

インドネシア
米増産協力評価調査報告書

昭和61年3月

国際協力事業団

(評価検討委員会事務局)

JICA LIBRARY



1031087[8]

はじめに

本報告書は、昭和60年度、国際協力事業団が外務省、農林水産省及びインドネシア国と合同で実施したインドネシア米増産協力評価調査の結果をとりまとめたものである。

今後こうした評価調査の積み重ねが、国際協力事業の一層の効率的、効果的実施に寄与することを期待するものである。

昭和61年3月

国際協力事業団

企画部長 高橋雅二

国際協力事業団

受入 月日	'87. 1. 28	108
登録 No.	15911	81.3
		PLP

目 次

要 約	1
1. 序	6
1.1 調査の目的	6
1.2 評価の概要	6
1.2.1 資料収集	6
1.2.2 分析および評価	6
2. インドネシア国家開発計画と農業開発の現状	8
2.1 国家開発計画	8
2.1.1 従来計画	8
2.1.2 現行計画	11
2.2 農業開発計画	12
2.2.1 従来計画	12
2.2.2 現行計画	16
2.3 農業開発の現状	19
2.3.1 国民経済に占める農業の位置	19
2.3.2 農業部門の動向	26
2.3.3 稲作の現状	31
3. 米増産協力構想と実施体制	35
3.1 合意議事録（R/D）の概要	35
3.2 インドネシアの米自給計画マスタープラン	37
3.3 実施体制	39
3.3.1 日本側の米増産協力体制	39
3.3.2 インドネシア側の援助受入体制	39
3.4 政府間協議	39
3.4.1 年次協議	39
3.4.2 事務レベル会議	39
4. 米増産協力の実施状況	40
4.1 全体の実績	40
4.2 分野別協力実績	41
4.2.1 種子生産配布	41
4.2.2 作物保護	44

4. 2. 3	地域実証と普及	47
4. 2. 4	灌 漑	48
4. 2. 5	収穫後処理	52
4. 2. 6	その他	56
4. 2. 7	アドバイザー	58
5.	評 価	59
5. 1	米増産に対する評価	59
5. 1. 1	インドネシアにおける米需給の現状	59
5. 1. 2	米増産に及ぼした効果	61
5. 2	分野別評価	61
5. 2. 1	種子生産配布	61
5. 2. 2	作物保護	63
5. 2. 3	地域実証と普及	64
5. 2. 4	灌 漑	65
5. 2. 5	収穫後処理	65
5. 2. 6	その他	66
6.	アンブレラ方式の評価	67
6. 1	アンブレラ方式の特徴	67
6. 2	実施体制の整備	67
6. 3	技術協力と資金協力との連携	68
6. 4	各協力分野間の連携	68
6. 5	援助の効率性	68
6. 6	援助効果	69
7.	結 論	69

ANNEX 1 MEMBER LIST

ANNEX 2 STUDY SCHEDULE

ANNEX 3 PRIORITY PROVINCE

ANNEX 4 PROJECTS BY FIELD AND PROVINCE

ANNEX 5 CONCENTRATION OF THE COOPERATION

ANNEX 6 POSITION OF JAPANESE COOPERATION

ANNEX 7 TRIAL OF THE DEVELOPMENT OF METHODOLOGY
FOR THE EVALUATION OF IMPACTS

一 要 約 一

1. 評価の目的

インドネシア米増産分野に対する協力全体に係わる評価とともに、米増産協力の進捗度合の評価、米増産協力援助方式（アンブレラ方式）に対する評価を行い、米増産協力の今後の取り扱い方を決定する判断の一助とする。

なお、米増産協力の下で実施されてきたプロジェクトは、まだその緒についたばかりであり、その効果が発揮されるまでには、さらに時間を要するものが多い。したがって、現段階で協力による効果を定量的に把握することは困難であり、本評価においては協力の進捗状況を評価するとともに、協力方式に関わる定性的な評価を中心に行う。

2. 米増産協力の経緯

1981年1月の鈴木総理のインドネシア訪問の際、食糧増産を対インドネシア協力の重点分野の一つとすることが決まり、同年7月に米増産協力に関するR/Dが締結された。R/Dは米増産協力の全体的枠組みを定めたものであり、協力期間を5年間とし、協力の重点分野として、優良種子の生産配布、作物保護の強化、技術の地域実証と普及、灌漑開発、収穫後処理加工の改善の5分野とし、対象地域としてアチェ、南スマトラ、ランボン、西部ジャワ、中部ジャワ、東部ジャワ、南カリマンタン、南スラウェシの8州とした。

上記5分野、8州を中心としてアンブレラ方式と称せられる、米増産に関する総合的な協力が技術協力、経済協力の連携の下に5年間にわたって推進されてきたが、1986年3月末をもって協力期間が終了することとなっている。

3. 米増産協力の進捗状況

分野別、協力形態別にみると、下記のような実施状況にある。

(1) 優良種子の生産配布

技術協力	開発調査	1件	113百万円
	個別専門家派遣	1人	24M/M
	研修員受入	4人	4M/M

(1982、83、84、85年度)

資金協力	食糧増産援助	4件	1,162百万円
	借款	1件	3,000百万円

(2) 作物保護の強化

技術協力	開発調査	1件	73百万円
	プロ技協	1件	563百万円
	研修員受入	22人	106M/M

資金協力	食糧増産援助	3件	2,319百万円
	(1983、85年度)		
	一般無償資金協力	2件	2,506百万円
	(1985年度)		
(3) 技術の地域実証と普及			
技術協力	開発調査	1件	19百万円
(4) 灌漑開発			
技術協力	開発調査	5件	992百万円
	個別専門家派遣	21人	400M/M
	研修員受入	23人	31M/M
資金協力	食糧増産援助	3件	2,172百万円
	(1985年度)		
	一般無償資金協力	1件	760百万円
	(1982年度)		
	借款(E/S)	5件	3,185百万円
	借款(本体工事)	2件	12,836百万円
(5) 収穫後処理加工改善			
技術協力	開発調査	1件	223百万円
	研修員受入	11人	24M/M
資金協力	食糧増産援助	8件	5,757百万円
	(1982、84、85年度)		
	借款	1件	5,800百万円
(6) その他			
資金協力	食糧増産援助	1件	134百万円
	(水管理、1985年度)		
	一般無償資金協力	1件	1,749百万円
	(農業機械化、1985年度)		
(7) アドバイザー			
技術協力	個別専門家派遣	2人	40M/M

4. インドネシアにおける米需給の現状

インドネシアは長い間、米を輸入してきており、1970年代には消費量(生産量+輸入量)の10%以上を占めていた。1980年においても、消費量22百万トンに対して輸入量は2百万トンと10%近くあり、米の輸入額は全輸入額の5%をも占めていた。このため、インドネシア政府は国家開発計画の中で、常に米自給の達成に優先順位を置いていた。

日本による米増産協力が途中から始まった、第3次5ヵ年計画期間中(1970/

80～1983/84)においては、米の生産実績は1979年の17,870千トンから1983年には24,010千トンへと急速に増加し、計画値を大きく上回る実績が挙げられた。

1984年になると、米生産量はさらに増加し米自給を達成することができ、米の流通を管理しているBULOGは、1985年11月時点で3,500千トンの在庫を保有している。この在庫量は年間消費量の約10%に相当し、適正在庫の範囲内と考えられる。

一方、第4次5ヵ年計画によれば、人口は年率2%で増加するとともに、1人当たり米消費量も年率1.17%で増加すると見込まれており、今後も米の自給を維持し、需要に見合った供給と品質向上、損耗防止に重点を置いた米生産が必要である。

5. 米増産協力に対する評価

(1) 米増産に対する効果

- ・ 本協力による米増産の効果を現時点で定量的に判断することはできないが、インドネシア全国実績として、協力期間中に米自給を達成することができた。
- ・ 個別の分野別には、優良種子による単位収量の増加、作物保護の強化による病虫害による損失の防止、灌漑開発による作付け面積の拡大、収穫後処理加工改善による量的・質的損失の防止による米増産が期待され、さらにこれらを総合的に実施することによる相乗効果も期待される。

(2) アンブレラ方式に対する評価

- ・ インドネシア側は、各種プロジェクトを総合的に実施することによる効率性と必要性についての認識が高まっている段階にあり、アンブレラ方式による協力はインドネシア側のニーズに合致している。
- ・ 両国間の協議の場として、年次協議、事務レベル協議を定期的に開催することにより、両国間の意志疎通が円滑になり、共通の認識を持つことができた。
- ・ インドネシア側においては、農業省計画局が中心となり、関係機関による作業部会が設置され、意見交換、意志疎通が図られてきた。

さらに、対大蔵省、BAPPENASへの予算獲得のための説明も、米増産協力の枠組みの中で円滑に行うことができた。

- ・ 米増産分野で、明確な目標と手段が設定されたため、日本側現地出先機関(日本大使館、JICA事務所)が要請案件を推進する際のおよき指針となった。
- ・ 米増産協力全般に関するアドバイザーが派遣され、両国間の調整および各分野間の調整が図られた。
- ・ 協力期間中における日本による援助が、米増産分野に対して集中化して行われた。
- ・ 米分野に対する協力は、日本が行うという認識が、諸外国、国際期間およびインドネシア政府内にも定着した。

(3) 分野別評価

1) 優良種子の生産配布

開発調査「稲種子生産配布計画」に基づき、食糧増産援助による機材供与は実行に移されたが、その後の受入機関の運営体制の整備の遅れがあり、その活用は十分とは言えない。また、借款についてのL/Aは締結されているが、それを実効化に移すための手続きの遅れ、内貨調達遅れの遅れ等が生じている。

2) 作物保護の強化

プロ技協による「作物保護計画」を中心として、開発調査「稲病虫害発生予察防除計画」に基づき、一般無償、食糧増産援助等により発生予察実験所の設置、防除隊の整備機材、農薬の供与等を実施している。「作物保護計画」は成果を挙げており、また、機材等病虫害の発生に伴い適宜活用されている。

3) 技術の地域実証と普及

本分野においては、1983年8月に長期調査を終了しインドネシア側と協議を行ったが、その後、インドネシア側が既存のADC（農業開発センター：Agricultural Development Center）を強化する方向に変更したため、実施に至っていない。

4) 灌漑開発

本分野では、下記のとおり概ね順調に協力が進捗している。

① この分野においては、コメリン川上流灌漑、ピラ灌漑E/Sおよびリアムカナン灌漑本体等、従来より開発調査から円借へ順調に移行しているが、内貨不足等の原因によりディスパースの遅れている案件も散見され、今後円滑に推進されることが望まれる。

② 無償資金協力では、「リアムカナン灌漑計画」に対する協力を実施したほか、食糧増産協力の枠内での協力を実施。

5) 収穫後処理加工改善

開発調査「米穀収穫後処理加工改善計画」に基づき、円借「米穀収穫改善」のL/Aが締結（1984年3月）されたほか、食糧増産援助でKUD（村落協同組合）等に対し、機材を供与したが、活用状況は比較的良好である。

6) その他の分野

その他の分野では、水管理分野で食糧増産援助のE/Nが結ばれた。農業機械化センターについてはプロ技協の調査を実施し、一般無償のE/Nが結ばれた。

7) アドバイザー

米増産協力全体を統括し、より円滑な協力活動を実施するため、アドバイザーの派遣が行われており、関係機関の調整等に有効に機能している。

6. 結 論

- (1) アンブレラ方式の下での、わが国米増産協力の具体的プロジェクトはまだ始まったばかりであり、そのインパクトを評価するには時期尚早であるが、協力が着実に進展し、その成果が現れつつあることが確認された。

しかし、これらのプロジェクトの今後の成果を発現させるためには、日・「イ」双方による継続的な推進体制の整備、新規案件との調整が必要である。また、現在計画中の案件については、早期に実施に移す必要がある。

- (2) イ. アンブレラ方式を計画面でとらえた場合、協力を効率的に進める上での枠組みとしての有効性については評価されるが、各分野を相互に関連づけ体系化された実施戦略としての総合的マスタープラン (Integrated Master Plan) はなく、分野間の調整については必ずしも十分ではなかった。

ロ. アンブレラ方式を実施体制面でとらえた場合、個別プロジェクトの計画および予算獲得段階で効果を現していたが、今後は実施段階においても個別プロジェクトの有機的結合を図り、各プロジェクトの効果を最大に発揮させるとともに、それらの相乗効果をも目指した実施レベルでの調整・フィードバック機能を持った体制整備が必要である。

- (3) ジャワ島とジャワ島以外の外領においては、農業開発の目指す方向が異なっている。すなわち、長期的には、ジャワ島においては、水利用・土地利用による付加価値の高い、農業以外の産業の開発に重点が置かれ、農業基盤については、現況施設の保守および有効利用を重視する方向にある。一方、ジャワ島以外の外領においては、まだ基盤整備の余地が残されており、今後も新規の米を中心とした農業開発が期待されている。

今後の農業開発に対する協力においては、地域の特徴に合わせた木目細かい対応が必要である。

- (4) イ. 食糧増産援助による協力は、技術の地域実証と普及の分野を除き、全ての分野で実施され、各分野の協力の推進に寄与しているが、運営体制の未整備、オペレータの訓練不足、スペアパーツの不足などのため、機材が有効に活用されていない事例も見受けられる。

ロ. また、専門家の活用にあたっては、プロジェクト全体の中での専門家の役割を明確にし、関係者間の意志疎通を図ることが重要である。

1. 序

1.1 調査の目的

本調査の目的は、インドネシアにおける「米増産協力」を含む米増産分野における協力について評価を行うことにあり、あわせて将来の協力の方向と枠組についての視点を明らかにする。

1.2 評価の概要

- (1) 今回の調査の内容は、資料の収集、現地調査、日本とインドネシアにおける分析、および両国政府関係者の討議からなっている。
- (2) この調査のために、1985年11月、日本政府は評価チームをインドネシアに派遣した。1986年3月、再度、評価チームを同国に派遣し、調査結果について討議を行った。

1.2.1 資料収集

- (1) 日本国内における資料収集、関係者からの意見聴取
 - ① 日本の対インドネシア援助政策とその実績
 - ② 第三国、国際機関の対インドネシア援助政策とその実績
 - ③ 米増産協力実施前と実施後における対インドネシア援助政策および協力実施体制の変化
 - ④ 米増産協力関連プロジェクトの報告書等関連資料
- (2) インドネシア国内における資料収集、関係者からの意見聴取
 - ① 農業および米生産に関する政策
 - a インドネシア開発5ヵ年計画（第1～4次）の下での米増産関係諸機関の政策、実施計画
 - b 食糧自給計画
 - ② 米増産協力実施体制に関する情報
 - a 米増産計画マスタープラン
 - b プロジェクト要請基準
 - c 協力受入体制
 - ③ 米増産協力の個別プロジェクトに関する情報
 - a プロジェクト実行計画書、報告書
 - b プロジェクトの進捗状況および成果
 - c 協力要請および実施上の問題点
 - ④ 農業および米生産に関する資料
 - a 供与資機材の活用状況
 - b 農民への技術の普及状況
 - c 米の生産量、単位収量

1.2.2 分析および評価

1. 2. 1 で収集した資料は、以下の視点で分析・評価を行う。

(1) 日本の米増産分野における協力の評価

① 米増産の背景

米増産の背景として、社会的・経済的諸条件および農業開発の諸条件を明らかにする。

a 第1～4次5ヵ年計画における農業部門と米生産の位置づけ。

b 開発政策と農業部門

c その他

② 日本の米増産分野における協力の特徴と役割

米増産分野への協力も含み、日本の協力の特徴と役割を、他の2国間協力及び国際機関の協力と比較した上で明らかにし、また、評価する。

(2) 米増産協力において採用されたアンブレラ方式の評価

アンブレラ方式が協力体制の改善にどのように寄与したかについて明らかにし、その評価を行う。

① 米増産分野における援助の集中の度合

② 主要分野における体系的な実施計画と協力計画の策定

③ 技術協力と資金協力との有機的関連

④ 両国政府の協力実施体制の改善に対するアンブレラ方式の寄与

⑤ 要請段階、実施段階におけるアンブレラ方式の効果と問題点

⑥ その他

(3) 重点分野、地域における米増産協力の進捗状況の評価

① 各重点分野、地域における進捗状況

② 各重点分野、地域における供与資機材の活用状況

③ 各重点分野、地域における実績

④ 各重点分野、地域における阻害要因

⑤ その他

2. インドネシア国家開発計画と農業開発の現状

2.1 国家開発計画

2.1.1 従来の計画

インドネシアの国家開発計画は5ヵ年計画（PELITA）を政策的基礎としており、第1次5ヵ年計画は1969/70年度にスタートし、第3次5ヵ年計画は1983/84年度に終了している。従来の開発計画の計画期間は、次のとおりである。

第1次 : 1969/70～1973/74

第2次 : 1974/75～1978/79

第3次 : 1979/80～1983/84

(1) 第1次5ヵ年計画

第1次5ヵ年計画はスハルト新政権の下でスタートし、前政権以来の経済的停滞と政治的・社会的混乱からの脱却をめざした。その開発目標としては、①衣食の需要充足、②インフラストラクチャーの整備、③住宅難の解消、④雇用機会の拡大、⑤精神的福祉の向上の5点が掲げられている。スハルト新政権は、インフレを克服し、経済的安定を図るため、食糧増産に焦点を定めて、農業を最重点分野として指定し、輸入削減による国際収支の改善、プランテーション作物を主とした輸出促進、農業・肥料・セメント・その他関連資機材の生産促進による工業部門の振興、所得水準の向上を狙っている。国家経済再建のための重点分野としては、農業の他に、工業・鉱業・インフラストラクチャーの3部門が取り上げられ、農業部門の開発をテコとして、他部門への開発効果の波及を意図している。

計画目標のマクロ指標としては、経済成長率（年平均5%）、人口増加率（年平均2.5%）、所得増加率（年平均2.5%）などが掲げられている。経済成長率目標の実績は7.7%であり、マクロ的視点から見れば、経済再建の目的はほぼ達成されたものと評価しうる。

(2) 第2次5ヵ年計画

第2次5ヵ年計画は前計画の成果を基礎として、さらにその成果の拡大をめざしているが、前計画で解決されなかった諸問題、すなわち、雇用機会の拡大、事業機会の拡大、開発効果の公平な分配、不均衡な市場機構の改善、地方における経済発展の促進、国内移住の奨励などと取り組むことが追加されている。その開発目標としては、①食料・衣料の十分な備蓄、品質の向上、国民が購入しうる価格の実現、②建築材料の十分な供給、その他必要な措置による国民の住宅需要充足、③インフラストラクチャーの拡大・整備、④国民福祉の向上と公平化、⑤雇用機会の拡大の5点が掲げられている。以上の目標を達成するためには、国家の安定、適切な資金供給などのほか、すべての産業部門において

生産性の向上が要求される。

表2-1は、第2次5ヵ年計画の産業部門別成長率目標と実績である。インドネシア経済全体の成長率目標（年平均）は7.5%であり、前計画より2.5%高い目標を設定している。産業部門別にみれば、工業、運輸・通信、建設業、鉱業などで全体より高い成長率を予定している。農業については、依然としてインドネシア経済の重要部門として位置づけられながらも、全体的目標をかなり下回る目標を設定している。

全体の成長率目標と実績を比較すれば、一応の経済成長を達成したものと評価しうる。産業部門別に見れば、運輸・通信、建設業が目標を上回り、工業は目標をはば達成しているものの、鉱業・農業は目標を下回っている。農業の実績は目標を0.8%下回る程度であるが、経済全体に占める比重（1973年には国内総生産の約4割）が高いので、全体的目標を引き下げる大きな要因になっている。

表2-1 第2次5ヵ年計画の産業部門別成長率目標と実績（実質成長率、年平均）
（単位：%）

	目 標	実 績	増 減
農 業	4.6	3.8	△0.8
鉱 業	9.0	4.8	△4.2
工 業	13.0	12.7	△0.3
建 設 業	9.2	11.1	1.9
運 輸 ・ 通 信	10.0	11.3	1.3
そ の 他	7.6	8.4	△0.8
全 体	7.5	6.9	△0.6

資 料：PELITA I、PELITA II

（3）第3次5ヵ年計画

第2次5ヵ年計画においては、地域開発、経済的弱者の保護、共同組合の育成、食糧生産、国内移住計画、住宅建設、教育、保健・医療などの分野で、なお多くの解決すべき問題点が残されている。このため、第3次5ヵ年計画の策定にあたっては、国民の生活水準・技能・福祉の向上が課題とされ、①均衡ある開発と成果分配の平等化、②高度な経済成長、③健全かつ活力ある国家の安定の3点が開発の3原則として示されている。これは、第2次5ヵ年計画の開発政策をさらに深化したものであり、なお経済開発に最大の優先順位を与えながらも、分配の平等と国家の安定が国家に対して持つ意義を強調している。特に開発の平等については、①衣食住を中心とする国民の需要充足の平等、②教育・医療機会の平等、③所得分配の平等、④雇用機会の平等、⑤事業機会の平

等、⑥開発への参加機会の平等、⑦地域開発分布の平等、⑧公正な取扱いを受ける機会の平等の8項目を指摘している。

表2-2は、第3次5ヵ年計画の産業部門別成長率目標と実績である。上記の開発の3原則のうちでも、経済開発が特に重視されている。経済全体の成長率目標は、潜在的な自然資源、教育・技術水準・資金量などを考慮して、6.5%に設定されており、計画期間中の年平均人口増加率は2.0%に抑制することが目標とされている。この経済成長率を達成するためには、農業における成長を促すと同時に、他部門はさらに急速に展開することが期待され、農業部門では、食糧自給の達成が急務とされている。

第3次5ヵ年計画における経済成長率の実績は6.0%であり、計画より0.5%低い。産業部門別に見れば、農業は実績が計画を0.8%上回る4.8%で、良成績を示している。建設業は実績が計画を若干上回っている。工業、鉱業、運輸・通信は実績が計画をかなり下回っており、不振が目立っている。計画期間中、農業部門が国内総生産に占める比率は32.0%から29.9%に下がっているが、なお最大の産業部門であり、その好成績が全体的目標の達成に大きく寄与したものと評価しうる。

表2-2 第3次5ヵ年計画の産業部門別成長率目標と実績（実質成長率、年平均）
（単位：%）

	目 標	実 績	増 減
農 業	3.5	4.3	0.8
鉱 業	4.0	2.2	△1.8
工 業	11.0	8.6	△2.4
建設業	9.0	9.3	0.3
運輸・通信	10.0	7.7	△2.3
その他	8.1	7.9	△0.2
全 体	6.5	6.0	△0.5

資 料 : PELITA III. Statistical Year Book of Indonesia 1984.

