

インドネシア共和国
平成10年度食糧増産援助
調査報告書

平成10年3月

JICA LIBRARY



J1163614191

国際協力事業団

編集計

CR(1)

98-04

インドネシア共和国
平成10年度食糧増産援助
調査報告書

平成10年 3 月

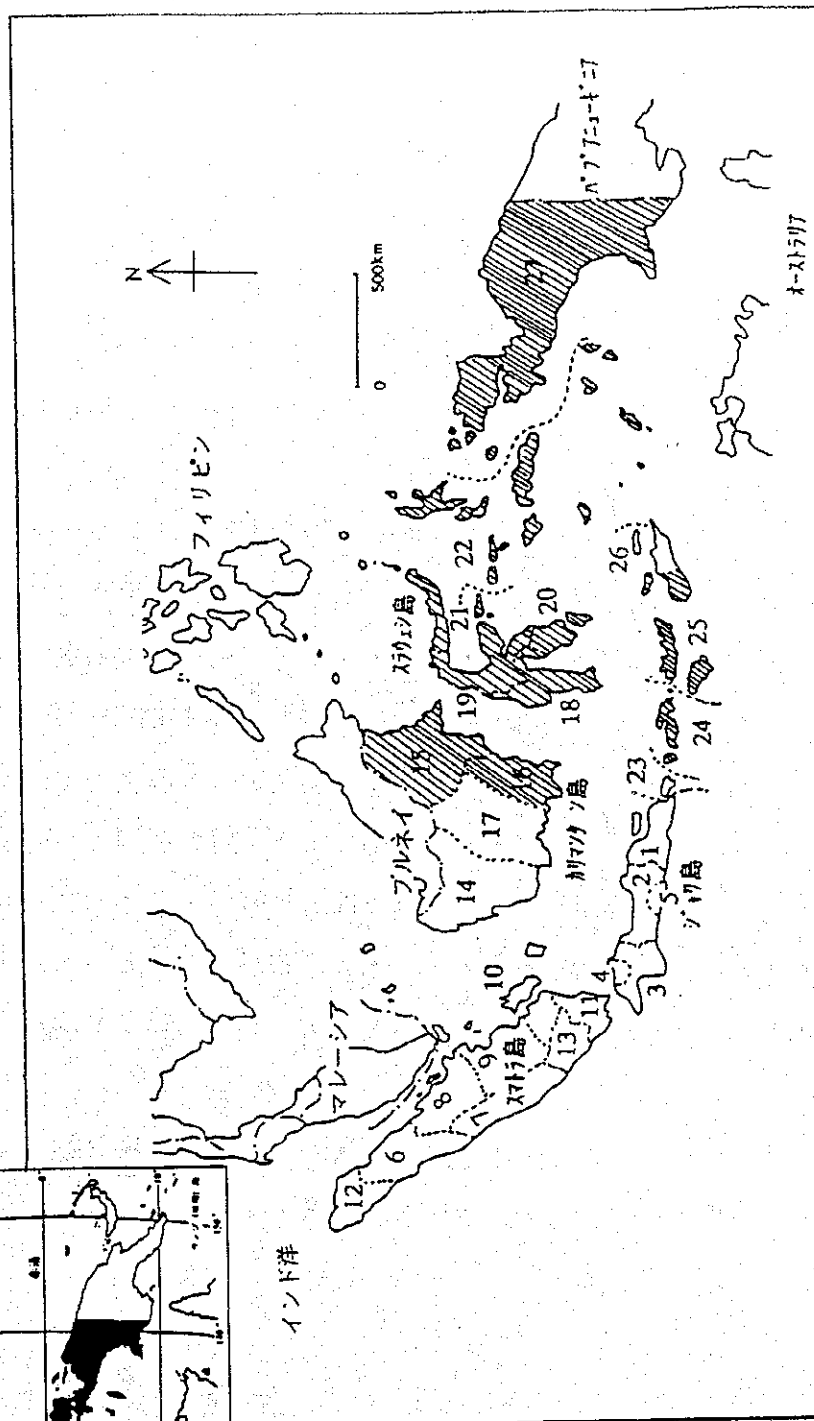
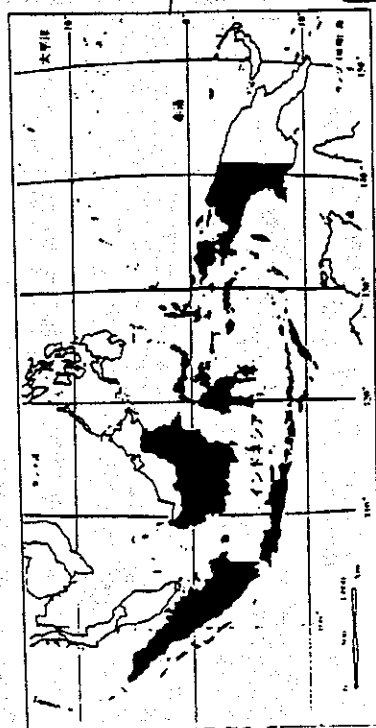
国際協力事業団



1163614[9]

本調査は、財団法人日本国際協力システムが国際協力事業団との契約により実施したものである。

インドネシア共和国地図



目次

地図

目次

ページ

第1章	要請の背景	1
第2章	農業の概況	4
第3章	プログラムの内容	
1.	プログラムの基本構想と目的	7
2.	プログラムの実施運営体制	7
3.	対象地域の概況	8
4.	資機材選定計画	9
4-1	配布／利用計画	9
4-2	維持管理計画／体制	9
4-3	品目・仕様の検討・評価	10
4-4	選定資機材案	23
5.	概算事業費	27
第4章	プログラムの効果と提言	
1.	裨益効果	28
2.	提言	29

資料編

1. 対象国主要指標
2. 参照資料リスト

第1章 要請の背景

1968年のスハルト政権発足以来、インドネシア共和国（以下「イ」国とする）は数次にわたる国家開発5カ年計画（REPELITA I～VI）の中で常に米の増産、そしてその自給達成を第一の目標として掲げてきた。これは米が同国に於いて国民の主食であるばかりではなく、農業自体が石油関連産業に次ぐ重要産業であり、48百万人以上もの雇用を創出しているからである。また米の不足、米価の暴騰は社会的不安定を直ちに引き起こす原因ともされ、この意味からも、米はきわめて政治的色彩の濃い戦略物資として、政治的にも重要視されてきた。

「イ」国に於ける米の生産量は、1984年に一旦、念願であった自給ラインを越える25.83百万tに達した。しかし1986年以降、米の生産は停滞しており、現在再び不安定期を迎えようとしている。また、工業化の進展に伴う農業用地の工業団地への転用、経済成長に伴う食生活の変化によって、農産物需要の多様化、飼料用の作物の需要増加が顕著になっており、このため1994年から始った第6次国家開発5カ年計画（REPELITA VI）に於いては、主食自給維持を目標とした米の増産に加え、大豆、トウモロコシ、ジャガイモなどの第二次作物（パラウィジャ作物と呼ぶ）、園芸作物の生産振興を図っている。

また、1997年から1998年にかけて「イ」国を襲った経済恐慌はスハルト政権の交代を引き起こし、1997年春の森林火災の影響による日照不足、エル・ニーニョによる旱魃、虫害の大発生とも相まって大量の食糧不足の状態にある。このような状況から「イ」国政府は2KRを我が国に要請越した。

今年度計画で要請されている資機材の品目とその数量は表1に示す通りである。同国の場合、従来より関係4省が個別に要請を行い、国家レベルの総括は農業省および国家開発計画庁(BAPPENAS)が担当している。

表1 要請資機材リスト

(農業省)

項目	要請 No.	品目 (日本語)	品目 (英語)	要請数量	単位	優先 順位	希望 調達先
肥料							
	1	熔リン	Fused Magnesium Phosphate	15,000	ト	1	日本
農薬							
殺虫剤	1	ブプロフェジン 10% WP	Buprofezin 10% WP	40,000	kg	3	日本
農機							
	1	歩行用トラクター 8~10馬力	2-Wheel Tractor 8-10HP	100	台	2	日本
	2	歩行用トラクター 10~12馬力	2-Wheel Tractor 10-12HP	55	台	2	日本
	3	ボトムプラウ、歩行用トラクター 8~10馬力用	Bottom Plow for 2-Wheel Tractor 8-10HP	100	台	2	日本
	4	ボトムプラウ、歩行用トラクター 10~12馬力用	Bottom Plow for 2-Wheel Tractor 8-10HP	55	台	2	日本

