

国際協力事業団
ジンバブエ共和国
農林省

No. 1

ジンバブエ共和国
平成7年度食糧増産援助
調査報告書

平成7年3月

JICA LIBRARY



J 1124884 (6)

(財)日本国際協カシステム

無期

05-151

534
P1.3
GRF
RARY

ジンバブエ共和国
平成7年度食糧増産援助
調査報告書

平成7年3月

(財)日本国際協力システム

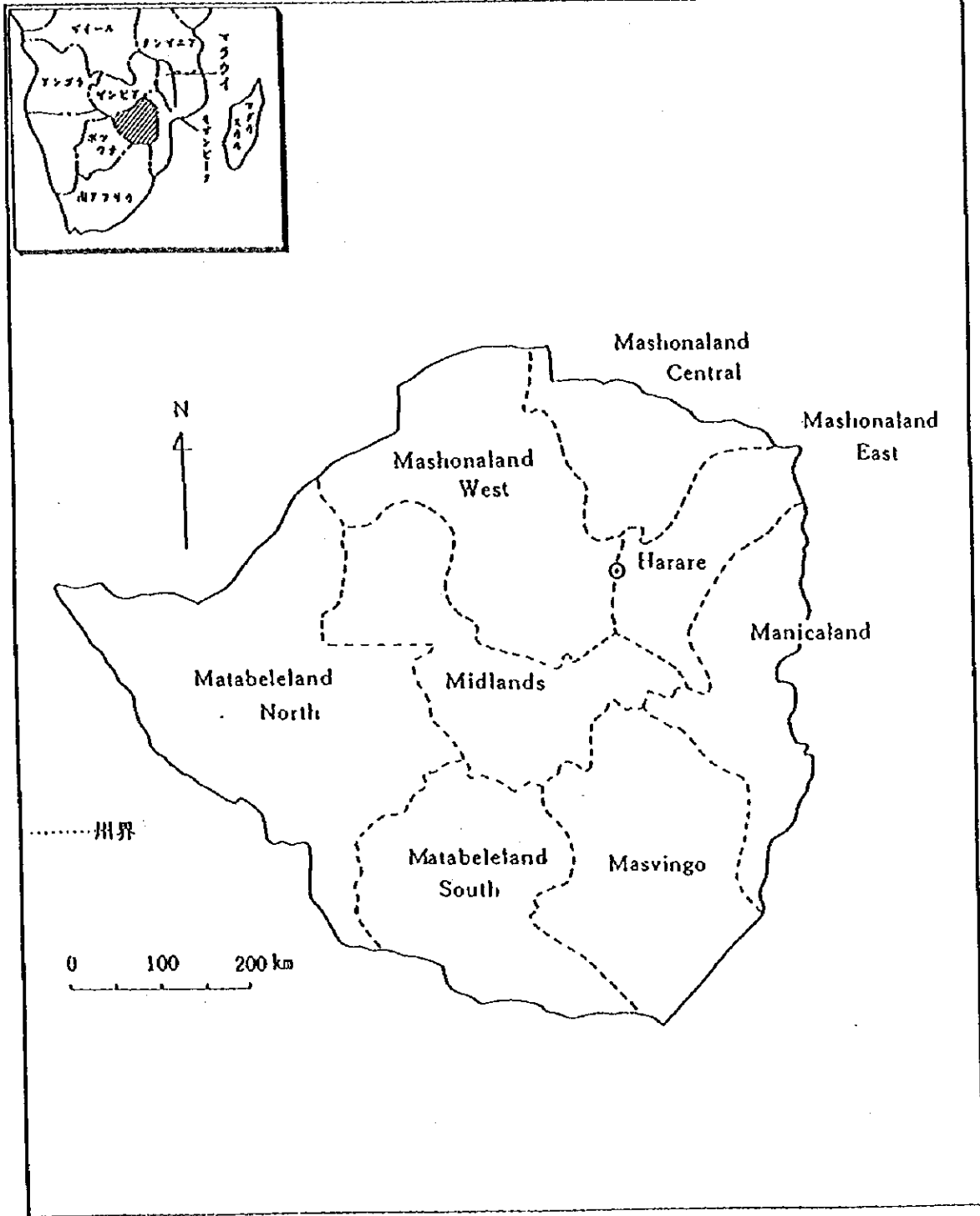


1124884 [6]

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。

ジンバブエ共和国

(Republic of Zimbabwe)



目次

地図

目次

	ページ
第1章 要請の背景	1
第2章 プロジェクトの周辺状況	
1. 農業の概況	3
2. 農業開発計画	6
2-1 上位計画	6
2-2 2KRの位置付け	7
3. 資機材の生産流通状況	8
4. 他の援助国、国際機関等の計画	8
5. 我が国の援助実施状況	9
第3章 プロジェクトの内容	
1. プロジェクトの基本構想と目的	10
2. プロジェクトの実施運営体制	10
3. 資機材選定計画	11
3-1 配布/利用計画	11
3-2 維持管理計画/体制	13
3-3 品目・仕様の検討・評価	13
3-4 選定資機材案	19
4. 概算事業費	20
第4章 プロジェクトの効果と提言	
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

ジンバブエ共和国（以下「ジ」国とする）は、アフリカ大陸の南部内陸に位置し、国土面積はほぼ日本と同面積を有し、総人口約1千万人、農業人口が総人口の67.7%を占めているように、典型的な開発途上国の一つとして農業は同国の基幹産業である。

第1次国家開発5ヵ年計画（1986～1990年）においては、総予算71億600万ZD（ジンバブエドル）の内、約14%が農業部門に向けられ、経済成長率5.1%、農業部門成長率5.0%を達成した。

同国はトウモロコシ等の主要作物の自給を維持しつつ、農産物輸出増大に重点をおく農業開発計画を推進している。農業形態は大規模商業農家、小規模商業農家、共有及び再定住地域小農家と呼ばれる農業従事者から成り立っている。

