


No. 01

エタアドル共和国
平成9年度食糧増産援助
調査報告書

平成9年3月

JICA LIBRARY

J 1148388 (0)

国際協力事業団

無業計

97-42

LIBRARY

エクアドル共和国
平成9年度食糧増産援助
調査報告書

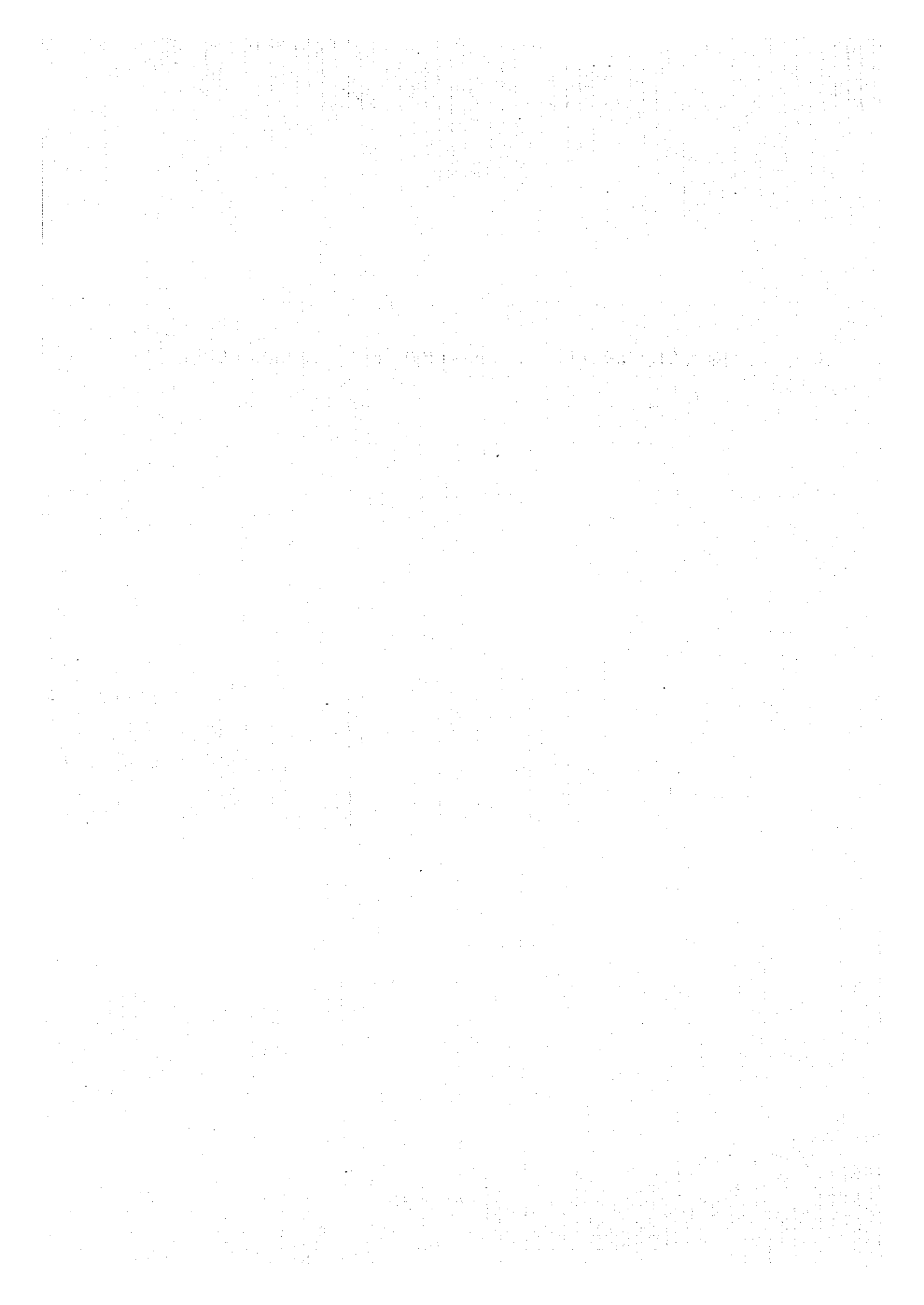
平成9年3月

国際協力事業団

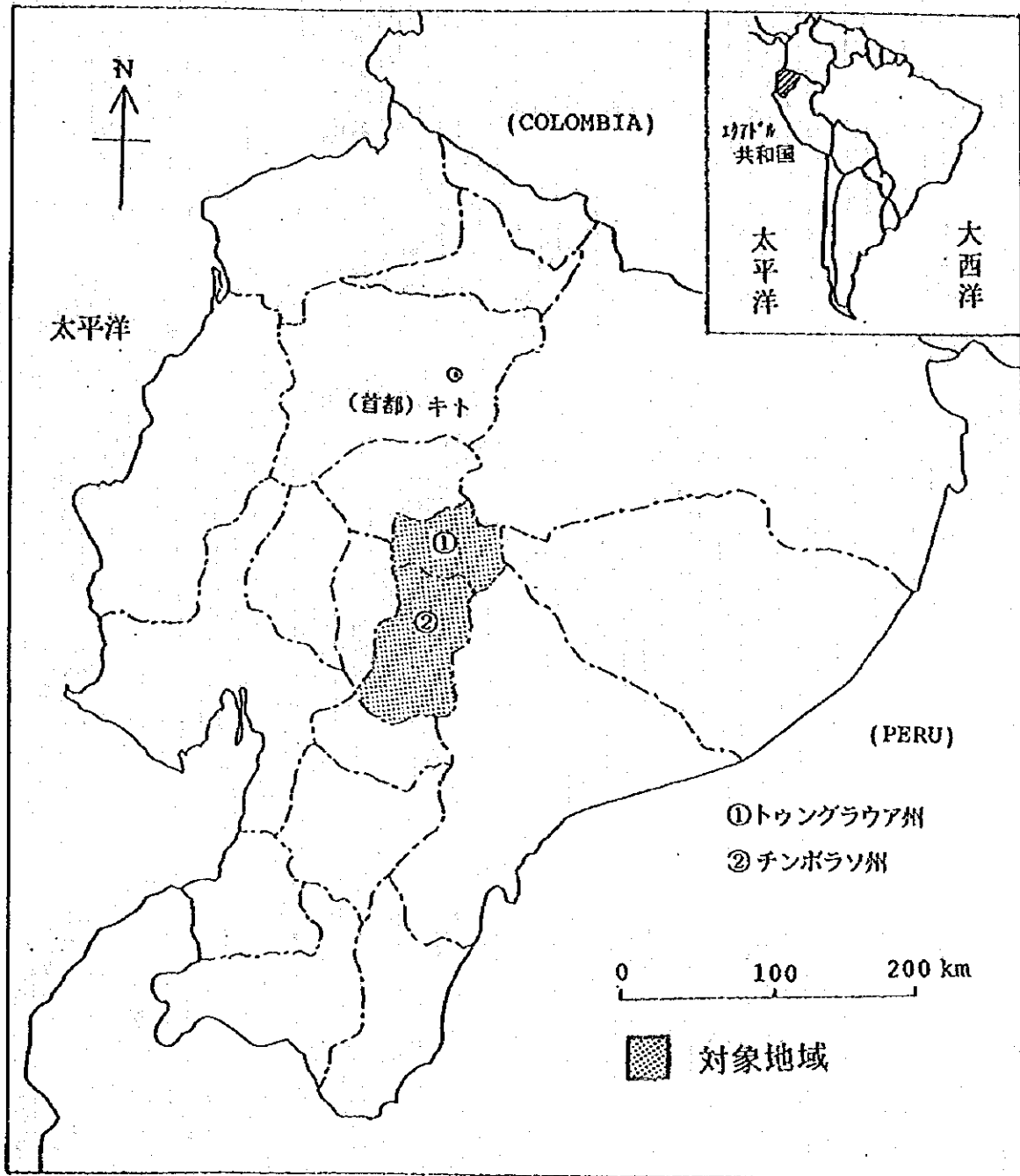


1148388(0)