(公共事業省)

項目	要請 No.	品目 (日本語)	品目 (英語)	要請数量	単位	優先 順位	希望 調達先
農機							
	1	灌漑ポンプ 3"クラス、600 l/m	Portable Pumps 3", 600 l/m	374	台	1	日本
	2	灌漑ポンプ 4"クラス、1,200 l/m	Portable Pumps 4", 1,200 l/m	504	台	1	日本
	3	大容量ポンプ、10" クラス、4,500 l/m	High capacity Pumps 10" class, 4,500 l/m	8	台	1	日本

(移住省)

項目	要請 No.	品目 (日本語)	品目 (英語)	要請数量	単位	優先 順位	希望 調達先
農機							
	1	歩行用トラクター 8~10 馬力	2-Wheel Tractor 8-10HP	40	台	2	日本
	2	ボトムプラウ	Bottom Plow	40	台	2	日本
	3	カゴ車輪	Cage Wheels	40	台	2	日本
	4	乗用トラクター 66~75 馬力	4-Wheel Tractor 66-75HP	20	台	1	日本
	5	ディスクプラウ 26"×4	Disk Plow 26"×4	20	台	1	日本
	6	トレー (固定式)	Trailer (Stationary type)	20	台	1	日本
	7	籾すり精米機 16 馬力以上	Rice Milling Unit 16HP or more	4	台	4	日本
	8	ロータリー (乗用トラクター用)	Rotary Tiller for 4-Wheel Tractor	20	台	1	日本
	9	自動脱穀機 (定置式)	Stationary type Thresher	4	台	3	日本

(協同組合省)

項目	要請 No.	品目 (日本語)	品目 (英語)	要請数量	要請数量	単位	優先 順位	希望 調達先
農機								
	1	籾すり精米機 0.5t/hr ワンパス式	Rice Milling Unit 0.5t/hr One-pass type	110	110	台	1	日本
	2	籾すり精米機 0.5t/hr ワンパス式 プレクリーナー & 石抜き機付	Rice Milling Unit 0.5t/hr One-pass type, with pre-cleaner & destoner	20	20	台	5	日本
	3	籾すり精米機 0.5t/hr ツーパス式	Rice Milling Unit 0.5t/hr Two-pass type	10	10	台	4	日本
	4	コーン脱粒機 ディーゼルエンジン 750~1,000kg/hr	Corn Sheller Diesel Engine 750-1,000kg/hr	60	60	台	2	日本
	5	製粉機 50~100kg/hr	Flour Milling Unit 50-100kg/hr	10	10	台	3	日本

本調査は、当該要請の背景・内容を検討し、先方被援助国が食糧増産計画を実施するにあたって必要となる資機材の調達計画を策定することを目的とする。

第2章 農業の概況

「イ」国に於ける1960、1970、1980年代の農業部門のGDP成長率は、それぞれ2.7%、4.1%、3.1%であり、いずれも同時期の工業部門の成長率（それぞれ5.2%、9.6%、5.9%）を大きく下回っている。同国に於ける1960、1970、1980年代のGDPの年成長率がそれぞれ3.9%、7.2%、5.6%であることを見れば、近年の経済成長は工業部門主導によって達成されたと言える。これは農業部門の衰退によるものではなく、工業部門の躍進により農業部門の比重が相対的に低下したためである。農業部門と工業部門の成長率比較は表2-1に示す通りである。農業分野の1990年代におけるGDPに占める割合は17%、雇用に占める割合は46%と重要な産業である（数値は要請関連資料より）。

表2-1 農業・工業の経済成長比較

	GDP	農 業	工 業
GDP中の各産業の構成比（%）			
1960年	100	59	12
1970年	100	45	19
1980年	100	24	42
成長率（年率%）			
1960～1970年	3.9	2.7	5.2
1970～1980年	7.2	4.1	9.6
1980～1991年	5.6	3.1	5.9
寄与率（%）			
1960～1970年	-	41	16
1970～1980年	-	26	25
1980～1991年	-	13	44

（出典：「インドネシアの農林業1994年版」、（財）国際農林業協力協会）

農業部門を米を中心とする食用作物セクター、エスレート作物（輸出向け作物）を含む非食用作物セクター、畜産セクター、水産セクターに分けた場合、GDPの成長率（第5次国家開発5カ年計画期間中の実績値）は、それぞれ1.3%、4.2%、3.3%、5.6%となっており、食用作物の成長率は他のセクターと比較して小さい。しかし、食用作物セクターは農業部門GDPの35%を占めていることから、依然として農業部門の基盤と言える。

「イ」国に於ける食用作物とは主要穀物である米の他、パラウイジャ作物と呼ばれる畑作物及び野菜、果樹の園芸作物が含まれる。米は「イ」国民のカロリー摂取量の69%を占める基本的食糧であるとともに、米生産は他の食用作物とともに30百万人以上の労働力を吸収する重要産業である。1980年代前半まで、同国では1百万トンを超

える米を輸入していたが、第1次5カ年国家開発計画以来推し進めてきた高収量新品種の導入を中核とした稲作集約化の結果、「イ」国に於ける稲作生産性は力強い上昇を示し、1984年には米の自給を対外的に宣言した。

この高い生産の伸び率は、IRRI系（国際稲研究所(IRRI)が開発した品種）の多収品種の普及、肥料・農薬の施用増加、栽培技術の改善、農民への融資制度・補助金制度の整備などによって達成されたといえる。

しかしながら、1980年代前半まで急激に向上した米生産の伸びは、1980年代後半から鈍化傾向に入っている。これは高収量品種の導入を核とした普及がほぼ行き渡ったことにより、単位面積当たり収量の上昇率が鈍化したためである。また、同国に於ける工業化の進展のため、西ジャワ州、東ジャワ州を中心として、優良な耕地が工業用地や住宅地などに転用されたことも一因とされている。

また、1997年春にスマトラ島、カリマンタン島を中心に発生した森林火災の噴煙による日照不足および世界的なエル・ニーニョ現象が引き起こした旱魃や逆にエルニーニョ現象が引き起こした豪雨による虫害の大発生により、1998年の秋からおよそ300万トンの食糧（主として米）が不足するとFAOは推測した。

同国政府は1984年以来、基本的には米の自給レベルを維持しているものの、年率1.9%で増え続ける人口と一人当たりの米消費量の増加という需給関係を反映して、最近では“Trend Self Sufficiency”という考えの下に、不足時は輸入し、余剰が生ずれば輸出するという需給調整を行う政策に転換している。

一方、パラウイジャ作物は米に次ぐ食用作物で、別名二次作物（Secondary Crops）と呼ばれ、トウモロコシ、大豆、キャッサバ、サツマイモ、落花生、緑豆の6種類がこれに該当する。これらのパラウイジャ作物は畑作地帯や乾期に米の栽培を行えない地帯での裏作として、農家の食糧源、現金収入源として重要な役割を果たしている。これらのパラウイジャ作物、特にトウモロコシ、キャッサバは主食としての米が絶対的に不足していた時代には、主食を補うものとして重要な作物であったが、近年米の生産量が増大するにつれ食生活の多様化・高度化に対応した蛋白質や油脂及び家畜飼料の供給源としての重要性が高まっている。またキャッサバは外貨獲得源としても重要である。パラウイジャ作物についても米と同様にジャワ島での生産比率が高く、サツマイモを除いて全国生産量の5割以上を占めている。

このように、米とパラウイジャ作物は「イ」国にとって国民の食生活を支える重要な食用作物となっている。ちなみに一人当たりの年間米消費量は平均で140kg（日本の約2倍）である。表2-1に主要作物の需給状況を示す。

表2-1 主要食糧作物の需給状況（1996年）（単位：t）

作物名	生産量 (A)	輸入量 (B)	輸出量 (C)
米	466,410,000	630,070	169,140
トウモロコシ	6,869,000	0	0
大豆	1,565,000	498,590	0

