

No. 01

ジンバブエ共和国
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 1148411 (0)

国際協力事業団

無業計

97-19

4
3
P

ジンバブエ共和国
平成9年度食糧増産援助
調査報告書

平成9年3月

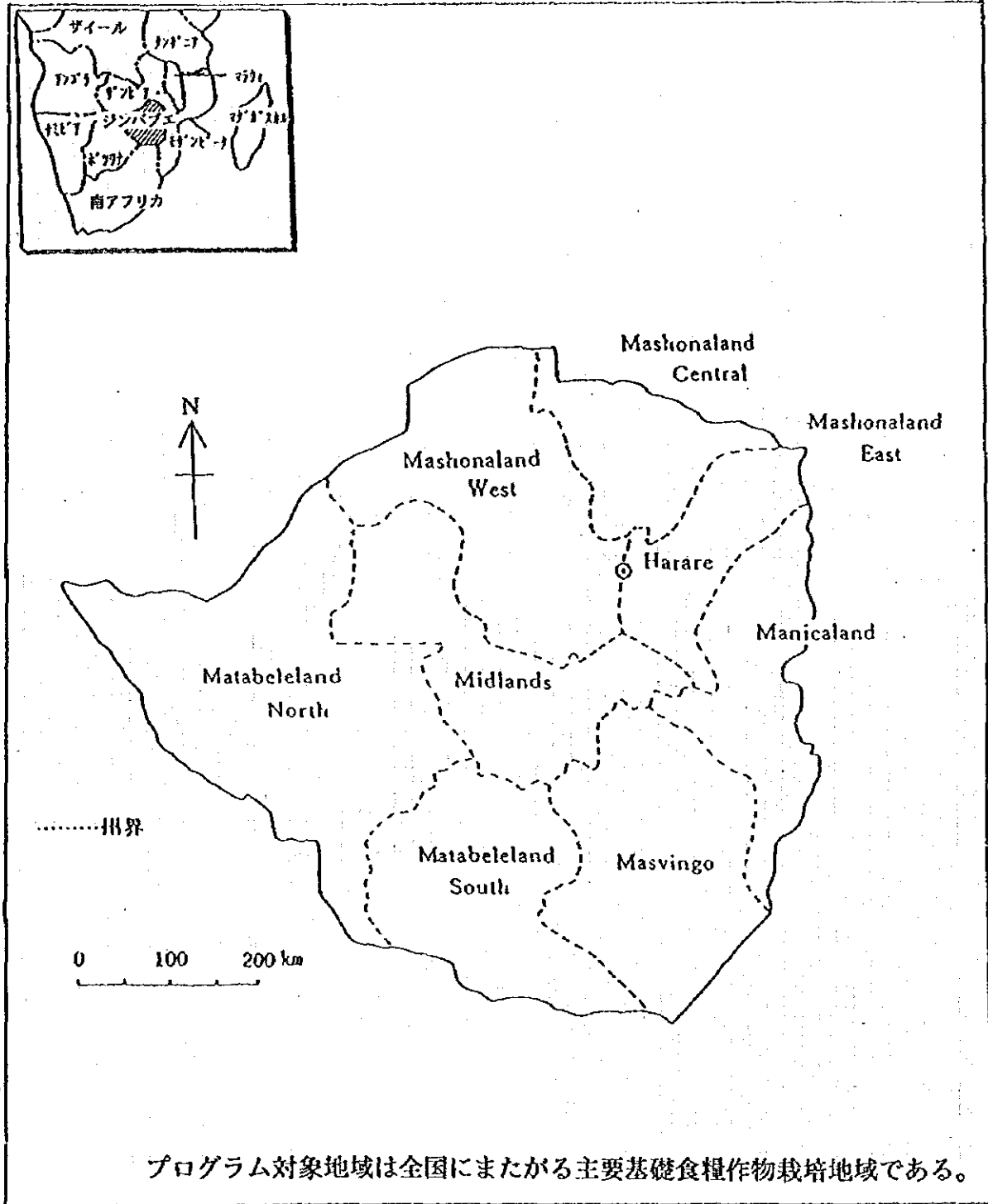
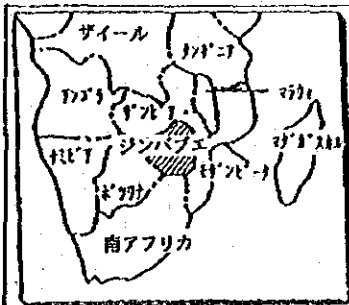
国際協力事業団



