面	1,236	0.3
森林	123,485	31.2
道路、他	15,635	4.0
住宅地	9,453	2.4
荒地	178,485	45.1
合計	395,426	100.0

稲作栽培面積は40,000haであり、これは全農地面積の59%、一年生作物栽培面積の69%である。

作付体系と耕種法

計画対象地区における主な作物はコメである。次いでキャッサバ、ラッカセイ、サトウキビ等である。畑作物としてトウモロコシ、サツマイモ、ダイズ、タバコがある。作付体系は場所により様々である。灌漑用水が利用できる場所では、用水量によりコメを3回、コメ2回に畑作物1回、或いはコメ1回に畑作物2回の3作を栽培している。用水が不足している場所ではコメ2

回、またはコメ1回に畑作物1回の2作か、1作のみの栽培をしている。年間作付率は、240%から40%までの幅があるが平均158%と推定され、うち10%は乾季作のキャッサバである。

計画対象地区における耕種法は一般に労働集約的作業が行われている。コメについては、ほとんどの場合が直播であり、地域の改良種を含む高収量品種が広く用いられており、生育期間は、95-110日と通常より短い。

農業生産の現状

1994年における計画対象地区の合計農業生産を下表に示す。

作物名	面積 (ha)	生産量 (トン)	収量 (トン/ha)
コメ(籾) 合計	86,758	301,401	3.74
冬春作	34,673	135,163	3.50
夏秋作	26,489	95,772	3.34
雨期作	25,596	70,466	1.94
トウモロコシ	816	2,492	3.05
サツマイモ	951	4,277	4.50
キャッサバ	7,434	51,288	6.90
サトウキビ	3,549	117,158	33.01
落花生	4,857	4,872	1.00
大豆	776	965	1.24
タバコ	184	131	0.71
その他	3,067	28,304	9.23

計画対象地区においては、ウシ、ブタ、家禽など家畜生産も農業の重要な部分を占めている。最近の食糧需要の伸びが家畜増産に拍車をかけており、在来種と輸入種の掛け合わせによる品種改良を行って輸出を目指している。

ビンディン省における魚の養殖は、3,350haで行われている。国内消費及び輸出用のエビ養殖がテユイホック、フーカット、フーミーの各郡とクイニョン市で集中的に行われている。汽水域におけるエビの養殖は、半集中的(semi-intensive)といえるものでその平均生産量は、300kg/haである。計画対象地区における養殖漁業生産高は、1991年から1994年の期間に約100%と急速に増加した。

(3) 既存灌漑計画

計画対象地区には1994年の時点で67の既存灌漑事業があり、うち51事業が貯水池を水源とし、14事業が取水堰、2事業がポンプ場からの取水によっている。計画灌漑面積の合計は、30,220haであるが実際に灌漑を受けている農地面積は、約24,517haである。

3.3.3 計画の概要

(1) ビンディン南部地区農村開発計画の必要性

世界銀行が1995年に出版したヴェトナムの貧困に関する報告書によれば、ビンディン省は人口当り

GDPが30万ドン（VND）以下でベトナムの53省の内10番めに低い「低収入省」と分類されている。そのため省人民委員会は経済開発と貧困撲滅を目標として、公的資金は勿論、国内外の民間投資の積極的な導入を図り経済開発の振興に努めている。とりわけ、農業と農産工業の振興がその中心をなしている。

これら経済開発のための投資計画では、当地域の社会経済構造の根幹を占め、農業生産増大による農家収入と生活水準の向上に貢献する灌漑農業開発を最優先事業として位置付けている。しかし、当地域の水資源の不足と貧弱な社会・生産基盤が灌漑農業開発を含めた持続性のある経済開発の阻害要因となっている。更に制度面においても市場経済にマッチした改変と強化が必要である。

このような地域の社会経済的要請を背景として、ビンディン南部地区農村開発計画の事業化が強く望まれており、この計画は当地域における農業生産の増加と農産工業の振興に直接に寄与するのみならず、コーン川の水資源開発による他産業及び公共分野の開発事業にも寄与することが期待されている。

(2) ビンディン南部地区農村開発計画の経緯

ビンディン省南部地区における灌漑開発計画の歴史は1960年代に遡る。1975年以前では、日本のコンサルタントである日本工営とメコン委員会が各々調査を行っている。戦争終結後の1976年から1978年にかけて水資源省（現在の農業・農村開発省、水資源・灌漑局）のRegion No.5水資源計画調査団（PST-R5）が総合開発計画を策定した。

日本工営は、タイソン、アンニョン、テュイホック、フーカット、フーミー郡に以下の7つの事業からなる52,800haの灌漑開発計画を提案した。

- Dong Sim貯水池灌漑計画	:	1,300ha
- Nui Not 貯水池灌漑計画	:	2,500ha
- Song Dap Da灌漑計画	:	7,600ha
- Tan An灌漑計画	:	6,100ha
- Van Phong灌漑計画	:	15,000ha
- Phu Myポンプ灌漑計画	:	18,300ha
- Dong Tre灌漑計画	:	2,000ha

上記の灌漑事業への用水確保も含めて、バ川からコーン川への転流によるアンケ多目的貯水池計画とコーン川本流にディンビン貯水池を建設する計画も提案した。メコン委員会も別途に当地域の水資源及び農業開発計画の予備調査を実施し、日本工営の提案とほぼ同様な開発計画を策定した。一方、戦争終結後にPST-R5は主にコーン川支流に多くの小規模貯水池建設とアンケ多目的ダム建設による数件の開発計画案を策定した。この開発計画案が灌漑開発のガイドラインとして用いられており、現在主に小規模貯水池を水源とする67件の既存灌漑事業がある。

これら既存事業の灌漑設備はかなり整備されているといえるが、実際にはその灌漑率はまだ低く、次のような問題点がある。

- 大部分の貯水池は小規模で貯水容量が小さく、乾期には用水不足をきたし、一方雨季には洪水を生じさせる。
- 資金の大部分が1978年から1983年の間に建設されたダムや堰に使われたため、水路等の灌漑施設は貧弱である。

- 州の予算が不十分であることに加えて、最近の干魃や洪水により農業被害が大きく水利費の徴収率が悪いため資金が不足し灌漑施設の維持管理が不十分である。
- 灌漑施設は建設から15年以上を経て損傷が激しい。
- 灌漑水路は毎年の洪水による堆砂が著しい。
- 上流域における森林消失が、流量の減少と貯水池への沈砂の増加を助長している。

また、28,000haの農地への灌漑用水以外に、生活用、工業用、養魚用と他の部門での水需要が高まっている。

(3) 開発計画

計画対象地区のうち灌漑開発が可能な面積は、57,600haである。そのうち既存の67の灌漑事業の面積は30,220ha、残りの27,380haは新規事業である。本開発計画の主な目的は、既存の灌漑計画の灌漑排水施設を改修・改善し、新規の灌漑排水施設を建設することによって、農業生産と農家収入を増加させることである。また本開発計画には、市場への道路の改善、電化、安全な水と衛生設備の確保等による生活レベルの向上等を支援する農村開発も含むものである。さらに農業支援システムや協同組合等の制度の強化にも留意していく。

計画対象地区における農業開発は、一定のコメの生産は確保しながら市場を指向した作物の多様化を図り農業生産と農家収入の増加を目指す。農業開発は、次に述べる方法で実施する。

- イ) 既存の30,200haの灌漑計画については、必要な用水を搬送できるように頭首工を含めて灌漑排水施設を改修・改善する。
- ロ) 灌漑開発と並行して農村生産施設の整備と農業支援制度の強化を図る。
- ハ) 既存の30,200haを含め、灌漑開発の可能性のある57,600haの灌漑計画については、年間を通じ作付けできるよう、灌漑用水の水資源を確保する。
- ニ) 上記水資源開発と並行して、灌漑地区27,380haの拡大を図る。

(4) 灌漑開発計画と水収支

計画対象地区は以下の7つの計画地区に区分される。

- イ) 北ラテイン川地区
- ロ) 南ラテインー北コーン川地区
- ハ) タンアンーダップダー地区
- ニ) 南コーン川地区
- ホ) 南ハータン川地区
- ヘ) ヴァンカン地区
- ト) ヴァンタン地区

各計画地区の開発計画は次のように策定する。

- イ) 北ラテイン川地区
 - 既存事業の4,379haに対して貯水池を含めた既存灌漑施設を改修・改善する。
 - 新規灌漑地区50haを灌漑するための取水堰と水路網を建設する。
 - 新規灌漑地区3,297haに対してコーン川からの導水路を含めた水路網を建設する。

- ロ) 南ラテインー北コーン川地区
 - 既存事業の 5,413ha に対して貯水池を含めた既存灌漑施設を改修・改善する。
 - 新規灌漑地区 1,364ha を灌漑するための、取水堰と水路網を建設する。
 - 新規灌漑地区 10,899ha に対してコーン川からの導水路を含めた水路網を建設する。
- ハ) タンアンーダップダー地区
 - 既存事業の 14,020ha に対して貯水池を含めた既存灌漑施設を改修・改善する。
 - コーン川の水資源開発により、既存事業 14,020ha の灌漑用水を確保する。
- ニ) 南コーン川地区
 - 既存事業の 5,475ha に対して貯水池を含めた既存灌漑施設を改修・改善する。
 - 新規灌漑地区 2,046ha を灌漑するための 3か所の貯水池と水路網を建設する。
 - 新規灌漑地区 2,657ha に対してコーン川からの導水路を含めた水路網を建設する。
- ホ) 南ハータン川地区
 - 既存事業 480ha を灌漑するための貯水池を含めた既存灌漑施設を改修・改善する。
 - 新規灌漑地区 1,763ha を灌漑するための取水堰と水路網を建設する。
 - 新規灌漑地区 2,039ha に対してコーン川からの導水路を含めた水路網を建設する。
- ヘ) ヴァンカン地区
 - 既存事業 253ha を灌漑するための貯水池を含めた既存灌漑施設を改修・改善する。
 - 新規灌漑地区 1,700ha に対して 6か所の小規模貯水池の他、取水堰、水路網を建設する。
- ト) ヴァンタン地区地区
 - 既存事業 200ha を灌漑するための貯水池を含めた既存灌漑施設を改修・改善する。
 - 新規灌漑地区 360ha に対して 2か所の小規模貯水池の他、取水堰と水路網を建設する。
 - 新規灌漑地区 1,204ha に対して 6か所の小規模貯水池の他、取水堰、水路網を建設する。

上記計画を要約すれば、タンアンーダップダー地区を除く既存灌漑地区と、新規灌漑地区の一部 7,280ha については、コーン川の支流と他の中小河川の水資源により灌漑する。一方、タンアンーダップダー地区の 14,020ha と新規灌漑地区 27,379ha のうちの 20,100ha については、コーン川本流の水資源により灌漑する。またコーン川の水資源は、生活用、工業用、及び養魚用としても利用する。

コーン川の水資源の開発可能性については、上記需要を考慮して水収支を計算した。その結果全ての需要を満たすためには 2010 年に 530 百万 m³ の貯水容量が必要であり、うち 300 百万 m³ は灌漑用、230 百万 m³ は、生活用と工業用及び養魚用である。

(5) 事業実施計画

農村開発計画の事業は次の 3 段階で実施する。

第 1 段階：既存灌漑施設の改修・改善。

- 既存の 67 灌漑事業の 30,200ha の灌漑排水施設の改修・改善を行う。
- 農村部の道路網、給電施設、農村給水施設の改善と新規建設を行う。
- 農業支援サービスと農民協同組合に関連した建物の改善と新規建設を行う。

第2段階：水資源開発

水資源開発は2つの事業に分けられる。一つはコーン川支流及び近傍の中小河川に16の小規模貯水池と7つの取水堰を建設することであり、一方はコーン川本流に530百万 m³の容量を有すディンビンダムを建設することである。またディンビン・ダムの下流にはヴァンフォン頭首工を建設する。

16の小規模貯水池の合計貯水量は84百万m³と算定されている。ディンビン・ダムはコーン川河口から40kmの地点に建設され、その流域面積は1,040km²である。ダムの高さは約70mで、地形と地質の状況から判断して重力式のコンクリートダムの建設が想定されている。ヴァンフォン頭首工の建設予定地点は、ディンビンダムの下流18km地点で、堤高4m、堤長430mと想定されており、30kmの幹線水路が計画されている。

第3段階：新規灌漑計画の灌漑排水施設の建設

第2段階の事業と並行して、29の新規灌漑計画、合計事業面積27,379haの灌漑排水施設を建設する。

(6) 期待される便益

本開発計画からは、様々な直接・間接の便益が期待される。直接の便益としては、農業生産の向上とディンビン・ダムによる洪水被害の緩和が期待される。特に農業生産の向上は、作物生産の安定化、収量の増加、作付率の増大により達成される。また灌漑用水供給、農道網の充実、農業支援サービスの強化により市場価値の高い作物をベースとした農業多様化が図ることが可能となる。これにより農民の所得向上は勿論、間接的には農業関連産業を推進し雇用機会の増大にも寄与する。

結論として本開発計画は、地域経済の向上に伴う約100万人の生活水準を引き上げることに寄与すると言えよう。またディンビンダムは農業便益のみならず、都市部の工業開発及び海岸地区の養殖漁業からの便益をももたらすと期待される。

(7) 管理及び組織

本開発計画の実施機関は、農業・農村開発省であり、ビンディン省人民委員会の水資源局と農業漁業森林局が協力する。

(8) 環境・社会的影響の予備解析

本開発計画は、主に既存の稲栽培地域に計画されているため自然環境への著しい変化はないと考えられる。一般に、灌漑開発計画における環境・社会的影響は、貯水池やその他の施設整備のための土地収用とその補償、及び地域社会の崩壊と建設期間中の農業活動である。本開発計画について農村地域社会は、十分な補償と土地の代替を条件に灌漑計画に同意している。この規模の灌漑計画では、共通な環境・社会的影響とその考慮すべき緩和手段がいくつかある。

主なものを以下に述べる。

- イ) 肥料、農業の使用による灌漑地区内とその下流において河川の水質が悪化が考えられるので、その緩和手段が必要である。
- ロ) 地表水及び地下水の水文と水質の変化により、地域における伝統的な水利用（井戸など）へ影響が考えられるので、その緩和手段が必要である。

- ハ) 従来の作付への影響を最小限にすべく建設実施計画を作成する。
- ニ) 農民が灌漑開発の便益享受に容易に投資できるように農業普及と農業金融を充実させる。
- ホ) 管理、運営及び維持管理に関して、水利用組合等を通じて広報と受益者の参加に努める。
- ヘ) マラリア等水関連の疾病予防のために監視システムを確立する等、医学及び公衆衛生の面からも考慮する。
- ト) 計画対象地区の農民のみでなく、開発計画により二次的に便益を受ける周辺の地域社会に対しても長期にわたる経済と生活水準の向上を考慮する。
- リ) 水質、水中の生態、公衆衛生、社会的影響等の監視システムが必要である。

3.3.4 調査団の所見

予備現地踏査に基づく調査の結果、本開発計画は地域の貧困改善とビンディン省の経済状況の向上の点から、適切であると考えられる。したがって早急にビンディン州南部地区における水資源開発のマスタープランと、優先度の高い開発計画についてのフィージビリティ・スタディを行い、実施計画を策定することを勧告する。

3.4 ヴェトナム南東地域農村総合開発計画

3.4.1 背景

政府が推進する農業開発政策の戦略の一つとして公共投資の拡大があり、その戦略に沿って、政府は国内の多くの地域で、灌漑排水施設の改修・改善および灌漑と水管理システムの拡張を継続する意向である。また政府は、農村基盤と経済成長地区との関係を強化していく方針で、特に農場と市場を結ぶ道路の改善、農村の電化、安全な水と衛生設備の供給が重要である。これらの政策は、農家収入の増加、農村部における生活水準の向上、そして最終的には社会的・経済的状況における地域格差を緩和することを目指している。

ヴェトナム南東地域は、急速に経済開発が進行し、ホー・チ・ミン、ビエン・ホア、ヴン・タウの三都市を結ぶいわゆる経済三角地帯である南部集中経済地区（SFEA）の周辺に位置する。この南東地域の農村部は、灌漑施設の不備と灌漑用水の不足により農業生産性が低い。農村部の住民は貧困に喘いでおり、都市部と経済格差が人口の流出と都市集中を招いている。

