

No. 1

ジンバブエ共和国
平成8年度食糧増産援助
調査報告書

平成8年3月

JICA LIBRARY



J 1132645 (1)

国際協力事業団

冊数 1
CR 11
96-179

ジンバブエ共和国食糧増産援助調査報告書



1132645 (1)

ジンバブエ共和国

平成8年度食糧増産援助

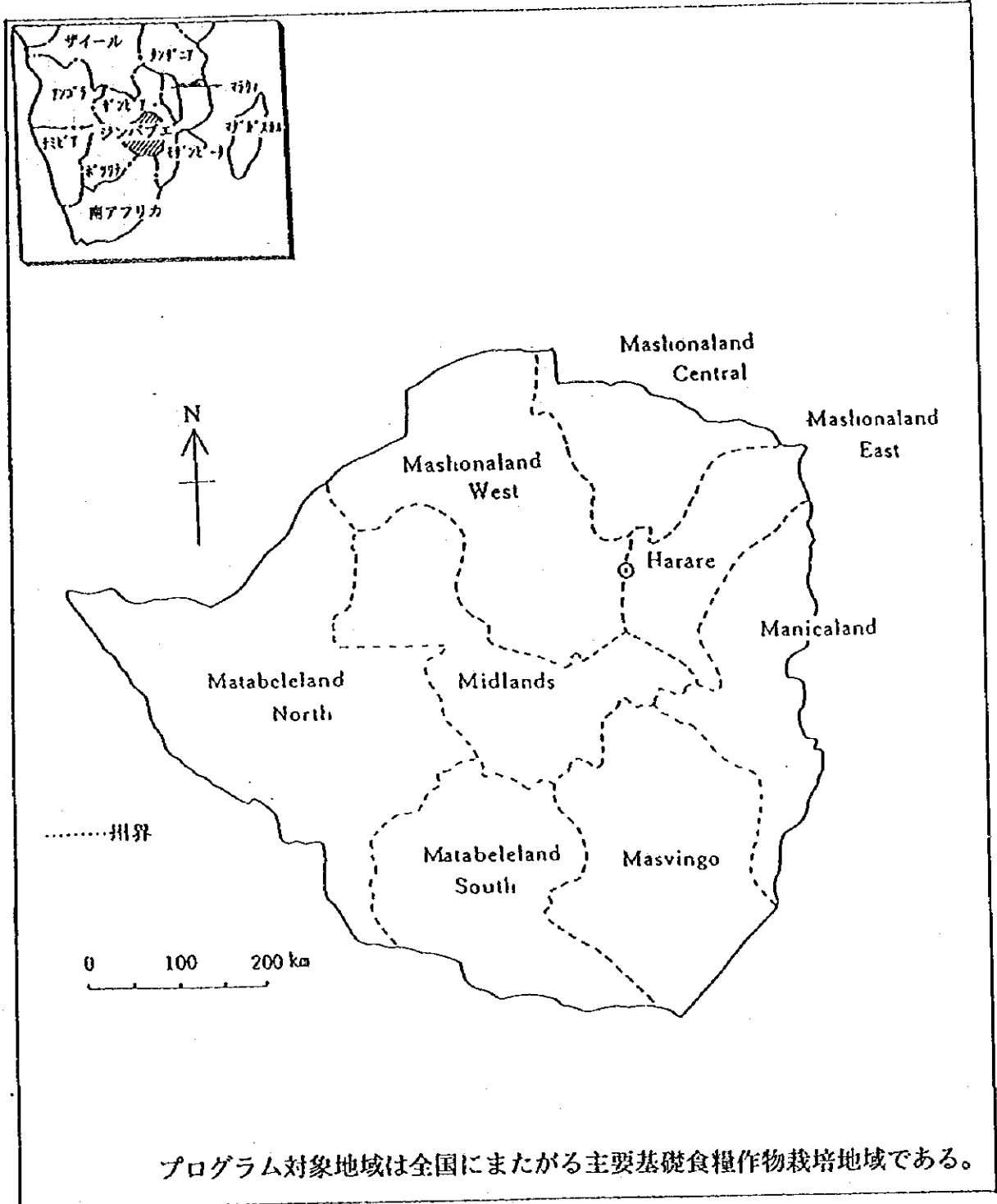
調査報告書

平成8年3月

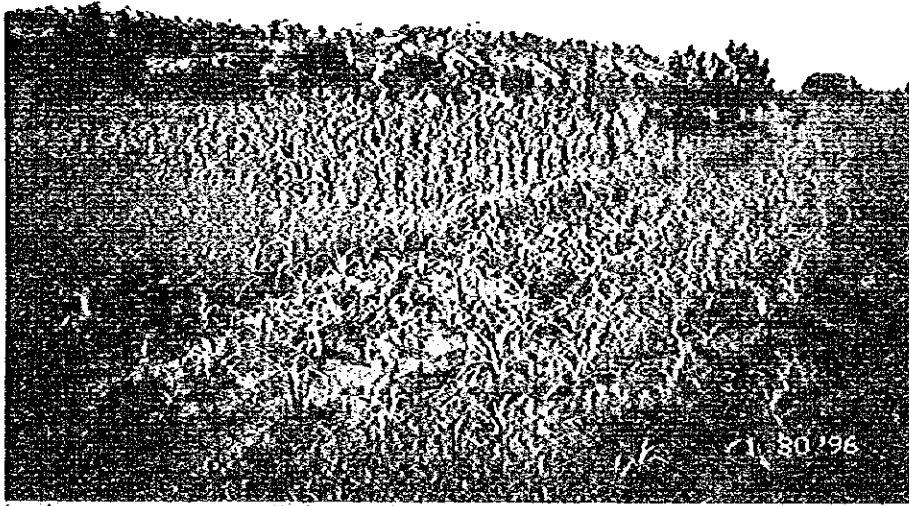
国際協力事業団

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。同事業団は平成8年度ジンバブエ共和国食糧増産援助調査現地調査団を平成8年1月22日から2月22日まで同国に派遣した。

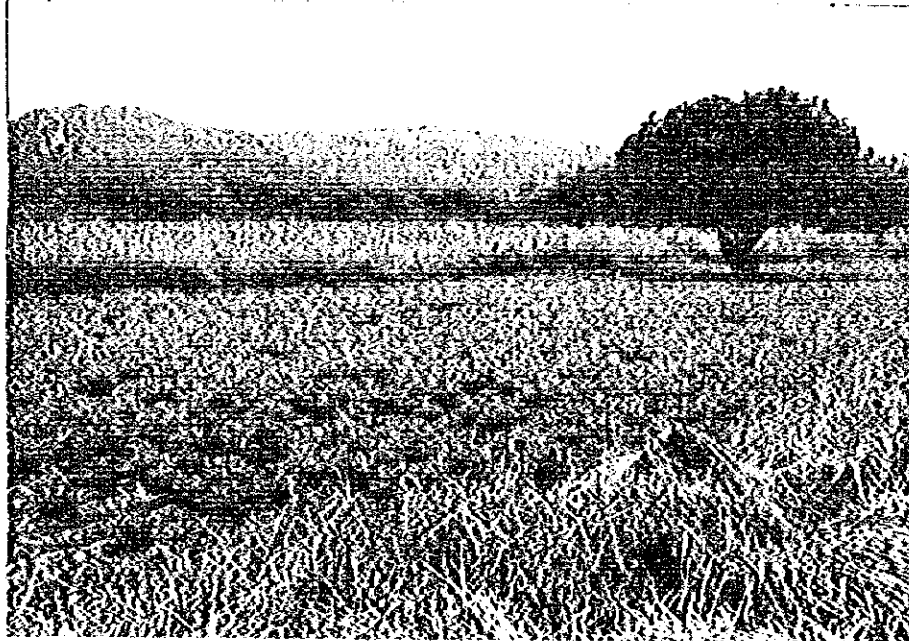
ジンバブエ共和国地図 (Republic of Zimbabwe)



プログラム対象地域は全国にまたがる主要基礎食糧作物栽培地域である。



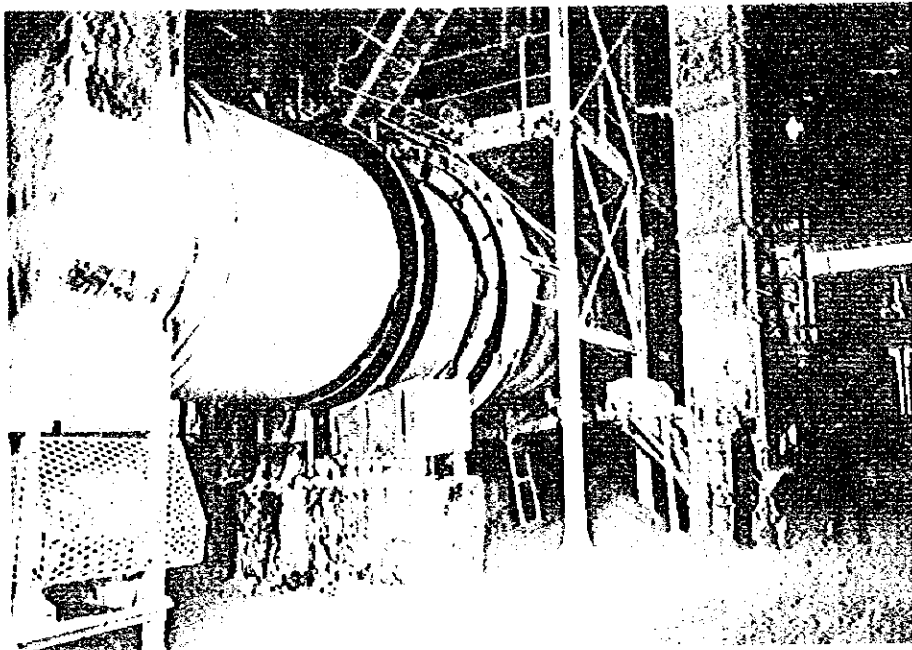
共同体地区農業に於ける栽培中のトウモロコシ。地力が低下しており、生育状況が悪い。



小規模商業的農家の栽培による落花生畑。本農家の栽培面積は比較的広く、小規模商業的農家の中では大規模農家に分類できる。



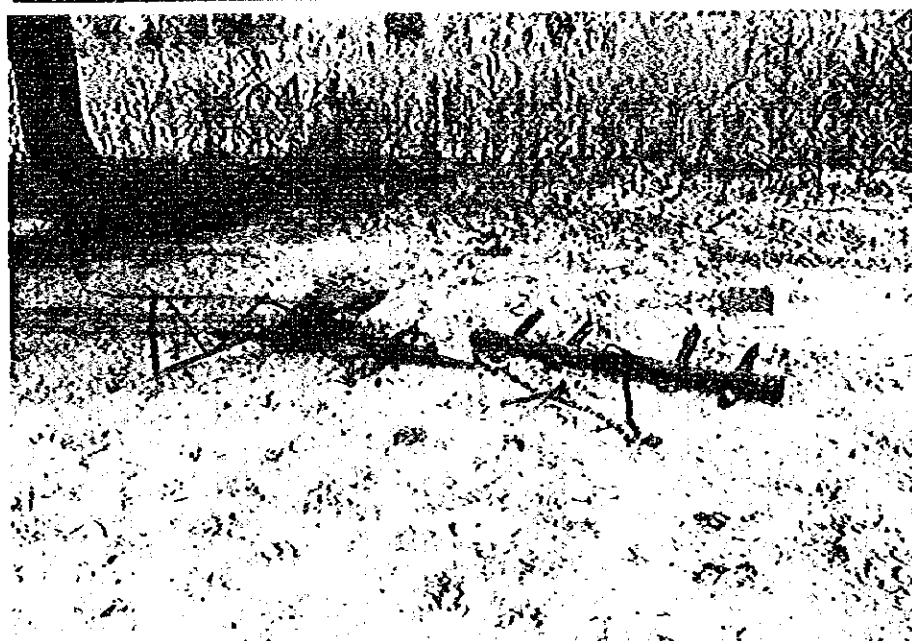
共同体地区農家の住居を取り囲むように栽培されるヒマワリ。



ハラレ市郊外の肥料工場内部。年間生産量は21万tであり、うち2万t程度が近隣諸国に輸出されている。



農薬工場内部。出荷前の農薬容器には国内法規に基づいた危険度を表す表示が貼り付けられている。



小規模商業農家所有の農具類。これらの農具は牛などの家畜に引かせて畑地を耕す際に使用される。大規模商業農家を除きトラクターの使用は殆ど無い。

目次

地図 写真 目次

	ページ
第1章 要請の背景	1
第2章 プログラムの周辺状況	
1. 農業の概況	3
2. 農業開発計画	7
2-1 上位計画	7
2-2 2KRの位置付け	8
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	12
5. 我が国の援助実施状況	14
6. 関連法規等	14
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	16
2. プログラムの実施運営体制	16
3. 資機材選定計画	18
3-1 配布/利用計画	18
3-2 維持管理計画/体制	21
3-3 品目・仕様の検討・評価	22
3-4 選定資機材案	30
4. 概算事業費	32
第4章 プログラムの効果と提言	
1. 裨益効果	33
2. 提言	34
資料編	
1. 対象国主要指標	
2. 現地調査概要	
1) 調査団員リスト	
2) 調査日程	
3) 面会者リスト	
4) 収集資料リスト	
3. 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）の農業は、同国労働力の66.2%（1994年）を雇用し、輸出に占める農産物もタバコ、トウモロコシ、ワタ、砂糖など多く、輸出額全体の30%を超え、同国の重要な基幹産業となっている。このように、農業は「ジ」国の外貨収入にとって極めて重要な位置を占るとともに、同国の経済に果たす役割は大きい。