2.1.2 現行の計画

現行の第4次5ヵ年計画は1984年4月から89年3月までを計画期間としている。同計画は従来の開発計画の単なる継承ではなく、従来の開発の勢いを維持するとともに、将来の持続的発展の基礎を準備するために、特定の目標、優先順位および政策を定めている。第4次5ヵ年計画では、マクロ経済モデルが採用され、目標値作成作業を含む定量的分野で広く応用されている。このため、各部門間の整合性はよくとれているものと思われる。

第4次5ヵ年計画は、1983年に国会で承認された国策綱領、過去の実績評価、ならびに世界経済に対する悲観的展望に基づいて、その目標、優先順位および開発戦略が決定されている。同計画の目標は次の2点に要約できる。①1人当たり国民所得をを引き上げ、平等な所得分配を保障するに足る最低限度の経済成長率を維持する。②将来の開発のための確固とした基盤を作り上げる。以上の目標の下で、依然として経済開発に高い優先順位が与えられているが、人材開発、教育、保健・衛生、上水道の供給、住宅、人口再配置などについては、これまで以上に重視されている。

表2-3は、第4次5ヵ年計画の産業部門別成長率目標である。同計画期間中の年平均経済成長率目標は5.0%と低めに設定されている。人口増加率は年平均2%と見積られているので、1人当たり国民所得の実質成長率は3.0%となる。計画期間中、経済成長を阻む最大の要因は悲観的予想が立てられている外貨収入である。農業の成長率目標は3.0%に設定されており、この目標を達成することによって、食糧自給を達成すると同時に、工業開発・輸出開発を支えることが可能になると予想されている。工業は成長率目標が最も高く、経済成長を主導する部門としての役割が期待されている。

表2-3 第4次5ヵ年計画の産業部門別成長率目標

(単位：%)

成長率目標		各産業部門の構成比	
		1983/84	1988/89
農 業	3.0	29.2	26.4
鉱 業	2.4	7.4	6.6
工 業	9.5	15.8	19.4
建 設 業	5.0	6.3	6.3
運 輸 ・ 通 信	5.2	6.0	6.0
そ の 他	5.0	35.3	35.3
全 体	5.0	100.0	100.0

資 料 : P E L I T A IV.

2.2 農業開発計画

2.2.1 従来計画

(1) 第1次5ヵ年計画

農業部門における開発の主要目的は、米輸入の必要性をなくし、農民所得増加・生活水準向上・雇用機会拡大を図ることにある。米増産の分野では、次のような施策が考えられている。

- ① 新技術（優良種子・肥料・農薬）による集約化
- ② 灌漑施設の復旧・拡張による作付面積の拡大
- ③ 買上価格合理化による適正米価の実現
- ④ 法規・土地制度の改善
- ⑤ 農業教育制度の整備・普及
- ⑥ 農業金融の拡充

以上の施策のうち、灌漑施設の維持・拡張に特に優先的位置づけが与えられている。計画期間中、稲の栽培面積が170万ha拡大する予定であるが、これは主に灌漑施設の整備によって達成することになっている。新技術による集約化、教育・普及、農業金融の3者は密接に関連しており、BIMAS/改良BIMAS・INMASが具体的な実施方式である。すなわち、米生産の集約化を希望する農民に対して、高収量品種の導入・施肥・農薬使用を奨励し、それを保証する制度的枠組として、政府資金の融資（BIMAS/改良BIMAS）、肥料・農薬の供給（INMAS）を行う方式が採用されている。また、1970/71年度以降、米の流通機構を合理化するため、最低価格・最高価格が決定され、米価調節の方法としては、政府による米の買上げ・放出によって市場介入が行われている。

表2-4は、第1次5ヵ年計画の米増産目標と実績である。計画期間中、稲の総作付面積は760万haから930万haへと22.4%の伸びを見込んでおり、この間、BIMAS/改良BIMASなどの集約耕作面積の比率は34.1%から43.0%へと高める計画である。単位収量は1.38トンから1.66トンへと20.3%の伸びを期待している。総生産量の計画達成率を見れば、1969年から3年連続して目標を超過達成したが、1972・73年には実績が目標を下回った。

表 2 - 4 第 1 次 5 ヵ年計画の米増産目標と実績

		1969	1970	1971	1972	1973
計 画 目 標	BIMAS(1000ha)	1,800	1,500	1,000	400	-
	改良BIMAS(〃)	790	1,400	2,150	3,080	4,000
	計(〃)	2,590	2,900	3,150	3,480	4,000
	その他(〃)	5,010	5,060	5,170	5,280	5,300
	総作付面積(〃)	7,600	7,960	8,320	8,760	9,300
	単位収量(トン/ha)	1.38	1.43	1.51	1.53	1.66
	総生産量(1000トン)	10,520	11,430	12,520	13,810	15,420
実績	総生産量(1000トン)	12,249	13,140	13,724	13,183	14,607

資料 : PELITA I.

(2) 第 2 次 5 ヵ年計画

第 1 次 5 ヵ年計画の期間中、米は年平均 4.4% の増産であったが、なお増大する需要を満たすことができなかった。こうした状況を背景として、第 2 次 5 ヵ年計画では、農業は各産業部門の中で第 1 の優先順位が与えられ、食糧自給、工業原料・輸出作物の生産、物価安定、外貨獲得などの分野で、重要な役割を果たすことが期待されている。稲作を中心とする食糧生産については、次のような施策が用意されている。

- ① 灌漑施設整備地域では集約耕作面積を拡大して米を増産する。
- ② 指導者の活動を強化する。
- ③ 優良種苗を導入する。
- ④ 農業金融を整備・拡充する。
- ⑤ 農産物買上げ・流通機構を改善し、肥料・農薬の販売機構を整備する。
- ⑥ 生産関係のインフラを改善する。

既存の灌漑網を最大限に利用するため、その維持・管理の責任をできるだけ政府から民間へと移すことにしている。高収量品種の導入は稲の生育期間の短縮と単位収量の増大を可能にするが、その普及を図るため、農業普及所の指導の下で、各村の模範農民をデモンストレーション・ファームの責任者とし、その宣伝を行うことにしている。肥料については、国内生産の不足分を輸入で賄い、さらに農村での肥料流通を円滑にするため、販売店の増設を予定している。集約耕作面積拡大の資金上の措置としては、村レベルで銀行支店数を増やすことにしている。

表 2 - 5 は、第 2 次 5 ヵ年計画の米増産目標と実績である。計画期間中、総

作付面積は846万haから898万haへと6.1%増やし、BIMAS/INMAS計画などの集約耕作の比率は5.1%から6.7%へ、単位収量は1.83トンから2.09トンへ引き上げる予定になっている。総生産量の実績を見れば、計画期間中、1527万トンから1752万トンへと毎年増え続けており、全期間の計画達成率は96.7%に達している。

表2-5 第2次5ヵ年計画の米増産目標と実績

		1974	1975	1976	1977	1978
計 画 目 標	集約耕作(1000ha)	4,326	4,666	5,095	5,544	6,082
	非集約耕作(〃)	4,183	3,864	3,504	3,192	2,854
	総作付面積(〃)	8,464	8,530	8,599	8,736	8,982
	単位収量(トン/ha)	1.83	1.89	1.96	2.03	2.09
	総生産量(1000トン)	15,032	15,633	16,383	17,235	18,183
	実績・総生産量(1000トン)	15.276	15.185	15.845	15.876	17.525

資料 : PELITA II.

(3) 第3次5ヵ年計画

第3次5ヵ年計画においても、農業部門は依然として最重要部門として位置づけられ、食糧・輸出農産物・工業用原料などの増産を主要な目的としている。特に米については、第1次および第2次5ヵ年計画における増産にもかかわらず、なお米自給が達成できなかったため、第3次5ヵ年計画においても、引き続き米増産に高い優先順位が与えられている。その基本的方向は集約化と作付面積拡大にあり、重点施策として次の5点が指摘されている。

① 優良種子の生産配布

- a 種子センター・種子生産農家による優良種子配布を活発にする。
- b 灌漑地域で優良種子を普及させる。
- c 普及員の訓練をおこなう。

② 施肥の指導

- a 地域に最も適した肥料を選定する。
- b 化学肥料の他、安価な有機肥料の利用も広める。

③ 作物保護の推進

- a 抵抗性品種を選定する。
- b 農業使用の技術指導を行う。
- c 防除隊を編成する。

④ 啓蒙活動

- a 末端用水路の共同利用を推進する。
- b 婦人層に対して、農産物加工・保存・利用、栄養改善のため適切な指導を行う。

⑤ 灌漑面積の拡大

- a 35万haの水田を新規に開田する。
- b 第2次5ヵ年計画からの継続事業として53.6万haの灌漑改善整備計画を実施する。
- c 53.5万haの湿地開発を行う。

表2-6は、第3次5ヵ年計画の米増産目標と実績である。1979年から81年にかけて、米の総収穫面積は目標と実績がほぼ一致していたが、1982年に大幅に落ち込み、1982・83年は実績が目標を下回っている。しかし、単位収量の増加が総収穫面積の停滞を十分にカバーしたため、計画期間中、総生産量は1987万トンから2401万トンへと増大し、計画目標の達成率は2年目以降目標を超過達成している。

表2-7は、2次作物の生産目標と実績である。

表2-6 第3次5ヵ年計画の米増産目標と実績

		1979	1980	1981	1982	1983
計 画 目 標	集約耕作(1000ha)	5,223	5,541	5,971	6,184	7,220
	非集約耕作(〃)	3,662	3,524	3,324	3,116	2,705
	総作付面積(〃)	8,885	9,065	9,295	9,600	9,925
	単位収量(トン/ha)	2.02	2.03	2.04	2.05	2.07
	総生産量(1000トン)	17,940	18,442	18,995	19,688	20,574
実 績 (達 成 率)	(1000ha)	8,803	9,005	9,381	8,988	9,102
	総収穫面積(%)	(99.1)	(99.3)	(100.9)	(93.6)	(91.7)
	(トン/ha)	2.03	2.24	2.37	2.54	2.63
	単位収量(%)	(100.5)	(110.3)	(116.2)	(123.9)	(127.1)
	(1000トン)	17,872	20,163	22,286	22,837	24,006
	総生産量(%)	(99.6)	(109.3)	(117.3)	(116.0)	(116.7)

資料 : Evaluation on the Development of fod crop Agriculture
in PELITA III, Book II, 1983. Statistical Year Book
of Indonesia 1984.

表 2-7 2次作物の生産目標と実績

(単位：1000トン)

	トウモロコシ		キャッサバ		サツマイモ		大豆		落花生	
	目標	実績	目標	実績	目標	実績	目標	実績	目標	実績
1979	3,203	3,605	13,632	13,750	2,686	2,194	631	679	459	434
1980	3,577	3,993	14,308	13,773	2,976	2,077	681	652	496	469
1981	3,657	4,509	14,949	13,300	3,321	2,093	736	703	530	474
1982	4,092	3,234	15,676	12,987	3,624	1,675	791	521	559	436
1983	4,200	5,094	17,340	12,229	4,039	2,044	852	568	604	475

資料 : Evaluation on the Development of food crop Agriculture
in PELITA III, Book II, 1983. Statistical Year Book
of Indonesia 1984.

2.2.2 現行の計画

(1) 農業部門の振興方針

第4次5ヵ年計画における農業開発の主要な目標は次のとおりである。

- ① 国内の食料需要と工業需要を満たすため、農業生産を増大させる。
- ② 輸出を促進する。
- ③ 農民の所得を増加させる。
- ④ 新たに雇用機会を創出する。
- ⑤ 均衡のとれた事業機会の配分を進める。
- ⑥ 地域開発を支援する。
- ⑦ 移民事業を推進する。

以上の目標を達成するため、次の3つの基本方針が定められている。第1に、集約化・多様化・リハビリテーション計画を通じて、耕種・漁業・畜産・プランテーション・林業を発展させるとともに、自然資源や環境を保護・保全する。第2に、農業開発計画を地域・農村開発計画に統合し、特に土地については、平等な配分という原則に従って、その利用、所有および所有権の移転に効果的なコントロールを加える。第3に、以上の政府の施策に沿う形で、農民・漁民グループや協同組合を通じて、農民・漁民の開発への参加を促すと同時に、大規模な農業企業は小土地所有者の発展を手助けする。

食料の生産目標を示せば、表2-8のとおりである。計画期間中、米は年平均4.1%の増加を目標としているが、その他の食料については、サツマイモを除けば、いずれも米より高い増産率を狙っている。このことは、食糧増産計画における2次作物の優先順位が高まったことを示している。中でも、大豆・落花生・緑豆は特に高い増加率を見込んでいる。以上の生産目標を達成するために、①INSUS計画(特別集約化地域の技術普及・質的改善計画)、②OP

S U S 計画（限界地・肥沃でない土地の集約化・多様化・土地改良計画）、③農地の新規開発計画（新規開田地域・入植地の技術普及・質的改善計画）を実施し、集約栽培の面積を拡大することになっている。

表 2 - 8 第 4 次 5 ヶ年計画の食糧生産目標

（単位：1000トン）

	1984	1985	1986	1987	1988	年平均増加率
米	24,701	25,781	26,867	27,736	28,624	4.06
トウモロコシ	5,412	5,694	5,993	6,308	6,656	5.14
キャッサバ	14,702	15,403	16,145	16,919	17,756	6.08
サツマイモ	2,257	2,331	2,401	2,482	2,564	2.82
落花生	536	580	621	671	724	8.70
大豆	783	885	1,003	1,086	1,179	15.24
緑豆	204	231	261	298	340	16.13

資料： Policy and Operational Actions of the Development of Food
Crop Agriculture in the PELITA IV.

（2）米増産計画

表 2 - 9 は、第 4 次 5 ヶ年計画の穀増産目標である。計画期間中、稲の作付面積は 9 1 8 万 ha から 9 7 3 万 ha への増加を見込んでいるが、この間、集約耕作面積の比率を 8 4 . 4 % から 9 5 . 0 % まで高めることにしている。過去 3 回の 5 ヶ年計画を通じて、B I M A S / I N M A S 計画による集約耕作の普及は、農民による新栽培技術への積極的姿勢を引き出しており、本計画においては、さらに新規の集約化計画を通じて、ほとんど稲作地域で集約耕作の普及を予定している。計画期間中、単位収量については、2 . 6 9 トンから 2 . 9 4 トンへの伸びを予定し、総生産量については、2 4 7 0 万トンから 2 8 6 2 万トンへと 1 5 . 9 % の伸びを予定している。

米生産を制約する最大の要因は灌漑・排水網の整備にあるが、本計画においては、新規灌漑網建設計画で 6 0 万 ha、既存用水路補修計画で 3 6 万 ha、末端用水路整備計画で 7 2 万 ha、低湿地帯開発計画で 4 6 万 ha、河川改良計画で 5 0 万 ha、計 2 6 4 万 ha の土地改良を予定している。

第 4 次 5 ヶ年計画の米増産計画は、従来とは異なった内容を持っている。現在、水利用の優先順位は、農村においては灌漑に、都市においては上水道・工業用水に置かれている。また、従来のも米一辺倒の政策が改められ、水が不足して米生産に不適當な農地では、2 次作物への作付転換が奨励されている。新規開田・灌漑開発の重点は、耕地率が極限にまで達しているジャワから開墾の余地の大きい外領へと移行している。灌漑開発の優先順位も、多額の資金と長期の施工期間を必要とする大型ダム開発から、より少額の資金とより短期の施工

期間で効果が発生する既存水利施設の補修・末端用水路の整備へと移行している。

表 2 - 9 第 4 次 5 ヵ年計画の米増産目標

	1984	1985	1986	1987	1988
集約耕作(1000ha)	7,747	8,073	8,402	8,865	9,240
非集約耕作(")	1,432	1,287	1,146	772	486
総作付面積(")	9,179	9,360	9,548	9,637	9,726
単位収量(トン/ha)	2.69	2.75	2.81	2.88	2.94
総生産量(1000トン)	24,701	25,781	26,867	27,736	28,624

資料 : Policy and Operational Actions of the Development of
Food Crop Agriculture in the PELITA IV.

(3) 農業開発戦略の変化

① 対象作物の拡大

米自給はインドネシアの長年の悲願であったが、同国は1984/85年度に米の基本的自給を達成し、今日では、米過剰による米価の下落が農家経営を圧迫する事態すら生じている。同国の農政当局は、米の生産になお最大のウェイトを置きながらも、単に米のみの増産を図るのではなく、この他、大豆、トウモロコシ、落花生などの2次作物(Palawija)を含めて、食糧作物の総合的自給率の向上を目標としている。

② 地域別優先順位

米以外の対象作物の拡大は、地域別優先順位の変化を伴っている。インドネシアの人口の大半はジャワに集中しており、その総面積に占める農地の比率はきわめて高く、山の頂き近くまで土地が耕されており、土壌浸食の危険が生じている。そのため新規開田の余地がごく限られている。また、水利用という点から見て、水稲は2次作物に比べて需水量が大きく、しかも生活用水・工業用水など非農業部門の水需要も年ごと高まっている。ジャワでは、効率的な水利用が土地・水資源開発の基本方針になっており、灌漑については、大型水利用工事による新規開田は優先順位から外され、既存水利施設の補修や維持・管理の強化が今後の施策の中心となっている。また、水稲の栽培にあまり適さない場所では、2次作物あるいは園芸作物が奨励されている。統計局・家族計画委員会では、2000年までの人口予測を行っているが、今後、かなりの速度で人口増加が見込まれるので、米自給を維持するためには、人口増加に見合った新規開田が必要である。インドネシアで新規開田の可能性が大きく残されているのは外領である。外領は人口密度が低く、農地率も数パーセントに過ぎず、農業開発の余地が大きいので、同国政府はジャ

ワ・バリの過剰人口を外領に移す政策を取っている。しかし、外領はインフラの整備が立ち遅れており、今後入植計画を進めるに当たっては、巨額の先行投資が必要である。現在、外領のいくつかの地域で、大型水利灌漑プロジェクトが進行中である。

どこでどういふ作物を栽培するかについては、その地域の自然的・技術的・社会経済的な諸条件を見なければならぬ。インドネシア政府は灌漑の条件が劣っている地域では、米から2次作物への転換を奨励している。

③ 総合的施策の必要性

米増産のための施策としては、高収量品種の普及、化学肥料・農薬の投入、農業機械の利用、灌漑水の供給など、いくつかの方法が考えられるが、これらの施策は単独ではその本来の効果を十分に発揮することができず、様々な要因が相まって、初めて増産に結び付けることができる。世銀がまとめた1984年の調査報告によれば、米増産に寄与した要因をいくつかに分類し、その寄与率を次のように計算している。

1	高収量品種	5%
2	その他投入財	4%
3	灌漑	16%
4	以上の要因の組み合わせ	75%
	合計	100%

以上の寄与率の計算には、いくつかの仮定が置かれているとはいえ、米増産のための施策は、各要因を単独に用いるのではなく、それぞれ一緒に組み合わせるによって増産効果をもたらされることを物語っている。

2.3 農業開発の現状

2.3.1 国民経済に占める農業の位置

(1) 国内総生産と農業総生産

表2-10は、産業部門別国内総生産である。1983年の国内総生産は1兆2兆8422億ルピアであるが、その産業部門別内訳は、農業が29.9%、商業が17.4%、工業が15.1%、公務が9.2%、鉱業が7.4%の順になっている。過去5年間の推移を見れば、農業の比率は微減しているが、個別産業部門としては農業の比率が最大である。商業・工業・公務の比率は高まっているが、鉱業の比率は低下している。鉱業の比率低下は主に国際石油価格低迷に伴う石油輸出の減少によるものであり、公務の比率増大とあいまって、財政収支の大きな圧迫要因になっている。

表2-11は、農業部門の国内総生産の内訳である。農業部門の国内総生産を見れば、1983年3兆8456億ルピアであるが、その内訳は、食料作物が62.7%、非食料作物が12.6%、プランテーション作物が7.5%、畜産が

6.3%、林業が5.3%、水産業が5.6%である。食料作物は絶対額で最も大きく、米の増産を反映して、比率も高まりつつある。

表2-10 産業部門別国内総生産（1973年価格）

（単位：10億ルピア）

	1979	1980	1981	1982	1983
農 業	3,255	3,424	3,593	3,669	3,845
鉱 業	1,046	1,034	1,069	939	956
工 業	1,395	1,704	1,877	1,900	1,942
電気・ガス・水道業	68	77	89	105	113
建 設 業	562	639	720	757	804
商 業	1,681	1,851	2,042	2,158	2,240
運 輸 ・ 通 信 業	559	609	676	716	752
金 融 業	179	207	231	258	276
不 動 産 業	306	335	358	377	400
公 務	805	971	1,075	1,114	1,176
サ ー ビ ス 業	304	311	318	326	334
合 計	10,164	11,169	12,054	12,325	12,842

資料：Statistical Year Book of Indonesia 1984.

