


ペルー共和国  
平成10年度食糧増産援助  
調査報告書

平成10年3月

JICA LIBRARY  
  
J1163664[4]

国際協力事業団

JICA  
709  
81.3  
GMP  
LIBRARY

無業計
CR(1)
98-51







ペルー共和国  
平成10年度食糧増産援助  
調査報告書

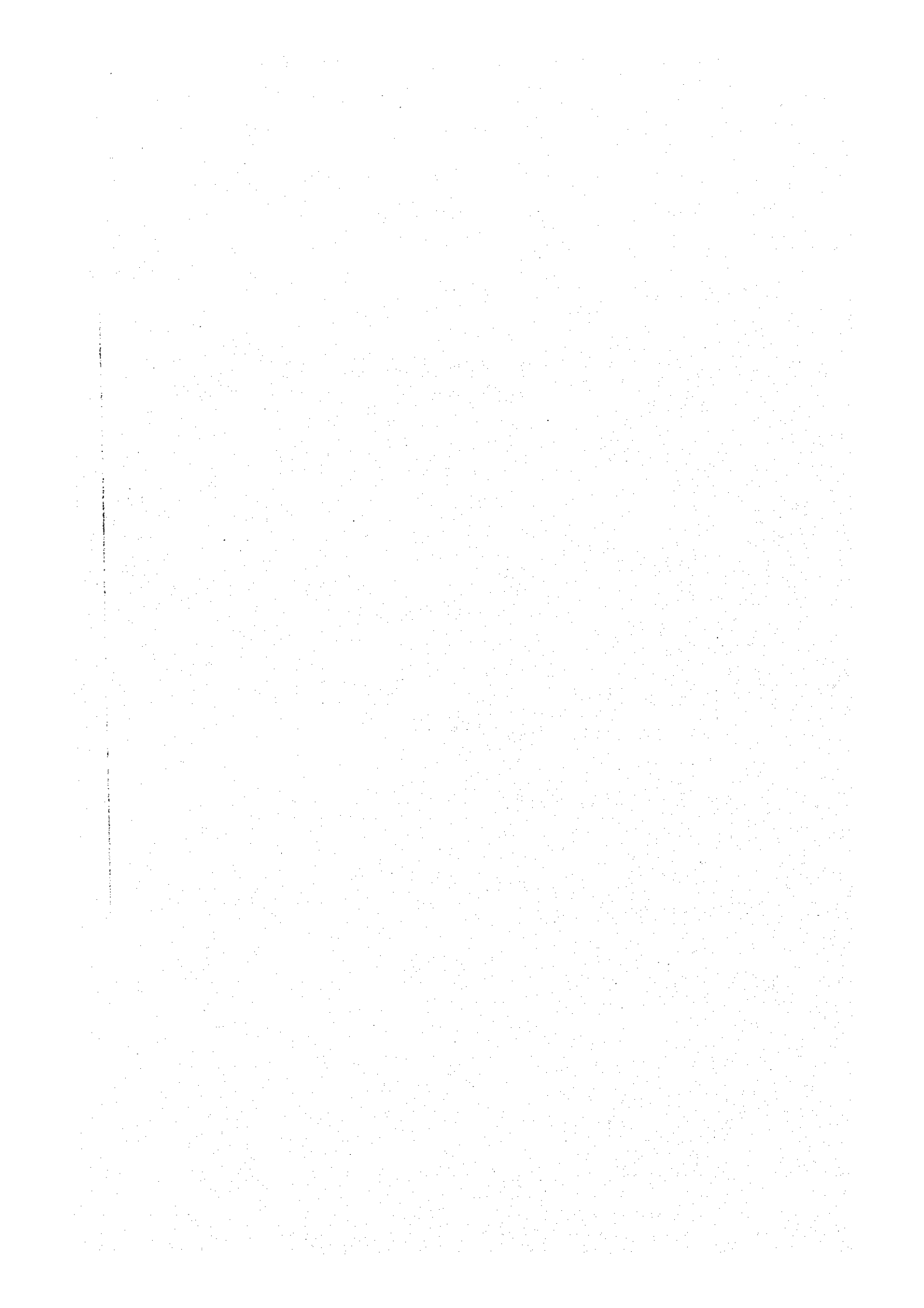
平成10年3月

国際協力事業団



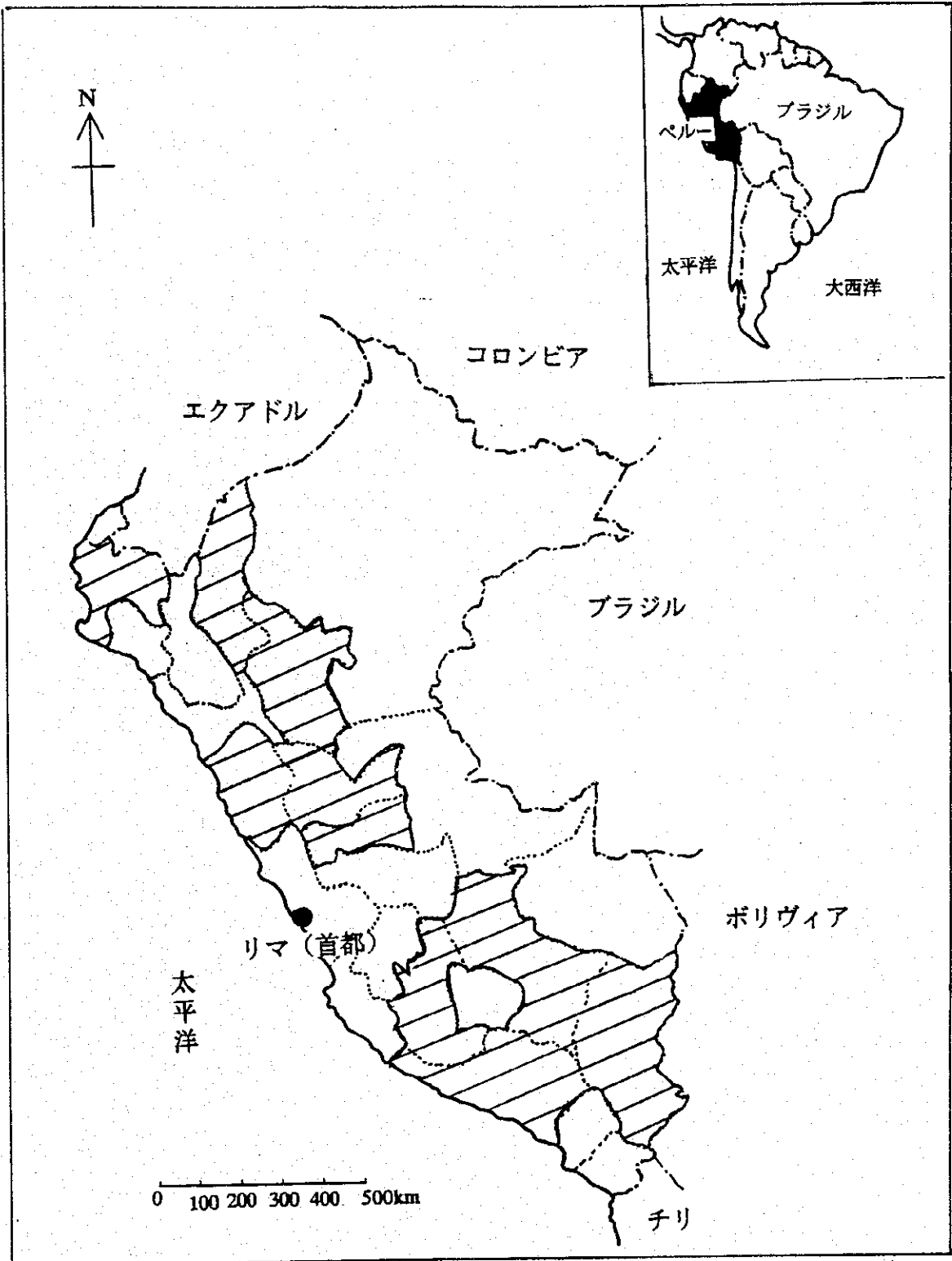
1163664[4]

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。





# ペルー共和国地図



▨ : プログラム対象地域



## 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	3
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	7
4. 機材選定計画	8
4-1 配布／利用計画	8
4-2 維持管理計画／体制	9
4-3 品目・仕様の検討・評価	9
4-4 選定資機材案	19
5. 概算事業費	20
第4章 プログラムの効果と提言	
1. 裨益効果	21
2. 提言	21
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

ペルー共和国（以下「ペ」国とする）の農業部門は同国経済を支える重要部門であり、農業労働人口は2,554千人であり、労働人口の32.6%（1994年）を占めている。「ペ」国政府は経済発展の維持、生産性の向上、そして治安の安定化達成を経済開発の課題として取り上げている。特に経済構造改革の主要な柱として農業の近代化及び収益性の向上を推進しており、その一環として全国的な農業の機械化及び融資制度の整備を進めている。しかしながら、反政府組織によるテロ活動等内政面で不安定な要因も多く、また農業面では、国内食糧生産の長期低迷、食糧輸入の増大、農民の貧困化、農民層の栄養不足等、未だ解決されていない問題も多い。

「ペ」国の短・中期農業政策では、国土の合理的利用と環境面を考慮した食糧生産の向上及び自給事情の改善を目的としており、また、フジモリ現政権は2000年までに最貧困層の人口に占める割合を50%以下まで減少させる方針を打ち出している。これは農業部門が発展すれば農村雇用及び農家収入が増加し、これが内政安定に結びつくとの考えによるものである。