しかし、「ジ」国の農業は、その殆どが年間降雨量が比較的多い地域における、大規模な商業的農業経営者によるものであり、それらの農場数は全国で5,000程度でしかないとされている。この一方で、十分な農業技術、資本を持たない、約100万戸の小農が存在し、自給自足的農業を営んでいるが、農村地域では42万戸の家庭で食料が不足し、33%の子供は栄養失調であるとの統計もある（Central Statistics Office 1990）。

このような農業の二重構造の存在は、農業部門における雇用人口が多い「ジ」国にとって、極めて大きな問題であり、今後の同国の持続的な経済発展にとって大きな足かせとなっている。

以上の背景から、「ジ」国に対しては、我が国より、国民の大多数を占める小農を主な対象とし、1980年から1995年度まで（1988年および1989年度を除く）食糧増産援助が実施されており、基礎食糧作物であるトウモロコシ、ヒマワリ、ソルガム、落花生、小麦の増産のための肥料、農薬、農業機械が調達されている。

本年度も、過去における計画同様、「ジ」国は、基礎食糧作物増産用農業生産資機材の調達のため、我が国に対し無償資金協力援助を要請越したものである。

本計画で要請されている資機材の品目と数量は表1-1に示すとおりである。

表1-1 要請資機材リスト

No.	カテゴリ	品目	仕様	数量	優先順位	希望調達先国	備考
1	肥料	Ammonium Sulfate 硫酸	21% N	4,000 t	8	南アフリカ	
2	肥料	Muriate of Potash 塩化カリ		8,000 t	7	イスラエル	
3	肥料	Calcium Nitrate 硝酸カルシウム		2,000 t	10	ルウェー	標準リスト外
4	農薬	Metalaxyl + Mancozeb メタラキシル+マンコゼブ	80g + 640/kg WP	6,000 kg	4	スイス	
5	農薬	Alachlor アラクロール	Tech	83,500 kg	1	アメリカ	
6	農薬	Glyphosate グリホサート	36% SL	28,000 t	3	アメリカ	
7	農薬	Metolachlor メトラクロール	720g/ t EC	60,000 t	1	スイス	

(続く)

No.	品名	品目	仕様	数量	優先 順位	希望 調達先国	備考
8	農薬	Carbaryl カルバリル	85% WP	27,000 kg	1	アメリカ	
9	農薬	Chlorpyrifos(Ethyl) クロピリホス(エチル)	480g/l EC	45,000 l	6	OECD	
10	農薬	Fenvalerate フェンバレレート	Tech	5,000 l	3	日本	
11	農薬	Imidacloprid イミダクロプリド	70% WS	2,000 kg	4	ドイツ	
12	農薬	Atrazine アトラジン	Tech	57,600 kg	1	アメリカ	標準品外
13	農薬	Metribuzin メトリブジン	480 SC	10,000 l	5	ドイツ	標準品外
14	農薬	Carbaryl カルバリル	Tech	30,000 kg	6	アメリカ	標準品外
15	農機	Tractor 乗用トラクター	2WD 60HP	125 台	2	イタリア	
16	農機	Tractor 乗用トラクター	2WD 77-88HP	25 台	2	イタリア	
17	農機	Seeder with Fertilizer 施肥播種機	4条(乗用トラクター用、 トウモロコシ、豆用)	20 台	9	OECD	

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にあたって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 プログラムの周辺状況

1. 農業の概況

「ジ」国のGDPに占める農業部門のシェアは、早魃の1992年には10%、豊作の1993年には14.3%と年間降雨量によって左右される傾向がある。また、このような農業部門のGDPに占める割合は、途上国としては一見、低く見えるが、同国の製造業に対する農業部門からの原料供給率は高く、全体必要量の30%以上を賄っているものと考えられている。また、労働人口に占める農業人口比率が67.2%（1992）、輸出に占める農産物の比重も食品が35%、飲料・タバコが25%と高く、これら農産物自体の流通にかかわるサービス業への影響をも考えあわせると、農業部門は同国経済にとって極めて重要である。

しかしながら、「ジ」国の農業は地域によって農業環境が大きく異なり、特に小農は農業技術並びに営農資金不足に加え、農業環境条件の悪い地域に集中している傾向があるため、小農の農業生産性は低く、自家消費作物さえ十分に収穫できていない状況がある。さらに早魃の影響を最も受けやすいのは小農であり、壊滅的な打撃を被る事態が発生している。

「ジ」国では、地域毎に存在する年間降雨量の水準差と降雨の年間安定度の違いから、5つに農業地域を分類している。この農業地域の分類は、表2-1に示すとおりである。

表2-1 年間降雨量による農業地域の分類

地域	年間降雨量 (mm)	総面積	主要栽培作物	農業形態
1	1,050以上	70万ha	果実、集約的牧畜、コーヒー、落花生	特化、多角化
2	700から1,050	586万ha	トウモロコシ、タバコ、綿花、小麦、畜産	集約的
3	500から700	729万ha	ヒマワリ、綿花、タバコ、トウモロコシ、畜産	準集約的
4	450から600	1,479万ha	シレット、ツルガム、ヒマワリ、畜産	準集約的
5	500未満	1,044万ha	牛や野性動物等の放牧	粗放的

(出典：国際開発センター 77カ国農林水産業への協力方針)

第1農業地域は、「ジ」国東部の高原地帯に位置し、気候が温暖で年間を通じて降雨があるため、農業に最も適した地域とされている。しかし、同地域の総面積は70万haで、全国土の2%にしか過ぎない。

第2農業地域は、ハラレを中心とした高原地帯に広がっている。同地域は、全国土の15%（全耕地面積の75%）を占めており、市場で流通している農産物の90%は、ここで生産されている。

第3農業地域は、「ジ」国中央部並びに第2農業地域の外周部に存在している。年間降

雨量は500~700mmであるが、年次による変動が大きい。同地域の総面積は729万haで、全国土の19%を占めている。

第4農業地域は、「ジ」国西部並びに第3農業地域の外周部に位置している。年間降雨量は450~600mmと少なく、また不安定でもあるため、耐旱性のある作物が栽培されている。同地域の総面積は1,479万haで、全国土の38%を占めており、全農業地域中最大の面積となっている。

第5農業地域は、「ジ」国南部と一部北西部に広がっている。同地域は安定した降雨が望めず、また気温が高いため作物栽培に適していない。このため、粗放的な牧畜が主体となっている。同地域の総面積は1,044万haであり、第4農業地区に次いで大きく、全国土の27%を占めている。

また、同国農業はその経営形態によっても、大規模商業的農業、小規模商業的農業、共同体地区農業、再入植地区農業、国有農業の5つに分類でき、それら各農業経営形態の特徴は以下に示すとおりである。「ジ」国の農業総生産、特に販売農産物のほとんどは、大規模商業農家が担っており、共同体並びに再入植農家は自給的農業を主体としている。小規模商業農家は、大規模商業農家と同じく「商業農家」として分類されているものの、農地所有面積並びに農産物の市場占有率では、大規模商業農家に遠く及ばない。

- (1) 大規模商業的農業：一農家平均2,200haにおよぶ大規模農場で、その90%は白人の経営である。総農場数は約5,000で、主に自然条件の良い第1、2、3農業地域で輸出作物を中心にした、資本主義的な農業経営を行っている。この農業類型だけで同国の農業総生産額の約70% (1990) をカバーしている。
- (2) 小規模商業的農業：一農家の平均農地面積は160haでアジア的基準から言えばかなり大規模であるが、同じ商業的農業ではあっても、上記の大規模農業にくらべると自然条件の良い第1、2農業地域に占める割合が約半分であり、生産性も高くない。
- (3) 共同体地区農業：同国農地面積の半分、および全人口の7割を占める、黒人農家が農業を営む地域である。また、同地区の農地面積に占める作付面積比率も14%と他の類型農業に比較して高い、しかし耕作面積が3ha以下の農家が多く、降雨量の少ない第4、5農業地域に占める割合も高く、生産性も低い。
- (4) 再入植地区農業：白人所有の大農地の一部を政府が買い取って、黒人小農を入植させる計画に基づくもので、一農家当たりの平均農地は58haであるが、実際には、個々の農家には5ha程度の農地が与えられ、残りの土地は共同放牧地・宅地その他として利用されている。
- (5) 国有農業：国立公園、森林地なども含めた国有地の中にある、農業開発公社による55の国有農場である。同農場の主要目的は、環境保全、観光、産業用森林への貢献

であり、総面積は42万haであるが、農業自体に関する正確な情報は明らかではない。

前記、各農業地域における各農業経営形態の分布構成比は、表2-2に示すとおりであり、上述したとおり、大規模商業的農業の57%は、自然条件の良い農業地域1、2、3に位置している。

表2-2 農業経営形態別農業地域分布構成比 (%)

地域	大規模商業的 農業地域	小規模商業的 農業地域	共同体 農業地域	再植 農業地域	国有農業 地域
1	2	1	1	1	2
2	33	18	8	18	2
3	22	35	17	38	32
4	22	38	45	25	12
5	22	8	29	189	52
合計 (%)	100	100	100	100	100
総農地面積 (百万ha)	10.74	1.38	16.34	3.29	0.42
農家平均農地面積 (ha)	2,223	162	18	58	7,644

(出典：世銀資料、Roth, M. J. "Analysis of Agrarian Structure and Land Use Patterns,"
Background Paper for World Bank, Zimbabwe Agriculture Memorandum, 1991)

「ジ」国の主要農作物は、トウモロコシ、ソルガム、小麦、ワタ、落花生、ヒマワリ、ダイズ、タバコ、砂糖きび、コーヒーなどであり、各種農作物が輸出されている。輸出農作物は、ほとんどが大規模商業農家によって生産されており、主食のトウモロコシについては、旱魃年を除けば自給を達成し、輸出が行われている。

表2-3 主要食糧作物の生産量、輸出入量(91/92~93/94年度)

作物名	生産量 (千t)			輸出量 (千t)			輸入量 (千t)		
	91/92	92/93	93/94	91/92	92/93	93/94	91/92	92/93	93/94
小麦	70	250	-	0.984	0	0	0	200.82	40.985
トウモロコシ	361.0	2,011.85	2,326.2	230.22	1.0	396.12	83.171	1,845	204.97
ソルガム	31.77	89.51	121.72	3	0	0	0	22	0
落花生	34.032	55.55	70.395	2.663	0	0	0	0	0
大豆	51.125	70.520	101.305	0	0	32	0	158.87	0
ヒマワリ	19.503	67.650	48.620	0	0	0	0	0	0

(出典：The Agricultural Sector of Zimbabwe Statistical Bulletin March 1995)