（出典：FAO Yearbook Production, Trade 1996）

また、園芸作物は国民の食生活の向上とともに近年需要が増加しており、農家の現金収入源としても注目が高まっている。

「イ」国の野菜はニンニク、トウガラシ、ナス、キュウリ等の伝統的に庶民が消費する野菜とハクサイ、キャベツ、ジャガイモ、タマネギ等の高級な野菜に大別される。伝統野菜は従来、農家の庭先で栽培され自家消費に供される他、一部が近隣の市場に出荷されている。他方、高級野菜は温帯地域から導入されたものが多く、その特性上、標高の高い冷涼な地域で栽培されており、ジャカルタ、スラバヤ、メダン等の大都市近郊の高原地帯に産地が形成されている。地域別には、人口の集中しているジャワ島での生産が多く、次いでスマトラ島となっている。

1998年8月にJICA関係者は米の生産現地を視察したが害虫（トビイロウンカ）による被害が大きく、西ジャワ州では平年の半減の観測も出されている。二期作目は1999年2、3月の収穫になるが、同様に被害が大きいと予想されている。この様に長期間旱魃が続いた後に季節外れの降雨で稲、トウモロコシの二期作目の灌漑に追われているが、カリマンタン東部では1998年7月末には洪水が発生して多量の人命・財産を奪う結果となっている。同様にサマリンダ、アチェ、スマトラでも洪水が報じられている。この先の天候予測でもエルニーニョによる長雨は続きそうで、昨年来の食糧難を一層困難にしているのが現状である。

FAO/WFP調査団は1998年9月中旬に二期作目の収穫予測を立てて、「イ」国全体の食糧需給見込みを作成することになっている。

第3章 プログラムの内容

1. プログラムの基本構想と目的

「イ」国の主要食糧作物は、米及びパラウイジャ作物である。米については、1997年～1998年にかけての気候の変動によって、大幅な不足状態にある。パラウイジャ作物については、いくつかの作物を除いて国内生産だけでは需要を支えきれず、輸入により需給バランスを維持している状態である。

今年度計画の目的は、農民組織・農業協同組合を通じて、生産的かつ持続可能な方法で農業資機材を供給することにより、主要食糧作物の増産を奨励し、その結果として農家所得を向上させて特に地方に居住する農民の貧困を緩和することにある。

2. プログラムの実施運営体制

本プログラムの「イ」国の実施機関は、農業省作物総局、公共事業省水資源総局、移住省官房計画局、協同組合省事業推進総局の4省4局である。4省の役割については次の通り。

農業省：農業政策全般の策定、実施、新技術の研究、導入、普及を行なう。

公共事業省：かんがい水路の整備を行なう。

移住省：ジャワ島からの移住促進、それに伴う農業基盤整理を行なう。

協同組合省：協同組合を通じた作物の収穫後処理及び輸送を行なう。

上記各機関の計画は、農業省計画局が調整及び取り纏めを行い、国家開発計画庁（BAPPENAS）の承認を得た後、実施されることになっている。なお、交換公文締結後、各省は別々に入札、契約を行い、調達業務を実施している。

各省ごとの供与額の配分比は、農業省が最も高い比率を占めている。

本プログラムの実施・運営体制は表3-1のようにまとめられる。

表 3 - 1 実施運営体制

作業	作業実働機関	実働監督機関	責任者役職
通関・一時保管	作物総局（農業省） 水資源総局（公共事業省） 官房計画局（移住省） 事業推進総局（協同組合省）	作物総局（農業省） 水資源総局（公共事業省） 官房計画局（移住省） 事業推進総局（協同組合省）	調達部部長
輸送 （港→地域倉庫）	同上	同上	同上
保管 （地域倉庫）	同上	同上	同上
配布（地域倉庫→ 配布地区）	同上	同上	同上

（出典：要請関連資料）

3. 対象地域の概況

対象地域は「イ」国東部諸州である。特に第3次アンブレラ協力が実施されている南カリマンタン州、西ヌサテンガラ州、南スラヴェシ州を中心とする。

具体的には農業省は南カリマンタン、北スラヴェシ、中央スラヴェシ、東南スラヴェシ、南スラヴェシ、東ヌサテンガラ、西ヌサテンガラの各州を対象地域とする。

公共事業省は中央スラヴェシ、東南スラヴェシ、東ヌサテンガラ、マルク、イリアンジャヤの各州を対象地域とする。

移住省は南カリマンタン、中央スラヴェシ、東南スラヴェシ、マルク、イリアンジャヤの各州を対象地域とする。

協同組合省は南カリマンタン、東カリマンタン、中央スラヴェシ、東南スラヴェシ、マルク、イリアンジャヤの各州を対象地域とする。

4省合計としては総計で10の州を対象とすることになる。

「イ」国では、米が主要穀物で、地域的にはジャワ、スマトラ、スラヴェシ、カリマンタンといった順に生産量が多くかつ同国全体の食糧生産における寄与率が高い。

4. 資機材選定計画

4-1 配布／利用計画

調達された資機材は、各州に設置されている4省（農業省、公共事業省、協同組合省、移住省）の地方事務所を通して農民グループ、村落協同組合（KUD）に配布される。図3-1に今年度計画の実施フローチャートを示す。

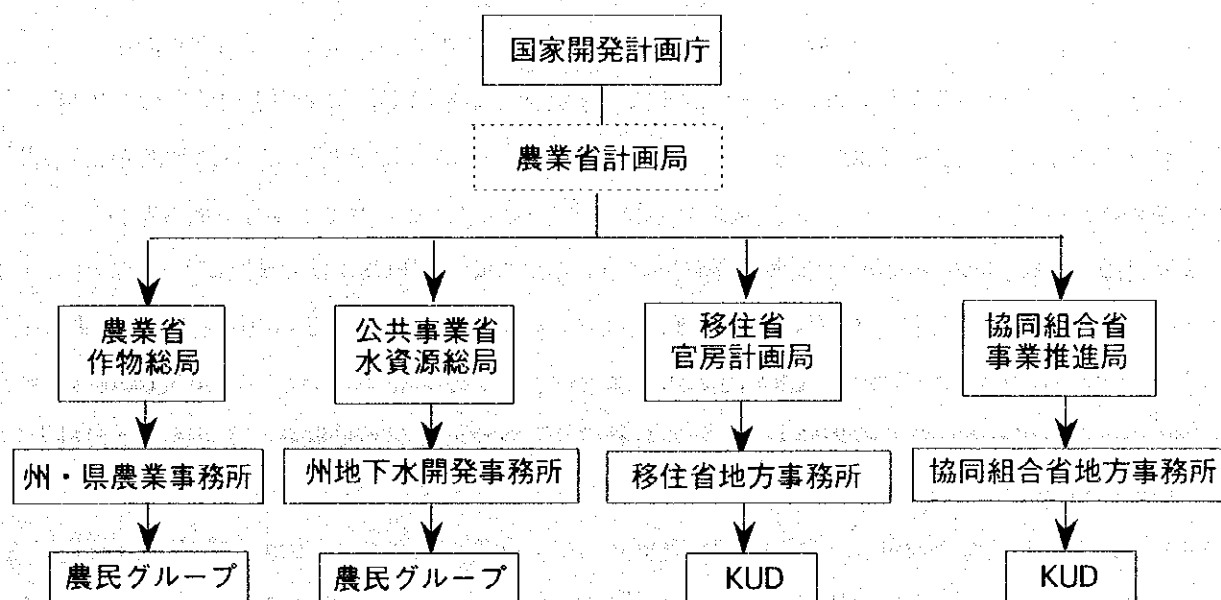


図3-1 実施フローチャート

（出典：要請関連資料）

4-2 維持管理計画／体制

農業省の肥料・農薬は州・県農業事務所を通じ農民に配布される。農業機械は同事務所を通じ農民グループに配布され共同利用される。

公共事業省の農業機械は州地下水開発事務所により管理され、灌漑作業等に共同利用される。

移住省の農業機械は、移住省地方事務所を通じ各地域のKUD（村落協同組合）に配布され共同利用される。

協同組合省の農業機械は、協同組合省地方事務所を通じ各地域のKUD（村落協同組合）に配布され共同利用される。

各農民グループの構成員は機材使用時に賃貸料を支払う計画であり、その積立金により、各種スベ

アパーツの購入、機材維持管理を行う予定である。スペアパーツの調達、国内のディーラー及び納入企業の現地代理店を通じて行う。「イ」国の各実施機関は2KRによって調達される機材によるデモンストレーション効果を期待している。