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。



エクアドル共和国地図



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	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	5
2. プログラムの実施運営体制	5
3. 対象地域の概況	6
4. 資機材選定計画	7
4-1 配布/利用計画	7
4-2 維持管理計画/体制	8
4-3 品目・仕様の検討・評価	8
4-4 選定資機材案	21
5. 概算事業費	21
第4章 プログラムの効果と提言	
1. 裨益効果	22
2. 提言	23
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

エクアドル共和国（以下「エ」国とする）の農業はGDPの12%弱、労働人口にして約1/3を占めている。農業人口の大多数を占めるのは中小農民であるが、自給自足的農業が中心であり、その生産性は低く、国内の需要を満たす状況に至っていない。このため、国内の食糧需要を満たすために外国からの輸入の割合が極めて高くなっている。

食用作物の中で米、ジャガイモはほぼ自給に近い生産量に達しているが、生産高は天候に左右され、米は年によっては輸入が必要となる場合が生じる。米以外の作物を見ると、トウモロコシ、大豆、大麦は僅かながら増産の傾向となっているが、フリホール豆、小麦は生産減の傾向にある。この結果、国民に対する食糧供給は輸入依存が続いており、上記主要食用作物は1988年から1992年の5カ年間においては、年平均総生産量1,549,850tに対し年平均総輸入量が488,459tと総生産量の30%を超える量を輸入した実績がある。また1988年以前の同国の食用作物の自給率は、1969年～1971年の平均92.7%から1986年～1988年の平均87.9%へと低下している。このため政府は農畜産物の生産の強化を目標として掲げている。

同国の食糧増産の特徴としては、NGOであるFUNDAGRO (Fundación Para El Desarrollo Agropecuario 農牧開発基金) が農牧省と共に資機材の配布に関わり、中小農民組合の強化を図っている。

以上のような状況の下、農牧省はチンボラソ、トゥングラウアの2州を対象地域とする食糧増産援助計画を策定し、肥料と農業機械の調達にかかる無償資金協力につき、我が国政府に対し要請したものである。

今年度計画で要請されている資機材とその数量は表1の通りである。

表1 要請資機材リスト

項目	No.	品目	要請数量	単位	優先順位	希望調達先	備考
肥料	1	尿素 46%	UREA 46%	2,000	t	1	記載なし
	2	DAP 18-45-0	DAP 18-45-0	1,200	t	2	記載なし
	3	NPK 15-15-15	NPK 15-15-15	700	t	1	記載なし
	4	NPK 10-20-20	NPK 10-20-20	700	t	1	記載なし
	5	NPK 10-30-10	NPK 10-30-10	700	t	1	記載なし
	6	塩化カリ(MOP)0-0-60	CLORURO DE POTASIO(MOP) 0-0-60	1,000	t	1	記載なし
農機	1	乗用トラクター(90~103HP)	TRACTOR 90-103HP	26	台	1	記載なし
	2	ディスクプラウ(26"×4, 3P)	ARADO DE DISCOS 26"x4, 3P	10	台	1	記載なし
	3	ディスクハロー(20"×34, タンデム, 3P)	RASTRA DE DISCOS 20"x34, TANDEM, 3P	10	台	1	記載なし
	4	ディスクハロー(26"×16, 70~90HP, オフセット)	RASTRA DE DISCOS PESADA 26"x16, 70-90HP, OFF SET	12	台	1	記載なし リスト外
	5	施肥播種機(12~14条)	SEMBRADORA DE HILERA	4	台	1	記載なし
	6	ドリルシーダー(14~16条)	SEMBRADORA ABONADORA (LINEAL)	3	台	2	記載なし
	7	散種機(7'6"×7'6" 700~750)	ABONADORA ROTATIVA	5	台	1	記載なし
	8	リッジヤー(5条)	SURCADORA (5 hilera)	5	台	1	記載なし
	9	コンバイン(タイヤ・クローラ式)	COSECHADORA COMBINADA LLANTA Y ORUGA	8	台	1	記載なし リスト外
	10	自動脱穀機(1,000kg/時)	TRILLADORA (1,000kg/h)	7	台	1	記載なし
	11	ULV散布機(動力式背負型ミスト)	ATOMIZADOR DE MOCHILA	40	台	2	記載なし
	12	灌漑用ポンプ(3"×3'/10m以上)	BOMBA DE RIEGO(3"x3'/10m)	40	台	2	記載なし

本調査は、当要請の背景・内容を検討し、先方被援助国が食糧増産計画を実施するために必要となる資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

「エ」国の農業は、大きく三つの地域に分かれる。標高数千メートルで比較的温暖な気候の地域（シエラ）、海岸に沿った熱帯気候の地域（コスタ）と内陸の熱帯雨林でおおわれた地域（オリエンテ）である。この中でオリエンテについては、一部の地域で僅かに畜産業が営まれている程度で、農業の比重はきわめて低く、実質的な農業地域はシエラとコスタである。

シエラとコスタの農業には次のような特徴がある。シエラでは主として単年生の基礎食糧となる食用作物が生産されており、生産物は国内市場に供給されている。これに対して、コスタでは主として輸出用永年作物が生産されている。農業形態は、シエラでは山岳地域での高地農業であり、コスタでは広い平地での農業が営まれている。全国の全作付面積に対するシエラとコスタの割合を見ると、シエラの20%に対しコスタが80%と約4倍を占めている。栽培作物としては、シエラでは小麦、大麦、トウモロコシ、豆類、ジャガイモなどが主な生産物であり、一方、コスタではトウモロコシ、米、ラッカセイ、綿、大豆、カカオ、コーヒー、バナナ、オイルパーム、サトウキビなどが主に生産されている。

主要穀物の輸入量の推移を見ると、表2-1に示す通り麦類を中心に米、トウモロコシ（種子用）が輸入されている。米は凶作の年に、またトウモロコシは凶作の際、種子用のものを食用に廻したときに輸入されると考えられ、未だに安定自給には至っていない状況である。

表2-1 主要穀物の輸入実績

(単位：t)

年度	小麦	エンバク	ライ麦	大麦	トウモロコシ	精白米
1980	332,708	11,379	0	33,062	17.0	17,000
1981	177,774	10,147	0	29,700	10,017.8	11,675
1982	311,315	23,000	0	31,204	7.4	0
1983	230,875	14,814	0	24,089	3.1	4,711
1984	268,018	33,542	29,563	0	0.2	42,821
1985	181,313	25,200	17,766	0	349.3	10,071
1986	121,186	15,763	0	17,345	0.0	0
1987	378,803	15,750	0	12,613	1.4	0
1988	464,241	15,412	0	26,284	23.1	0
1989	349,251	24,530	0	12,038	58.7	49,385
1990	369,793	31,500	7,875	10,949	82.6	19,219
1991	389,033	2,863	0	26,013	20.9	0
1992	257,939	21,900	0	175,668	6.1	460
1993	216,529	16,502	0	17,894	39.1	1,056

(出典：COMPENDIO ESTADISTICO AGROPECUARIO(1965-1993),MAG)

他方、国民の1日当たりの栄養摂取量は全国平均では摂取熱量2,587Kcal、タンパク質摂取59gとなっており、FAOの勧告する最低摂取熱量である2,300Kcalを満たしており、タンパク質も同様に勧告摂取量60gにほぼ達している。しかし、1991年の都市部住民に対して行われた所得額別の栄養摂取量の調査結果では、全調査対象者の50%を超える年間所得320,000スク（概算）以下の人々が上記基準値以下であり、そのうち特に17.2%の人々がいまだ2,000kcal以下の低水準にあることが表2-2からわかる。

表2-2 所得区分別人口と栄養摂取量（1991年）

（単位：1スク=¥0.045/年）

所得区分	スク	40,000以下	40,001~80,000	80,001~160,000	160,001~240,000	240,001~320,000	320,001~400,000	400,001~560,000	560,001~720,000	720,001~1,500,000	1,500,001以上
人口	人	19,569	132,448	518,767	1,187,307	836,836	816,490	750,040	379,333	543,889	126,826
人口比率	%	0.3	2.4	14.5	21.2	14.9	14.6	13.4	6.7	9.7	2.3
カロリー	Kcal	1,287	1,536	1,925	2,162	2,294	2,497	2,518	2,584	2,710	3,349
タンパク質	gram	26	31	44	52	56	63	65	71	77	86