しかし、小農は肥料、農薬、農業機械等の輸入農業資機材の購入が困難であるため、土地及び労働生産性が低く、地域的な食糧の不足を起こしており、これら小農の育成、所得水準の向上が肝要とされている。このため1991年より開始された第2次国家開発5ヵ年計画（1991～1995年）における農業開発計画では、小農の所得生活水準の向上、食糧の安全保障の確保を政策目標にあげ、特に西部と南部地域の再定住・共有地域、小規模商業農業地域を重点対象としている。1995年度に策定された食糧増産計画は、これらの地域の小農を対象として、農業生産の増大を図る事を目標としている。しかしながら外貨不足と農民の所得の低さのため、農業生産用の資機材の調達に困難であり、我が国に対して食糧増産援助（2KR）として要請越した。

本プロジェクト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

No.	標準要請 資機材リストNo.	品目	仕様	数量	カテゴリー	優先 順位
1	FA-002	Ammonium Sulphate 硫安	21%N 0.5Moisture	8,000 t	肥料	1
2	リスト外品目	Muriate of Potash 塩化カリ		8,000 t	"	2
3	HE-002	Alachlor アラクロール	Technical Grad 原体	18,370 Kg	農薬	4
4	HE-005	Atrazine アトラジン	Technical Grad 原体	86,400 Kg	"	5
5	HE-022	Metolachlor メトラクロール	720g/L EC 乳剤	192,000 L	"	7
6	HE-025	Glyphosate グリフォサート	36% SL 水溶液剤	56,000 L	"	10
7	IN-006	Carbaryl カルバリル	85% WP 水和剤	45,000 Kg	"	6
8	IN-010	Chlorpyrifos-Ethyl クロロピリフォス	480g/L EC 乳剤	27,000 L	"	8
9	IN-032	Fenvalerate フェンバレレート	Technical 原体	10,000 Kg	"	9
10	FU-024	Metaxyl+Mancozeb メタラキシル+マンゼブ	80g+640g/Kg WP 水和剤	12,000 Kg	"	11
11	リスト外品目	Imidacloprid (Guacho) イミダクロプリド	70 WP 水和剤	5,000 Kg	"	12
12	AT-8	Tractors 乗用トラクター	60 HP	75 台	農機	3
13	AT-10	Tractors 乗用トラクター	77-88 HP	25 台	"	3

(出典：要請関連資料)

本調査の対象国である「ジ」国には、1980年度より我が国の食糧増産援助(2KR)を実施している。

本調査は同国の農業の現状、同プロジェクトの背景・内容を検討のうえ、先方被援助国がプロジェクトを実施するにあたって必要となる資機材の最適案、もしくは代替案を提案することを目的としている。

第2章 プロジェクトの周辺状況

1. 農業の概況

「ジ」国は、アフリカ大陸の中央南部に位置し、国土総面積は390千K㎡で日本とほぼ同面積（日本の約1.03倍）である。1人あたりGNPは、650ドル（1991年）と極めて少なく、国家経済の基盤は歴史的に農業に依存している。産業構造はGNPで見ると、農業20%、工業32%、その他サービス業等48%である。1991年の総人口は、約1,008万人で、その内67.7%が農村人口であり、農業部門が就労人口の約69.6%を雇用しており、農業部門が同国の重要産業となっている。

前述の通り、「ジ」国の農業は、大規模商業農家、小規模商業農家、共有及び再定住地域小農家に分類される。大規模商業農家は、ヨーロッパ諸国からの入植者によって築かれた大資本投下によるプランテーション農業を中心とし、比較的耕作に適した土地で農業を営んでいる。他方、他の小規模商業農家、共有及び再定住地域小農家（主として先住民）は、西部及び南部地域の一般に降雨量が少なく、あまり耕作に適さない土地で農業を行なっている。

表-2及び表-3の通り主要食用作物はトウモロコシで、その大部分が小農によって生産されている。しかし、雨量不足や土壌条件のため、未だその単位当たり収量が極めて少ない。しかしながら小麦の単位収量が、比較的多いことが注目される。

表-2 主要食用作物の作付け面積・生産量（年別）

作物	作付面積（千ha）		単位収量（t/ha）		総生産高（千t）	
	1979-81年	1991年	1979-81年	1991年	1979-81年	1991年
小麦	37	46	4.78	5.58	179	253
トウモロコシ	2,097	1,101	1.62	1.44	1,829	1,586
ミレット	353	283	0.44	0.43	153	122
ソルガム	140	114	0.61	0.60	85	68
マメ類	41	73	0.57	0.70	23	51
大豆	44	47	1.96	2.07	86	97
落花生	183	184	0.57	0.58	101	107

（出典：2 KR国別データベース）

表-3 主要食用作物作付面積 (1995年)

作物名	作付面積 (ha)	作物名	作付面積 (ha)
1. トウモロコシ	1,407,000	6. 小麦	52,000
2. ヒマワリ	135,000	7. 大豆	52,410
3. リョクトウ : Mhunga	235,000	8. 雑豆	27,500
4. 落花生	139,700	9. 野菜	26,500
5. ソルガム	168,000	10. コーヒー	10,000

(出典：要請関連資料)

主要食糧の需給状況は表-4に示される。この統計からトウモロコシの生産需要が突出して多く、国民の主食として重要であることが判る。また同穀物の輸入・輸出量も多い。需給バランスから見て、多量の期末在庫を維持しているのは、同国の穀物生産が自然条件に左右されやすく、年毎に生産量が大きく変動するためであろうと推定される。

表-4 主要食糧需給状況 (過去2年間)

(1) 1991/92年

(単位：トン)

作物名	期首在庫 (A)	生産量 (B)	商業輸入量 (C)	国内需要 (D)	輸出量 (E)	需給バランス (A+B+C -D-E)
トウモロコシ	1,434,760	361,900	83,000	1,048,000	230,000	601,660
ヒマワリ	55,000	21,700	0	10,000	0	66,700
リョクトウ	33,120	13,815	0	13,815	0	33,120
落花生	5,260	34,032	10,500	33,847	0	15,945
ソルガム	79,272	28,510	0	2,586	14,370	90,826