4-3 品目・仕様の検討・評価

<農業省>

肥料

(1) 熔リン (15,000 t)

リン鉱石に蛇紋岩や塩基性のマグネシウム含有物を混合して高温で熔融し、水中で急冷して細かく砕き乾燥したもので、日本ではリン酸、マグネシウム、珪酸それぞれの含量、アルカリ度が公定規格で保証されている。

本肥料の特徴は含有リン酸がクエン酸に溶けるが水に溶けにくいいため速効性でないことで、この点、DAPやTSPなどとまったく異なる。逆に水に溶けにくいいためリン酸固定作用の強い土壌でも固定されず、作物根に触れると徐々に溶け出して吸収される。またマグネシウムやカルシウムの含有量が多いので酸性土壌の改良資材としても施用効果が高い。各種作物に対するリン酸給源のほか土壌改良資材として元肥としても施用される。

熔リンは肥料としての効果よりも土壌改良資材としての効果が期待されており、我が国においても土壌の酸度矯正並びに土づくり資材として施用されている。稲には15千haに75-150kg/ha、大豆には7.5千haに100-150kg/ha、トウモロコシには5千haに150kg/haを用いる計画である。

適切に使用されるならば、本プログラムの対象作物の増産効果は高いと考えられるので、要請通りの品目・数量を選定する事が妥当であると判断される。

農薬

(1) プロフェジン10%WP (40,000kg)

IGR系の薬剤で、既存の殺虫剤と異なる特殊な作用性を持つ新しいタイプの殺虫剤である。幼虫の脱皮時にキチン質合成を阻害して致死させ、また成虫の産卵に際して産卵数を抑制したり、孵化しない卵を産ませるなどの特殊な作用を有するが、成虫そのものに対する殺虫効果はない。また、ウンカ、ヨコバイ類の半翅目と一部のダニ類に殺虫効果があるが、ミツバチなどの有用昆虫には影響が少ないという昆虫間選択性もある。

我が国における主要作物適用例：イネ、麦類、野菜、果樹

WHO毒性分類はUであり、魚毒性はBである。

「イ」国における2KRでの農薬の調達は12年ぶりであるが、第2章でも触れたように、エル・ニ

ーニョによる長雨がトビイロウンカの大発生を招き、稲が壊滅的な打撃を受けているため、適正な管理・指導体制のもと、要請通りの品目・数量を選定する事が妥当であると判断される。

農業機械

(1) 歩行用トラクター 8～10 馬力 <100台>

(2) 歩行用トラクター 10～12 馬力 < 55台>

用途：歩行用トラクターとは小型2輪トラクターのことで、我が国では一般に耕耘機と呼んでいる。

エンジンによって耕耘部を動かし作業を行うものと、カルチベーター、トレーラーなどを牽引するものと2種類の用途がある。水田、畑等で幅広く営農に利用されている。

構造：一般にエンジン、主クラッチ、変速装置、減速装置、走行装置、舵取り装置、耕耘装置等の諸装置の組み合わせで成り立っている。走行形式は車輪型で、一般に空気入りゴムタイヤを使用している。機関としてはガソリンエンジン(主に牽引型と管理機)またはディーゼルエンジン(主に駆動型と兼用型)が搭載されている。

作業：耕耘機には各種の作業機が装着され、それにより多種多様の作業が可能である。主な作業として、ロータリー耕耘装置および犁による耕耘、カルチベーターおよび培土機による中耕・培土、ハローとレーキなどによる碎土、整地、代かき、トレーラーによる運搬などがあげられる。

耕耘機は、乗用トラクターでは耕起できないような小区画の圃場や、傾斜のある圃場でも使用が可能であり、また畑地、水田の両方にも使用が可能であることから、汎用性のある農業機械といえる。

本耕耘機を有効活用することにより作物栽培面積の拡大と農作業の効率化が可能となり、食糧増産に直接的に寄与するものと考えられ、また、農作業の機械化が図られるものと考えられるので、要請通りの品目・数量を選定する事が妥当であると判断される。

(3) ボトムプラウ、歩行用トラクター8～10 馬力用 <100台>

(4) ボトムプラウ、歩行用トラクター10～12 馬力用 < 55台>

用途：土壌の耕起（反転耕）に使用されるトラクター用作業機の一つで、モルドボードプラウ、シェアプラウとも呼ばれる。

分類：歩行用、乗用トラクター用に区分されるが、その大半は乗用トラクター用であり、歩行用トラクターには和犁が多く使用されている。

分類としては、装着トラクターの大きさに適合する刃幅と犁体数（連数）による数種類のプラウ大きさ区分と、用途別による開墾など、未耕地に用いられる新墾プラウ、通常の耕地に用いられる再墾プラウ等に分けられるが、これらは犁体の形状により、「れき土」の反転・破碎作用に差をもたせるものである。また特殊用途のものとして深耕プラウ、混層耕プラウ等があ

そのほか、一般タイプの回り耕に対し、往復耕を可能とするリバーシブルタイプにも分けることができる。

仕様：プラウの大きさは、1 犁体当たりの刃幅（単位：インチ）と、犁体の数（連数）で表わされる。

プラウ (刃幅×連数)	適応トラクター (ps)	概略作業能率等
12" × 1 連	8 ～ 12	装着トラクターの作業速度
14"×1 16"×1	15 ～ 20	(km/h:5)×プラウ 作業幅
14"×2 16"×1	25 ～ 30	(m)×圃場作業効率(70%)
14"×3 16"×2 20"×1	35 ～ 40	÷ 10 = <u> </u> ha/時間
14"×4 18"×2 20"×2	50 ～ 60	
14"×3 18"×3 20"×3	65 ～ 75	によって概略作業能率
16"×4 16"×6 18"×5 20"×4	80 ～ 130	(ha/時間)は算出可能

上記（１）および（２）の歩行用トラクターの作業機であり、歩行用トラクターと同数が要請されている。要請通りの品目・数量を選定する事が妥当であると判断される。数量を加減する場合には歩行用トラクターと同数にすることに留意する必要がある。

農業機械

- | | | |
|------------|-------------------|--------|
| (1) 灌漑用ポンプ | 3インチクラス、600 l/m | <374台> |
| (2) 灌漑用ポンプ | 4インチクラス、1,200 l/m | <504台> |

分類：使用されるポンプは、使用目的や使用場所等により多種多様である。ディーゼルエンジン、ガソリンエンジンの区別もあるが、搬送可能なためには本体重量の軽いガソリンエンジン駆動の方が好ましい。空水冷式の区別、清水用／泥水用の区別もある。「可搬式」と指定されているため、機体重量を軽くするには空冷ガソリンエンジン、清水用、非自吸式が最適である。また、可搬式という場合にも、手でサイト間を持ち運び出来るタイプ、手でトラックに搭載

出来るタイプ、荷車を有し人力で押して移動出来るタイプとその形状によって本体重量、付属品の仕様等は様々である。

構造：6～8枚の羽根を有する羽根車と、これを囲むケーシング、吸込・吐出管等から成り、羽根車の回転により生ずる遠心力によって水に圧力エネルギーを与え、吸込管から吸い上げた水を吐出管から吐水するものである。この原理から遠心ポンプと呼ばれ、またケーシングが渦巻形状であることから、渦巻ポンプとも呼ばれている。

また案内羽根の有無によりポリュートポンプとタービンポンプとに分られ、羽根車の外側に固定された案内羽根をもつタービンポンプは揚程をより高くする事が可能である。そして羽根車とケーシングの組み合わせ個数を増して多段式にするといわゆる高揚程ポンプとなる。しかし水源の水面からポンプまでの垂直距離（ポンプの吸込み実揚程）は6～7m以下である。始動時には吸込管とケーシングを水で満たす「よび水操作」を必要とする。自吸式ポンプと呼ばれるものは、この操作が不要で、最初にケーシングに水を注入する事によって、空気と水の分離装置により揚水ができるので、始動・停止を繰り返す場合では便利である。

（1）および（2）の2種類のポンプをどのような条件下で使い分けるかは不明であるが、公共事業省は1次灌漑、2次灌漑の範囲まで農業に關与しているため、揚水量の大きい4インチポンプを1次水路への汲み上げに、揚水量の比較的小さい3インチポンプを2次水路への汲み上げに用いるものと思われる。この場合、4インチポンプは泥水用ディーゼルエンジン駆動式を採用することも考えられる。