（出典：COMPENDIO ESTADISTICO AGROPECUARIO(1965-1993),MAG）

同国の主要食糧作物の需給状況を表2-3にまとめる。

表2-3 主要食糧作物の需要状況（1996年）

（単位：t）

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)			
ジャガイモ	0	444,861		0	444,861		0
大麦	0	31,683		38,000	72,000		△2,317
小麦	0	19,762		428,000	475,000	16,205	△27,238
トウモロコシ	0	557,384		15,474	572,900		△42
米	0	1,290,518		1,080	1,269,000	27,000	△4,402

（出典：要請関連資料）

本表からも明らかなように「エ」国においては基礎食糧の自給が達成されておらず、商業輸入をもってしても需給のバランスを満たす状況には至っていない。

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

近年、「エ」国における食糧生産は停滞しており、同国政府は食糧の必要量を確保し、国民生活を安定させるためにも、食糧自給率の向上を政策の優先課題としている。

同国の主要食糧は、シエラ地方（山岳部）で主として生産される小麦、大麦、トウモロコシ、豆類、ジャガイモとコスタ地方（平野部）で生産される米、トウモロコシ、大豆である。同国では、大農家が主として輸出用の換金作物の生産や畜産を行っているのに対して、コスタ地方における米の生産者を除くと、これら主要食用作物の生産は主として中小農民によって行われている。中小農民は、政府の土地政策により農業生産組合を結成することを条件に、土地購入のための資金融資を受けて数haの土地を所有することができたものの、農業資材を投入して生産拡大をするための経済基盤は十分でない。また、農業機械を所有している農業協同組合も限られており、大多数は伝統的な農法で作業するか、もしくは賃貸による機械作業を行っている。

農牧省は、これら中小農民が構成する組合活動を、食糧増産に資する支援プログラムとして位置付けている。

今年度計画の目的は、上述の基本構想を受け、シエラ地方（山岳部）のチンボラソとトゥングラウアの2州の中小農民を中心とする生産者協同組合の強化と資機材の活用による生産技術改善を図ることである。

2. プログラムの実施運営体制

本プログラムの責任官庁は農牧省であり、農牧省が調達した資機材は、農牧省に選定されたNGOの支援を受けて農業生産者団体で組織した企業体に販売される。平成6年度から8年度のNGOは農牧開発基金（FUNDAGRO）が選定された。

こうして、企業体に販売された後、各生産者に販売されたり、賃貸されたりする。この企業体は政府の農地改革政策に基づき、個人では不可能な融資を受けたり、土地や資機材購入を共同で行う主旨で設立された中小農民の協同組合が基礎となっている。企業体は融資を受けて資機材を購入し、組合農家に対し肥料の販売または農業機械をオペレーター付きで賃貸する計画である。本プログラムの実施機関・監督機関・責任者は表3-1に示す通りである。

表3-1 計画実施・運営体制

作 業	作業実施機関	実施監督機関	責任者役職
通関・一時保管	NGO	農牧省	NGO理事・ 農牧省調整官
輸送（港→地域倉庫）	NGO	農牧省	NGO理事・ 農牧省調整官
保管（地域倉庫）	企業体	農牧省・NGO	企業体役員
配布（地域倉庫→配布地区）	企業体	農牧省・NGO	企業体役員

（出典：要請関連資料）

3. 対象地域の概況

今年度計画の対象地域であるチンボラソとトゥングラウア両州はシエラ地方（山岳部）に属しており、基礎食糧となるトウモロコシ、ジャガイモ、大麦、豆類を栽培している小規模農家为中心で、農業生産に投資する資金の余裕もなく、未だ伝統的農法に頼っているところが多い。優良種子・肥料・農薬の購入は、農家にとって経済的負担が大きく、現状では普及は限られているが、基本的な栽培管理は行われており、農業機械・肥料の使用上の問題はないと思われる。

4. 資機材選定計画

4-1 配布/利用計画

資機材の配布・利用計画を表3-2にまとめる。

表3-2 資機材の配布・利用計画

資機材名	対象作物	配布地区	販売・無償 配布の別	数量
尿素	全作物対象	2対象州	販売	2,000 t
DAP 18-46-0	全作物対象	2対象州	販売	1,200 t
NPK 15-15-15	全作物対象	2対象州	販売	700 t
NPK 10-20-20	全作物対象	2対象州	販売	700 t
NPK 10-30-10	全作物対象	2対象州	販売	700 t
塩化カリ	全作物対象	2対象州	販売	1,000 t
乗用トラクター 90HP	全作物対象	2対象州	販売	26 台
ディスクプラウ	全作物対象	2対象州	販売	10 台
ディスクハロー-20°X34	全作物対象	2対象州	販売	10 台
ディスクハロー-26°X16	全作物対象	2対象州	販売	12 台
施肥播種機 14条	全作物対象	2対象州	販売	4 台
ドリルプラウ-16条	全作物対象	2対象州	販売	3 台
散播機 (プロトタイプ)	全作物対象	2対象州	販売	5 台
リッジャー (5条)	全作物対象	2対象州	販売	5 台
コンバイン (結合式)	全作物対象	2対象州	販売	8 台
自動脱穀機	全作物対象	2対象州	販売	7 台
ULV噴霧器	全作物対象	2対象州	販売	40 台
灌漑用ポンプ 3°X3°	全作物対象	2対象州	販売	40 台

(出典：要請関連資料)

なお前述した通り、農牧省が調達した資機材は企業体にて販売されるが、企業体を中心とした資機材の購入・支払い、見返り資金の積み立てに関する計画は図3-1の通りである。

肥料：企業体会員農家に販売して回収された代金は、国立勸業銀行の農牧省口座に入金、積み立てられる。(見返り資金)

農業機械：企業体が購入した後、農家に対し貸耕等の機械サービスを提供して料金を回収する。このサービス利用料によって機械購入代金の返済に充てる。

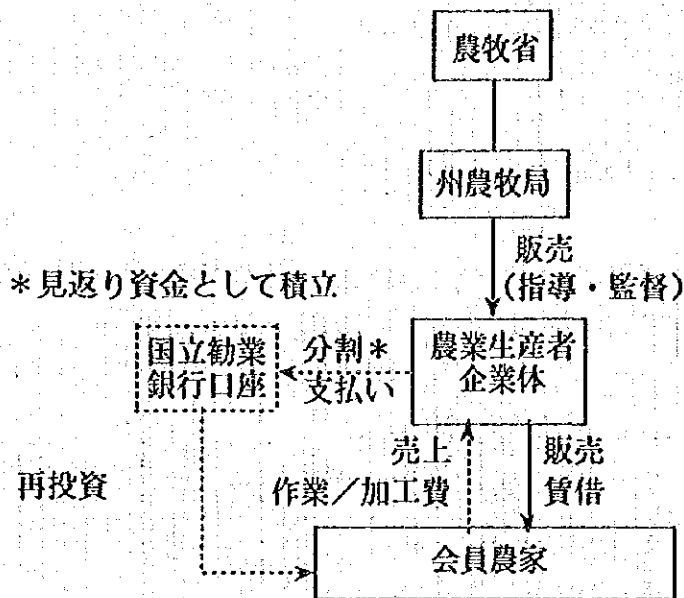


図3-1 プログラムの資機材・資金の流れ

(出典：要請関連資料)

4-2 維持管理計画/体制

農業機械の保守管理は、購入した農業生産者企業体自体が行う。日常の保守・管理は、農家に対するサービスを提供するための専属オペレーターがこれにあたり、交換必要部品の調達は、国内のディーラーを通じて行う。従って、各農家からはこの保守管理経費と購入代金返済に見合うサービス料を徴収する計画である。

4-3 品目・仕様の検討・評価

肥料

(1) 尿素 (Urea)

(2,000 t)

水に溶けやすい速効性の窒素質肥料で、吸湿性があるため粒状化されている。窒素質肥料の中で窒素含有率が最も高く、土壌を酸性化する副成分を含まない。成分の尿素態窒素は土壌中でアンモニア態窒素に変わり、さらに畑状態では速やかに硝酸態窒素に変わって作物に吸収される等の特徴があるため、畑作物用に広く使用されている。水田でも使用されるが、施肥直後に灌水すると流亡しやすく、また施肥後長期間畑状態に置いた後灌水すると硝酸態窒素として流亡するので注意を要する。適切に使用すると肥料効果は硫安と同等であるが、特に無硫酸根肥料であり、土壌によっては硫安より酸性化しにくいいため、硫安より扱いやすい。