「ペ」国は潜在的に作物の耕作に適した自然条件（広大な土地、豊かな水資源等）を有しているにもかかわらず、近年、基礎食糧作物の国内生産は伸び悩み、食糧を輸入に頼り、継続的な外貨支出を余儀なくされている。こうした現状に対応するため、「ペ」国政府は農業発展のための中期計画として、国内需要を満たす食糧自給の達成を目指し、1990年度は『全国農業機械整備計画』、1991年度は『農業拡張計画プログラム』、さらに1992～97年度は『セルバ地域農業開発計画』を実施してきた。

1998年度の国家計画では播種予定面積614千haの49.2%に相当する302千haを本プログラムの対象として、米、小麦、フリホール豆、大豆、ジャガイモ等の基礎食糧作物を栽培する予定である。

以上のような背景の中で「ペ」国政府は、我が国に対し食糧増産援助を要請してきた。

本計画で要請されている機材とその数量を表1-1にまとめる。

表1-1 要請機材の品目、数量

要請 No.	品目 (日本語)	品目 (スペイン語)	要請数量	単位	優先順位	希望調達先
1	乗用トラクター (4WD、ターボ付) 90～103馬力	Tractor Agrícola de 4 ruedas (Doble traccion Turbo) 90-103HP	60	台	1	日本
2	ディスクプラウ (リバースタイプ) 80馬力以上	Arado de Disco Reversible Integral 80HP o mas	75	台	1	日本
3	タインカルチベーター 80馬力以上	Cultivador de Dientes 80HP o mas	55	台	1	日本
4	ディスクハロー (ワセット式) 65馬力以上	Rastros de Disco (Tipo Offset) 65HP o mas	55	台	1	日本
5	リッジャー 50馬力以上	Surcador para tractores de 4 ruedas 50HP o mas	55	台	1	日本
6	水田用代かき均平機 50～60馬力	Rastrillo Nivelador para Arrozales con Riego (Paddy Harrow) 50-60HP	20	台	2	日本
7	施肥播種機 (8条、トモロシ用) 25馬力	Sembradora con Abonadora de Surcos Maiz 8/25HP	30	台	3	日本
8	クローラー式トラクター90～103馬力	Tractor de Oruga con Jebe (Full Rubber Crawler) 90-103HP	54	台	1	日本