(2) 1992/93年

作物名	期首在庫 (A)	生産量 (B)	商業輸入量 (C)	国内需要 (D)	輸出量 (E)	需給バランス (A+B+C -D-E)
トウモロコシ	601,660	2,011,850	1,892,389	1,644,474	666	2,860,759
ヒマワリ	66,700	67,650	0	20,450	0	113,900
リョクトウ	33,120	57,125	0	69,948	0	20,297
落花生	15,945	55,550	11,200	35,000	0	47,695
ソルガム	90,826	89,510	22,000	7,127	0	195,209

(出典：要請関連資料)

注) 輸入量はすべて商業ベースで行われており、援助によるものはない。

プロジェクト対象地域の概況

対象地域及び面積：本プロジェクトの対象地域は、主に同国の西部と南部の小規模商業地域、共有地・再定住地域で、小農生産者の支援を行なうものである。これらの地域では、主要作物のうちトウモロコシ、ヒマワリ、リョクトウが多く栽培されている。

これらの対象地域では、大資本によるプランテーション農業以外の農業が営まれており、いずれの地域も雨量が少なく、主要食料作物の生産不足が見られる。また、農業生産資機材の導入の必要性に迫られているにもかかわらず、購入のための資金が不足している小農が多く分布する地域である。

本プロジェクトの対象地域における耕作面積及び農家戸数は表-5に示す通りである。

表-5 計画地域における作物別耕作面積及び農家戸数

作物名	耕作面積 (ha)	対象農家戸数
トウモロコシ	1,455,000	1,000,000
ヒマワリ	167,000	330,000
リョクトウ	164,000	330,000

(出典：要請関連資料)

対象地域の農業概況： 前述の通り対象地域では小農が多く、一般的に所得が少なく、農業生産に必要な資機材の購入が困難でその使用が制限されるため、単位面積当たり生産量が少ない。さらに比較的降雨が少なく、病害虫の発生が多い等、自然条件に恵まれていない。このため年毎にその生産量が大きく変動する。

選定の理由： これらの地域は自然的農業条件に恵まれているとは言えないが、農家人口が多く国民の食糧生産の主要地域であり、農業技術の改善、農業資機材の投入によって生産増大の潜在的可能性が大きい地域でもある。低所得農家が多く、政府の支援が必要であり、また旱魃や病害虫の被害などの自然災害が多い。

これらの理由により同国政府は2KRの対象地域を選定した。

2. 農業開発計画

2-1 上位計画

「ジ」国の経済にとって農業は国民の食糧の確保、国民の68%を占める農業人口の生活水準の向上、国民の雇川条件の確保の観点より最も重要な産業であることはすでに述べてきた通りである。同国の国家開発計画の農業政策の焦点は、国土利用によって生ずる社会的・環境的コスト及び利益の公平な分配を基盤として、経済の継続的な発展を達成することである。

したがって、「ジ」国政府は、1991年の国家社会経済開発計画のなかで、農村部の開発と小規模農家に対する支援を最優先としている。このため政府は、農業開発の具体的な実行政策として、小規模商業農家、共有及び再定住地域小農家の支援を重点としている。

農業開発計画の主な目的は次の通りである。

- (1) 国民の食糧の安全確保
- (2) 農家の生活水準の改善
- (3) 雇川の維持と拡大
- (4) 高い経済成長率の促進
- (5) 国内製造業に対する原材料の供給
- (6) 南アフリカ地域の食糧需要に対する貢献

以上の目的を達成するために、同国政府は、増加する人口の食糧需要に対処して、農業部門を支援し、食糧の生産増大を達成するため肥料・農薬・農業機械の投入、技術普及、農民教育、農産物流通市場の規制緩和と自由化を進めている。

なお国家農業政策の優先度は表-6の通りである。

表-6 国家農業政策の優先度

政 策 \ 分 野	穀類	芋類	豆類	野菜	畜産	工芸作物
分野の優先順位						
a.農地造成、農地拡大	1	1	1	1	4	—
b.かんがい普及	5	5	5	5	3	—
c.施肥増大（畜産—飼料改善）	4	4	4	4	5	—
d.病虫害防除	2	2	2	2	1	1
e.機械化推進	3	3	3	3	2	4
f.優良品種普及、種子生産増強	—	—	—	—	—	3
g.研究、普及事業強化	—	—	—	—	—	2
h.加工、保存、流通改善	—	—	—	—	—	—
i.共同組合設立、強化	—	—	—	—	—	—
j.農業金融強化	—	—	—	—	—	5

（出典：要請関連資料）

註）優先度は高い順から1～5で示す。

2-2 2KRの位置付け

今年度2KRは、前述の農業開発計画の目的達成の具体的実行計画として位置付けられている。同国の財政事情や小農の貧困のために、その入手が困難である農業生産資機材の円滑な供給を行なって、食糧の増産を図り、食糧の輸入量を減少させるための極めて重要な施策となっている。

2KRにより調達される資機材は前述の小規模商業地域及び共有・再定住地域の小農を対象として、配布される。その受益農家数は、トウモロコシ栽培農家100万戸、ヒマワリ33万戸、リュクトウ33万戸であり、これらの農家の選定理由として、これらの地域は、①食糧生産地域である、②食糧増産の可能性が高い、③貧困地帯であり政府援助を必要とする、④災害地帯で緊急対策が必要等があげられる。

3. 資機材の生産流通状況

同国の肥料・農薬・農業機械の生産・輸出入統計は表-7に示す通りである。

表-7 肥料・農薬・農業機械の輸出入統計(1991年)

(単位:千ドル)			
区分	輸入額	輸出額	過不足
肥料	21,500	4,000	-17,500
農薬	26,000	1,300	-24,700
農業機械	20,000	-	-

(出典:2KR国別データベース)

同国では、表-7および表-8の通り肥料の国内生産が行なわれているものの、ほとんどの農業資機材は輸入に依存している。肥料の生産は2KRを含む輸入肥料(原料)を国内メーカーが混合加工し、農薬は全量を輸入、一方簡単な農業機械は国内生産も行なわれている。

肥料の成分別輸出入統計は表-8に示す通りである。

表-8 肥料の生産・輸出入・消費状況(1990/91年)