1148411 [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。

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。

目次

地図

目次

| | ページ |
|------------------|-----|
| 第1章 要請の背景 | 1 |
| 第2章 農業の概況 | 3 |
| 第3章 プログラムの内容 | |
| 1. プログラムの基本構想と目的 | 7 |
| 2. プログラムの実施運営体制 | 7 |
| 3. 対象地域の概況 | 8 |
| 4. 資機材選定計画 | |
| 4-1 配布／利用計画 | 8 |
| 4-2 維持管理計画／体制 | 9 |
| 4-3 品目・仕様の検討・評価 | 9 |
| 4-4 選定資機材 | 16 |
| 5. 概算事業費 | 17 |
| 第4章 プログラムの効果と提言 | |
| 1. 裨益効果 | 18 |
| 2. 提言 | 18 |

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）の農業は、同国労働力の66.5%（1995年）を雇用し、輸出される農産物もタバコ、トウモロコシ、ワタ、砂糖など多岐に渡り、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め、同国の経済に果たす役割は大きい。

しかし、「ジ」国の経済統計で示される上記農業は、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。これら小農が暮らす農村地域では42万戸の家庭で食糧が不足し、統計（Central Statistics Office 1990）によると33%の子供は栄養失調であると報告されている。

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1996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、主要食糧作物であるメイズ、落花生、小麦、ジャガイモ、大豆等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、主要食糧作物増産に資するための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。

今年度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

| 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 | Urea | 100 | t | 6 | OECD | |
| | 2 | 塩化カリ (MOP) | Muriate of Potash | 7,000 | t | 7 | OECD | |
| 農薬 | 1 | メタラキシル+マンコゼブ 80g/kg+640g/kg WP | Metalaxyl+Mancozeb 80g/kg+640g/kg WP | 6,000 | kg | 5 | OECD | |
| | 2 | テブコナゾル 250g/l EC | Tebuconazole 250g/l EC | 2,000 | ℓ | 7 | OECD | |
| | 3 | テブコナゾル 23.5% EC | Tebuconazole 23.5% EC | 5,000 | ℓ | 7 | OECD | |
| | 4 | アトラジン 50% SC | Atrazine 50% SC | 100,000 | ℓ | 4 | OECD | |
| | 5 | グリホセート 36% SL | Glyphosate 36% SL | 45,000 | ℓ | 3 | OECD | |
| | 6 | メトラクロール 720g/l EC | Metolachlor 720g/l EC | 72,000 | ℓ | 3 | OECD | |
| | 7 | メトリブジン 480g/l SL | Metribuzin 480g/l SL | 15,000 | ℓ | 7 | OECD | |
| | 8 | アトラジン Technical | Atrazine Technical | 80,000 | kg | 4 | OECD | 国外 |
| | 9 | カルバリル 85% WP | Carbaryl 85% WP | 23,000 | kg | 1 | OECD | |
| | 10 | クロルピリホス (エチル) 480g/l EC | Chlorpyrifos(Ethyl)480g/l EC | 54,000 | ℓ | 2 | OECD | |
| | 11 | ジメトエート 40% EC | Dimethoate 40% EC | 5,000 | ℓ | 1 | OECD | |
| | 12 | フェンバレーレート Technical | Fenvalerate Technical | 10,000 | kg | 2 | OECD | |
| | 13 | イミダクロプリド 70% WS | Imidacloprid 70% WS | 1,000 | kg | 7 | OECD | |
| | 14 | ベンフラカルブ Technical | Benfuracarb Technical | 4,000 | kg | 3 | OECD | 国外 |
| | 15 | カルバリル Technical | Carbaryl Technical | 30,000 | kg | 1 | OECD | 国外 |
| | 16 | イミダクロプリド 200g/l SL | Imidacloprid 200g/l SL | 1,000 | ℓ | 7 | OECD | 国外 |
| | 17 | トリクロルフォン Technical | Trichlorform Technical | 7,000 | kg | 1 | OECD | 国外 |
| 農機 | 1 | 乗用トラクター-2WD, 60HP | 4-Wheel Tractor, 2WD, 60HP | 150 | 台 | 1 | OECD | |
| | 2 | 乗用トラクター-2WD, 77HP-88HP | 4-Wheel Tractor, 2WD, 77HP-88HP | 50 | 台 | 1 | OECD | |
| | 3 | 動力散布機(15L)13-15 l | Power Mist Sprayer(15L)13-15 l | 710 | 台 | 1 | 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