本調査は、当該要請の背景・内容を検討し、先方が食糧増産計画を実施するにあたって必要となる機材の最適な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

「ペ」国の国土は、海岸線2,600kmに及ぶ南北に細長いコスタ（海岸地域）、その東側アンデス山脈の山岳、高原、谷間等を包含するシェラ（山岳地域）、東側アマゾン水系河川の上流域であるセルバ（熱帯雨林）地域に分類される。全国土面積は約127,994千haである。農業省農地改革総局の地方土地台帳（1992年）に基づく土地利用状況（表2-1）によると、国土全体の内の約24.2%（30,911千ha）が農牧業に供されており、その内の約4.2%にあたる約1,292千haが灌漑農地、約6.6%にあたる約2,036千haが無灌漑畑地である。

表2-1 「ペ」国の地域別土地利用状況

（単位：ha）

土地利用	コスタ （海岸地域）	シェラ （山岳地域）	セルバ （熱帯雨林地域）	合計
灌漑農地	762,812	492,000	38,000	1,292,812
畑地（無灌漑）	—	1,674,000	362,000	2,036,000
自然牧野	469,000	26,781,000	333,000	27,583,000
農牧用地合計	1,231,812	28,947,000	733,000	30,911,812
山地及び山林	1,000,000	5,500,000	65,000,000	71,500,000
荒地	12,898,588	1,085,900	11,598,260	25,582,748
農外地合計	13,898,588	6,585,900	76,598,260	97,082,748
全国合計面積	15,130,400	35,532,900	77,331,260	127,994,560

（出典：農業省 農地改革総局の地方土地台帳 1992年）

土地利用状況を地域別に見ると表2-1に示すとおり、農牧用地の約98%がコスタとシェラに集中しており、農牧畜業においてこの両地域が重要な位置を占めている。また灌漑農地の約60%がコスタに存在する。各地域の農牧地の特色をみるとコスタでは河川流域の河岸段丘及び扇状地で灌漑が行われ、シェラ及びセルバでは同所で粗放的農業が営まれている。

1990年以降、「ペ」国政府は農業を効率化し、国民に適切なレベルの食糧供給を保障する施策を講じて来た。しかし購買力の急激な低下、資金不足、流動的な気候変化等の要因により十分な進展が見られないのが現状である。

表2-2に過去5年間における同国の主要食用作物の需給状況を示す。これによると、米とトウモロコシは年々需給バランス（在庫）は増していることが分かるが、自給率はいまだ低く、また輸入に依存する割合がかなり大きい状態であり、主要食糧の安定的な確保といえるだけの備蓄量の域には達していない。

表2-2 過去5年間の主要食用作物の需給状況

(単位：t)

1992年

作物名	期首在庫 (A)	生産量 (B)	輸入量		国内需要 (E)	輸出量 (F)	需給バランス (A+B+C+D -E-F)
			援助 (C)	商業 (D)			
米	71,268	572,779	15,661	418,332	957,661	—	120,379
トウモロコシ	99,000	392,029	51,395	749,140	1,021,255	—	270,309
小麦	96,651	73,061	218,021	860,744	1,148,288	—	100,189
大麦	—	68,816	—	34,041	102,857	—	—
ソラマメ	—	41,512	—	6,129	45,436	2,205	—
ジャガイモ	—	1,003,082	—	17,481	1,020,563	—	—

1993年

作物名	期首在庫 (A)	生産量 (B)	輸入量		国内需要 (E)	輸出量 (F)	需給バランス (A+B+C+D -E-F)
			援助 (C)	商業 (D)			
米	120,379	654,009	23,702	320,454	984,302	—	134,242
トウモロコシ	270,309	586,109	51,189	611,827	1,134,125	—	385,309
小麦	100,189	108,126	159,796	911,989	1,219,277	—	60,823
大麦	—	112,499	—	45,234	157,733	—	—
ソラマメ	—	49,040	6,060	3,649	52,262	6,487	—
ジャガイモ	—	1,492,705	—	2,031	1,494,736	—	—

1994年

作物名	期首在庫 (A)	生産量 (B)	輸入量		国内需要 (E)	輸出量 (F)	需給バランス (A+B+C+D -E-F)
			援助 (C)	商業 (D)			
米	134,242	959,909	—	246,245	1,114,883	—	225,513
トウモロコシ	385,309	553,506	25,000	712,208	1,249,292	—	426,731
小麦	60,823	129,780	100,000	1,075,294	1,332,090	—	33,807
大麦	—	129,943	—	53,489	182,432	—	—
ソラマメ	—	56,729	—	9,548	53,181	13,096	—
ジャガイモ	—	1,744,642	—	3,503	1,748,145	—	—

1995年

作物名	期首在庫 (A)	生産量 (B)	輸入量		国内需要 (E)	輸出量 (F)	需給バランス (A+B+C+D -E-F)
			援助 (C)	商業 (D)			
米	225,513	1,141,550	6,958	181,972	1,323,522	—	232,471
トウモロコシ	426,731	488,200	—	953,849	1,442,049	—	426,731
小麦	33,807	125,048	—	1,105,389	1,230,437	—	33,807
大麦	—	131,193	96,518	47,840	179,033	—	96,518
ソラマメ	—	55,499	2,187	2,855	44,052	16,489	0
ジャガイモ	—	2,368,441	—	—	2,368,441	—	0

(続く)



1996年

作物名	期首在庫 (A)	生産量 (B)	輸入量		国内需要 (E)	輸出品 (F)	需給バランス (A+B+C+D -E-F)
			援助 (C)	商業 (D)			
米	146,000	1,112,857	16,280	412,719	1,525,576	—	162,280
トウモロコシ	0	246,759	—	—	244,582	2,177	0
小麦	963	128,897	56,321	1,124,654	1,253,551	—	57,284
フリホール豆	—	56,637	3,461	4,537	48,049	13,125	3,461
ジャガイモ	—	1,923,449	—	—	1,923,449	—	0

(出典：要請関連資料)