(単位:トン)					
成分	生産	輸入	輸出	消費	過不足
N(窒素)	83,318	15,380	1,310	89,106	8,282
P(リン酸)	41,427	4,878	4,878	46,692	-5,265
K(カリウム)	-	41,664	-	34,736	6,928

(出典:2KR国別データベース)

4. 他の援助国、国際機関等の計画

1992年のDAC諸国及び国際機関のODA実績は、二国間純援助の総額として535.2百万ドルである。その内米国が91.0(17.0%)、英国75.6(14.1%)、スウェーデン64.6(12.1%)、ドイツ58.6(10.9%)、日本49.9(9.3%)である。また各国際機関の援助総額は262.5百万ドルとなっている。

このなかで農業分野の援助は、ECの第4次ロメ協定包括的援助協力(1990-95年)、ドイツによるマシング州CARD開発プログラム(Coordinate Agricultural and Rural Development Program, 1992-95年)等があるが、2KRとの直接的な関係はない。

5. 我が国の援助実施状況

農業分野における一般無償資金協力としては、マシゴ州中規模灌漑計画が1989年から1992年までおこなわれ、我が国は建設用機材の供与（12.51億円）を行なった。技術協力については、農業分野において青年海外協力隊派遣を行ってきている。また研修生の受け入れも多数行なっている。

表-9 我が国の技術協力

技術協力	全体人数	農業分野	備考
専門家派遣	0名	0名	1992年6月現在
協力隊派遣	31名	0名	1992年6月現在
研修員受入	17名	1名	1991年度実績

(出典：2KR国別データベース)

第3章 プロジェクト内容

1. プロジェクトの基本構想と目的

現在、「ジ」国における食糧事情は、すでに概説した通り急増する人口に対して穀物生産量が追いつかない状態にある。このため同国政府は、食糧の自給を達成させることにより、外貨流出の軽減を図るとともに、中小農家の自立を支援するため、中小農家に対して肥料を中心とした農業生産資材の投入を奨励し、単位面積当たりの生産量を向上させ、穀物の自給率を上げることを目標としている。

本プロジェクトは、農業開発計画に基づき中小農業者に対して技術の改善指導を進め、同時に肥料、農薬、農機等の生産資材を供給することによって、単位面積当たりの生産量の増加と安定した食糧需給をめざすことを目的としている。

2. プロジェクトの実施運営体制

本プロジェクトで調達した肥料・農薬・農業機械などの資材は、農業省が輸入業者を經由して調達する。

指定輸入港着後、農業省の監督のもとに、通関、保管、配布に関しては、肥料、農薬、農業機械それぞれの業者協会が担当し、輸送部門は落札輸入業者によって行われる。

各資材別の実施機関・監督機関・責任者は、表-10に示す通りである。

表-10 実施・運営体制

(1) 肥料

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	肥料業協会	農業省	主任農業経済官
輸送（港→地域倉庫）	輸入業者	〃	〃
保管（地域倉庫）	肥料業協会	〃	〃
配布（地域倉庫→配布地域）	肥料業協会	〃	〃

(2) 農菜

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	農菜工業協会	農業省	主任農業経済官
輸送（港→地域倉庫）	輸入業者	〃	〃
保管（地域倉庫）	農菜工業協会	〃	〃
配布（地域倉庫→ 配布地域）	農菜工業協会	〃	〃

(3) 農業機械

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	農機製造販売協会	農業省	主任農業経済官
輸送（港→地域倉庫）	輸入業者	〃	〃
保管（地域倉庫）	農機製造販売協会	〃	〃
配布（地域倉庫→ 配布地域）	農機製造販売協会	〃	〃

（出典：要請関連資料）

3. 資機材選定計画

3-1 資機材の配布／利用計画

本プロジェクトの要請資機材の配布利用計画は表-11に示す通りである。

肥料及び農業機械は全作物を対象として使用されるが、農業についてはその特性に応じて適性な作物を対象として使用される。また配布地域は同国の西部・南部地域の小農を主体に配布することとなっており、これらの資機材は原則として有償で末端農家に販売される。

表-11 要請資機材の配布利用計画

資機材名	対象作物	配布地区 (配布先)	販売/無償 配布の別	数量
Ammonium Sulphate 硫酸	全対象作物	西・南部地区	販売	8,000 t
Muriate of Potash 塩化カリ	全対象作物	西・南部地区	販売	8,000 t
Alachor アラクロール	トウモロコシ 大豆、落花生	西・南部地区	販売	18,370 Kg
Atrazine アトラジン	トウモロコシ	西・南部地区	販売	86,400 Kg
Metolachlor メトラクロール72%EC	トウモロコシ 大豆、落花生	西・南部地区	販売	192,000 L
Glyphosate グリフォサート36%SL	トウモロコシ	西・南部地区	販売	56,000 L
Carbaryl カルバリル85%WP	トウモロコシ 野菜	西・南部地区	販売	45,000 L
Chlorpyrifos クロールピリフォス48%EC	トウモロコシ	西・南部地区	販売	27,000 L
Fenvelerate フェエンバレート	トウモロコシ	西・南部地区	販売	10,000 Kg
Metalaxyl+Manzeb メタキシ+マンゼブ8+64%WP	芋類	西・南部地区	販売	12,000 Kg
Imidacloprid (Guacho)イミダクロプリド	トウモロコシ	西・南部地区	販売	5,000 Kg
Toractor 60HP 乗用トラクター	全対象作物	西・南部地区	販売	75 台
Toractor 80HP 乗用トラクター	全対象作物	西・南部地区	販売	25 台

(出典：要請関連資料)

本プロジェクトの担当官庁及び実施機関は農業省である。計画の実施にあたっては、農業省と肥料業協会、農薬工業協会、農機製造販売協会の連携によって行なわれる。民間協会により資機材の配布量、配布場所が選定され、農業省の承認を得て共有地・再定住地の小農及び小規模商業農家に売却される。

