

国際協力事業団
エクアドル共和国
農 牧 省

エクアドル共和国
平成6年度食糧増産援助
調査報告書

平成6年3月

JICA
706
813
GRF
BRARY

(財)日本国際協力システム

無調一
94-205

国際協力事業団
エクアドル共和国
農 牧 省

エクアドル共和国
平成 6 年度食糧増産援助
調査報告書



平成 6 年 3 月

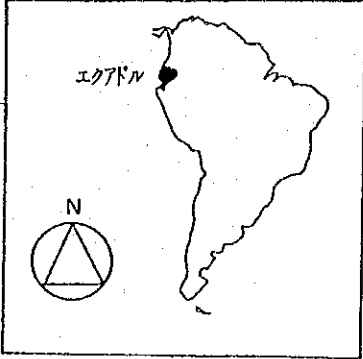
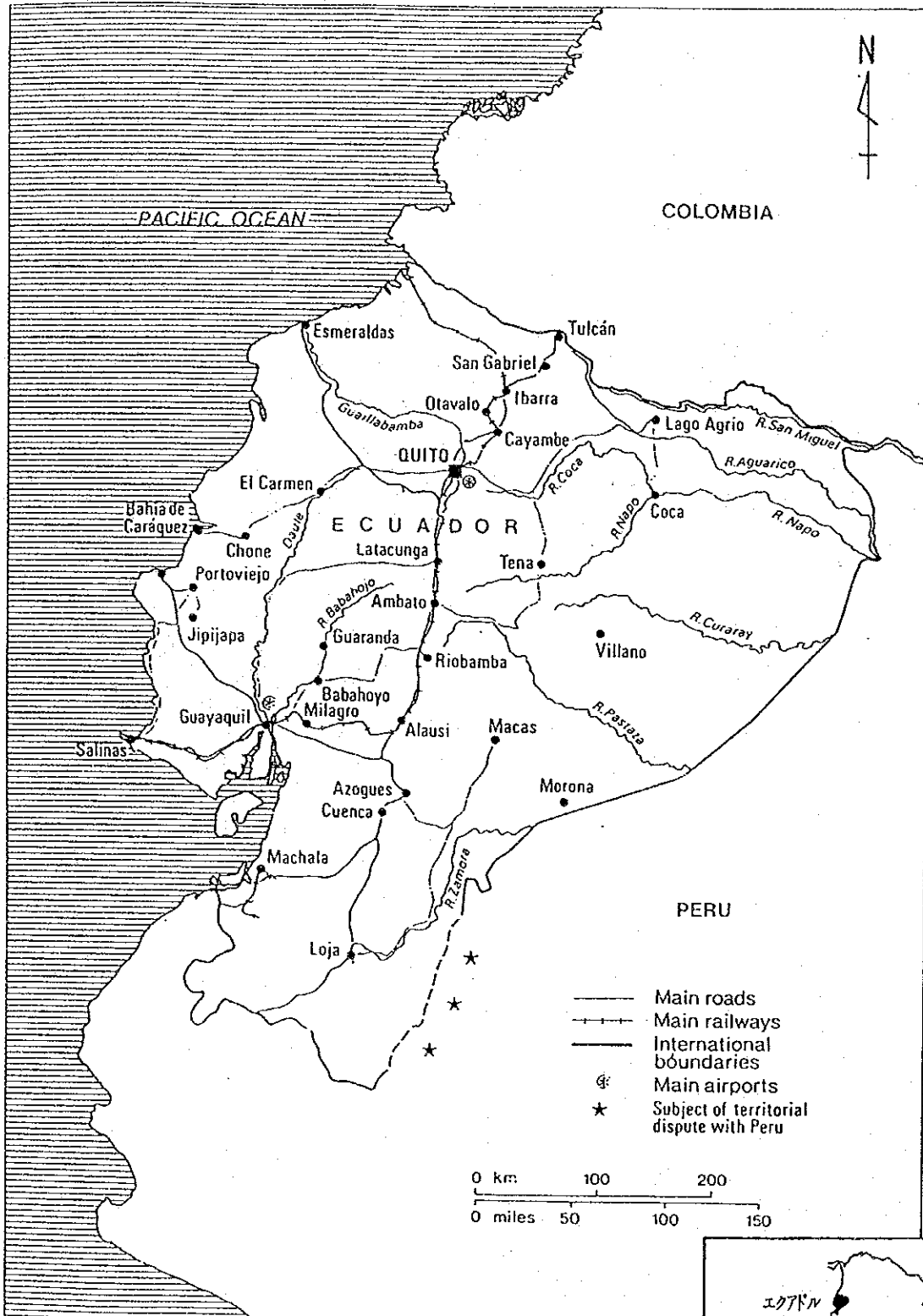
(財)日本国際協力システム

国際協力事業団

28154

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の委託を受けて実施したものである。

エクアドル



目 次

地図

目次

	ページ
第1章 要請の概要	1
1. 要請の経緯	1
2. 要請の内容	1
第2章 対象国の農業の概況	3
1. 農業の概況	3
2. 食糧増産計画	5
3. 資機材流通状況	6
第3章 計画地の概要	7
第4章 計画の内容	8
1. 協力の方向	8
2. 計画の内容	8
2-1 事業機関及び運営体制	8
2-2 事業計画	8
2-2-1 対象作物及び対象地域	8
2-2-2 資機材の配布・利用計画	8
2-2-3 資機材の維持管理体制	9
2-3 資機材の品目・仕様の検討・評価	10
2-4 資機材の品目・仕様と調達実績	19
2-5 概算事業費	20
3. 無償資金協力及び技術協力との関係	20

資料編

1. 対象国主要指標

第1章 要請の概要

1. 要請の経緯

エクアドル共和国の農牧業はG N P (107.7億ドル:1991年)の2割弱、就業人口(3,287千人:1990年)の約3分の1を占め、自給的生産を中心としている。同国の農業就労人口中、食糧作物の生産に従事しているのは農家の大多数を占める中小農民であるが、農業技術及び資本力の欠如等により生産方式の近代化が進んでいないため、その生産性(単位面積あたりの収量:単収)並びに生産量は低く、国内消費を満たすには程遠い状態にある。従って国民に対する食糧供給のうち外国に依存する割合は毎年極めて高く、1992年度におけるコムギ等穀物の輸入量は約46万トンで、同年度の食糧作物総生産量(約170万トン)の27%強に相当する。しかし外貨負担の増大を伴う多量の輸入も殆どが低所得階層である農村部住民の裨益するところとならず、慢性的に飢餓状態が続き、また国民の半数以上が極端な栄養不足に陥っている。一方農民の貧困化は都市部への移動をもたらして食糧作物の生産量の伸びを妨げ、また社会不安の元にもなっている。