このような状況から政府は、ドン・ナイ川とその周辺流域における水資源開発計画を推進しており、幾つかの大規模な灌漑農業開発計画が策定されている。またそれとは別に既存の灌漑事業と小規模な新規灌漑事業を対象とした総合農業・農村開発計画（Integrated Agriculture and Rural Development Project : IARDP）を策定するよう地方の要望が強い。本計画は、農家収入の増加、農村部における生活水準の向上、そして最終的には社会的・経済的状況における地域格差を緩和することを目指している。

3.4.2 計画地域の概要

(1) 位置及び地形

計画対象地域は、ヴェトナム南東地域に位置するラムドン、ダクラク、ニントアン、ピントアン、ソンベ、ドンナイ、バリア・ヴンタウ、タイニンの8省から成り、その面積は、62,658km²である。計画対象地域は、社会・地理的に北東及び南部地域（ソンベ、ドンナイ、バリア・ヴンタウ及びタイニン）、南部中央海岸地域（ニントアン、ピントアン）、中部高原地域（ラムドン、ダクラク）の3地域に分けることができる。

(2) 人口

ホーチミン市を含むヴェトナム南東地域の1993年の人口は、1,710万人と見込まれ、これは全人口の17%に相当するヴェトナム南東地域の1979年から1989年までの人口増加率は、2.74%、これは全国の2.01%に比べてかなり高い。今後の人口は、年間2.68%増加し、2015年には2,010万人に達すると予想されている。

(3) 気候

計画対象地域は、熱帯モンスーン地帯に属し、5月から10月までは南西モンスーンによる雨期であり、11月から4月までは北東モンスーンによる乾期である。調査対象地区の平均年間降雨量は、1,945mmであり最も多い降雨量はダックテ川付近の2,800mmである。平均年間降雨量は、南西に向かうほど少なくなりドンナイ川の河口で1,400mmとなる。また南東に向かっても減少しファンリ-ム

イディン地区では 800mmである。

気温は、12月から1月にかけて最も低く、4月から5月に最も高い。気温は標高にしたがって低くなる。日較差は 7-8℃である。

平均年間相対湿度は、タン・ソン・ホア気候観測所における 77.4%から、バオロック気候観測所における 85.6%までの幅がある。6月から10月までの雨期に相対湿度は高く 85.8%に達する。ほとんどの気候観測所でのPicheによる観測値は、102.1mm/月である。3月の163mm/月から10月の64mm/月まで、季節変動は大きい。

平均月間日照時間は、8月の5.4時間/日から2月の9.1時間/日までの変動がある。計画対象地域における平均月間日照時間は7.2時間である。

(4) 水文

計画対象地域は、ドンナイ川流域、サイゴン、ベ、ランガ、西バンコ及び東バンコ川、ビントアン省とニントアン省の海岸地域、そしてバリア・ヴンタウ省の7流域または地域に分けることができる。これらの流域面積の合計は、48,417km²である。計画対象地域には、15か所の流量観測地点があり、各観測地点での流出係数はデルタ地帯に比して降雨量の多い山岳地帯が高いという傾向がみられる。山岳地帯の流出係数は、0.51と0.60の間にほぼおさまっている。

(5) 土壌及び土地利用性

稲作に適した土地は9%である。一方、現在稲作に利用されている土地は約14%であり、このことは稲作に適した土地は既に稲作に利用され、さらに急傾斜地など不適な土地も耕作されていることを示している。畑作に適した土地は42%である。一方、現在畑作に利用されている土地は約23%である。現在、稲作に利用されている土地でも排水施設を設置することで畑作に利用可能である。

3.4.3 農業の現状

計画対象地域の3地域における農業と灌漑の特性を以下に述べる。

(1) 計画対象地域の概要

北東および南部地域

この地域の開発は近年までは比較的遅れていた。食糧生産は需要の50%にとどまり、不足分はメコンデルタから補っている。灌漑面積の全農地に対する割合は10%と低い。しかし、ドンナイ川の豊富な水を利用可能とすることにより、農業開発の大きなポテンシャルを持っている。北東部は、工業作物ーゴム、コーヒー、カシューナッツ、果物、タバコ等が栽培されているが、今後はその面積と生産量を拡大していく。

南部中央海岸地域

この地域では、降水量が年間 800mmから1,500mmと少なく、年ごとの変動も大きい。従って気候と河川流量などの制約から生産量増加が妨げられている。絶対的な水不足によって作付率が低下していると同時に、灌漑施設の劣化によって状況がさらに悪化している。しかし灌漑面積の

全農地に対する割合は、40%と比較的高い。また物理的にも灌漑面積の増大の可能性が最も高い。計画対象地域における灌漑プロジェクトの大半はこの地域に属する。さらに自然条件を生かして、サトウキビ、ワタ、果物など作物の多様化をはかるのに適した地域である。

中部高原地域

この地域はコーヒー、ゴム、絹、茶等、輸出作物の最大の栽培地域であるが、潜在的な開発可能性は高く、今後の開発により更に労働力を吸収するようになることが望まれている。

(2) 現在の農業生産

それぞれの地域における主要作物は以下のとおりである。

- 北東部および南部地域 : コメ、ゴム、トウモロコシ、サトウキビ、カシューナッツ、タバコ、コーヒー
 中部高原地域 : コーヒー、茶、クワ、コメ
 南部中央海岸地域 : コメ、ブドウ、サトウキビ、カシューナッツ、タバコ、スイカ

計画対象地域の各省における主要作物の栽培面積と生産量を下表に示す（1993年）。

省名	コメ		タバコ		サトウキビ		ダイズ	
	栽培面積 (千ha)	生産量 (千トン)	栽培面積 (ha)	生産量 (トン)	栽培面積 (千ha)	生産量 (千トン)	栽培面積 (千ha)	生産量 (千トン)
ラムドン	34.9	84.2	211	285	2.2	95.8	2.2	1.3
ダックラック	71.6	208.4	51	46	2.8	115.2	5.6	5.6
ニントウアン	29.7	116.5	1,386	3,614	0.5	16.5	0	0
ピントウアン	58.6	176.1	952	954	1.7	61.4	0	0
ソングベ	64.1	128.6	434	476	4.0	159.3	0.1	0.1
ドンナイ	63.0	199.7	8,636	5,145	8.3	355.5	28.5	23.0
バリアヴァンタウ	19.8	52.7	150	87	0.3	7.7	0.6	0.5
タイニン	107.4	283.4	411	418	11.6	461.9	0	0
合計	449.1	1,249.6	12,231	11,025	31.4	1,273.3	37.0	30.5

省名	ピーナッツ		メイズ		ゴム		コーヒー	
	栽培面積 (千ha)	生産量 (千トン)	栽培面積 (千ha)	生産量 (千トン)	栽培面積 (ha)	生産量 (トン)	栽培面積 (ha)	生産量 (トン)
ラムドン	1.4	1.0	13.2	26.4	0	0	13,869	50,305
ダックラック	11.7	11.9	17.5	44.5	3,556	2,770	37,261	210,600
ニントウアン	0	0	0	0	42	96	210	230
ピントウアン	0	0	0	0	16	24	82	85
ソングベ	13.3	12.8	2.9	3.5	56,479	39,470	149	665
ドンナイ	4.4	3.5	35.9	81.7	30,233	23,637	160,000	91,200
バリアヴァンタウ	0	0	11.8	25.5	486	280	0	0
タイニン	33.1	65.8	0.6	0.8	5,455	4,000	0	0
合計	63.9	95.0	81.9	182.4	96,267	70,277	67,571	353,085

ブタ、ニワトリ、ウシなどの家畜生産は、特に遠隔地において重要な農家の収入源である。しかしプロジェクト地区においては大都市の近隣でさえ、近代的家畜生産は行われていない。このように家畜生産の近代化が遅れている理由として、改良種、市場機能、普及サービス、財政的援助、加工施設の欠如があげられる。

(3) 農家世帯と土地保有

1993年の計画対象地域における農業人口は480万人、農家数は90万世帯である。平均世帯人数は、5.3人である。平均の保有農地面積は南部中央海岸地域では1.53ha、北東部/南部地域では2.07haである。

(4) 農業普及及び試験研究体制

農業普及は、政府の農業普及事務所、共同組合及び肥料・農薬の商人等によって行われている。農業普及事務所は各郡にあり、各事務所には2-3人の普及員がいる。省都の農業普及事務所には6-10名の普及員がいる。農業普及事務所の主な業務は、技術普及、農民の圃場の中の実験区画の運営、農業統計データの収集などである。組織的な農業普及方法である訓練・訪問システム（TVシステム）は行われていない。

農業試験研究は、農業・農村開発省の管轄であり、ヴェトナムには農業の各分野または作物別に21の研究機関がある。また外国の支援機関としては、UNDP、FAO、CIMMYT（トウモロコシ）、IRRI（コメ）、デンマーク（サトウキビ）、インド（酪農用水牛）、フランス（ココナッツ、ゴム、ワタ）がある。

(5) 農村金融

ヴェトナムの農村地帯における一世帯当たりの年収は、4,629,500ドンである。一方、世帯当たりの農業及び漁業への融資額は、241,500ドンで収入の5.2%に過ぎない。貸し手の多くは個人や金融業者で公的でない融資が多く、それらは全体の73%を占めている（下表参照）。

農村金融	
貸し手の区別	割合 (%)
個人（利息無し）	39.9
金融業者（利息あり）	33.1
政府系銀行	22.5
共同組合	3.3
その他	1.2
合計	100.0

出所：Viet Nam Living Standards Survey、1992-93

ヴェトナムにおいては物品による貸し付けはなく、また3年以上の長期金融も無い。銀行からの融資の場合、その原資は顧客の預金であり、それが不足した場合には銀行は国の銀行から融資を受ける。月利息は短期の場合は2.55%、中期の場合は1.7%である。一方、金融業者の利息は5-10%である。また預金金利は、6ヵ月定期で月1.6%、6ヵ月定期で月1.8%、12ヵ月定期で月2%である。

銀行は、融資に際しては土地利用保証書、農業生産物、建物、牛、保証人など抵当となるものを求め、最大の貸し付け額は1億ドンである。返済率は、ピントゥアン省のバックビンでは96%と高い。農業銀行は、省に本店、各郡に支店がある。

(6) 流通

下表に見るとおり、農業生産物の唯一の販路であった共同組合にかわって、個人商人が流通に大き

な役割を担っている。

(単位：%)

生産物/販路	政府	共同組合	個人商人	自家消費	その他
コメ	8.3	1.7	75.0	50.0	5.0
他食糧作物	3.3	0.8	63.3	44.2	12.5
周年工業作物	8.3	0.8	48.3	17.5	7.5
多年工業作物	1.7	0.0	24.2	3.3	0.0
果樹	0.8	0.0	25.0	5.0	1.7
樹木	0.8	0.0	14.2	2.5	0.8

出所：Viet Nam Living Standards Survey 1992-93

注：聴き取り調査による

また、肥料・農薬等についても、農民は生産物の販売と同様に個人商人を利用する機会が多いが、省の農業機関が設立した肥料・農薬会社がそのような個人商人と競合するようになった。また、コメ、ゴム、カシューナッツ、コーヒー等の加工と流通が、事実上、国営企業に独占されているということも問題となっている。輸出については割当制が導入されているが、国営企業のような大企業に有利な制度となっており、それは省の外部への農産物の流通についても同様である。

農民は、輸送手段が限られていること、市場の情報が少ないこと、道路事情が悪いこと、収穫期前後には現金の準備が少ないこと、などの理由で流通に関わるには不利な条件にある。

(7) 既存灌漑事業

計画対象地域の既存灌漑事業の概要は下表に示す通りである。

省名	農 耕 地			既存灌漑事業計画面積	
	周年作物 (ha)	一般作物 (ha)	合計 (ha)	事業数	面積 (ha)
ラムドン	40,952	42,316	83,268	155	16,308
ダックラック	4,461	1,552	6,013	12	394
ニントアン	39,525	2,000	41,525	51	21,300
ピントアン	82,512	17,619	100,131	153	28,655
ソングベ	79,300	139,400	218,700	50	5,587
ドンナイ	181,607	153,142	334,749	49	18,322
バリアヴンタウ	44,019	64,934	108,953	24	8,885
タイニン	182,707	93,393	276,100	4	52,915
合計	655,803	514,356	1,169,939	507	160,138

合計の灌漑面積は、約16万haであり、これは周年作物の作付面積の約25%に相当する。省により灌漑面積の割合は、54%から7%と大きく変化している。計画対象地区には、面積2,000ha以上の大規模及び中規模の灌漑計画が6件ある。既存灌漑事業の実情は以下に述べる通りである。

(1) 作付体系

極端に低いバリアヴンタウ省を除いた平均年間作付率は以下に示すように約138%である。

コメ（冬季）	：	36.2%
他の作物（冬季）	：	6.6%
コメ（夏季）	：	28.9%
他の作物（夏季）	：	1.8%
コメ（雨季）	：	61.3%
他の作物（雨季）	：	3.3%
合 計	：	138.1%

(ロ) 稲の収量

収量は、1.7ton/ha から 3.1ton/haの幅がある。

(ハ) 水利費

支払方法には現金によるものとコメによるものがあるが、後者の方が一般的である。水利費の額は、29kg/ha から 190kg/haと幅がある。

(ニ) 事業運営上の問題点

最も多く挙げられた問題点は以下のとおりである。

- － 末端灌漑排水施設の未整備
- － 不適切な設計による灌漑施設
- － 水不足
- － 灌漑施設の損傷や劣化
- － 貧弱な維持管理体制

更に農民の作付意欲の低いことと水利費支払意志のないことが、これらに次いでいる。ポンプ灌漑を行っているところでは電気料金の高いことが問題点のひとつとなっている。

(8) 計画中の灌漑計画

政府は、現在、水力発電、灌漑、工業用水・生活用水供給等から成る水資源総合開発計画を、20年後の完成を目指し推進中である。これには8つの大規模灌漑計画が含まれる。そのほかに65件の小規模な灌漑計画があり、その合計面積は約61,000haである。

3.4.4 計画の概要

(1) 基本的な考え方

現在、実際に灌漑されている面積は事業の計画面積の40%に過ぎず、また道路など流通のための基盤施設や農業普及体制も貧弱である。そのため作付率は低く、より収益性の高い他の作物の導入も行われていない。また全ての省で既存の灌漑事業の維持管理と改修に必要な資金が不足しているのが悩みの種となっている。更に各省では既存灌漑事業の拡張計画や新規の小規模灌漑開発の推進を期待している。

農村総合開発計画（IARDP）は、農家の所得向上、農村の生活水準の向上、雇用機会の創出、そして最終的には都市との経済格差の是正を目的とするものである。本計画の主な目標は、既存灌漑システムの改修・改善と新規小規模灌漑システムの建設である。また流通のための道路の改善、農村の電化、安全な水と衛生設備の供給、農業支援体制等、組織面の強化も目指す。

本事業計画は、ヴェトナムでは初めての試みであることから、今後全国レベルへの展開のためのモデルプロジェクトとして重要な意味を持っている。

(2) 対象灌漑事業候補の予備選定

対象灌漑事業は次の3グループに分類される。

- (イ) 既存の大規模・中規模灌漑計画 (2,000ha以上)
- (ロ) 既存の小規模灌漑計画 (100ha以上 2,000ha未満)
- (ハ) 新規の小規模灌漑計画 (100ha以上)

ドンナイ川の水資源開発による大規模灌漑計画に包含、或いは近年中に着工が予定されている事業は本計画の対象事業から除外する。下表にIARDPの対象候補事業の予備選定の結果を示す。

省名	既存				新規		合計	
	大・中規模灌漑計画		小規模灌漑計画		小規模灌漑計画		数量	面積 (ha)
	数量	面積 (ha)	数量	面積 (ha)	数量	面積 (ha)		
ラムドン	2	5,532	23	5,277	3	3,050	28	13,859
ダックラック	0	0	1	120	0	0	1	120
ニントアン	2	17,510	15	3,932	3	6,400	20	27,842
ピントアン	1	5,000	56	15,033	2	608	59	20,641
ソングベ	0	0	16	4,581	20	11,094	36	15,675
ドンナイ	0	0	33	16,930	7	9,770	40	26,700
バリアヴンタウ	0	0	15	8,080	18	8,450	33	16,530
タイニン	1	2,260	2	1,000	12	21,870	15	25,130
合計	6	30,302	161	54,953	65	61,242	232	146,497

(3) 事業選定基準

対象事業及び優先事業は今後実施されるマスター・プランとフィージビリティ・スタディにより選定される。持続性のある事業運営という観点から、この選定に当たっては技術面、社会経済面、組織面、経済・財務面、環境面の5基準で審査する。