調達された資機材は、図-1に示される経路によって末端組織（農民）に売却される。

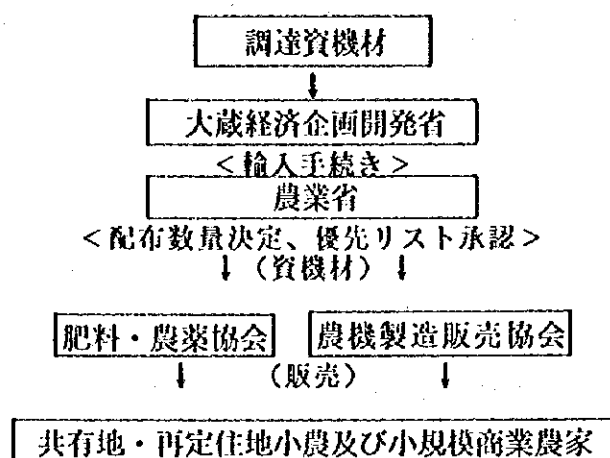


図-1 2KR調達資機材の配布流通経路

3-2 維持管理計画/体制

1) 維持管理体制： 前述の通り2KRによって調達された資機材は、農業省の監督のもとに、それぞれの関係団体協会を通じ末端農家に販売される。関係団体が業界の協力を得て農民に対し、その使用方法や維持管理についての指導助言を行う。

販売価格は政策方針にもとづき市場価格を参考にして決められる。

2) 調達済み資機材の利用状況： 資機材の配布先別数量等については明らかではないが、これら資機材の活用によって病虫害等の自然的災害を防ぎ、単位収量が増大している。また農業生産の効率化が進み、労働生産性が高まってきているという報告もある。

さらに資機材の配布販売からの見返り資金は、財政不足の同国にとって貴重な財源となっていて、その有効活用によって農業分野の発展に大きく寄与している。

3-3 品目・仕様の検討・評価

1. 硫安 (Ammonium Sulfate)

<8,000 t>

水に溶けやすい窒素質肥料で、土壌に吸収され易く作物にも良く吸収される。化学的には中性であるが、作物に窒素が吸収された後土壌中に硫酸根が残り、土壌を酸性化する。このような肥料を生理的酸性肥料といっているが、水田作、畑作の両方に最も広く利用されている基本的窒素質肥料の一つである。

硫酸は結晶性の化合物で、製法によって白色またはやや着色しているが、色による肥効の差はない。

要請の本肥料は一般的な肥料で、その増産効果も大きいと判断された。

2. 塩化カリ (Muriate of Potash) <8,000 t>

白色の結晶であるが、灰色や桃色のものもある。水に溶けやすく吸湿性が強く、特に塩化マグネシウムを含むものほど吸湿性が大きい。

副成分として塩素を含んでいるので、土壌を酸性化する作用がある。土壌中の不溶性リン酸を有効化する効果はあるが、石灰や苦土を土壌から流亡させる程度も強いので、これらの資材の施用を考えて置かなければならない。大部分の作物に適するが、繊維作物には好適である。イネの育成後期に施肥すると倒伏抵抗力を強くする効果がある。

どんな肥料とも混ぜて使用出来るので、効率性からいっても効果的で、増産効果も大きいと判断された。

3. アラクロール (Alachlor) Tech. <18,370 Kg>

酸アミド系畑地用除草剤で、雑草発芽時の施用で幼少雑草を枯殺する。トウモロコシ、インゲン、野菜畑などの稲科雑草の防除に使われるが、広葉雑草には効果が劣る。

酸アミド系土壌処理用除草剤

主要作物適用例：トウモロコシ、豆類、野菜

本計画の対象作物であるトウモロコシに使用できる除草剤であることから、本剤の適切な使用により食糧増産に寄与するので、要請通りの品目・仕様が妥当であると判断された。

4. アトラジン (Atrazine) Tech. <86,400 Kg>

トリアジン系除草剤である。非ホルモン型、移行性で殆どの雑草、特に稲科雑草に強い殺草力を示すが、トウモロコシは耐性を示すため、トウモロコシ畑の除草剤として広く使用されている。

トリアジン系選択性土壌処理用除草剤

主要作物適用例：トウモロコシ、ソルガム等雑穀

本計画の対象作物であるトウモロコシに使用できる除草剤であることから、本剤の適切な使用により食糧増産に寄与するので要請通りの品目・仕様が妥当であると判断された。

5. メトラクロール (Metolachlor) 720g/L EC <192,000 L>

アセトアニド系の除草剤で稲科、カヤツリグサ科の殺草に卓効を示す。非ホルモン型、吸収移行性で幼芽部の伸長抑制、根の発生伸長抑制により枯殺し、その効果は雑草の発生直前の処理がもっとも著しい。

アセトアニド系除草剤

主要作物適用例： 陸稲、麦類、トウモロコシ、豆類、野菜

除草剤としてその効果は高いので、要請通りの品目・仕様が妥当であると判断された。

6. グリフォサート (Glyphosate) 36% SL <56,000 L>

非ホルモン型の非選択性除草剤である。植物体内で移行性があるため雑草の生育最盛期に茎葉散布すると効果があるが、土壌散布すると作用活性が失われる。一年生雑草の他、多年生雑草、雑灌木にまで幅広い効果があるため、樹園地、水田（耕起前）、刈り跡、非農耕地等の除草に使用される。

有機リン系ホルモン型非選択性の茎葉処理用除草剤

主要作物適用例： 麦等雑穀、野菜、果樹、非農地

除草剤としてその効果は高いので、要請通りの品目・仕様が妥当であると判断された。

7. カルバリル (Carbaryl) 85% WP <45,000Kg>

カーバメート系殺虫剤で、主としてウンカ、ヨコバイ類の防除に使用される。接触剤として作用するほか、根や葉から薬剤を吸収した植物を吸汁した昆虫に対しても殺虫効果を示す。イネ、果樹、野菜等に適用される。

主要作物適用例： 稲、トウモロコシ、豆類、イモ類、野菜、果樹

一般的殺虫剤としてその効果が高いので、要請通りの品目・仕様が妥当であると判断された。

8. クロルピリフォス(Chlorpyrifos-Ethyl) 480g/L EC <27,000L>

有機リン殺虫剤で、主として果樹、タバコなどの諸害虫、特にハマキムシ類に効果があり、越冬卵に対して殺卵性がある。経皮毒性がかなり強く、残留期間も長いので注意して使用する。

有機リン殺虫剤

主要作物適用例： 果樹等

本薬剤も殺虫剤として効果が高いので、要請通りの品目・仕様が妥当であると判断された。

9. フェンバレレート (Fenvalerate) Tech.