同国の主要な食糧作物は、米、コムギ、オオムギ、トウモロコシ、ダイズ及びインゲン豆であり、これまで耕地の拡大によって、これら食糧作物の増産を図ってきたが、農業の中心的担い手である中小農民の生産性が低迷していることから生産量増大の目的が達成されず、食糧自給率はむしろ年々低下している状況にある(後記第2章「1. 農業の概況」参照)。しかも今後、これ以上の栽培面積の拡大は限界に近いと見られることから、単収の増加による生産増を図る必要があり、そのため政府策定の「農畜産物の平均収量増加計画(1993~1996年)」のうち、穀物類の増産に関する計画達成に必要な機材(農業機械)の援助をわが国に要請してきたものである。

2. 要請の内容

本計画に要請されている資機材とその数量は次の通りである。

No.	標準要請 資機材リストNo.	品 目	仕 様	数 量	優先 順位	カテゴリー
1	AT-010	Tractor Agricola 農用トラクター	80 馬力	15	-	農 業 機 械
2	TI-P12	Arado de Discos ディスクプラウ	25" × 4 枚	15	-	〃
3	TI-H15	Rastras de discos ディスクハロー (タンデム式)	20" × 36 枚	15	-	〃
4	TI-S06	Sembradora de Maiz トウモロコシ用播種機	4 条用	10	-	〃
5	HD-002	Cosechadora Combi- nada 普通型コンバイン	60馬力、刈り幅 2m	15	-	〃
6	PT-006	Piladora Pulidora de Arroz 籾すり精米機	23馬力、 600 ~ 800Kg /hr	20	-	〃
7	UM-003	Desgranadora de Maiz (Diesel) コーン脱粒機	ディーゼルエンジン 付き	60	-	〃
8	CC-006	Bomba de Agua かんがい用ポンプ	口径 4" 1000ℓ / 分以上	100	-	〃
9	リスト外	Mini-Molino de Arroz 小型精米機	1 トン/hr	2	-	〃
10	リスト外	Sembradora de Maiz Tipo Vacio トウモロコシ用播種機 (真空式)	4 条用	5	-	〃

第2章 対象国の農業の概況

1. 農業の概況

エクアドル国は、①太平洋岸沿いの海岸地帯（リトラル）、②2条のアンデス山系に挟まれた高原地帯（シエラ）及び③山岳地帯及び東方アマゾン源流地帯に続く東部熱帯森林地帯（アマゾナス）の3つの地域に分類されるが、国民（総人口9,648,189人：1990年国勢調査）の95%以上がリトラル及びシエラ地帯に住みアマゾナス地帯はアンデス山麓を除き殆ど住んでいない。リトラル地帯は大部分が低地で、東南アジア諸国に似た熱帯性気候で、米、トウモロコシ及びダイズの栽培を行っており、またシエラ地帯はコムギ、オオムギ、及びインゲン豆を栽培しているが、いずれも適切な農業技術を欠くためその生産量は少ない。

同国では、米の生産が食糧作物の中で最も重要な位置を占めており、最近5年の間に国内需要を満たした年もあったが、一方、気候条件不良等のため、輸入に依存した年もあった。同国が米の自給体制を達成するためには、より高度技術化した生産方式を採用することが必要である。他の主要食糧作物では、トウモロコシ、ダイズ及びオオムギは僅かながら増産の傾向が見られるが、インゲン豆及びコムギについては単収減のため生産停滞か、むしろ生産低下の状況にある。食糧作物の総生産量が伸びていないことは、国民に対する食糧供給を輸入に依存している状態が続いていることであり、米等6大主要食糧作物の5ヵ年（1988～1992年）の年平均総生産量1,549,850トに対して、年平均総輸入量は488,459トであって、総消費量の約4分の1に当たる量を輸入していることになる。また1988年以前の同国の食糧作物の自給生産率は1969～1971年の3年間で平均92.8%、1986～1988年の3年間は87.9%であった（同国農牧省）。このことは、近年、自給生産率が低下傾向にあることを示しており、人口の激増（人口増加率：2.6%）のため、生産量増加が当面の重要課題となっている。エクアドル国はこれまで栽培面積を増加することによって食糧作物の増産に努めて来たが、栽培面積の拡大には限界があるので、今後は各作物とも世界的に低い水準にある単収の増加をより図る必要がある。

次表は援助対象作物の生産・輸出入状況をまとめたものであるが、1992年度の米を除き全作物とも生産量は停滞ないし減少しているが、単収減が最も大きな原因であることを示しており、特にコムギについてこれが顕著である。

表1 主要食糧作物の生産・輸出入状況

作物名	年	栽培面積 (ha)	生産量 (ト)	単収 (ト/ha)	輸入量 (ト)	輸出品 (ト)
Arroz 米	1988	287,600	954,529	3.32	0	0
	1989	277,600	867,395	3.12	49,385	25,000
	1990	269,200	840,361	3.12	19,213	0
	1991	283,900	848,181	2.99	0	50
	1992	309,600	1,029,557	3.33	0	0
	平均	285,580	908,005	3.18	13,720	5,010
Trigo 小麦	1988	39,440	34,197	0.87	464,241	100
	1989	38,460	25,634	0.67	349,251	0
	1990	37,540	29,906	0.80	369,793	0
	1991	37,040	24,613	0.66	389,033	0
	1992	40,600	23,996	0.59	368,800	0
	平均	38,616	27,669	0.72	388,224	20
Cebada 大麦	1988	-	50,820	-	26,284	0
	1989	-	55,927	-	12,998	0
	1990	-	42,248	-	10,948	0
	1991	-	44,518	-	26,012	0
	1992	61,590	44,908	0.73	0	0
	平均	-	47,648	-	15,248	0
Maiz トウモロコシ	1988	245,700	307,651	1.25	46,962	8,816
	1989	276,600	384,718	1.39	31,502	0
	1990	274,030	373,993	1.36	130	9
	1991	293,290	408,123	1.39	32,640	636
	1992	320,090	422,760	1.32	34,000	1,000
	平均	281,942	386,841	1.34	29,047	2,092
Soya 大豆	1988	72,700	131,337	1.81	16,700	0
	1989	82,300	153,492	1.87	25,100	0
	1990	83,900	166,893	1.99	68,900	0
	1991	90,700	171,760	1.89	43,300	0
	1992	83,700	137,419	1.64	57,100	0
	平均	83,260	152,180	1.84	42,220	0
Frejor インゲン豆	1988	43,450	25,572	0.59	0	0
	1989	53,420	31,881	0.60	0	0
	1990	48,750	26,379	0.54	0	0
	1991	51,870	26,042	0.50	0	0
	1992	51,770	27,663	0.53	0	0
	平均	49,852	27,507	0.55	0	0
計 (5ヵ年平均)		-	1,549,850	-	488,459	7,122