(4) 管理及び組織

本計画は、農業・農村開発省が主たる実施機関となり、地域レベルでは省人民委員会のもとで農業及び水資源局の協力のもとに実施する。

(5) 環境・社会的影響の予備解析

本開発計画は、主に既存の稲栽培地域に計画されているため自然環境への著しい変化はないと考えられる。一般に、灌漑開発計画における環境・社会的影響は、貯水池やその他の施設整備のための土地収用とその補償、及び地域社会の崩壊と建設期間中の農業活動である。本開発計画について農村地域社会は、十分な補償と土地の代替を条件に灌漑計画に同意している。このような灌漑事業を主体とした計画では、共通な環境・社会的影響とその考慮すべき緩和手段がいくつかある。主なものを以下に述べる。

- イ) 肥料、農薬の使用による灌漑地区内とその下流において河川の水質が悪化が考えられるので、その緩和手段が必要である。
- ロ) 地表水及び地下水の水文と水質の変化により、地域における伝統的な水利用（井戸など）へ影響が考えられるので、その緩和手段が必要である。
- ハ) 従来の作付への影響を最小限にすべく建設実施計画を作成する。
- ニ) 農民が灌漑開発の便益享受に容易に投資できるように農業普及と農業金融を充実させる。
- ホ) 管理、運営及び維持管理に関して、水利用組合等を通じて広報と受益者の参加に努める。
- ヘ) マラリア等水関連の疾病予防のために監視システムを確立する等、医学及び公衆衛生の面からも考慮する。
- ト) 計画対象地区の農民のみでなく、開発計画により二次的に便益を受ける周辺の地域社会に対しても長期にわたる経済と生活水準の向上を考慮する。
- リ) 水質、水中の生態、公衆衛生、社会的影響等の監視システムが必要である。

3.4.5 調査団の所見

今回の現地踏査に基づく調査の結果、本開発計画は当地域の貧困改善と経済状況の向上の点から、適切であると考えられる。したがって早急にマスター・プラン作成から開始し実施計画を策定することを提言する。

添付資料 - 1

ミャンマー連邦国

ミッタ川流域農業・農村開発計画実施のためのTOR（案）

**THE UNION OF MYANMAR
THE MINISTRY OF AGRICULTURE**

**TENTATIVE TERMS OF REFERENCE
FOR
MASTER PLAN / FEASIBILITY STUDY
ON
INTEGRATED AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT PROJECT
IN
MYITTHA RIVER BASIN**

TERMS OF REFERENCE (Draft)
for
Master Plan / Feasibility Study
on
Integrated Agriculture and Rural Development Project
in
Myittha River Basin

1. INTRODUCTION

1.1 Background

Myanmar is the largest country on the mainland South-East Asia with a total land area of 676,600 sq km, sharing international borders with Bangladesh and India on the North-West, China on the North-East, Laos on the East and Thailand on the South-East. The population of Myanmar was estimated at 43.9 million in 1994.

Myanmar has a tropical monsoon climate and annual rainfall varies from 500 cm in the coastal regions to 75 cm or less in the central dry zone. Mean temperature ranges from 32°C in the coastal and delta areas and 21°C in the Northern lowlands. During the hot season, the temperatures could run considerably high in central dry zone.

Myanmar is predominately an agriculture country and agriculture sector accounted for 38% of GDP and 47% of total exports. In its development plan, the Government of Myanmar has given agriculture the top priority. The development of water resources has been playing a major role in agriculture development. However, irrigated areas were quite limited, being about 1.1 million ha or 12.7% of the total sown area of 8.7 million ha in 1992/1993. In 1993/1994, the Government of Myanmar launched an ambitious five year plan of agricultural development to expand irrigated lands to more than 2,000,000 ha or 25% of the total sown areas by the year 2000.

Under the five year plan, the Government has taken measures to achieve the target and attained a remarkable progress in 1994-1995, in which the irrigated area was increased to 1.65 million ha or 18.3% of the total sown area of 9 million ha.

1.2 Development of Myittha River Basin

The Myittha plain is located in the northern-eastern part of Magway division. The Myittha river originates from the ranges of mountains in the Chin State and flows from the south to north through the Myittha flat valley. The project area is surrounded by the Chin mountain ranges on the west and Pondaung Ponnya ranges on the east, thus naturally isolating the area from the main land. All the rivers flow down from these mountains and join with the Myittha river which flows in the middle of the valley. The road network connecting the rural economic centers and major market around the project area is very poor. The existing village roads are still unpaved and in poor condition. Hence the accessibility of the area from the main land or the accessibility from place to place in the valley is difficult and the socio-economic correlation activities among the people are hampered to such an extent that most of the people are isolated from the rest of the country with their economic or educational level left behind far below the national average.

In 1985, the Irrigation Department conducted a preliminary reconnaissance study to find a suitable site for the construction of a multipurpose dam across the Myittha river. The report of this study laid emphasis on the geological condition of the project area and the selection of a feasible site for the dam construction.

In these circumstances, an Integrated Agriculture and Rural Development Project in Myittha River Basin is taken up mainly to increase agricultural production by utilizing the water resources of the Myittha River Basin for irrigation. At the same time, such rural development works as improvements of existing village roads and construction of new roads as well as provision of potable water and electricity supply systems for betterment of living conditions of local peoples.

2. OBJECTIVES OF THE STUDY

The objectives of the Study are:

1. To formulate an optimum agricultural and rural development plan of the Myittha River Basin with an emphasis of provision of small scale irrigation schemes through development of water resources of the Myittha River Basin, based on a comprehensive survey and study of agriculture, socio-economy, infrastructures and environmental conditions, and
2. To carry out technology transfer to the Myanmar's counterpart personnel in the course of the Study.

3. STUDY AREA

The Master Plan Study will cover whole the Myittha River Basin. The Feasibility Study will be conducted for the priority areas and schemes to be selected in the course of the Master Plan Study.

4. SCOPE OF THE STUDY

4.1 Study schedule

The Study will be carried out for a total period of eighteen (18) months in three phases as follows:

- Phase-I : Data collection, review of previous studies, execution of field surveys and investigations, formulation of basic development concept of Master Plan, and selection of priority development sectors and areas,
- Phase-II : Preparation of topographic maps at a scale of 1 / 5,000, covering priority areas and their surroundings,
- Phase-III : Feasibility Study for selected priority schemes and continuation of Master Plan Study

A tentative work schedule is attached to this document (see Attachment).

4.2 Phase-I: Data Collection and Field Survey for Master Plan Study

- 1) Collection and analysis of data and information
- 2) Field survey and investigation to grasp present conditions and development potential
 - (a) Water and land resources
 - Study and analysis on meteorology and hydrology to evaluate potential of water use, including water quality and sediment load, and
 - Study on land use, soils and land capability.

(b) Irrigation and drainage

- Investigations on development potentials of the Myittha river and its tributaries,
- Inventory survey for existing irrigation schemes,
- Study on the needs of rehabilitation and improvement of the existing schemes,
- Study and identification of new irrigation development areas,
- Construction material survey, including soil mechanical tests and analysis, and
- Design and layout of proposed irrigation and drainage systems.

(c) Socio-economy

- Study on present living and economic conditions of rural population,
- Survey on the intention of people for the development, and
- Study on traditional culture.

(d) Agriculture, livestock and fishery

- Study on present cropping patterns, crop yield and farming practices,
- Study on present post harvesting of crops,
- Study on the present marketing system of products
- Assessment on the adequacy of existing agricultural support services, and
- Study on the potential of agro-based industries.

(e) Rural infrastructure

- Assessment on the adequacy of existing rural infrastructures such as roads, bridges, water supply systems, electricity supply systems, and post harvest facilities, and
- Prepare design and layout of the proposed rural infrastructures.

(f) Education and public health

- Assessment on the adequacy of education facilities and programs,
- Study on major diseases and its causes, and
- Assessment on the adequacy of public health facilities and equipment.

(g) Environmental aspect

- Study on the present situation of deforestation and expansion of arid condition as well as soil erosion,
- Assessment on the environmental impacts by implementation of small scale irrigation project, and
- Study and recommendation to minimize adverse environmental impacts of the project

3) Formulation of development concept of Master Plan

4) Selection of priority development areas and components

4.3 Phase-II: Preparation of Topographic Maps

Prepare topographic maps in and around priority areas by means of photogrammetry and ground survey. The scale of the maps is 1/5,000 with a contour interval of 0.5m.

4.4 Phase-III: Feasibility study and finalization of Master Plan

- 1) Preparation of a Master Plan for integrated rural development of central zone
- 2) Feasibility Study for the selected priority projects, which includes
 - More detailed survey and study for every aspects,
 - Preparation of detailed topographic maps for major facilities sites,
 - Preparation of design and layout of proposed facilities,
 - Preparation of operation and management plans,
 - Estimation of costs and benefits,
 - Evaluation of projects from economic, social and environmental points of view, and
 - Preparation of a detailed implementation schedule for the projects.

5. EXPECTED MAJOR OUTPUTS

The following reports will be prepared in the course of the Study.

- 1) Inception Report : At the commencement of the Phase-I Study
- 2) Interim Report : At the end of Phase-I Study period (within seven (7) months from the commencement of the Study)
- 3) Draft Final Report : At the end of Phase-II Study period (within seventeen (17) months from the commencement of the Study)
- 4) Final Report : Within eighteen (18) months from the commencement of the Study

The Government of Myanmar intends to promote the implementation of the development plans to be given in the reports after thorough deliberation of the plan within the Government.

6. EXPERTS

Required foreign experts for the execution of the Study are assessed as follows:

- Team Leader
- Irrigation/Drainage Engineer
- Meteo-hydrologist
- Dam and Hydropower Development Expert
- Geologist
- Soil / Land Use Expert
- Agronomist
- Agro-industrial/Marketing Expert
- Agro-economist
- Rural Infrastructure Expert
- Design / Cost Estimate Engineer
- Environmental Expert

7. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF MYANMAR

- (1) In order to facilitate a smooth and efficient conduct of the Study, the Government of Myanmar shall take the following necessary measures:
 - (a) to secure the safety of the Study Team;
 - (b) to permit the members of the Study Team to enter, leave and sojourn in Myanmar for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirement and consular fees;
 - (c) to exempt the members of the Study Team from taxes, duties and any other charges on equipment, machinery and other materials brought into and out of the country for the conduct of the Study;
 - (d) to exempt the members of the Study Team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to

the members of the Study Team for their services in connection with the implementation of the Study;

- (e) to provide necessary facilities to the Study Team for remittance as well as utilization of the funds introduced in the country from Japan in connection with the implementation of the Study;
 - (f) to secure permission or entry into private properties or restricted areas for the conduct of the Study;
 - (g) to secure permission for the Study Team to take all data, documents and necessary materials related to the Study out of Myanmar to Japan; and
 - (h) to provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable to the member of the Study Team.
- (2) The Government shall bear claims, if any arises, against the members of the Study Team resulting from, occurring in the course of or otherwise connected with, the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the member of the Study Team.

**TENTATIVE WORK SCHEDULE FOR MASTER PLAN / FEASIBILITY STUDY ON
INTEGRATED AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT PROJECTS IN MYITTHA RIVER BASIN**

A-9

ITEMS	MONTH																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
WORK-I : Data Collection and Review	█																	
Field Survey and Investigation	█																	
Formulation of Basic Development Plan			█															
WORK-II : Preparation of Topographic Maps							█											
WORK-III : Fesibility Study for Priority Development Schemes										█								
Field Survey											█							
Formulation of Development Plans													█					
REPORTS	△ ICR						△ IR										△ DFR	△ FR

Note: ICR: Inception Report, IR: Interim Report, DFR: Draft Final Report, FR: Final Report

添付資料 - 2

ミャンマー連邦国

ミャンマー中部乾燥地域農業・農村開発計画実施のためのTOR（案）

**THE UNION OF MYANMAR
THE MINISTRY OF AGRICULTURE**

**TENTATIVE TERMS OF REFERENCE
FOR
MASTER PLAN / FEASIBILITY STUDY
ON
INTEGRATED AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT PROJECT
IN
CENTRAL SEMI-ARID AREA**

TERMS OF REFERENCE (Draft)
for
Master Plan / Feasibility Study
on
Integrated Agriculture and Rural Development Project
in
Central Dry Area

1. INTRODUCTION

1.1 Background

Agriculture plays an important role in the national economy of Myanmar. It contributes 65% of the country's total production value and shares 45% in terms of foreign exchange earnings. The country's economic development is largely centered on agriculture and agro-related industry and will continue to be so in the coming years. As such the main policy of the Government is to increase the country's agricultural outputs through development of new cropped areas, increase of unit yields, increase in agriculture mechanization and expansion of irrigation facilities. Since Myanmar is blessed with abundant water resources, irrigation development plays an important role in Myanmar's agricultural development.

Of the arable lands of some 10 million ha in Myanmar, 8.5 million ha is under cropping, of which only about 17 % (1.5 million hectares) is benefited with irrigation. The present cropping intensity of cultivated lands is approximately 120%. The government is exerting all possible efforts to increase irrigated areas up to 20% of the cultivated area by the year 2000.

1.2 Irrigation in Central Dry Area

The central area of Myanmar is the driest area with an average annual rainfall of 800 to 1,000 mm. Nevertheless, the area is the agriculturally, strategically and culturally important area in the country, accommodating about one-third of the country's population. With increasing population pressure, environmental degradation such as soil erosion and deforestation has increased and living standard of rural peoples has been lowered in the area. Under such circumstances, the Government has given a high priority for development of the central dry area with an aim of economic and environmental rehabilitation.

The central dry area has vast flat lands, most of which are presently abandoned due to lack of irrigation water. Such lands could be transformed to productive lands, if a reliable

water supply is secured for irrigation. It is expected that, with irrigation, such crops as groundnut, sesame and sunflower will be cultivated for production of cooking oil, an important item in Myanmar's diet. The area is also suitable for such kinds of low water-consumption crops as maize, pulses and beans, which may contribute to foreign exchange earnings through exportation.

The Irrawaddy river runs through the center of the central dry area, and about 60 small tributaries flow into it. The river and its tributaries will be major water sources for irrigation of the area. Irrigation measures conceivable for the area would include i) pumping from the Irrawaddy river, ii) provision of small storage dams on the tributaries and iii) exploitation of ground water especially along the Irrawaddy river. Taking collectively into account topography of the area, initial investment and O&M costs required for irrigation, possibility of farmers' participation and environmental impacts, development of the area could be efficiently made only through implementation of a number of small scale irrigation schemes scattered in the area. In addition to the irrigation facilities, such rural infrastructures as potable water supply systems, rural roads, post harvest facilities will be needed to improve living environment of the peoples.

2. OBJECTIVES OF THE STUDY

The objectives of the Study are:

1. To formulate an optimum agricultural and rural development plan of the central dry area with an emphasis of provision of small scale irrigation schemes, based on a comprehensive survey and study of agriculture, socio-economy, infrastructures and environmental conditions, and
2. To carry out technology transfer to the Myanmar's counterpart personnel in the course of the Study.

3. STUDY AREA

The Master Plan Study will cover whole the central dry area of about 86,000 km². The Study area consists of 56 districts of 3 divisions with a total population of about 7.4 million. The Feasibility Study will be conducted for the priority areas and schemes to be selected in the course of the Master Plan Study.

4. SCOPE OF THE STUDY

4.1 Study schedule

The Study will be carried out for a total period of eighteen (18) months in three phases as follows:

- Phase-I : Data collection, review of previous studies, execution of field surveys and investigations, formulation of basic development concept of Master Plan, and selection of priority development sectors and areas,
- Phase-II : Preparation of topographic maps at a scale of 1 / 5,000, covering priority areas and their surroundings,
- Phase-III : Feasibility Study for selected priority schemes and continuation of Master Plan Study

A tentative work schedule is attached to this document (see Attachment).