<10,000Kg>

合成ピレスロイド系殺虫剤である。果樹、豆類、野菜などの害虫に幅広く適用が可能で薬剤抵抗性の害虫にも防除効果がある。

主要作物適用例：豆類、イモ類、野菜、果樹

一般的殺虫剤としてその効果が高いため、要請通りの品目・仕様が妥当である判断された。

10. メタラキシル+マンゼブ (Metalaxyl+Mancozeb) 80g+640g/KG WP <12,000Kg>

メタラキシルは浸透移行型の殺菌剤で、茎葉処理により菌の侵入阻止、菌糸の伸長阻害などを通じて病気の予防、治療効果を発揮する。

マンゼブは含硫殺菌剤で、茎葉処理により野菜、果樹などのべト病、炭そ病など広範囲の病害対策に使用されている。

本剤は両者の混合剤で野菜、果樹などに使用される。

7カブチン系/含硫殺菌剤

主要作物適用例：野菜、果樹、芋類

野菜栽培の小農のために殺菌剤としてその効果は高いので、要請通りの品目・仕様が妥当であると判断された。

11. イミダクロプリド (Imidacloprid) 70% WP

<5,000Kg>

イミダクロプリドはニトロメチレン系化合物を基に開発された新しいタイプの殺虫剤である。ニコチン性アセチルコリン受容体に作用し、神経伝達を遮断すると考えられている。本剤に暴露された害虫は、従来の有機リン剤やカーバメート剤の場合の異常興奮とは異なり、麻痺、弛緩症状を起こして死にいたる。致死濃度以下でも害虫の摂食、交尾、産卵、飛翔、歩行などの活動を抑える。

軟弱徒長苗、むれ苗、移植適期を過ぎた苗などには、葉害を生ずる恐れがあるので注意を要する。本田の整地が不均整な場合には、葉害を生じやすいので代かきは丁寧におこなう。

本剤は医薬用外劇物で、その取り扱いには十分注意を要する。眼や皮膚に刺激性がある。

主要作物適用例：野菜、果樹

本剤はアブラムシ類をはじめ多種類の害虫に優れた効果を持つ劇物であるので特にその取り扱いに注意を要するが、適切な施用によって効果が大きいので、要請通りの70%水和剤が妥当であると判断された。

12. 乗用トラクター (4 Wheel Tractor) 60 HP (75 台)

13. 乗用トラクター (4 Wheel Tractor) 80 HP (25 台)

用途：各種の作業機を牽引または駆動して、耕うん、中耕、防除、収穫、運搬などの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（後輪のみ駆動する）と4輪駆動（前車輪が駆動する）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。PTO軸は後部にPTO軸が装備されているほか、全部、腹部にも備えているものがある。PTO回転速度は標準回転速度（540rpm程度）のほかに、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、牽引負荷のおお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表土の凹凸に関係なく一定深耕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2倍程度である。

仕様：

車輪型	クローラー型
10～150馬力	40～200馬力

本機は農作業の基本的機材であり、要請通り60HP及び80HP、車輪型4輪駆動を選定する事が妥当であると判断された。

防護用具（ゴーグル、マスク、手袋）は要請品目にはないが、農業の要請があるため、日本側は農業の使用に際して安全上必要であると判断し、計画に付け加える事とした。

14. ゴーグル (4-セット (1セット:250×4=1000個))

用途：農業散布などの防除作業において作業者の目の農業被爆を防ぐために使用される。

分類：アイピース、ヘッドバンド交換性のタイプと非交換性のタイプがある。

構造：本体の材質は軟質塩化ビニール、アイピースの材質はセルロースアセテート及びポリカーボネート（表面硬化処理したもの）である。透明度に優れた必要があり、曇り防止処

置を施したもので、微量散布に使用することを考慮し、密閉性の高いものがよい。

15. マスク

〈4セット (1セット:250×4=1000個)〉

用途：農薬散布時または埃の多い作業場において、作業者の農薬被爆および吸い込み防止、粉塵による呼吸器系障害防止のために使用する。

分類：使い捨て型と、吸収缶（カートリッジ）交換型がある。

構造：空気取り入れ口にフィルターが装置され、分剤や薬液はこのフィルターによって濾過され、正常な空気が作業者に送られる。顔の形に合ったソフトな接顔体（クッション）は密閉性、耐久性に優れたシリコンゴム性が多い。吸収缶は農薬微量散布を実施した場合に有毒ガスが発生することを考慮して、試験濃度2.0%で、破過時間が250分の国家検定基準に合格した、中・低濃度ガス用直結式小型防毒型マスクが望ましい。

16. 手袋

〈4セット (1セット:250×4=1000個)〉

用途：農薬散布などの防除作業において、作業者の経皮による農薬被爆を防ぐために使用されるもので、安全な作業のために不可欠のものである。

分類：手首まわり、長さの違いによる数種のサイズがある。（SS、S、M、L、LL等）

構造：表地は軽くて動きやすいように、防水、撥水加工を塗布したナイロンタフタ地またはメリヤス編みの綿生地にポリウレタン系樹脂を塗布したものを用い、また裏地は蒸れないようにメッシュ地を用いているものが多い。軽量で耐溶媒性、対磨耗性が優れた指曲指型のものが通常用いられる。

標準要請資機材リスト外品目の妥当性評価結果は表-12の様にとまとめられる。

表-12 リスト外要請品目評価表

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	Muriate of Potash 塩化カリ	◎	A	A	A
2	Imidaclopid イミダクロプリド	○	B	B	A