出典： 要請書 (農牧省統計局)

2. 食糧増産計画

エクアドル国において現在の最優先課題の1つは、国民に対する食糧供給の改善である。国民一人当たりの栄養摂取量は、2,399 カロリー/日 (1988~1990年) で世界平均 2,696 カロリー/日には及ばないものの、開発途上国の平均は上回っている。しかし現実には、富が一部の階層に偏在している結果、一般住民、特に農村部の食糧状況は極めて悪く、国民の55.4%が高度な栄養失調を示しており、なかでも幼児に関しては、その深刻さは憂慮すべき状態にある。5才以下の子供の半数はなんらかの形の栄養失調を患っており、また1才以下の子供では10人に7人が鉄分不足のため貧血症で苦しんでいる。同国における食糧作物の生産量は、前述の通り国内消費に必要な量をかなり下回っており、米については自給できた年もあるが輸入した年もあり、必ずしも自給を達成していない。他の食糧作物の輸入依存率は極めて高く、特にコムギは毎年40万トン近くで消費量の90%以上を輸入している状況にある。

同国政府は食糧作物の増産を図るため、1993~1996年における農業開発計画において、農畜産物の平均収量の増加をめざしているが、そのうち穀物類に関して提案された目標は次の通りである。

米	3.6 トン/ha (3.18 トン/ha)
コムギ	1.5 トン/ha (0.72 トン/ha)
オオムギ	1.5 トン/ha (0.73 トン/ha)
トウモロコシ	2.0 トン/ha (1.34 トン/ha)
ダイズ	1.9 トン/ha (1.84 トン/ha)
インゲン豆	1.2 トン/ha (0.55 トン/ha)

注：() 内は1988~1992年の平均値、ただしオオムギは1992年の実績値

同国政府はこの目標を達成するためには、上記作物の生産拡大の可能性のある地域に技術的・経済的努力を向けることが必要であるとして、当該地域の中小農民を対象に農業機械を導入して生産方式の近代化を図ることを目指している。

中小農民に対する諸外国・国際機関からの援助は今までに受けていない。ただし、米を栽培する大農家について、中国政府が技術指導を近年行ったことがある。

3. 資機材流通状況

同国の肥料・農薬・農機具の輸出入統計は次の様にまとめられる。(1991年)

(単位：千\$)

	輸 出 額	輸 入 額	過 不 足
肥 料	0	39,020	△ 39,020
農 薬	150	43,631	△ 43,481
農機具	0	30,520	△ 30,520

注：農薬輸出額はFAOによる推定値

出典：2KR国別データベース

このように肥料、農薬、農業機械ともにそのほとんどを輸入に依存している。また、肥料に関する量的関係は次表の様にまとめられる。

肥料統計 (90/91)

(単位：トン)

	生産	輸出	輸入	消費
N	0	0	36,741	36,741
P	0	0	6,555	6,555
K	0	0	19,877	19,877

出典：2KR国別データベース

エクアドル国における農業機械の普及台数は次の通りであり、トラクター1台当たりの耕地面積(全耕地面積：1,700千ha.)は195.4haとなっている。(1990年)

トラクター： 8,700台

収穫機・脱穀機： 760台

出典：2KR国別データベース

第3章 計画地の概要

1. 地域選定の理由

エクアドル国の主要な農業地域は、「第2章 1. 農業の概況」で記述の通り、リトラル及びシエラ両地帯であり、この両地帯が本計画の対象地域である。リトラル地帯は高温多湿で米、トウモロコシ、及びダイズの栽培に適した可能性を秘めている。しかし、適切な農業技術がないためその収量は少なく、そのため中小農家は十分な収入が得られず、食糧が不足した貧困生活を送っている。またシエラ地帯は気候が温暖でコムギ、オオムギ、及びインゲン豆の栽培が可能である。本計画では、シエラ地帯のアンデス山脈間の山岳地帯内にある地域が選定された。この地域には原住民が住んでいるが、リトラル地帯の住民より更に劣悪な生活条件下にあり、栄養不良の問題が深刻となっている。このため多くの住民がより良い収入を求めて都市に移住する状態が続いている。本計画の目的は、食糧作物の生産増加を図ることであるが、それに加えて恒久的な働き口を創り出すことによって、これらの地域から中小農民が移動するのを防ぐことも意図されている。

2. 対象作物の作付面積

表2 地域別・作物別作付面積

対象地域	州名	作物名	作付面積	対象農家
リトラル地帯 (海岸地帯)	エルガージャス、ロスリオス、マナビ	米	2,690 ha	} 8,000 戸
		トウモロコシ	495 ha	
		ダイズ	495 ha	
シエラ地帯 (高原地帯)	モローナ・サンチャイ、イムバプーラ、ピチンチャ、チムボラッツ、ボリーバル	コムギ	660 ha	
		オオムギ	330 ha	
		インゲン豆	330 ha	
計			5,000 ha	

第4章 計画の内容

1. 協力の方向

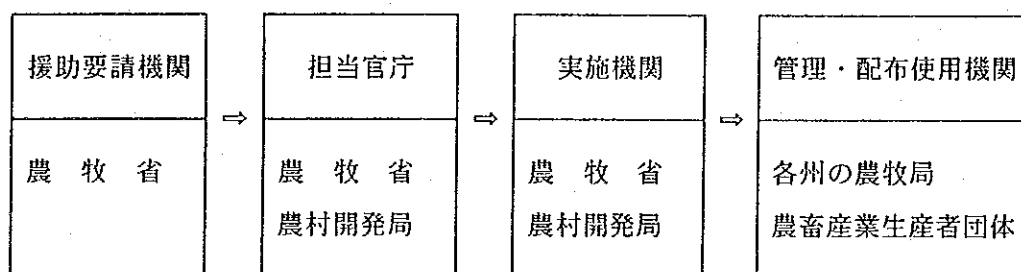
本計画は「1993～1996年農畜産物平均収量増加計画」の根幹を成すものとして位置付けられており、同国の最も重要な食糧である米の増産を優先（計画対象面積5,000haの内、米の作付計画面積は過半数の2,690ha）したもので、2KR対象として極めて妥当性が高いものである。