表2-3に示されているように、主要食糧作物については、国レベルでは自給の水準にほぼ達していると言える。しかしながら、ここ数年は旱魃が連続して同国を襲っており、主

食のトウモロコシを例にとれば、1981/82年から1990/91年の10年間で、輸入の行われた年は1984/85年のみであったのに対し、最近の3年間は連続して輸入が行われている。このような状況下、1995年6月時点でのトウモロコシの国内備蓄量は58万tとなり、1996/97年の収穫期までに少なくとも59万tの輸入が必要であると試算されている。

このように、同国では食糧の絶対量はある程度、確保できているものの、小農レベルにおいては、十分に入手できないという状況があり、国家レベルと個人レベルでの食糧自給あるいは確保が、必ずしも一致しているとは言えない現状がある。

表2-4は「ジ」国の農業経営形態別主要作物の単収を示すものであり、大規模商業農家とそれ以外の小規模農家との間には歴然とした差が存在し、同国農業の二極化が明確に認められる。

同国の国民1人当たりのカロリー摂取量は、1989年資料で2,299カロリー/日であり、全アフリカ諸国内で26番目の水準である。

表2-4 農業経営形態別主要作物の平均単収（単位：t/ha）

	トウモロコシ	落花生	ダイズ	ソルガム
大規模商業農家	4.7	3.1	2.1	3.0
小規模商業農家	1.8	0.6	0.7	0.5
共同体農家	1.3	0.5	0.8	0.5
再入植農家	1.3	0.5	0.7	0.5
全国平均	1.6	0.6	2.0	0.6

（出典：世銀、FAO Production Yearbook）

このため、「ジ」国の農業普及機関である農業技術サービス局（AGRITEX）は、主に小農の農業技術の発展並びに小農経済振興のための普及活動を展開している。しかし、近年「ジ」国経済は停滞傾向にあり、これに伴い、普及サービスの低下が余儀なくされている。

大農については、大農経営者組織であるCFU（Commercial Farmers' Union）があり、また各農家は、相当程度の経営能力を有しているため、自立した経営発展能力が備わっているものと見られている。

「ジ」国における最大の農業金融機関として農業金融公社（Agricultural Finance Corporation：AFC）がある。独立以前は、白人大農場主を相手とする金融機関であり、小農の大部分を占める黒人農家は殆ど融資の対象としていなかった。しかし、独立後は政府の方針転換により、融資対象を黒人農家にも広げてきている一方、黒人農家への融資が拡

がるにつれ、融資の回収が滞るケースが増えており、「ジ」国政府の黒人農家重視という政策とAFCの健全経営という矛盾を抱える結果に陥っている。従って、現在、AFCにとってこの問題の解決が最大の課題となっている。

2. 農業開発計画

2-1 上位計画

「ジ」国独立後最初の国家計画は、暫定3ヶ年開発計画（1982～84年）であり、その後第1次5ヶ年開発計画（1986～90年）へと移行した。第1次5ヶ年開発計画の期間では財政赤字の増加と投資環境の悪化により、目標年平均成長率6.5%に対し4.1%の成長に留まった。第2次5ヶ年開発計画（1991～95年）では、経済構造調整（ESAP）による貿易の自由化と国内の規制緩和を政策の中心に据えた。農業部門では、再入植と食糧安全保障を重点課題とし、土地取得法の改定と農産物流通の規制緩和等が実施された。しかし、構造調整による利益は、前述の小規模農家による共同体地区農業よりも大規模農家による商業的農業に多くもたらされ、農民間の格差を拡大させる結果となった。

農業政策は、1980年の独立を機に白人入植による農地拡大から小農への融資と市場へのアクセスを考慮したものへと移行した。これにより1985年までに小農は、1982/83年に大規模な旱魃を経験しながらも、ハイブリッド種子の導入、農業生産用資機材投入の増加、生産者価格の堅調及び1985年の豊作により著しい発展を遂げた。しかし、1980年代後半になると「ジ」国政府の財政難により、小農へのサポート体制並びに再入植事業が抑制された上、1992年の大旱魃により小農経済は打撃を受け、現在に至っても完全には回復していない。

従って、「ジ」国政府は現行農業政策において、この旱魃からの回復計画に高い優先度を与えており、また特に小農に対しては、肥料、農薬、農業機械等の農業資機材を安定的に供給することを旱魃対策の一環として掲げている。

Zimbabwe's Agricultural Policy and Strategy:1995-2020(未定稿)によれば、「ジ」国では食糧政策として食糧自給を目標にすることは適当でなく、生産と貯蔵のコントロールにより、年間を通じて食糧を安定的に供給できる体制の確立、並びに貧困層が食糧へアクセスし易くすることにより、食糧需給バランスの適正化を目指すという食糧安全保障としての政策を目標としている。従って、国内消費分の食糧の約70%を生産している商業的農業と自給自足的農業を営む再入植者及び共同体農業という二重構造の存在を認めた政策となっている。

2-2 2KRの位置付け

「ジ」国で食糧自給を達成することは、旱魃という不安定要因があるものの、それほど困難なことではなく、同国は南部アフリカの「パンかご」と言われ、近隣の国々から食糧供給拠点としての増産が期待されている。しかしながら一方では、国内の一部に食糧へのアクセスが困難な人々の存在があり、「ジ」国の農業政策として、食糧の安定供給の確保が掲げられている。同国では、自給自足的な農業を営んでいる小農がまだまだ多く、これら農家の生産能力は脆弱であり、旱魃の影響を強く受けやすい状況にある。

本計画では、2KR資機材の活用により、これら自給自足的農家を支援し、近年の旱魃により低下した生産力を再び回復させることを主な目的としている。これにより、貧困農家層の食糧自給率を高め、地方における食糧の安定的な確保を実現し、地方農家の生活水準の向上を目指している。更には、製造業あるいは食品加工業界に対する、農産物原材料の安定供給をも図る計画である。

3. 資機材の生産流通状況

3-1 肥料

「ジ」国では、単肥の硝安をSABLE社が、また過燐酸石灰(SSP)並びに三重過燐酸石灰(TSP)をZIMPHIOS社が製造しており、この硝安、SSP並びにTSPは、複合化成メーカーであるZFC社とWINDMILL社に売り渡されている。ZFC並びにWINDMILL社は、これら国内で製造された単肥、並びに輸入により入手した尿素、カリ肥料等を用いて複合化成肥料を製造・販売している。また、一部の単肥はそのまま販売している。従って、「ジ」国内における肥料流通は、ZFCとWINDMILLの2社でほとんどまかなわれており、同国内に存在するFT (Fertilizer Trade) という肥料業界団体の加盟メンバーは同ZFC社とWINDMILL社の2社のみとなっている。

「ジ」国で製造されている複合化成肥料は、13銘柄(化成肥料A、同B、同C、同D、同J、同L、同M、同P、同S、同T、同V、同X、同Z)あり、この他流通銘柄としては、窒素肥料(硝安、硫安、尿素、硝酸ソーダ)、リン酸肥料(過燐酸石灰、二重過燐酸石灰)、カリ肥料(塩化カリ、硫酸カリ)および硫黄供給源として硫酸カルシウム(石こう)がある。主な肥料の生産、輸出、輸入実績は表2-5のとおりである。

表2-5 肥料の生産、輸出、輸入実績(1994)

生産			輸出		輸入		
種類	数量 (t)	価格 (US\$)	種類	数量 (t)	種類	数量 (t)	価格 (US\$)
化成A	7,050	46,792,800	化成肥料	<20,000	硫安	15,000	15,000,000
化成B	21,275	14,605,288			塩化カリ	10,000	12,000,000
化成V							
化成C	7,175	3,587,500					
化成D	120,971	63,388,804					
硫安	20,000	10,000,000					
計	437,915	276,373,324				25,000	27,000,000

注) 化成のN:P:K比はA(2:17:15)、B(4:17:15)、C(6:17:15)、V(4:17:15)、D(8:14:7)

表2-5に示すとおり、「ジ」国においては単肥並びに複合化成肥料の生産実績が合計で437,915tある。この内20,000t未満という少量ではあるがザンビア、マラウイなどの近隣諸国に対し輸出も行われている。また、硫安は南アフリカ、塩化カリはイスラエルが主な輸入先国である。

複合化成並びに単肥は、ZFC並びにWINDMILL社において最終袋詰め(5kg、10kg、20kg、50kg袋)された後、各地の肥料販売店やスーパーマーケットに販売されている。50kg袋は農家向け、それ以外の小袋は家庭菜園向けとして販売している。ZFC社では、農家用に流通している肥料の内、約75%は大農、残り25%は小農で消費されていると判断している。ZFC社は小農においても、大農と同程度の潜在需要があるものと見ており、今後の需要発現に期待している。

FTによる肥料需要動向予測は、表2-6に示すとおりである。

表2-6 肥料需要予測

(単位:千t)

成分 \ 年	5年前	現在	5年後	10年後
窒素	210.5	225.0	235.5	250.0
リン酸	12.5	13.5	14.0	14.5
カリ	33.5	35.0	36.5	37.5

(出典:要請関連資料)

表2-6からも明らかなように、FTでは今後も肥料の需要量は、増加傾向が続くものと判断している。

3-2 農薬

農薬を登録している会社は42社あり、その90%が業界の協議団体であるACIA(Agricultural Chemical Industry Association)に加盟している。国内生産は無く、全てがOECD諸国およびイスラエルからの輸入である。1994年の輸入実績は表2-7のとおりである。ただし、工業原体(T)を輸入し、製剤化しているため、この製剤化を生産と見なせば国

内生産があると言えないこともない。輸出については、FAOの統計によれば、「ジ」国は毎年農薬の輸出を行っているとの報告がなされているが、ACIAは「ジ」国では輸入関税が高く、加工後再輸出を行うとしても国際競争力に欠けるため、輸出の実施は無いと報告している。

「ジ」国を代表する農薬取り扱い業者であるAgricura社は、小農あるいは大農等、消費者の多様なニーズに応えるよう、製品を大小様々に瓶詰めまたは袋詰めしている。また、同社は全国に21の支店・販売店を有しており、基本的には全農家に対し、販売が可能となる体制を整えている。同社が販売しているトウモロコシ用農薬の販売先は、小農並びに大農でそれぞれ50%ずつとなっているとのことであった。

また、突発的な害虫発生に対応するため、政府は農薬備蓄を実施している。しかしながら、備蓄量は僅かであり、適切な農薬更新が行われている。また、民間会社の在庫管理も徹底しているので、在庫を処分しなければならない状況にはならず、期限切れ農薬は今まで出ていないようである。

主な農薬の輸入量は表2-7に示すとおりである。

表2-7 農薬の輸入量(1994)

農薬	数量 (t)	金額 (US \$)
アラクロール原体	200	2,300,000
アトラジン原体	202	2,000,000
カルバリル85WP	50	360,000
カルバリル原体	20	240,000
グリホサート原体	60	750,000
エンドスルファン原体	40	930,000
フェンバレレート原体	30	3,200,000
イミダクロプリド70WS	3	780,000
メトリブジン48SC	25	700,000
メトラクロール72EC	100	1,130,000
その他	12	400,000
合計		12,790,000

(出典：要請関連資料)

表2-7からも明らかなように、農薬の輸入は原体が多く、「ジ」国の製剤化能力の高さが窺われる。

ACIAによる農薬需要予測は、表2-8に示すとおりである。

表2-8 農業需要予測

(単位：千t)

成分 \ 年	5年前	現在	5年後	10年後
殺虫剤	2,586.4	2,458.0	2,500.0	2,600.0
殺菌剤	409.6	389.2	400.0	410.0
除草剤	876.0	832.2	900.0	1,000.0

(出典：要請関連資料)

表2-8に示すとおり、現在の需要量が漸増すると予測している。また品目別の需要量では、殺虫剤が他剤に比べ圧倒的に多い。

3-3 農業機械

農業機械の製造業者は約20社あり、そのうち15社が業界協議団体ADMA (Agricultural Dealers and Manufacturers' Association) に加盟している。また、「ジ」国における農業機械の販売シェアは、ADMAメンバーで80~90%を占めている。

「ジ」国では1993年並びに1994年に、トラクターの税制及び為替制度の規制が緩和されたため、1994年度よりトラクターの輸入量が伸びた。同国ではインフレ率が約20%と高いため、農機メーカーは、なるべく在庫を置かないという経営方針をとっている。また金利も高いため、農機販売の約70%は現金取引となっている。