注) ◎：直接増産効果 ○：間接増産効果

A：妥当 B：不明

3-4 選定資機材案

以上の検討の結果、選定資機材案および調達実績は以下の表-13の様にまとめられる。

表-13 選定機材案リスト

No.	標準要請 資機材リストNo.	品目	仕様	数量	カテゴリー	調達実績 (調達国)
1	FA-002	Ammonium Sulphate 硫酸	21%N 0.5Moisture	8,000 MT	肥料	南アフリカ 93
2	リスト外品目	Muriate of Potash 塩化カリ		8,000 MT	"	-
3	HE-002	Alachlor アラクロール	Technical Grad 原体	18,370 Kg	農業	インドネシア 93
4	HE-005	Atrazine アトラジン	Technical Grad 原体	86,400 Kg	"	タイ 93.92
5	HE-022	Metolachlor メトラクロール	720g/LEC 乳剤	192,000 L	"	タイ 93
6	HE-020	Glyphosate グリフォサート	36% SL 水溶液剤	56,000 L	"	-
7	IN-006	Carbaryl カルバリル	85% WP 水和剤	45,000 Kg	"	インドネシア 93
8	IN-010	Chlorpyrifos/Ethyl クロールピリフォス	480g/LEC 乳剤	27,000 L	"	-
9	IN-032	Fenvalerate フェンバレレート	Technical 原体	10,000 Kg	"	-
10	FU-024	Metaxyl+Mancozeb メタラキシル+マンゼブ	80g+640g/Kg WP 水和剤	12,000 Kg	"	-
11	リスト外品目	Imidacloprid イミダクロプリド	70% WP 水和剤	5,000 Kg	"	-
12	AT-8	4 Wheel Tractor 乗用トラクター	60HP	75 台	農機	インドネシア 93
13	AT-10	4 Wheel Tractor 乗用トラクター	80HP	25 台	"	インドネシア 93
14	BA-1	Goggles ゴーグル	樹脂レンズ 耐衝撃性	1,000 個	"	-
15	BA-2	Mask マスク	ダスト、ミスト用 保持率89%	1,000 個	"	-
16	BA-3	Cloves 手袋	耐薬品性ゴム手袋 5本指	1,000 組	"	-

4. 概算事業費

概算事業費は表-14の様にまとめられる。

表-14 概算事業費 (単位: 千円)

	肥料	農薬	農業機械	スパアパーツ	合計
C I F価格	260,960	975,001	154,481	14,955	1,405,397

概算事業費合計・・・・・・・・・・ 1,405,397千円

第4章 プロジェクトの効果と提言

1. 裨益効果

本プロジェクトの目的は、農業生産のための資機材を投入することによって、農業の生産性を向上させ、食糧生産の増大を達成し、農民の生活向上と国民の食糧の確保ひいては国の経済の安定拡大を推進することにある。同国は農業が国家経済の基盤であり、同国国民の約70%が農業人口であることから、政府は農業分野の開発促進を最重点として国家開発計画を進めている。同国の乾燥性気候条件のもとで、国民の食糧特にトウモロコシの需給の安定確保を図るため（1991年-1,586千トン、1992年-362千トン、1993年-2,562千トンの実績に見られる様に年較差が大きい）に、2KRによる食糧増産効果が大きいものと思われる。

同国の社会・経済状況、さらに中小農業者が大部分を占める現状から、未だ農民が商業ベースのみで必要な農業生産資機材を入手することが至難である（1991年-4,023万ドル、1992年-2,944万ドル、1993年-2,500万ドルの農業の輸入実績がある）、ゆえに本プロジェクトは最も重要な協力となっている。勿論2KRだけで、開発計画に必要な資機材の全量を満たすわけにはいかないが、少なくとも、これら資機材使用による農業生産の増大と利益の向上の結果、農民にその技術的效果を理解させ、次なる自立発展への原動力となっていくものと考えられる。

2. 提言

食糧増産援助（2KR）計画は、「ジ」国に対しての2KRは、1980年よりほぼ毎年実施されており、同国の農業発展に多大の貢献をしてきたと考えられる。食糧増産による国民の食糧の安全確保、中小農業者の所得向上、農業生産増大に伴う食糧輸入の減少、さらに他農産物の輸出の増大と経済の発展は、本プロジェクト開始前と比較して、かなり改善しているといえる。しかしながら、同国は、内陸国としてのハンディを背負っているうえ、国民の教育水準の遅れ、工業の未発達などの不利な条件のため、未だ一人あたり国民所得は650ドル（1991年）と極めて低い水準に置かれている。したがって、今後とも海外からの援助に期待せざるを得ない社会経済状況下にあると考えられる。

このため、同国の社会経済の状況から農業は最重要部門であり、農業分野における協力が優先されねばならないが、中でも2KRは、総合面からみて最も効果的な協力と思われる。

ただし、その計画策定や実施にあたり種々の問題があると思われるところ、以下の点の改善が望まれる。

(1) 同国は、要望調査書の内容を検討するかぎり、統計数字の不一致、必要説明資料の不備が多く、その整理にかなりの困難が伴った。

(2) 要請する資機材の品目、仕様が年々多く複雑になってきている。同国の中小農民が、その取り扱いに習熟している資機材、かつ必要不可欠な基本的な資機材に限定し、品目をしぼり込むことが望ましい。特に農業についてはその取り扱いに十分注意する必要があるので、現地で使い慣れた少数の品目に限定することが望ましい。

資料編

国名	ジンバブエ共和国
	Republic of Zimbabwe

1995. 1/2

一般指標	
政体	議会民主制
元首	Executive President Robert G. MUGABE
独立年月日	1980年04月18日
人種(部族)構成	ショナ71%、ヌデブル16%
言語・公用語	英語、ショナ語、ヌデブル語
宗教	シクリイカ(キリスト教)+地域信仰)50%
国連加盟	1980年08月
世銀・IMF加盟	1980年09月
面積	390.0千Km ²
人口	10,538千人 (1993年)
首都	ハラレ
主要都市名	ブタボ、クウェム、ムト
経済活動可人口	3,100千人 (1987年)
義務教育年数	3年間 (1992年)
初等教育就学率	-% (0000年)
識字率	67.0% (1990年)
人口密度	27.0人/Km ² (1992年)
人口増加率	1.32% (1993年)
平均寿命	平均42.82 男 41.2 女 44.5
5歳児未満死亡率	75.3/1000 (1993年)
1人1日供給量	2,260.0 cal/日/人 (1990年)