今回要請された資機材は、農耕地の耕耘から収穫・ポストハーベスト処理までをバランスよくカバーし、主要食糧増産のためには不可欠な品目から構成されていることから、その妥当性が十分に認められ、本計画の内容に基づいた適切なものであるといえる。

2. 計画の内容

2-1. 事業機関及び運営体制

本計画の実施・運営体制は次のようにまとめられる。



本計画は農牧省の予算にて実施されるが、これには技術者の給料並びに通関及び運送諸掛り費を含む。

2-2. 事業計画

2-2-1. 対象作物及び対象地域

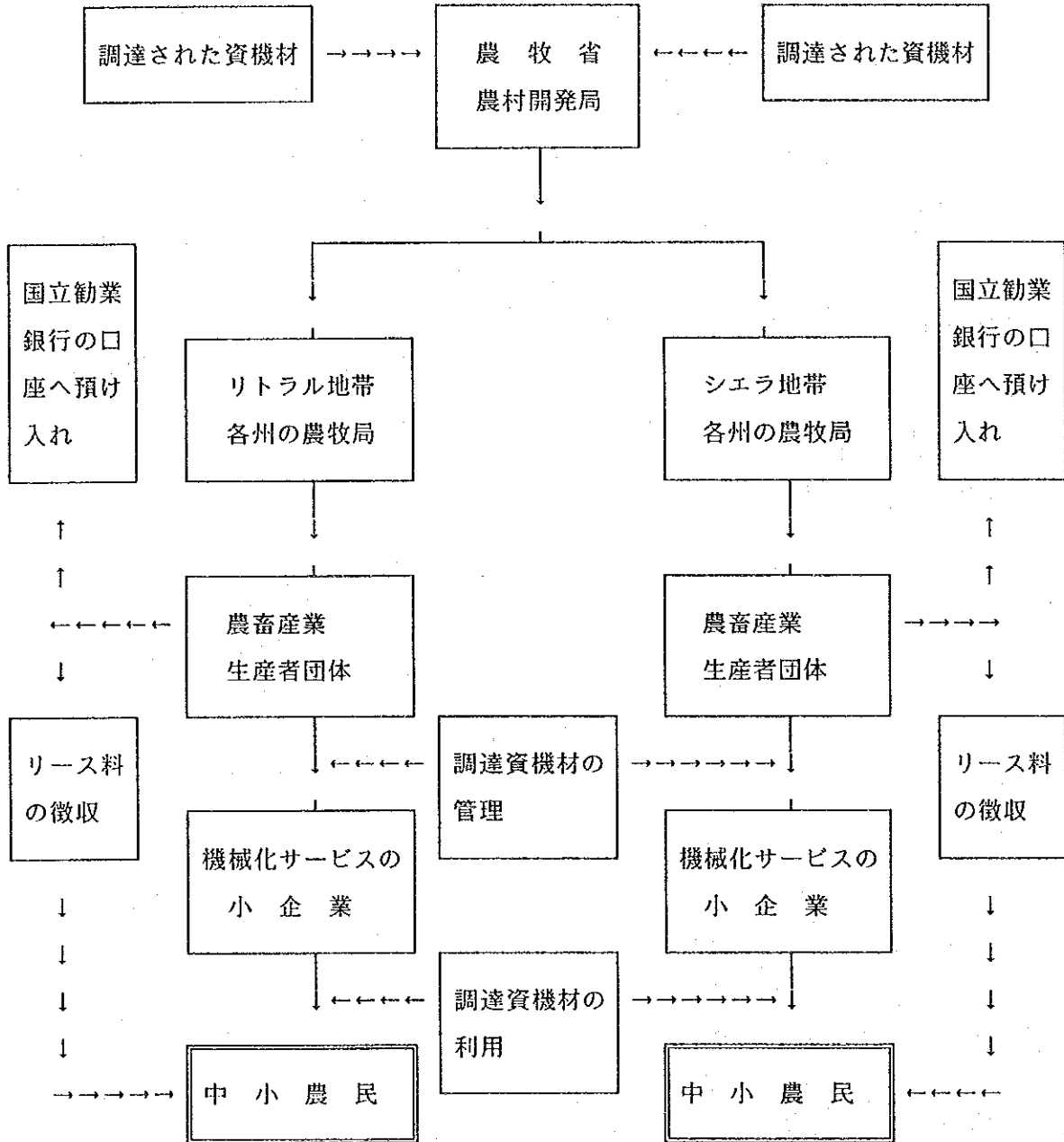
対象作物：米、コムギ、オオムギ、トウモロコシ、ダイズ、インゲン豆

対象地域：リトラル及びシエラ地帯内の次の各州

エルガージャス、ロスリオス、マナビー、モローナ・サンチアゴ、

2-2-2. 資機材の配布・利用計画

調達された資機材の配布・利用計画は次の通りである。



2-2-3. 資機材の維持管理体制

調達された農業機械は、農畜産業生産者団体の管理下にある機械化サービスの小企業が集中的に管理する。生産者団体は農業機械利用のサービスを提供するほか、機械のメンテナンス及び機械化サービスの利用者が支払う料金の徴収を担当する。徴収された料金は機械オペレー