同国では、トラクターの生産、輸出実績は無く、全てOECD諸国からの輸入に依存しているが、一部のトラクター付属作業機や牛耕用のプラウ、ハロー、播種機等は生産しており、これら農業機械・機具の生産、輸入、輸出実績は表2-9に示すとおりである。

表2-9 農業機械・機具の生産、輸出、輸入実績 (1995)

	農業機械	数量	価格 (US\$)
生産	プラウ	119	2,923
	カルチベータ	26	629
	ハロー	95	5,501
	播種機	20	13,850
	畝立て機	35	3,500
	脱粒機	28	1,865
	その他	131	5,011
	合計	454	33,279
輸出	プラウ	23	4,677
	播種機	7	22,160
	合計	30	26,837
輸入	トラクター	1,000	不明
	播種機	41	9,300
	合計	1,041	不明

(出典：要請関連資料)

表2-9からも明らかなように、輸入品目の中ではトラクターが最も多く、同機材の需要の高さが窺われる。

ADMAによる農業機械・機具需要予測は表2-10に示すとおりである。

表2-10 農業機械・機具需要予測

成分	年	5年前	現在	5年後	10年後
トラクター		456	993	1,589	2,581
コンバイン		32	34	55	89
播種機		3	41	66	107
条播機		—	16	26	42

(出典：要請関連資料)

表2-10からも明らかなように、現在のトラクターの需要量は、5年前に比べ約2倍に伸びており、今後もこの需要の急激な増加傾向は続くものと見ている。

4. 他の援助国、国際機関の計画

4-1 2KRと関連する援助

「ジ」国実施の穀物総合計画 (Crop Packs Programme) に対しトウモロコシ種子および雑穀種子について、米国より6,000万ジンバブエドル、EUより200万ジンバブエドルの援助がある。また、日本のノンプロジェクト援助による見返り資金も同計画に対し、2,500万ジンバブエドル使用されている。本穀物総合計画は2KRとは直接的な関係はないものの、種子の供与計画であるため、2KRと相互的な補完関係を成すものと思われる。

4-2 他の農業援助

- (1) ドイツのCARD (Coordinated Agricultural and Development Programme) があり、地方道路建設、水資源開発、保険・衛生など諸プロジェクトを実施している。
- (2) イギリスは貧困農民層を対象に、NGOの協力を得て村落段階での貧困克服を目指している。
- (3) スウェーデンは開発の遅れた農村地域に向けた教育事業、保健事業、労働集約道路建設事業に参加している。また、農業部門の規制緩和に繋がる流通・価格問題の研究を行っている。
- (4) カナダは農村開発関連の諸プロジェクトをNGOと共に進めている。
- (5) オランダは穀物貯蔵用サイロの建設を全国で展開している。また、旱魃対策として「ジ」国が計画した(South Eastern Dry Area Project)に対し無償資金協力を行っている。本計画は第4、5農業地域の共同体農家の救済を目的としたものである。

- (6) 米国は、
- ① トウモロコシではなくソルガムやミレットのような、痩せ地に強い雑穀の作物育種を支援し、また人材の長期訓練、行政・管理に重点を置いている。
 - ② 在米資源の総合管理(CAMPFIRE)と言う、野生動物と人間の共生を目指す計画を支援している。
 - ③ 穀類の規制緩和が、雑穀にも適応されるべく政府に働きかけ、また安い雑穀が第4、5農業地域でも入手が可能となる援助を実施している。
- (7) オーストラリアは早魃で被害を受けた小農を救済する目的で設定された Smallholder Dry Resource Management Project に対し資金供与を行っている。
- (8) F A O はハラレに準地域事務所 (SUB-REGIONAL OFFICE) を置き、広範な活動をしており、米国に本拠をおく N G O の協力も活発である。例として家畜の寄生性ダニとそれに起因する疾患の防除プログラムを推進し、ワクチン (Bolvac) による家畜の東海岸熱病 (Theileriosis) の防除に成功している。

4-3 援助資金

農業省が集計した諸外国からの援助資金額は、表2-11のとおりである。ただし、各種資料から抜粋した上記4-1と金額が必ずしも一致しない。

表2-11 農業に関する国外援助(1995)

援助国	プロジェクト/プログラム	金額(百万US\$)
ドイツ	灌漑設計とダム建設	64.0
デンマーク	小農灌漑	1.6
UNDP	小農灌漑	6.3
ノルウェー	酪農開発プログラム	4.4
USA	穀物市場改革	45.0
	種子総合計画(早魃救済)	60.0
フランス	トラクター復興	2.0
	共同体農家の駝鳥飼育	3.5
イギリス	商業化計画	33.6
	小農灌漑	8.2
	疫学班強化	11.0
日本	農業機械/肥料農業	46.0
	種子総合計画	25.0
カナダ	雑穀製粉計画	0.1
EU	ツエツエ防除	35.7
(Lome IV)	小計画プログラム	95.2
	マジョナランド東 第2期	39.2
	第8小計画プログラム	95.2
	SADC食糧安全隊への技術援助	2.2

(出典：農業省)

5. 我が国の援助実施状況

過去の2KR年度別実績は、表2-12に示すとおりである。

表2-12 食糧増産援助計画実績

(単位：億円)

年度	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
金額	2.0	4.0	5.0	6.0	5.0	2.0	2.0	2.0	-	-	3.0	3.5	4.0	5.0	5.5	4.0

過去に2KRで調達実績のあった肥料は、硫安と塩化カリであり、単肥のみの調達である。

農薬に関しては、1992年度は殺虫剤8品目、除草剤5品目、殺菌剤4品目、殺ダニ剤1品目と、主に殺虫剤に重点が置かれていたものの、1993年度並びに1994年度は、除草剤が中心となった。しかし、1995年度は除草剤4品目に対し、殺虫剤3品目、殺菌剤1品目と、再び殺虫剤の調達が増えており、これは「ジ」国の不安定な天候が害虫発生をもたらしているためと推測される。

また、農業機械に関しては、乗用トラクターの調達が中心となっている。

農業分野の無償資金協力としては、「マシゴ州中規模灌漑計画」(1989～1992年)があり、「ジ」国農業の最大の問題点である農業用水不足解消のため、ダム建設と灌漑の整備が行われた。2KRとの直接的な関係はないものの、「ジ」国でも特に降雨量の少ないマシゴ州において灌漑設備が整備されたことにより、2KRで調達された資機材が同州において、より有効的に使用されるものと期待されている。

また、1994年度以前は、農林水産分野におけるプロジェクト方式技術協力、専門家派遣の実績はなく、研修員受入が累計で71名となっている。

6. 関連法規等

6-1 農薬関連法規

「ジ」国独立前のローデシア政府は、1977年農薬取締法を施行した。独立後、1981年に同国政府は、危険物規制令を一般物質及び農業に適用し、1984年防護服に関する政令を發布している。農薬の登録業務は1971年頃から始めており、3年間の試用期間の後、効果試験の外、毒性試験などをパスしたものについて登録を行っている。

農薬の安全使用については1970年代から「ジ」国独自の歴史があり、日本はもとよりFAOの方法とも必ずしも一致しない。危険物は危険度の高い順に紫、赤、黄、緑の4段階表示になっているが、除草剤アラクロールは、日本では普通物・魚毒性B、FAO基準ではⅢであるのに、「ジ」国では紫の表示が貼られており、危険物に関する基準が大きく異なる。

っている。輸出食品については残留農薬問題があるため収穫前農薬の使用規制を強力に実施している。

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

本計画においては、早魃により生産力が低下した貧困農家層に対し、農業資機材を利用し易くすることにより、主要食物生産の増加を支援することを主な目的の一つとしている。2KRで調達された資機材は、これら貧困農家層で最も作付けの多かったトウモロコシを主たる対象として、販売される計画である。

本計画における対象作物は、トウモロコシの他、小麦、ソルガム、ミレット、キャッサバ、ジャガイモ、サツマイモ、落花生、ササゲ、ヒマワリ、RAPOKO、トマト、野菜、と多岐にわたっている。

本プログラムにおける裨益対象地域は、上記対象作物であるトウモロコシ、ソルガム、ミレット、落花生等の主な生産地域であり表2-2及び2-3からも理解されたとおりこれらの生産地域は全国に分布しているが、特に共同体地区及び再入植地区農家が特別の配慮を受けるべきである旨現地調査において確認された。

表3-1は要請関連資料に示された本プログラムにかかる対象地域及び面積であるが、現地調査において確認されたとおり、特定サイトは示されておらず、作付面積、対象農家戸数とも小規模農家を想定した全国規模のものとなっている。

表3-1 対象地域の概況 (1996年)

作物名	地域名	作付面積	調達資機材使用対象地区の作付面積	対象農家戸数
トウモロコシ	(小規模農家)	1,252,900	225,000	1,000,000
ミレット	(小規模農家)	211,550	80,000	500,000
ヒマワリ	(小規模農家)	138,600	67,000	500,000

(出典：要請関連資料)

2. プログラムの実施運営体制

プログラム実施に必要な2KR資機材は、農業省が各業界協議団体のFT(肥料)、ACIA(農薬)、ADMA(農業機械)に相談し、品目と数量を確定し日本側に要請する。

本プログラムの実施機関・監督機関及び責任者は、表3-2、3-3、3-4に示すとおりである。

表3-2 実施・運営体制（肥料）

作業	作業実施機関	実施監督機関	責任者役職
輸送	日本商社	農業省	経済官
通関・一時保管	FTの会員会社	農業省	主任農業官
	〃		
保管（地域倉庫）	〃	農業省	経済官
	〃		
配布（地域倉庫→ 配布地域）	〃	農業省	経済官
	〃		

FT : FERTILIZER TRADE

（出典：要請関連資料）

表3-3 実施・運営体制（農薬）

作業	作業実施機関	実施監督機関	責任者役職
輸送	日本商社	農業省	経済官
通関・一時保管	ACIAの会員会社	農業省	主任農業官
保管（地域倉庫）	ACIAの会員会社	農業省	経済官
保管（地域倉庫→ 配布地域）	ACIAの会員会社	農業省	経済官

ACIA : AGRICULTURAL CHEMICAL INDUSTRY ASSOCIATION

（出典：要請関連資料）

表3-4 実施・運営体制（農業機械）

作業	作業実施機関	実施監督機関	責任者役職
輸送	日本商社	農業省	経済官
通関・一時保管	ADMAの会員会社	農業省	主任農業官
保管（地域倉庫）	ADMAの会員会社	農業省	経済官
保管（地域倉庫→ 配布地域）	ADMAの会員会社	農業省	経済官

ADMA : AGRICULTURAL DEALERS AND MANUFACTURER'S ASSOCIATION

（出典：要請関連資料）

表3-2、3-3、3-4に示すとおり、2KRで調達した資機材は全て、各業界協議団体（FT、ACIA、ADMA）に加盟している民間会社に売却されている。資機材の品目並びに数量は、要請段階で各業界協議団体が会員会社からの要望を取りまとめ、農業省との協議によって調整を行っており、これに基づいて販売が行われている。

また、農薬の安全使用教育は、前述のとおり、農業省農業技術サービス局(AGRITEX)が担当しているが、農薬の規制、安全管理に関する対策等は、医薬とともに保健省が担っている。

3. 資機材選定計画

3-1 配布／利用計画

2KRで調達した全ての資機材は、前述のとおり各業界協議団体の加盟会社に対して、2KR実施機関である農業省が売却している為、一般商品と区別されることなく保管・配布が行われている。この為、2KR資機材の最終配布先は明確に把握されておらず、特に、肥料と農薬は、製品原料として使用、あるいは再包装されて出荷されており、これらの肥料並びに農薬の最終的な荷姿は製造会社でも確認できていない。従って、実施機関である農業省においても、2KR実施後の資機材に関するモニタリングが不完全なものとなっている。

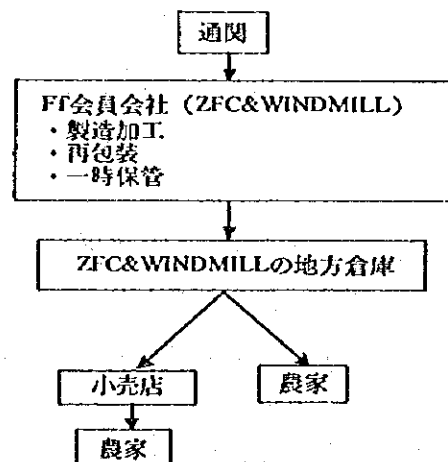
肥料の配布・利用計画は表3-5に示すとおりである。

表3-5 肥料の配布／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 (t)	対象面積 (ha)
Ammonium Sulphate 硫酸	全対象作物	全国	販売	4,000	1,800,000
Muriate of Potash 塩化カリ	全対象作物	全国	販売	8,000	1,800,000
Calcium Natrate 硝酸カルシウム	小麦	全国	販売	2,000	150,000