今年度計画における尿素的施肥量はトウモロコシ、ジャガイモ、大麦、豆類（フリホール豆、空豆、エンドウ豆）に対して、各130kg/ha、220kg/ha、100kg/ha、100kg/haであり、施肥対象面積は各1,800ha、1,700ha、800ha、2,000haである。施肥量、対象面積を元に必要量を換算すると各234t、374t、80t、200tであり、施肥回数は数回となっている。本肥料は適切に使用されるならば、増収効果は高いため、要請通りの品目・数量を選定することが妥当であると思われる。

(2) DAP 18-46-0

(1,200 t)

DAPは化学名がリン酸第二アンモニウムで、MAP（リン酸第一アンモニウム）とともに通常リン安と略称される高度化成肥料の一つである。日本ではほとんどリン安系高度化成肥料製造の際の中間原料として使用されているが、欧米では直接肥料として施肥される場合がある。水に解けやすく、その窒素、リン酸の肥効は速効性であるが、尿素、硫安、塩安の窒素質肥料と比較して窒素が流亡し難く、土壌を酸性化する危険性が少ないなどの特徴がある。リン酸含量が極めて高いためリン酸固定力の強い土壌には有効である。

成分含量から明らかなように、DAPはMAPに比較して窒素含量が高く、リン酸含量が低い。いずれの肥効が高いかは選定の一要素になるが、これは作物、土壌条件等によって異なる。

今年度計画におけるDAP18-46-0の施肥量はトウモロコシ、ジャガイモ、大麦、豆類（フリホール豆、空豆、エンドウ豆）に対して、各130kg/ha、400kg/ha、100kg/ha、100kg/haであり、施肥対象面積は各1,800ha、1,700ha、800ha、2,000haである。施肥量、対象面積を元に必要量を換算すると各234t、680t、80t、200tであり、施肥回数は数回となっている。本肥料は適切に使用されるならば、増収効果は高いため、要請通りの品目・数量を選定することが妥当であると思われる。

(3) NPK (15-15-15)

(700 t)

三成分の保証成分の合計が30%以上の高度化成である。化成肥料は肥料原料を配合し化学的操作を加えて製造したもので、広く各作物に使用できるように、原料の種類や配分比を変えていろいろなタイプの肥料が作れるという特徴がある。高度化成は、さらに三要素含量が高いため輸送費が軽減される、施肥労力が省ける等のメリットがあるほか、リン酸の全部または一部がリン安の形で含まれているため窒素、リン酸の肥効が高いと評価されている。

本肥料は三要素含有比が等しい、いわゆる「水平型」のもっとも一般的な高度化成肥料で元肥として広く使用される。窒素がアンモニア態で含まれているため土壌粒子に吸着され、雨水などによる流亡が少ない。畑作では徐々に硝酸態に変わるが、どの形でも作物に良く吸収される。またアンモニア態窒素は水田用として望ましい窒素源である。したがっ

て水田、畑作両方に使用され、その増産効果は大きいと思われる。

今年度計画におけるNPK (15(AN)-15-15) の施肥量はトウモロコシ、ジャガイモ、大麦、豆類（フリホール豆、空豆、エンドウ豆）に対して、各50kg/ha、100kg/ha、20kg/ha、10kg/haであり、施肥対象面積は各1,800ha、1,700ha、800ha、2,000haである。施肥量、対象面積を元に必要量を換算すると各90t、170t、16t、20tであり、施肥回数は4回となっている。本肥料は適切に使用されるならば、増収効果は高いため、要請通りの品目・数量を選定することが妥当であると思われる。

(4) NPK (10-20-20)

(700t)

三成分の保証成分の合計が30%以上の高度化成である。化成肥料は肥料原料を配合し化学的操作を加えて製造したもので、広く各作物に使用できるように原料の種類や配分比を変えていろいろなタイプの肥料が作れるという特徴がある。高度化成は、さらに三要素含量が高いため輸送費が軽減される、施肥労力が省ける等のメリットがあるほか、リン酸の全部または一部がリン安の形で含まれているため窒素、リン酸の肥効が高いと評価されている。

本肥料は窒素含量が低く、これよりリン酸、カリ含量が高い、いわゆる「上り平型」の化成肥料で、野菜跡地や窒素の残効が高い水田、キャッサバ、サツマイモなど窒素過多を嫌う作物の元肥向きである。

したがって、当国対象作物にも有効であり、その増産効果は大きいと思われる。

今年度計画におけるNPK (10-20-20) の施肥量はジャガイモ、大麦に対して、各85kg/ha、16kg/haであり、施肥対象面積は各1,700ha、800haである。施肥量、対象面積を元に必要量を換算すると各85t、16tであり、施肥回数は2回となっている。本肥料は適切に使用されるならば、増収効果は高いため、要請通りの品目・数量を選定することが妥当であると思われる。

(5) NPK (10-30-10)

(700t)

三成分の保証成分の合計が30%以上の高度化成である。化成肥料は肥料原料を配合し化学的操作を加えて製造したもので、広く各作物に使用できるように、原料の種類や配分比を変えていろいろなタイプの肥料が作れるという特徴がある。高度化成は、さらに三要素含量が高いため輸送費が軽減される、施肥労力が省ける等のメリットがあるほか、リン酸の全部または一部がリン安の形で含まれているため窒素、リン酸の肥効が高いと評価されている。

本肥料は窒素、カリ含量がほぼ等しく、これらよりリン酸含量が高い、いわゆる「山型」組成の肥料で、主としてリン酸肥沃度の低い土壌やリン酸固定力の強い火山灰土、寒冷地、冬作物などの元肥向き高度化成肥料である。

したがって、当国対象作物にも有効であり、その増産効果は大きいと思われる。

今年度計画におけるNPK (10-30-10) の施肥量はトウモロコシ、ジャガイモ、大麦、豆類（フリホール豆、空豆、エンドウ豆）に対して、各100kg/ha、350kg/ha、60kg/ha、50kg/haであり、施肥対象面積は各1,800ha、1,700ha、800ha、2,000haである。施肥量、対象面積を元に必要量を換算すると各80t、420t、48t、60tであり、施肥回数は4回となっている。本肥料は適切に使用されるならば、増収効果は高いため、要請通りの品目・数量を選定することが妥当であると思われる。

6. 塩化カリ ((MOP) 0-0-60)

(1,000 t)

Potassium Chlorideとも呼ばれる。世界の代表的なカリ肥料である。カリ鉱石および塩水から分離・精製したもので、純粋な塩化カリは白色結晶であるが、採掘されたカリ鉱石は少量の粘土、鉄などを含む桃色ないし赤色で、MOPも着色している。

水溶性で、カリの肥効は硫酸カリ (SOP) と同じと考えてよいが、随伴イオンである塩素を好まない作物があり、その場合にはSOPが選ばれる。塩素を好まない作物にはタバコ、ジャガイモなどがある。したがって、当国対象作物にも有効であり、その増産効果は大きいと思われる。

今年度計画における塩化カリの施肥量はジャガイモ豆類等（フリホール豆、空豆、エンドウ豆）に対して、各100kg/ha、100kg/haであり、施肥対象面積は各1,700ha、3,000ha、である。施肥量、対象面積を元に必要量を換算すると各170t、300tであり、施肥回数は2回となっている。本肥料は適切に使用されるならば、増収効果は高いため、要請通りの品目・数量を選定することが妥当であると思われる。

農機

(1) 乗用トラクター(90-103HP)

(26台)

用途：各種の作業機を牽引または駆動して、耕耘、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：駆動車輪数により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（無限軌道走行装置）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。P.T.O回転速度は標準回転速度（540rpm程度）のほか、2～3段変速できるものもある。また作業機昇降装置は油圧式で、プラウ耕のとき一定耕深に保つポジションコントロール、牽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クラッチおよび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。また、機体重量はクローラー型が車輪型の約2倍である。

表3-3 乗用トラクターの仕様：

車輪型	クローラー型
10～150馬力	40～200馬力

「エ」国における乗用トラクター1台当たりの作業能力は、耕起作業で1.84ha/日であり、年間稼働日数が190日であり、年間作業面積は350ha/年/台である。従って、乗用トラクター26台で、耕起作業は47.9ha/日、耕起面積は9,100ha/年である。本機材は、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ため、要請通りの品目を選定することが妥当と思われる。