4.2 Phase-I: Data Collection and Field Survey for Master Plan Study

- 1) Collection and analysis of data and information
- 2) Field survey and investigation to grasp present conditions and developments potential
 - (a) Water and land resources
 - Study and analysis on meteorology and hydrology to evaluate potential of water use, including water quality and sediment load, and
 - Study on land use, soils and land capability.
 - (b) Irrigation and drainage
 - Investigations on development potentials of the Irrawaddy river and its small tributaries,
 - Inventory survey for existing irrigation schemes,
 - Study on the needs of rehabilitation and improvement of the existing schemes,

- Study and identification of new irrigation development areas,
 - Construction material survey, including soil mechanical tests and analysis, and
 - Design and layout of proposed irrigation and drainage systems.
- (c) Socio-economy
- Study on present living and economic conditions of rural population,
 - Survey on the intention of people for the development, and
 - Study on traditional culture.
- (d) Agriculture, livestock and fishery
- Study on present cropping patterns, crop yield and farming practices,
 - Study on present post harvesting of crops,
 - Study on the present marketing system of products
 - Assessment on the adequacy of existing agricultural support services, and
 - Study on the potential of agro-based industries.
- (e) Rural infrastructure
- Assessment on the adequacy of existing rural infrastructures such as roads, bridges, water supply systems, electricity supply systems, and post harvest facilities, and
 - Prepare design and layout of the proposed rural infrastructure.
- (f) Education and public health
- Assessment on the adequacy of education facilities and programs,
 - Study on major diseases and its causes, and
 - Assessment on the adequacy of public health facilities and equipment.

(g) Environmental aspect

- Study on the present situation of deforestation and expansion of arid condition as well as soil erosion,
- Assessment on the environmental impacts by implementation of small scale irrigation project, and
- Study and recommendation to minimize adverse environmental impacts of the project

3) Formulation of development concept of Master Plan

4) Selection of priority development areas and components

4.3 Phase-II: Preparation of Topographic Maps

Prepare topographic maps in and around priority areas by means of photogrammetry and ground survey. The scale of the maps is 1/5,000 with a contour interval of 0.5 m.

4.4 Phase-III: Feasibility study and finalization of Master Plan

1) Preparation of a Master Plan for integrated rural development of central zone

2) Feasibility Study for the selected priority projects, which includes

- More detailed survey and study for every aspects,
- Preparation of detailed topographic maps for major facilities sites,
- Preparation of design and layout of proposed facilities,
- Preparation of operation and management plans,
- Estimation of costs and benefits,
- Evaluation of projects from economic, social and environmental points of view, and
- Preparation of a detailed implementation schedule for the projects.

5. EXPECTED MAJOR OUTPUTS

The following reports will be prepared in the course of the Study.

- 1) Inception Report : At the commencement of the Phase-I Study
- 2) Interim Report : At the end of Phase-I Study period (within seven (7) months from the commencement of the Study)
- 3) Draft Final Report : At the end of Phase-II Study period (within seventeen (17) months from the commencement of the Study)
- 4) Final Report : Within eighteen (18) months from the commencement of the Study

The Government of Myanmar intends to promote the implementation of the development plans to be given in the reports after thorough deliberation of the plan within the Government.

6. EXPERTS

Required foreign experts for the execution of the Study are assessed as follows:

- Team Leader
- Irrigation/Drainage Engineer
- Meteo-hydrologist
- Geohydrologist
- Geologist
- Soil / Land Use Expert
- Agronomist
- Agro-industrial/Marketing Expert
- Agro-economist
- Rural Infrastructure Experts
- Design / Cost Estimate Engineer
- Environmental Expert

7. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF MYANMAR

- (1) In order to facilitate a smooth and efficient conduct of the Study, the Government of Myanmar shall take the following necessary measures:
 - (a) to secure the safety of the Study Team;
 - (b) to permit the members of the Study Team to enter, leave and sojourn in Myanmar for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirement and consular fees;
 - (c) to exempt the members of the Study Team from taxes, duties and any other charges on equipment, machinery and other materials brought into and out of the country for the conduct of the Study;
 - (d) to exempt the members of the Study Team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Study Team for their services in connection with the implementation of the Study;
 - (e) to provide necessary facilities to the Study Team for remittance as well as utilization of the funds introduced in the country from Japan in connection with the implementation of the Study;
 - (f) to secure permission or entry into private properties or restricted areas for the conduct of the Study;
 - (g) to secure permission for the Study Team to take all data, documents and necessary materials related to the Study out of Myanmar to Japan; and
 - (h) to provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable to the member of the Study Team.
- (2) The Government shall bear claims, if any arises, against the members of the Study Team resulting from, occurring in the course of or otherwise connected with, the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the member of the Study Team.

**TENTATIVE WORK SCHEDULE FOR MASTER PLAN / FEASIBILITY STUDY ON
INTEGRATED AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT PROJECTS IN CENTRAL SEMI-ARID AREA**

ITEMS	MONTH																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
WORK-I : Data Collection and Review	▬																		
Field Survey and Investigation	▬																		
Formulation of Basic Development Plan			▬																
WORK-II : Preparation of Topographic Maps							▬												
WORK-III : Fesibility Study for Priority Development Schemes										▬									
Field Survey											▬								
Formulation of Development Plans													▬						
REPORTS	△ ICR							△ IR										△ DFR	△ FR

Note: ICR: Inception Report, IR: Interim Report, DFR: Draft Final Report, FR: Final Report

添付資料 - 3

ヴェトナム社会主義共和国

ビンダイン省南部地区農村開発計画実施のためのTOR（案）

THE GOVERNMENT OF THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIET NAM
THE MINISTRY OF AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT

APPLICATION FOR
TECHNICAL COOPERATION (DEVELOPMENT STUDY)
BY THE GOVERNMENT OF JAPAN

FOR

FEASIBILITY STUDY
ON
AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT PROJECT IN SOUTHERN
BINH DINH PROVINCE

**APPLICATION FOR
TECHNICAL COOPERATION (DEVELOPMENT STUDY)
BY THE GOVERNMENT OF JAPAN**

- | | |
|----------------------------|---|
| 1. Study Title | Feasibility Study on Agriculture and Rural Development Project in Southern Binh Dinh Province |
| 2. Location | Southern part of Binh Dinh province in the South Central Coast Region of Viet Nam. |
| 3. Executing Agency | The Ministry of Agriculture and Rural Development |
| 4. Objectives of the Study | (1) carry out a feasibility study of the Agriculture and Rural Development Project in Southern Binh Dinh Province based on the comprehensive land and water resources development plan in the project area and in consideration of stage-wise development for an area of 57,600 ha; and

(2) transfer technical knowledge on planning and investigation to Vietnamese counterparts through their direct participation in the Study. |
| 5. Necessity of the Study | The project area is fairly facilitated with irrigation systems harnessing the water resources of the Kone river basin. However, its actual irrigation rate is still low and the irrigation developments do not meet the requirements for improving and upgrading the agricultural conditions in the project area due to many constraints including small scale reservoirs, insufficient canal system with poor maintenance and aged facilities. |

In addition, there are further water demands for an agricultural land of about 28,000 ha in the project area and for other economic sectors including domestic and industrial uses and fishery development as well.

Taking all the above background and present conditions into consideration, it is necessary to establish an overall development plan of water resources allocation in this region as well as the irrigated agriculture.

- | | | |
|----|--|--|
| 6. | Study Period | About 24 months |
| 7. | Cooperation Requested to the Government of Japan | <ul style="list-style-type: none">(1) Dispatching of a study team to undertake the Study composed of required expertises,(2) Feasibility study of the Agriculture and Rural Development Project in Southern Binh Dinh Province based on the comprehensive land and water resources development plan in the project area and in consideration of stage-wise development for an area of 57,600 ha, and(3) Transfer of technical knowledge to Vietnamese counterparts in the course of the Study. |

1. Introduction

Since the year 1986, the Government of Viet Nam (the Government) is carrying out drastic reforms in the political, economic and social fields under the banner of "Doi Moi" (renovation). Doi Moi has two major objectives to pursue in the economic field: (i) an economic liberalization policy at home; and (ii) an open door policy internationally. In the course of the implementation of Doi Moi policy accelerated in the year 1989, the overall economy has been steadily grown at a GDP rate of 6 to 8% per annum, although it experienced sudden recession due to Soviet Union shock in the year 1990. During the next five years, Viet Nam targets to achieve high and sustainable growth at a rate higher than the previous five years so as to fulfill the objective of doubling the 1990 per capita GDP by the year 2000, to bring the country out of poverty and underdevelopment, to improve people's living standards, to increase domestic saving, and to get ready stronger development in the 21st century.

The World Bank's study on "Poverty in Viet Nam" published in 1995 indicates that Binh Dinh province is categorized in "Low Income Province" in terms of per capita GDP which is lower than VND 0.3 million and ranks this province 10th poor out of 53 provinces/cities in Viet Nam. To enhance the economic situation and mitigate the poverty, the provincial administration is launching various development projects introducing domestic and international investment whether official or private, inter alia the agriculture and agro-industry sector shares its large part.

The irrigated agricultural development is given the top priority in these investment development plans, as it occupies the basic part of socio-economic structure in this region and also contributes to increase of rural income and improvement of living standard in the rural area by increased agricultural productions.

However, lack of water and poor rural facilities in this region are restricting the sustainable development of these investment projects as well as the irrigated agricultural development. Besides such physical resources, institutional frameworks in both the regional and provincial levels have to be restructured and strengthened in order to match the development projects with the market oriented economy.

Given such socio-economic needs as clarified above, the Agriculture and Rural Development Project in the southern Binh Dinh province will contribute directly to the increase of agricultural production and enhancement of agro-based industry in this region, and moreover indirectly to promoting the various development plans in the industrial and public sectors by development of water resources in the Kone River basin.

The Agriculture and Rural Development Project in Southern Binh Dinh Province (the Project) aims at increasing the agricultural productions in the southern part of Binh Dinh province with a total area of 57,600 ha in net, introducing diversified farming under the year-round irrigation which will be realized by water resources development in the project area. The implementation of the Project is expected to increase the farmers' income, enhancing the living standard in the economically depressed Binh Dinh province, creating job opportunities and ultimately narrowing down the economic disparity between urban and rural areas. The Government of Viet Nam requests the Government of Japan to provide technical assistance to carry out the Study of the Project, which prepares a feasibility report for the Agriculture and Rural Development Project in Southern Binh Dinh Province.

2. Development Strategy of Agriculture Sector

Viet Nam is basically an agricultural country where over 80 % of the population still live in rural areas, supported by farming, forestry and fishery. Grain crops, dominated by paddy, generate half the output value of this sector. Besides, a high proportion of industry and services derives their demand from agriculture. But, because of its vulnerability to vagaries of nature, the growth rate of agriculture witnessed larger fluctuations than that of industry. The agriculture sector, including forestry and fishery, accounted for 36% of GDP in the year 1993, nearly three-quarters of national employment and about 50% of export earnings. Due to the liberalization of distribution system in agricultural sector, paddy production recorded 26 % growth in the year 1987-89 and this permitted Viet Nam to move from a position of net importer of 700,000 - 800,000 tons of rice in the year 1986-88 to a net exporter of around 2 million tons of rice per annum in the year 1989-92.

The Government has set an agricultural sector program in the next Five Year Plan with a title of "Socio-economic Stabilization and Development Strategy to the year 2000", emphasizing to:

- re-structure the agricultural production towards the sustainable market oriented agriculture;
- diversify the farming structure introducing more cash and industrial crops;
- continue to increase food production to attain 30 million tons by the year 2000, bringing per capita food output to 366 kg per year in order to achieve food security and to increase rice export to about 2 million tons a year;
- produce regionally compatible crops using new variety of high yield and good quality, particularly for paddy and maize; and

- expand industrial and fruit crops plantations together with processing plants like cotton, sugar cane, rubber, coffee and tea.

Under such a development policy in the agricultural sector, the public investment should be expanded in factors fundamental to the agricultural developments, most notably research and extension services, irrigation and water resources management and rural infrastructure. Along with this development strategy and as a critical element in developing the agricultural sector, the Government intends to continue the expansion of the irrigation and water resource management systems in many parts of the country as well as rehabilitating, upgrading and repairing existing irrigation, dikes, drainage structures. In addition, the Government is to strengthen rural infrastructure and the linkages with economic growth areas. Particular attention will be given to improving farm-to-market roads, rural electrification, supply of safe drinking water and sanitation facilities. These improvement will encourage the commercialization of the agricultural sector and rural employment diversification. This policy aims to increase the farmers income, enhance the living standard in the rural area and ultimately mitigate the regional gap in the social and economic conditions.

3. The Project

3.1 Project Background

In 1969, the former Government of South Viet Nam conducted a master plan study on an overall water resources development plan in Binh Dinh province, focusing on irrigated agricultural and hydropower developments in the Kone River basin which is the main river and covers most part of the southern Binh Dinh province. The master plan study proposed seven irrigation schemes with a total area of 53,000 with construction of two large scale reservoirs, i.e. An Khe multipurpose dam project by trans-basin from the Ba River to the Kone River and Dinh Binh dam on the main stream of the Kone River for irrigation purpose. With the result of the master plan study, the Binh Dinh Irrigation Project of about 8,000 ha was put into implementation in the year 1973 with technical and financial assistance of the Asian Development Bank (ADB), and completed by the year 1985 involving an interruption at the revolution in the 1975.

The Government of Viet Nam continued an effort to expand the irrigation systems with construction of small reservoirs in the tributaries on the Kone river, and the irrigation facilities have been provided for an area of about 30,000 ha in total in the southern Binh Dinh province to date. As the concept of irrigation development in this area, the Government had intended that the water resources development for irrigation should be

based on many small reservoirs constructed in tributaries of the Kone and other neighboring rivers until the year 1991.

In the year 1992/93, a severe drought hit Binh Dinh province. Almost all the small reservoirs dried up, and thereby the Summer - Autumn paddy crops of about 12,000 ha out of 37,500 ha in the southern Binh Dinh province suffered seriously. In the light of the serious damage due to this drought, the Government instructed the People's Committee of Binh Dinh province to study an overall water resources development plan towards the year 2000. As a result, the People's Committee reached to a conclusion that the further water resources development including construction of the Dinh Binh dam should be continued for ensuring sufficient and stable water supply to the agricultural land in the southern Binh Dinh province. At the same time, the rehabilitation and improvement of the existing irrigation schemes and the expansion of irrigation area should be carried out for the purposes of increasing the agricultural productivity in this area.

3.2 Proposed Development Plan

The potential irrigation development area in the project area is identified to be 57,600 ha in total, consisting of the 67 existing irrigation schemes of 30,220 ha and the proposed 27,380 ha. The prime objective of the Project is to increase the agricultural productions and farmers' incomes by rehabilitating and improving the irrigation and drainage facilities of the existing irrigation schemes, securing sufficient water resources to irrigate the 57,600 ha area and constructing irrigation and drainage facilities for the proposed irrigation schemes. Furthermore, the Project includes the rural developments which support the desired level of agricultural productions and farmers' living conditions, such as improvement of farm-to-market road, rural electrification, supply of safe drinking water and sanitation facilities. Besides, an attention is to be given to strengthening the institutional framework in rural areas including agricultural supporting systems and farmers' cooperatives.

Agricultural development in the project area aims to increase the agricultural productivity and farmers' income by introducing diversified farming on a market-oriented basis, although a certain level of paddy production should be maintained enough to meet the demand by increasing population. The agricultural development plan will be implemented in such a manner as mentioned below.

- i) For the existing irrigation schemes of 30,220 ha, irrigation and drainage facilities including those headworks and rural facilities such as farm-to-market

roads will be rehabilitated and improved so as to distribute required irrigation water to on-farm level;

- ii) Together with irrigation development, the agricultural supporting services will be strengthened;
- iii) For the entire potential irrigation development of 57,600 ha area in the project area including the existing 30,220 ha, the water resources will be developed to secure irrigation water for ensuring year-round irrigated farming; and
- iv) In parallel with the water resources development, the irrigation and drainage facilities will be constructed in the remaining potential irrigation area of 27,380 ha.

4. Necessity of the Study

The formulation of irrigation development plans in the southern Binh Dinh province has a fairly long history and dates back to the late 1960's. Before 1975 when the war ended, it was studied by Nippon Koei Co., Ltd., Engineering Consultant in Japan and subsequently by Mekong River Committee. In years 1976 to 1978, the Water Resources Planning Study Team for Region No.5 (PST-R5) under the Ministry of Water Resources made a comprehensive development plan.

Nippon Koei proposed to develop an area of 52,800 ha in total which belong to Tay Son, An Nhon, Tuy Phuoc, Phu Cat and Phu My districts with the seven irrigation schemes. Besides the above, An Khe hydropower project, which divert the water of the neighboring Ba River to the Kone River, and Dinh Binh reservoir were also proposed, so that all the above schemes could be fully irrigated. The Mekong River Committee endorsed the development plan of Nippon Koei with some variations in the reservoirs' capacity and inclusion of some hydropower development projects in the upper basin of the Kone River. Whereas, the PST-R5 made several alternative development plans based mainly on the series of small reservoirs on the branches of the Kone River and in addition the construction of An Khe multi-purpose dam project. These proposals have been used as a kind of guideline of irrigation development in the project area, and 67 irrigation schemes exist at present, being mainly fed by small reservoirs.