また、表2-3の1996年度主要作物の作付面積を見ると、主要食糧となる作物の作付けに力を入れていることが明らかである。

表2-3 1996年度主要作物の作付面積

作物名	作物面積 (ha)	作物名	作物面積 (ha)
1. ジャガイモ	229,446	6. 小麦	117,930
2. トウモロコシ (澱粉用)	218,101	7. フリホール豆	78,838
3. 米	210,353	8. キャッサバ	65,372
4. トウモロコシ	185,368	9. ソラ豆	28,149
5. 大麦	128,861	10. エンドウ豆	27,565

(出典：要請関連資料)

「ペ」国は現在の農業構造を再構築しようとする枠組みの中で、天然資源の合理的開発と生態系保全とを調和させた形で、農業の効率性、収益性、競争性を促進させることを目指しており、こうした意味から農業における民間資本の参加を助長することが農業省の新しい役割の一つになっている。農業部門における公共投資は、生産や生産性向上に対する民間投資を補足するために実施されており、農業調査や技術移転と同様に灌漑施設の整備、さらに生態系・環境の保護、牧草地の運営、牧畜生産物の改善に主に向けられて来た。

灌漑設備への公共投資は二次的インフラの建設および農牧業発展に民間投資の参加を促進するため既に着手済みの大規模な灌漑インフラに限定して行われている。従って海岸地域では主に灌漑及び排水インフラの再整備プロジェクト、山岳地域では受益者も参加した中小規模の灌漑プロジェクトの施行が優先されている。

上記事項をまとめると以下のようになる。

- 1) 既存灌漑設備の修復改善を図るプロジェクトの推進
- 2) 食糧供給の増大を図るプロジェクトの推進
- 3) 土壌性状の保持と回復、技術移転、農業技術調査等を目的とする中小プロジェクトへの融資による農牧産品生産性の向上
- 4) 農地面積の拡大のための下記地域別課題の達成
  - イ) 山岳地域 : 土壌性状の保持と回復

- ロ) 海岸地域 : 排水性及び塩類集積化の問題ある土地の改善
- ハ) 熱帯雨林地域 : 国内資本と提携した開発プロジェクトの外国資本への開放
- 5) 農業関連産業が原料・飼料としての農牧産品を国内の農牧業界から優先的に買い付けることにより両者の連携・相互依存を深化させること
- 6) 国外からの資本導入により国内の生産活動を発展させること
- 7) 国内外の投資家組合を通じた農牧畜産品の加工、輸送における農民組織参加の促進
- 8) 国内の生産物が国際市場に受け入れられるための、収穫物の取扱い、品質の標準化、容器や生産物の規格化、衛生基準の適用等の改善に対する支援
- 9) 競争を伴った農牧生産物の商業化を行う私企業への支援

上記内容を目標とした「ペ」国政府の、農業の近代化、農民の収入安定確保等に関する政策は次の項目に纏められる。

- 1) 流通システムの近代化
- 2) インフラ整備（生産地から消費地への輸送網の整備）
- 3) 既存の灌漑等の設備改良、灌漑農地の拡大及び適正なる土地活用
- 4) 農産物加工の促進による農産品の輸出力の強化
- 5) 市況及び気象情報の整備、伝達促進、適正な土地利用
- 6) 農業組合の整備

同国の中長期の国家農業政策の目標は農業生産の拡大、具体的には芋類、米、トウモロコシ、フリホール豆、大麦、小麦、大豆といった主要生産物の生産性の向上であり、特に同国22,000千人の人口のうち、高い幼児死亡率、栄養失調、失業または不完全就労等の社会経済的問題に直面している30%を占める地方に住む住民に食糧を供給することを目的としている。

中短期の農業政策は資源の合理的利用及びエコロジーシステムの保護に基づき食糧生産レベルを向上し、その結果として国民の食糧事情を改善するものである。特に農業の普及は農村の雇用及び収入の増加をもたらし、その結果として国内総生産が延び、外貨が創出され、地域開発の一環となる。

### 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

「ペ」国は農業の近代化及び収益性の向上を推進しており、その一環として全国的な農業の機械化及び融資制度の整備を進めている。このような計画の中で、北部海岸地域のトゥンベス、ピウラ、南部海岸地域のモケグア、タクナ、中央山岳地域のパスコ、アマゾン地域のマドレデディオス県を除く全国を対象に農業生産性の向上に必要な農業機械を投入し、対象作物である米、小麦、フリホール豆、大豆及びジャガイモの収穫量を高めることを目的としている。

#### 2. プログラムの実施運営体制

本プログラムに係わる計画策定機関は農業省であり、プログラムの実施及び機材の管理、配布は農業省農業計画局（OPA）及び農業総局がこれを担当する。

また、同国の農業省及び各県政府は、機材の通関後の引き取り、保管、輸送、配布等の各手続きに必要な人員の手当を行う。機材稼動のための燃料等は各農業委員会（農民組織）が準備を行う。これらをまとめたものを表3-1に示す。

なお本プログラムでは、農業省の農業計画局及び農業総局が運営に責任を持ち、対象になっている各県行政機関が本プログラム運営のための協力を行うよう、又各県内の各農業委員会（COMITE）が本プログラムへの参加形態を決定するための調整を行うことである。本プログラム実施過程における農業機械の配布先、賃貸もしくは売却による農民への引渡しについては、農業省が各県政府及び各農業委員会（COMITE）と調整しながら農業計画局及び農業総局を通じて行う。

表3-1 実施機関名

作業	作業実施機関	実施監督機関	責任者役職
1. 通関・一時保管	農業省農業計画局 及び農業総局	農業省農業計画局 及び農業総局	計画総局長及び 農業総局長
2. 輸送（港→地域倉庫）	同上	同上	同上
3. 保管（地域倉庫）	同上	同上	同上
4. 配布（地域倉庫→配布先）	同上	同上	同上

（出典：要請関連資料）

#### 3. 対象地域の概況

対象地域は前述のとおりであり、作物別の対象地域、作物面積を表3-2に示す。これによると本案件調達機材の使用予定対象面積は、各作付面積のほぼ1割であることがわかる。