表2-11 農業部門の国内総生産の内訳（1973年価格）

（単位：10億ルピア）

	1979	1980	1981	1982	1983
食 用 作 物	1,908 (58.6)	2,073 (60.5)	2,261 (62.9)	2,294 (62.5)	2,412 (62.7)
非 食 用 作 物	402 (12.3)	416 (12.1)	429 (11.9)	459 (12.5)	484 (12.6)
プランテーション作物	231 (7.1)	232 (6.8)	243 (6.8)	285 (7.8)	287 (7.5)
畜 産 業	201 (6.2)	212 (6.2)	219 (6.1)	230 (6.3)	241 (6.3)
林 業	337 (10.4)	305 (9.0)	245 (6.8)	196 (5.3)	203 (5.3)
水 産 業	174 (5.3)	182 (5.3)	193 (5.4)	204 (5.6)	216 (5.6)
合 計	3,255 (100.0)	3,424 (100.0)	3,593 (100.0)	3,669 (100.0)	3,845 (100.0)

資料：Statistical Year Book of Indonesia 1984.

(2) 農産物貿易

インドネシアの輸出構造の顕著な特徴は、石油の比重が圧倒的に大きいことである。近年、国際石油価格が低迷しているので、石油輸出が伸び悩んでいる。他方、輸入に目を転じれば、1980年から82年にかけて総輸入額が急増し、1983年に微減したあと、1984年に大幅な落ち込みをみせている。食料輸入額は1980～81年には総輸入額の1割余を占め、1982年6.4%、1983年は6.9%である。1984年に食料輸入がかなり減少しているが、中でも植物性食品の減少幅が大きい。食料輸入が大幅に減少した主な理由は、国内の米増産により米輸入が零になったためである。

表 2 - 1 2 輸出入の推移

(単位：100万米ドル)

	1980	1981	1982	1983	1984
輸出	23,950	25,164	22,328	21,145	21,887
	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)
(石油)	17,784	20,668	18,407	16,153	16,018
	(74.3)	(82.1)	(82.4)	(76.4)	(73.2)
輸入	10,834	13,272	16,858	16,351	13,882
	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)
(食糧)	1,285	1,356	1,074	1,134	
	(11.9)	(10.2)	(6.4)	(6.9)	
収支	13,116	11,892	5,469	4,794	8,005

資料：Statistical Year Book of Indonesia 1984.

表 2 - 1 3 食料の輸入量・輸入額

	1983		1984	
	1000トン	100万米ドル	1000トン	100万米ドル
畜産物	87	123	99	105
食物性食品	3,392	878	2,423	609
加工食品・酒類・タバコ	440	267	382	154

資料：Indikator Ekonomi, Augustus 1985.

表 2 - 1 4 米生産の対外バランス

	国内生産		輸出		計	
	1000トン	%	1000トン	%	1000トン	%
1980	20,163	94.9	1,196	5.6	21,359	100.0
1981	22,286	98.1	437	1.9	22,723	100.0
1982	22,837	97.8	507	2.2	23,343	100.0
1983	24,006	94.9	1,300	5.1	25,306	100.0
1984	25,825	100.0	0	0.0	25,825	100.0

資料：Jakarta Post, 16th Nov 1985.

(3) 農産物の需要と供給

1983年の食糧需給表(表2-15)によれば、インドネシアは米と小麦を大量に輸入して国内の食糧需要を賄っている。米は1984年に自給が達成されたが、小麦は国内で生産できないので、全量を国外から輸入している。国内で消費されている食糧は、米・キャッサバ・トウモロコシ・サツマイモ・

麦粉の順で消費量が多い。国民1人当たり栄養摂取量を見れば、消費量・カロリー・タンパク質について、米の比重が圧倒的である。カロリーの供給源としては、米の他、トウモロコシ、豆類・ココナッツ、キャッサバの順で摂取量が多い。米（小麦粉）は優等財、キャッサバ、その他食糧は劣等財であり、米消費の価格弾性値・所得弾性値が高く、所得が上昇するにつれ、主食に占める米の比率が高まっていく傾向が認められる。ちなみに、1980年から83年にかけて、米の1人当たり年間消費量は131kgから147kgに増加している。したがって、今後当分の間、米需要量は人口増加率を上回る速度で増加していくものと思われる。

表 2-15 食糧需給表 (1983年)

(単位 1000 トン)

	食糧供給バランス					合計	国内消費量				
	生産量	在庫変動	輸入量	供給量	輸出量		飼料	種子	加工用	損耗	食用
小麦			1,739	1,739		1,739		1,739*			
小麦粉	1,252	66	5	1,191	-	1,191	-	-	-	1,191	
粗	35,237	-	-	35,237	-	35,237	705	418*	32,211	1,903	
米	**21,905	△491	1,172	23,566	-	23,566	-	-	-	589	
トウモロコシ	5,095	29	28	5,094	18	5,074	305	81	355	254	
生食用トウモロコシ	285	-	-	285	-	285	-	-	-	-	
サツマイモ	2,044	-	-	2,044	0	2,044	41	-	-	204	
キャッサバ	12,229	-	-	12,229	748	11,481	230	-	637	1,493	
タピオカ	82	-	64	146	2	144	-	-	-	144	
サ	89	-	0	84	-	89	-	-	-	89	

資料 : Food Balance Sheet in Indonesia 1983.

注 : 加工用小麦 (173.9 万トン) × 0.76 = 小麦粉生産量 (125.2 万トン)

加工用粗 (3221 万トン) × 0.68 = 米生産量 (2191.5 万トン)

表 2 - 1 6 国民 1 人 当 たり 栄 養 摄 取 量 (1 9 8 3 年)

	消 費 量		カ ロ リ ー	タ ン パ ク 質	脂 肪
	kg / 年	g / 日	Cal / 日	g / 日	g / 日
小 麦 粉	7.62	20.88	73	2.36	0.31
米	146.93	402.58	1,473	25.77	3.22
トウモロコシ	26.10	71.51	250	6.51	3.00
生食用トウモロコシ	1.82	4.99	6	0.20	0.06
サツマイモ	11.50	31.51	30	0.28	0.09
キャッサバ	58.33	159.81	157	1.12	0.16
タピオカ	0.92	2.52	9	0.03	0.01
サゴ	0.57	1.56	6	0.02	0.00
砂 糖	12.60	34.52	126	0.04	0.13
豆類・ココナツ	18.98	51.99	207	7.98	15.67
果 物	30.87	84.59	39	0.50	0.23
野 菜	17.34	49.49	17	0.90	0.15
肉 類	3.11	8.53	19	1.45	1.49
卵	1.49	4.08	7	0.53	0.49
牛 乳	3.88	10.63	6	0.34	0.38
魚	10.44	28.61	19	3.36	0.57
植 物 性 油 脂	5.19	14.23	138	0.07	15.37
動 物 性 油 脂	0.11	0.30	2	0.00	0.29
合 計			2,584	51.46	41.62
(植 物)			2,531	45.78	38.40
(動 物)			53	5.68	3.22

資 料 : Food Balance Sheet in Indonesia, 1983.

2.3.2 農業部門の動向

(1) 農業就業人口と農家戸数

① 農業就業人口

インドネシア全国の総人口および農業人口の推移は表2-17に示すとおりであり、農業に依存する人口割合は毎年わずかずつ減少しつつあるが、1983年においてもなお半数以上の人口が農業に依存している。

表2-17 人口および農業人口の推移

(単位：1000人)

年	総人口		経済活動人口		
	総数	農業人口	総数	農業部門	農業部門割合
1979	145,579	86,899	49,700	29,667	59.7%
1980	148,033	87,125	50,568	29,762	58.9%
1981	150,520	87,388	51,360	29,818	58.1%
1982	153,032	87,641	52,159	29,871	57.3%
1983	155,564	87,883	52,963	29,921	56.5%

資料：1980・1983 Trade Yearbook, FAO

表2-18は、1982年の地域別・産業別就業人口である。

農業就業人口比率（1982年）

スマトラ	67.1%
ジャワ	48.4%
カリマンタン	65.7%
スラウェシ	60.8%
その他	67.4%
全国	54.8%

地域別の農業就業人口比率はジャワが最も低いですが、それでも約半数が農業部門で就業している。スマトラ、カリマンタンにおける農業就業人口比率は特に高く、就業者総数の約3分の2を占めている。

表 2-18 地域別・産業別就業人口（1982年）
（単位：1000人）

	スマトラ	ジャワ	カリマンタン	スラウェシ	その他	合計
農林水産業	6,957	18,048	1,810	2,030	2,748	31,593
鉱業	83	235	27	12	33	391
製造業	619	4,535	242	310	316	6,022
電気・ガス・水道業	12	42	2	3	3	62
建設業	286	1,538	91	100	132	2,146
商業	1,145	6,418	240	341	410	8,554
運輸・通信業	263	1,291	68	107	68	1,796
金融・不動産業	14	89	3	4	4	113
公務	977	5,074	275	432	367	7,125
その他	0	-	-	-	0	-
合計	10,356	37,270	2,757	3,339	4,080	57,803

資料： Statistical Year Book of Indonesia 1984.

② 農家戸数

1983年の農家総数は1950万戸であり、その84%が水稲・2次作物を、43%が園芸作物を栽培している。稲作農家の大半はアチェ・南スマトラ・ランボン・西部ジャワ・中部ジャワ・東部ジャワ・南カリマンタン・南スラウェシの8州に集中している。農家総数約6割はジャワに集中しており、人口密度がきわめて高い。他方、外領の人口密度はきわめて希薄であり、開墾の余地が大きく残されている。そのため、人口過剰に悩むジャワ（バリ）から外領への移民が奨励されている。外領の中でも、移民の歴史の古いランボン州は農業開発が進んでおり、人口密度が比較的高い。

表 2 - 1 9 地域別農家戸数

(単位：1 0 0 0 人)

	農家戸数(1983)			人口密度(1980年)
	総 数	水稲・2次作物	園芸作物	人 / km
ア チ ェ	397	314	88	47
南スマトラ	568	437	186	45
ランボン	724	638	236	139
西部ジャワ	3,551	3,082	1,422	593
中部ジャワ	3,589	3,014	1,856	742
東部ジャワ	3,976	3,289	1,618	609
南カリマンタン	319	286	106	55
南スラウェシ	801	673	325	83
そ の 他	5,579	4,615	2,454	—
全 国	19,505	16,348	8,291	77

資料 : Statistical Year Book of Indonesia 1984.
Agricultural Census 1983.

(2) 土地利用状況

表 2 - 2 0 耕地面積の内訳 (1 9 8 1 年)

(単位：1 0 0 0 ha)

	水田	畑	焼畑	計	耕地率(%)
ア チ ェ	283	329	107	719	13.0
南スマトラ	344	230	154	728	7.0
ランボン	158	248	203	609	18.3
西部ジャワ	1,190	705	228	2,123	45.9
中部ジャワ	1,015	779	12	1,806	52.8
東部ジャワ	1,198	1,086	12	2,296	47.9
南カリマンタン	319	139	73	531	14.1
南スラウェシ	563	563	252	1,378	18.9
そ の 他	2,126	2,550	1,612	6,288	4.2
全 国	7,196	6,629	2,653	16,478	8.6

資料 : Statistical Year Book of Indonesia 1984.

表 2-21 水田面積の内訳 (1983年)

(単位: 1000ha)

	灌漑田	天水田	その他	計	水田灌漑率(%)	耕地灌漑率(%)
ア チ ェ	167	223	41	431	38.7	18.9
南スマトラ	65	41	350	456	14.3	5.9
ランボン	99	45	27	171	57.9	11.9
西部ジャワ	881	309	17	1,207	73.0	40.2
中部ジャワ	668	349	6	1,023	65.3	36.1
東部ジャワ	884	295	20	1,199	73.7	37.0
南カリマンタン	29	156	192	377	7.7	4.5
南スラウェシ	280	282	3	565	49.6	21.0
その他	1,154	907	455	2,516	45.9	11.6
全 国	4,227	2,607	1,111	7,945	53.2	20.0

資料 : Agricultural Census 1983.

(3) 主要食糧の生産状況

表 2-22 主要食糧の生産量の推移

(単位: 1000トン)

	1979	1980	1981	1982	1983
米	17,872	20,163	22,286	22,837	24,006
トウモロコシ	3,605	3,993	4,509	3,234	5,094
キャッサバ	13,750	13,773	13,300	12,987	12,229
サツマイモ	2,194	2,077	2,093	1,675	2,044
落花生	424	469	474	436	475
大豆	679	652	703	521	568

資料 : Statistical Year Book of Indonesia 1983.

表 2 - 2 3 主要食糧の地域別収穫面積 (1981年)

(単位: 1000ha)

	米	トウモロコシ	キャッサバ	サツマイモ	落花生	大豆
ア チ ェ	257	3	3	1	11	23
南スマトラ	365	5	18	5	10	3
ランポン	290	64	77	2	7	38
西部ジャワ	1,944	64	183	43	69	31
中部ジャワ	1,415	607	312	28	112	171
東部ジャワ	1,517	1,243	423	38	135	395
南カリマンタン	321	5	6	1	5	1
南スラウェシ	598	323	24	7	49	11
その他	2,675	641	342	150	110	137
全 国	9,382	2,955	1,388	275	508	810

資料 : Cost Structure of Farms Poddy and Palawya 1981.

表 2 - 2 4 主要食糧の地域別生産量 (1983年)

(単位: 1000トン)

	米	トウモロコシ	キャッサバ	サツマイモ	落花生	大豆
ア チ ェ	607	5	45	16	10	28
南スマトラ	775	20	183	45	13	5
ランポン	679	132	834	19	6	16
西部ジャワ	5,290	148	1,755	412	73	22
中部ジャワ	4,189	1,315	2,811	249	102	94
東部ジャワ	4,793	2,068	3,159	247	128	276
南カリマンタン	492	8	59	11	11	1
南スラウェシ	1,508	459	237	62	33	9
その他	5,673	940	3,146	983	100	117
全 国	24,006	5,095	12,229	2,044	476	568

資料 : Statistical Year Book of Indonesia 1984.

2.3.3 稲作の現状

(1) 米生産の推移

表2-25 地域別米収穫面積

(単位：1000ha)

	1979	1980	1981	1982	1983
アチエ	257	220	257	256	256
南スマトラ	355	351	365	362	419
ランボン	244	273	290	300	324
西部ジャワ	1,806	1,859	1,945	1,798	1,832
中部ジャワ	1,292	1,339	1,415	1,321	1,313
東部ジャワ	1,398	1,429	1,518	1,474	1,485
南カリマンタン	310	298	321	303	294
南スラウェシ	591	594	598	509	273
その他					
全 国	8,803	9,005	9,381	8,988	9,102
水 稲	7,675	7,824	8,191	7,873	7,940
陸 稲	1,128	1,181	1,191	1,115	1,161

資料：Statistical Year Book of Indonesia 1984.

表2-26 地域別米生産高

(単位：1000トン)

1979	1980	1981	1982	1983	
アチエ	488	454	568	590	607
南スマトラ	575	594	642	658	775
ランボン	409	466	533	595	679
西部ジャワ	3,987	4,485	4,955	5,053	5,290
中部ジャワ	2,813	3,521	3,917	3,926	4,189
東部ジャワ	3,569	4,156	4,678	4,795	4,798
南カリマンタン	488	500	535	503	492
南スラウェシ	481	1,223	1,373	1,261	1,508
その他	5,063	4,765	5,086	5,456	5,673
全 国	17,872	20,163	22,286	22,837	24,006

資料：Statistical Year Book of Indonesia 1984.

表 2 - 2 7 地域別米単収量

(単位：トン/ha)

		1979	1980	1981	1982	1983
水 稲	ア チ エ	1.95	2.11	2.26	2.36	2.43
	南スマトラ	1.93	1.97	2.01	2.08	2.12
	ランボン	2.20	2.26	2.42	2.59	2.79
	西部ジャワ	2.27	2.50	2.73	2.89	2.99
	中部ジャワ	2.21	2.67	2.81	3.02	3.25
	東部ジャワ	2.62	2.99	3.16	3.34	3.32
	南カリマンタン	1.65	1.76	1.74	1.73	1.75
	南スラウェシ	2.02	2.11	2.35	2.54	2.69
	全国平均	2.19	2.43	2.57	2.74	2.84
陸 稲	0.95	0.95	1.02	1.10	1.19	
水稲 + 陸稲	2.02	2.23	2.37	2.54	2.63	

資料：Statistical Year Book of Indonesia 1983

(2) 灌漑面積の拡大

表 2 - 2 8 灌漑面積の推移

(単位：1000ha)

	人工灌漑 ¹⁾	半人工灌漑 ²⁾	単純灌漑 ³⁾	計
1969	1,558	1,349	683	3,590
1970	1,642	1,322	698	3,662
1971	1,665	1,060	1,010	3,735
1972	1,765	986	1,059	3,810
1973	1,925	931	1,030	3,886
1974	2,013	971	979	3,963
1975	2,253	1,006	812	4,071
1976	2,345	1,044	742	4,131
1977	2,447	1,053	837	4,337
1978	2,468	1,113	839	4,420
1979	2,452	1,080	851	4,382
1980	2,429	1,175	812	4,416
1981	2,492	1,210	988	4,690
1982	2,527	1,527	690	4,894
1983	2,605	1,540	790	4,935
1984	2,800	1,275	843	4,948

資料：Jakarta Post, 16th Nov 1985.

注 1) 人工灌漑とは、水流を調節でき、水量を計測できる永久的灌漑施設のこと。

注 2) 半人工灌漑とは、水流は調節できるが、水量は計測できない半永久的灌漑施設のこと。

注3) 単純灌漑とは、水流は調節できず、水量も計測できない一時的もしくは半永久的灌漑施設のこと。

(3) 米価の動きと農家の交易条件

1984年にインドネシアは米自給率を基本的に達成したが需給の緩和は米在庫の増大を招き、その結果、同年3月以降、米価は大幅に下がっている。籾の生産者価格に目を転じれば、1985年に入ってから下落の一途をたどり、他方、生活費・生産資材価格は上昇を続けているため、農家の交易条件は悪化している。1984年1月以降の食料作物の価格指数を見れば、2次作物がほぼ不変、野菜・果物が上昇傾向にある。以上の事実から、食料作物生産農家の中では、稲作農家を中心として経済状態の悪化が生じていることがわかる。

表2-29 消費者米価指数と農家の交易条件(1976年=100)

	消費者 米価指数	農家庭先価格指数					農家支出指数				交易条件
		籾	2次作物	野菜	果物	工業作物	計	生計費	生産費	計	
1977	104	111	116	103	129	112	114	108	105	107	107
1978	112	120	117	109	147	121	122	115	110	113	108
1979	138	143	129	131	175	134	143	136	120	131	109
1980	161	161	157	149	206	141	164	164	136	155	106
1981	180	172	166	169	234	151	178	188	152	176	101
1982	201	193	185	218	263	157	201	208	168	195	103
1983	241	233	255	277	326	214	255	253	205	238	107
1984.1	283	227	269	406	381	348	289	293	229	273	106
7	244	229	270	370	383	350	286	294	230	273	105
8	244	228	266	361	384	332	283	295	229	274	103
9	246	231	267	353	383	329	283	294	232	274	103
10	247	232	263	358	379	325	282	295	232	275	102
11	247	237	258	391	379	312	286	295	234	275	104
12	254	248	255	396	384	306	292	300	236	280	104
1985.1	250	253	252	413	396	299	296	307	238	285	104
2	234	239	262	423	398	260	290	307	244	287	101
3	221	232	264	454	409	265	292	309	246	288	101
4	205	218	267	447	412	251	285	310	251	291	98
5	203	214	268	453	415	247	284	310	253	292	97
6	206	208	269	488	426	253	288	315	255	296	97

資料 : Indikator Ekonomi, Agustus 1985.