ターへの報酬、燃料及び潤滑油の購入、一般メンテナンス並びに機械買い換え用資金の積み立てに使用される。

2-3. 資機材の品目・仕様の検討・評価

1) Tractor Agricola (乗用トラクター: 4WD ROPSキャビ-付き) 77馬力~88馬力

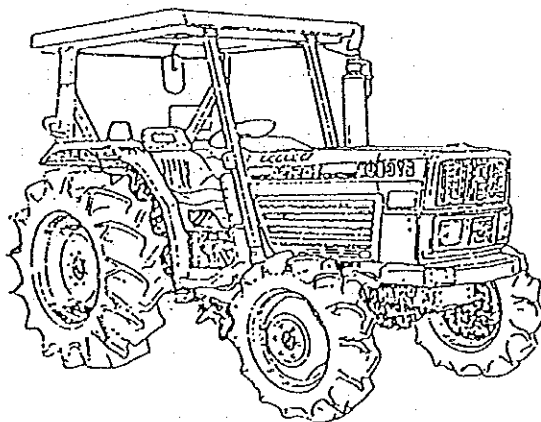
AT-010 <15 台>

用途: 4輪トラクターのことである。各種の作業機を索引または駆動して、耕うん、中耕(クローラー型は不向き)、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: 駆動数により2輪駆動(後輪のみを駆動する)と4輪駆動(全車輪を駆動する)に分類される。また車輪型(普通空気入りゴムタイヤまたはハイラグタイヤ)とクローラー型にも分類できる。

構造: エンジンはすべてディーゼル機関であり、一般に車輪型よりクローラー型の方が出力が大きい。P T O軸は後部に主P T O軸が装備されているほか、前部、腹部にも備えているものがある。回転速度は標準回転速度(540 r p m程度)のほかに、2~3段変速できる。また作業機昇降装置は油圧式で、ブラウ耕のとき一定耕深に保つポジションコントロール、索引負荷の大きさによって耕深を変化させるドラフトコントロールそしてロータリー耕のとき田面の凹凸に関係なく一定耕深に制御する自動耕深調節装置を装備したものがある。またクローラー型では操舵のために左右の車軸に操向ブレーキが装備されている。作業機の取り付けは車輪型は2点リンク式と3点リンク式そしてクローラー型は3点リンク式のみである。クローラー型の特徴としては前方に排土板やバケットが装備されることがあげられる。機体重量はクローラー型が車輪型の約2倍程度である。

要請書(80馬力)に従って、94年度ショッピング・リストより、本機種を選定した。耕作規模、農地の条件からこの規模のトラクターが食糧作物増産のための機械化に最適である。

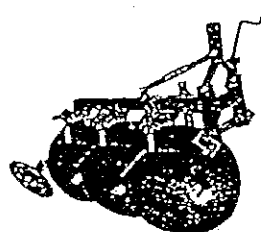
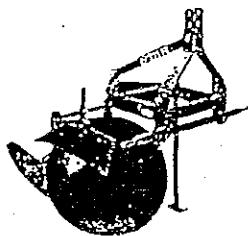


用途：土壌の耕起に用いるトラクター用作業機である。トラクターの進行に伴って、ディスク（円板）が回転するので、石の塊、残根等のある土地でも、ボトムプラウに比べて損傷が少ない。その他ボトムプラウとの比較における優劣を主な事項についてあげれば、土の反転、残根の埋め込みは悪いが砕土性は良、深耕には不向きである。一方円板が自然に研磨される、耕盤が形成されやすい、耕うん幅の調整が比較的容易で、重量が大で、比較的高価そして土壌条件により使用の制限を受けることが少ない等が上げられる。

分類：装着するトラクターの大きさによって数種類に分かれる。また一般タイプとリバーシブルタイプにも分かれる。また動力の違いによってPTO軸から動力を得て回転する駆動ディスクプラウと機体の前進によって自転する通常型にも分類できる。普通は通常型が比較的作業がしやすく、多く用いられる。

構造：ディスク地表面に対して傾斜角が付いているのみでなく、進行方向に対して角度（円板角）を付け、1～多連のものがある。複連のもので、各ディスクを1本の共通の軸に取り付け、傾斜0（ディスクを地表に対して直立した状態）で作業するようにしたものは、ハロープラウと呼ばれる。またリバーシブルタイプはレバーによって土の放出方向をトラクターの進行方向に対し、右側または左側に変え得る機構を有するものである。

要請書ではディスク径 25"であるが、94年度ショッピング・リストより、1) のトラクターで索引できる本機材を選定した。農地の条件、環境に適した機種であり、食糧作物の増産に対する効果は大きいと思われる。



3) Rastras de Discos (ディスクハロー:タンDEM 式、適応馬力70以上、20"×34) TI-H15 <15 台>

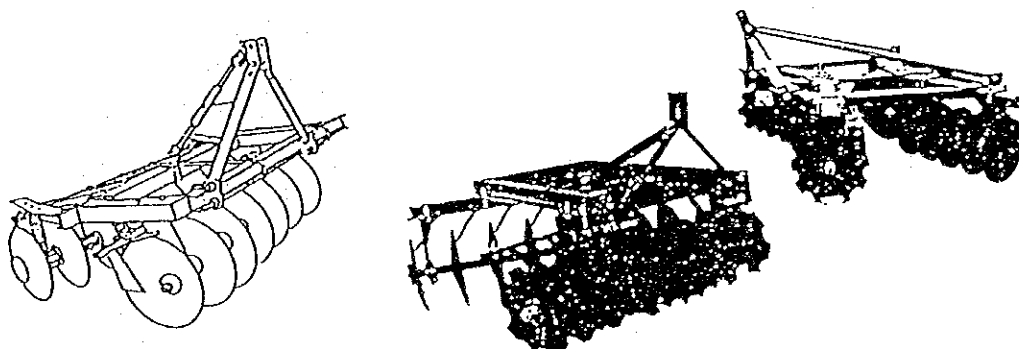
用途：プラウ等で耕起した後の碎土に用いる。

分類：形状の違いによって、オフセット式とタンDEM式に分かれる。また装着するトラクターの大きさによって数種類に分類される。

構造：碎土（ハロー）用作業機の1種であり、プラウ等の1次耕の後の2次耕として碎土整地するものである。碎土作用には切断、圧碎、衝撃、くさび破壊の4種類があり、土質に影響される。ディスク（円盤）または刃車、爪車等が多数とりつけられて、軸の回りに回転できる構造となっていて、土の塊の切り割り碎土を行なう。

作業：碎土の作業の深さ7～8 cmで碎土率（径1 cm以上の土の塊の重量割合）を30%程度にする。作業能率は1 m 幅当り45a/hrが通常である。

要請は 20"×36であるが、刃数34による碎土で十分であり、94年度ショッピング・リストより、1) のトラクターで索引できる本機材を採用した。農地の条件、環境に適した機種であり、食糧作物の増産に対する効果は大きいと思われる。