表3-2 対象地域内対象作物の作付面積及び調達機材の使用対象地区

作物名	地域名 (県)	作付面積 (ha)	うち、調達機材 使用対象地区 (ha)	対象農家 戸数
米	ランパシエ、ラ・リベルタ、フニン、 サン・マルティン、ロレト	160,907	16,091	5,364
小麦	ピウラ、アヤクチョ、イカ、アンダウ アラス、ウアカベリカ、フニン、プノ、 モクグア、タナ	43,839	4,384	1,461
フリホール豆	ピウラ、ランパシエ、カマルカ、 チョタ、リマ、イカ、ウアカベリカ、 アヤクチョ、アンダウアラス、 アレキパ、プノ、モクグア、 クスコ、フニン、ウアスコ	45,667	4,568	1,523
ジャガイモ	ラ・リベルタ、チョタ、カマルカ、 リマ、イカ、アヤクチョ、アレキパ、 タナ、パスコ	80,878	8,088	2,696
トウモロコシ	ランパシエ、チョタ、カマルカ、 ウアラス、アレキパ、タナ、クスコ	100,297	10,030	3,343

(出典：要請関連資料)

#### 4. 機材選定計画

##### 4-1. 機材の配布/利用計画

本プログラムにより調達された機材は、図3-1に示すように農民（農業委員会）に配布される。

本プログラムの実施監督機関は、農業省農業計画局（OPA）及び農業総局である。機材の監理及び配布に当たっては、各県政府農業事務局及び地域農業事務所を通じて農民（農業委員会）に有償配布される。

配布された機材の代金は、前述の地域農業事務所が徴収し、各県農業事務局を経て農業省により国立銀行の見返り資金口座に積み立てられる。

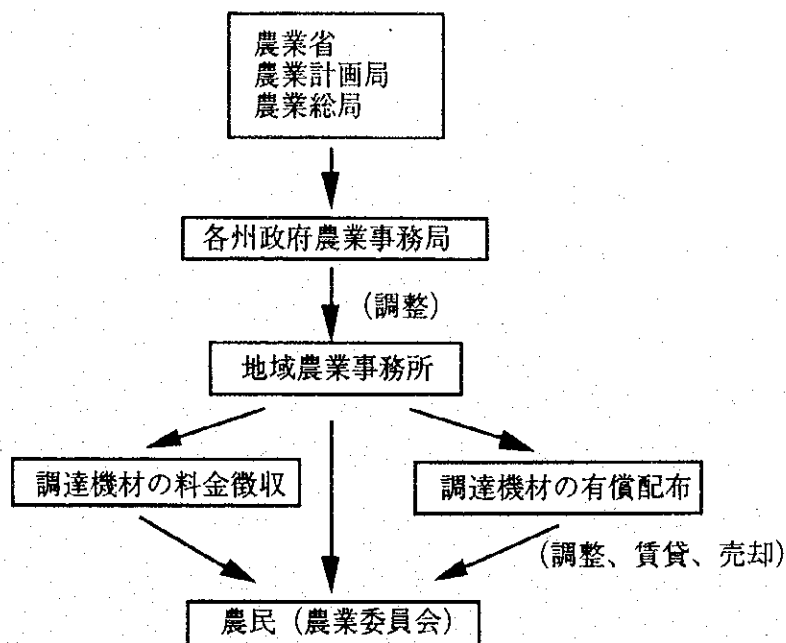


図3-1 機材流通のフローチャート

#### 4-2 維持管理計画／体制

農業機械の維持管理は各ユーザーが各県の修理工場に持ち込み修理してもらう。

#### 4-3 品目・仕様の検討・評価

##### 農機

(1) 乗用トラクター (4WD, ターボ付) 90~103馬力 <60台>

用途：4輪トラクターのことで、各種の作業機を搭載、直装等の上、けん引または駆動して、耕うん、碎土、中耕（クローラ型は不向き）、および防除、収穫、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。そのほか日本では、法規上搭載エンジン排気量の大きさにより大型特殊自動車（1,500cc以上）と小型特殊自動車に区分され、路上での最高速度（大特:30km/h、小特:15km/h）が限定されている。

構造：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）、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段に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、クローラ型は3点リンク式のみである。

クローラ型は、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。

表3-3 乗用トラクターの仕様・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 PS	各種の作業機を装着可能 装着作業機の作業幅と作業速度の 設定等により、作業能率は変わる
クローラ型 （装軌型）	40～200 PS	

本機材は、後述の作業機を連結させて、作業を行うものである。今年度の本機材の使用予定面積から判断して、仕様及び数量とも妥当であると考えられる。

（2）ディスクプラウ（リバーシブルタイプ）

〈75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、碎土性は良い、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。

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り数種類の区分と、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。

表3-4 機械能率

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 ~

表3-5 ディスクプラウの作業面積

対象面積（ha）	189,803
年間作業面積（ha/台/年）	600
要請台数（台）	75
作業面積（ha）	45,000
対象面積に対する対応数	23.71%

1台当たりの年間作業面積と要請台数をもとに全作業面積を換算すると45,000haとなる。今年度計画の対象面積全体が189,803haであることから対象面積の23.71%を本要請数量で

カバーすることができるので、仕様及び数量とも妥当であると考えられる。

### 3) タインカルチベーター

〈55台〉

用途：畑作物における畦間の中耕による除草を主目的として使われるが、同時に表土を膨軟にし、作物の根への通気を良くするなどの効果がある管理用作業機である。

分類：畜力、トラクター（歩行用、乗用）用に区分され、またトラクターへの装着方法による3点リンク直装式と、ヒッチによるけん引式（歩行用が多い）に分けられる。また爪の種類によってショベル、スイープ、ディスク形、およびスプリング付、ロッド（又はパー）ウィーダー付に分類されるが、これらの爪は作業目的や圃場条件等によって使い分けられる。なお、カルチベーターにはトラクターのPTO動力で駆動される中耕ロータリー、またはロータリーカルチベーターと呼ばれるものがある。