注 : 交易条件 = $\frac{\text{農家庭先価格指数}}{\text{農家支出指数}} \times 100$

(4) B U L O Gによる米価安定政策

1969年に米の供給と米価の安定を図る機関として、B U L O G（食糧調達庁）が設置され、各州には出先機関D O L O Gが設けられている。米不足の時期、B U L O Gは米を独占的に輸入する一方、国内では、公定価格でK U D（農業協同組合）を通じて農民から粳を買い付けてきた。1984年以降、米輸入は零になったが、農民から買い付ける粳の量が増加したため、粳の在庫が急増し、期末在庫は1983/84年度の142万トンから、1984/85年度には250万トンになり、現地調査時点（1985年11月）では350万トンを記録している。粳の公定価格は市場価格を上回っているので、B U L O Gによる買い上げを希望する農民は多いが、財政的制約から生産量の3分の1を買い付けているのみである。B U L O Gの倉庫の収容能力は100万トン余であり、それを越える分は民間の倉庫に保管を委託している。現在、B U L O Gは大量の粳の在庫を抱えて、財政的困難に陥っており、米価安定のために十分な数量の粳を購入できない状態にある。

3. 米増産協力構想と実施体制

3.1 合意議事録（R/D）の概要

1981年1月の鈴木総理大臣（当時）のインドネシア訪問に際し、同総理大臣は食糧増産を対インドネシア協力の重点分野の1つとするとの意向を表明した。その後、数回にわたる協議および現地調査の結果、米増産分野における協力を推進することがインドネシアの食糧自給達成および社会開発に資するという観点から極めて有意義であるとの認識のもとに、米増産協力に関する合意議事録（R/D）が1981年7月に締結された。

米増産協力は、インドネシアにおける米の自給率向上を助長目的とし、個々の案件のみに拘泥することなく生産から流通加工までの広い範囲で総合的にアプローチを進める新しい形態であるアンブレラ方式と称せられる協力方式がとられた。

合意議事録においては、協力の重点分野として、①優良種子の増殖配布、②作物保護の強化、③技術の地域実証と普及、④灌漑開発、⑤収穫後処理加工改善の5分野とし、対象地域としてアチェ、南スマトラ、ランボン、西部ジャワ、中部ジャワ、東部ジャワ、南カリマンタンおよび南スラウェシの8州が取り上げられ、協力期間は1981年から5年間とされた。

合意議事録の概要は、次のとおりである。

(1) 優良種子の増殖・配布

1) 目的

現在、インドネシア政府は種子生産体制の整備を進めており、米増産計画の下ではこの一環として、政府による原々種、原種の生産体制を整備するとともに、市販用種子の処理加工体制を整備する。

2) 協力内容

- ・原々種および原種の生産を行う種子農場の設置
- ・種子処理加工センターの設置
- ・種子貯蔵所の設置
- ・専門家派遣および研修員受入による技術移転

3) 対象地域

アチェ、南スマトラ、ランボン

（他の主要稲作州は世銀の協力によって整備される予定）

(2) 作物保護の強化

1) 目的

高収量品種の導入と単一品種の大規模栽培の普及に伴い、病虫害の増大が米増産上の大きな問題となっている。その被害防止、減少のためには耐病虫害性品種の開発普及と合わせ、発生予察システムの確立およびその情報に基づき効果的な防除ができるような防除体制の整備を図る必要がある。

発生予察システムについては、現在インドネシア政府が整備を進めているが、これに対して支援するとともに発生予察技術の開発を行う。

また、防除の面では農民の自主的防除体制を極力育成、強化することを基本とし、協同組合の発達した地域（ジャワ島および先進的外領地域）では、協同組合の資機材貸出機能の強化を図るとともに、その他の地域では防除隊を強化し防除を行うものとする。

2) 協力内容

- ・作物保護計画による発生予察技術の開発
- ・発生予察実験所および発生観察所の設立、強化
- ・協同組合による貸出事業のための防除資機材および薬剤の供与（主としてジャワ3州を対象）
- ・防除隊を強化するための防除資機材等の供与（ジャワ島外の州を対象）
- ・専門家派遣および研修員受入による技術移転

3) 対象地域

アチェ、南スマトラ、ランボン、西部ジャワ、中部ジャワ、東部ジャワ、南カリマンタン、南スラウェシ

(3) 技術の地域実証、普及

1) 目的

稲作の生産性を向上させる上で最も重要な課題の一つは、試験研究機関で開発された技術をいかにして地域の実態に合ったものに体系化し、農民にまで普及させるかという点にある。このような機能を担うべき農業開発センター（Agricultural Development Center；ADC）の組織のあり方、具体的な機能等のしくみを明確にする必要があり、その結果を踏まえて組織の設立、技術協力の可能性の検討を進めるものとする。

2) 協力内容

- ・農業開発センターの機能、しくみ等の明確化に資するため、研修員の受入、アドバイザーの派遣を行う。
- ・普及技術の実証、体系化を行う施設の設立
- ・特定の上記施設におけるプロジェクト方式技術協力

3) 対象地域

アチェ、南スマトラ、ランボン、西部ジャワ、中部ジャワ、東部ジャワ、南カリマンタン、南スラウェシ

(4) 灌漑開発

1) 目的

灌漑開発は高収量品種の導入、肥料の投入等の高収量技術の導入を可能とし、生産性の向上に役立つとともに、限られた水資源の効率的利用によって二期作、三期作を可能とすることにより、稲作の外延的拡大に寄与するもの

である。灌漑開発には多大な投資が必要なほか、その効果発現まで長期間を要するものであり、中長期的視点から計画的に推進する必要がある。

2) 協力内容

- ・優良案件の発掘
- ・優良案件に対する開発調査の実施
- ・開発調査結果に基づく施設建設
- ・専門家派遣および研修員受入による技術移転

3) 対象地域

アチェ、南スマトラ、ランボン、西部ジャワ、中部ジャワ、東部ジャワ、南カリマンタン、南スラウェシ

(5) 収穫後処理、加工改善

1) 目的

収穫後の処理加工の過程でのロスの発生は多い場合には20%にも達すると推定されているが、これは処理加工施設が不足していることに加え、不適切な米穀取扱技術および非効率的な処理加工機械によるものと考えられる。このため、収穫後処理加工過程におけるロス発生の実態の把握、防止のための改善案の検討を行うとともに、個別農家、協同組合および食糧調達庁(BULOG)所有の処理加工施設、貯蔵施設の整備を行う。

2) 協力内容

- ・損失発生の実態把握およびその改善策提示のための調査
- ・協同組合収穫後処理施設の整備
- ・食糧調達庁米穀貯蔵施設の整備
- ・専門家派遣および研修員受入による技術移転

3) 対象地域

アチェ、南スマトラ、ランボン、西部ジャワ、中部ジャワ、東部ジャワ、南カリマンタン、南スラウェシの8州

(6) その他

以上の5分野に加え、今後の稲作の安定的拡大を図るため、作物保険、農民組織の育成、水管理等の課題について検討する必要がある。

3.2 インドネシアの米自給計画マスタープラン

農業省作物総局が作成したインドネシアの米自給計画マスタープランの概要を示せば、次のとおりである。

PROJECT DIGEST

1. Project title : RICE SLEF SUFFICIENCY PROGRAM
2. Location : Aceh, South Sumatra, Lampung, West Java, Central Java, East Java, South Kalimantan, South Sulawesi (8 provinces).
3. Executing agency : Directorate General of Food Crop Agriculture
4. Objectives : To increase rice production with a view to enabling Indonesia to achieve self sufficiency in rice in the earliest possible future.
5. Project description : According to the R/D of July 1, 1981 the programme covers 8 provinces in the fields of:
 - 1) Seed Production and Distribution
 - 2) Plant Protection
 - 3) Trial and Extension
 - 4) Irrigation
 - 5) Post HarvestAfter Tokyo Consultation Meeting in September 20-22, 1982 the additional fields are:
 - 1) F/S on Farm Trial (Trial and Extension)
 - 2) Agricultural Mechanization
 - 3) Crop Insurance
6. Implementation time : 1983/1984-1987/88 (5 years)
7. Project cost : Total cost excluding Trial and Extension:
 - ¥ 19.2 billion
 - Rp 54.8 billionDetailed specification attached
8. Amount proposed for commitment: ¥ 19.2 billion and Rp 54.8 billion
9. Related to T/A : ATA-165, ATA-207, ATA-220, ATA-259, ATA-235
10. Stages of project preparation : - F/S on Seed Production and Distribution (ATA-165), Post Harvest (ATA-207), and Plant Protection (ATA-259) have been done already.
 - Water Management
The physical construction of the Riam Kanan Pilot Scheme will be finished by the end of March 1983 under the Japanese Government General Grant. The proposed field will be the continuation of the Pilot Scheme.
 - Trial and Extension
The project will be formulated cooperatively with the coming Japanese mission.

3.3 実施体制

3.3.1 日本側の米増産協力体制

米増産協力の実施段階において、在インドネシア日本大使館、外務省および農林水産省は、それぞれ積極的な支援を行ってきた。外務省は両国間に相互協力と誠実な関係を築くため努力してきた。また、農林水産省は農業事情の分析、技術的事項の調査のために省内にワーキンググループを設け、その技術的ノウハウの移転のために主導的役割を果たした。

3.3.2 インドネシア側の援助受入体制

米増産協力は、幅広い分野と広範な地域を包摂し、多くの機関が異なったタイプの援助受入れに関与している。アンブレラ方式による援助のかかる多様な性格から、農業省が全体の調整機関としての役割を果たしている。プロジェクトの選択・監督にあたっては、米増産計画連絡協議会が設置されている。連絡協議会のメンバーは、農業省食糧作物総局、公共事業省灌漑総局、協同組合省、技術調整委員会、BULOG、BAPPENASの代表からなっている。米自給計画マスタープランは、連絡協議会が日本人アドバイザーの助言を得て作成したものであり、これに基づいてプロジェクトが選定され、両国間の年次協議の場で援助要請が行われる。

3.4 政府間協議

3.4.1 年次協議

一般に年次協議は技術協力、無償援助および円借款について行われている。これとあわせて、R/Dの締結後、協力の進捗状況をレビューし、両国の財政事情を考慮した上で具体的な協力の年次計画について討議し、また必要な場合には協力の枠組に必要な修正を加えるために、定期的に会議を開くことに合意した。

年次協議は年1回開かれ、これまでに4回開かれている。すなわち、1回目は1982年6月に、2回目は1983年6月に、3回目は1984年8月に、4回目は1985年7月に、それぞれジャカルタで開催されている。

3.4.2 事務レベル会議

事務レベル会議は援助計画の実施に関係したインドネシア側の政府関係者に日本大使館関係者を交えて年2回開かれ、これまでに6回の会議が開催されている。すなわち、第1回事務レベル会議は1982年に東京で開かれ、第2回は1983年3月に、第3回は1983年10月に、第4回は1984年3月に、第5回は1984年10月に、第6回は1985年3月に、それぞれジャカルタで開催されている。

4. 米増産協力の実施状況

4.1 全体の実績

(単位：100万円)

分野	件数	金額
種子生産配布	8	4,306
作物保護	6	3,469
地域実証と普及	1	19
灌漑	17	21,044
収穫後処理	11	11,796
その他	3	468
合計	46	37,156

注1) 1981年7月から1985年10月までのデータ。

注2) 実績のうち、一般無償、食糧増産援助はE/N終了、円借款はL/A終了のもの。

4.2 分野別協力実績

4.2.1 種子生産配布

(1) プロジェクトリスト

Type of Assistance	Project Title	Period of Implementation	Amount Assistance (\$ million)	Progress of Cooperation
T.A.	1. Feasibility Study on The Rice Seed Production and Distribution Project (ATA-165) (3 provinces)	1981/82	113	- The Study was conducted in 1981/82 - The final report was submitted in November 1982
	2. Individual expert (1) for Seed Production	March '84- March '86	26	The expert has arrived in Indonesia March 1984 for two years assignment
T.A.	3. Individual expert (1) for seed certification	-	PM	- Form A1 individual expert of seed certification in the aspect of seed pathological approach/seed borne diseases, has been submitted on July, 1985 - Follow up is still waited
P.A.	4. Rice seed production and distribution project (OECF Loan-IP-291) 3 provinces	1985/86 1990/91	3,000	- Loan agreement was signed on February 15, 1985 - Under preparation of implement plan and consultant selection - Local currency still under process
F.G.1981/82	5. Strengthening of seed farm (11 provinces)	1982/83	300	The assistance had been completed
F.G.1982/83	6. Seed processing unit (North Sumatra and West Java)	1983/84	400	The assistance had been completed
F.G.1983/84	7. The rice seed production and distribution project a. Strengthening Seed Farm b. Seed Control and Certification service c. Central Seed Cold Storage d. Seed Processing Unit	1984/85	101 13 13 145	- Exchange of Note was signed on 28 April, 1984. The equipment is still stored in sea port due to shortage of handling cost.
F.G.1985/86	8. Strengthening Staple Food Seed and Processing Centre	1986/87	190	- Proposal was submitted to Japanese Government on November 1985 - Exchange of note was signed on December 1985
T.A.	9. Training in Japan		1	- 2 persons were trained

0-0

(2) 各プロジェクトの概要

協力プロジェクト・プログラムは、次のように米増産に寄与している。

① 種子関連施設の機能・役割の強化・改善 (BS-FS、FS-SS)

a 1981/82年度食糧増産援助

地域 : スマトラ、ジャワ、カリマンタン、スラウェシ、西ヌサ
テンガラの11州

事業資金 : 外貨 3億円(5.)
国内資金 1億6500万ルピア

協力形態 : 灌漑施設・輸送手段・耕耘作業用機械・種子処理施設

受入機関 : BBI/BBU(米) 23ヵ所
BBI/BBU(2次作物) 20ヵ所
BBI(園芸作物) 12ヵ所
BPSB(種子検定所) 4ヵ所

実施状況 : 終了。

b 1983/84年度食糧増産援助(1)(種子処理施設)

地域 : アチェ、南スマトラ、ランボン、西ヌサテンガラ

事業資金 : 外貨 1億4500万円(7d.)

協力形態 : 機材供与

受入機関 : BBI/BBU

実施状況 : 終了

c 1983/84年度食糧増産援助(2)(種子の管理・検定)

地域 : 11州

事業資金 : 外貨 1300万円(7b.)

協力形態 : 機材供与

受入機関 : BPSB

実施状況 : 国内資金不足のため、機材は港の倉庫に保管。

② 種子処理施設の設置

a 米種子生産プロジェクトのF/S(AT A-165)

調査目的 : 米の種子を処理・配布するための包括的プランの作成

事業資金 : 外貨 1億1300万円(1.)

調査地域 : アチェ、南スマトラ、ランボン

実施状況 : 1981・82年に調査実施。82年11月に最終報告
書をインドネシア政府に提出。

b 1982/83年度食糧増産援助(種子処理施設)

地域 : 北スマトラ、西ジャワ

- 事業資金 : 外 貨 4 億円 (6.)
国内資金 1 億 2 5 0 0 万ルピア
- 協力形態 : 種子処理施設 (3 ヲ所)
- 実施状況 : 建物の完成を待って据え付けに着手。
- c 1 9 8 3 / 8 4 年度食糧増産援助 (種子農場の強化)
- 地 域 : アチエ
- 事業資金 : 外 貨 1 億 5 6 0 万円 (7 a)
国内資金 5 0 0 0 万ルピア
- 協力形態 : 種子処理施設
- 受入機関 : P.T. Pertani
- 実施状況 : ベラワン港と通関手続き中。
- d 1 9 8 5 / 8 6 年度食糧増産援助 (主要作物の強化とセンター機材供与の促進)
- 地 域 : 北スマトラ、西スマトラ、西ジャワ、中央ジャワ、東ジャワ、南スラウェシ。
- 資 金 : 外 貨 1 億 9 0 0 0 万円 (8.)
- 協力形態 : 種子処理センターへの機材
- 実施状況 : E / N は 1 9 8 5 年 1 2 月に調印済み。
- e 円借款
- 地 域 : アチエ、南スマトラ、ランボン。
- 事業資金 : 外 貨 3 0 億円 (4.)
国内資金 6 7 億ルピア
- 協力形態 : 種子処理センターを 1 1 ヲ所に設置
- 受入機関 : Perum Sang Hyang Seri (ランボン)
P.T. Pertani (南スマトラ)
- 実施状況 : 同プロジェクトは開発調査 (A T A - 1 6 5) のフォローアップ。1 9 8 5 年 2 月に L / A 調印。国内資金が調達できないので、プロジェクトは動かず。農業省から大蔵省、B A P P E N A S に予算請求中。

③ 種子低温貯蔵所の設置

- a 1 9 8 3 / 8 4 年度食糧増産援助 (中央種子低温貯蔵所)
- 地 域 : ジャカルタ
- 事業資金 : 外 貨 1 , 3 0 0 万円 (7 C.)
- 協力形態 : 種子の一次貯蔵のための低温倉庫
- 実施状況 : 国内資金不足のため、機材は倉庫に保管中。

④ 専門家派遣・研修員受入による技術移転。

a 専門家派遣

事業資金 : 外 貨 2 5 0 0 万円 (2)

実施状況 : 1 9 8 4 年 3 月に種子生産の専門家 1 名を 2 年間の予定で派遣。1 9 8 5 年 7 月に種子検定のための専門家 1 名の派遣を要請。

b 研修員受入

事業資金 : 外 貨 1 0 0 万円 (9)

実施状況 : 1 9 8 2 / 8 3 年度に日本で研修。

4. 2. 2 作物保護

(1) プロジェクト・リスト

Type of Assistance	Project Title	Period of Implementation	Amount Assistance (¥ million)	Progress of Cooperation
T.A.	1. Feasibility Study on Crop Pest Surveyance and Forecasting(ATA-259)	1981/82	73	- The Study was conducted in 1981/82 - The final report was submitted in October 1982
T.A.	2. Extension strengthening of Plant Protection	June '85-March '87	563	- On going Project - Project Consultation Team was dispatched in June 1985 and the project was extended up to March 1987
F.G. 1982/83	3. Plant Protection Brigades (Through in Indonesia)	1983/84	1,800	- The assistance had been completed
F.G. 1984/85	4. Establishment of New Crop Protection Brigades	1985/86	134	- Exchange of Note (E/N) has been signed on March 18, 1985 - This Food Grant is available until March 31, 1986
F.G. 1985/86	5. Pesticide Supply for Crop Protection Brigades	1986/87	385	- Proposal was submitted to Japanese Government on October, 1985 - Exchange of Note was signed on December, 1985
G.G. 1984/85	6. Equipment Supply for Rice Pest Forecasting and Control Project	1985/86	445	- Exchange of Notes was signed on April 26, 1986 - Tender was conducted on September 1985
G.G. 1985/86	7. Pest and Deseage. Forecasting and Control Project (ATA-389) - (9 provinces)	1986/90	PM	- Minutes of discussion was signed on June 29, 1984 - The Basic Design Team was dispatched from September to October 1985 - The Exchange of Note will be signed on January, 1986
T.A.	8. Training in Japan		69	- In total, 22 person were trained

(2) 各プロジェクトの概要

各プロジェクト・プログラムは、次のように米増産に寄与している。

① 作物保護計画による発生予察技術の開発

a 病虫害発生予察のF/S (ATA-259)

調査目的 : 作物保護施設の全国ネットワーク建設のための計画策定
地域 : アチェ、南スマトラ、ランボン、西部ジャワ、中部ジャワ、東部ジャワ、南カリマンタン、南スラウェシ
事業資金 : 外貨 7300万円(1.)
実施状況 : 1981・82年に調査実施。82年10月に最終報告書をインドネシア政府に提出。

② 発生実験所・観察所の強化

a 作物保護の強化 (ATA-162)

地域 : 西部ジャワ
事業資金 : 外貨 5億6300万円(2.)
国内資金 3億3000万ルピア
協力形態 : プロジェクト方式技術協力
実施状況 : 同プロジェクトは1980年6月にR/Dが締結されたが、米増産協力がスタートしてのち、アンブレラ方式に組み込まれた。R/Dによれば、協力期間は5年間の予定であったが、87年3月まで延長される。同プロジェクトは専門家派遣、日本への研修員受入および機材供与を含んでいる。

b 1984/85年度一般無償

地域 : 西部ジャワ
事業資金 : 未定。(7.)
協力形態 : 発生予察センターの建設
実施状況 : 日本の事前調査、およびADBのマスタープランに基づいて提案がおこなわれる。まだインドネシア政府の承認を受けていない。

③ 病虫害防除のための機材・農薬の提供

a 1984/85年度一般無償

地域 : 北スマトラ、西スマトラ、南スマトラ、ランボン、西部ジャワ、ジャカルタ、中部ジャワ、東部ジャワ、南カリマンタン、南スラウェシ
事業資金 : 外貨 4億4500万円(6.)

協力形態 : 病虫害の発生予察・防除のための機材供与
 受入機関 : 作物保護局、農業検査室（ジャカルタ）、作物保護センター（7ヵ所）、視察所（7州）、農業検査室（スラバヤ）
 実施状況 : 1985年4月にE/N締結。1985年度に実施予定。

④ B R I G A D E強化のための機材・農薬の供給。

a 1982/83年度食糧増産援助（B R I G A D E）

地域 : 全 国
 事業資金 : 外 貨 18億円（3）
 協力形態 : ミスト機、農薬、防除施設
 実施状況 : 終了。

b 1984/85年度食糧増産援助（B R I G A D Eの新設）

地域 : 全 国
 事業資金 : 外 貨 1億3400万円（4）
 協力形態 : 新B R I G A D E（6ヵ所）、既存のB R I G A D E（1ヵ所）へのミスト機・農薬の供与
 実施状況 : 1985年3月にE/N締結。

c 1985/86年度食糧増産援助（B R I G A D Eへの農薬供給）

地域 : アチェ、北スマトラ、西スマトラ、リアウ、ジャンビ、ランボン、西部ジャワ、中部ジャワ、ジョクジャカルタ、東部ジャワ、バリ、南スラウェシ
 事業資金 : 外 貨 3億8500万円（5）
 協力形態 : 農 薬
 実施状況 : 1985年12月にE/N締結。

⑤ 専門家派遣・研修員受入による技術移転

a 専門家派遣

実施状況 : 長期専門家（7名）、短期専門家（15名）。将来、短期専門家（5名）を追加予定。

b 研修員受入

事業資金 : 外 貨 6900万円
 実施状況 : 1981/82年度 6名 22.5 M/M
 1982/83年度 4名 24 M/M
 1983/84年度 7名 30 M/M
 1984/85年度 5名 29.5 M/M

4.2.3 地域実証と普及

(1) プロジェクト・リスト

Type of Assistance	Project Title	Period of Implementation	Amount Assistance (\$ million)	Progress of Cooperation
T.A.	Food Crop Agricultural Development Centre (FCADC)	1983/84	19	<ul style="list-style-type: none"> - The long term survey and Preliminary Discussion had been carried out for two months in 1983 - The draft of TOR was not accepted by Bappenas, because there is not clear picture of the institutional status of Agricultural Development Centre (ADC) - New proposal will be submitted on the future cooperation

(2) 各プロジェクトの概要

① 専門家派遣（農業開発センターの構成、機能、仕組、その他を明確にする）

a 長期調査員の派遣

実施状況 : 1983年6～8月に調査を実施し、T/R草案を作成。

b 事前調査団の派遣

実施状況 : T/R草案にもとづいて討議。協力の形態を技術援助および無償援助とする。

c コンタクト・ミッションの派遣

実施状況 : 1984年4月に1983/84年度実施計画の“Note of Understanding”に調印。

② 宣伝・普及活動に必要な施設の整備

a 食用作物農業開発センター

実施状況 : 全体的枠組、実証の責任、情報の伝達、普及についての取り決めを策定する必要がある。1984年8月に開かれた第8回年次協議において、インドネシア側より要請が取下げられた。その代替機関の改善がインドネシア政府みずからの手で進められている。

4. 2. 4 灌 漑

(1) プロジェクト・リスト

Type of Assistance	Project Title	Period of Implementation	Amount Assistance (\$ million)	Progress of Cooperation
T.A.	1. Individual experts (6) for Irrigation Projects	1981/85	79	- 6 experts are working as individual expert in Jakarta, Bandung and Banjarmasin.
T.A.	2. Pre Feasibility Study on North Banten Kopo Cikande, Corenang Irrigation Scheme (BTA-86)	1982/83	106	- The Feasibility Study Report was submitted at the end of 1984
T.A.	3. Feasibility Study on Karian Dam, West Java	July '84- July '85	189	- Construction stage expected to be implemented through Loan
T.A.	4. Photogrammetry Mapping for Land Reclamation, Negara River Basin, South Kalimantan	July '83- March '86	530	- Feasibility Study for Negara River Basin as well the irrigation Development in Amuntai area need to be done on the follow up of this project
T.A.	5. Feasibility Study on Widas Flood Control, East Java	July '84-	167	- The progress report was submitted at the end of March 1985
F.G. 1983/84	6. Ground Water Development	1984/85	869	Completed
F.G. 1984/85	7. Rehabilitation of Swampy Area	1985/86	743	- Exchange of Note was signed on March 18, 1985 - Tender was conducted on September
F.G. 1985/86	8. Swampy Area Development and Rehabilitation	1985/85	560	- Proposal was submitted to the Japanese Government on October 1985 - Exchange of Note WAS signed December 1985
LOAN	9. Bila Irrigation Project (Engineering Service)	1983/86	550	Preparing for contract
LOAN	10. Upper Kowring River Basin Development Project (Engineering Service)	1983/88	1,180	- Execution of Detail Work
LOAN	11. Langkeme Irrigation	1982/85	320	- Detail Design Work was completed March 1985 - Construction stage is implemented by Loan
LOAN	12. Krueng Aceh Irrigation (Engineering Service)		330	- On going
LOAN	13. Upper Solo and Madium River Flood Control Project (Engineering Service)		805	- On going
LOAN	14. Riam Kanan Irrigation	1983/89	8,636	- Under preparation of consulting service
G.G.	15. Riam Kanan Pilot Scheme	1982/83	760	- Completed
LOAN	16. Langkeme Irrigation	1985/90	5,200	- As follows up of project No.11
T.A.	17. Training in Japan		20	- In total, 23persons were trained.