4) Sembradora de Maiz (トウモロコシ用施肥播種機：乗用トラクター用、条数4) TIS06 <10台>

10) Sembradora de Maiz:Tipo Vacio (同上、真空型) リスト外品目 <5台>

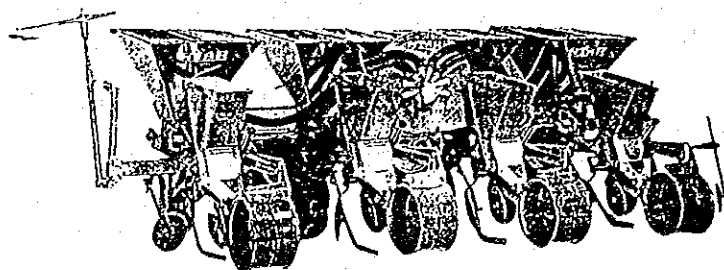
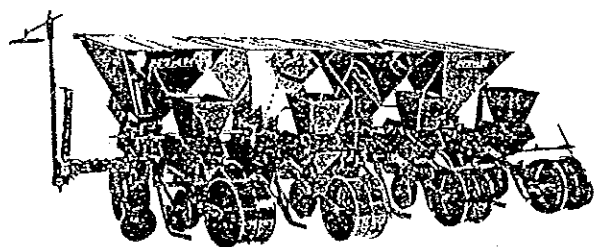
用途：イネ、麦類、ダイズ、トウモロコシ等の播種および同時に施肥作業も行なう作業機である。部品の交換等により、ダイズ、トウモロコシ等の大粒種子用、米、麦等の中粒種子用、野菜等の小粒種子用に分けられる。

分類：人力式、歩行用トラクター装着式、乗用トラクター装着式がある。

構造：通常肥料ホッパー、種子ホッパー、施肥管、鎮圧ローラーおよび作溝機から構成される。

中でもドリル式（すじ蒔き機の総称で条間15～25 cm で同時に何条も蒔くことができる）と呼ばれる機械は、蒔き溝切り・施肥・播種・鎮圧を一度に済ますことができ、他のどの方法よりも精密な作業ができ、また作業能率が高いのでよく使われる。圃上条件によって作溝装置が異なるので土壤に適した装置を使用するのが望ましい。シュー型は雑草・残稈が少なくそして付着しにくい土壤に、ディスク型は残稈の多い土壤に、またホー型は石が多く硬い土壤に適する。また条播、点播の作業機構の違いもある。

4) については要請書に従って94年度ショッピング・リストより本機を選定した。なお、10)の真空型は94年度ショッピング・リスト外機材で、かつ高価であるが種が正確に均等間隔でまけると言う利点があるので採用した。農地の規模、農地の条件に適し、本機材の使用による食糧作物増産の効果は大きいと思われる。



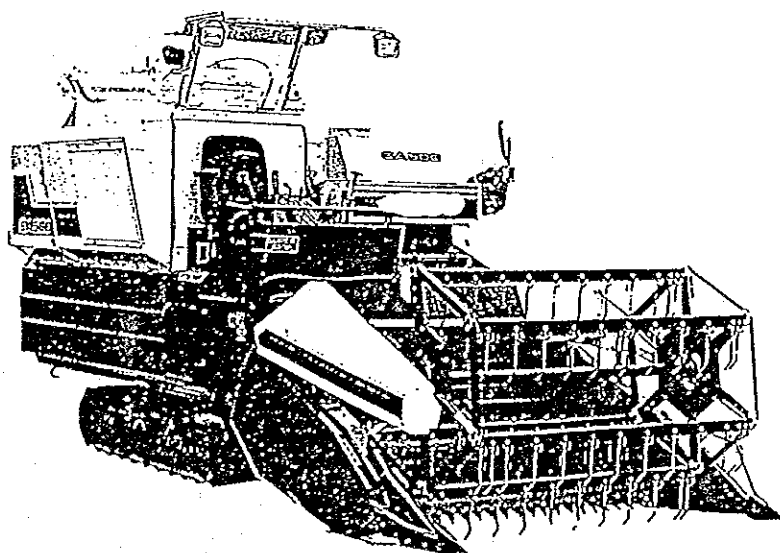
Vacio

5) Cosechadora Combinada (普通型コンバイン：クローラ型自走式、刈幅 2m 以上、
70馬力以上、ディーゼルエンジン付き) HP-002 <15 台>

用途：イネ、麦類、豆類、トウモロコシ、ソルガム等広い範囲にわたって利用可能な収穫機である。広い圃場での作業に対しては効果的である。

構造：構造は大きく分けるとヘッダー部（頭部）、脱穀部、走行部から構成されている。ヘッダー部は作物を刈取り、穀稈もろとも脱穀部へ送り込むための 2~7m と広い刈り幅を持った刈り刃と、作物を引き起こしかつ引き寄せるためのリール、そして脱穀部への送り込みを行なうコンベアーから成っている。脱穀部では、こぎ胴やピーターによって脱穀された穀粒がストローラックやグレインシーブ、ファンによって選別され、穀粒タンクに貯蔵され、わらは機外に放出される。走行部については、圃場にあわせてホイールタイプ、セミクローラタイプおよびクローラタイプがある。

要請は60馬力であるが、94年度ショッピング・リストにある本機材を選定した。農地の規模、農地の条件に適し、食糧作物の増産に対する効果は大きいと思われる。



6) Piladora Pullidora de Arroz (粳すり精米機 : 16馬力以上、600kg/hr以上)

PT-006 <20台>

用途 : 乾燥後の粳を脱ぶ、風選して玄米の糠層を除いて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の2工程を1つの機械で行なうものである。

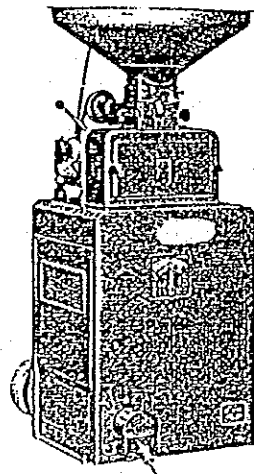
分類 : 精米方式には摩擦式と研磨式とがあるが一般には摩擦方式である。

構造 : 精白米を得るための一般的な方法は、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

これらの独立した機能を有する専用機を揚穀機(バケットエレベーター)で連結して、システムとして精白を行なう。粳すり精米機はそれらが1つのボディとなったもので、脱ぶ部、万石部、搬送部の3部位から構成される。摩擦式は精白室内のラセンロールと出口の抵抗器によって加圧され、主として米粒の相互摩擦によって糠層を除いて精白米を得る。脱ぶ部はゴムロールである。脱ぶ部を通過した粳、粳殻、シイナ、玄米は唐箕により風選され、粳殻とシイナは機外へ、粳と玄米はバケットエレベーターまたはスロワーにより万石部へ搬送される。万石部の選別方式には自然流下型の網式、揺動網式、揺動板式、断続空気流式そして回転円筒式があり、それが粳と玄米に選別され、粳は脱ぶ部へ、玄米は良玄米口または屑米口に送られる。