本機材は過去数回に亘って2KRでの調達実績があり、対象地域の農民グループに配布され、農業における灌漑作業の軽減化が図られるものと思われる。特に現在旱魃に苦しんでいる「イ」国では灌漑作業が重要である。ただし、要請通りの吐出量は、各々1インチ下のクラスでカバー出来るので、より廉価である2インチクラスポンプを374台、3インチクラスポンプを504台選定する事が妥当であると判断される。

（3）大容量ポンプ 10インチクラス、4,500 l/m

< 8台 >

用途：水路からタンク車への給水作業に用いる。

分類：本機材は、ケーシング内で回転する羽根車の遠心力で揚水するターボ形遠心ポンプのうちの渦巻ポンプである。高揚程、大吐出量のため、渦巻ポンプのうちのタービンポンプ（羽根車の外側に固定された案内羽根をもつ）であり、通常はディーゼルエンジン駆動、トラッシュ・ポンプ（固形物を含む液体を揚水できる）となる。始動時の「よび水操作」が不要な自吸式ポンプが要請されている。

構造：（1）（2）の灌漑ポンプを参照。

本機材は平成8年度、9年度に2KRでの調達実績がある。水路からタンク車への給水作業に用いるものであり、適切な使用によって直接的に食糧増産に寄与すると考えられる。対象地域の農民グループに配布され、灌漑作業における労力の軽減化も図られると思われる。ただし、要請通りの吐出量を満たすには、口径がより小さなクラスで十分であるので過去の2KRで調達実績のある6インチクラスポンプを要請通りの数量にて選定する事が妥当であると判断される。

<移住省>

農業機械

(1) 歩行用トラクター、8-10馬力クラス

<40台>

用途・分類・構造は農業省の「農業機械」(2)を参照のこと。

歩行用トラクターは、乗用トラクターでは耕起できないような小区画の圃場や、傾斜のある圃場でも使用が可能であり、また畑地、水田の両方にも使用が可能であることから、汎用性のある農業機械で、特に移住省の対象とする地域では条件の悪い農地が多いため有効である。

本歩行用トラクターを有効活用することにより作物栽培面積の拡大と農作業の効率化が可能となり、食糧増産に直接的に寄与するものと考えられる。8-10馬力クラスの耕耘機の調達が計画されているが、過去にも2KRで同クラスの機種が調達されており、農民は使用方法を熟知していると思われる。

本耕耘機の作業能率は、ロータリー耕起だけでも0.05~0.07ha/時程度であり、1日の作業時間を8時間、水田耕起期間を30日とすれば、12~16.8ha/台となり、合計でも4,200~5,880ha程度の耕起作業が可能である。

本機材は過去数回に亘って2KRでの調達実績があり、対象地域の農民グループに配布され、農作業の機械化が図られると思われるので、要請通りの品目・数量を選定する事が妥当であると判断される。

(2) ボトムプラウ（歩行用トラクター用）

<40台>

用途、分類、構造、仕様は農業省の農業機械(3)を参照のこと。

上記(1)の歩行用トラクターの作業機であり、歩行用トラクターと同数が要請されている。要請通りの品目・数量を選定する事が妥当であると判断される。数量を減らす場合には歩行用トラクターと同数にする必要がある。

(3) カゴ車輪（歩行用トラクター用）

<40台>

用途：歩行用トラクター用の水田車輪で、湿田、水田における耕耘、代かき作業のほか、軟弱地での

安定走行や、けん引力を高めるためゴム車輪（タイヤ）に換えて使用するために、タイヤの外側に付けて使用する場合もある。

分類：歩行用トラクター用、乗用トラクター用に区分され、装着トラクターの車軸径、またはタイヤの大きさに適合する大きさで数種類に分けられるほか、歩行用トラクター用では車輪径やラグの形状等により畑・水田用等に分類される。

構造：かご車輪は2つの鋼管（パイプ）のリング外周に鋼板ラグを等間隔に配置・溶接したもので、タイヤの代わりか、タイヤの外側に付けて使用する。

トラクターの沈下量（接地圧）を少なくするほか、車輪の回転による碎土や代かき作用効果があり、耕耘機ではタイヤに換え、代かき作業機としても使用される。

フロート車輪は中空でヒレ形状の鋼板フロートをフレームに取り付けたもので、タイヤの外側に付け、車輪スリップを少なくし走行性を良くする。

歩行用トラクターでは、タイヤの代わりに車輪として使用する。

仕様：これらの補助車輪はそれぞれ自社トラクターのアタッチメントとして準備されているので、要請されている耕耘機に適合する大きさの選択が必要である。

移住省の対象地域では畑作が主であるため、畑作に適した仕様の機種を選定する。上記の歩行用トラクターのアタッチメントであり、歩行用トラクターと同数が要請されている。要請通りの品目・数量を選定する事が妥当であると判断される。数量を減らす場合には歩行用トラクターと同数にする必要がある。

（４）乗用トラクター、66-75HP

〈20台〉

用途：4輪トラクターのことで、各種の作業機を搭載、直装等のうえ、けん引または駆動して、耕うん、碎土、中耕、防除、収穫および運搬など農作業全般において幅広く使用される。

分類：分類としては走行形式により、ホイール型（空気入りゴムタイヤ、ハイラグタイヤ）およびクローラー型に、また駆動車輪数により2輪駆動（後輪のみ）と4輪駆動型（全車輪）に分類される。

構造：乗用トラクターは、ディーゼルエンジン、動力伝達、操舵（かじ取り）、制動、油圧、走行、動力取出、作業機装着装置および電装品等で構成されており、動力はエンジンからクラッチを介し、各部装置を経て走行部（車輪）と後部（前部、腹部に装備されているものもある）のPTO軸（動力取出軸）へと伝達される。なお、PTO軸回転は標準回転速度（540rpm）を含め2～4段変速できるものが多い。

作業機装着・昇降装置は油圧式で、プラウ・ロータリー耕のとき一定耕深を保つポジションコントロール、けん引負荷の大きさにより耕深を変化させるドラフトコントロール装置が装

備されているが、中・小型トラクターではポジションコントロールだけ装備したものが多い。

作業機の装着方式は、ホイール型では2点（ロータリー専用）と3点リンク式があるが、クローラー型は3点リンク式のみである。

クローラー型は、操舵のために左右の駆動輪に操向クラッチ、およびブレーキが装備され、グレーダーやバケットによる土壌の移動・排土等の重作業等に適する特徴はあるが、機体重量はホイール型の約2倍程度となる。

仕様・区分：

分類	大きさ（エンジン馬力）	作業能率等
ホイール型 （車輪型）	10～150 P S	各種の作業機装着可能 装着作業機の作用幅と作業速度の設定等により、作業能率は変わる
クローラー型 （装軌型）	40～200 P S	

この乗用トラクターは、平坦地かつ大区画の圃場において本来の機能を発揮できる農業機械である。本機が適正に使用されるならば、作付面積の拡大、農作業の省力化が図られ、食糧増産に直接的に寄与するものと考えられる。

本乗用トラクターの作業能率は、ロータリー耕起でおおよそ0.17～0.5ha/時であり、1日の作業時間を8時間、水田耕起期間を30日間とすれば、40.8～120ha/台となり、合計でも816～2,400ha程度の耕起作業が可能である。

要請通りの品目・数量を選定する事が妥当であると判断される。

（5）ディスク・プラウ（乗用トラクター用）

〈20台〉

用途：土壌の耕起に使用される乗用トラクター用作業機の一つで、トラクターの進行に伴って回転するディスク（円板）によって土を耕起・反転させる機構なので石の塊、残根等のある土地での利用に適するが、深耕には不向きである。

ボトムプラウに対し、土の反転・残根等の埋め込みはやや劣るが、砕土性は良い、耕うん幅の調整がし易い、土壌条件による使用制限を受けることが少ない等の特徴はあるが、重量が大きく、比較的高価である欠点も挙げられる。

分類：装着トラクターの大きさに適合するディスク径と連数による数種類の区分と、一般タイプの回り耕に対し、往復耕を可能とするリバーシブルタイプに分けることができる。また、トラクターのPTOからの動力を得て回転する駆動ディスクプラウと機体の進行で自転する通常型に分類されるが、比較的作業のしやすい通常型が多く使用されている。