(2) ディスクプラウ (26" X 4, 3P) (10台)

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の利用に適する。ボトムプラウとの比較において作業性能の特徴をあげれば、プラウは土の反転、残根の埋め込みはやや劣るが碎土性は良好である。また深耕には不向きである。その他の特徴として、円板が自然に研磨されること、耕盤が形成されやすいこと、耕うん幅の調整が比較的容易であること、重量が大きく、比較的高価であること、土壌条件により使用の制限を受けることが少ないこと等が上げられる。

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：ディスクは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(円盤角)をもっている。大きさは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、右側または左側にかえうる機構を有するものである。

仕様：通常ディスク直径の大きさと(インチで表わす)と連の数で分類される。

表3-4 ディスクプラウの仕様：

刃径 (インチ) × 連	適用トラクター (馬力)	能率 (a/hr)
26 × 1	25 ~	10 ~ 12
26 × 2	35 ~	19 ~ 23
26 × 3	45 ~	29 ~ 35

本機材は、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ため、要請通りの品目を選定することが妥当と判断される。

「エ」国におけるディスクプラウ1台当たりの作業能力は、耕起作業で1.84ha/日であり、年間稼働日数が190日であり、年間作業面積は350ha/年/台である。従って、ディスクプラウ10台で、耕起作業は18.42ha/日、耕起面積は3,500ha/年である。

本機材は、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ため、要請通りの品目を選定することが妥当と思われる。

(3) ディスクハロー (20"x34, タンデム, 3p) (10台)

(4) ディスクハロー (26"x16, 70-90HP, 1セット) (12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デム式に分かれる。また、トラクターへの装着方法も3点ヒッチリンケージタイプと牽引式とがある。装着するトラクターの馬力によって本機も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、圧砕、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7~8cmで碎土率 (径1cm以上の土の塊の重量割合) を30%程度にする。作業能率は1m幅当り45a/hrが通常である。

仕様：ディスク径 (通常インチ表示) × 枚数で大きさを表現する。

表3-5 ディスクハローの仕様：

作業幅 (m)	能率 (a/hr)
1.8	65
3.0	110
3.5	130

「エ」国におけるディスクハロー1台当たりの作業能力は、耕起作業で1.84ha/日で、年間稼働日数が190日であることから、年間作業面積は350ha/年/台となる。従って、ディスクハロー10台で、耕起作業は18.42ha/日、耕起面積は3,500ha/年である。ディスクハロー12台で、耕起作業は18.42ha/日、耕起面積は4,200ha/年である。

本ディスクハローは同時に要請された乗用トラクターの作業機として使用されるものである。本作業機を適正に使用することにより、効率的な耕起、整地作業が可能となり、食糧の増産に直接的に寄与するものと考えられるため、要請通りの品目を選定する事が妥当と思われる。

(5) 施肥播種機 (12~14条) (4台)

(6) ドリルシーダー (14~16条) (3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、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、けん引式との区分、播種機の繰出機構による、ロール、ベルト、目皿、および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、耕うん整地と同時に施肥・播種を行うロータリーシーダーがある。

構造：施肥したあと溝を切り、種子を播いたあと覆土・鎮圧までを一工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3-6 施肥播種機の仕様：

区分・形式		条数	適合トラクター馬力 (PS)	概略作業能率 (a/hr)
歩行トラクター用		2~4	3~12	
乗用 トラ ク タ ー 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	

本機は、蒔き溝切り・施肥・播種・覆土・鎮圧を一度に行うことができ、精密な作業ができるとともに作業能率も高いという特徴が有る。これは同時に要請された乗用トラクターに装着され、畑地での施肥及び穀物の播種に使用される。今年度計画の対象作物である穀物の播種作業には効果的な作業機であるので、要請通りの品目を選定することが妥当と思われる。

「エ」国における施肥播種機1台当たりの作業能力は、耕起作業で1.84ha/日であり、年間稼働日数が190日であり、年間作業面積は350ha/年/台である。従って、施肥播種機7台で、耕起作業は12.88ha/日、耕起面積は2,450ha/年である。

本施肥播種機は同時に要請された乗用トラクターの作業機として使用されるものである。本作業機を適正に使用することにより、効率的な耕起、整地作業が可能となり、食糧の増産に直接的に寄与するものと考えられるため、要請通りの品目を選定する事が妥当と思われる。

(7) 散播機 (ブロードキャスター700-750ℓ)

(5台)

用途：各種の作物・牧草の種子、および粒状肥料・農薬等の全面散布に使用される機械で人力・動力用と各種あるが、一般的にブロードキャスターと称されるものは、乗用トラクター用作業機である。

分類：人力用では、手回し・肩掛式や、車輪を備えた押し・引き式等に、動力式はトラクター搭載式やけん引式、および自走式等に分類される。

構造：基本的な構造は、ホッパー、アジテータ (攪拌機)、散布調節装置、回転板 (スピナー) および動力伝達機構、フレーム等で構成されている。

肥料等の散布はホッパー (円錐形、または角錐形状) の中心底部にあり、トラクターの動力、または接地輪 (けん引式) で駆動・回転するアジテータ、および回転板

の遠心力により、連続的に攪拌・落下・放出させられる。なお散布量調節はホッパー底面に設けられた落下口面積をレバー操作で変えて行なう機構となっている。また、拡散方式として、スピナーとスパウト式（揺動式）があり、スピナー式は回転板に2～4枚の羽根を取り付け、ホッパーから落下する肥料等を誘導・放出する構造、スパウト式は、PTO駆動のカム機構により、散布筒を左右に揺動しながら散布する構造となっている。

機体材質は肥料等を使用することから、ホッパー等にはステンレスや強化プラスチック（FRP）等の防錆材料が使用されている。

仕様：散播機（ブロードキャスター）の大きさは、ホッパー容量（ℓ）が一つの指標となる。以下の表に乗用トラクター用を記載する。

表3-7 施肥播種機の仕様：

区 分	ホッパー容量（ℓ）	適合トラクター（ps）
搭載式（スピナー式）	100	15～20
” ”	200	20～30
” ”	300	30～
” （揺動式）	200	25～
” ”	400	40～
けん引式（揺動式）	1000～	30～

「エ」国における散播機（ブロードキャスター）1台当たりの作業能力は、耕起作業で1.84ha/日であり、年間稼働日数が190日であり、年間作業面積は350ha/年/台である。従って、施肥播種機5台での作業面積は1,750ha/年である。

本機は、要請された乗用トラクターに装着され、散播には効果的な作業機であるので、要請通りの品目を選定することが妥当と思われる。

（8）リッジャー（5条）

（5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、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・碎土後の単独作業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、作業を安定をはかるための定規輪等を備えたものもある。一般的には、歩行トラクターでは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：高畝立栽培用に碎土する場合と、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3-8 リッジャーの仕様：

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

「エ」国におけるリッジャー1台当たりの作業能力は、耕起作業で1.84ha/日であり、年間稼働日数が190日であり、年間作業面積は350ha/年/台である。従って、リッジャー5台での作業面積は1,750ha/年となる。

本機は、要請された乗用トラクターに装着され、散播には効果的な作業機であるので、要請通りの品目を選定することが妥当と思われる。

（9）コンバイン（タイヤ・クローラ式）

（8台）

用途：稲、麦類、豆類、トウモロコシ、およびソルガム等の広範囲の作物に利用できる収穫機であり、広い圃場での作業には効率的である。

分類：大きさは主として刈幅により区分されるほか、脱穀方式において作物刈程が扱き胴と直角に流れる直流式、扱き胴と平行に流れる軸流式とに分類される。普通型といわれるものは一般的に直流式で、軸流式は日本で開発されたスクリュロータ（扱き胴）式の汎用型コンバインと呼ばれているものである。また走行部形式により、ホイールタイプ、セミクローラタイプ、およびローラタイプにも分類される。また、タイヤ部分に脱着可能なクローラを搭載したものもある。