(2) 各プロジェクトの概要

協力プロジェクト・プログラムは、次のように米増産に寄与している。

① 有望なプロジェクトの発掘・評価

a 北バンテンK-C-C地区灌漑計画

地 域 : 西部ジャワ
事業資金 : 外 貨 1億1060万円
協力形態 : K-C-C地区灌漑計画(9000ha)の事前調査
実施状況 : 1982/83年度に事前調査を実施。本調査はJICA
Aによって実施された北バンテン水資源開発M/Pの次
段階である。

b カリアン・ダム

地 域 : 西部ジャワ
事業費用 : 外 貨 1億8900万円(3.)
協力形態 : F/S
実施状況 : 1985年3月に調査終了。本調査はJICAによって
実施された北バンテン水資源開発M/Pの次段階である。

c ウィダス川流域の洪水制御

地 域 : 東部ジャワ
事業費用 : 外 貨 1億6700万円(5.)
協力形態 : F/S(灌漑面積1万8200ha)
実施状況 : 調査実施中。1986年6月に調査終了の予定。

d ネガラ川流域開発地域の写真図化

地 域 : 南カリマントン。
実施状況 : 調査実施中。1986年3月に終了予定。灌漑開発の促
進を目的とし、ネガラ川の上、下流域1万2800km²を
対象とする。

② 有望なプロジェクトの発掘・評価の次段階としての灌漑開発調査

a ビラ灌漑プロジェクト

地 域 : 南スラウェシ
事業計画 : 外 貨 5億5000万円(9.)
協力形態 : エンジニアリング・サービス・ローン
実施状況 : 詳細設計を含むエンジニアリングサービス終了。OEC
Fの同意を待って着工の予定。同プロジェクトはJICA
Aによって実施されたM/P、F/Sの次段階である。

b コメリン上流域灌漑プロジェクト

事業資金 : 外 貨 11億8000万円(10.)
協力形態 : エンジニアリング・サービス・ローン
実施状況 : 詳細設計を含むエンジニアリングサービスを実施中。1987/88年度に終了予定。同プロジェクトはJICAによって実施されたF/Sの次段階である。

c ランケメ灌漑プロジェクト

地 域 : 南スラウェシ
事業資金 : 外 貨 3億2000万円(11.)
協力形態 : エンジニアリング・サービス・ローン
実施状況 : OECFが推薦するコンサルタントの指名を待って着工予定。本プロジェクトはJICAによって実施されたM/P、F/Sの次段階である。

d クルンアチエ灌漑プロジェクト

地 域 : アチエ
事業資金 : 外 貨 3億3000万円(12.)
協力形態 : エンジニアリング・サービス・ローン
実施状況 : 調査実施中。1985年に終了予定。同プロジェクトはイギリスによって実施されたF/Sに続くものである。

e ソロ上流域、マディマン川の洪水制御プロジェクト

地 域 : 中部ジャワ
事業資金 : 外 貨 8億500万円(13.)
協力形態 : エンジニアリング・サービス・ローン
実施状況 : 調査実施中。1985年に終了予定。

③ 調査結果に基づく灌漑網・灌漑施設の建設

a リアムカナン灌漑プロジェクト

地 域 : 南カリマンタン
事業資金 : (円借款)
外 貨 8億3600万円(14.)
(一般無償)
外 貨 7億6000万円(15.)
協力形態 : 建設のための借款
水管理と農業普及活動
実施状況 : 1983年9月に円借款のE/N締結。
同プロジェクトはJICAによって実施されたF/Sのフォローアップであり、一般無償とともに実施される。エンジニアリングサービスもOECFローンを用いて終了している。

b ランケメ灌溉プロジェクト
 地域 : 南スラウェシ
 事業資金 : 外貨 52 億円 (16.)
 協力形態 : 建設のための借款
 実施状況 : 同プロジェクトはエンジニアリング・サービス・ローン
 (2C.) をフォローしたものである。

c 地下水開発 (1983/84 年度食糧増産援助)
 地域 : 東部ジャワ
 事業資金 : 外貨 8 億 6900 万円 (6.)
 協力形態 : トラック搭載型鑿井機 5 台
 長槌型鑿井機 1 台
 実施状況 : 終了。

d 湿地帯の改良 (1984/85 年度食糧増産援助)
 地域 : 南スマトラ、ランボン、南カリマンタン
 事業資金 : 外貨 7 億 4300 万円 (7.)
 協力形態 : ドラッグライン、水・土壌測定用機材
 実施状況 : 1985 年 3 月に E/N 締結。

④ 専門家派遣・研修員受入による技術移転

a 専門家派遣
 事業資金 : 外貨 7900 万円 (1.)
 実施状況 : 6 名の専門家が業務に従事中。

b 研修員受入
 事業資金 : 外貨 2000 万円 (1.7.)
 実施状況 :

1981/82 年度	10 名	10 M/M
1982/83 年度	7 名	15 M/M
1984/85 年度	6 名	6 M/M

4. 2. 5 収穫後処理

(1) プロジェクト・リスト

Type of Assistance	Project Title	Period of Implementation	Amount Assistance (¥ million)	Progress of Cooperation
T.A.	1. The Feasibility Study on Food Losses after Harvesting (ATA-207)	1981/82	223	- The study was conducted in 8 provinces. The result of the survey has been submitted in November '82
F.G.1981/82	2. Pre and Post Harvest Facilities at KUD level	1982/83	1,100	- Completed
F.G.1983/84	3. Development for Post Harvest Services at Cooperatives level (24 provinces)	1982/83	1,700	- Completed
F.G.1983/84	4. The Improvement of Post Harvest Facilities at Farmer level	1984/85	271	- Completed
F.G.1984/84	5. Strengthening of Processing Facilities for Cooperatives (at KUD) (ADB areas and Non ADB areas)	1984/85	636	- Completed
F.G.1984/85	6. Improvement of Pre and Post Harvest Technology of Food Production at the Village Cooperatives Unit level			
	a. Ex ADB areas	1985/86	400	- Exchange of Note was signed on March 18, 1985
	b. Transmigration area	1985/86	405	- Tender was conducted on Sept. '85
F.G. 1984/85	7. Integrated of Rice Processing Facilities	1985/86	135	- Exchange of Note was signed on March 18, 1985 - Tender was conducted on June '85
F.G.1985/86	8. Improvement Rice Processing	1985/86	520	- Proposal was submitted to Japanese Government on Oct. '85 - Exchange of Note was signed on Dec. '85
F.G.1985/86	9. Improvement of Pre and Post Harvest Equipment at KUD level	1985/86	590	- Proposal was submitted to Japanese Government on Oct. '85 - Exchange of Note was signed on Dec. '85
LOAN	10. Supply of Post Harvest Agricultural Equipment to KUD	1984/89	5,800	- Loan agreement signed on March 8, 1984 - Contract with consultant was signed on Nov. '85
T.A.	11. Training in Japan		16	- In total, 11 persons were trained in Japan

(2) 各プロジェクトの概要

協力プロジェクト・プログラムは、次のように米増産に寄与している。

① 収穫後損失の原因とその改善方法の調査

地 域 : アチェ、西部ジャワ、南スラウェシ、南カリマンタンの
4州で詳細な調査を実施したが、これを補足する形で、
南スマトラ、ランボン、中部ジャワ、東部ジャワで概略
の調査を実施。

事業資金 : 外 貨 2億1700万円(1)

実施状況 : 1981年6月にS/W締結。1981/82年度に調
査終了。1982年11月に最終報告書提出。この調査
結果にもとづいて、インドネシア政府はマスタープラン
を作成。

② 収穫後処理方法、加工・貯蔵施設の改善

a 1981/82年度食糧増産援助(KUDレベルの収穫前・収穫後施設)

地 域 : 16州

事業資金 : 外 貨 11億1000万円(2)

協力形態 : トラクター、精米機

受入機関 : KUD

実施状況 : 終了。

b 1981/82年度食糧増産援助(KUDレベルの収穫後処理の改善)

地 域 : 24州

事業資金 : 外 貨 17億円

協力形態 : 米穀処理施設

受入機関 : KUD

実施状況 : 終了。

c 1983/84年度食糧増産援助(1)(KUDの収穫後処理施設の強
化)

地 域 : ADB地域および非ADB地域

事業資金 : 外 貨 6億3600万円

協力形態 : 精米機、その他

受入機関 : KUD

実施状況 : 終了。

d 1983/84年度食糧増産援助(2)(農民レベルの収穫後処理施設
の改善)

事業資金 : 外 貨 2億7100万円(4)

- 協力形態 : 収穫後処理施設
 受入機関 : K U D
 実施状況 : 終了。
- e 1984 / 85年度食糧増産援助(1) (旧ADB地域におけるKUDレベルの収穫後処理技術の改善)
 地域 : 旧ADB地域(西部ジャワ、東部ジャワ、バリ、北スマトラ、東南スラウェシ)
 事業資金 : 外貨 4億円(6a.)
 協力形態 : 精米機・ポンプ・スペアパーツなど
 受入機関 : K U D。
 実施状況 : 1985年3月にE/N締結。85年9月に入札
- f 1984 / 85年度食糧増産援助(2) (入植地におけるKUDレベルの収穫後処理技術の改善)
 地域 : 入植地
 事業資金 : 外貨 4億500万円
 協力形態 : 収穫前・収穫後処理技術の改善
 受入機関 : K U D。
 実施状況 : 1985年3月にE/N締結。85年9月に入札。
- g 1984 / 85年度食糧増産援助(3) (総合的な米穀加工施設)
 地域 : バリ、西サテンガラ、南スラウェシ、東部ジャワ、中部ジャワ、西部ジャワ。
 事業資金 : 外貨 3億8500万円(7)
 協力形態 : 精米施設
 受入機関 : PT Pertani。
 実施状況 : 1985年3月にE/N締結。85年6月に入札。
- h 1985 / 86年度食糧増産援助(1) (米穀加工施設の改善)
 地域 : 西ジャワ、中部ジャワ、東部ジャワ、バリ
 事業資金 : 外貨 5億2000万円(8)
 協力形態 : 精米機、その他機材
 受入機関 : PT Pertani。
 実施状況 : 1985年12月にE/N締結。
- i 1985 / 86年度食糧増産援助(2) (KUDレベルの収穫前・収穫後処理施設の改善)
 事業資金 : 外貨 5億9000万円(9)
 協力形態 : 収穫前・収穫後処理施設
 受入機関 : K U D
 実施状況 : 1985年12月にE/N締結。

j 円借款

地 域 : 西部ジャワ、中部ジャワ、東部ジャワ、ジョクジャカル
タ、バリ、西ヌサテンガラ、南スラウェシ

事業資金 : 外 貨 58億円。(10.)
国内資金 599億ルピア。

協力形態 : 収穫後処理施設の購入とコンサルタント・サービス

受入機関 : K U D

実施状況 : 1984年8月にL/A調印、85年11月にコンサル
タント契約に調印。

③ 研修員受入による技術移転

事業資金 : 外 貨 1600万円(11.)

実施状況 : 1981/82年度 4名 8M/M
1982/83年度 3名 4M/M
1983/84年度 2名 6M/M
1984/85年度 2名 6M/M

このほか、収穫後損失調査の期間中、27名のインドネ
シア側要員に対して収穫後損失を実地に検証させる訓練
を実施。

4. 2. 6 その他

(1) プロジェクト・リスト

Type of Assistance	Project Title	Period of Implementation	Amount Assistance (\$ million)	Progress of Cooperation
T.A./G.G.	1. Agricultural Mechanization - Centre for Development of Appropriate Agricultural Engineering Technology (ATA-220)		170	<ul style="list-style-type: none"> - Preliminary Survey was conducted on June, 1985. - Basic Design Team was dispatched on July and August 1985. - Final Draft of Basic Design was dispatched on November, 1985. - The exchange of note (E/N) will be signed on January, 1986.
F.G. 1984/85	2. Water Management Rural Irrigation Develop- ment	1985/86	134	<ul style="list-style-type: none"> - Exchange of Notes (E/N) has been signed on March 18, 1985 - This Food Grant is available until March 31, 1986
T.A.	3. Individual experts (3) for Rural Irrigation	-	P.M.	<ul style="list-style-type: none"> - Form A.L of individual experts (3) of Rural Irrigation has been submitted on 1985. - Follow up is still waited
T.A./G.G.	4. Riam Kana Pilot Scheme (ATA-234)	1986/87	334	<ul style="list-style-type: none"> - The Government of Japan consider after 1986 - Decision is still waited

(2) 各プロジェクトの概要

① 農業機械化

- a 農業機械化適正技術開発センター (ATA-220)
地 域 : ジャカルタ
協力形態 : 一般無償 (建設費)
プロジェクト方式技術協力
実施状況 : 1986年2月に一般無償のE/N締結。

② 水管理

- a リアムカナン・パイロット計画 (ATA-324)
地 域 : 南カリマンタン
事業資金 : 外 貨 3億3400万円 (4.)
協力形態 : 一般無償
技術援助
実施状況 : 1984年8月の第8回年次協議で要請案件として討議された。
- b 1984/85年度食糧増産援助 (地域灌漑開発のための機材供与)
地 域 : 北スマトラ、ランボン、西部ジャワ、中部ジャワ、東部ジャワ、バリ、東南スラウェシ
事業資金 : 1億3400万円 (2.)
協力形態 : 灌漑用機材、土壌テスター
実施状況 : 1985年3月にE/N締結。
- c 専門家派遣
実施状況 : 1984年5月にインドネシア側より3名の専門家派遣を要請。

③ 作物保険

- a 作物保険のパイロット計画 (ATA-235)
実施状況 : 現行の組織上、資金上の要因によって、1984年8月の第8回年次協議でインドネシア政府は要請を取り下げ。
- b 専門家派遣
実施状況 : 要請を日本大使館に提出中。

4. 2. 7 アドバイザー

Type of Assistance	Project Title	Period of Implementation	Amount Assistance (\$ million)	Progress of Cooperation
	Expert service - Individual expert for advisor on Rice Self-Sufficiency Programme	Dec. '84- Dec. '86	P.M.	- On going - Mr. Etsuro Kagai, the Successor Mr. Isao Suzuki arrived in December 1984 for 2 years -

実施状況 : 1982年から84年にかけて、米増産計画のアドバイザー1名が赴任。84年12月に別のアドバイザーを2年間の予定で派遣。

5. 評 価

5.1 米増産に対する評価

5.1.1 インドネシアにおける米需給の現状

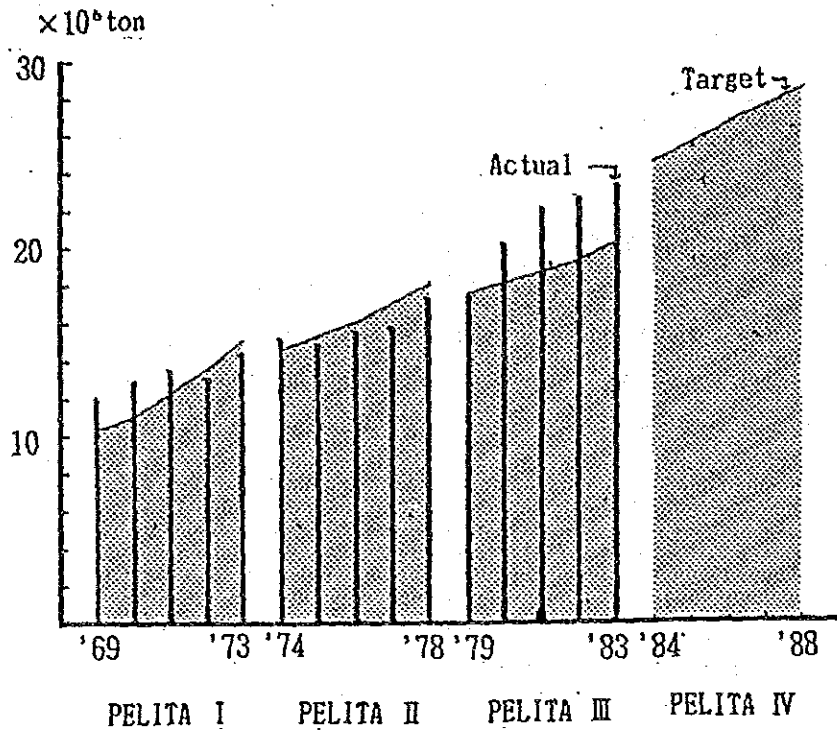
これまで長い間、インドネシアは大量の米を輸入してきており、1970年代を通じて、米輸入量は国内消費（国内生産と輸入の合計）の10%以上であった。1980年には米輸入量は200万トンであり、これは米の総国内生産量2200万トンの約10%、総輸入量の5%に相当した。したがって、インドネシア政府は毎回開発5ヵ年計画を策定するにあたって、米自給の達成に高い優先順位を与えてきた。

第3次5ヵ年計画（1979/80-1983/84）の期間に、日本の米増産協力はアンブレラ方式としてスタートした。この間、米の生産量は1979年の1787万トンから、83年には2401万トンへと急増し、5ヵ年計画の生産目標を超過達成している。

1984年には米生産は顕著な伸びをみせ、米自給が達成され、米の配分に責任を持つBULOGは、1985年11月現在、350万トンの米の在庫を抱えている。この在庫は総消費量の約10%に該当し、なお適正な在庫の範囲内である。

第4次5ヵ年計画の期間中、将来の人口増加率は年平均2%とみこまれており、1人あたり米消費量の増加率も年平均1.17%になると推定されている。したがって、将来の食糧需要を満たし、米の品質を改善し、生産段階・収穫後段階の損失を軽減して、食糧自給を維持するためには、なお米の増産が必要である。

図 5 - 1 米増産目標と実績



Source: PELITA I ~ IV, Statistical Yearbook of Indonesia

5.1.2 米増産に及ぼした効果

米増産協力の期間中、インドネシアでは全体として米自給が達成された。しかし、この成功に対する米増産協力の寄与を米増産へのインパクトという形で、量的に評価することは困難である。

米増産協力によるインパクトは、次の分野で生じていると思われる。

- ① 優良種子の増殖と分配———単位収量の増加
- ② 作物保護の強化———病虫害による被害の軽減
- ③ 灌 漑 ———水稲栽培面積の拡大
- ④ 収穫後処理・加工方法の改善———量的・質的損失の軽減

今後は、すべての協力分野を緊密に結びつけることによって、さらに相乗効果を生み出すことが期待されている。

5.2 分野別評価

5.2.1 種子生産配布

(1) 協力実績の評価

種子生産配布の分野では、アチェ、南スマトラ、ランボンの3州を主要対象地域としており、他の主要諸州は世銀の努力によって整備される予定となっているが、日本の米増産協力による同分野への援助は、実際には、上記3州以外にも及んでいる。

① 種子関連施設の機能・役割の強化・改善 (BS-FS、FS-SS)

インドネシアにおける水稲種子の生産体制は、BSの生産を担当するポゴールの作物研究所育種センターを中心として、各州のBBI (BS-FS、SS)、およびBBU (FS-SS)が、地方における種子生産の要になっている。BBI、BBUに対する日本の協力はすべて食糧増産援助からなっており、1981/82、1983/84年度の援助予算によって機材供与が行われている。しかし、機材の据え付けが円滑ではなく、その有効活用という面で若干の問題が生じている。

② 種子処理施設の設置

BBUで生産されたFSは種子生産農家に供給され、そこでESが生産されるが、ESは種子処理センターを経由して一般農家に配布される。種子処理センターには、種子生産公社 (SHS) 系のものと農業公社 (PT Pertani) 系のものがある。種子処理センターに対する日本の協力は、食糧増産援助と円借款からなっている。1982/83、1983/84年度の食糧増産援助はすでに終了しており、現在1985/86年度の援助手続きが進行中である。円借款については、アチェ・スマトラ・ランボンの11の地域に種子処理センターを設置するため、JICAによるF/Sが実施され、85年2月にはL/Aが調印されている。しかし、インドネシア側で67億ルビ