It can be said that the project area is fairly facilitated with irrigation systems harnessing the water resources of the Kone river basin. However, its actual irrigation rate is still low and the irrigation developments do not meet the requirements for improving and

upgrading the agricultural conditions in the project area. The irrigation in the project area has following constraints:

- Most reservoirs are small scale with limited storage volume, resulting in shortage of irrigation water in the dry season and the floods in the rainy season;
- The canal systems were poorly constructed because a large part of fund was concentrated on the dams and weirs most of which were constructed during the period from 1978 to 1983;
- The irrigation systems are poorly maintained due to shortage of fund, caused by insufficient provincial budget allocated to the irrigation O&M and low collection rate of water charge suffered from the recent drought and flood damages to agriculture;
- The irrigation systems, most of which has been used for more than 15 years, were seriously deteriorated;
- Irrigation canals are sedimented every year by flood and subsequent inundation; and
- Deforestation in the upstream basins causes the decrease of river flow and increase of sedimentation in the reservoirs.

In addition to the above identified constraints involved in the existing irrigation schemes, there are further irrigation water demands for an agricultural land of about 28,000 ha in the project area. Besides the agricultural sector, the water is being demanded by other economic sectors including domestic and industrial uses and fishery development as well.

Taking all the above background and present conditions into consideration, it is necessary to establish an overall development plan of water resources allocation in this region as well as the irrigated agriculture.

5. Objectives of the Study

The objectives of the Study are to:

- (1) carry out a feasibility study of the Agriculture and Rural Development Project in Southern Binh Dinh Province based on the comprehensive land and water resources

development plan in the project area and in consideration of stage-wise development for an area of 57,600 ha; and

- (2) transfer technical knowledge on planning and investigation to Vietnamese counterparts through their direct participation in the Study.

6. Scope of the Study

6.1 Study Area

The Study Area shall cover an entire area of the Kone, La Tinh and Ha Thanh River basins with a total area of about 1,500 km² situated in the southern part of Binh Dinh province belonging to in the South Central Coast Region of Viet Nam.

6.2 Phasing of the Study

The Study shall be divided into the following three Phases:

Phase I: Formulation of agriculture and rural development in the Study Area based on the land and water resources development study;

Phase II: Preparation of topographic maps and geological investigation; and

Phase III: Feasibility study on the Agriculture and Rural Development Project for the existing irrigation schemes in Southern Binh Dinh province with a total area of 30,220 ha in net

6.3 Scope of Works

6.3.1 Phase I

- (1) Collection, review and analysis of relevant existing data and information including:
 - a) existing overall development plan so far prepared by the MOARD, provincial administration and other agencies concerned;
 - b) master plan study on Dong Nai River and surrounding basins water resources development prepared by the Government with an assistance of JICA;
 - c) studies on the Dai Ninh hydropower development projects;

- d) natural conditions (topography, meteorology, hydrology, geology, pedology, water quality, sea water intrusion),
 - e) social and economic conditions (regional socio-economy, labor force and unemployment rate, regional development programs, agricultural sector plan, social infrastructure, farmers organization, ethnic minority problem, woman in development)
 - f) agriculture (land use, cropping pattern, yield/production, crop diversification, farming practices, farmers economy, land tenure, processing, marketing),
 - g) agricultural supporting services (extension services, credit, market, information and facilities, cooperatives)
 - h) agricultural infrastructure (existing irrigation and drainage systems, needs of rehabilitation, operation and maintenance),
 - i) social and natural environmental impacts (resettlement, deforestation, water pollution, erosion, sedimentation)
 - j) others
- (2) Meteorological and hydrological investigation and analysis
- a) installation of rain and hydrological gauging stations at the appropriate sites in and around the Study Area; and
 - b) analysis of meteorological and hydrological data for irrigation and drainage planning and design.
- (3) Soil and land use investigation and analysis
- a) Soil survey and classification; and
 - b) Land use survey and analysis of land capability.
- (4) Agriculture and agro-economic survey and planning
- a) review of existing cropping pattern, farming practices, crop yields, etc.;
 - b) farmers' intention survey and analysis;
 - c) survey and assessment of farmer's economy
 - d) survey and assessment of present prices and marketing of farm products and inputs;
 - e) price prospect of crops and farm inputs;
 - f) assessment of national and regional demand and supply of major crops;

- g) formulation of agricultural development including proposed cropping patterns, farming practices, etc.; and
 - h) estimate of economic and financial benefit.
- (5) Socio-economic and institutional survey and study
- a) assessment of regional socio-economic situation and future prospect;
 - b) assessment of the present agricultural supporting services';
 - c) assessment of the present farmers' cooperatives;
 - d) assessment and planning of resettlement in the newly reclaimed land;
 - e) assessment of woman in development (WID); and
 - f) recommendation of the proposed institutional settings including agricultural supporting services, farmers' cooperatives, etc.
- (6) Irrigation and drainage development
- a) inventory survey of existing irrigation schemes and related rural facilities;
 - b) estimate of irrigation and drainage requirements and domestic and industrial water demands;
 - c) layout of irrigation and drainage canals and structures including rural facilities;
 - d) topographic survey for the major irrigation and drainage canals and structures including rural facilities;
 - e) preliminary design of the Luy dam; and
 - f) preliminary cost estimate of irrigation and drainage canals and structures including rural facilities.
- (7) Study of project management and O&M
- a) assessment of the present O&M activities including organization, staffing, budget, collection of water charges. etc.; and
 - b) study and recommendation of proposed project management and O&M framework.
- (8) Environmental assessment
- a) Identification and focusing of Initial Environmental Examination (IEE) based on the international and domestic guidelines.

- (9) Formulation of integrated rural and agricultural development in the Study Area
- a) formulation of land and water resources development;
 - b) formulation of irrigation agricultural development including related rural development; and
 - c) cost estimate and economic evaluation of the development projects.

6.3.2 Phase II

- (1) Aerial photo shooting on a scale of 1 : 20,000 covering about 1,500 km² of the Kone, La Tinh and Ha Thanh River basins and preparation of topographic maps covering the existing irrigation area with a total area of about 45,000 ha on a scale of 1 : 5,000, with contour interval of 0.5 m.
- (2) Aerial photo mapping covering the proposed Dinh Binh reservoir area of about 30 km² on a scale of 1 : 10,000.
- (3) Topographic maps at the proposed Dinh Binh dam site on scales of 1 : 1,000 and 1 : 500 depending upon the nature of structures.
- (4) Geological investigation at the proposed Dinh Binh dam sites and along the main irrigation canals.

6.3.3 Phase III

- (1) Collection of supplemental data and information in addition to those collected in the Phase I study.
- (2) Updating meteorological and hydrological data based on the supplemental data and information and data recorded by the rain and hydrological gauging stations installed by the Study Team.
- (3) Detailed classification of soil and land capability for the proposed irrigation development project area
- (4) Agriculture and agro-economic planning
 - a) formulation of agricultural development including proposed cropping patterns, farming practices, etc. for the proposed irrigation development project area ;
 - b) estimate of farm budget; and
 - c) estimate of economic benefit by the irrigation development.

- (5) Socio-economic and institutional survey and study
 - a) recommendation of resettlement planning in the newly reclaimed land; and
 - b) recommendation of the proposed institutional settings including agricultural supporting services, farmers' cooperatives in the irrigation development project area.

- (6) Irrigation and drainage development
 - a) determination of irrigation and drainage requirements and domestic and industrial water demands;
 - b) layout of irrigation and drainage canals and structures including rural facilities;
 - c) construction material survey;
 - d) basic design of the Luy dam and cost estimate
 - e) preliminary design of irrigation and drainage canals and structures including rural facilities;
 - f) cost estimate of irrigation and drainage canals and structures including rural facilities; and
 - g) preparation of project implementation schedule and estimate of fund requirement

- (7) Recommendation of proposed project management and O&M framework including organization, staffing, budget, collection of water charges. etc.

- (8) Initial Environmental Examination (IEE) based on the international and domestic guidelines with regard to items identified and focused in the Phase I study.

- (9) Cost estimate and economic evaluation of the irrigation development project.

6.3.4 Transfer of Technology

For technology transfer and training, expatriates of the Study Team will initiate in-service training and technology transfer program to the counterpart staff and the Government personnel concerned during the study period. This shall be conducted as part of their involvement in the Study as well as in the form of training seminars, in accordance with the needs of the Study and the individual counterpart staff, and to the extent consistent with the orderly conduct of the work.

7. Work Program

7.1 Work Schedule

The Study will be carried out in three phases within a time period of 24 months in accordance with the tentative schedule attached in Figure C-1.

7.2 Reports

Following reports are prepared and submitted during the course of the Study:

	<u>Copy Nos.</u>	<u>Submission Time</u>
(1) Inception Report	30	Within 1st month from the commencement
(2) Interim Report	30	Within 6th month from the commencement
(3) Progress Report (1)	30	Within 10th month from the commencement
(4) Progress Report (1)	30	Within 14th month from the commencement
(5) Progress Report (1)	30	Within 18th month from the commencement
(6) Draft Final Report	30	Within 22nd month from the commencement
(7) Final Report	50	Within 24th month from the commencement

7.3 Expertise Input

To perform the above scope of work of the Study, the Study Team will be composed of the following experts:

- Team Leader/Rural and Agricultural Development Planning Expert
- Irrigation and Drainage Expert
- Agronomist
- Agro-economist
- Soil Expert
- Socio-economist
- Hydrologist
- Dam Expert
- Geologist
- Construction Planning Expert
- Project economist
- Institutional Expert
- Environmental Expert
- Geodetic Expert

8. Undertaking of the Government of Viet Nam

8.1 The Government of Vietnam shall facilitate the carrying-out of the Study in accordance with the prevailing laws and regulations stipulated by the Vietnamese state as below:

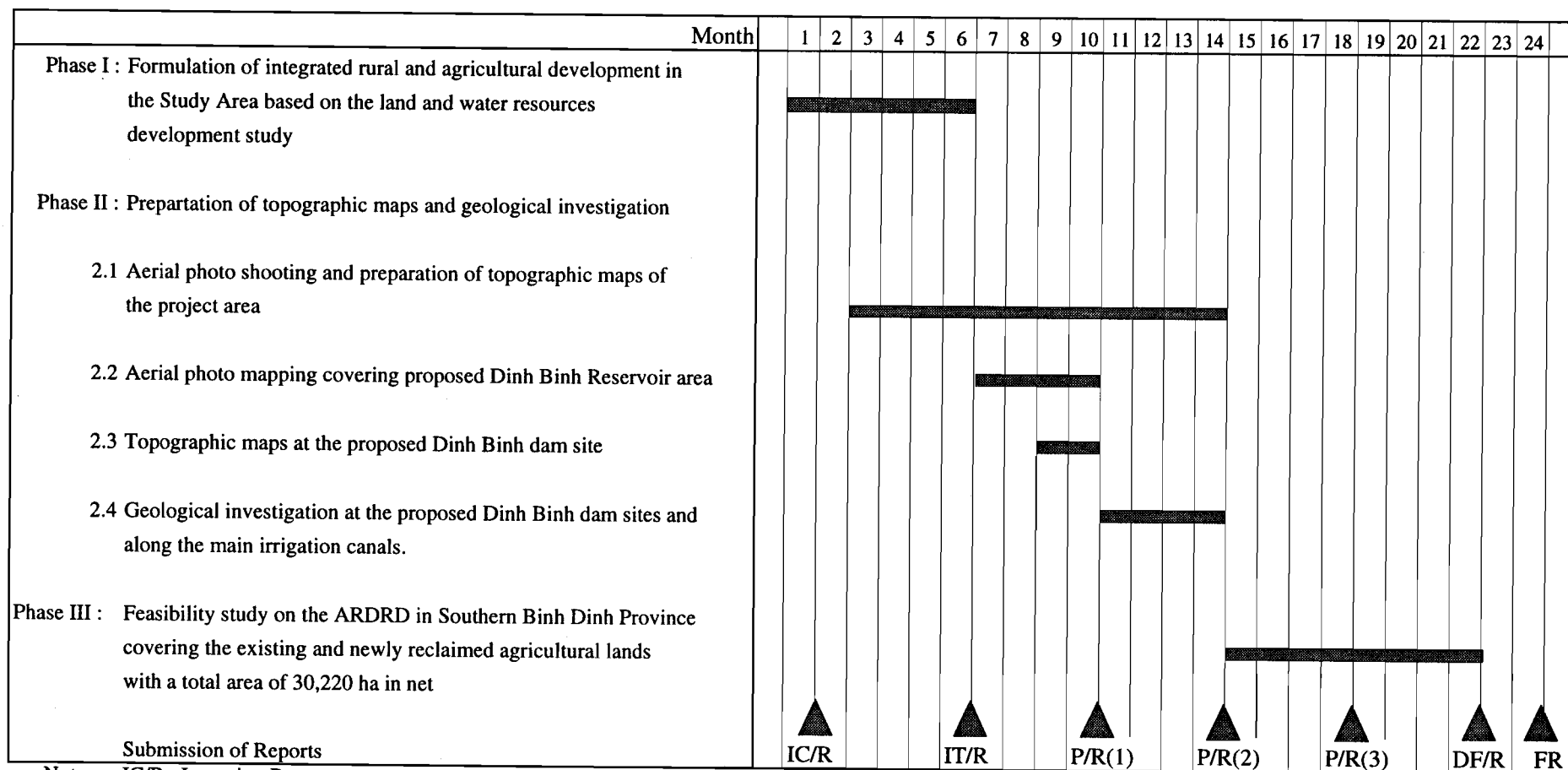
- (1) To secure the safety of the Study Team;
- (2) To permit the member of the Study Team to enter, leave and safety in Vietnam for duration of their assignment therein, and exempt them from foreign registration requirement and consult fees;
- (3) To exempt the members of the Study Team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery and other materials brought into and out of Vietnam for the conduct of the Study;
- (4) To exempt the members of the Study Team from income taxes and other charges of any kind imposed on or in connection with any emolument or allowance paid to the members of the Study Team for their services in connection with the implementation of the Study;
- (5) To provide necessary facilities to the Study Team for remittances as well as utilization of the funds introduced into Vietnam from Japan in connection with the implementation of the Study;
- (6) To obtain permission for entry into special area for the purpose of implementing the Study;
- (7) To secure permission which is considered to be necessary and issued by the relevant authorities for the Study Team to take out all data and documents including maps and aerophotographs related to the Study out of Vietnam to Japan; and
- (8) To provide medical services as needed and its expense will be chargeable on the members of the Study Team.

8.2 The Government of Vietnam shall bear claim, if any arisen against members of the Study Team resulting from, occurring in the course of the Study or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study,

except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Study Team.

- 8.3 The Ministry of Agriculture and Rural Development (MOARD) shall act as counterpart agency to the Japanese Study Team and also as coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.
- 8.4 The MOARD shall, at its own expense, provide the Study Team with the following, in cooperation with other organizations concerned:
- (1) Available data and information related to the Study;
 - (2) Necessary number of counterpart personnel including project coordinator throughout the Study period;
 - (3) Credential or identification card;
 - (4) Suitable office space for the Study Team and the Counterpart Team with necessary equipment and clerical services; and
 - (5) Appropriate number of vehicles with drivers during the Study in Viet Nam

Figure C-1 Tentative Work Schedule for Feasibility Study on Agriculture and Rural Development Project in Southern Binh Dinh



Note
 IC/R : Inception Report
 P/R : Progress Report
 IT/R : Interim Report
 DF/R : Draft Final Report
 F/R : Final Report

添付資料 - 4

ヴェトナム社会主義共和国

ヴェトナム南東部地域農村総合開発計画実施のためのTOR（案）

THE MINISTRY OF AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT

**APPLICATION FOR
TECHNICAL COOPERATION (DEVELOPMENT STUDY)
BY THE GOVERNMENT OF JAPAN**

FOR

**MASTER PLAN STUDY
ON
INTEGRATED AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT PROJECT
IN
SOUTH EAST REGION**

**APPLICATION FOR
TECHNICAL COOPERATION (DEVELOPMENT STUDY)
BY THE GOVERNMENT OF JAPAN**

- | | |
|----------------------------|---|
| 1. Study Title | Master Plan Study on Integrated Agriculture and Rural Development Project in South East Region |
| 2. Location | South East Region of Viet Nam covering eight provinces of Lam Dong, Dac Lac, Ninh Thuan , Binh Thuan ,Song Be, Dong Nai, Ba Ria - Vung Tau and Tay Ninh in the South East Region in Viet Nam |
| 3. Executing Agency | The Ministry of Agriculture and Rural Development |
| 4. Objectives of the Study | <ul style="list-style-type: none">(1) Formulation of a comprehensive master plan for Integrated agriculture and rural development project in the South East Region,(2) Pre-feasibility studies for the representative sample schemes among the selected priority small irrigation schemes, and(3) Transfer of technical knowledge on planning and investigation to Vietnamese counterparts through their direct participation in the Study. |

5. Necessity of the Study

The cropping intensity of the existing irrigation schemes is estimated at about 138% on an average and area actually irrigated is as low as around 40% of the designed scale mainly because of insufficient development of on-farm facilities, inadequate design of irrigation systems, water shortage, damage and deterioration of facilities and poor operation and maintenance. Therefore, almost all the schemes require the rehabilitation and improvement.