構造：ディスクプラウはトラクターの進行方向、および鉛直方向に対して、ある程度の角度を持たせた軸の回りに自由に回転する鋼板製のさら状のディスク（円盤）とディスクへの土の付着を

落とすスクレーパー、およびトラクターへ装着するヒッチフレーム等で構成されており、ディスクの傾斜角や角度調整により、耕深・耕幅や土の反転、ディスクの吸い込みなどの作業調整を可能としている。

複連のもので各ディスクを1本の軸にセットし、傾斜角0度で作業するようにしたものはハロープラウと呼ばれている。

なお、リバーシブルタイプはレバー等により、土の反転・放出方向をトラクターの進行方向に対し、右・左側に換えうる機構を有するものである。

仕様：ディスクプラウの大きさは、ディスク直径（単位：インチ）とディスク数（連数）で表される。

ディスクプラウ (径×連数)	適用トラクター (PS)	概略作業能率等 (a/hr)
26" × 1～2 連	25 ～ 30	～ 20
26" × 2～3	35 ～ 40	20 ～ 35
26" × 4	50 ～ 80	40 ～ 50
26" × 5	90 ～	60 ～

上記の乗用トラクター66-75HPの作業機であり、乗用トラクターと同数が要請されている。要請通りの品目・数量を選定する事が妥当であると判断される。数量を減らす場合には乗用トラクターと同数にする必要がある。

(6) トレーラー（固定式）（乗用トラクター用）

<20台>

用途：トラクターでけん引する運搬用作業機であり、種子、肥料、農業機械などの農用資機材、および農産物等の運搬に利用する。

分類：歩行トラクター用、乗用トラクター用に区分され、トレーラー自体の車輪数により2輪と4輪式に分類される。また荷台が固定のものと後部が下がるリヤ・ダンプ式に、さらにダンプ機構で重力式と油圧式ダンプ型に分けられる。

構造：歩行トラクター（けん引、および兼用型）用は、2輪式で車輪とヒッチの2点で総重量を支持するため、フレームとけん引幹が堅牢な一体構造となっており、ブレーキは車軸が付けられている。トレーラーの荷台は長さ135～212cm、幅85～102cmあり、積載量は500kg前後が普通である。

乗用トラクター用は、トラクターの固定ヒッチ、スイングドロワー（又はオートヒッチ型もある）等によりけん引される。特にオートヒッチは運転者が運転席から油圧、または手動

により連結することができ、使用上便利である。

基本構造は歩行用と同じであるが、1軸2輪式のほか、1軸4輪や2軸4輪式のものもあり、最大積載量は500～5,000kgと広範囲である。特に4輪式は積載量によって変わらないのでトラクターへの装着は容易である。

油圧利用によるダンプ機構では、後方のみダンプする後方ダンプ式（最も多く使われている）、側方ダンプ、左右、そして後方にダンプする3方向ダンプ式、および荷台を水平状態で一定の高さまで持ち上げてから側方、または後方にダンプするリフトダンプ式がある。

区 分	トレー積載重量 (kg)	適合トラクター馬力 (PS)
歩行トラ用	250 ～ (車輪数 : 2輪)	3 ～ 8
乗用トラ用	1,000 ～ 2,000 (2輪)	30 クラス
	2,000 ～ 3,000 (4輪)	40 ～ 50
	3,000 ～ 4,000 (〃)	60 ～ 80

要請機材は上記の乗用トラクター66-75HPの作業機である。固定式、最大積載量3tクラスが要請されている。トラクターの馬力とも適合するので、要請通りの品目・数量を選定する事が妥当であると判断される。数量を減らす場合には乗用トラクターと同数にする必要がある。

(7) 粳すり精米機（ワンパス型）16HP

< 4 台 >

用途：乾燥後の粳を脱ぶ(粳すり)、風選して玄米の糠層を除いて白米(精白米)を得るために用いる。すなわち粳すり作業と精米作業を行うものである。

分類：精米方式には摩擦式と研磨式とがあるが一般には摩擦方式が多い。

構造：精白米を得るための一般的な作業工程は、次の通りである。

(原料粳) → 粗選機 → (精粳) → 粳すり機 → (玄米) → 精米機 → (精白米)

本機はこれらの作業を行う機能を有する独立した専用機を揚穀機(パケットエレベーター)で連結して、システムとして精米を行う機械である。

本機材の導入により、精白米の品質向上及び歩留まり向上が期待されるので、要請通りの品目・数量を選定する事が妥当であると判断される。

(8) ロータリー・ティラー

<20台>

用途：土壌の耕起・砕土等に使用されるトラクター用の作業機で、砕土用のロータリーハローと区別してロータリーティラーと言う。作物の畦間における中耕・除草に使用するロータリーカルチベーターやロータリー・ホウおよび深耕を目的とした深耕ロータリー等は、原理的に本機の変形である。

分類：歩行用、乗用トラクター用に区分され装着トラクターの大きさに適合するロータリー作業幅で数種類に、また、ロータリー軸の駆動部位置により、センタードライブ、サイドドライブ方式等にも分類される。

構造：ロータリーは、耕耘爪を配置したロータリー軸、フレーム、動力伝動部、耕耘カバー、および尾輪等で構成され、動力はトラクターPTOからドライブシャフトを介し、チェーンかギヤによりロータリー軸に伝達される。

ロータリー軸の駆動部（ケース）がロータリーの中央にあるものをセンタードライブ式、側方にあるものをサイドドライブ式と言い、前者は、延長軸を取り付けることにより、耕耘幅を拡張できるようにしているものが多い。

また、ロータリー軸には、各種の使用目的に対応できる多くの耕耘爪が準備されている。

仕様：

ロータリー作業幅 (m)	適応トラクター (PS)	概略作業能率等 (a/hr)
～ 0.8	～ 15	～ 8 注)
1.0 ～	15 ～ 20	～ 10 水田耕起を対象とし
1.2 ～ 1.4	20 ～ 30	12 ～ 14 た作業能率である。
1.6 ～ 1.8	30 ～ 50	21 ～ 24
2.0 ～ 2.4	50 ～ 60	28 ～ 33
2.4	60 ～	33 ～

要請品目は（４）の乗用トラクターに付けて使用される。要請通りの品目・数量を選定する事が妥当であると判断される。数量を減らす場合には乗用トラクターと同数にする必要がある。

(9) 自動脱穀機（定置式）

<4台>

用途：手刈り、バインダー等で刈り取られた稲、麦等の脱穀に使用され、定置式はスレッシャー、自走式はハーベスターとも呼ばれている。

分類：定置式と自走式に区分されるほか、扱き束の供給法（手扱き・自動送り込み・投げ込み式）、扱胴数（単胴・複胴式）、および扱き束と扱胴の関係位置（上扱き・下扱き）等によって分

類される。

構造：扱き束を挟持し供給するチェーン（フィードチェーン）、脱穀部、選別部、2 番還元装置、および穀粒搬送、排わら搬送部等で構成され、動力はエンジン、またはモーターから平ベルトかVベルトを介して扱胴プーリーに入り各部へ伝達される。

機体側方に折り畳み式の供給台があり、ここに束をのせ根本側をフィードチェーンとレール間に挟持させながら、穂先を自動的に扱胴に入れ脱粒させる方式である。

フィードチェーンは、扱胴軸端のウォームギヤーで減速されたスプロケットで駆動され、排わらはチェーン終端に装着された突起付きの排わらベルトで機外に排出される。扱胴は円筒形（直径35～50cm）で、その外周に扱き歯をネジ止め配列したもので、扱胴幅が大きいほど脱穀能力は高い。扱胴下には目開き 9 ～ 12 mm の受網（クリンプ）があり、受網下には揺動板とファンからなる選別部がある。

揺動板は先端部にシーブとふるい線を持つ波板状のもので、偏心カムで駆動され、選別ファンはプレートファンが一般的である。なおスクリュコンベアとスロワーで構成されている。

この脱穀機本体をクローラー付き台車に搭載して、扱き束の集積場所に移動可能としたものが自走式と呼ばれているものである。

仕様：

扱胴幅 (cm)	適応馬力 (ps)	概略能力 (粍：kg/hr)
35	0.7～2.5	900
40	1.0～3.0	950
45	2.0～5.0	1,000
50	2.0～5.0	1,050