アの国内資金が調達できないので、今のところ同プロジェクトは動いていない。

③ 種子低温貯蔵所の設置

1983/84年度食糧増産援助の一環として、種子の一次貯蔵のための低温倉庫を建設する予定であるが、国内資金不足のため、機材はタンジュンプリオクの倉庫に保管されたままになっている。

④ 専門家派遣・研修員受入による技術移転

1984年3月から1名の種子専門家を派遣し、1982年に2名の研修員を日本に受入れた。

(2) 問題点

食糧増産援助による機材供与には若干の問題が生じている。供与された機材が有効に活用されていない理由を示せば、次のとおりである。

- ① 現地に送った機材の一部が不完全であったり、適時に送付されないので、機材が十分に活用されていない。
- ② 種子処理機材の一部しか稼働していない。その理由は次のとおりである。
 - a 機材を収容する建物が不足しているので、その一部しか据え付けできない。
 - b 多品種・少量生産であったり、種子処理機材の掃除が難しかったりして、BBI/BBUに機械を利用する必要性が感じられない。
 - c 少量生産・少額の運営費ですむ伝統的方法に比べて、運営費がかさむ。
 - d オペレーターに対する訓練や経験が不足している。
 - e 現地あるいは国内におけるスペアパーツの不足。
- ③ ほとんどの種子貯蔵施設（除湿機、換気扇、真空選別機など）が、電力が確保できなかったり、機材が特別に設計された建物を必要としたりするので、利用することができない。他方、現場で入手可能な発電機についても、運営費の不足のため稼働させることができない。
- ④ BBI/BBUにおける機材のメンテナンスが不十分なので、その寿命が縮んでいる。建設費がなく倉庫が不足していることも、事態をさらに悪化させている。その結果、使用前にだめになる機材もある。

食糧増産援助・円借款に共通した大きな事業阻害要因としては、国内資金が十分に調達できないことが指摘できる。中でも、30億円の円借款については、6.7億ルピアもの国内資金を必要とするので、インドネシア政府はなお予算の配分を承認していない。現在、農業省から大蔵省・BAPPENASに対して、予算上の措置を請求中である。

(3) 結 論

国内資金調達上の問題点については、インドネシア政府に早期の予算割当を期待するはかないが、食糧増産援助による供与機材利用上の問題点については、

以下の措置を講じる必要がある。

- ① 機材供与にあたっては、BBI / BBUが真に必要なとする機材の種類・数量・能力を、あらかじめしっかりと調べておく必要がある。
- ② 機材はあまり複雑ではない方がよく、スเปアパーツは国内で入手できることが望ましい。
- ③ 機材供与にあたっては、メーカーあるいは専門家による訓練が必要であり、すでに供与した機材についても、オペレーターの再訓練計画が必要である。
- ④ 供与された機材が受入機関にとって不適切あるいは不必要なばあい、それを有効に活用できる場所に回せるようにすべきである。

5. 2. 2 作物保護

(1) 協力実績の評価

作物保護の対象地域は米増産協力の8州全体を包摂している。作物保護関係のプロジェクトは、そのほとんどが日本の協力によって着手され、必要機材は一般無償・食糧増産援助によって供与されている。

① 作物保護計画による発生予察技術開発

作物保護施設の全国ネットワークの建設を目的として、F / S (ATA - 259) が実施され、82年10月に最終報告書が提出されている。この調査結果にもとづいて、作物保護の分野における協力が行われている。当初、同プロジェクトは円借款によって実施する予定であったが、その後、無償案件 (ATA - 389) に切り替わり、1984年6月調印のミニッツにもとづいて、85年9月に基本設計チームが派遣されている。

② 発生予察実験所・観察所の強化

作物保護の強化プロジェクト (ATA - 162) は、1980年6月に締結されたR / Dにもとづいて、米増産協力が発足する前からすでに着手されていたが、米増産協力に関するR / Dの締結後、米増産協力の枠組に基づいて実施されている。当初、事業期間は1981年から5年間の予定であったが、1987年3月まで延長することになった。トビイロウンカ・ツングロ病・イモチ病の発生予察・防除の技術開発の分野で、顕著な成果が挙げられている。機材は有効に活用されており、カウンターパートへの技術移転も進んでいる。

③ KUDに対する機材・農薬の供与

F / S (ATA - 259) の勧告に基づいて、米の病虫害の発生予察・防除のための機械供与プロジェクトが提案されている。同プロジェクトは一般無償として実施予定であるが、事業はまだスタートしていない。

④ BRIGADE強化のための機材・農薬の供与

同プロジェクトはおもにジャワ島以外のBRIGADEを対象としており、1982 / 83年度食糧増産援助はすでに終了し、1984 / 85年度食糧

増産援助は85年4月にE/Nが締結されている。現在、事業は進捗中である。

⑤ 専門家派遣・研修員受入による技術移転

作物保護の強化プロジェクト（ATA-162）に対する技術協力の一環として、専門家派遣・研修員受入のいずれについても順調に事業が進んでいる。

（2）問題点

作物保護プロジェクトは、順調に進展し、みるべき効果を挙げているが、解決すべき技術的困難がいくつか残されている。熱帯農業の場合、農薬使用による生態系への影響が複雑であり、とくに高収量品種を普及させようとする場合、抵抗性品種の退化・病虫害の異常発生など、克服すべき技術的障害が大きい。現行の防除体制が抱える問題点は、次のとおりである。

- ① 全国的な発生予察・防除体制がまだ完備していない。特に防除機材・農薬を収容する倉庫が不足している。
- ② 病虫害の異常発生の際、必要な防除機材・農薬が手に入らないことがある。
- ③ 発生予察の研究対象がまだ数種類の病虫害に限られている。
- ④ 品種の選択・生育期間などの面で、現行の作付体系は防除にとって不利である。

（3）結論

目下、病虫害の発生予察の研究は着々と成果を収めつつあるが、今後も技術上の問題について基礎的研究を拡充していく必要がある。他方、現行の防除体制が抱える問題点については、以下の諸措置を講じる必要がある。

- ① 全国的範囲で発生予察・防除体制を整備していく必要がある。
- ② 病虫害の異常発生に備えて、必要な防除機材・農薬を機動的に供与できるような措置を講じるべきである。
- ③ 病虫害の異常発生の予防にあたっては、農薬使用のほかに、耕種的防除法が有効なので、防除と技術普及を適切にリンクし、農民に対する技術指導を強化する必要がある。

5.2.3 地域実証と普及

（1）協力実績の評価

この分野では、1983年に長期調査を行ったが、その後、プロジェクトは進捗していない。

（2）問題点

全体的枠組、実証の責任、情報の伝達、普及についての取り決めに策定する必要がある。

（3）結論

インドネシア側が制度面の受入体制を整備する必要がある。将来の協力計画

の提案にあたっては、事前にプロジェクト実施に伴う制度的・技術的諸問題を検討しておくべきである。

5.2.4 灌 漑

(1) 協力実績の評価

ほとんどのプロジェクトがF/Sあるいはエンジニアリングサービスを含む準備段階に止まり、本協力期間中に完成したものとしては、リアムカナンの末端灌漑施設に対する無償資金協力が唯一である。また、食糧増産援助によって、地下水開発、湿地帯開発のための機材が供与されている。灌漑開発は中長期にわたる事業であり、その事業効果について早急な結論を下すことはできない。

(2) 問題点

米自給の基本的達成を背景として、灌漑開発の位置づけに変化が認められる。すなわち、新規開田による灌漑面積の外延的拡大は外領に重点が置かれ、ジャワでは、既存の灌漑施設や水資源の有効利用を促すような方針が提起されている。

(3) 結 論

開発調査を早急に進め、次段階へと作業行程を進めていかなければならない。

それと同時に、インドネシアの灌漑開発戦略の変化に対応して、新たな協力の

* 枠組の構築が必要である。

5.2.5 収穫後処理

(1) 協力実績の評価

JICAが実施した米穀収穫後処理法改善のための調査(A TA-207)によれば、アチェ、西部ジャワ、南スラウェシ、南カリマンタンなどの調査地域においては、2.3～8.3%の損失が発生しており、収穫後処理の改善は緊急の課題になっている。

① 収穫後損失の原因とその改善方法の調査

上記調査の報告書にもとづいて、インドネシア政府は同分野における協力のためのマスタープランを策定している。

② 収穫後処理方法、加工・貯蔵施設の改善

1981/82、1983/84、1984/85年度の食糧増産援助によって、以下の機材が供与されている。

精米機(能力 0.5トン/日)	49台
精米機(能力 1トン/日)	216台
精米機(能力 3トン/日)	75台
デジタル式水分検査機	235台
高精度水分検査機	28台
その他	59台

KUDに供与された機材は、スペアパーツ不足、オペレーターに対する訓

練の欠如など食糧増産援助に共通の問題はあるものの、有効に活用されている。円借款では、KUDに収穫後処理施設を供与するために、1984年3月に58億円のL/Aが締結されている。こうしたプロジェクトは、KUDおよび農民の収益向上に寄与するものと思われる。

③ 専門家派遣・研修員受入による技術移転

毎年2～4名の研修員が日本に派遣されている。

(2) 問題点

収穫後の処理・加工能力が生産量の増加に追いつかず、供与機材が増加しているにもかかわらず、両者のギャップは拡がりつつある。収穫後処理に関連した協力上の問題点を示せば、次のとおりである。

① 供与機材のスペアパーツの入手が難しい。

② オペレーターの訓練が行われていない。

③ 国内資金、特にKUDと関連したプロジェクトの資金が不足しているので、一部の機材は据え付けられていない。

④ 最近の米の生産過剰により、貯米施設が質・量ともに不十分である。

(3) 結 論

1982年の調査(AT A-207)が実施されて以来、米自給の達成にもなっており、収穫後処理をめぐる環境には大きな変化が生じている。将来の協力にあたっては、米自給をふまえて、新たなマスタープランを策定する必要性が生じている。将来の協力の方向を示せば、次のとおりである。

① 米増産協力による供与機材をより有効に利用するためには、スペアパーツの確保、現地語あるいは英語による取扱い説明書、オペレーターの訓練などが考慮されるべきである。

② 機材を収容する建物については、できるだけ早く国内資金を用意して建設につとめる必要がある。

③ 増産による過剰在庫を入れるため、米貯蔵施設を早急に整備すべきである。

5.2.6 その他

(1) 協力実績の評価

食糧増産援助によって水管理のために灌漑用機材が供与されたのみである。農業機械化のための一般無償とプロジェクト方式技術協力については、なお準備段階に止まっている。作物保険については、プロジェクト具体化の動きは認められない。

(2) 問題点

協力すべき枠組が定まっていない。

(3) 結 論

両国間の協議を推し進め、将来の協力の枠組を早急に明確にすべきである。

6. アンブレラ方式の評価

6.1 アンブレラ方式の特徴

アンブレラ方式による米増産協力は、インドネシアの米自給の達成を目標として、特定分野と特定地域を選び、援助の集中と援助効率の向上を目標としており、その全体的枠組は1981年7月に締結されたR/Dを基礎としている。米増産協力の進捗状況をレビューするために、両国間で年次協議と、事務レベル会議を開くことにしている。さらに米増産協力のレビューと実施促進のために日本人アドバイザーが派遣されている。インドネシア側には米増産計画連絡協議会が設置され、日本側では、調整が必要な場合、随時各省会議が開かれている。その他の協力手続きは他のプロジェクトと同一である。

協力形態は次のとおりである。

4 技術協力（開発調査・プロ技協・専門家派遣・研修員受入）、①一般無償、②食糧増産援助、③円借款を組み合わせたものからなっている。以上の協力形態は、それぞれが有機的に結びつくことによって、よりいっそうの援助効果の発揮を意図している。

- ① 技術協力
 - a 開発調査
 - b プロジェクト方式技術協力
 - c 専門家派遣
 - d 研修員受入
- ② 無償援助
 - a 一般無償
 - b 食糧増産援助

③ 円借款

援助効果を高めるため、米増産協力は種々な協力形態の組合せからなっている。インドネシア政府は種々な協力形態を総合的に運用することが効率的であり、また必要でもあることを認識している。この点で、アンブレラ方式は同国政府の開発政策に応えるべく導入されたものといえる。本協力期間を通じて、日本の農業協力は米増産の分野に集中している。米増産協力が日本によって集中的に実施されてきたことは、各援助国、各国際機関の共通認識になっている。

6.2 実施体制の整備

アンブレラ方式を採用したため、援助の実施体制に次のような効果が認められる。

- ・ 米増産の分野で明確な目標と手段が設定されたので、現地出先機関（日本大使館・JICAなど）が援助政策を推進するにあたって、よき指針となっ

ている。

- 米増産協力を実施するにあたって、年次協議・事務レベル会議を定期的に関くことにより、両国関係諸機関の意志疏通が円滑かつ時宜にかなったものとなり、相互理解が深まっている。
- 諸分野間の交流と連携が強化されたことによって、インドネシア側に米増産協力についての共通の認識が生まれている。
- 米増産協力という枠組の下で、インドネシア側の各実施機関が大蔵省や B A P P E N A S に対して国内資金の計上を求めるにあたって、説明が容易になった。
- アドバイザーが関係諸機関関係者の間の相互理解を促し、またすべての協力分野の調整にあたっている。

6.3 技術協力と資金協力との連携

種子生産配布、作物保護、灌漑の分野では、技術協力・資金協力がともに順調に進捗している。特に作物保護の分野では、プロジェクト方式技術協力が実施され、協力の連携を通じて、技術移転と供与機材の活用の面で成果を取めている。収穫後処理の分野では、資金協力が先行して、技術協力がまだ追いついていない。地域実証と普及の分野では、インドネシア側の組織上の問題のため、技術協力と資金協力のいずれも進捗していない。灌漑の分野では、借款事業の消化に遅延が認められるが、これはインドネシア側の問題によるものであり、同国がみずから解決すべきである。食糧増産援助による機材供与については、必ずしも十分に活用されていないので、将来は技術協力との連携を考慮する必要がある。

6.4 各協力分野の連携

アンブレラ方式による米増産協力は、各協力分野に対する援助がそれぞれ有機的に結び付くことによって、初めてその効果が発揮される。これまでの協力においては、種子生産配布と作物保護との関係が一体のものとしてとらえられている。地域実証と普及は各協力分野間の連携の要の位置にあるが、同分野での協力が欠落しているので、本来の援助効果を発揮していない。

6.5 援助の効率性

現行のプロジェクトおよび将来の協力に関係した諸問題は年次協議や事務レベル会議で協議されている。アンブレラ方式の下にあるプロジェクトは、それがないプロジェクトに比べて、より効果的かつ円滑に事業が進捗している。重点分野と重点地域を設定することにより、要請案件の準備や協力過程で、両国政府は援助を効率的に実施することに力を注いでいる。ただし、援助の集中化

という点では、協力分野によってバラツキがあり、灌漑・収穫後処理の分野については、やや拡散するきらいも認められる。実際の協力はプロジェクトベースで要請・実施され、しばしば重点分野や重点地域以外のものも含んでいる。別の援助によって解決されるべき他分野におけるボトルネックによって援助効果は減殺されているものと思われる。したがって、将来においては、パッケージシステム（マスタープラン）も考慮されるべきである。

6.6 援助効果

アンブレラ方式による援助効果は、各協力分野の各協力形態およびこれら相互の有機的結びつきの中で評価されるが、アンブレラ方式による多くのプロジェクトはなお準備段階にあり、それらが効果を発揮しはじめるのは将来のことなので、現時点における援助効果の定量的評価は困難である。しかし、アンブレラ方式を採用したことによって、援助の実施が効率的かつ円滑になったものと評価しうる。

7 結 論

(1) アンブレラ方式の下での、わが国米増産協力の具体的プロジェクトはまだ始まったばかりであり、そのインパクトを評価するには時期尚早であるが、協力が着実に進展し、その成果が現れつつあることが確認された。

しかし、これらのプロジェクトの今後の成果を発現させるためには、日本・インドネシア双方による継続的な推進体制の整備、新規案件との調整が必要である。また、現在計画中の案件については、早期に実施に移す必要がある。

(2) イ. アンブレラ方式を計画面でとらえた場合、協力を効率的に進める上で枠組みとしての有効性については評価されるが、各分野を相互に関連づけ体系化された実施戦略としての総合的マスタープラン (Integrated Master Plan) はなく、分野間の調整については必ずしも十分ではなかった。

ロ. アンブレラ方式を実施体制面でとられた場合、個別プロジェクトの計画および予算獲得段階で効果を現していたが、今後は実施段階においても個別プロジェクトの有機的結合を図り、各プロジェクトの効果を最大に発揮させるとともに、それらの相乗効果をも目指した実施レベルでの調整・フィードバック機能を持った体制整備が必要である。

(3) ジャワ島とジャワ島以外の外領においては、農業開発の目指す方向が異なっている。すなわち、長期的には、ジャワ島においては、水利用・土地利用による付加価値の高い、農業以外の産業の開発に重点が置かれ、農業基盤については、現況施設の保守および有効利用を重視する方向にある。一方ジャワ島以外の外領においては、まだ基盤整備の余地が残されており、今後も新規の米を中心とした農業開発が期待されている。

今後の農業開発に対する協力においては、地域の特徴に合わせた木目細かい対応が必要である。

(4) イ、食糧増産援助による協力は、技術の地域実証と普及の分野を除き、全ての分野で実施され、各分野の協力の推進に寄与しているが、運営体制の未整備、オペレータの訓練不足、スペアパーツの不足などのため、機材が有効に活用されていない事例も見受けられる。

ロ、また、専門家の活用にあたっては、プロジェクト全体の中での専門家の役割を明確にし、関係者の意志疎通を図ることが重要である。

MEMBER LIST

MEMBER LIST

Indonesia Side

Dr. Wardoyo	-Junior Minister For Increase of Food Product, Ministry of Agriculture
Dr. Soetatwo Hadiwigeno	-Director of Bureau of Planning, Ministry of Agriculture
Dr. Shaedi Wiraalmdja	-Director General of Food Crop Agricultural, Ministry of Agriculture
Dr. Sihombing	-Director For Food Crops Production Development, Ministry of Agriculture
Mrs Soelbijati Soebroto	-Director of Food Crop Programme, Ministry of Agriculture
Dr. Budiman	-Directrate General of Food Crop Agriculture
Dr. Soejatomiko	-Directrate General of Food Crop Agriculture
Mr. Tri Wibowo	-Directrate General of Food Crop Agriculture
Mr. Hardjanto	-Directrate General of Food Crop Agriculture
Mr. I. Wayan Sidhya	-Bureau of Planning, Ministry of Agriculture
Mrs Emilia	-Bureau of Foreign Cooperation, Ministry of Agriculture
Mr. S Sihotang	-Directrate General of Food Crop Agriculture
Mr. Christ Ngajiono	-Directrate General of Irrigation, Ministry of Public Works
Mr. Bani Suyar	-Directrate General of Food Crop Agriculture
Mrs Hilma	-Directrate General of Food Crop Agriculture
Mr. Iswan Asam	-Directrate General of Food Crop Agriculture
Mr. Muchlizar	-Directrate General of Food Crop Agriculture
Mr. Siswanto	-Directrate General of Food Crop Agriculture
Mr. Sutarto	-Directrate General of Food Crop Agriculture

Japanese Side

1) Evaluation Team

- | | |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mr. A. Kawamata | - Senior Coordinator, Planning Department, JICA |
| Mr. T. Kawasugi | - Official, Research and Programming Division, Economic Cooperation Bureau, MFA |
| Mr. T. Yoshitake | - Official, Development and Cooperation Division, Economic Cooperation Bureau, MFA |
| Mr. S. Tsuchiya | - Assistant Director, International Cooperation Division, Economic Bureau, MAFF |
| Mr. T. Taniguchi | - Director, Agricultural Extension, Division, Tokai Regional Agricultural Administration Office, MAFF |
| Mr. Y. Ohkawa | - Head, Development Division, Agricultural Forestry and Fisheries Planning and Survey Department, JICA |
| Mr. S. Sasaki | - Staff, Planning Division, Planning Department, JICA |
| Mr. T. Kusano | - President, System Science Consultants Inc. (SSC) |
| Mr. T. Inoue | - Deputy Director, Planning Division, SSC |
| Mr. H. Mori | - Staff, Planning Division, SSC |

2) Embassy of Japan

- | | |
|---------------|-------------------|
| Mr. S. Suzuki | - First Secretary |
|---------------|-------------------|

3) JICA Office

- | | |
|---------------|--------------------------------------|
| Mr. Y. Sasaki | - Assistants Resident Representative |
| Mr. M. Sato | - Assistants Resident Representative |

4) JICA Experts

- | | |
|-------------|--------------------------------------------|
| Mr. EKagai | - Advisor, Rice Self-Sufficiency Programme |
| Mr. S. Nasu | - Team Leader, Plant Protection Project |