(出典：要請関連資料)

要請のあった硫酸、塩化カリは、複合化成肥料の原料として使用される計画である。従って、表3-5に示すとおり硫酸、塩化カリの対象作物及び配布先は特定されていない。しかし、硝酸カルシウムは単体で販売される計画のため、対象作物が小麦と特定されている。実際の肥料流通は、図3-1のとおりである。



(出典：農業省、FT)

図3-1 肥料の流れ

「ジ」国肥料生産量における2KR肥料の比率は4.4% (1994年度)であり、民間流通に占める割合は僅かなものとなっている。

農薬の配布・利用計画は表3-6に示すとおりである。

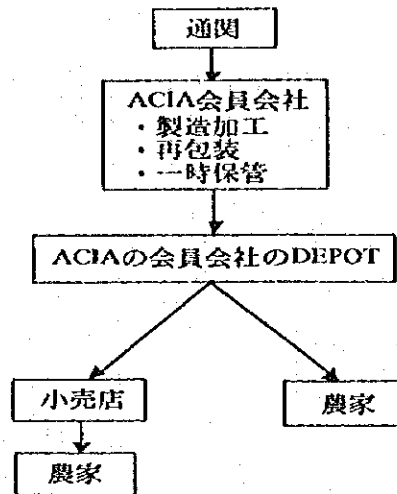
表3-6 農薬の配布/利用計画

資機材名	対象作物	配布地区 (配布先)	販売・無償 の別	数量 (kg又はℓ)	対象面積 (ha)
Metalaxyl +Mancozeb 80g+640g/kg メタラキシル+マンゼブ	ジャガイモ	全国	販売	6,000 kg	10,000
	トマト				2,000
Alachlor Tech アラクロール	トウモロコシ	全国	販売	83,500 kg	1,200,000
	ダイズ				60,000
	落花生				
Glyphosate 36% SL グリホサート	トウモロコシ	全国	販売	28,000 ℓ	1,200,000
Metolachlor 720g/ℓ メトラクロール	トウモロコシ	全国	販売	60,000 ℓ	1,200,000
	ダイズ				60,000
	落花生				160,000
Carbaryl 85% WP カルバリル	トウモロコシ	全国	販売	27,000 kg	1,200,000
	葉菜類				1,000
Chlorpyrifos(Ethyl)480g/ℓ EC クロルピリホス(エチル)	トウモロコシ	全国	販売	45,000 ℓ	225,000
Fenvalerate Tech フェンバレレート	トウモロコシ	全国	販売	5,000 kg	1,200,000
Imidacloprid 70% WS イミダクロプリド	トウモロコシ	全国	販売	2,000 kg	1,200,000
Atrazine Tech アトラジン	トウモロコシ	全国	販売	57,600 kg	1,200,000
Metribuzin 480SC メトロブジン	トウモロコシ	全国	販売	10,000 ℓ	225,000
	ダイズ				50,000
	トマト/ジャガイモ				12,000
Carbaryl Tech カルバリル	トウモロコシ	全国	販売	30,000 kg	1,200,000
	野菜				

(出典：要請関連資料)

要請のあった農薬は、主にトウモロコシ用として使用する計画である。しかし、農薬についても原体は製剤化され、またその他の品目も再包装されて、一般流通農薬と一緒に市場へ出されるため、配布先の特定は出来ず、全国となっている。

従って、実際の農薬流通は、図3-2に示すとおりである。



注：DEPOTは会社の地域倉庫
(出典：農業省、ACIA)

図3-2 農薬の流れ

また「ジ」国の農薬需要量に対し、1994年度の2KR調達農薬が占める割合は2.4%と僅かなものとなっている。但し、2KR調達農薬の中には原体農薬も含まれており、製品での比率を算出すればこれよりも高くなるものと推測される。

農業機械の配布・利用計画は、表3-7に示すとおりである。

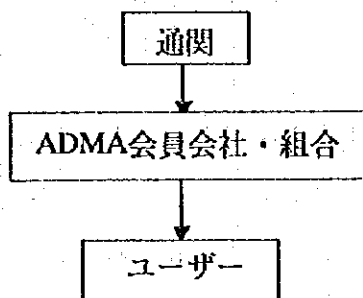
表3-7 農業機械の配布／利用計画

資機材名	対象作物	配布地区 (配布先)	販売・無償 の別	数量(台)	対象面積 (ha)
Tractor 乗用トラクター	トウモロコシ	全国	販売	125台	
	落花生				
	ヒマワリ				
	小麦				
	ソルガム				
	ミレット				
	その他				
Tractor 乗用トラクター	トウモロコシ	全国	販売	25台	
	落花生				
	小麦				
	ソルガム				
	ミレット				
	その他				
	Seeder with Fertiliser 施肥播種機				
ダイズ					
ヒマワリ					
ソルガム					
小麦					

(出典：要請関連資料)

表3-7からも明らかなように、要請のあった農業機械は、主にトウモロコシを対象作物としており、この他、落花生、小麦等様々な作物を対象に使用される計画である。尚、本要請農業機械においても、通常農業機械と一緒に一般流通市場へ流れるため、配布地区は特定されていない。

実際の農業機械流通は、図3-3に示すとおりである。



(出典：農業省、ADMA)

図3-3 農業機械の流れ

ADMAの会員会社は、2KRで調達したトラクターの通関と組立 (PARTIAL KNOCK DOWN) 等の業務を行っており、この手数料として機材価格の10%を受け取っており、2KR調達価格に上乗せしてトラクターを販売している。商業ベースの輸入トラクターと2KRで調達したトラクターとの納入価格差は10%の手数料を加算しても2KRトラクターの方が1割程度安いとのことである。

DDF (DISTRICT DEVELOPMENT FUND) はトラクターの賃貸、賃耕サービスを実施しており、過去2KRで調達したトラクターもDDFに配布した経緯がある。しかしながら、現在、DDFの賃耕サービスはあまり機能していないという状況である。但し、フランスはDDFへトラクターの無償供与を実施している。

1992年度分の2KR調達トラクターは、5~6%が共同体地区農家、10~15%が小規模商業農家、残りが大規模商業農家が購入したとのことである。

本計画において調達される資機材は、すべて販売の予定である。販売決済は前述したように、「ジ」国の金利が高いため、現金で行われるものと思われる。

3-2 維持管理計画/体制

1) 機材の維持管理

農業機械の維持管理は、主に販売業者が行っている。ADMA会員会社の一つであるFARMEC (Massey Fergusonディーラー) は、全国に16のワークショップを持ち、機材の修理、メンテナンス、スペアパーツの保管に対応している。2KRで調達したトラクター付

属のスペアパーツに関しては、購入ユーザーに直接販売しているとのことであった。また大規模商業農家は、農業機械の保守、点検の為メカニックを雇用しており、農機の維持管理について個人ベースでの対応が可能となっている。

2) 農業安全使用体制

「ジ」国では、小中学校の授業カリキュラムに農薬の安全教育が組み込まれており「環境と農業科学」という6年生用の教科書に農薬表示の読み方、毒性危険度を示す三角マークの説明などが3頁にわたり記載されている。また、一般農家に対しては、農薬工業会(ACIA)による啓蒙活動が行われており、講習会の講師は農薬工業会加盟会社の技術者が担当、教材にパンフレットや掛け図を用いる等、工夫が凝らされたものとなっている。

また農業技術サービス局(AGRITEX)の巡回指導等があるため、過去、何らかの教育が農家に対し実施されており、安全使用の必要性については認識している。

3) 総合防除 (IPM) への指向

「ジ」国においては、害虫別の総合防除 (IPM) 対策を講じており、主要害虫に対する取り組みは以下のとおりである。

ヨトウムシ (armyworm) : 州及び郡の農業技術サービス局 (AGRITEX) の露場などにフェロモントラップを設置し、発生を予察、30~40個体/日に達したときに農薬を散布する省農薬防除体制を1995年から実施している。

メイチュウ : トウモロコシの葉先に白斑が生じ、その葉柄部に赤色の虫卵が観察でき、この段階で農薬を散布すれば効果的である為、当該状況を目安とした散布指導を実施している。

3-3 品目・仕様の検討評価

肥料は、以下のように3種類の要請品目があるが、そのうち過去に調達実績のある硫安および塩化カリは化成肥料製造用の原料として使用され、最終製品は近隣国にも輸出されていること、また、硝酸カルシウムについては、高い使用技術が必要な肥料であることおよび、「ジ」国に於てはその使用が導入期にあり、大規模農家のみで使用される品目であることから、いずれの肥料も調達品目としては削除されることが妥当であると判断される。

No.1 硫安 (Ammonium Sulfate)	(4,000 t)
No.2 塩化カリ (Muriate of Potash)	(8,000 t)
No.3 硝酸カルシウム (Calcium Nitrate)	(2,000 t)
No.4 メタラキシル(Metalaxyl)+マンゼブ(Mancozeb) 80g+640g/kg WP	(6,000 kg)

Metalaxyl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効果を発揮する。

Mancozeb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。

我が国における主要作物適用例：野菜、果樹、芋類

WHO毒性分類はⅢ+Uであり、魚毒性はA+Bである。

本要請資材の対象作物は、ジャガイモ、トマトとなっており、対象面積は各10,000 ha、2,000 haとなっている。単位面積当たりの使用量は、ジャガイモ、トマトとも1.5 kg/haと計画されており、これを要請量6,000 kgで換算すると、散布可能面積は4,000 haとなり、計画対象面積合計を大幅に下回る要請量となっている。

本要請資材は、予防と殺菌の両面での使用が可能のため、適応範囲が広く、この点で対象作物の増産に十分寄与するものと思われる。

No.5 アラクロール(Alachlor) Tech (83,500 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、野菜畑などのイネ科雑草防除に用いられるが広葉雑草には効果が劣る。

我が国における主要作物適用例：トウモロコシ、豆類、野菜

WHO毒性分類はⅢであり、魚毒性はBである。

本要請資材の対象作物並びに対象面積はトウモロコシ1,200,000 ha、ダイズ60,000 ha、落花生160,000 haとなっている。単位面積当たりの計画使用量は、全対象作物とも2~4 ℓ/haとなっている。本要請資材は原体であり、「ジ」国の農業工業会(ACIA)メンバー会社各々にて調剤される計画となっているため、要請時の数量単位は重量(kg)であるが、使用計画ではℓでの表示となっている。従って、最終的に製品化された時点での原体割合等は不明であり、数量検討が困難であるため、上記計画使用量を原体使用量とみなし、散布可能面積を算出することとする。

使用計画量並びに要請数量から、散布可能面積は20,875~41,750 haとなり、対象面積を大きく下回るが、この数値はあくまで最低数値であり、実際の散布可能面積はもっと広くなる。但し、いずれにしても対象面積全体をカバーすることは不可能な量と考えられる。

しかしながら、本要請資材の使用により、除草作業の簡便化が図れることは确实であり、適切な使用がなされるならば、対象作物の増産に対する効果は高いと推測される。

No.6 グリホサート(Glyphosate) 36% SL (28,000 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。一年生雑草のほか多年生雑草、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。

我が国における主要作物適用例：麦等雑穀、野菜、果樹、非農耕地

WHO毒性分類はUであり、魚毒性はAである。

本要請資材の対象作物はトウモロコシ、対象面積は1,200,000 haとなっている。単位面積当たりの計画使用数量は、5~6 l/haであり、これを要請数量28,000 lで換算すると、散布可能面積は、約4,600~5,600 haとなり、計画対象面積を大きく下回ることとなる。

しかしながら、本要請資材の散布により、除草作業が簡便化されるため、適切な使用がなされるならば、対象作物であるトウモロコシの増産効果は高いと推測される。

No.7 メトラクロール(Metolachlor) 720g/ EC <60,000 l>

アセトアニリド系の除草剤でイネ科、カヤツリグサ科の雑草に卓効を示す。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。