このほか、日本では少ないがステアレージホー（フレーム上に補助者が乗り、レバー操作でカルチ爪を調整可能としたもの）と、爪車（スターホイール）を連ねたロータリーホウと呼ばれる中耕・除草機がある。

構造：土を耕す爪、トラクターへ装着するためのフレーム、爪を取り付ける金具（シャンク）および定規輪等から構成されている。

爪の取付方法には、固定式のものとはスプリングを介して取り付けるもの、ユニットのフレームがスプリングになっているものなどがある。

歩行用トラクター用には1畦3～5本爪をつけた1～2畦用が多く、乗用トラクター用では3～5畦用が多い。

仕様：装着するトラクターの大きさ、および作業目的（中耕、除草、培土）に合わせたカルチベーター（形状・数、処理畦数）の選択が必要である。

表3-6 機械能率

大きさ（畦用）	適合トラクター馬力（PS）	概略作業能率（a/hr）
1	3～7（歩行用トラ用）	8～15
2	15～25（乗用トラ用）	30～80
3	25～（　　〃　　）	40～110
4	30～（　　〃　　）	62～160



表3-7 タインカルチベーターの作業面積

対象面積 (ha)	189,803
年間作業面積 (ha/台/年)	744
要請台数 (台)	35
作業面積 (ha)	26,040
対象面積に対する対応数	13.72%

1台当たりの年間作業面積と要請台数をもとに全作業面積を換算すると26,040haとなる。今年度計画の対象面積全体が189,803haであることから対象面積の13.72%を本要請数量でカバーすることができるので、仕様及び数量とも妥当であると考えられる。

4) ディスクハロー (オフセット式)

〈55台〉

用途：プラウ等で1次耕をしたあと、2次耕としての碎土整地に使用される乗用トラクター用の作業機である。

分類：形状の違いによって、複列型のオフセットとタンデム式、および単列型で片方だけに作用するワンウェイ式等に区分される。また、トラクターへの装着方法による3点リンク直装式とヒッチによるけん引式とに分けられるほか、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って数種類の大きさに分類される。

構造：ディスク (円盤) または刃車、爪車等を軸の回りに装着し、その軸の回転により、土壤の碎土整地を行う構造となっている。

タンデム式は複列型で前列のディスク (円盤) は外方に、後列は内方に向き、4個のギャング (ディスクを一つの軸に数枚セットし、フレームで支えたもの) は、それぞれ対称的に配置されており、前列のディスクで外側に反転された土塊は、後列ディスクで内側に再度反転される仕組み、オフセット式は前方と後方のギャングがV字型に配列され、ディスクの方向は前列と後列が反対になっている仕組み、またワンウェイ式は、単列に配置されギャングにより、片方だけ作用する仕組みとなっている。なお、ギャング角度等は、それぞれの作業内容に応じ、レバー等による調整を可能としている。

仕様：ディスクハローの大きさ、ディスク直径 (単位：インチ) とディスク数 (枚数) によって表される。

表3-8 機械能率

ディスクハロー (直径×枚数)	適合トラクター 馬力 (PS)	概略作業能率等 (a/hr)
16" × 16 18" × 16	30 前後	70 ~ 85
18" × 20 ~ 24 20" × 20 ~ 24	40 ~ 50	(作用幅： 1.7 ~ 2.1m)
18" × 28 ~ 32 20" × 24 ~ 24	60 ~ 80	85 ~ 95 (作用幅：2.1m ~)
20" × 28 ~ 36	90 ~	95 ~

表3-9 ディスクハローの作業面積

対象面積 (ha)	189,803
年間作業面積 (ha/台/年)	1,020
要請台数 (台)	35
作業面積 (ha)	35,700
対象面積に対する対応数	18.81%

1台当たりの年間作業面積と要請台数をもとに全作業面積を換算すると35,700haとなる。今年度計画の対象面積全体が189,803haであることから対象面積の18.81%を本要請数量でカバーすることができるので、仕様及び数量とも妥当であると考えられる。

#### 5) リッジャー

〈55台〉

用途：畦立、培土作業に使用するトラクター用作業機である。

分類：歩行用、乗用トラクター用に区分されるほか、3点リンクによるトラクター直装型とロータリー（又はロータ）への装着型、および耕起・砕土後の単独作業方式とロータリー等との同時作業方式によって分類される。また、大きさの区分は、通常、装着するトラクターの大きさ、および作用幅・畦数等で分けられる。

構造：基本的には土を側方に寄せる作業爪部と、トラクターへ装着するためのヒッチ、フレーム部等から成りたっている。また、畦間隔を正しく保ち、作業の安定を図るための定規輪等を備えたものもある。一般的には、歩行用トラクターでは1畦用が、

乗用トラクターでは3～4畦用が多く使用されている。

作業：高畝立栽培用に培土する場合と、中耕後に培土する場合とがあり、前者の培土高さは15～25cm、後者は5～18cm程度で、特に作物の分けつ促進、倒状防止、根部の発達に役立つ。歩行用トラクター（駆動型・兼用型）としては畝高40cmクラスの機種が一般的である。

仕様：

表3-10 機械能率

大きさ（畦用）	適合トラクター馬力	概略作業能率
1	3～6 ps	10～20a/hr
2	15～25	40～50
3	20～40	60～80

表3-11 リッジャーの作業面積

対象面積（ha）	189,803
年間作業面積（ha/台/年）	720
要請台数（台）	55
作業面積（ha）	39,600
対象面積に対する対応数	20.86%

1台当たりの年間作業面積と要請台数をもとに全作業面積を換算すると39,600haとなる。今年度計画の対象面積全体が189,803haであることから対象面積の20.86%を本要請数量でカバーすることができるので、仕様及び数量とも妥当であると考えられる。