要請は23馬力のものであるが、94年度ショッピング・リストより、要請の600～800Kg/hrを満たす本機材を選定した。



7) Desgranadora de Maiz (コーン脱粒機：ディーゼル、750 ～ 1,000kg/hr)

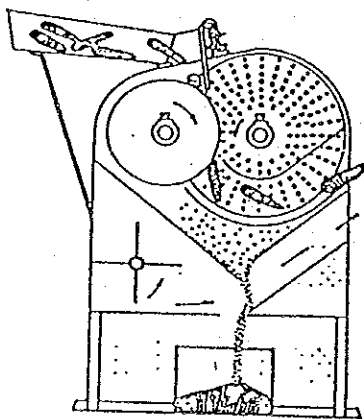
UM-003 <60 台>

用途：トウモロコシを脱粒し、穂軸から子実を分離する機械で、通常コーンシェーラと呼ばれる。

分類：人力式（手動型）と動力式の2種類があり、またトウモロコシの穂の投入孔数によって1孔型、2孔型、4孔型に分類される。また動力によってバネ型とシリンダー型にも分かれる。

構造：バネ型は爪を全面に持った脱粒円板と、かさ歯車上の溝付きロールと両者を結ぶバネにより、回転差を利用して脱粒する。一方、シリンダー型は、らせん状の溝つきシリンダーとコーンケーブによって、1方向から供給オーガーで供給し、脱粒する。動力源としては人力は足踏み式または手回し式、また動力式はモーターまたはエンジンによる。

要請書に従って、94年度ショッピング・リストより、本機材を選定した。



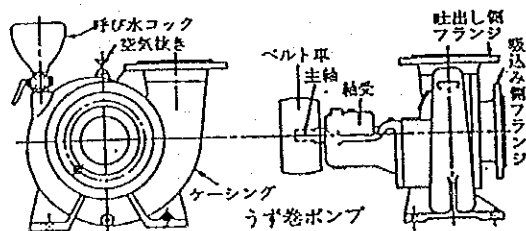
8) Bomba de Agua (かんがい用ポンプ：4"×4"、1,000ℓ/分以上) CC-006 <100台>

用途：田畑をかんがいの目的で特に比較的揚程が高い場合に用いられる。

分類：駆動方式により、エンジン式とモーター式に分類される。また用いられる水の種類により、清水用、濁水用、塩水用に分かれる。また必要吐出水量によっても大きさが分かれる。また口径の違いも分類の対象である。

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、吸い込みおよび吐出管からなり、羽根車の回転により、遠心力によって水に圧力エネルギーを与える。この原理から、遠心ポンプとも呼ばれるが、ケーシングが渦巻き形をしているものが多く、一般に渦巻きポンプといわれる。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があり、羽根車の外側に固定された案内羽根を持つタービンポンプは揚程を高くできる。そして羽根車とケーシングの組み合わせ個数を増し多段式にすると高揚程のポンプとなる。しかし水源の水面からポンプまでの垂直距離、すなわち渦巻きポンプの吸い込み実揚程は、6～7m以下である。始動時には、吸い込み管とケーシングを水で満たす「呼び水操作」を必要とするが、自給水ポンプと呼ばれるものはこの操作が不要で、最初だけケーシングに注入すれば空気と水の分離装置により揚水を開始でき、始動、停止を繰り返す場所では実用的である。

要請書に従って、94年度ショッピング・リストより、本機材を選定した。かんがい用ポンプの使用による食糧作物の増産の効果は大きいと思われる。



9) Mini-Molino de arroz (小型精米プラント)

リスト外品目

本要請機材は、その能力が1 ton/hrと高く、プラント型の籾すり精米機であり、設置のための据え付け作業を伴うものである。このため食糧増産援助計画の趣旨に反すると判断され、供与対象品目より削除する事とする。

以上の検討により94年度ショッピング・リスト外品目の妥当性を評価した結果は以下の通りである。

No.	リスト外要請品目	調査指針による分類	計画目的	対象作物	増産効果
1	施肥播種機 乗用トラクター用、(真空型)	○	A	A	A
2	小型精米プラント	△	B	A	B

2-4. 資機材の品目・仕様と調達実績

以上の検討の結果、最終選定資機材は以下の様にまとめられる。

No	標準要請 資機材リストNo.	品 目	仕 様	数 量	カテゴリー	第3国 実 績
1	AT-010	Tractor Agricola 乗用トラクター：(4WD、 ROPS キャノピー付き)	77~88馬力	15 台	農 業 機 械	-
2	TI-P12	Arado de Discos ディスクプラウ	26" × 4	15 台	〃	-
3	TI-H15	Rastras de Discos ディスクハロー (クンデム式)	20" × 34	15 台	〃	-
4	TI-S06	Sembradora 施肥播種機 (乗用トラクター用)	4 条	10 台	〃	-
5	HD-002	Cosechadora combi- nada 普通型コンバイン (クローラ型自走式)	2m以上、70 馬力以上 ディーゼルエンジン 付き	15 台	〃	-
6	PT-006	Piladora Pulidora de Arroz 初すり精米機	16馬力以上、 600kg/hr以上	20 台	〃	-
7	UM-003	Desgranadora de Maiz コーン脱粒機	750 ~ 1,000kg/hr ディーゼルエンジン 付き	60 台	〃	-
8	CC-006	Bomba de Agua かんがい用ポンプ ディーゼル付き、渦巻型 自吸式、清水用	4"× 4"、10m 以上 1,000 ℓ/分以上	100 台	〃	-
9	-	Sembradora (Vacio) 施肥播種機 (真空型 (乗用トラクター用)	4 条	5 台	〃	-

2-5. 概算事業費

概算事業費内訳

(単位： 千円)