ANNEX 2

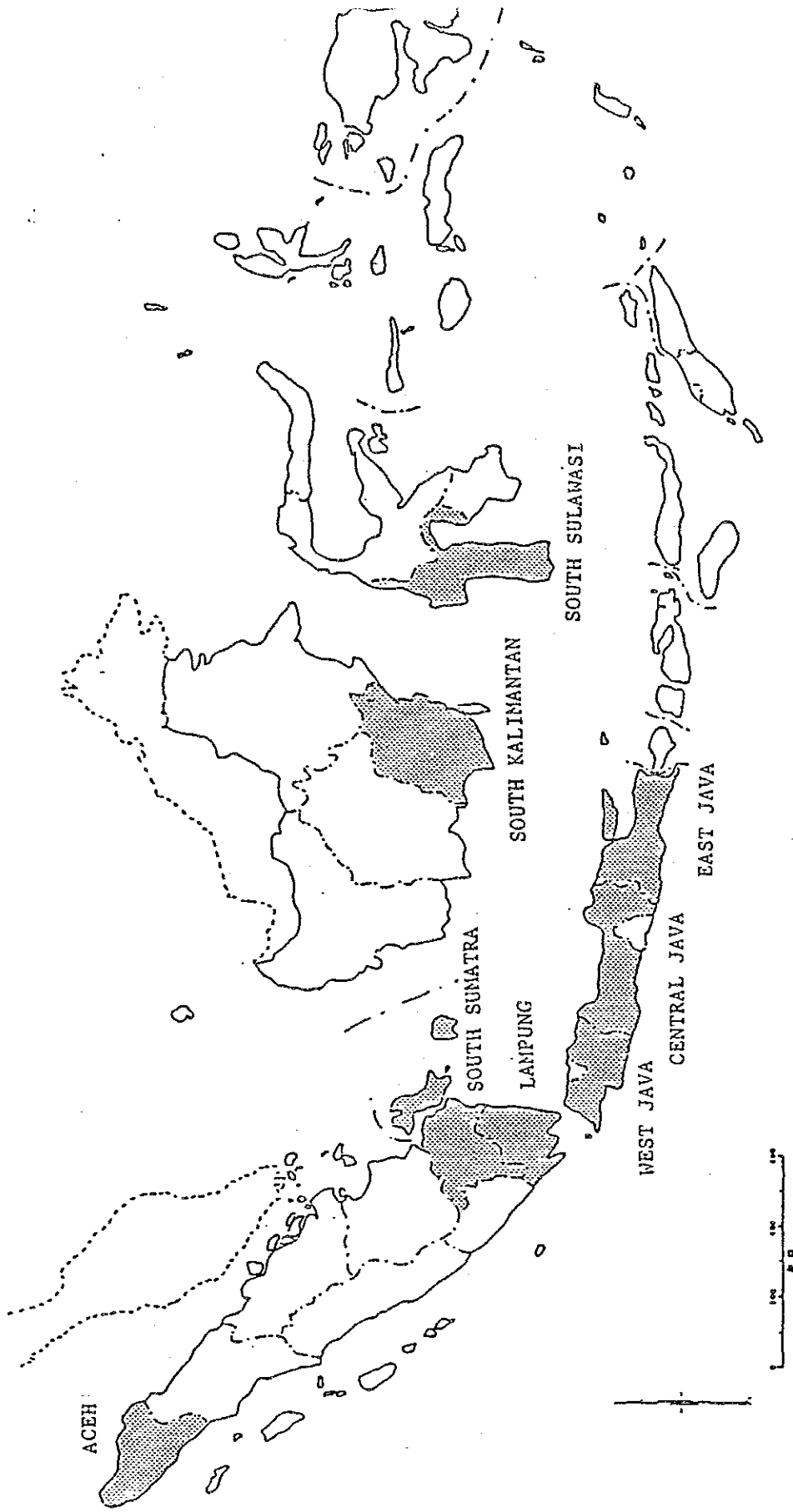
STUDY SCHEDULE

WORK SCHEDULE

	1985												1986		
	APR.	MAY	JUNE	JULY	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.	JAN.	FEB.	MAR.			
JOINT WORKS															
INDONESIAN SIDE	▬		▬							▬	▬				
JAPANESE SIDE			▬							▬	▬	▬			

PRIORITY PROVINCES

PRIORITY PROVINCES



PROJECTS BY FIELD AND PROVINCE

Projects by Field and Province

PROVINCE	Improved Seeds	Plant Protection	Regional Application	Irrigation	Post Harvest	Others
Aceh	F/S, Rice Seed Production Project (1981-82) 2KR 1983/84, Seed Processing Unit 2KR 1983/84, Strengthening Seed Farm LOAN, Construction of a Seed Processing Center (1985-89)	F/S, Crop Pest Surveillance and forecasting (1981-82)	US Agricultural Research	E/S Loan, Krueang Aceh Irrigation Project	F/S, Study on Post Harvest Losses (1981-82) FAO Prevention of Spoilage and Defection of Harvested Rice (1982-84)	US Regional Development (1977-88) Malaysia Central and North Aceh Regional Development
	F/S, Rice Seed Production Project (1981-82) 2KR 1983/84, Strengthening Seed Farm LOAN, Construction of a Seed Processing Center (1985-89)	F/S, Crop Pest Surveillance and forecasting (1981-82) G.G. 1984/85, Equipment Supply of Rice Pest Forecasting and Control Project (1985)	US Agricultural Research	E/S Loan, Upper Komeing River Basin Development Project (1983-88) 2KR 1984/85, Rehabilitation of Swampy Area	F/S, Study on Post Harvest Losses (1981-82)	Water Management 2KR 1984/85, Equipment for Rural Irrigation Development IFRD Transmigration
	F/S, Rice Seed Production Project (1981-82) 2KR 1983/84, Strengthening Seed Farm LOAN, Construction of a Seed Processing Center (1985-89)	F/S, Crop Pest Surveillance and forecasting (1981-82) G.G. 1984/85, Equipment Supply of Rice Pest Forecasting and Control Project (1985)	US Agricultural Research	2KR 1984/85, Rehabilitation of Swampy Area	F/S, Study on Post Harvest Losses (1981-82)	Water Management 2KR 1984/85, Equipment for Rural Irrigation Development

Projects by Field and Province

PROVINCE	Improved Seeds	Plant Protection	Regional Application	Irrigation	Post Harvest	Others
West Java	2KR 1982/83, Seed Processing Unit	F/S, Crop Pest Surveillance and forecasting (1981-82) T.A. (Project Type), Strengthening of Plant Protection Services (1980-87) G.G. 1984/85, Equipment Supply of Rice Pest Forecasting and Control Project (1985) G.G. 1984/85, Construction of Pest Forecasting Center (1985-86)		Pre F/S, North Banten KOC Irrigation Scheme (1982) F/S, Kallian Dam (1984) US Watershed Management of Citanduy Basin 1990 Pati Irrigation 1990 Cisauang Irrigation	F/S, Study on Post Harvest Losses (1981-82) IOMN, Supply of Post Harvest Agricultural Equipment to KUD (1984-87)	
Central Java		F/S, Crop Pest Surveillance and forecasting (1981-82) G.G. 1984/85, Equipment Supply of Rice Pest Forecasting and Control Project (1985)		E/S Loan, Upper Solo and Madium River Flood Control Project Loan, Construction of Honogiri Irrigation Project 1990 Madium Irrigation 1990 Kalipurogo Irrigation ANN Citanduy Water Development Study US Citanduy	F/S, Study on Post Harvest Losses (1981-82) IOMN, Supply of Post Harvest Agricultural Equipment to KUD (1984-87)	Water Management 2KR 1984/85, Equipment for Rural Irrigation Development US Regional Development (1977-88)

Projects by Field and Province

PROVINCE	Improved Seeds	Plant Protection	Regional Application	Irrigation	Post Harvest	Others
East Java		F/S, Crop Pest Surveillance and forecasting (1981-82) G.G. 1984/85, Equipment Supply of Rice Pest Forecasting and Control Project (1985)		F/S, Widas Flood Control (1984) 2KR 1983/84, Ground Water Development (1984)	F/S, Study on Post Harvest Losses (1981-82) LOAN, Supply of Post Harvest Agricultural Equipment to KUD (1984-87)	Water Management 2KR 1984/85, Equipment for Rural Irrigation Development US Regional Development (1979-1980)
South Kalimantan		F/S, Crop Pest Surveillance and forecasting (1981-82) G.G. 1984/85, Equipment Supply of Rice Pest Forecasting and Control Project (1985)		T.A., Photogrammetry Mapping for Land Reclamation, Negara River Basin (1983-85) LOAN, Riam Kanan Irrigation (1983-89) G.G., Riam Kanan Pilot Schoom (1982)	F/S, Food Losses after Harvesting (191-82)	Water Management T.A., Riam Kanan Pilot Scheme (1986)
South Sulawesi		F/S, Crop Pest Surveillance and forecasting (1981-82) G.G. 1984/85, Equipment Supply of Rice Pest Forecasting and Control Project (1985)		2KR 1984/85, Rehabilitation of Swampy Area LOAN, Bija Irrigation Project :E/S (1983-86) LOAN, Langkene Irrigation (1985-90)	F/S, Food Losses after Harvesting (191-82) LOAN, Supply of Post Harvest Agricultural Equipment to KUD (1984-87)	US Secondary Crop Development

Projects by Field and Province

PROVINCE	Improved Seeds	Plant Protection	Regional Application	Irrigation	Post Harvest	Others
Others	<ul style="list-style-type: none"> • II Provinces 2KR 1981/82, Strengthening of Seed Farm (1982) • North Sumatra 2KR 1982/83, Seed Processing Unit (1983) • Jakarta T.A., Individual Export (I) for Seed Production (1984-86) • West Nusa Tenggara 2KR 1981/82, Seed Processing Unit • II Provinces 2KR 1983/84, Seed Control and Certification Service 	<ul style="list-style-type: none"> • Nationwide 2KR 1982/83, Plant Protection Brigades (1983) • Nationwide 2KR 1984/85, Establishment of New Crops Protection Brigades (1984) • North Sumatra • West Sumatra • Jakarta G.G. 1984/85, Equipment Supply of Rice Pest Forecasting and Control Project (1985) • Nationwide, NDB/FAO Crop Protection 	<ul style="list-style-type: none"> • T.A., Long Term Survey for FOMDC and preliminary Discussion (1983) • Spritz and Pesticide Application • Agricultural Training Centre • Unknown • Unknown • Unknown • West Sumatra, Survey Agricultural Research 	<ul style="list-style-type: none"> • Unknown F.G., Rehabilitation of Swampy Area (1985-86) • ADP North Sumatra, Improvement of Irrigation (1985-86) • ADP Unknown, Second Irrigation Package (1983-84) • ADP Unknown, Kalimantan & Sumatra Irrigated Command Area Development (1985) • ADP North Sumatra, Arakudo Family Area Irrigation and Flood Control • Switzerland, West Sumatra Irrigation Projects (1978-86) • US, 23 Provinces, Suarhapani 	<ul style="list-style-type: none"> • Yogyakarta, Bali, West Nusa Tenggara 100KH, Supply of Post Harvest Agricultural Equipment to KUD (1984-87) • 24 Provinces 2KR 1981/82, Development of Post Harvest Services at Cooperative Level (1982) • Unknown 2KR 1983/84, Improvement of Post Harvest Facilities at Farmer Level (1984) • Ex ADB Areas 2KR 1984/85, Improvement of Pre and Post Harvest Technology of Food Production at Cooperative level (1985) • Transmigration Areas 2KR 1984/85, Improvement of Pre and Post Harvest Technology of Food Production at Cooperative level (1985) • ADB/Non ADB Area 2KR 1984/85, Strengthening of Processing Facilities for Cooperative • ADB 	<ul style="list-style-type: none"> • Jakarta T.A., Advisor (1982-84, 1984-86) • Agricultural Mechanization • Jakarta G.G., Construction of National Center for Agricultural Machinery (1985-86) • Water Management • Bali • South-east Sulawesi Equipment for Rural Irrigation Development • US, East Timor Agricultural Development • US, Bengkulu, Kalimantan, East Nusa Tenggara Regional Development • FRG, West Sumatra Area Development • FRG, Jakarta Agricultural Marketing Information Project • FRG, East Kalimantan Transmigration and Area Development

Projects by Field and Province

PROVINCE	Improved Seeds	Plant Protection	Regional Application	Irrigation	Post Harvest	Others
Others					UK Jakarta Rice Milling and Storage, NUDC	FAD Jakarta Water Management Training IRPD East Kalimantan Transmigration Australia Unknown Fertilizer Efficiency Project

CONCENTRATION OF THE COOPERATION

SHARE OF THE COOPERATION FOR INCREASING RICE PRODUCTION
IN JAPANESE COOPERATION FOR INDONESIA

I. Technical Cooperation		unit : thousand yen				
(1) Development Study		'81	'82	'83	'84	Total
Increasing Rice Production		214,644 (47.4%)	311,134 (34.4%)	281,448 (90.3%)	596,511 (99.5%)	1,403,737 (61.9%)
Agricultural sector		452,729 (100.0%)	905,044 (100.0%)	311,573 (100.0%)	599,593 (100.0%)	2,268,939 (100.0%)
(2) Project Type Technical Cooperation						
Increasing Rice Production		41,497 (2.6%)	249,922 (13.4%)	133,854 (9.6%)	156,795 (11.0%)	582,068 (9.3%)
Agricultural sector		1,588,174 (100.0%)	1,859,087 (100.0%)	1,390,128 (100.0%)	1,430,696 (100.0%)	6,267,985 (100.0%)
(3) Individual Expert						
Increasing Rice Production		79,200 (8.4%)	85,800 (8.6%)	92,400 (8.2%)	105,600 (10.8%)	363,000 (9.0%)
Whole sector		937,626 (100.0%)	999,205 (100.0%)	1,129,033 (100.0%)	973,504 (100.0%)	4,045,368 (100.0%)
(4) Training in Japan						
Increasing Rice Production		26,325 (4.6%)	29,250 (4.6%)	23,400 (3.3%)	26,975 (2.9%)	105,950 (3.7%)
Whole sector		576,841 (100.0%)	631,873 (100.0%)	703,267 (100.0%)	920,353 (100.0%)	2,832,334 (100.0%)
<hr/>						
(5) Total						
Increasing Rice Production		361,666 (5.9%)	676,106 (8.9%)	531,102 (7.4%)	885,881 (10.6%)	2,454,755 (8.4%)
Whole sector		6,081,542 (100.0%)	7,620,892 (100.0%)	7,214,477 (100.0%)	8,359,430 (100.0%)	29,276,341 (100.0%)

II. Economic Cooperation

unit : million yen

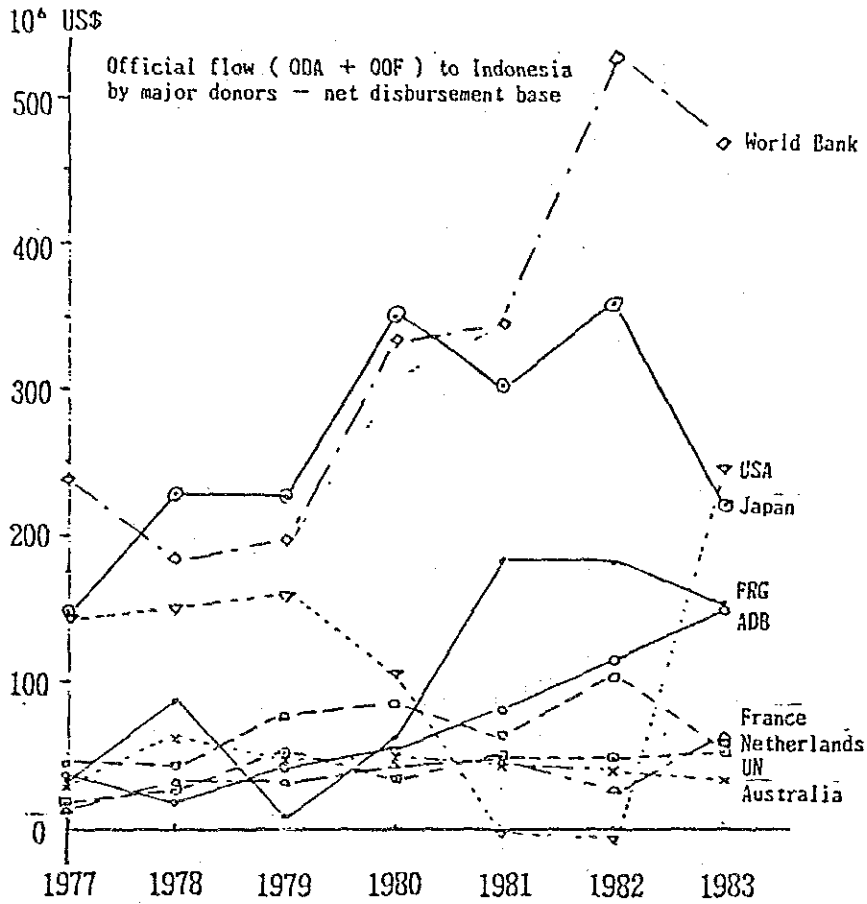
(1) Grant Aid (E/N Base)	'81	'82	'83	'84	Total
Increasing Rice Production	760 (17.2%)	1,400 (33.1%)	2,200 (27.2%)	4,000 (43.3%)	8,360 (32.3%)
Whole sector	4,408 (100.0%)	4,225 (100.0%)	8,102 (100.0%)	9,128 (100.0%)	25,868 (100.0%)
(2) Loan Assistance					
Increasing Rice Production	805 (2.8%)	700 (1.2%)	6,980 (7.3%)	12,186 (10.9%)	20,671 (7.1%)
Whole sector	28,395 (100.0%)	58,000 (100.0%)	94,994 (100.0%)	111,298 (100.0%)	292,687 (100.0%)

COMPARISON OF AMOUNT OF THE COOPERATION FOR INCREASING RICE PRODUCTION AND DEVELOPMENT BUDGET IN INDONESIA

	PELITA I					PELITA II				
	'79/80	'80/81	'81/82	'82/83	'83/84	'84/85	'85/86	'86/87	'87/88	'88/89
Programme for Increasing food crops in PELITA I and II (million rupiah) (million yen)	157,538	209,896	279,625 98,460	372,516 133,041	496,265 127,903	537,351 122,823	563,592	591,742	621,300	652,333
Cooperation for Increasing Rice Production by Japan (million yen)			276 (0.3%)	1,863 (1.4%)	8,170 (6.4%)	7,208 (5.9%)				
Irrigation Sub-sector in PELITA I and II (million rupiah) (million yen)	261,865	282,421	305,110 107,433	329,623 117,723	356,106 91,780	518,312 118,471	672,720	873,101	1,133,168	1,470,699
Cooperation for Increasing Rice Production by Japan (million yen)			1,651 (1.5%)	913 (0.8%)	1,541 (1.7%)	9,864 (8.3%)				
Total in PELITA I and II (million rupiah) (million yen)	419,403	492,317	584,735 205,893	702,139 250,764	852,371 219,683	1,055,663 241,294	1,236,312	1,464,843	1,754,408	2,123,032
Cooperation for Increasing Rice Production by Japan (million yen)			1,927 (0.9%)	2,776 (1.1%)	9,711 (4.4%)	17,072 (7.1%)				

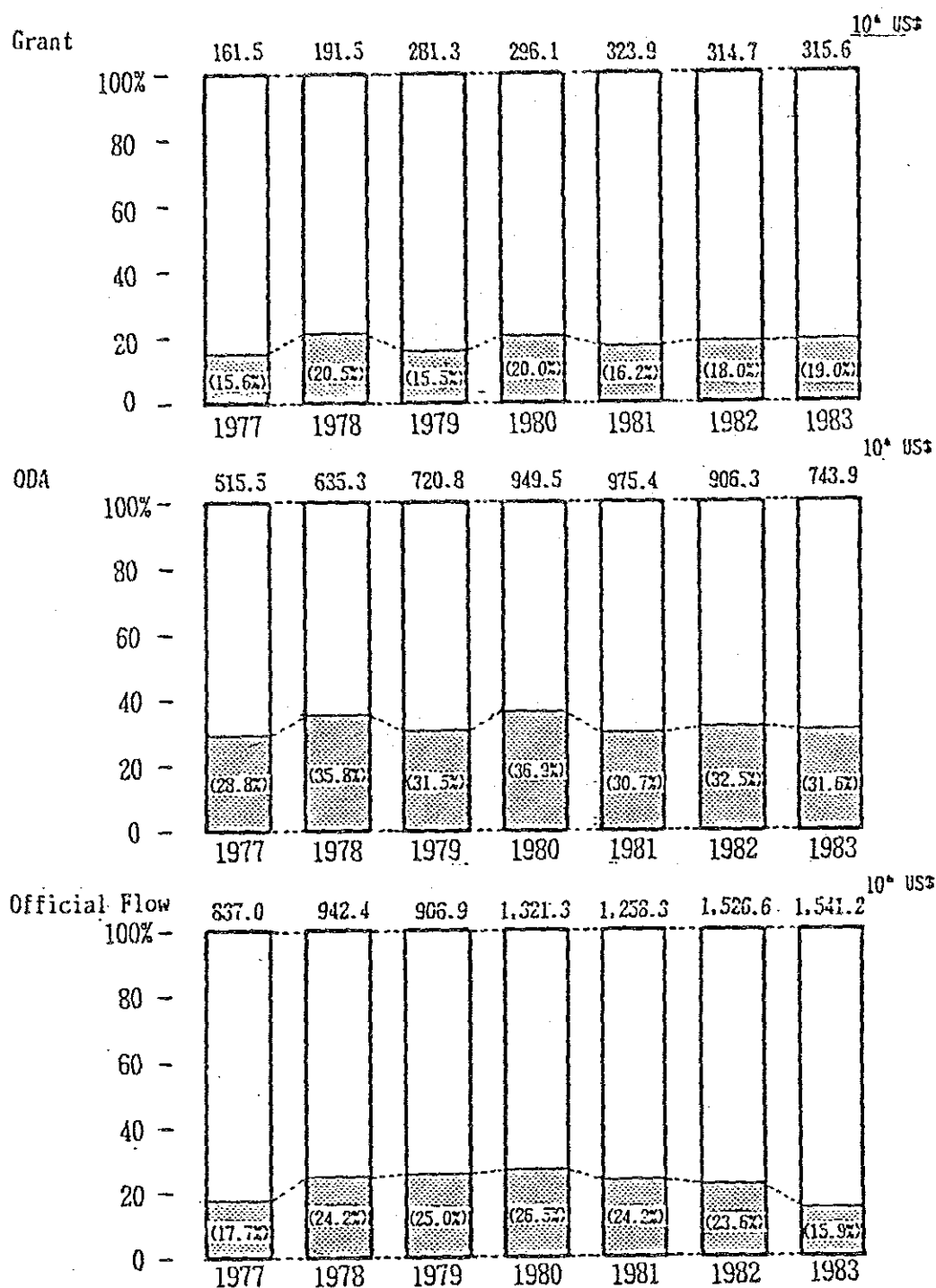
POSITION OF JAPANESE COOPERATION

Major countries and international agencies in cooperation to Indonesia



Source: Geographical Distribution of Financial Flows to Developing Countries, OECD

Share of Japanese cooperation



Source: Geographical Distribution of Financial Flows to Developing Countries, OECD

ANNEX. 7

TRIAL ON THE DEVELOPMENT OF METHODOLOGY FOR THE EVALUATION OF IMPACTS

Trial on the Development of Methodology for the Evaluation of Impacts

1. Objectives

The cooperation is still under the initial stage through the Umbrella System. The Evaluation Team tried to develop the evaluation methodology on the potential impacts which would have been brought by the implementation of the Cooperation for Increasing Rice Production.