要請機材は定置式である。本機材は対象地域の農民グループに配布され、ポストハーベスト・ロスの減少を通じて実質的な食糧増産に寄与すると思われるので、要請通りの品目・数量を選定する事が妥当であると判断される。

<協同組合省>

農業機械

(1) 粍すり精米機（ワンバス型）0.5t/hr

<110台>

用途、分類、構造は移住省の（7）を参照のこと。

協同組合省は「イ」国における農作業工程のうち、収穫後処理を担当している。そのため、移住省に比べ数量が多い要請となっている。本機材の導入により精白米の品質向上及び歩留まり向上が期待

されるので、要請通りの品目・数量を選定する事が妥当であると判断される。

(2) 初すり精米機、プレクリーナー/石抜き機付き（ワンパス型）0.5t/hr <20台>

用途：プレクリーナー付（石抜き機）初すり精米機は、乾燥後に含まれているわら屑や小石・土砂等の異物の除去する工程を付加し、3工程を1工程で行う機械である。

分類：脱ぶ方式により摩擦式（ゴムロール）と衝撃式（遠心式）、精米方式により摩擦式（ロール耐触圧力）と研削式とに区分されるが、一般には両者共に摩擦式が多い。

構造：プレクリーナー付機械は、初すり精米機の前にプレクリーナーが付けられ、揚穀機によって連結されており、重力、および風力利用により異物を除く機構になっている。

平成9年度はプレクリーナー/石抜き機無しの初すり精米機が要請され、協議の結果数量の一部をこのプレクリーナー/石抜き機付きの初すり精米機と変更した経緯がある。価格は（1）のプレクリーナー/石抜き機無しの製品より高価となるが、より商品価値の高い精白米が得られるという利点を有する。要請通りの品目・数量を選定する事が妥当であると判断される。

(3) 初すり精米機（ツーパス型）

<10台>

精米後の白米を再度精米する事により碎米を除去する処理能力の高い機種種の要請である。

本機材の導入により、精白米の品質向上及び歩留まり向上が期待されるので、要請通りの品目・数量を選定する事が妥当であると判断される。なお、同機材は平成9年度にも調達実績がある。

(4) コーンシェラー

<60台>

用途：剥皮されたトウモロコシの穂軸から子実を分離する定置形機械である。

分類：人力用（手動）と動力式の2つに区分され、トウモロコシの穂の投入口数により、1口、2口、4口型に分類される。また脱粒方式によってバネ式とシリンダー式にも分かれる。

構造：バネ式は爪を持った脱粒円板と、傘歯車上の溝付きロールと両者を結ぶバネによる回転差を利用して子実脱粒する。一方、シリンダー式は螺旋状の溝付きシリンダーとコーンケーブにより、一方向から供給オーガーで供給して脱粒するものである。

動力源としては、人力は足踏み、または手回し式で、動力式はモーターかエンジンによって駆動される。

仕様：

大きさ	所要動力（馬力）	能率（kg/hr）
人力1口型	—	90～140
動力2口型	1～2	750～1,000

「イ」国の農作業機械化の状況から判断して同機材の調達によって大幅な省力化が図られると思われるので要請通りの品目・数量を選定する事が妥当であると判断される。なお、同機材は平成9年度にも調達実績がある。

（5）製粉機

<10台>

穀物用の粉碎機は粉碎力の種類から分類すると、圧縮、せん断する機械になる。ロールクラッシャーと呼ばれロールが回転して粉碎する機械である。一对の円筒形水平ロールの間に原料を通し、回転方向及び速度の異なった2本のロールの強力な圧力により粉碎を行う機械である。穀物製粉では一般にローラミルと呼ばれ、フレーム内に1対のロールを設ける単式と、ロールが2対の複式があるが、複式の方が多く使用される。ロールの配置にもロールの軸を結ぶ線が水平のものと、水平とある角度をなすタイプがある。ロールの表面に目立てをした条溝ロールと、表面の滑らかな滑面ロールがあり、製粉工程前段のブレーキ系統では条溝ロールが後段のサイジングやトリミング系統では滑面ロールが使用される。条溝の歯型は不等辺の山形が一般的である。ロールの条溝は一般に軸と平行でなく、ねじり角をもって刻まれる。また歯型とロール速度の組み合わせは4種類あり、原料の種類や製粉段階によって使い分けられている。

要請機種の使用目的は、粳すり精米過程で発生する碎米を製粉し、ビーフン（米粉麺）や菓子原料として有効利用するために使用されるものである。もちろんトウモロコシ、大豆も製粉する事が可能である。現在の「イ」国の米不足の状況を鑑みるに本年度に限り調達は妥当であると思われるので、要請通りの品目・数量を選定する事が妥当であると判断される。

4-4 選定資機材案

以上の検討の結果、選定資機材案及び調達先は表3-2の様にまとめられる。

表3-2 選定資機材案リスト

(農業省)

項目	選定 No	選定品目 (日本語)	選定品目 (英語)	選定数量	単位	優先 順位	想定 調達先
肥料							
	1	溶リン	Fused Magnesium Phosphate	15,000	ト	1	日本
農薬							
	1	ブプロフェジン 10% WP	Buprofezin 10% WP	40,000	kg	3	日本
農機							
	1	歩行用トラクター 8~10 馬力	2-Wheel Tractor 8-10HP	100	台	2	日本
	2	歩行用トラクター 10-12 馬力	2-Wheel Tractor 10-12HP	55	台	2	日本
	3	ボトムプラウ 歩行用トラクター 8~10 馬力用	Bottom Plow for 2-Wheel Tractor 8-10HP	100	台	2	日本
	4	ボトムプラウ 歩行用トラクター 10-12 馬力用	Bottom Plow for 2-Wheel Tractor 10-12HP	55	台	2	日本

(続く)

(公共事業省)

項目	選定 No	選定品目 (日本語)	選定品目 (英語)	選定数量	単位	優先 順位	想定 調達先
農機							
仕様変更	1	灌漑ポンプ 2"クラス、600 l/m	Portable Pumps 2", 600 l/m	374	台	1	日本
仕様変更	2	灌漑ポンプ 3"クラス、1,200 l/m	Portable Pumps 3", 1,200 l/m	504	台	1	日本
仕様変更	3	大容量ポンプ、6" クラス、4,500 l/mクラス	High capacity Pumps 6" class, 4,500 l/m class	8	台	1	日本

(移住省)

項目	選定 No	選定品目 (日本語)	選定品目 (英語)	選定数量	単位	優先 順位	想定 調達先
農機							
	1	歩行用トラクター 8~10 馬力	2-Wheel Tractor 8-10HP	40	台	2	日本
	2	ボトムプラウ	Bottom Plow	40	台	2	日本
	3	カゴ車輪	Cage Wheels	40	台	2	日本
	4	乗用トラクター 66~75 馬力	4-Wheel Tractor 66-75HP	20	台	1	日本
	5	ディスクプラウ 26"×4	Disk Plow 26"x4	20	台	1	日本
	6	トレーラ (固定式)	Trailer (Stationary type)	20	台	1	日本
	7	籾すり精米機 16 馬力以上	Rice Milling Unit 16HP or more	4	台	4	日本
	8	ロータリーティラー (乗用トラクター用)	Rotary Tiller for 4-Wheel Tractor	20	台	1	日本
	9	自動脱穀機 (定置式)	Stationary type Thresher	4	台	3	日本

(協同組合省)

項目	選定 No	選定品目 (日本語)	選定品目 (英語)	選定数量	単位	優先 順位	想定 調達先
農機							
	1	籾すり精米機 0.5t/hr ワンパス式	Rice Milling Unit 0.5t/hr One-pass type	110	台	1	日本
	2	籾すり精米機 0.5t/hr ワンパス式、フレキター & 石抜き機付	Rice Milling Unit 0.5t/hr One-pass type, with pre-cleaner & destoner	20	台	5	日本
	3	籾すり精米機 0.5t/hr ツーパス式	Rice Milling Unit 0.5t/hr Two-pass type	10	台	4	日本
	4	コーン脱粒機 750~1,000kg/hr	Corn Sheller	60	台	2	日本
	5	製粉機 50~100kg/hr	Flour Milling Unit	10	台	3	日本