我が国における主要作物適用例：陸稲、麦類、トウモロコシ、豆類、野菜

WHO毒性分類はIIIであり、魚毒性はBである。

本要請資材の対象作物並びに対象面積はトウモロコシ1,200,000 ha、ダイズ60,000 ha、落花生160,000haとなっている。単位面積当たりの計画使用量は、全対象作物とも、2.5 l/haであり、これを要請数量60,000 lで換算すると、散布可能面積は2,400 haと計画対象面積を大きく下回る。

「シ」国においては、小農家レベルに於ても本要請資材メトラクロールとTebuthylazine(日本における登録無し)との混合剤の使用が確認されており、本資材の需要はあるものと推測される。従って、本要請資材が計画どおりに使用されるならば、対象面積と散布可能面積に開きがあるものの、除草作業の簡便化が図られることにより、作業労働性を改善する効果は高いと判断される。

No.8 カルバリル(Carbaryl) 85% WP <27,000 kg>

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。

我が国における主要作物適用例：イネ、トウモロコシ、豆類、イモ類、野菜、果樹

WHO毒性分類はIIであり、魚毒性はBである。

本要請資材の対象作物並びに対象面積は、トウモロコシ1,200,000 ha、葉菜類1,000haと

なっている。単位面積当たり計画使用量は、両対象作物とも0.3~1.2kg/haである。これを要請数量27,000kgで換算すると、散布可能面積は22,500~90,000 haとなり、対象面積への必要量を大きく下回る要請量となる。

「ジ」国ではダイズ用ではあるが、小農レベルに於ても本資材の使用が認められ、また、農業銘柄は異なるものの、トウモロコシの主要害虫であるStalk Borer(髓虫)対策として殺虫剤を使用する場合も多い。これらを勘案すると計画どおりに本要請資材が使用されるならば、Stalk Borer(髓虫)の被害が抑えられることにより、トウモロコシ増産にかかる効果は高いと判断される。

No.9 クロルピリホス・エチル(Chlorpyrifos Ethyl) 480 g/l EC (45,000 l)

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、越冬卵にたいして殺卵性がある。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。

我が国における主要作物適用例：果樹

WHO毒性分類はIIであり、魚毒性はB-sである。

本要請資材の対象作物はトウモロコシ、対象面積は225,000 haとなっている。単位面積当たり計画使用量は60 l/haであり、これを要請数量45,000 lで換算すると、散布可能面積は750 haとなり、計画対象面積を大きく下回ることとなる。

要請数量の問題はあるものの、小農レベルに於ても殺虫剤の需要が高いため、魚毒性B-Sであることも考慮され、本剤が適切に使用されるならば、トウモロコシの増産に対し有効であると推測される。

No.10 フェンバレレート(Fenvalerate) Tech (5,000 kg)

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。

我が国における主要作物適用例：豆類、芋類、野菜、果樹

WHO毒性分類はIIであり、魚毒性はCである。

本要請資材の対象作物はトウモロコシ、対象面積は1,200,000 haとなっている。単位面積当たりの計画使用量は0.08 kg/haであり、これを要請数量5,000 kgで換算すると、散布可能面積は62,500 haとなり、計画対象面積を大幅に下回る。しかも本要請資材は、原体であるため、「ジ」国内で製剤化並びに再包装される予定であり、最終製品の原体割合、使用対象作物並びに対象面積は特定できない。

本要請資材原体から推察した場合、本資材の殺虫効果は高く、このため適切に使用されるならば、トウモロコシの増産に対し有効であると推測される。

なお、本資材の魚毒性はCであるが当国には水田はなく、対象作物もトウモロコシであり、魚毒性に関する問題は認められない。

No.11 イミダクロプリド(Imidacloprid) 70 % WS (2,000 kg)

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しまひ、弛緩症状を起こして虫を殺す、ニトロメチレン系の新タイプの殺虫剤である。生き残っても摂食、交尾、産卵、飛翔、歩行などに障害が残る。

我が国における主要作物：イネ、リンゴ、ナシ、モモ、ブドウ、ジャガイモ、ナス、ピーマン、チャ、キュウリ、ポインセチア、ダイコン

我が国における主要害虫：ツマグロヨコバイ、ウンカ類、アブラムシ類、キンモンホソガ、ギンモンハモグリガ、チャノキイロアザミウマ、フタテンヒメヨコバイ、ミナミキイロアザミウマ、チャノミドリヒメヨコバイ、タバココナジラミ、イネミズゾウムシ、イネドロオイムシ

WHO毒性分類はIIであり、魚毒性はAである。

本要請資材の対象作物はトウモロコシ、対象面積は1,200,000haとなっている。単位面積当たりの計画使用量は0.125kg/haであり、これを要請数量2,000kgで換算すると、散布可能面積は16,000haとなり、計画対象面積を大きく下回る。

前述のとおり、小農レベルにおいても殺虫剤の需要が高いため、本要請資材においても、適切な使用がなされるならば、食糧増産に対する効果は高いと推測される。

No.12 アトラジン(Atrazine) Tech (57,600 kg)

トリアジン系の除草剤である。非ホルモン型、移行性で、ほとんどの雑草、特にイネ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。

我が国における主要作物適用例：とうもろこし、ソルガム等雑穀

WHO毒性分類はUであり、魚毒性はAである。

本要請資材の対象作物はトウモロコシ、対象面積は1,200,000haとなっている。単位面積当たりの計画使用量は2~4kg/haであるが、これは本要請資材を製品化した後の散布量となっている。製品化された時点での原体割合等は調剤する農薬会社毎に異なることが予想されるが、ここでは上記計画使用量を原体の使用量とみなし、散布可能面積を算出することとする。上記、計画使用量並びに要請数量より、散布可能面積は14,400~28,800haであり、対象面積を大きく下回っている。しかし、この数値は最低面積であり、実際はもっと広範な散布が可能と推測される。

本資材が適切に使用されるならば、トウモロコシ畑の除草作業が簡便になるのは確かである。

あり、作業労働性の向上に十分寄与するものと思われる。

No.13 メトリブジン(Metribuzine) 480 g/l SC <10,000 l>

トリアジン系の光合成阻害型除草剤で、主として非農耕地に使用されているが、休閑の畑地一年生雑草の防除にも使用可能である。土壌処理、茎葉処理効果の両方を兼ね備えている。

トリアジン系土壌・茎葉処理用除草剤: Sencor、(WP)

我が国における主要作物適用例: 芋類、野菜

WHO毒性分類はUであり、魚毒性はAである。

本要請資材の対象作物並びに対象面積はトウモロコシ225,000 ha、ダイズ50,000 ha、トマト及びジャガイモ12,000 haとなっている。単位面積当たりの計画使用量は0.6 l/haであり、これを要請数量10,000 lで換算すると、散布可能面積は約16,000 haとなり、総対象面積287,000haを大きく下回る。

本資材は畑地雑草に対し、有効な効力を発揮するため、計画どおりに使用されるならば、除草労力を低減させ、労働生産性の向上につながるものと思われる。

No.14 カルバリル(Carbaryl) Tech <30,000 kg>

本資材の適用作物、毒性等は、上記NO.8の項を参照されたい。

本要請資材は、原体のため、「ジ」国で85% WPの製品に調剤される予定である。製品化された本要請資材の対象作物はトウモロコシであり、対象面積は1,200,000haとなっている。85% WP製品の計画使用量は0.625 kg/haであるため、原体では約0.53 kg/haの使用量となる。これを要請数量30,000 kgで換算すると散布可能面積は約56,600haであり、対象面積を大きく下回る結果となる。

前述したように「ジ」国においては、除草あるいは殺菌剤に比べ、殺虫剤の使用実績が多く、本要請資材においても、高い殺虫効果を示すものと期待されている。従って、計画どおりに使用されるならば、トウモロコシ増産にかかる効果は大きいと推測される。

要請のあった全農業による散布可能面積並びに対象面積のカバー率は、表3-8に示すとおりである。

表3-8 要請農薬による散布可能面積並びに対象面積カバー率

農薬名	種類	要請数量	対象作物	対象面積 (ha)	散布可能面積 (ha)	カバー率 (%)
トリコリン+マンビア (80g+640g/kg WP) 殺菌剤計	殺菌剤	6,000 kg	ジャガイモ	10,000	4,000	33.3
			トマト	2,000		
			計	12,000		
アザラール (Tech)	除草剤	83,500 kg	トウモロコシ	1,200,000	20,875~41,750	1.5~2.9
			ダイズ	60,000		
			落花生	160,000		
			計	1,420,000		
グリホサート (36%SL)	除草剤	28,000 l	トウモロコシ	120,000	4,600~5,600	0.4~0.5
アザラール (720g/l)	除草剤	60,000 l	トウモロコシ	1,200,000	2,400	0.2
			ダイズ	60,000		
			落花生	160,000		
			計	1,420,000		
アトランツ (Tech)	除草剤	57,600 kg	トウモロコシ	1,200,000	14,400~28,800	1.2~2.4
アトランツ (480 SC)	除草剤	10,000 kg	トウモロコシ	225,000	16,000	5.6
			ダイズ	50,000		
			ジャガイモ	12,000		
			計	287,000		
除草剤計				1,432,000	58,275~94,550	4.1~6.6
アクトラン (85% WP)	殺虫剤	27,000 kg	トウモロコシ	1,200,000	22,500~90,000	1.9~7.5
			葉菜類	1,000		
			計	1,201,000		
アクトラン (Tech)	殺虫剤	30,000 kg	トウモロコシ	1,200,000	56,600	4.7
クワダリクス+エフル (480g/l)	殺虫剤	45,000 l	トウモロコシ	225,000	750	0.3
アクトラン (Tech)	殺虫剤	5,000 kg	トウモロコシ	1,200,000	62,500	5.2
イタクトラ (70% WS)	殺虫剤	2,000 kg	トウモロコシ	1,200,000	16,000	1.3
殺虫剤計				1,201,000	158,350~225,850	13.2~18.8

(出典：要請関連資料)

注：対象面積の計は、各作物の最大対象面積を採用した。

表3-8から、薬剤の種類別による対象面積のカバー率を見ると、殺菌剤33.3%、除草剤4.1~6.6%、殺虫剤13.2~18.8%と低く、対象面積全体はカバーされていないものの、これらの要請された農薬が適切に使用されるならば、食糧増産に寄与するものと考えられる。

No.15 乗用トラクター(4-Wheel Tractor, w/ROPS Canopy, 60HP) (125台)

No.16 乗用トラクター(4-Wheel Tractor, w/ROPS Canopy, 77~88HP) (25台)

用途：4輪トラクターのことである。各種の作業機をけん引または駆動し、耕耘、中耕(クローラー型は不向き)、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又はハイラグタイヤ)とクローラー型にも分類できる。

構造：エンジンは全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軸は後部に主PTO軸が装着されているほか、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(540rpm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、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凸凹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。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。

仕様： 車輪型は10～150馬力、クローラー型は40～200馬力である。

農業機械製造取扱業界（ADMA）によれば、「ジ」国内における現在のトラクター総数は、約20,000台と推定され、トラクターの耐用年数を10年と見なして、毎年2,000台の更新需要が見込まれている。しかしながら、実際の年間輸入量は1,600台しかない。このため、耐用年数の過ぎた劣悪なトラクターが依然使用されていると思われる。加えてADMAは、同国では、トラクター総数で40,000台位までは必要との見方をしており、トラクターの潜在需要は高いと推測している。

要請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。また、「ジ」国では、トラクターは重要な輸送手段としても使用されており、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、輸送能力の拡大が図られ、食糧増産に直接的に寄与するものと考えられる。

No.17 施肥播種機 (Seeder with Fertilizer) 4条

〈20台〉

用途： 稲、麦、大豆、トウモロコシ等の播種および同時に施肥作業も行う作業機である。部品の交換等により、大豆、トウモロコシ等の大粒種子、稲、麦等の中粒種子や野菜等の小粒種子の播種が可能なものもある。

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。人力式、歩行用トラクター装着式では播種だけの単用機が多いが、乗用トラクター用作業機としては施肥装置、播種装置を一体化した施肥播種機が一般的である。