「ジ」国のGDPに占める農業部門のシェアは、旱魃の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、農業人口の大部分を占める零細農民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、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という状況である。さらに旱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も発生している。

「ジ」国では、地域毎に存在する年間降雨量の違いから、農業地域を5つに分類している。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、カバコ、綿花、小麦、畜産 | 集約的 |
| 3 | 500から700 | 729万ha | ヒマワリ、綿花、カバコ、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、ソルガム、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 アフリカ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、又気温が高いため作物栽培に適していないため、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) 大規模商業的農業は一農家平均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) 小規模商業的農業は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) 共同体地区農業は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) 再入植地区農業は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) 国有農業は国立公園、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 (単位：%)

| 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 | 再入植 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(95/96年度) (単位：t)

| | 昨年在庫 | 生産量 | 援助 | 輸入 | 国内需要 | 輸出 | 過不足 |
|--------|--------|-----------|----|---------|-----------|--------|----------|
| トウモロコシ | 27,000 | 2,609,000 | 0 | 132,353 | 2,426,000 | 46,396 | 295,957 |
| 小麦 | 34,000 | 260,000 | 0 | 125,776 | 518,000 | 58,901 | -157,125 |
| アワ | 0 | 218,000 | 0 | 0 | 256,000 | 0 | -38,000 |
| 米 | 3,000 | 0 | 0 | 20,806 | 18,500 | 0 | 5,306 |

(出典：要請関連資料)

表2-3に示されているように、主食であるトウモロコシ・小麦については輸出している。

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、1992年資料で1,989カロリー/日である。

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：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されていなかった。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拡げてきている一方、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。

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

今年度計画においては、旱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、主要食物生産特に小麦生産量の増加を支援することを主な目的の一つとしている。本計画における対象作物は、小麦、トウモロコシ・ソルガム・ムンガ（とうじんびえ）の他、ミレット、キャッサバ、ジャガイモ、サツマイモ、落花生、ヒマワリ、ラポコ（四国びえ）、トマト、野菜、と多岐にわたっている。

政府は農業政策として小農支援を新聞紙上で発表しており、トラクター販売先は小農家に限定している。農業省が小農の中からトラクター購入希望者を募り、販売業者に連絡する。販売業者は農業省から渡された農民リストから優先的に販売しなければならない。また、購入資金は農業金融スキームにおいて政府が積極的に支援する。

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ACIA（農業）、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3-1に示すとおりである。

表3-1 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 | ACIA/ADMAの会員会社 | 農業省 | 農業経営主任 |
| 輸送→地域倉庫 | 商社 | 農業省 | 農業経営主任 |
| 保管（地域倉庫） | ACIAの会員会社 | 農業省 | 農業経営主任 |
| 配布 | ACIAの会員会社 | 農業省 | 農業経営主任 |

ACIA：AGRICULTURAL CHEMICAL INDUSTRY ASSOCIATION

ADMA：AGRICULTURAL DEALERS AND MANUFACTURER'S ASSOCIATION

（出典：要請関連資料）

表3-1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（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、農業の安全使用教育は、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、農業の規制、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. 対象地域の概況

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小麦、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。

表3-2は要請関連資料に示された今年度計画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。対象作物として特に強調されている小麦は要請関連資料中に上記DATAは示されていないが、生産量はトウモロコシの1/10である。

表3-2 対象地域の概況 (1997年) (単位：ha)

| 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) | 1,330,000 | 225,000 | 200,000 |
| ミレット | (小規模農家) | 194,200 | 80,000 | 50,000 |
| ヒマワリ | (小規模農家) | 103,500 | 67,000 | 45,000 |

(出典：要請関連資料)

4. 資機材選定計画

4-1 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。農業の配布においても民間の農業流通業者協議会に委ねられており、農業省のコントロールは及ばない。

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、すべて販売される予定である。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。