上記選定資機材案をもとに、同国の要請優先順位等を勘案して数量を調整した結果を、表3-3に示す。

表3-3 最終選定資機材案

(農業省)

項目	選定 No.	選定品目 (日本語)	選定品目 (英語)	調整数量	単位	優先 順位	想定 調達先
肥料							
	1	熔リン	Fused Magnesium Phosphate	15,000	トン	1	日本
農薬							
	1	ブプロフェジン 10% WP	Buprofezin 10% WP	38,800	kg	3	日本
農機							
	1	歩行用トラクター 8~10 馬力	2-Wheel Tractor 8-10HP	100	台	2	日本
	2	歩行用トラクター 10-12 馬力	2-Wheel Tractor 10-12HP	55	台	2	日本
	3	ボトムプラウ 歩行用トラクター 8~10 馬力用	Bottom Plow for 2-Wheel Tractor 8-10HP	100	台	2	日本
	4	ボトムプラウ 歩行用トラクター 10-12 馬力用	Bottom Plow for 2-Wheel Tractor 10-12HP	55	台	2	日本

(公共事業省)

項目	選定 No.	選定品目 (日本語)	選定品目 (英語)	調整数量	単位	優先 順位	想定 調達先
農機							
	1	灌漑ポンプ 2"クラス、600 l/m	Portable Pumps 2", 600 l/m	340	台	1	日本
	2	灌漑ポンプ 3"クラス、1,200 l/m	Portable Pumps 3", 1,200 l/m	453	台	1	日本
	3	大容量ポンプ、6" クラス、4,500 l/m クラス	High capacity Pumps 6" class, 4,500 l/m class	8	台	1	日本

(続く)

(移住省)

項目	選定 No.	選定品目 (日本語)	選定品目 (英語)	調整数量	単位	優先 順位	想定 調達先
農機							
	1	歩行用トラクター 8~10 馬力	2-Wheel Tractor 8-10HP	40	台	2	日本
	2	ボトムプラウ	Bottom Plow	40	台	2	日本
	3	かご車輪	Cage Wheels	40	台	2	日本
	4	乗用トラクター 66~75 馬力	4-Wheel Tractor 66-75HP	20	台	1	日本
	5	ディスクプラウ 26"×4	Disk Plow 26"x4	20	台	1	日本
	6	トレー (固定式)	Trailer (Stationary type)	20	台	1	日本
	7	籾すり精米機 16 馬力以上	Rice Milling Unit 16HP or more	2	台	4	日本
	8	ロータリーティラー (乗用トラクター用)	Rotary Tiller for 4-Wheel Tractor	20	台	1	日本
	9	自動脱穀機 (定置式)	Stationary type Thresher	2	台	3	日本

(協同組合省)

項目	選定 No.	選定品目 (日本語)	選定品目 (英語)	調整数量	単位	優先 順位	想定 調達先
農機							
	1	籾すり精米機 0.5t/hr ワンパス式	Rice Milling Unit 0.5t/hr One-pass type	104	台	1	日本
	2	籾すり精米機 0.5t/hr ワンパス式、 フレクリーナー & 石抜き機付	Rice Milling Unit 0.5t/hr One-pass type, with pre-cleaner & destoner	10	台	5	日本
	3	籾すり精米機 0.5t/hr ツーパス式	Rice Milling Unit 0.5t/hr Two-pass type	7	台	4	日本
	4	コーン脱粒機 ディーゼルエンジン 750~1,000kg/hr	Corn Sheller Diesel Engine 750-1,000kg/hr	30	台	2	日本
	5	製粉機 50~100kg/hr	Flour Milling Unit 50-100kg/hr	10	台	3	日本

5. 概算事業費

概算事業費は表3-4の通りである。

表3-4 概算事業費内訳（単位：千円）

資機材費				調達監理費	合計
肥料	農薬	農業機械	小計		
615,000	73,642	729,428	1,418,070	31,921	1,449,991

概算事業費合計・・・・・・・・・・・・・ 1,449,991 千円

第4章 プログラムの効果と提言

1. 裨益効果

「イ」国政府は食糧の増産、特に国民の主食である米の自給体制の確立を国家経済開発の最優先課題として位置付け、過去27年間に亘り累次の5カ年開発計画（REPELITA）に於いて各種の農業プログラムを実施してきた。我が国もこの「イ」国政府の政策を支援する目的で1977年度から2KRを継続して実施している。このような「イ」国政府の方針に我が国の協力も効果的に加わり、米の生産量は年々増加し、1984年には自給を達成するに至った。このことから我が国が実施してきた2KRは「イ」国における米自給達成の一翼を担ったものとして評価できる。

第2章にも述べたように近年は2KRではパラウイジャ作物、特に大豆とトウモロコシの増産に力点を置いている。昨年度計画の農業資機材の使用による増産効果予測および実際の効果は表4-1のようであった。

表4-1 主要食用作物の2KR援助による増産効果予測と実際値

作物		作付け面積 (ha)	単位収量 (t/ha)	生産量 (t)
稲	実施前	1,120	4.50	5,040
	目標	2,240	4.50	10,080
	実施後	2,100	4.50	9,450
大豆	実施前	160	1.08	173
	目標	560	1.25	700
	実施後	560	1.15	644
トウモロコシ	実施前	200	1.80	360
	目標	560	2.40	1,344
	実施後	560	2.30	1,288

（出典：要請関連資料）

目標に比べて実際値が至らなかった理由は、主として降雨が少なかった事に起因している。しかしこの少ない降雨条件化でも、農家の収入は年間haあたり百万ルピア（約25万円）増大したと報告されている。

2. 提言

「イ」国は1984年に米の自給を達成するに至ったものの、1997年にはスマトラ島、カリマンタン島を中心に発生した森林火災の噴煙による日照不足、また、世界的なエル・ニーニョ現象が引き起こした旱魃、豪雨により、1998年から1999年にかけて300万トン以上の食糧（主として米）が不足した。

以上のように、「イ」国に於ける米の自給は依然として不安定な基盤の上に成り立っていることから、安定的な食糧自給が可能となるまで引き続き2KRによる食糧増産の支援が必要であると考ええる。

資料編

1. 対象国農業主要指標

I. 国名				
正式名称	インドネシア共和国 Republic of Indonesia			
II. 農業指標		単位	データ年	
農村人口	9,771.9	万人	1996年	*1
農業労働人口	4,916.9	万人	1996年	*1
農業労働人口割合	52.8	%	1996年	*1
農業セクターGDP割合	17	%	1995年	*6
耕地面積/トラクター一台当たり	0.031	万ha	1995年	*1
III. 土地利用				
総面積	19,045.7	万ha	1995年	*1
陸地面積	18,115.7	万ha (100%)		*1
耕地面積	1,713.0	万ha (9.5%)		*1
恒常的作物面積	1,305.0	万ha (7.2%)		*1
灌漑面積	458.0	万ha	1995年	*1
灌漑面積率	26.7	%	1995年	*1
IV. 経済指標				
1人当たりGNP	980	US\$	1995年	*6
対外債務残高	1,078.3	億US\$	1995年	*7
対日貿易量 輸出	16,531.75	億円	1996年	*8
対日貿易量 輸入	9,860.13	億円	1996年	*8
V. 主要農業食糧事情				
FAO食糧不足認定国	認定		1998年	*5
穀物外部依存量 (a)	870	万t	1997/1998年	*5
1人当り食糧生産指数	145	1979~81年 =100	1992年	*2
穀物輸入 (b)	841.7	万t	1995年	*3
食糧援助	4.0	万t	1992/1993年	*4
食糧輸入依存率	7	%	1993年	*2
カロリー摂取量/人日	2,755	Cal	1992年	*2
VI. 主要作物単位収量				
米	4,515	kg/ha	1996年	*1
小麦		kg/ha	1996年	*1
トウモロコシ	2,362	kg/ha	1996年	*1

*1 FAO Production Yearbook 1996

*2 UNDP 人間開発報告書 1996

*3 FAO Trade Yearbook 1995

*4 Food Aid in figures 1993

*5 Foodcrop and shortages June 1998

*6 World Bank Atlas 1997

*7 Global Development Finance 1997

*8 外国貿易概況 8/1997号

注) : (a) (b)においては、出典およびデータ基準年が異なるため、不整合あり。

JICA