構造： この機械にもいくつかの種類があるが通常肥料ホッパー、種子ホッパー、施肥播種導管、鎮圧ローラーおよび作溝機から構成される。中でもドリル式はすじ蒔き機の総称で条間15～25cmで同時に何条も蒔くことができ、蒔き溝切り・施肥・播種・鎮圧を一度に済ますことができるので、作業能率が高くよく使われる。圃場条件によって、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。

表3-9 施肥播種機の仕様

種類	条 数	能 率 (a/hr)
人力式	1 ~ 3	4 ~ 15
歩行自走式	2 ~ 4	10 ~ 30
歩行トラクター用	2 ~ 4	10 ~ 30
乗用トラクター用	2 ~ 15	25 ~ 150

本要請機材は、上記No.16の乗用トラクターに装着して使用される計画である。本機材により、播種並びに施肥作業の簡略化を図り、労働作業性を高める計画である。従って本要請機材により、農作業の簡便化が図れるとともに、旱魃により低下した農業労働力を回復させる一助になるものと期待されている。よって、本機材が適切に使用されるならば、「ジ」国の食糧増産に確実に寄与するものと思われる。但し、本機材の要請数量が20台、No.16乗用トラクターの要請数量が25台と数量が一致していないが、これは、「ジ」国内で他のトラクター用装着機具が購入可能なためである。

また、本年度の要請に農業が含まれているが、防護具の要請はなされていない。これは、「ジ」国において防護具の生産が行われており、市場にも常時出回っている。従って、購入可能な環境は整備されており、あえて2KRで調達する必要性がないと判断できる。

3-4 選定資機材案

以上の検討の結果、選定資機材案は表3-10の様にまとめられる。

表3-10 選定資機材案

No.	分野	品目	仕様	数量	優先順位	想定調達先国	備考
1	農業	Metaxyl+Mancozeb メタラキシル+マンゼブ	80g+640g/kg WP	6,000 kg	4	スイス	
2	農業	Alachlor アラクロール	Tech	83,500 kg	1	アメリカ	
3	農業	Glyphosate グリホサート	36% SL	28,000 t	3	アメリカ	
4	農業	Metolachlor メトラクロール	720g/ t EC	60,000 t	1	スイス	
5	農業	Carbaryl カルバリル	85% WP	27,000 kg	1	アメリカ	
6	農業	Chlorpyrifos(Ethyl) クロルピリホス(エチル)	480g/ t EC	45,000 t	6	OECD	
7	農業	Fenvalerate フェンバレレート	Tech	5,000 t	3	日本	

(続く)

No.	カテゴリ	品目	仕様	数量	優先順位	想定調達先国	備考
8	農薬	Imidacloprid イミダクロプリド	70% WS	2,000 kg	4	ドイツ	
9	農薬	Atrazine アトラジン	Tech	57,600 kg	1	アメリカ	標準リフト外
10	農薬	Metribuzin メトロブジン	480SC	10,000 l	5	ドイツ	標準リフト外
11	農薬	Carbaryl カルバリル	Tech	30,000 kg	6	アメリカ	標準リフト外
12	農機	Tractor 乗用トラクター	2WD ROPS [†] /t [†] -なし 60HP	125 台	2	イタリア	
13	農機	Tractor 乗用トラクター	2WD ROPS [†] /t [†] -なし 77-88HP	25 台	2	イタリア	
14	農機	Seeder with Fertiliser 施肥播種機 (乗用トラクター用、 小麦、豆類、etc用)	4条	20 台	9	OECD	

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数量を調整した結果を、表3-11に示す。

表3-11 最終選定資機材案

No.	カテゴリ	品目	仕様	数量	優先順位	想定調達先国	備考
1	農薬	Metalaxyl+Mancozeb メタラキシル+マンゼブ	80g+640g/kg WP	4,800 kg	4	スイス	
2	農薬	Alachlor アラクロール	Tech	8,000 kg	1	アメリカ	
3	農薬	Glyphosate グリホサート	36% SL	23,800 l	3	アメリカ	
4	農薬	Metolachlor メトラクロール	720g/l EC	57,000 l	1	スイス	
5	農薬	Carbaryl カルバリル	85% WP	25,650 kg	1	アメリカ	
6	農薬	Chlorpyrifos(Ethyl) クロルピリホス (エチル)	480g/l EC	31,500 l	6	OECD	
7	農薬	Fenvalerate フェンバレレート	Tech	4,250 l	3	日本	
8	農薬	Imidacloprid イミダクロプリド	70% WS	1,600 kg	4	ドイツ	
9	農薬	Atrazine アトラジン	Tech	54,720 kg	1	アメリカ	標準リフト外
10	農薬	Metribuzin メトロブジン	480SC	7,500 l	5	ドイツ	標準リフト外
11	農薬	Carbaryl カルバリル	Tech	21,000 kg	6	アメリカ	標準リフト外
12	農機	Tractor 乗用トラクター	2WD ROPS [†] /t [†] -なし 60HP	110 台	2	イタリア	
13	農機	Tractor 乗用トラクター	2WD ROPS [†] /t [†] -なし 77-88HP	22 台	2	イタリア	
14	農機	Seeder with Fertiliser 施肥播種機 (乗用トラクター用、 小麦、豆類、etc用)	4条	10 台	9	OECD	

4. 概算事業費

概算事業費は表3-12のとおりにまとめられる。

表3-12 概算事業費内訳

(単位：千円)

	農菜	農機	合計
CIF価格	338,986	210,379	549,365

第4章 プログラムの効果と提言

1. 裨益効果

「ジ」国の計画によれば、本計画における裨益効果予測は、表4-1のとおりである。

表4-1 裨益効果予測

作物名	対象農家	時期	作付面積 (ha)	単収 (t/ha)	収量 (t)
トウモロコシ	小農	現在	200,000	1.29	258,000
		実施後	225,000	2.00	450,000
ミレット	小農	現在	60,000	0.24	14,400
		実施後	80,000	0.50	40,000
ヒマワリ	小農	現在	51,000	0.41	20,910
		実施後	67,000	0.80	53,600

(出典：要請関連資料)

表4-1からも明らかなように、本計画を実施することにより、作付け面積並びに単収の増加が期待されており、対象農家における総収量で、トウモロコシが258千から450千へ、ミレットが14.4千から40千へ、ヒマワリが20.91千から53.6千へ伸びると予測されている。

2. 提言

本計画においては、小農対策を主目的とし、生産力の向上により、小農の食糧安定確保を目指すものである。しかしながら、2KR資機材は、全て民間資機材業者により、流通・販売される計画となっている。本要請資機材においてもこのように市場原理に流通が委ねられるため、現状における小農の購買能力では資機材購入は容易でなく、かなりの資機材が大農に流通するものと予想される。従って、現実には小農を対象とした本計画の効果を高めるためには何らかの方策が必要と考えられる。

「ジ」国実施機関である農業省は、上記問題点を認識しているものの、農業省自身に資機材の配布・運搬能力が無いため、現状では民間資機材業者に流通を頼らざるを得ない。本計画を当初の目的通りに実施するためには、2KR資機材が対象農家である小農に確実に行き渡るような流通・配布システムの確立が不可欠であり、今後、農業省あるいは下部組織である農業技術普及サービス局(AGRITEX)による右適正な資機材配布の実施が望まれる。加えて、購買力の乏しい小農への販売を確実にするためには、小農向けの農業金融を充実させることも不可欠であろう。

一方、「ジ」国においては、経済構造調整により、民営化と規制緩和が進められており、国内民間資機材業者は、独自で資機材の調達、生産が行えるまで力をつけてきている。従って、我が国が農業資機材の調達にかかる援助を実施することは、民営化並びに規制緩和の流れに逆らうことにもなりかねないという状況もある。このため、「ジ」国での2KRの実施においては、政府の民営化政策を注視し、国内民間業者との軋轢を避ける配慮が必要と思われる。

資料編

1. 対象国農業主要指標

I. 国名				
正式名称	ジンバブエ共和国 Republic of Zimbabwe			
II. 農業指標				
		単位	データ年	
農村人口	728.2	万人	1994年	*1
農業労働人口	283.7	万人	1994年	*1
農業労働人口割合	66.2	%	1994年	*1
農業セクターGDP割合	15	%	1994年	*6
耕地面積/トラクター一台当たり	1.7	万ha	1994年	*1
III. 土地利用				
総面積	3,907.6	万ha	1993年	*1
陸地面積	3,868.5	万ha (100%)		*1
耕地面積	275.0	万ha (7.1%)		*1
恒常的作物面積	12.6	万ha (0.3%)		*1
恒常的牧草地	485.6	万ha (12.6%)		*1
森林面積	880.0	万ha (22.7%)		*1
灌漑面積	19.3	万ha	1993年	*1
灌漑面積率	7.0	%	1993年	*1
IV. 経済指標				
1人当たりGNP	490	US\$	1994年	*6
対外債務残高	41.7	億US\$	1993年	*7
対日貿易量 輸出	9.9	億円	1994年	*8
対日貿易量 輸入	15.9	億円	1994年	*8
V. 主要農業食糧事情				
FAO食糧不足認定国	否認定		1995年	*5
穀物外部依存量	15.0	万t	1994/95年	*5
1人当り食糧生産指数	41	1979~81年 =100	1992年	*2
穀物輸入	53.8	万t	1993年	*3
食糧援助	11.6	万t	1991/92年	*4
食糧輸入依存率	3	%	1992年	*2
カロリー-摂取量/人日	1,989	Cal	1992年	*2
VI. 主要作物単位収量				
米	2,500	kg/ha	1994年	*1
小麦	6,750	kg/ha	1994年	*1
トウモロコシ	1,762	kg/ha	1994年	*1

出典 *1 FAO Production yearbook 1994
 *2 UNDP 人間開発報告書 1995
 *3 FAO Trade yearbook 1993
 *4 Food Aid in figures 1992

*5 Foodcrop and shortages Oct./Nov.1995
 *6 World Bank Atlas 1996
 *7 World Debt Tables 1994-1995
 *8 外国貿易概況 12/1994号

2. 現地調査概要

1) 調査団員リスト

調査団員リスト

総括	時田 邦浩 JICA国際協力専門員 Leader Development Specialist, JICA	TOKIDA Kunihiro
計画管理	中村 光夫 JICA無償資金協力業務部付 Project Coordinator Grant Aid Project Management Department, JICA	NAKAMURA Mitsuo
農業開発計画	能勢 和夫 (財)日本国際協力システム Increase in Food Production Planner Japan International Cooperation System	NOSE Kazuo
食糧増産計画	早川 衛 (財)日本国際協力システム Agriculture Development Planner Japan International Cooperation System	HAYAKAWA Mamoru
資機材計画	味岡 剛史 (財)日本国際協力システム Equipment and Material Planner Japan International Cooperation System	AJIOKA Takeshi

2) 調査日程

1月24日(水)

- 10:45 ハラレ着 (KL597)
- 14:00 日本大使館表敬・打ち合わせ
- 15:40 JOCV表敬・打ち合わせ
- 19:00 公使主催夕食会

1月25日(木)

- 9:00 農業省表敬・打ち合わせ
- 11:00 農業技術普及サービス局(AGRITEX)表敬・打ち合わせ
- 14:00 団内打ち合わせ
- 15:00 Central Statistical Officeにて資料購入

1月26日(金)

- 9:00 農業技術普及サービス局 サイトサーベイに関する打ち合わせ及び農業事情に関する聴き取り調査
- 10:00 農業省 今後の日程に関する打ち合わせ及び要請書における記載事項に関する聴き取り調査
- 13:30 ジンバブエに係る各種地図の購入
- 16:00 市場調査 (MBARE MARKETハラレ市内)

1月27日(土) 資料整理 (中村団員タンザニアよりTC763にて到着)

1月28日(日) 資料整理

1月29日(月)

- 9:00 農業省 農薬工業会訪問に関する打ち合わせ
- 9:40 JOCV 団内打ち合わせ
- 11:00 Agricura (PVT) Limited訪問、農薬関連事項に関する協議 (農薬工業会メンバーも協議参加)
- 15:00 団内打ち合わせ

1月30日(火)

- 7:45 MUREWA, TSOKOTO-WARD 9に向け出発
- 9:55 AGRITEX MUREWA OFFICEに到着、同地域に於ける農業事情の聴き取り調査
- 11:00 同地域の農民に対する聴き取り調査
- 16:00 団内打ち合わせ