4-2 維持管理計画／体制

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。

4-3 品目・仕様の検討評価

肥料

- (1) 尿素 (Urea) <100 t>
- (2) 塩化カリ (Muriate of Potash) <7,000 t>

平成7年度に行われた現地調査により、調達肥料を原料として化成肥料を製造し再輸出していることが判明したこと、農業省に肥料の国内流通を監理する能力がないことを理由に、同調査の提言に従って平成8年度には肥料自体削除された経緯がある。

従来バルクのところ（配合を前提としていたためバッグではない形態で要請されていたものと推察）、今年はバッグで要請されているが（調達肥料が最終製品であることを取って示唆しているものと推察）、その後実施体制が改善されたか否かには疑問がある。したがって今年度要請された肥料はすべて削除する。

農薬

農薬原体ベースは5品目が要請されている。FAOの統計によると例年100万ドル規模で農薬が輸出されているので2KRで調達される原体もそれらの原料として使用される可能性がある。したがって農薬原体は削除する。

- (1) 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、要請数量は必要数量の一部を満たすものと認められる。

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、適切な使用により対象作物の増産に十分寄与するものと思われる。要請どおり選定することが妥当と判断する。

(2) テブコナゾル (Tebuconazole) 250 g/l EC <2,000 l >

(3) テブコナゾル (Tebuconazole) 23.5% EC <5,000 l >

エルゴステロール合成系を阻害する殺菌剤である。下記適用病害のほか、イネいもち病、ごま葉枯病、ムギ類さび病、斑点病、フザリウム病、トウモロコシさび病、ごま葉枯病、ラッカセイ黒渋病、さび病、バナナシガトカ病、ブドウ灰色かび病、各種作物うどんこ病にも有効である。

我が国における主要作物適用例：小麦：うどんこ病、赤かび病。

WHO毒性分類は第5表記載（通常使用で無害）であり、魚毒性はBである。

23.5% EC剤は豆類、トマトに散布し、250 g/l EC剤は小麦の種子処理剤として使用する。

本要請資材は、殺菌効果に優れ、適切な使用により対象作物の増産に寄与し得る。従って要請どおり両剤型を選定することが妥当と判断する。

(4) アトラジン(Atrazine) 50% SC <100,000 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225,000ha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。従って要請数量は必要数量の一部である。

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軽減化され、作業労働性の向上に十分寄与するものと思われる。要請どおり選定するのが妥当であると判断する。

(5) グリホサート(Glyphosate) 36% SL <45,000 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225,000 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である。従って要請数量は必要数量の一部である。

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。要請どおり選定するのが妥当であると判断される。

(6) メトラクロール(Metolachlor) 720g/l EC <72,000 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225,000 ha、ダイズ60,000 ha、落花生175,000ha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である。従って要請数量は必要数量の一部であると認められる。

除草作業の簡便化が図られることにより、作業労働を改善する効果は高いと判断され、労働生産性向上に有効である。要請どおり選定することが妥当であると判断される。

(7) メトリブジン(Metribuzine) 480 g/l SC <15,000 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225,000 ha、トマト及びジャガイモ225,000 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である。従って要請数量は必要数量の一部である。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。要請どおり選定することが妥当であると判断される。

(8) アトラジン(Atrazine) Technical

< 80,000 kg >

トリアジン系の除草剤である。50% SC剤がNo.4.において選定されており、本剤は原体であるので削除する。

(9) カルバリル(Carbaryl) 85% WP

< 23,000 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1,200,000ha、落花生1,000ha、大豆2,000ha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。従って要請数量は必要数量の一部である。「ジ」国ではサイズ用ではあるが、小農レベルに於ても本資材の使用が認められ、また、農薬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通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。従って、要請通り選定することが妥当であると判断される。

(10) クロルピリホス・エチル(Chlorpyrifos Ethyl) 480 g/l EC

< 54,000 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である。従って要請数量は必要数量の一部である。

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。従って、要請どおり選定することが妥当であると判断される。

(11) ジメトエート (Dimethoate) 40% EC

< 5,000 kg >

比較的毒性の有機リン殺虫剤で、主として浸透性殺虫剤として使用される。鱗翅目昆虫に対する殺虫力はあまり強くないが、吸汁性害虫には効果が高い。水田や野菜畑に施用

した薬剤は根から吸収され、作物全体に浸透し茎葉、根を加害する吸汁性害虫を殺虫する。

我が国における主要作物適用例：イネ、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。

本計画においてはトマト、ジャガイモ、トウモロコシにおいてアブラムシ等の防除に用いられる。小農レベルにおいても殺虫剤の需要が高いため、本剤が適切に使用されるならば、イモ類の増産に有効である。要請どおり選定することが妥当であると判断される。