#### 6) 水田用代かき均平機

〈20台〉

用途：水稲栽培において田植前に行う水田の「代かき」作業に使用されるトラクター用作業機である。耕うん後、水を入れた水田での碎土、畦くずし、溝の埋め戻し等により土を移動・均平にし、苗が活着しやすく、かつ植え付けしやすい条件にするための重要な作業である。

耕起用のロータリーでもアタッチ等を装着して使用可能であるが、一般的にはパディハロー、ドライブハロー、パワーハローなどと呼ばれているが代かき専用型が多く使用されている。

分類：歩行用、乗用トラクター用に区分され、装着トラクターに適合する大きさ（作業幅等）で数種類に分類される。また、ロータリー爪の形状等によっても分類される。

構造：ロータリー（又はロータ）は、動力伝動部、耕うん・碎土部、フレーム、カバー、および尾輪や定規車等で構成され、動力はトラクターのPTOからロータリー軸へ伝達され、軸の回転により作業が行われる。

専用型は多数の刃車のロータ（円板）を配置した軸と、その後部に土の均平作用等をする長方形板が配置されているが、アタッチ型はロータリー後部に、それらの長方形板やレーキ等のアタッチを装着して使用するようになっている。

使用にあたっては、トラクターの標準ゴム車輪へかご車輪等の補助輪を装着し、車輪幅より作業幅を広くセット良好な代かき作業を可能とする。

仕様・区分：

表3-12 機械能率

区 分	作業幅(m)	適合トラクター (PS)	概略作業能率 (a/h)
(歩行トラクター用 ロータリー + 均平板)	1.0	5 ~ 6	23
	1.2	8 ~ 12	32
(乗用トラクター用) 代かき専用型	1.8	13 ~ 20	43
	2.0	20 ~ 30	54
	2.4	30 ~ 40	65
	2.8	40 ~ 50	76
	3.1 ~	60 ~	100~

表3-13 水田用代かき均平機の作業面積

対象面積 (ha)	189,803
年間作業面積 (ha/台/年)	1,200
要請台数 (台)	20
作業面積 (ha)	24,000
対象面積に対する対応数	12.64%

1台当たりの年間作業面積と要請台数をもとに全作業面積を換算すると24,000haとなる。今年度計画の対象面積全体が189,803haであることから対象面積の12.64%を本要請数量でカバーすることができるので、仕様及び数量とも妥当であると考えられる。

## 7) 施肥播種機

〈30台〉

用途：稲、麦類、大豆、トウモロコシ等の播種と同時に施肥作業も行なうトラクター用作業機であり、一般的にシードドリルとも呼ばれている。

分類：歩行用、乗用トラクター用に区分され、装着トラクターに適合する大きさ（播種条数等）によって分類されるほか、トラクターへの装着法による直装式、けん引式の区分、および播種機の繰出機構により、ロール、ベルト、目皿、真空式等にも分けられる。また、シードドリルは多くの種子に対し汎用的に使用できるが、牧草を主体とするものをグラスシードドリル、穀類種子を主体にするものをグレンドリルとして区分されることもある。このほか、適期作業や高性能化を目的として施肥播種機をロータリーに装着し、耕耘整地と同時に施肥・播種を行うロータリーシーダがある。

構造：施肥したあと溝を切り、種子を播いたあと覆土・鎮圧までを一行程で行う機械なので、フレーム、種子・肥料ホッパー、繰出部、作溝部、および覆土・鎮圧部等により構成されている。なお、種子繰出部はロール等の部品交換と調整により、何種類かの種子を条播（すじ）、または点播することができる。

種子・肥料の繰出動力は、施肥播種機付の接地輪利用のものと、トラクターのPTO利用とがある。またトラクターへの装着としては、比較的、播種条数の少ないものが直装式、条数が多く大きな機械はトラクターの油圧容量等の関係からけん引式が多く採用されている。

仕様：対象とする圃場、播種形態（条・点播、散播）に適合し、必要とする作業能率をもつ機械の選定が必要である。

表3-14 機械能率

区分・形式		条 数	適合トラクター馬力 (PS)	概略作業能率 (a/hr)
歩行トラ用		2~4	3~12	
乗用 トラ用	直接式	7	20~30	25~30
		13	30~40	30~40
		17	50~	40~60
	けん引式	18	40~	60~70
		24	60~	80~90

表3-15 施肥播種機の作業面積

対象面積 (ha)	189,803
年間作業面積 (ha/台/年)	960
要請台数 (台)	30
作業面積 (ha)	28,800
対象面積に対する対応数	15.17%

1台当たりの年間作業面積と要請台数をもとに全作業面積を換算すると28,800haとなる。今年度計画の対象面積全体が189,803haであることから対象面積の15.17%を本要請数量でカバーすることができるので、仕様及び数量とも妥当であると考えられる。

8) クローラー式トラクター (90~103馬力)

〈54台〉

本機材は比較的、新製品であり、現地におけるメーカーの業務遂行能力及び維持管理体制が整備されていないと考えられるため、削除することが妥当と判断する。

#### 4-4 選定機材案

以上の検討結果、選定機材案を表3-16に取りまとめた。

表3-16 選定資機材案

項目	選定 No.	選定品目 (日本語)	選定品目 (スペイン語)	選定数量	単位	優先順位	想定調達先
農機							
	1	乗用トラクター (4WD、ターボ付) 90~103馬力	Tractor Agrícola de 4 ruedas (Doble traccion Turbo) 90-103HP	60	台	1	日本
	2	ディスクプラウ (リバーシブルタイプ) 80馬力以上	Arado de Disco Reversible Integral 80HP o mas	75	台	1	日本
	3	タインカルチベーター 80馬力以上	Cultivador de Dientes 80HP o mas	55	台	1	日本
	4	ディスクハロー (ワレ外式) 65馬力以上	Rastros de Disco (Tipo Offset) 65HP o mas	55	台	1	日本
	5	リッジャー 50馬力以上	Surcador para tractores de 4 ruedas 50HP o mas	55	台	1	日本
	6	水田用代かき均平機 50~60馬力	Rastrillo Nivelador para Arrozales con Riego (Paddy Harrow) 50-60HP	20	台	2	日本
	7	施肥播種機 (8条、トウモロコシ用) 25馬力	Sembradora con Abonadora de Surcos Maiz 8/25HP	30	台	3	日本