1月31日(水)

- 7:45 KAROI (MASHONALAND WEST)に向け出発
- 9:45 AGRITEX MASHONALAND WEST OFFICE 表敬訪問
- 11:10 AGRITEX HURUNGWE WEST DISTRICT OFFICE 表敬訪問及び同地域の農業概況の聴き取り調査
- 12:30 同地域の農民に対する聴き取り調査
- 16:45 CHINHOYIにて肥料・農薬等の価格調査

2月1日(木)

- 10:10 日本大使館 調査中間報告
- 11:10 団内打ち合わせ (JOCV事務所)
- 14:30 Massey Ferguson アイ-ジ(FARMEC)訪問・協議 (農機販売製造業協会関係者も参加)

16:30 団内打ち合わせ

2月2日(金)

9:30 Windmill(pvt.)ltd.(肥料製造業者)訪問・工場視察
11:00 ZFC limited(肥料製造業者)訪問・過去の2KRによる調達肥料の用途等に係る協議
12:45 ZFC MSASA工場訪問・視察
14:30 団内打ち合わせ

2月3日(土) 資料整理

2月4日(日) 資料整理

2月5日(月)

10:30 FAO 表敬訪問・協議
12:00 大蔵省表敬訪問・協議
14:30 USAID 表敬訪問・協議
15:20 農業省 ミニッツに係る協議
17:30 団内打ち合わせ

2月6日(火)

9:00 農業省 ミニッツに係る協議
10:10 団内打ち合わせ
14:45 農業工学研究所表敬訪問・協議

2月7日(水) 調査概要報告書等資料作成および協議議事録修正

2月8日(木)

9:00 農業省 ミニッツ、要望調査票(PART3,4,5)等の内容に係る協議
14:00 協議議事録署名
19:30 日本大使館 安村参事官に対する調査結果報告

2月9日(金)

10:00 農業省 要望調査票(PART3,4,5)等の内容に係る協議
12:00 JOCV事務所 調査結果報告
16:00 団内打ち合わせ
17:00 時田団長及び中村団員ハラレ発→アムステルダム (KL598)

2月10日(土) 資料整理

2月11日(日) 資料整理

2月12日(月)

10:00 農業省 サイトサーベイに係る打ち合わせ
14:00 資料作成
15:00 資料購入

2月13日(火)

5:45 ホテル発
8:00 MIDLANDS 県 MVUMA DISTRICT AGRITEX OFFICE 表敬・協議
10:10 MVUMA DISTRICT PEZULU村 農民に対する聴き取り調査(再入植地区農民)
13:45 MVUMA DISTRICT ZINYORO村 農民に対する聴き取り調査

19:40 GREAT ZIMBABWE HOTEL 着

2月14日(水)

8:30 AGRITEX MASVINGO PROVINCIAL OFFICE 表敬
9:40 MAHOTO村 農民に対する聴き取り調査
10:40 MAHANYA村 農民に対する聴き取り調査
12:00 MUSHAGASHE地区 農民に対する聴き取り調査(小規模商業農家)
19:00 LEOPARD ROCK HOTEL 着

2月15日(木)

9:00 AGRITEX MANICALAND PROVINCIAL OFFICE 表敬
9:30 AGRITEX MUTARE DISTRICT OFFICE 表敬
10:00 MUNDEMBE村 農民に対する聴き取り調査
11:00 GARWI村 農民に対する聴き取り調査
13:00 ROWA地区 農民に対する聴き取り調査(小規模商業農家)
17:30 SHERATON HARARE HOTEL 着

2月16日(金)

10:00 農業省 最終協議
15:00 資料作成

2月17日(土) 資料整理

2月18日(日) 資料整理

2月19日(月)

8:30 JOCV事務所 調査結果報告
9:30 日本大使館 調査結果報告
18:20 フランクフルトに向けハラレ発(LH575)

3) 面会者リスト

日本大使館

1. 岡本 治男 公使
2. 安村 広宣 参事官

JOCV事務所

1. NARAWA MUTSUMI DIRECTOR OF JOCV
2. ITO ICHIRO COORDINATOR OF JOCV
3. OZAKI YASUKO MEDICAL COORDINATOR OF JOCV
4. MIKE MANDIVEYI

農業省(MINISTRY OF AGRICULTURE)

1. TOBIAS TAKAVARASHA DEPUTY SECRETARY
2. JULIUS MATHENDE PRINCIPAL AGRICULTURAL ECONOMIST
3. PETER GOKO SENIOR AGRICULTURAL ECONOMIST
4. SATANDE NYARAI C. AGRICULTURAL ECONOMIST

大蔵省(MINISTRY OF FINANCE)

1. M.E.GOMWE CHIEF ACCOUNTANT
2. S.MUROVE ASSISTANT CHIEF ACCOUNTANT
3. S.KANYOZA SENIOR ACCOUNTANT
4. LR. KAHARI DESK OFFICER

農業技術サービス局(AGRITEX)

1. JOHANNES M. MAKADHO DIRECTOR
2. MASWAYA J. ACTING DEPUTY DIRECTOR
3. R.J. CHITSIKO DEPUTY DIRECTOR(ENGINEERING)
4. M.S.GWATIDZO AGRITEX MUREWA AGRICULTURAL EXTENSION SUPERVISOR
5. CMM ZHANJE AGRITEX MUREWA AGRICULTURAL EXTENSION WORKER
6. MAZANA S. AGRITEX MUREWA SENIOR AGRICULTURAL EXTENSION WORKER
7. W.B. KANDIERO AGRITEX MASHONALAND WEST PRINCIPAL AGRICULTURAL EXTENSION OFFICER (FIELD)
8. E.MLANDA AGRITEX MASHONALAND WEST ACTING PRINCIPAL AGRICULTURAL EXTENSION OFFICER (TECHNICAL)
9. E.T. JAPI AGRITEX MASHONALAND WEST HURUNGWE WEST DISTRICT SENIOR AGRICULTURAL EXTENSION OFFICER
10. SENGAI W. AGRITEX MASHONALAND WEST HURUNGWE WEST DISTRICT DISTRICT AGRICULTURAL EXTENSION OFFICER
11. MUNEDZI N. AGRITEX MASHONALAND WEST HURUNGWE WEST DISTRICT AGRICULTURAL EXTENSION SUPERVISOR
12. P.P. POSHAI AGRITEX MVUMA DISTRICT AGRICULTURAL EXTENSION OFFICER
13. L.L. VENGESAI AGRITEX MASVINGO DISTRICT AGRICULTURAL EXTENSION OFFICER
14. P.C. BAKO AGRITEX MUTARE DISTRICT AGRICULTURAL EXTENSION SUPERVISOR

農業工学研究所 (I.A.E)

1. A. MACHIWANA RESEARCH ENGINEER
2. ISAIAH NYAGUMBO SENIOR SOIL & WATER CONSERVATION SPECIALIST
3. NEHUMAI RESEARCH TECHNICIAN

農薬工業会 (ACIA)

1. GRAEME MCPHAIL EXECUTIVE MEMBER OF ACIA

農薬/肥料メーカー

1. BRIAN CHISNALL AGRICURA(PVT)LTD.(農薬メーカー) COMMERCIAL MANAGER
2. CHARLES SONGORE WINDMILL(PVT)LTD.(肥料メーカー) SMALL SCALE FARMING SALES MANAGER
3. S.D.MANDEBVU WINDMILL(PVT)LTD. FACTORY MANAGER
4. CHRIS KAINGA ZFC LTD.(肥料メーカー) BUYER(FERTILIZERS)
5. STEWART KWARAMBA ZFC LTD. SALES MANAGER
6. DIRK VANROOYEN ZFC LTD. PLANT SUPERINTENDENT
7. DICSON MUTANGARA ZFC LTD. PLANT FOREMAN
8. STEPHEN MAGURA ZFC LTD. PRODUCTION MANAGER

農機販売製造業協会 (ADMA)

1. MICK CUERDEN EXECUTIVE OFFICER

農機メーカー

1. JOHN ALLEN FARMEC社 GENERAL MANAGER (Massey Fergusonマシーソン)
2. ROBIN SWIFT FARMEC社 OPERATIONS MANAGER (Massey Fergusonマシーソン)

FAO 事務所

1. VICTORIA SEKITOLEKO SUB-REGIONAL REPRESENTATIVE SUB-REGIONAL SUB-REGIONAL OFFICE FOR SOUTHERN AND EASTERN AFRICA
2. CARY R JOSEPH SENIOR POLICY PROGRAMME OFFICER

USAID 事務所

1. CALISTO CHIHERA PROGRAM SPECIALIST: AGRIBUSINESS AND AGRICULTURAL DEVELOPMENT

その他

1. KATSUERE ADAM COUNCILLOR OF WARD 11 HURUNGWE WEST DISTRICT
2. DAMIANO VINCENT CHIUSWA ジンバブエ大学 農学部 講師

4) 収集資料リスト

* Zimbabwe in Maps - A Census Atlas	Central Statistical Office
* Motor Vehicle Report	Central Statistical Office
* The Architects Bulletin	Central Statistical Office
* Education Report	Central Statistical Office
* Indicator Monitoring Survey 1993	Central Statistical Office
* Producer Price Index	Central Statistical Office
* Consumer Price Index	Central Statistical Office
* Annual Migration and Tourist Statistics	Central Statistical Office
* Combined Demographic Analysis Vol I, III Raw Data	Central Statistical Office
* Monicaland Province	Central Statistical Office
* Mashionaland Central Province	Central Statistical Office
* Mashionaland West Province	Central Statistical Office
* Matabeleland North Province	Central Statistical Office
* Midland Province	Central Statistical Office
* Matabeleland North Province	Central Statistical Office
* Crop production on Large Scale Commercial Farms 1992	Central Statistical Office
* Inequality Among Households in Zimbabwe	Central Statistical Office
* Woman and Man Zimbabwe Facts and Figures	Central Statistical Office
* Income Consumption and Expenditure Survey Report 1990/91	Central Statistical Office
* Income Tax Statistics For Assessments Made in Respect of Income year 1985-86	Central Statistical Office
* Production Account of Agriculture, Forestry and Fishing	Central Statistical Office
* Transport Statistics Vol.. 1 Census of Transport 1991/92 Report	Central Statistical Office
* Livestock on Large Scale Commercial Farms 1994	Central Statistical Office
* Finance Statistics Report 1985-1992	Central Statistical Office
* Provincial Profile Mashnaland West	Central Statistical Office
* Main Demographic Features of the Population of Zimbabwe	Central Statistical Office
* Quarterly Migration and Tourist Statistics	Central Statistical Office
* Statistical Year Book 1989	Central Statistical Office
* People Making History Book 1,2	Central Statistical Office
* Quarterly Digest of Statistics	Central Statistical Office
* Civil Engineering Price Index	Central Statistical Office

- * Building Materials Price Index Central Statistical Office
- * Census 1992 Provincial Profile Matabeleland North Central Statistical Office
- * Census 1992 Provincial Profile Mashnaland East Central Statistical Office
- * Census 1992 Provincial Profile Harare Central Statistical Office
- * Census 1992 Provincial Profile Midland Central Statistical Office
- * Census 1992 Provincial Profile Masvingo Central Statistical Office
- * Census 1992 Provincial Profile Matabeleland South Central Statistical Office
- * Census 1992 Zimbabwe National Report Central Statistical Office
- * Census 1992 Provincial Profile Bulawayo Central Statistical Office
- * Census of Registered Deciduous Fruit Growers, 1995 Central Statistical Office
- * Census of Registered Deciduous Fruit Growers, 1993 Central Statistical Office
- * Census of Registered Poultry Producers - First Quarter, 1995
Central Statistical Office
- * Implementation of the Poverty Alleviation Action Plan Government of Zimbabwe
- * Atlas for Zimbabwe Longman
- * The New Junior Secondly Atlas for Zimbabwe Longman
- * Nutrition in Zimbabwe The World Bank
- * Zimbabwe's Agricultural Policy and Strategy, 1995-2020

3. 参照資料リスト

*ジンバブエ共和国 平成7年度食糧増産援助調査報告書／国際協力事業団

*国別協力情報ファイル／国際協力事業団

*FAO YEAR BOOK 1994／FAO

JICA