経済指標	
通貨単位	ジンバブエ ドル
為替レート(1US\$)	1US\$= 8.4388 (02月)
会計年度	7月～ 6月
国家予算	(1991年)
歳入	1,902.2 百万ドル
歳出	2,164.00 百万ドル
国際収支	-105.2 百万ドル (1991年)
ODA受取額	735.00 百万ドル (1992年)
国内総生産(GDP)	5,690.00 百万ドル (1991年)
一人当たりGNP	670.0 ドル (1991年)
GDP産業別構成	農業 19.0 % (1991年)
	鉱工業 32.0 % (1991年)
	サービス業 49.0 % (1991年)
産業別雇用	農業 71.0 %
	鉱工業 8.0 %
	サービス業 21.0 %
経済成長率	-7.9 % (1992年)
貿易量	(1991年)
輸出	1,532.0 百万ドル
輸入	2,055.0 百万ドル
輸入依存率	1.8 % (1992年)
主要輸出品目	農産物、工業製品、金、ダイヤモンド
主要輸入品目	機械、輸送機器、化学製品、燃料
日本への輸出	121.0 百万ドル (1992年)
日本からの輸入	85.0 百万ドル (1992年)
外貨準備総額	507.9 百万ドル (1995年)
対外債務残高	4,007.0 百万ドル (1992年)
対外債務返済率	31.9 % (1992年)
インフレ率	34.6 % (1992年)
国家開発計画	第2次国家開発5ヵ年計画 1990年～1995年

気象(1968年～1983年平均) 場所: Harare (標高 1473m)													
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均計
最高気温	26.0	26.0	26.0	26.0	23.0	21.0	21.0	23.0	26.0	28.0	27.0	26.0	24.9℃
最低気温	16.0	16.0	14.0	13.0	9.0	7.0	7.0	8.0	12.0	14.0	16.0	16.0	12.3℃
平均気温	21.0	21.0	20.0	19.5	16.0	14.0	14.0	15.5	19.0	21.0	21.5	21.0	18.6℃
降水量	196.0	178.0	117.0	28.0	13.0	3.0	0.0	3.0	5.0	28.0	97.0	163.0	69.2 mm
雨期/乾期	雨	雨	雨			乾	乾	乾	乾			雨	

- *1 The World Factbook(C.I.A)(1993)
- *2 Human Development Report(UNDP)(1994)
- *3 International Financial Statistics(IMF)(1995)
- *4 World Debt Tables(WORLD)(1994)
- *5 世界の国一覧(外務省外務報道官編集)(1993)
- *6 World Weather Guide(1990)

国名	ジンバブエ共和国
	Republic of Zimbabwe

1995. 2/2

*7

項目	年度	1989	1990	1991	1992
無償資金協力		2,043.64	2,382.47	2,515.30	2,699.97
技術協力		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		9,351.80	10,048.49	11,930.47	10,746.97

*7

項目	歴 年	1989	1990	1991	1992
無償資金協力		3.02	2.40	3.77	4.24
技術協力		16.28	15.55	27.25	38.04
有償資金協力		1.07	7.83	11.98	7.57
総 額		20.37	25.78	43.00	49.85

*8

	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)	422.20	168.70	113.10	704.00	13.60	717.60
1. イギリス	77.70	15.90	-2.10	91.50	4.70	96.20
2. フランス	64.60	51.60	0.00	116.20	0.00	116.20
3. アメリカ	51.00	40.00	40.00	131.00	0.00	131.00
4. 日本	42.30	4.20	7.60	54.10	0.00	54.10
多国間援助 (主要援助機関)	104.40	22.60	158.20	285.20	244.80	530.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
そ の 他	10.30	0.00	0.00	10.30	-2.20	8.10
合 計	536.90	191.30	271.30	999.50	256.20	1,255.70

*9

技術	関係省庁・機関→大蔵・経済計画・開発庁
無償	関係省庁・機関→大蔵・経済計画・開発庁
協力隊	関係省庁・機関→大蔵・経済計画・開発庁

*7 Japan's ODA(Annual Report)(1993)

*8 Geographical Distribution of Financial Flows
of Developing Countries(OECD/OCDEX1994)

*9 国別協力情報(JICA)

対象国農業主要指標

(

ジンバブエ共和国)

I. 農業指標

農村人口	7,268 千人 (1993年)	*1
農業労働人口	2,818 千人 (1993年)	*1
全労働人口における 農業労働人口の割合	66.6 % (1993年)	*1
カロリー／日／人	2,260 cal (1988~90年)	*2
灌漑面積	225 千ha (1992年)	*1
灌漑面積率	8.2 % (1992年)	*1

II. 土地利用

(1992年)

*1

総面積	39,076 千ha
陸地面積	38,685 千ha (100 %)
耕地面積	2,750 千ha (7.1 %)
永年作物面積	96 千ha (0.2 %)
永年草地耕地	4,856 千ha (12.6 %)
森林	19,000 千ha (49.1 %)
その他	11,983 千ha (31.0 %)

III. 主要農業食糧事情

1人当り食糧生産指数	78 (1991年) (1979~81年=100)	*2
穀物輸入	408 百t (1991年)	*3
	5,384 百t (1993年)	
食糧援助	115.6 千t (1991/92年)	*4
食糧輸入依存率	4.6 % (1988/90年)	*2

-
- 出典 *1 FAO Production yearbook 1993
 *2 UNDP 人間開発報告書 1994
 *3 FAO Trade yearbook 1993
 *4 Food Aid in figures 1992

2. 参照資料リスト

- | | |
|----------------------|------------|
| 1) 肥料便覧第4版 | 農文協 |
| 2) 農業ハンドブック1994年版 | 社団法人植物防疫協会 |
| 3) 新版農業機械学概論 | 養賢堂 |
| 4) FAO yearbook 1993 | |
| 5) 国別協力情報ファイル | 国際協力事業団企画部 |

JICA