構造：構造を大別すると頭部に当たる前処理部、刈取・搬送・供給部、脱穀・選別部、操縦装置、および走行部等に分けられる。作物（穀稈）は、前処理部のデバイダーとリールによって分草、引起し寄せられて往復動刃（レプロ）により株元が切断される。切断された穀稈はフロントコンベア、プラットホームオーガー、コンベア等により、脱穀部へ送り込まれ、扱き胴やビーターで脱穀される。

脱穀された穀粒はストローラック、グレンシーブやファンによって篩・風選別され、穀粒はタンクに貯留、わら類は機外に放出される。

仕様：概略能率は水稻収穫であり、麦類の収穫ではこの数値の約1.2倍となる。

表3-9 コンバインの仕様：

刈り幅 (m)	エンジンの馬力 (ps)	能率 (a/hr)
2 ~ 3	65 ~ 75	10 ~ 25
3 ~ 4	85 ~ 100	20 ~ 30
4 ~ 5	100 ~ 140	25 ~ 40
5 ~	140 ~	50 ~

本機材の導入によって、小麦、大麦等の穀類の収穫作業が合理化されることになり、適期刈り取りが容易になることから食糧増産に寄与するものと思われ、ここでは要請通り、タイヤ部分に脱着可能なクローラを搭載したものを選定する事が妥当と判断される。

「エ」国における年間稼働日数が190日/台であり、年間作業面積は350ha/年/台である。従って、8台での作業面積は2,800ha/年である。

本機材は、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ため、要請通りの品目を選定することが妥当と思われる。

(10) 自動脱穀機 1,000kg/時 (定置式) (7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ン（フィードチェン）、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。

フィードチェンは、扱胴軸端のウオ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）の、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9~12mm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。なおスクリー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：

表3-10 自動脱穀機の仕様：

扱筒幅 (cm)	適応馬力 (ps)	概略能力 (扱 : 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

本機材の処理能力は1,000kg/hrである。1日8時間の稼働時間で、年間稼働日数を190日/台と想定すると7,600tの処理が可能である。

本機材の導入によって、小麦、大麦等の穀類の脱穀作業が合理化されることになり、適期刈り取りおよび出荷が容易になることから、食糧増産に寄与するものと考えられ、選定する事が妥当と思われる。

(11) ULV散布機 (動力式背負型ミスト)

〈40台〉

用途：ULV剤 (超微粒子散布剤) を散布可能とする小型カップ付散布装置を背負式動力散布機 (ミストプロワー) に取り付けられたものと専用型とがあり、アフリカ諸国等では、バッタやマダラカ等のコントロールに多く使用されていほか、綿花の栽培地帯で使用されている。

分類：背負式散布機のアタッチのものと専用型の電地式噴霧機に区別され、背負式散布機では動力源の違いによるバッテリー式とエンジン式に分類される。

構造：背負式散布機のアタッチのものは、送風機の風圧利用により薬液を吸込・吐出させるタンク付専用噴頭 (ノズル) によって微量微粒化散布するものである。専用型は約1.4mホルダーの先に散布装置 (含：無微粒化機構) 装着した簡単な構造でホルダーは乾電池の収納ケースとなっており、薬液はタンクからノズルを通り回転盤の中心付近に落下し、そこで微粒化されデスク内面から縁の方へ広がり散布される方式である。なお微粒化するデスクは細かいノッチが刻まれており、直流モーターで高速回転 (10,000rpm前後) され、薬液を微粒化する。

仕様：ULV散布装置は液剤吐出量が10~100mL/分と非常に微量の液剤散布が可能であり、タンクの薬液がなくなるたびに補給する手間をいとわなければ、空中散布と

同レベル10a当り500~1,000m Lの微量散布が可能である。なお、この装置は日本では農薬登録の問題があり、現在国内向けとして製作・市販されていないが、外国では専用の微量散布機CDA (Control Droplet Application) として市販されている。ULV散布機(動力式背負型ミスト) 1台当たりの作業能力は、8m³/分であり、960m³/日(実働2時間とした場合)である。従って、本機40台で、稼働日数120日/年の場合、本耕耘機での作業面積は7,296haとなる。本機材の導入により、農薬の効果的な散布が可能となり、食糧増産に直接的に寄与するものと考えられるため、要請通りの品目を選定することが妥当と思われる。

(12) 灌漑用ポンプ(3"×3"/10m以上) (40台)

用途: 田、畑への灌漑を目的として使用される揚水ポンプである。

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が、一般的にはターボ形、容積形、特殊形の3種に大別され、このうち灌漑用に多く使用されているのは、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。分類としては、必要な吸水・吐水量による大きさ区分と駆動方式によるエンジンとモーターとの区分、また使用する水質によって清水、濁水、塩水用にも区分される。

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」を必要とするが、自吸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ができ、始動・停止を繰り返す場所では便利である。

本機材で最低600ℓ/時の水の汲み上げが可能である。1日8時間で年間稼働日数を190日/台とすると総量912千ℓの汲み上げが可能となる。

本機材は、乾期での農作業に不可欠であり、その食糧増産効果は大きいと認められるため、要請通りの機材を選定することが妥当であると思われる。

4-4 選定資機材案

以上の検討の結果、選定資機材案を表3-11に示す。

表3-11 選定資機材案

項目	No.	品目	選定数量	単位	優先順位	想定調達先	
肥料	1	尿素 46%	UREA 46%	2,000	t	1	OECD
	2	DAP18-46-0	DAP 18-46-0	1,200	t	2	OECD
	3	NPK 15-15-15	NPK 15-15-15	700	t	1	OECD
	4	NPK 10-20-20	NPK 10-20-20	700	t	1	OECD
	5	NPK 10-30-10	NPK 10-30-10	700	t	1	OECD
	6	塩化カリ(MOP)0-0-60	CLORURO DE POTASIO(MOP) 0-0-60	1,000	t	1	OECD
農機	1	乗用トラクター(90~103HP)	TRACTOR 90-103HP	26	台	1	OECD
	2	ディスクプラウ(26"×4, 3P)	ARADO DE DISCOS 26"x4, 3P	10	台	1	OECD
	3	ディスクハロー(20"×34, タンデム, 3P)	RASTRA DE DISCOS 20"x34, TANDEM, 3P	10	台	1	OECD
	4	ディスクハロー(26"×16, 70~90HP, オフセット)	RASTRA DE DISCOS PESADA 26"x16, 70-90HP, OFF SET	12	台	1	OECD
	5	施肥播種機(12~14条)	SEMBRADORA DE HILERA	4	台	1	OECD
	6	ドリルシーダー(14~16条)	SEMBRADORA ABONADORA (LINEAL)	3	台	2	OECD
	7	散種機(アロトキス 700~750l)	ABONADORA ROTATIVA	5	台	1	OECD
	8	リッチャー(5条)	SURCADORA (5 hilera)	5	台	1	OECD
	9	コンバイン(タイヤ・クローラ式)	COSECADORA COMBINADA LLANTA Y ORUGA	8	台	1	OECD
	10	自動脱穀機(1,000kg/時)	TRILLADORA (1,000kg/h)	7	台	1	OECD
	11	ULV散布機(動力式背負型ミスト)	ATOMIZADOR DE MOCHILA	40	台	2	OECD
	12	灌漑用ポンプ(3"×3"/10m以上)	BOMBA DE RIEGO(3"x3"/10m)	40	台	2	OECD

5. 概算事業費

概算事業費を表3-13にまとめる。

表3-13 概算事業費内訳

(単位：千円)

資機材費		合計
肥料	農業機械	
214,150	193,833	407,983

概算事業費合計・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 407,983千円

第4章 プログラムの効果と提言

1. 裨益効果

「エ」国の食糧事情をみると、米の生産については、自給に近い量に達しているものの、未だ安定生産には至っていない。その他の食糧についても、輸入に依存する割合が高く、現在11,000千人と推定される国民の食糧自給を満たすには不十分である。これは食糧作物の中心的生産者である中小農民の生産技術レベルが低いことに起因していると共に、農業機械の普及率が低く、所有耕地が有効活用されていないということが主な要因である。

これらの農家は経済的余裕が無く、農業機械の購入はもとより肥料・農薬の投入も十分に行えない状態にある。これらの事情により、単収が少なく、生産性の低い状況が現出している。