The methodology, which was developed during the Evaluation Study, should be completed based on the base line study together with the collection of more detail data and information.

2. Basic Principles of Impact Evaluation

(1) Indicators of Impacts

The Cooperation was evaluated from the national economic point of view and contribution to the increased production of rice.

Evaluation indicators are :

- a. cost benefit ratio,
- b. economic internal rate of return (EIRR),
- c. production increase of rice per unit cost investment by the Cooperation.

In the study impacts at farm and at regional levels were not quantified because of the lack of base line data.

(2) Limitations of Impact Evaluation

a. Total real project cost, which is composed of foreign and local portion of investment, could not be estimated due to insufficient data regarding local portion. However, the cost in this analysis was only a part of the total project cost, e.g., foreign portion.

b. The benefit and increased rice production brought by the project implementation were estimated based on the master plan or feasibility study which were completed before implementation. In this analysis, only a part of the benefit and increased rice production caused by the foreign portion were calculated according to the cost allocation method of total investment.

c. Evaluation of impacts was implemented only for economic cooperation not for technical cooperation, due to a lack of concrete methodology to quantify the impact by technical cooperation, e.g., expert and/or training service and development study.

d. Impact is composed of the individual effect by each cooperation field and the integrated effect by all the fields of the Cooperation. In this study, the total increased rice production by economic cooperation was estimated by the simple aggregate method of those in each respected fields.

Integrated effect was counted according to the "Policy Options and Strategies for Major Food Crops, April 1983, World Bank".

e. In the field of irrigation almost all feasibility studies were implemented before the initiation of the Umbrella System under the present R/D. It is difficult to update cost and benefit of each irrigation project without further detailed study, and also almost all projects are still waiting for construction. Therefore, in this field cost benefit analysis by real cost was omitted. Increased rice production was estimated as impacts by real investment, mainly by general grant and E/S loan and construction loan projects which are still L/A stage.

f. Economic cost and shadow price should be used for economic evaluation. In foreign portion of investment cost, the economic cost is the same as financial cost, because transfer cost in the national economy, such as tax and insurance is not included. However, market prices in Indonesia in 1983/84 were applied instead, because of the difficulties of calculating shadow price within the limited data available.

(3) Methodology of Economic Evaluation by Economic Cooperation

1) Multiplication and Distribution of Improved Seeds

a. Cost

The plan implemented in the F/S covered only 3 provinces, e.g., Aceh, South Sumatra and Lampung, but actual cooperation projects were extended to more than these three provinces. Foreign portions of construction cost estimated in the F/S and the actual amount of

	A. Plan Cost in F/S (1982 price)	B. Actual Amount of Cooperation (Grant/Loan)	B/A
	million yen	million yen	
Seed Farm	766	458	59.8%
Seed Processing Centre	4,445	3,501	78.8%
Central Cold Storage	20	13	65.0%
Seed Control and Certification Service	17	-	0%
Total	5,248	3,972	75.6%

Remarks : Table shows the foreign portion of construction cost.

All the fields have been progressed through loan and grant assistance except for seed control and certification services. The rate of progress is 75.6% in total. The Seed processing Centre, as a major field, is the most progressed project among all the projects in this field and the rate is 78.8%.

b. Benefit

The benefit is increased rice production using the improved seeds in the covered area under the project.

$$B_1 = A_1(Y_1(V_1 - C_1) - Y_0(V_0 - C_0))$$

where, B_1 : Benefits by the improved seeds

A_1 : Expected increased area harvested

Y_1 : Yield of improved seeds

Y_0 : Yield of existing seeds

V_1 : Market price of improved rice

V_0 : Market price of existing rice

C_1 : Production cost of improved rice

C_0 : Production cost of existing rice

a. Cost

The development study was carried out in order to formulate a nationwide master plan for crop protection. The plan recommended building construction and equipment supply in the study. However, the actual cooperation has been done only for supply of equipment and pesticides under grant basis. As for building construction, only Pest Forecasting Centre will be constructed in West Java under General Grant. Foreign portion of the estimated cost for building construction and equipment supply in the study is shown below.

unit : million yen

	A. Plan Cost in F/S (1982 price)			B. Actual	A/B
	Bldg.	Equip.	Total	Equip.	
Food Crop Protection Centre (7)	800	397	1,197		
Forecasting Laboratory (20)	1,020	492	1,512		
Pest Observatory Unit (100)	648	139	787		
Pesticide Laboratory (3)	180	290	470		
Sub-total	2,648	1,318	3,966	445	11.2%
Directrate of Food Crop Protection	-	158	158	305	193.1%
Crop Protection Brigade	-	-	-	1,935	
Total	2,648	1,476	4,124	2,685	65.2%

Remarks : (1) Foreign portion of building is estimated as 34.6% of total building cost.

(2) Cost includes contingency.

Actual cooperation was implemented mainly by equipment supply under general grant and food production assistance, and building construction was the only Pest Forecasting Centre in East Java under general grant. The amount of equipment supply is 445 million yen for Plant Protection Centres, Observatory Laboratory and Pesticide Laboratory under general grant aid, 1,935 million yen for Plant Protection Brigades under food

production assistance, and 305 million yen for Strengthening of Plant Protection Services (ATA-162) under project type technical cooperation.

The actual total amount of cooperation is 2,685 million yen for equipment supply, which has exceeded the equipment cost in the plan and is only 65% of the total cost.

b. Benefit

Benefit by the crop protection is decrease in losses from pest and disease. At present, losses from pest and disease are estimated to be 20% of potential production without losses. According to the feasibility study, decreasing ratio of losses by the project is expected to be 0.1 to 1.0% of production in eight provinces covered by the project.

$$B_2 = e \times (P / 0.8) \times V$$

Where, B_2 : Benefit by the crop protection

e : Expected decreasing ratio of losses

P : Production of rice in case of without project

V : Market price of rice

3) Regional Application Trial and Extension of Agricultural Technology

The cooperation related to regional application has not been implemented in the last 5 years. This field was excluded from the analysis.

4) Irrigation

a. Cost

Irrigation development requires much time from preparation stage to operation stage after construction. In the field of irrigation, only Riam Kanan Pilot Scheme was completed under general grant aid. But most of irrigation projects are still in F/S stage, E/S stage and preparation stage of construction.

The change from the stage of F/S to implementation of irrigation projects are not clarified.

The actual amount of cooperation under grant and loan basis are as follows.

Projects	Amounts
	(million yen)
Food Production Assistance	
Ground Water Development	869
Rehabilitation of Swampy Area	743
Swampy Area Development and	560
Rehabilitation	<u> </u>
Sub-total	2,172
General Grant Aid	
Riam Kanan Pilot Scheme	760
Loan	
Bila Irrigation Project (E/S)	550
Upper Komering Project (E/S)	1,180
Langkeme Irrigation Project (E/S)	320
Kurueng Aceh Irrigation Project (E/S)	330
Upper Solo and Madium River Flood	805
Control Project (E/S)	<u> </u>
Riam Kanan Irrigation Project	8,636
Langkeme Irrigation Project	<u>5,200</u>
Sub-total	<u>17,021</u>
Total	19,953

b. Benefit

Benefit by irrigation is shown by the increase of rice production due to the increased yield and harvested area not only in the wet season but also in the dry season.

$$B_4 = A_4(Y_4(V_4 - C_4) - Y_0(V_0 - C_0))$$

Where, B_4 : Benefit by the irrigation

A_4 : Area harvested

Y_4 : Yield with project

Y_0 : Yield without project

V_4 : Market price of rice with project

V_0 : Market price of rice without project

C_4 : Production cost of rice with project

C_0 : Production cost of rice without project

2) Improvement of Post Harvest Treatment and Processing

a. Cost

In this field, the study on post harvest losses was conducted. But the major objective of the study was to assess the post harvest losses of rice, and recommendations described were only descriptive. Therefore, the differences between the study and actual cooperation are not clarified.

The actual amount of cooperation under grant and loan basis are as follows.

Projects	Amounts
	(million yen)
Food Production Assistance	
Pre and Post Harvest Facilities at Cooperative Level	1,100
Development for Post Harvest Services at Cooperative Level	1,700
Improvement of Post Harvest Facilities at Farmer Level	271
Strengthening of Processing Facilities for Cooperatives	636
Improvement of Pre and Post Harvest Technology at Cooperative Level	805
Integrated of Rice Processing Facilities	135
Improvement of Rice	520
Improvement of Pre and Post Harvest Equipment at Cooperative Level	590
Sub-total	5,757
Loan	
Supply of Post Harvest Agricultural Equipment to Cooperatives	5,800
Total	11,557

b. Benefit

Benefit by the improvement of post harvest is brought by the decrease of losses in quantity and quality of rice. According to the study, present loss is estimated to be 2.3 to 8.6% of the potential production without losses and decrease of quality to be 4 to 23% in the

storing stage, 7% in the drying stage and 1 to 9.5% in the milling stage. These losses are expected to be reduced.

$$B_5 = B_{51} + B_{52}$$

$$B_{51} = (L_0 - L_5) \times P_0 / (1 - L_0) \times V$$

$$B_{52} = (l_0 - l_5) \times (P_0 + (L_0 - L_5) \times P_0 / (1 - L_0)) \times V$$

where, B_5 : Benefit by the improvement of post harvest

B_{51} : Benefit of decreasing volume loss

B_{52} : Benefit of increasing quality

L_0 : Ratio of loss in quantity in case of without project

L_5 : Ratio of loss in quantity in case of with project

l_0 : Ratio of quality loss in case of without project

l_5 : Ratio of quality loss in case of with project

P_0 : Rice production in case of without project

V : Market price of rice

(4) Methodology of Evaluation on the Contribution of Economic Cooperation to Increased Rice Production

Evaluation of this contribution was shown by the following indicators.

1) Annual average contribution within the project life

$$e = P / C / y$$

Where, e : Increased rice production per year by the unit cost of initial investment

P : Increased rice production per year by the project (only by foreign portion)

C : Project cost without any reinvestment

y : Project life in each field

2) Annual production increase of rice by individual and integrated effect

$$P = \sum p(f) + p(i)$$

$p(f)$: Individual effect of rice production increase in each field

$p(i)$: Integrated effect of rice production increase by all fields

$p(i) = 4 \times \sum p(f)$, according to the "Policy Options and Strategies for Major Food Crops, April 1983, World Bank"

3. Evaluation of the Progress Only for the Foreign Portion

3.1. Economic Evaluation

(1) Multiplication and distribution of improved seeds

a. Benefit

According to the F/S, increase in paddy production was estimated as 549 thousand tons as indicated bellow.

	Yield (tons/ha)	Project area (1,000 ha)	Total production (1,000 tons)
with project	3.73	1,112	4,142
without project	3.23	1,112	3,593
effects of projects	0.50	-	549

These effects were expected by total implementation cost of 28,310 million rupiah, (local portion: 13,118 million rupiah, foreign portion: 15,192 million rupiah), equivalent to 10,111 million yen. As mentioned in 2. (3), amount of actual cooperation in this field is 3,972 million yen or 39.3% of total implementation cost estimated in the F/S.

Based on the assumption that the affected area of rice planting has changed in proportion to the implementation cost, the actual cooperation has a potential to increase 437,000 ha of paddy planting area that would increase 218,000 tons of paddy. Farm gate price of paddy is Rp.130.85/kg (in 1983/84) and the value of increased paddy is equivalent to Rp.65,425/ha. Excluding production cost which is equivalent to 63.3% of price, net revenue is estimated as Rp.24,011/ha. The benefit of the cooperation in this field is summarized below.

		<u>Actual</u>	<u>Potential</u>
Effectuated area	(10 ha) :	437	1,112
Increased yield	(tons/ha) :	0.5	0.5
Increased paddy production	(10 tons) :	218	549
Increased value of paddy	(10 Rp.) :	28,525	71,837
Increased net revenue	(10 Rp.) :	10,469	26,364
	(10 yen) :	3,271*	

*) US\$1.0=Rp.700 US\$1.0=¥220.0 ¥1.0=Rp.3.2

In this field, the investment cost cooperated under grant and loan is 3,972 million yen. It is mainly for equipment supply. Assuming that the average life period of equipment is 5 years and social discount rate is 15%, the investment cost is equivalent to 1,185 million yen annually.

Annual operation cost is estimated as 3.5% of investment cost, 41 million yen. Therefore the total annual cost is 1,226 million yen.

c. Evaluation

The benefit will appear 2 years after investment, therefore annual benefit is discounted to 2,473 million yen.

$$B/C = (\text{Annual Benefit})/(\text{Annual Cost}) = 2,473/1,226 = 2.04$$

$$IRR = 34.4\%$$

(2) Strengthening of Crop Protection

a. Benefit

According to the F/S the total investment cost would be 10,804 million yen (foreign portion: 4,124 million yen, local portion: 6,680 million yen) for buildings and equipment, the affected area was expected to be 7,330 thousand ha in 1983 the starting year for producing benefits. The benefits were estimated based upon the reduction of loss, as shown below.

	<u>Losses caused by pest and disease</u>		
	<u>without project</u>	<u>with project</u>	<u>effect of project</u>
1 to 5 years (construction period)	20%	20%	0%
after 6 years	20%	19.9%	0.1%
after 16 years	20%	19.5%	0.5%
after 31 years	20%	19.0%	1.0%

In real terms, cooperation was implemented mainly in the supply of equipment and fertilizers under general grant aid and food production assistance. The amount is 2,685 million yen.

implementation cost, the actual cooperation has a potential to affect 1,822 thousand ha of paddy planting area. The component of cooperation is mainly in the supply of equipment and fertilizers, therefore the benefit is expected to be produced soon and its ratio is 0.1 to 1.0%. Assuming that the ratio is 0.5%, the benefit is Rp.3,50/ha, if the average yield is 3.73 tons/ha without project and the farm gate price of paddy is Rp.130.85/kg.

The total annual benefit is expected to be 5,557 million rupiah or 1,736 million yen.

b. cost

In this field, investment cost under the cooperation is summarized below.

General Grant Aid	445 million yen
Food Production Assistance	1,935 million yen
<u>Project Type Technical Cooperation</u>	<u>305 million yen</u>
Total	2,685 million yen

The components of the cooperation are mainly equipment and fertilizers. Life span of equipment is only 3 years and fertilizers are consumption goods. Therefore the average project life is assumed to be 2 years.

Annual cost for investment is 1,652 million yen, with a discount rate of 15%. Operation cost is 67 million yen, 2.5% of investment cost, and total annual costs are 1,719 million yen.

c. Evaluation

$$B/C = (1,736 \text{ million yen}) / (1,719 \text{ million yen}) = 1.01$$

$$IRR = 15.8\%$$

(3) Irrigation

Irrigation projects cooperated under the Umbrella System have not been implemented yet. Therefore, evaluation of irrigation will be carried out based on the results of the feasibility studies and engineering services.

	IRR
Kalian Dam	14.3%
Bila rrigation	15.3%
Upper Komering Irrigation	16.2%
Langkeme Irrigation	14.7%
Riam Kanan Irrigation	13.5%

On the average IRR is 14.8%, therefore B/C is under 1.0 including 15% of annual discount rate.

An increase in rice production is also expected as indicated below in the feasibility study.

	Increasing Rice Production(tons/year)	Total Construction Cost(million ven)
Bila Irrigation	68,130	23,874
Upper Komering Irrigation	217,790	70,675
Langkeme Irrigation	28,813	7,612
Riam Kanan Irrigation	177,800	41,947

(4) Improvement of Post Harvest Treatment and Processing

a. Benefit

In this field, cooperated projects have been implemented under food production assistance and loan. The projects are composed of post harvest processing facilities, mainly rice milling facilities.

Details of facilities supplied under the loan project are not yet fixed. Under food production assistance, equipment supplied are as follows:

for P.T. Pertani (Ministry of Agriculture)

2KR 1983/84 : Testing Mill Units, Reaper and Binder

2KR 1984/85 : Testing Mill Units, Packing Units

2KR 1985/86 : Milling Units

for KUD (Ministry of Cooperative)

2KR 1981/82 : Tractors, Rice Milling Units

2KR 1982/83 : Rice Milling Units, Moisture Testers

2KR 1984/85 : Unknown

2KR 1985/86 : Unknown

Main facilities are rice milling units for KUD. Its capacities are as follows:

0.5 ton/hour : 49 units

1.0 ton/hour : 216 units

3.0 ton/hour : 75 units

Total capacity reaches a total of 465.5 ton/hour. Assuming that operation hours are 8 hours/day and operation days are 200 days/year, total annual capacity is 744.8 thousand tons.

According to the study, quantity losses of the existing milling system is 1.7% in average. Based on the assumption that quantity losses will be zero, benefit will be calculated as follows.

Benefit from saving quantity losses

$$= 744,800 \text{ tons} \times 1.7\% \times (130.85 \text{ Rp./kg} / 0.68)$$

$$= \text{Rp.}2,436 \text{ million} \quad (\text{¥}761 \text{ million})$$

In addition to this, saving quality loss is also a benefit of the rice milling units, at least 1% of quality loss is caused by the existing milling system. Assuming that quality losses will be also zero, benefit will be calculated as follows.

Benefit from saving quality losses

$$= 744,800 \text{ tons} \times 1.0\% \times (130.85 \text{ Rp./kg} / 0.68)$$

$$= \text{Rp.}1,433 \text{ million} \quad (\text{¥}448 \text{ million})$$

b. Cost

During the period from 1981/82 to 1983/84, cooperated amount for KUD is 3,436 million yen. This is equivalent to 1,025 million yen annually including 15% per annum discount rate and 5 years of estimated equipment life period. Assuming that operation and maintenance cost is 5% of investment cost, it is 172 million yen per annum, and annual total cost is 1,197 million yen.

In addition to this cost, there are other cooperation projects

under 2KR and loans, but the components of these projects are not yet fixed. Therefore, the cost related to these projects are excluded in this analysis.

c. Evaluation

$$\begin{aligned} B/C &= (761 \text{ million yen} + 448 \text{ million yen}) / 1,197 \text{ million yen} \\ &= 1.01 \end{aligned}$$

$$IRR = 15.5\%$$

3.2. Contribution to Increase Rice Production

	B/C (discount rate = 15%)	IRR	Increased Rice Production caused by 1.0 million yen of investment for construction
Seed Production	1.35	29.2%	37.3 tons (5 years)
Crop Protection	1.01	15.8%	10.8 tons (3 years)
Irrigation	almost 1.0	14.8%	2.0 - 2.9 tons (50 years)
Post Harvest	1.01	15.5%	5.9 tons (5 years)

Seed production is expected to be the most contributable field to rice production increase among the fields, if additional investment and/or reinvestment are followed after five years of physical life of facilities and equipment. In order to gain continuous increase in rice production, operation cost has to be prepared in the field of seed production after the termination of the five years together with the replacement cost.

The effect of irrigation seems to be comparatively small. However, it continues for a long period without any significant amount of additional investment. As a result cumulative effect in the field of irrigation will be high.

During the period of the project life, the potential increase of rice is shown below by tonnage.

Seed Production	186.5	tons/¥ 1 million
Crop Protection	32.4	tons/¥ 1 million
Irrigation	100 - 145	tons/¥ 1 million
Post Harvest	29.5	tons/¥ 1 million

The most effective fields for rice production increase are those of seed production and irrigation.

The amount of cooperation by grant and loan is shown below, and the annual increase in rice production by the Japanese cooperation fund is estimated as shown below.

	<u>Without Joint Effect</u>	
Seed Production	4,162 million yen	155.2 thousand tons/year
Crop Protection	4,825	52.1
Irrigation	19,953	48.9
Post Harvest	11,557	68.2
Total	40,497	324.4

In addition to this, increasing rice production by local fund and joint effects in each field is expected to be significant.

According to "Policy Options and Strategies for Major Food Crops, April 1983, World Bank", it is promised that rice production increase will be brought about mostly by joint effect or various agricultural input. Considering the joint effect, total effect of the cooperation corresponding to about 1.3 million tons per annum, is expected to be 4 times that of individual effect.

4. Conclusion and Further Study

4.1. Conclusion

This study aimed to develop the evaluation methodology and analyzed the foreign portion of economic cooperation from a national economic point of view and contribution to the production increase of rice.

However, it was recognized that the Cooperation would contribute to the increase production of rice. Joint effect was estimated as about 1.3 million tons/year by the foreign portion, which was equivalent to about one third of increased rice production during 1980 to 1983.

In order to analyse the total effects by the Cooperation, total cost data should be collected and the mechanism of joint effect should be clarified.

4.2. Further Study

(1) Collection of base line data

In order to clarify the effects of cooperation, base line data should be collected before implementation of the cooperation.

- . Rice production at region level and at farmer level
- . Agricultural input at region level and at farmer level
- . Rice planted area and harvested area by region level
- . Capacity of agricultural mechanization by region level
- . Quality of rice by region level

(2) Monitoring of the Cooperation

- . Actual cost of each project (local and foreign portion)
- . Progress of each project
- . Location of materials, equipment and facilities supplied by the Cooperation
- . Results of each project
- . Updated data of same items as base line data

(3) Analysis of impacts at farm and at region level by the Cooperation

- . Farm income
- . Cost benefit analysis by region
- . Production increase of rice by region

JICA