All the provincial administrations have heavy stress in shortage of fund for maintenance and rehabilitation of the existing schemes, and strong intention to implement those rehabilitation and improvement works. In addition, they have many short range plans on irrigation development, which includes extension of existing irrigation schemes, water resources development encountering the present water shortage and the development of new irrigation systems.

In the light of such conditions as mentioned above, a study to prepare the comprehensive master plan is urgently required to establish an overall implementation schedule of the integrated agriculture and rural development project (IARDP) and subsequently pre-feasibility studies are made for the priority sample schemes selected by the master plan for implementation. IARDP aims at increasing the farmers' income, enhancing the living standard in the rural area, creating job opportunities and ultimately narrowing down the economic disparity between urban and rural areas. It is noted that the IARDP in the South East Region will be the first case in Viet Nam, thereby has an important role as a model project to be extended over the country.

- | | | |
|----|--|---|
| 6. | Study Period | About 24 months |
| 7. | Cooperation Requested to the Government of Japan | <ul style="list-style-type: none">(1) Dispatching of a study team to undertake the Study composed of required expertises,
(2) Field investigation and inventory survey and preparation of master plan for integrated agriculture and rural development project in the South East Region, and
(3) Transfer of technical knowledge to Vietnamese counterparts in the course of the Study. |
| 8. | Other Related Project and Study | Master Plan Study on Dong Nai River and Surrounding Basins Water Resources Development by Japan International Cooperation Agency (JICA) |

1. Introduction

Since the year 1986, the Government of Viet Nam (the Government) is carrying out drastic reforms in the political, economic and social fields under the banner of "Doi Moi" (renovation). Doi Moi has two major objectives to pursue in the economic field: (i) an economic liberalization policy at home; and (ii) an open door policy internationally. In the course of the implementation of Doi Moi policy accelerated in the year 1989, the overall economy has been steadily grown at a GDP rate of 6 to 8% per annum, although it experienced sudden recession due to Soviet Union shock in the year 1990. During the next five years, Viet Nam targets to achieve high and sustainable growth at a rate higher than the previous five years so as to fulfill the objective of doubling the 1990 per capita GDP by the year 2000, to bring the country out of poverty and underdevelopment, to improve people's living standards, to increase domestic saving, and to get ready stronger development in the 21st century.

Water resources development is one of essential elements to promote economic development, since the latter can be attained by using electricity and water gained through the development of the former. Thus, projects related to water resources have been developed in the framework of the national development programmed based on the economic reform policy. Within such the framework, the master plan study on the Dong Nai River and its surrounding basins, including Ho Chi Minh City as a pivotal area of economic development in the southern Viet Nam, was carried out by the Government with a technical assistance of Japan International Cooperation Agency (JICA) in the year 1994 to 1996. The master plan study aimed at efficient utilization and management of limed water resources available for hydropower, irrigation, water supply, flood mitigation and watershed management.

Besides the several large scale irrigation projects selected in the above master plan study, the integrated agriculture and rural development project (IARDP) is desired for covering existing and proposed small scale irrigation schemes which are not directly benefited by the water resources development in the Dong Nai River and surrounding basins. The IARDP aims at increasing the farmers' income, enhancing the living standard in the rural area, creating job opportunities and ultimately narrowing down the economic disparity between urban and rural areas, through rehabilitating and improving the existing small irrigation schemes and constructing new small irrigation schemes scattered over the South East region. The Government of Viet Nam requests the Government of Japan to provide technical assistance to carry out the Study of IARDP, which prepares a comprehensive development master plan along with the feasibility studies for priority small irrigation schemes.

2. Development Strategy of Agriculture Sector

Viet Nam is basically an agricultural country where over 80 % of the population still live in rural areas, supported by farming, forestry and fishery. Grain crops, dominated by paddy, generate half the output value of this sector. Besides, a high proportion of industry and services derives their demand from agriculture. But, because of its vulnerability to vagaries of nature, the growth rate of agriculture witnessed larger fluctuations than that of industry. The agriculture sector, including forestry and fishery, accounted for 36% of GDP in the year 1993, nearly three-quarters of national employment and about 50% of export earnings. Due to the liberalization of distribution system in agricultural sector, paddy production recorded 26 % growth in the year 1987-89 and this permitted Viet Nam to move from a position of net importer of 700,000 - 800,000 tons of rice in the year 1986-88 to a net exporter of around 2 million tons of rice per annum in the year 1989-92.

The Government has set an agricultural sector program in the next Five Year Plan with a title of "Socio-economic Stabilization and Development Strategy to the year 2000", emphasizing to:

- re-structure the agricultural production towards the sustainable market oriented agriculture;
- diversify the farming structure introducing more cash and industrial crops;
- continue to increase food production to attain 30 million tons by the year 2000, bringing per capita food output to 366 kg per year in order to achieve food security and to increase rice export to about 2 million tons a year;
- produce regionally compatible crops using new variety of high yield and good quality, particularly for paddy and maize; and
- expand industrial and fruit crops plantations together with processing plants like cotton, sugar cane, rubber, coffee and tea.

Under such a development policy in the agricultural sector, the public investment should be expanded in factors fundamental to the agricultural developments, most notably research and extension services, irrigation and water resources management and rural infrastructure. Along with this development strategy and as a critical element in developing the agricultural sector, the Government intends to continue to rehabilitate, upgrade and repair existing irrigation, dikes, drainage structures, as well as expand the irrigation and water resource management systems in many parts of the country. In addition, the Government is to strengthen rural infrastructure and the linkages with economic growth areas. Particular attention will be given to improving farm-to-market roads, rural electrification, supply of safe drinking water and sanitation facilities. These improvement

will encourage the commercialization of the agricultural sector and rural employment diversification. This policy aims to increase the farmers income, enhance the living standard in the rural area and ultimately mitigate the regional gap in the social and economic conditions.

3. The Project

3.1 Project Background

The project area is situated close to the Southern Focal Economic Area (SFEA) where the industrialization is rapidly developing, placing the center in the so-called economic triangle zone linking three cities of Ho Chi Minh City (HCMC), Bien Hoa and Vung Tau. Whereas, the rural area in this region is kept poorly economic conditions, represented by low cropping intensity and low crop yields due mainly to the lack of and deteriorated agricultural production facilities and shortage of irrigation water. These factors coupled with the lack of agricultural supporting services brakes the diversification of agriculture in this region. Such socio-economic situation is accelerating the economic disparity between urban and rural areas and driving the concentration of population unnecessarily in the urban areas. To cope with such situation, the Government is launching an overall water resources development plan in the Dong Nai River and its surrounding basin which dominate the most part the South East Region and have a relatively ample water resources, aiming at not only sustainable economic development but also narrowing-down of prevailing economic disparity and enhancement of social well-being in the region. As an output of this development study, several large scale irrigated agricultural development plans are being proposed and being discussed for further procedure of implementation. Besides the above, the integrated agriculture and rural development project (IARDP) is desired for the existing irrigation schemes and new small irrigation schemes which are not bestowed the benefit of the water resources development project of the Dong Nai River and scattered over the South East Region. The IARDP aims at increasing the farmers' income, enhancing the living standard in the rural areas, creating job opportunities and ultimately eliminating the economic disparity between urban and rural areas.

3.2 Candidate Irrigation Schemes for IARDP

The objective areas of IARDP are those of the existing irrigation schemes and new small scale irrigation schemes in the South East region, excluding HCMC and Long An province. The candidate irrigation schemes for IARDP are listed in Table 1 and those locations are shown in Figure 1. The number and area of candidate irrigation schemes are identified at 232 in total and 146,497 ha in total respectively. These are further classified

into the existing and new schemes in the respective provinces in the project area as shown below

Province	A (Large & Med.)		B (Small)		C (New)		Total	
	Nos.	Area (ha)	Nos.	Area (ha)	Nos.	Area (ha)	Nos.	Area (ha)
Lam Dong	2	5,532	23	5,277	3	3,050	28	13,859
Dac Lac	0	0	1	120	0	0	1	120
Ninh Thuan	2	17,510	15	3,932	3	6,400	20	27,842
Binh Thuan	1	5,000	56	15,033	2	608	59	20,641
Song Be	0	0	16	4,581	20	11,094	36	15,675
Dong Nai	0	0	33	16,930	7	9,770	40	26,700
BR - VT	0	0	15	8,080	18	8,450	33	16,530
Tay Ninh	1	2,260	2	1,000	12	21,870	15	25,130
Total	6	30,302	161	54,953	65	61,242	232	146,497

These candidate schemes will be screened for IARDP, first by a factor that whether schemes are involved in the integrated large irrigation projects to be implemented in near future. The priority selection in IARDP will be based on future sustainability of schemes, composed of five aspects: (i) technical aspect; (ii) socio-economic aspect; (iii) institutional aspect, (iv) economic and financial aspect and (v) environmental aspect.

4. Necessity of the Study

The cropping intensity is estimated at about 138% on an average and area actually irrigated is as low as around 40% of the designed scale mainly because of insufficient development of on-farm facilities, inadequate design of irrigation systems, water shortage, damage and deterioration of facilities and poor operation and maintenance. Therefore, almost all the schemes require the rehabilitation and improvement. All the provincial administrations have heavy stress in shortage of fund for maintenance and rehabilitation of the existing schemes, and strong intention to implement those rehabilitation and improvement works. In addition, they have many short range plans on irrigation development, which includes extension of existing irrigation schemes, water resources development encountering the present water shortage and the development of new irrigation systems.

In the light of such conditions as mentioned above, a study to prepare the comprehensive master plan is urgently required to establish an overall implementation schedule of the integrated agriculture and rural development project (IARDP) and subsequently pre-feasibility studies are made for the priority sample schemes selected by the master plan for implementation. It is noted that the IARDP in the South East Region will be the first case in Viet Nam, thereby has an important role as a model project to be extended over the country.

5. Objectives of the Study

The objectives of the proposed Study are to:

- (1) formulate of a comprehensive master plan for integrated agriculture and rural development project in the South East region;
- (2) carry out pre-feasibility studies for the priority small irrigation schemes which are selected in the comprehensive master plan; and
- (3) transfer technical knowledge on planning and investigation to Vietnamese counterparts through their direct participation in the Study.

6. Scope of Works

6.1 Study Area and Objective Schemes

The project area shall cover eight provinces of Lam Dong, Dac Lac, Ninh Thuan, Binh Thuan, Song Be, Dong Nai, Ba Ria-Vung Tau and Tay Ninh in the South East region. The objective small irrigation schemes shall be those of the existing irrigation schemes and new small scale irrigation schemes located in the project area, with a number of 232 in total comprising 167 existing schemes and 65 new schemes. Names of these schemes are tentatively as listed in Table 1 and those locations are shown in attached Figure 1.

6.2 Phasing of the Study

The Study shall be divided into the following two Phases:

Phase I: Study of small irrigation schemes for integrated agriculture and rural development project (IARDP); and

Phase II: Formulation of a master plan for IARDP and pre-feasibility study for the representative sample schemes

6.3 Scope of Works

6.3.1 Phase I Study

- (1) Demand study
 - (a) projection of population increase
 - (b) projection of irrigated crop consumption

These estimate will be made in provincial level on the basis of existing data and information.

- (2) Irrigation and drainage rehabilitation potential stud
 - a) identification and evaluation of rehabilitation potential of water and land esources
 - b) estimation of irrigation and drainage rehabilitation cost

These estimate will be made in provincial level on the basis of existing data and information

- (3) Study on irrigated agriculture and drainage development plans in provinces

Collection, review and analysis of relevant existing data and information including:

- a) the Sector Review Study for Water Resources Development by MOARD and Provincial Peoples Committee
- b) the Water Resources Sector Review by ADB/FAO/World Bank /NGO
- c) Master Plan Study on Dong Nai River and Surrounding Basins Water Resources Development
- d) natural conditions (topography, meteorology, hydrology, geology, pedology, water quality, sea water intrusion),
- f) social and economic conditions (regional socio-economy, labor force and unemployment rate, regional development programs, agricultural sector plan, social infrastructure, farmers organization, ethnic minority problem, woman in development)
- g) agriculture (land use, cropping pattern, yield/production, crop diversification, farming practices, farmers economy, land tenure, processing, marketing),
- h) agricultural supporting services (extension services, credit, market, information and facilities, cooperatives)
- i) agricultural infrastructure (existing irrigation and drainage systems, needs of rehabilitation, operation and maintenance),
- j) social and natural environmental impacts (resettlement, deforestation, water pollution, erosion, sedimentation)
- k) others

The study will be conducted on the basis of existing data and information.

- (4) Establishment of database of existing and proposed small irrigation schemes by the inventory survey
 - a) preparatory works for inventory survey including setting of items to be surveyed, preparation of inventory format ,notification and explanation to the provincial authorities, preparation of computerized database system, etc.
 - b) data collection by inventory survey
 - c) compilation of inventory data
 - d) data analysis and evaluation
 - e) classification of irrigation schemes

- (5) Screening and priority ranking
 - a) preparation of screening criteria of candidate schemes for IARDP
 - b) preparation of guidelines for project priority ranking
 - c) screening of candidate schemes and priority ranking of selected schemes

6.3.2 Phase II Study

- (1) Establishment of long term irrigation and drainage rehabilitation target
 - a) target of integrated agriculture and rural development projects based on the rehabilitation and improvement of the existing small irrigation schemes and construction of new small irrigation schemes up to year 2015
 - b) cost estimate and fund management

- (2) Formulation of comprehensive master plan of Integrated Agriculture and Rural Development Project
 - a) preparation of guidelines for project priority ranking
 - b) development sequence by rehabilitation and construction scale, type of project and province
 - c) rolling plan of development program
 - d) identification of a top-priority project to be urgently implemented
 - e) preparation of organizational improvement and strengthening plans of the executing agencies of IARDP for implementation and O&M in both the central and provincial levels including farmers' organization.

- (3) Pre-feasibility study for the representative sample schemes
- a) supplemental field survey and collection of data and information for the selected priority schemes
 - b) study on topography, hydrology, meteorology, soil, etc.
 - c) agro-economic study placing emphasis on crop diversification
 - d) socio-economid study
 - e) preliminary designs of the project facilities including social infrastructure
 - f) study on environmental impact and woman in development (WID)
 - g) cost and benefit analysis and economic evaluation

6.3.3 Transfer of Technology

For technology transfer and training, expatriates of the Study Team will initiate in-service training and technology transfer program to the counterpart staff and the Government personnel concerned during the study period. This shall be conducted as part of their involvement in the Study as well as in the form of training seminars, in accordance with the needs of the Study and the individual counterpart staff, and to the extent consistent with the orderly conduct of the work.

7. Work Program

7.1 Work Schedule

The Study will be carried out in two phases within a time period of 24 months in accordance with the tentative schedule as shown in Figure 2 attached hereto.