同国では中小農家といえども、殆どが1ha以上の圃場を所有しており、小規模で栽培する豆類や野菜類は別として、主要穀物は大規模に栽培されている。従って、耕作にはトラクターが必要であり、経済的に可能な範囲で大規模農家や民間の請け負い耕作を利用している。本プログラムで導入される資機材が農業組合に導入され、よりよい条件で利用・購入できることとなれば、農家の生産性は向上し、組合組織も強固となるとと思われる。

以下、今年度計画による増産効果を表4-1に示す。

表4-1 2KR計画による増産効果

作物名	地区名	時期	対象地区における作付面積(ha)	収量(ton/ha)	生産量
ジャガイモ	チンボラソ トゥングラウア	現在	1,700	7.16	12,172
		実施後(計画)	2,000	8.00	16,000
トウモロコシ	"	現在	1,800	0.43	774
		実施後(計画)	2,200	0.50	1,100
大麦	"	現在	800	0.65	520
		実施後(計画)	1,200	0.70	840
フルホール豆	"	現在	1,100	0.58	638
		実施後(計画)	1,200	0.70	840
空豆	"	現在	900	0.41	369
		実施後(計画)	950	0.45	428

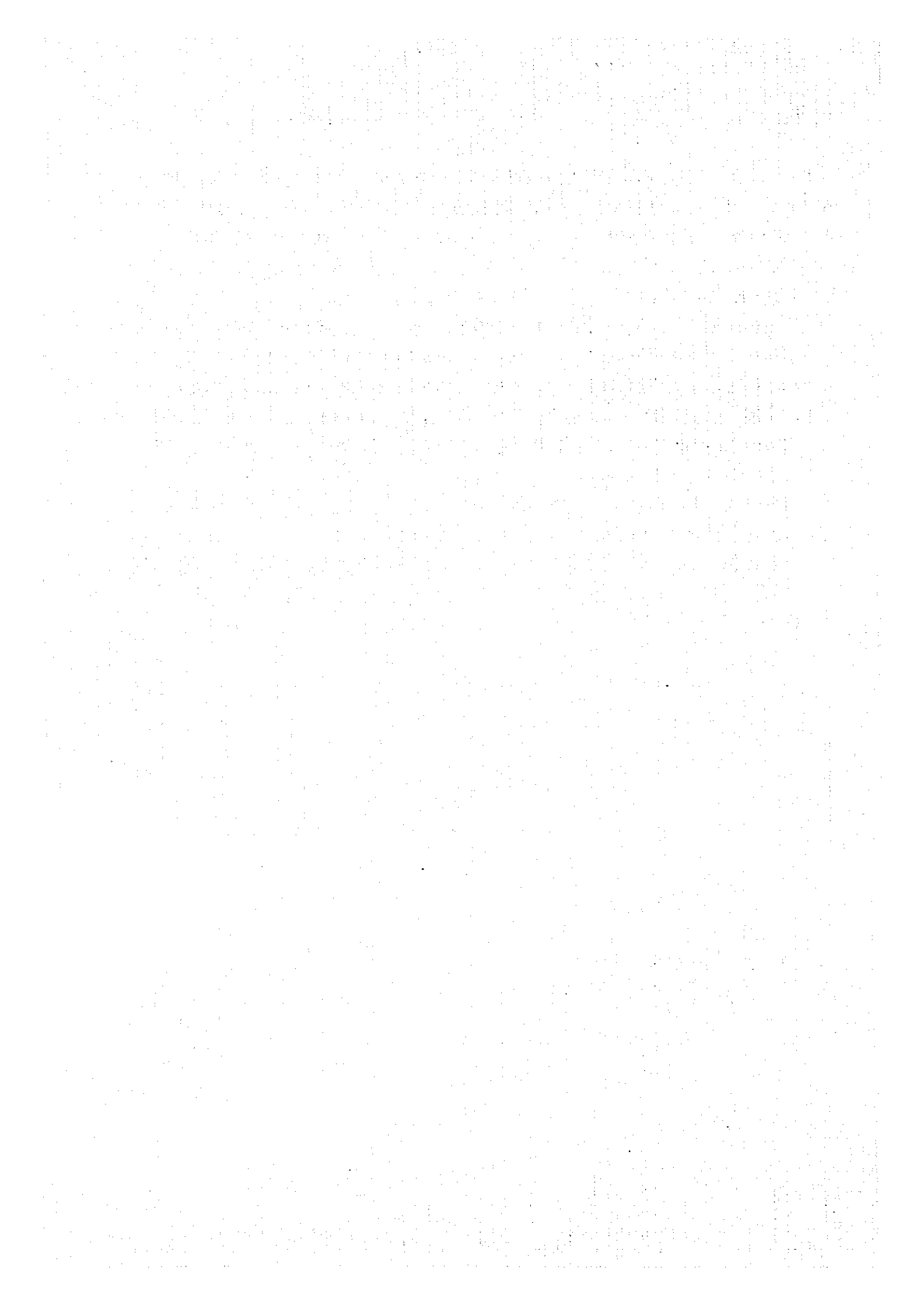
(出典：要請関連資料)

この表からも分かるように、農業機械導入による作付面積の拡大や施肥により、生産量の増加が期待できる。

2. 提言

「エ」国の農業は、立地条件の異なるシエラとコスタの二つのタイプの農業に分けられる。換言すれば、一つの国で温帯と熱帯の農業が並存しているということであり、栽培可能な作物の多様性を含め、食糧増産のポテンシャルは大きいと思われる。本プログラムでの調達資機材による食糧増産への影響は大きく、次のような課題が改善されれば、より効果が上がるとと思われる。

1. 圃場の大きさを含め、中小農家は食糧増産のポテンシャルを持っている。しかし農家自身の自給自足的農業としては成立しているものの、現金収入は少く、農業資機材に投資する経済的余裕もなく、増産に対する十分なるインセンティブはない。中小農家が増産による経済効果を得ることのできるような、農民金融や主要農産物の市場価格支持制度等、農業事情改善のためのマクロ経済政策の導入が必要と考えられる。
2. 調達資機材販売後のモニタリング体制を確立し、問題点や今後のニーズの聴取等、常に中小農家へのフォローアップを行う必要がある。
3. 先方実施機関の2KR担当者の交替に際し、十分な引継がなく、案件の実施に時間がかかり過ぎるなどの問題が生じている。この点につき改善を促すとともに、実施体制の強化が望まれる。