	農業機械	スパーパーツ	合 計
F O B 価格	_____	_____	_____
輸送梱包費	_____	_____	_____
C I F 価格	286,680	43,002	329,682

概算事業費合計・・・・・・・・・・ 329,682 千円

3. 無償資金協力及び技術協力との関係

わが国による本計画の機材配布によって、エクアドル国中小農民の農業機械化が進展し、食糧作物の増産効果が高まることが期待できる。同国の農業部門に対する技術協力については、現在3名の協力隊員が派遣されているが、そのうちの1名は農業機械の隊員で首都キトーの西方約50kmに所在するサント・ドミンゴで活躍中であり、本計画の資機材配布によってその活動分野が広がることが期待される。同国は今後とも農業機械分野の協力隊員の派遣と農業機械の修理に関する研修員の受け入れを要望している。

資 料 編

一般指標			
国名	エクアドル共和国	面積	284 千km ²
政体	立憲共和制	人口	10,503 千人(1991年)
元首	シスト・ドラゴ・パシオン大統領	首都	キト
独立年月日	1822年 5月24日	主要都市名	クアタカ、エスメラルダス、ロハ
人種(部族)構成	白人(10%)、混血(40%)	経済活動可能人口	3220 千人(1990年)
言語・公用語	スペイン語	教育制度	義務教育6~14才 (年)
宗教	カトリック	初等教育就学率	118 %(1990年)
		識字率	86 %(1990年)
国連加盟	1945年12月	人口密度	40 人/km ² (1991年)
世銀・IMF加盟	1970年 8月	人口増加率	2.6 % (1991年)
		平均寿命	平均 男64 女68
		5歳児未満死亡率	82/1000%(1991年)
		カロリー供給量	2530.8 ㎶/日/人(1989年)

経済指標			
通貨単位	スクレ	貿易量	百万ドル(1992年)
為替レート	2,042.6 (1994年1月)	輸出	2,965 百万ドル
会計年度	1月~12月	輸入	2,260 百万ドル
国家予算	百万スクレ(1990年度)	輸入カバー率	76.2 (1991年)
歳入	1,458,000 百万スクレ	主要輸出品目	原油、石油、同製品、農産品
歳出	1,164,000 百万スクレ	主要輸入品目	工業製品
国際収支	△862 百万ドル(1991年)	日本への輸出	126.4 百万ドル(1991年)
ODA受取額	219.7 百万ドル(1991年)	日本からの輸入	303.5 百万ドル(1991年)
国内総生産(GNP)	13,720 百万ドル(1991年)		
一人当たりGNP	1,020 ドル(1991年)	外貨準備総額	527.1 百万ドル(1992年)
GDPの産業別構成	農業 15.0 %	対外債務残高	12,600 百万ドル(1992年)
(91)	鉱工業 34.2 %	対外債務返済率	32.2 % (1991年)
	サービス業 58.8 %	インフレ率	66.0 % (1992年)
産業別雇用	農業 33.5 %		
	鉱工業 19.3 %		
	サービス業 42.0 %	国家開発計画・	
経済成長率	3.5 %(1992年)		

気象(1991年~ 年平均)		場所:キト												標高 m)	
月		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均/計	
最高気温															°C
最低気温															°C
平均気温	13.4	13.5	13.6	13.4	13.6	13.3	13.2	13.4	13.4	13.1	13.2	13.4		°C	
降水量	90.8	104	124	167	97.8	41.5	26.7	24.5	71.2	105	111	93.3		mm	
雨期/乾期	海岸地帯は熱帯性気候で気温は25°Cから28°C														

エクアドル共和国

我が国におけるODAの実績		(資金協力は約束額ベース、単位：億円)			
年度	1989	1990	1991	1992	
項目					
技術協力	2,043.46	2,382.47	2,515.30	2,699.97	
無償資金協力	2,146.74	1,989.63	2,050.70	2,194.95	
有償資金協力	5,161.42	5,676.39	7,364.47	5,852.05	
総額	9,351.62	10,048.49	11,930.47	10,746.97	

当該国に対する我が国ODAの実績		(支出純額、単位：百万ドル)			
歴 年	1989	1990	1991	1992	
項目					
技術協力	3.82	3.10	5.70	7.51	
無償資金協力	6.09	4.57	0.41	3.77	
有償資金協力	14.47	7.39	1.00	14.93	
総額	24.37	15.05	7.12	26.21	

ODA諸国の経済協力実績(1991暦年)		(支出純額、単位：百万ドル)				
	贈 与 (1)		有償資金協力 (2)	政府開発援助 (ODA) (1)+(2)-(3)	その他政府 資金及び民 間資金 (4)	経済協力 総額 (3)+(4)
		技術協力				
二 国 間 援 助 (主要供与国)						227.1
1. フランス				158.3		158.3
2. ドイツ				51.3		
3. アメリカ				22.7		
4. イタリア				22.0		
				21.2		
多 国 間 援 助 (主要援助機関)				68.8		68.8
1.						
2.						
そ の 他				34.8	-26.4	8.4
合 計				261.9	-26.4	235.5

援助受入窓口機関	
技 協	関係各省庁・機関→副大統領府国開発審議会→外務省
無 償	- " -
協力隊	- " -

対象国農業主要指標

(エクアドル共和国)

1. 農業指標		2. 土地利用 (1991年)	
農村人口	3.228 千人 (1991年)	単位 : 1,000ha	
農業労働人口	999 千人 (1991年)	総面積	28.356 (%)
全労働人口における 農業労働人口の割合	29.5 % (1991年)	陸地面積	27.684 (100.0)
カロリー/日/人	2.399 cal (1990年)	耕地面積	1.633 (5.8)
灌漑面積	556 千ha (1992年)	永年作物面積	1.387 (5.0)
灌漑面積率	49.7% (1990年)	永年草地耕地	4.933 (17.8)
3. 主要農業食糧事情		森林	10.300 (37.2)
① 1人当り食糧生産指数		その他	9.431 (34.0)
113.97 (1988~1990年)			
(1979~1981年=100)			
② 穀物輸入量			
446.4 千t (1992年)			
③ 全家計消費支出に占める食糧の割合			
- % (1985年)			
④ 食糧援助 (穀類) *			
- t (1987年)			
- t (1990年)			

*日本も含めた他国からの食糧援助 (穀類)

出典 : 2 K R 国別データベース

JICA