7.2 Reports

Following reports are prepared and submitted during the course of the Study:

	<u>Copy Nos.</u>	<u>Submission Time</u>
(1) Inception Report	30	Within 1st month from the commencement
(2) Progress Report (1)	30	Within 7th month from the commencement
(3) Interim Report (1)	30	Within 10th month from the commencement
(4) Progress Report (2)	30	Within 13th month from the commencement
(5) Interim Report (2)	30	Within 16th month from the commencement
(5) Draft Final Report	30	Within 22nd month from the commencement
(6) Final Report	50	Within 24th month from the commencement

7.3 Expertise Input

To perform the above scope of work of the Study, the Study Team will be composed of the following experts:

- Team Leader/Rural Agricultural Development Planning Expert
- Irrigation and Drainage Expert
- Agronomist
- Agro-economist
- Socio-economist
- Hydrologist
- Dam Expert
- Computer System Design and Analysis Expert
- Construction Planning Expert
- Project economist
- Institutional Expert
- Environmental Expert
- Geodetic Expert

8. Undertaking of the Government of Viet Nam

8.1 The Government of Vietnam shall facilitate the carrying-out of the Study in accordance with the prevailing laws and regulations stipulated by the Vietnamese state as below:

- (1) To secure the safety of the Study Team;
- (2) To permit the member of the Study Team to enter, leave and safety in Vietnam for duration of their assignment therein, and exempt them from foreign registration requirement and consult fees;
- (3) To exempt the members of the Study Team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery and other materials brought into and out of Vietnam for the conduct of the Study;
- (4) To exempt the members of the Study Team from income taxes and other charges of any kind imposed on or in connection with any emolument or allowance paid to the members of the Study Team for their services in connection with the implementation of the Study;

- (5) To provide necessary facilities to the Study Team for remittances as well as utilization of the funds introduced into Vietnam from Japan in connection with the implementation of the Study;
- (6) To obtain permission for entry into special area for the purpose of implementing the Study;
- (7) To secure permission which is considered to be necessary and issued by the relevant authorities for the Study Team to take out all data and documents including maps and aerophotographs related to the Study out of Vietnam to Japan; and
- (8) To provide medical services as needed and its expense will be chargeable on the members of the Study Team.

8.2 The Government of Vietnam shall bear claim, if any arisen against members of the Study Team resulting from, occurring in the course of the Study or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Study Team.

8.3 The Ministry of Agriculture and Rural Development (MOARD) shall act as counterpart agency to the Japanese Study Team and also as coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.

8.4 The MOARD shall, at its own expense, provide the Study Team with the following, in cooperation with other organizations concerned:

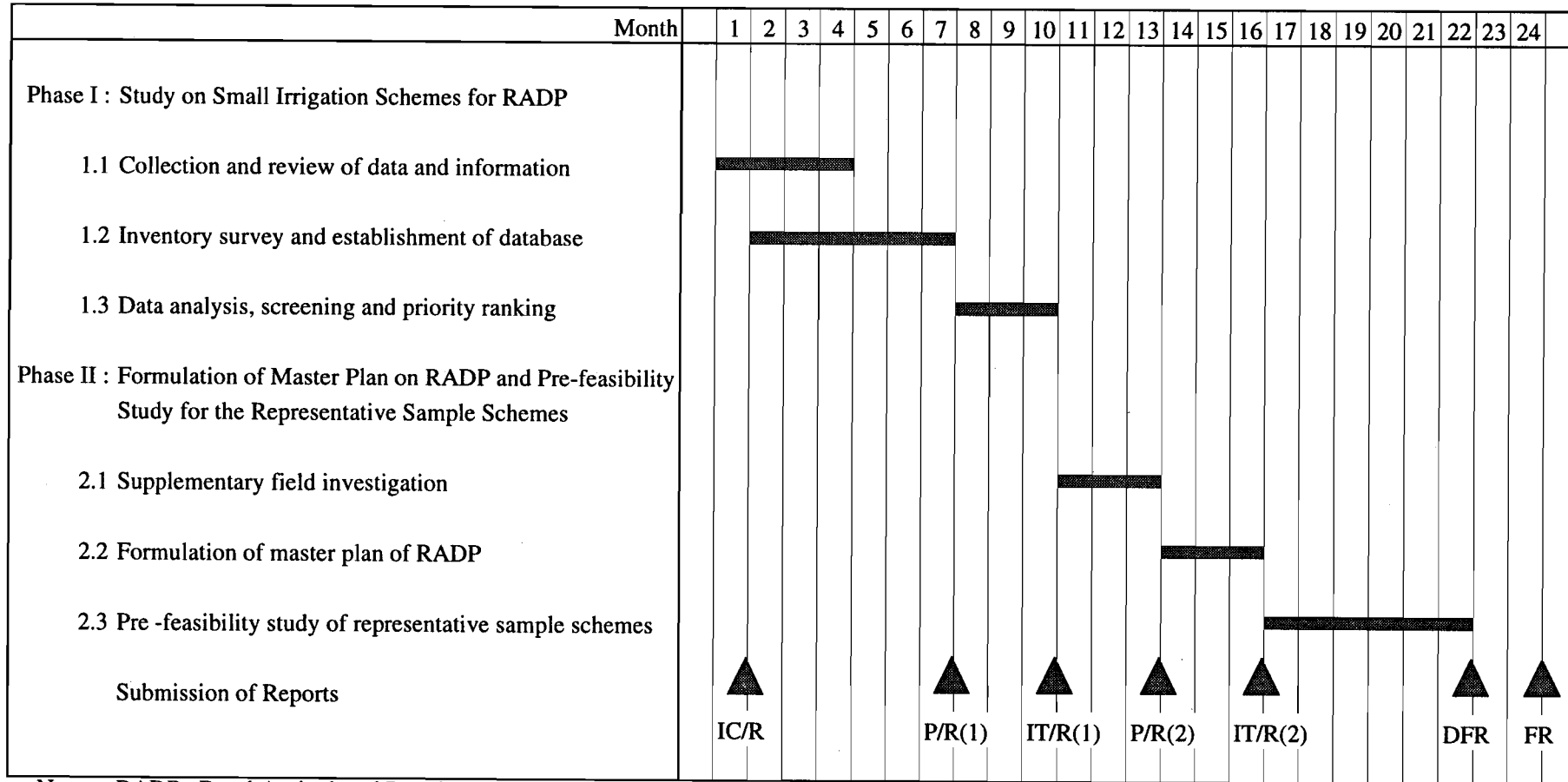
- (1) Available data and information related to the Study;
- (2) Necessary number of counterpart personnel including project coordinator throughout the Study period;
- (3) Credential or identification card;
- (4) Suitable office space for the Study Team and the Counterpart Team with necessary equipment and clerical services; and
- (5) Appropriate number of vehicles with drivers during the Study in Viet Nam

Table 1 List of Existing and Proposed Small Irrigation Schemes for RADP

Unit : ha

Code	Name of Scheme	Designed Area	Code	Name of Scheme	Designed Area	Code	Name of Scheme	Designed Area	Code	Name of Scheme	Designed Area	
Lam Dong Province			Binh Thuan Prov. (conti.)			Dong Nai Prov. (conti.)			Tay Ninh Prov. (conti.)			
L1	Tuyen Lam	2,832	B27	Cam Hang	120	D12	Tan Hanh	250	T12	Cu Ba Cham	2,700	
L2	Cam Ly Thuong	400	B28	Cay Khe	1,800	D13	Hoa An	110	T13	Ben Suoi	3,700	
L3	Dai Don	2,700	B29	O Xuyen	1,500	D14	Hiep Hoa	350	T14	Cay Oi	2,900	
L4	Dinh An	150	B30	Kim Long	1,500	D15	Tan An	100	T15	Ben Dinh	2,500	
L5	Tan Rai	140	B31	Bau Tiet	150	D16	Thien Tan	350	Proposed Total			
L6	La On	100	B32	Sieng Giang	500	D17	Long Chien	100	Total			
L7	Da Ham	400	B33	Dan Sach	1,000	D18	Mieu Van	150				
L8	Ka La I	150	B34	Thay Nghe	120	D19	Loi Hoa	300				
L9	P'Roh	415	B35	Gieng Ech	120	D20	Binh Phuoc	100	Legend			
L10	Phu Hoi	150	B36	Ba Nao	100	D21	Binh Hoa	350	Scheme excluded from candidate schemes for RADP			
L11	DaMi	120	B37	Suoi Da	650	D22	Bau Ham	150				
L12	Ta Nung	200	B38	Nui Dat	270	D23	Suoi Ca	600				
L13	ChoMo DaQuyen	200	B39	Tan Ha	120	D24	Long An	250				
L14	DaTien tang	100	B40	Co Kieu	230	D25	Song May	1,300				
L15	Da Sa	150	B41	Suoi Do	120	D26	Thanh Nien	100				
L16	Fiseron	230	B42	Lang Da	200	D27	Ba Long	110				
L17	So 2	152	B43	Suoi Le	150	D28	Suoi Dam	250				
L18	So 5	200	B44	Chu Lu	150	D29	Nam Sao	350				
L19	Loc An	240	B45	Suoi Lach	120	D30	Dong Hiep	600				
L20	East Di Linh	100	B46	Ut Sang	200	D31	Ong Tho	150				
L21	Darsuoi I	150	B47	K'Ho	100	D32	Ong Binh	100				
L22	Chieng Thang	500	B48	Cau Chay	120	D33	Da Ton	1,400				
L23	West Di Linh	250	B49	Tra Tan	610	Existing Total			16,930			
L24	Lien Khuong	620	B50	Vo Xu	5,000	D34	Da Vang	180				
L25	Ro Men	160	B51	Ta Bua	500	D35	Cau Moi	3,000				
Existing Total		10,809	B52	H.74	250	D36	Suoi Nhan	1,540				
L26	Da Te	2,000	B53	Suoi Cat	110	D37	Da-Ka-Ya	350				
L27	Da Klo	800	B54	Tra Cap	150	D38	Song Thao	700				
L28	Caden	250	B55	Suoi Chua	300	D39	La Buong	400				
Proposed Total		3,050	B56	Cay Xoai I,II	180	D40	Xom Mai	200				
Total		13,859	B57	Cau Chay	150	Proposed Total			6,370			
Dac Lac Province					Existing Total			25,033				
DL1	Cau Tu	120	B57	Da Bac	500	Song Be Province						
Existing Total		120	B58	Ta Mon	108	S1	Can Nom	350				
Ninh Thuan Province					Proposed Total			606				
Total					25,641							
N1	Song Pha	4,710	Ba Ria-Vun Tau Province									
N2	Nha Trinh-Lam Cam	12,800	V1	Kim Long	200	S5	Suoi Giai	1,670				
N3	CK7	100	V2	Song Dinh I	600	S6	Bu Mon	180				
N4	O Cam-Nha Hui	300	V3	Song Xoai	1,000	S7	Dak Tol	100				
N5	Binh Phu	100	V4	Chau Pha	150	S8	An Khuong	110				
N6	Dong Nhiep	392	V5	Suoi Do li	300	S9	Loc Khanh	150				
N7	Ba Ho	110	V6	Gia Hoet	650	S10	Suoi Sau	300				
N8	Ta Noi	120	V7	Suoi Giau	1,200	S11	Da Bang	400				
N9	Ca Tien	420	V8	Xuyen Moc	450	S12	Ong Huu	150				
N10	Cha Vinh	250	V9	Lo O	400	S13	Bach Dang	140				
N11	Ma Ren	500	V10	Song Ray	800	S14	Tan An	150				
N12	Binh Tu	150	V11	Cau Moi	250	S15	Tan My I	130				
N13	Tuan Tu	100	V12	Da Bang	1,300	S16	Thuong Tan II	100				
N14	Ban Que	250	V13	Suoi mon	150	Existing Total			4,581			
N15	Phuoc An	560	V14	But Thien	250	S17	Loc Quang	378				
N16	Phuoc Thien	400	V15	Suoi Cat	380	S18	Suoi Ong	100				
N17	Da	180	Existing Total			8,080						
Existing Total		21,442	Existing Total			8,080						
N18	Song trau	2,500	V16	Bau Ngua	800	S20	Suoi Kal	324				
N19	Song sat	1,600	V17	Sum Duc	900	S21	Sock Trao	800				
N20	Tan Giang	2,300	V18	Suoi Lao	800	S22	Can Le	180				
Proposed Total		6,400	V19	Suoi Soc	800	S23	Dong Xoai	4,600				
Total		27,842	V20	Ben Ke	900	S24	Nuoc Trong	1,200				
Binh Thuan Province					Total			16,530				
B1	Tuy Tinh	1,200	V21	Lo O 3	200	S25	Duc Lieu	450				
B2	Ba Ra	150	V22	Lo O 2	500	S26	Thuong Tan	123				
B3	Ba Nao	220	V23	Tam Bo	1,000	S27	Tan Loi	383				
B4	Vinh Hao	100	V24	Chau Pha	700	S28	Tong Nhiem	200				
B5	Dong Moi	1,200	V25	Giao Keo	500	S29	Cho Chet	110				
B6	Song khieng	150	V26	Ap Ba	100	S30	Chanh My	330				
B7	Tu Son	135	V27	Suoi Chich	200	S31	Phu Hoi	250				
B8	812	150	V28	Bao Nop	300	S32	Rung Cam	350				
B9	Xuan Quang	150	V29	Binh Chau	200	S33	M'Roa	265				
B10	Uy Thay	1,000	V30	Da Bang 2	200	S34	Da Yeu	25				
B11	Cha Vau	350	V31	Suoi Sao	150	S35	An Tay-Phu An	500				
B12	E Chim	500	V32	Rach Chanh	100	S36	Bu Nau	128				
B13	Ma Tang	179	V33	Nuoc Ngot	100	Proposed Total			10,869			
B14	Ma O	250	Proposed Total			8,450			Total			
B15	Tam Ru	324	Dong Nai Province									
B16	Can Rang	225	D1	Cu Nhi	250	T2	Phuoc Chi	2,260				
B17	Ta Mu	300	D2	Gia lieu I	250	T3	Long Thuan	700				
B18	Dong Mang	130	D3	Gia lieu II	200	Existing Total			3,260			
B19	Ma Ni	250	D4	Suoi Ran	600	T4	Phuoc Luu	2,600				
B20	Dong Gon	120	D5	Gia Ui	560	T5	Long Khanh B	700				
B21	Nha Mung	150	D6	Nui Le	400	T6	Long Hung	1,000				
B22	Phong Nam	130	D7	Suoi Vong	1,100	T7	Dia Xu B	2,500				
B23	Tien Loi	130	D8	Phuoc Thai	100	T8	Dia Xu A	700				
B24	Dong De	600	D9	Ong Keo	5,400	T9	Long Thuan B	1,000				
B25	Song Linh	250	D10	Phuoc Tan	100	T10	Tra Cu	2,700				
B26	Phu Sung	100	D11	Long Thanh	450	T11	Hoa Hoi	3,100				

Figure 1 Tentative Work Schedule for Master Plan Study on Rural Agricultural Development Project in South East Region



D-15

Note RADP : Rural Agricultural Development Project
 IC/R : Inception Report
 P/R : Progress Report
 IT/R : Interim Report
 DFR : Draft Final Report
 FR : Final Report

添付資料 - 5

- 5.1 ADCAプロファイ調査工程表
- 5.2 面会者リスト
- 5.3 収集資料リスト

ミャンマー・ヴェトナム国 ADCAプロファイ調査工程表

調査団員： 遠矢 勇作 日本工営（株）
 長尾 文博 日本工営（株）
 アウンスエ 復建調査設計（株）

日順	月日	曜日	行 動	宿泊地	備 考
1	12 3	日	東京発～バンコック～ヤンゴン着	ヤンゴン	移 動 遠矢、長尾、アウンスエ
2	12 4	月	農業省・灌漑局へ表敬訪問・打合せ 灌漑技術センター（ITC）訪問	ヤンゴン	遠矢、長尾、アウンスエ
3	12 5	火	マンダレイ灌漑事務所にて打合せ 資料収集	マンダレイ	移 動 遠矢、長尾、アウンスエ 中部乾燥地域農業・農村開発計画
4	12 6	水	現場踏査（セダグイ・ダム、クンセ灌漑地区 キンダ灌漑地区）、ミングヤン郡で資料収集	ミングヤン	移 動 遠矢、長尾、アウンスエ 中部乾燥地域農業・農村開発計画
5	12 7	木	現場踏査（スルン・ダム、タウグタハ・ダム アタメック・ダム）タウグタハ郡で資料収集	バコク	移 動 遠矢、長尾、アウンスエ 中部乾燥地域農業・農村開発計画
6	12 8	金	バコク地区の現場踏査 ガンガウ郡農業・灌漑事務所にて打合せ	ガンガウ	移 動 移 動 ミッタ川流域農業・農村開発計画
7	12 9	土	ミッタ川地域の現場踏査 ガンガウ郡の資料収集	ガンガウ	遠矢、長尾、アウンスエ ミッタ川流域農業・農村開発計画
8	12 10	日	ミッタ川の水文資料の収集 アルテシアン地下水灌漑地区の現場踏査	マンダレイ	移 動 遠矢、長尾、アウンスエ 中部乾燥地域農業・農村開発計画
9	12 11	月	マンダレイ灌漑事務所（打合せ、資料収集）	ヤンゴン	移 動 遠矢、長尾、アウンスエ
10	12 12	火	農業省・灌漑局にて打合せ、資料収集 農業統計局、水資源開発局にて資料・情報収集	ヤンゴン	遠矢、長尾、アウンスエ
11	12 13	水	日本大使館（川上書記官）表敬訪問 ヤンゴン～バンコック～ハノイ	ハノイ	遠矢、アウンスエ；バンコック～東京 長尾；ヴェトナムへ移動
12	12 14	木	農業・農村開発省国際協力部へ表敬訪問 JICA事務所表敬訪問	ハノイ	移 動 遠矢、アウンスエ；帰国 長尾
13	12 15	金	JICA専門家（岩井氏）と協議 現場踏査（ミーバン・パイロットファーム）	ハノイ	長尾 ヴェトナム北部農業普及センター計画
14	12 16	土	農業・農村開発省水資源・灌漑局と協議 ハノイ～ホーチミン	ホーチミン	移 動 長尾
15	12 17	日	ホーチミン～クイニョン	クイニョン	移 動 長尾
16	12 18	月	ビンディン省灌漑事務所にて協議、資料収集 省人民委員会へ表敬訪問	クイニョン	長尾 ビンディン省南部地区農村開発計画
17	12 19	火	ビンディン灌漑地区の現場踏査（ヌイモット貯水 池、タンホア堰）農業・森林事務所で資料収集	クイニョン	長尾 ビンディン省南部地区農村開発計画
18	12 20	水	ビンディン省灌漑事務所にて協議、資料収集 省統計事務所にて資料収集	ファンラン	移 動 長尾 ビンディン省南部地区農村開発計画
19	12 21	木	現場踏査（ドンマイ堰、灌漑地区） ホーチミン～ハノイ	ハノイ	移 動 長尾 ヴェトナム南東部地域農村総合開発計画
20	12 22	金	日本大使館、JICA事務所へ調査の報告 農業・農村開発省国際協力部、JICA専門家と協議	ハノイ	日本大使館（宮崎書記官）、JICA専門家（岩井氏） JICA事務所（等々力所長）
21	12 23	土	ハノイ発～香港～東京着	東京	移 動 長尾；帰国