上記資機材案をもとに、同国の要請優先順位等を勘案し数量を調整した最終選定資機材案を表3-17に示す。

表3-17 最終選定資機材案

選定 No.	選定品目 (日本語)	選定品目 (スペイン語)	調整数量	単位	優先順位	想定調達先
農機						
1	乗用トラクター (4WD、ターボ付) 90~103馬力	Tractor Agrícola de 4 ruedas (Doble tracción Turbo) 90-103HP	58	台	1	日本
2	ディスクプラウ (リバーシブルタイプ) 80馬力以上	Arado de Disco Reversible Integral 80HP o mas	71	台	1	日本
3	タインカルチベーター 80馬力以上	Cultivador de Dientes 80HP o mas	53	台	1	日本
4	ディスクハロー (オフセット式) 65馬力以上	Rastros de Disco (Tipo Offset) 65HP o mas	53	台	1	日本
5	リッジャー 50馬力以上	Surcador para tractores de 4 ruedas 50HP o mas	53	台	1	日本
6	水田用代かき均平機 50~60馬力	Rastrillo Nivelador para Arrozales con Riego (Paddy Harrow) 50-60HP	13	台	2	日本
7	施肥播種機 (8条、トウモロコシ用) 25馬力	Sembradora con Abonadora de Surcos Maiz 8/25HP	11	台	3	日本

5. 概算事業費

概算事業費は表3-19のとおりである。

表3-18概算事業費内訳

(単位：千円)

機材費	合計
農業機械	
499,668	499,668

概算事業費合計・・・・・・・・・・・・・・・・499,668千円



## 第4章 プログラムの効果と提言

### 1. 裨益効果

「ペ」国における食糧生産量の伸び悩みは農業生産用資機材の不足に起因するところの非効率な伝統農法及び生産者の組織力不足が原因であると考えられる。

今年度計画で要請された機材により、現在伝統的な農法で行っている収穫作業を機械化し、ロスを減少させることが可能となる。ひいては、この事により中小農民の収入を増加させ、生活の改善、農村の活性化、農民の組織化にもつながる。

本計画対象地域での増産効果（予測値）を以下の表4-1に示す。これによると、作物別で各々米：28%、小麦：19%、フリホール豆：3%、大豆：339%、ジャガイモ：36%の増産が期待されている。

表4-1 調達機材による増産効果（予測値）

作物名	時期	面積 (ha)	収量 (kg/ha)	生産量 (t)
米	現在 1996	87,659	5,700	503,428
	実施後 1997	108,336	6,000	648,847
小麦	現在 1996	60,434	1,300	78,052
	実施後 1997	69,893	1,300	93,271
フリホール豆	現在 1996	44,322	1,000	42,907
	実施後 1997	47,682	900	44,404
大豆	現在 1996	1,231	1,600	1,966
	実施後 1997	5,476	1,600	8,633
ジャガイモ	現在 1996	108,878	9,200	1,001,919
	実施後 1997	136,270	10,000	1,362,870

（出典：要請関連資料）

※生産量が面積と収量の積にならないが、「ペ」国要請関連資料のとおり記載する。

### 2. 提言

当国の2KR対象地域には、未だ治安状態が不安定な地域もあり、現場での調査を十分に行うことが不可能である。しかし、適正な資機材を選定するためにも、現地調査において対象地域の現状、2KRで調達された資機材の使用状況及び生産者のニーズ等を調査することが、今後も本プログラムを実施していく上で必要である。



# 資料編



1. 対象国農業主要指標

I. 国名				
正式名称	ペルー共和国 Republic of Peru			
I. 農業指標				
		単位	データ年	
農村人口	758.2	万人	1997年	*1
農業労働人口	283	万人	1997年	*1
農業労働人口割合	31.8	%	1997年	*1
農業セクターGDP割合	7	%	1996年	*6
耕地面積/トラクター一台当たり	0.265	万ha	1996年	*1
II. 土地利用				
総面積	12,852.2	万ha	1996年	*1
陸地面積	12,800.0	万ha ( 100 %)		*1
耕地面積	369.0	万ha ( 2.9%)		*1
恒常的作物面積	47.0	万ha ( 0.4%)		*1
灌漑面積	175.3	万ha	1996年	*1
灌漑面積率	47.5	%	1996年	*1
III. 経済指標				
1人当たりGNP	2,420	US\$	1996年	*6
対外債務残高	291.8	億US\$	1996年	*7
対日貿易量 輸出	659.88	億円	1997年	*8
対日貿易量 輸入	409.1	億円	1997年	*8
IV. 主要農業食糧事情				
FAO食糧不足認定国	否認定		1999年	*5
穀物外部依存量		万t	1998/1999年	*5
1人当り食糧生産指数	124	1979~81年=100	1995年	*2
穀物輸入	233.7	万t	1996年	*3
食糧援助	37.9	万t	1992/1993年	*4
食糧輸入依存率	20	%	1996年	*2
カロリー摂取量/人日	2,147	Cal	1995年	*2
V. 主要作物単位収量				
米	6,091	kg/ha	1997年	*1
小麦	1,113	kg/ha	1997年	*1
トウモロコシ	1,990	kg/ha	1997年	*1

\*1 FAO Production Yearbook 1997  
 \*2 UNDP 人間開発報告書 1998  
 \*3 FAO Trade Yearbook 1996  
 \*4 Food Aid in figures 1993

\*5 Foodcrop and shortages June 1999  
 \*6 World Bank Atlas 1998  
 \*7 Global Development Finance 1998  
 \*8 外国貿易概況 8/1998号



## 2. 参照資料リスト

- \* ペルー共和国 平成9年度食糧増産援助調査報告書／国際協力事業団
- \* 国別協力情報ファイル／国際協力事業団
- \* FAO YEAR BOOK 1994／FAO











JICA