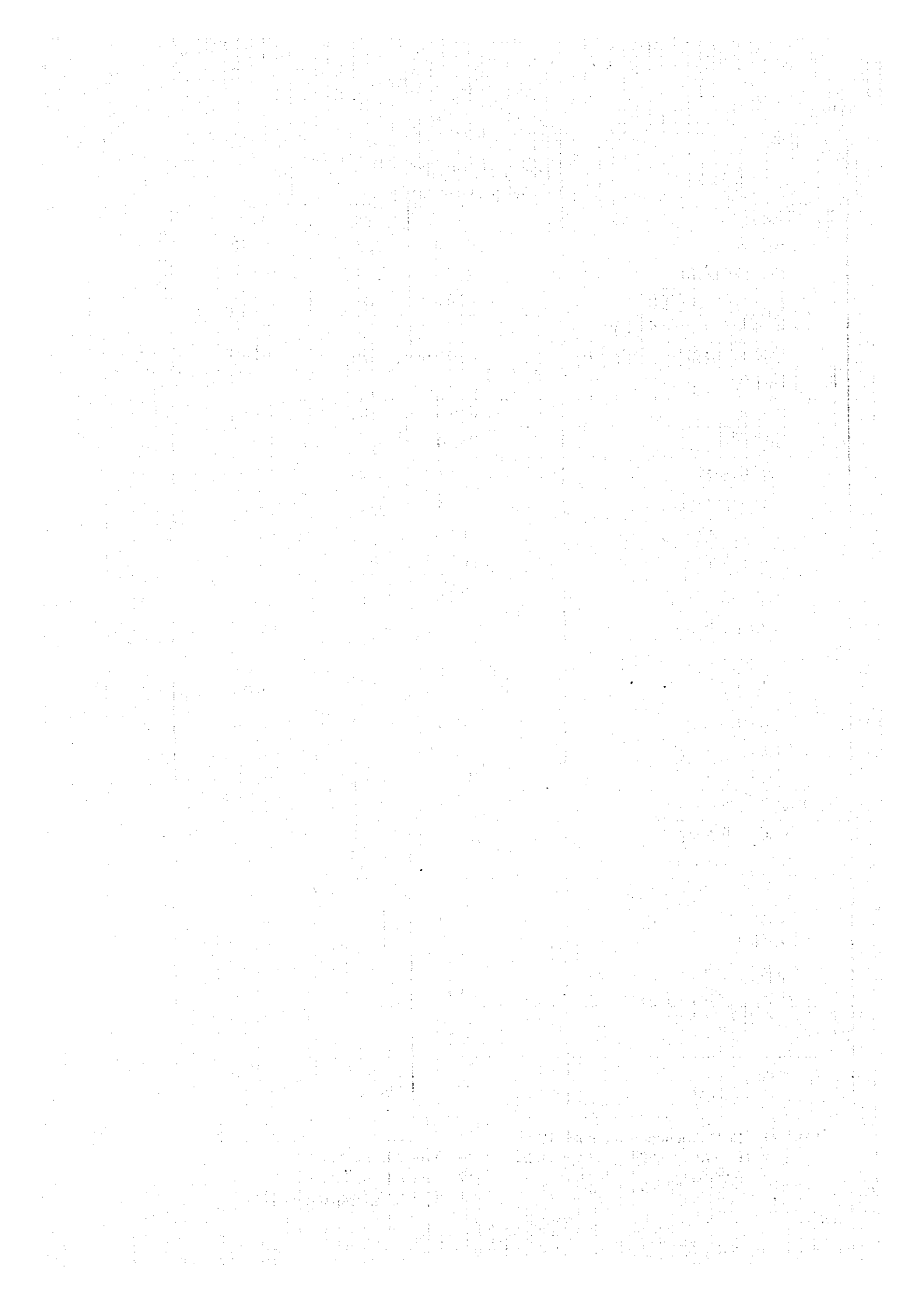
資料編

1. 対象国農業主要指標

I. 国名				
正式名称	エクアドル共和国 Republic of of Ecuador			
II. 農業指標				
		単位	データ年	
農村人口	332.4	万人	1995年	*1
農業労働人口	122.2	万人	1995年	*1
農業労働人口割合	28.8	%	1995年	*1
農業セクターGDP割合	12	%	1994年	*6
耕地面積/トラクター一台当たり	0.018	万ha	1994年	*1
III. 土地利用				
総面積	2,835.6	万ha	1994年	*1
陸地面積	2,768.4	万ha (100%)		*1
耕地面積	162.1	万ha (5.9%)		*1
恒常的作物面積	141.5	万ha (5.1%)		*1
恒常的牧草地	509.3	万ha (18.4%)		*1
森林面積	1,560.0	万ha (56.4%)		*1
灌漑面積	56.0	万ha	1994年	*1
灌漑面積率	34.5	%	1994年	*1
IV. 経済指標				
1人当たりGNP	1,310	US\$	1994年	*6
対外債務残高	149.6	億US\$	1994年	*7
対日貿易量 輸出	310.29	億円	1995年	*8
対日貿易量 輸入	182.87	億円	1995年	*8
V. 主要農業食糧事情				
FAO食糧不足認定国	否認定		1997年	*5
穀物外部依存量		万t	1996/97年	*5
1人当り食糧生産指数	110	1979~81年 =100	1993年	*2
穀物輸入	48.6	万t	1994年	*3
食糧援助	1.4	万t	1992/93年	*4
食糧輸入依存率	5	%	1993年	*2
カロリー摂取量/人日	2,587	Cal	1992年	*2
VI. 主要作物単位収量				
米	3,262	kg/ha	1995年	*1
小麦	695	kg/ha	1995年	*1
トウモロコシ	1,284	kg/ha	1995年	*1

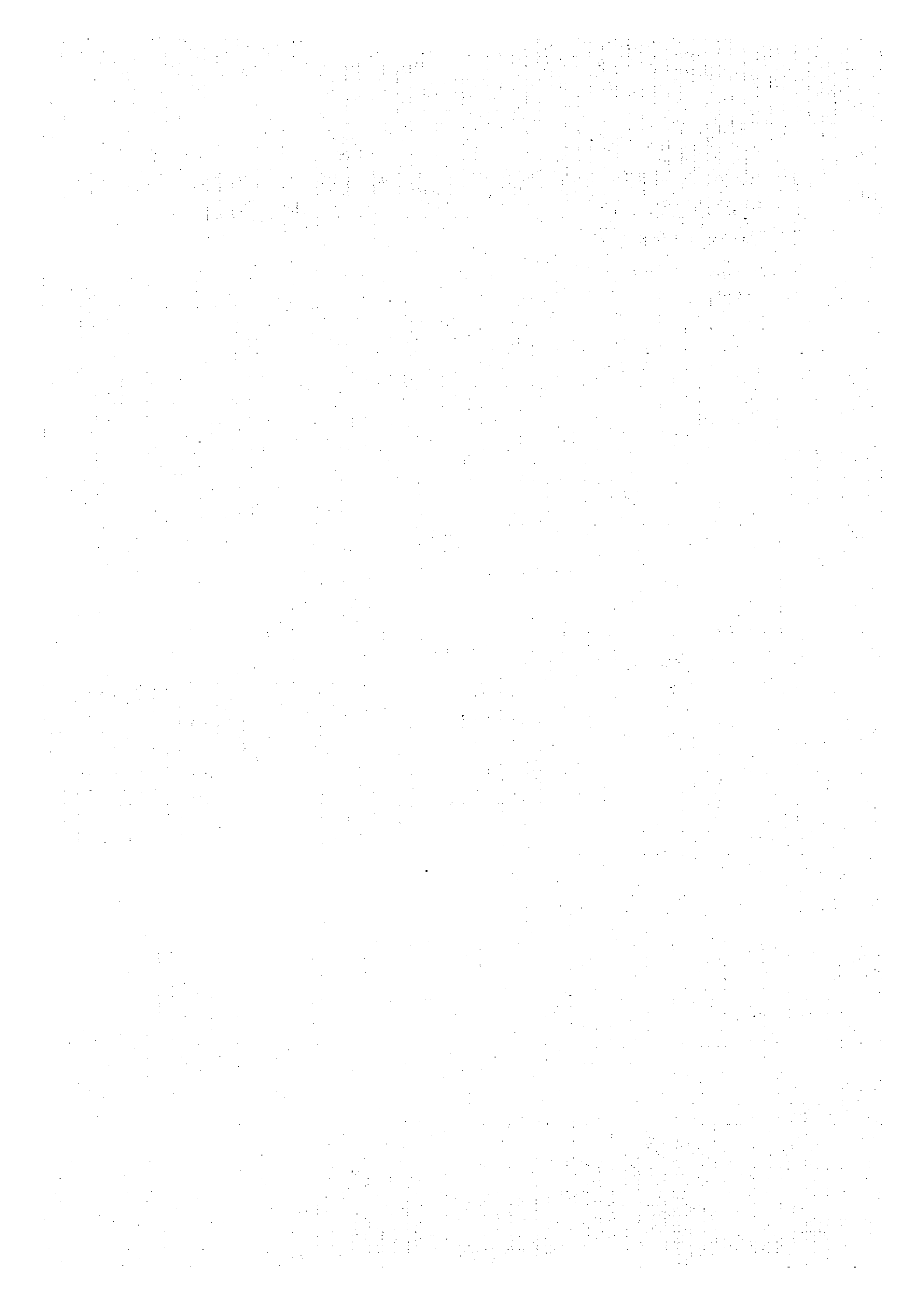
出典 *1 FAO Production yearbook 1995
 *2 UNDP 人間開発報告書 1996
 *3 FAO Trade yearbook 1994
 *4 Food Aid in figures 1993

*5 Foodcrop and shortages 3/1997
 *6 World Bank Atlas 1996
 *7 World Debt Tables 1996
 *8 外国貿易概況 6/1996号



2. 参照資料リスト

- 1) エクアドル共和国 平成7年度食糧増産援助調査報告書-国際協力事業団
- 2) 国別協力情報ファイル -国際協力事業団
- 3) FAO YEAR BOOK 1995 -FAO
- 4) 植物栄養・肥料学 -朝倉書店
- 5) 肥料便覧 -農文協





JICA

LIB