面 会 者 リ ス ト (1/3)

ミャンマー連邦国 :

IRRIGATION DEPARTMENT, MINISTRY OF AGRICULTURE (農業省・灌漑局)

Irrigation Department, Head Office, Yangon

Mr. Maung Maung Lwin	Deputy Director General
Mr. Zaw Win	Director, Planning and Works
Mr. Khin Latt	Deputy Director, Procurement
Mr. Wai Phyto	Deputy Director, Hydrology
Mr. Ohn Gaing	Deputy Director, Planning and Design
Mr. Khin Gyi	Deputy Director, Works

Irrigation Technology Center, Kanbe, Yangon

Mr. Kazumasa Watanabe	JICA Expert, Data Analysis
Mr. Myint Soe	Head of ITC

Irrigation Department, Mandalay

Mr. Aung Koe	Director
Mr. Tin Win	Executive Engineer
Mr. Hla Aung	Asstt. Engineer
Ms. Kyi San	Chief Draftman
Ms. San San Myint	Draftman

Sedawgyi Dam Office

Mr. Zaw Win	Asstt. Engineer
-------------	-----------------

Irrigation Office, Myingyan

Mr. Po Tin	Asstt. Director
------------	-----------------

Taungtha Dam Office

Mr. Tin Aung	Director, Construction Division 4
Mr. Tin Mg Ni	Staff Officer (Dam)
Mr. Aung Kyaw Myint	Staff Officer (Spillway)

Thamekku Dam Office

Mr. Than Soe Htaing	Asstt. Director
Mr. Ni	Staff Officer, Soil

Irrigation Dept, Pokokku

Mr. Aye Ngwe	Executive Engineer
--------------	--------------------

GANGAW TOWN'S OFFICE

Mr. Win Pe	Asstt. Manager, Agri. Enterprises
Mr. Hla Thaug	Myanmar Survey Dept.
Mr. Kyaw Than Tun	Secretary Township Office, LORC4
Mr. Than Maung	Police Captain
Mr. Win	Staff Officer
Mr. Thaug Maung	Meteorological Dept.

面 会 者 リ ス ト (2/3)

ミャンマー連邦国 :

TAUNGTHA TOWNSHIP OFFICE

Mr. Kyaw Htay	Chairman, LORC
Mr. San Win	Member 1, Police Dept.
Mr. Tin Soe	Member 2
Mr. Nyo Lin	Town Manager, Agri. Service

AGRICULTURAL PLANNING OFFICE

Mr. Tin Htut Do	Director, International Relations
Mr. Kyi Win	Deputy Director
Mr. Aung Naing Tum	Deputy Director

AGRICULTURE CENSUS DIVISION

Mr. Aung Kyi	Director, Statistical Div
Mr. Aye Myint	Director, Agri. Census Project
Mr. Nay Win	Director, Settlements and Land Records

WATER UTILIZATION DEPARTMENT

Mr. Hla Myint Maung	Director
Mr. Soe Mg	Deputy Director

EMBASSY OF JAPAN

Mr. Taiji Kawakami	Second Secretary
--------------------	------------------

面 会 者 リ ス ト (3/3)

ヴェトナム社会主義共和国 :

MINISTRY OF AGRI. & RURAL DEVELOPMENT (農業・農村開発省)

International Cooperation Department

Ms. Dao Minh Loc	Hydraulic Engineer
Mr. Takamichi Iwai	JICA Expert

Institute of WR Planning and Management

Mr. Nguyen Van Thinh	Director
----------------------	----------

Hydraulic Service Office of Binh Dinh Province

Dr. Le Van Tiew	Director
Mr. Tran Hong Cang	Vice Director
Mr. Ho Duc Phai	Chief of WR Planning Department

Operation and Management Company Office of Binh Dinh Province

Mr. Vgi Van Taong	Director
Mr. Tran Chau	Vice Director

Agricultural and Forestry Service Office of Binh Dinh

Mr. Tran Ngoan	Director
Mr. Ngo Tung Thu	Engineer

Fishery Service Office of Binh Dinh Province

Mr. Tran Van Lang	Director
Mr. Nguyen Huu Phuoc	Vice Director
Ms. Nguyen Thi Lien	Aquaculture Engineer

PEOPLE'S COMMITTEE OF BINH DINH PROVINCE

Mr. To Tu Thanh	Chairman
-----------------	----------

JICA OFFICE

Mr. Masaru Todoroki	Resident Representative
---------------------	-------------------------

EMBASSY OF JAPAN

Mr. Masao Miyazaki	Second Secondary
--------------------	------------------

収 集 資 料 リ ス ト (1/2)-----
ミャンマー連邦国 :

1. Statistical Abstract 1994, Central Statistical Organization, Ministry of National Planning and Economic Development, Yangon, Myanmar, 1995.
2. Report on Myanmar Census of Agriculture 1993, Union of Myanmar, Settlement and Land Records Department, Ministry of Agriculture, June 1995.
3. Report on Myanmar Census of Agriculture 1993 (for 7 Divisions and 7 States: Total 13 Reports), Mandalay Division, Magway Division, Sagaing Division, Yangon Division, Bago Division, Ayeyarwady Division, Tanintharyi Division, Chin State, Shan State, Mon State, Kayah State, Rakhine State, Kayin State, and Kachin State; Settlement and Land Records Department, Ministry of Agriculture, June 1995.
4. Mission Report, Integrated Area Development Study, Myingyan Township Pilot Study, UNDP-UNCHS, July 1995.
5. Final Report, Volume 2, Socio-Economic Situation of Ywarngan Township and Pindaya Township, Department of Economics, Institute of Economics for UNDP/FAO Watershed Management for Three Critical Areas, Yangon, December, 1995.
6. Preliminary Study on Myitta Reservoir Project, Irrigation Department, Ministry of Agriculture, Union of Myanmar, May 1995.
7. Report on Dam Construction and Agricultural Activities in Myingyan District, Mandalay Division, Irrigation Department, Ministry of Agriculture, Union of Myanmar, 1995.
8. Status of Irrigation Development in Myanmar, Irrigation Department, Ministry of Agriculture, July 1994.
9. Myanmar Forestry, Quarterly Journal, Vol 2, No. 1 to 4, 1994, Ministry of Forestry, Yangon, Myanmar.
10. Selected Monthly Economic Indicator, Central Statistical Organization, The Union of Myanmar, Nov.& Dec. 1994.
11. Economic Development of Myanmar, Ministry of National Planning & Economic Development, Government of the Union of Myanmar, June 1994.
12. Agriculture Sector Report, Economic Mission to Myanmar, ADB, December 1994.
13. Statistical Yearbook 1993, Ministry of National Planning and Economic Development, the Government of the Union of Myanmar, 1994
14. Review of the Financial Economic and Social Conditions of the Union of Myanmar for 1993/94, Ministry of Planning and Economic Development, 1994.
15. A Country Report on Agricultural and Rural Development in Myanmar, Irrigation Department, Ministry of Agriculture, Union of Myanmar, October 1994.
16. Report on Myanmar's Central Dry Zone Nine Districts Greening Project, Irrigation Department, Ministry of Agriculture, Union of Myanmar, 1993.
17. Myanmar no Nyogyo, AICAF, 1993 (in Japanese)
18. Burma Irrigation Sector Review, World Bank, July 1993.
19. Recent Economic Development in Myanmar, International Monetary Fund, June 1993.
20. Report on the Socio-Economy Study in Dry Zone Area, National Agricultural Consultancy Group, May 1993.

収 集 資 料 リ ス ト (2/2)

ミャンマー連邦国 :

21. Review of Financial, Economic and Social Conditions for 1991/92, Ministry of Planning and Finance, The Union of Myanmar.
22. Final Report, Summary Volume 1, Integrated Agricultural Development Study, UGL Consultants, England, December 1979.
23. Brief Notes on Settlement and Land Records Department, Department of Settlement and Land Records, Ministry of Agriculture, 1991.
24. Hydrological Reports on Chi Chaung River June 1994 (in Burmese), Zahao River November 1995 (in Burmese) and Yaw Chaung River April 1994 (in Burmese), Irrigation Department, Ministry of Agriculture, Union of Myanmar.
25. Meteorological data of Gangaw, Myingyan, Natyegen, and Mandalay.

ヴェトナム社会主義共和国 :

1. Integrated Agriculture and Rural Development Project in South East of Viet Nam
 - (1) Statistical Year Book in 1994
 - (2) Provincial Statistics
Ninh Thuan province, Binh Thuan province, Dac Lac province, Dong Nai province, Song Be province, Tay Ninh province and Ba Ria - Vung Tau province
 - (3) Main report on Water Resources Planning of the Downstream of La Nga River, Ministry of Water Resources (MOWR), 1993
 - (4) Report on Water Resources for Binh Thuan Province, MOWR, 1994
 - (5) Water Resources Planning in Ba Ria - Vung Tau Province, MOWR, 1992
 - (6) Water Resources Planning Report for Luy River Basin, MOWR, 1991
 - (7) Report on Water Resources Planning of the Be River in the Song Be Province, MOWR, 1994
2. Agriculture and Rural Development Project in Southern Binh Dinh Province
 - (1) Statistical Yearbook Binh Dinh Province 1994
 - (2) Design report of the Dinh Binh Reservoir, Binh Dinh Hydraulic Service, 1995
 - (3) Maps of Binh Dinh Province (1:250,000)
3. Others
 - (1) Statistical Yearbook 1994, Statistical Publishing House, General Statistical Office, Hanoi 1995.
 - (2) Irrigation Rehabilitation Project, Staff Appraisal Report, Socialist Republic of Vietnam, The World Bank, April 7, 1995.
 - (3) Agriculture of Vietnam 1945-1995, Statistical Publishing House, 1995.
 - (4) Final Report, Agricultural Support Services in Vietnam, FAO, Human Resources, Institutions & Agrarian Reform Division, January 1995.
 - (5) Statistical Data on Labor and Social Affairs 1993, Statistical Publishing House, Hanoi 1994.
 - (6) Vietnam : The Report on Agricultural, May 1994
 - (7) Vietnam : Agricultural Production, Draft Project Document, Agricultural Support Services, FAO, Hanoi, February 1995.
 - (8) Atlas Vietnam Population, Central Census Steering Committee, Hanoi 1991.
 - (9) Maps of Vietnam (1:1:1500,000, and 1:1750,000)

添付資料 - 6

現 場 写 真 集

ミッタ川流域農業・農村開発計画



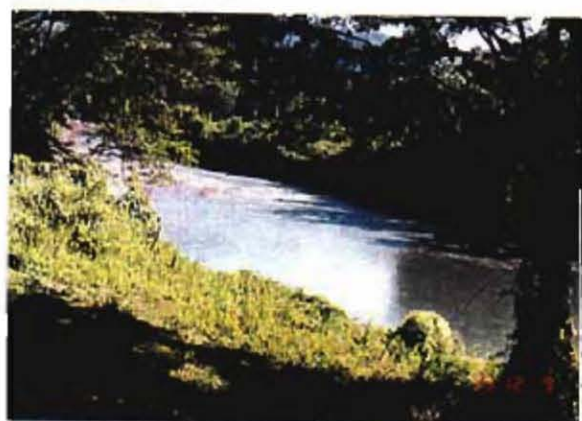
ミッタ川



ミッタ平野



ザハオ川



リヴァ川 (ザハオ川支流)



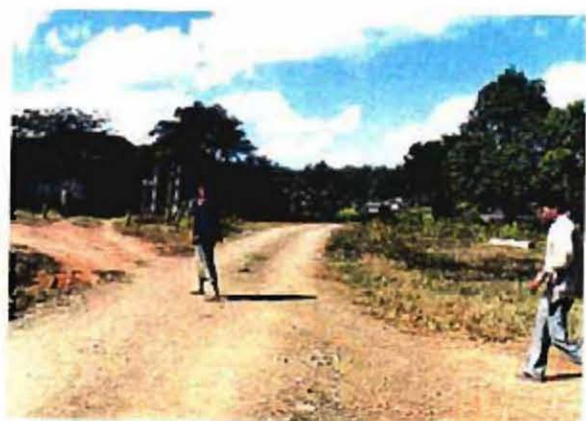
新規建設されたチョウ鉄道駅



ザハオ平野の農地



ピトマ村近郊自動雨量測定地



主要町へつながる農道



近年竣工したスン・ランダム



スン・ランダム余水吐



インビン町均衡の掘抜き井戸貯水池



掘抜き井戸貯水池よりの水路



建設中のトゥンタダム



建設中のタマクダム



乾燥地域の農地



乾燥地域でのひまわり栽培

ミャンマー中部乾燥地域農業・農村開発計画



ヤンゴンの灌漑局本部



マンダレイの灌漑局支部



灌漑局での情報収集



灌漑局にて局スタッフとの討議



バガン町近郊イラワジ川



モンヤ町近郊テンドウイン川



牛車による運搬



人力による脱穀

ヴェトナム北部農業普及センター計画



ミバン圃場



ミバン圃場近郊よりハノイへの道路



水田



畑地



灌漑用水路



灌漑用水路からの取り入れ



揚水機場



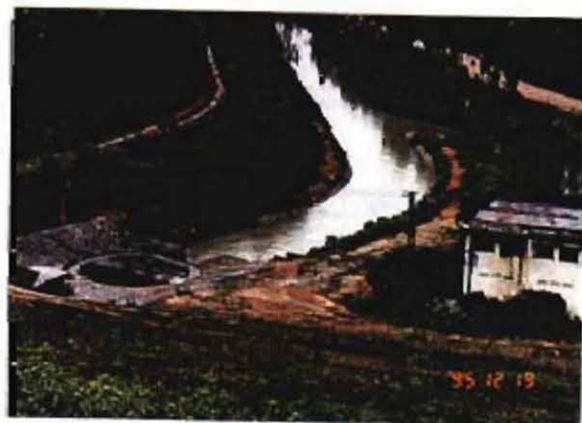
写真4

農家聞き取り調査

ビンディン省南部地区農村総合開発計画



スイ・モトダム



スイ・モトダムからの取り入れ口水路



タン・ホア堰



タン・ホア堰からの幹線用水路



タン・アン川支流の小規模堰



水害



ディンビンダム建設計画地



ヴァン・ホン堰建設計画地

ビンディン省南部地区農村開発計画



キュイ・ノンの灌漑局事務所



灌漑局スタッフとの討議



トラクタによる水田作付け準備



混作



直播水田



タン・ホイプロジェクト地区の水田

ヴェトナム南東地域農村総合開発計画



ドン・モイ堰



ドン・モイ堰からの取り入れ水路