(12) フェンバレレート(Fenvalerate) Technical < 10,000 kg >
合成ピレスロイド系殺虫剤である。本剤は原体であるので削除する。

(13) イミダクロプリド(Imidacloprid) 70% WS < 1,000 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、イネミスゾウムシ、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225,000haとなっている。単位面積当たりの計画使用量は0.125kg/haである。従って要請数量は必要数量の一部である。

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。要請どおり選定することが妥当であると判断される。

(14) ベンフラカルブ (Benfuracarb) Technical < 1,000 kg >

(15) カルバリル(Carbaryl) Technical < 30,000 kg >

上記2剤は原体であるため削除する。

(16) イミダクロプリド(Imidacloprid) 200g/l SL < 1,000 l >

上記13の農薬と同じである。

本要請資材の対象作物はトマト、ジャガイモ、対象面積は500ha、2,000haとなっている。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。要請どおり選定することが妥当であると判断される。

(17) トリクロルフォン(Trichlorfon) Technical <7,000 kg>
原体であるため削除する。

農機

(1) 乗用トラクター(2WD, 60HP) <150台>

(2) 乗用トラクター(2WD, 77~88HP) <50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。要請どおり選定することが妥当であると判断される。

(3) 動力散布機 (Power Mist Sprayer) 15L 〈710台〉

用途：中・小規模圃場における病害虫の防除や除草に使われる背負式の動力散布機である。

分類：一般に動力散布機は、背負、車載(手押し)、トラクター用けん引・搭載式、および自走式等に区分される。そのうちで一番小型なのが背負式散布機で、さらに散布能力(エンジン出力等)によって数種類に分けられる。

構造：空冷2サイクルガソリンエンジンと直結のファン風力により、ノズル・噴管を介して粉剤・粒剤の農業を散布し、薬剤タンク内の底板、ノズル(噴頭)等を換えることによってミスト(噴霧)としての液剤も散布ができる(3兼機)。ただしULV(微量散布剤)を使用する場合は特殊なアタッチメントを必要とする。

構造は薬剤タンク、ファン、攪拌装置、エンジン、噴頭、および背負い具等から構成され、タンクは軽量で耐食性のある合成樹脂(ポリエチレン)、薬剤を遠心力で吐出・飛散させる遠心ファンはアルミダイキャスト、またはステンレス製である。

調量機構は散布濃度に直接影響するため、いろいろな工夫を施されているがシャッター方式か空気攪拌方式が多く採用されている。

散布方法としては粉・粒剤の場合、ファンの遠心力と風圧により、噴頭から散布され、ミストの場合はタンク内の薬液をファンで加圧しながら、ミストノズルによって有気噴霧される。噴頭は、噴管を手で保持し左右に振りながら散布する単口・多口噴頭、および粉・粒用として広域散布に使用される多口ホース(20~60m)とがある。エンジンの始動方式はリコイルスターターが多く採用されている。

仕様：対象とする作物、病害虫、および使用薬剤等に適合する機械・噴頭等の選択が必要である。

| 項 目 | 仕 様 |
|---------------------------|-------------|
| 乾燥重量 (kg) | 7.0~13.0 |
| 薬剤タンク容量 (L) | 9.0~20.0 |
| エンジン出力 (ps) | 2.5~3.5 |
| ファン回転速度 (rpm) | 7,000~8,000 |
| ファン風量 (m ³ /分) | 11.0~25.0 |
| 概略作業能率 (分/10a) | 2.0~10.0 |

農業の散布に必要な資機材であり、生産性向上に寄与すると思われる。要請どおり 15L、ポリプレントタイプを選定することが妥当であると判断される。

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。

4-4 選定資機材案

以上の検討の結果、選定資機材案は表3-3の様にまとめられる。

表3-3 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 | |
|----|-----|-------------------------------|--------------------------------------|---------|------|-------|------|
| 農薬 | 1 | メタラキシル+マンゼブ 80g/kg+640g/kg WP | Metalaxyl+Mancozeb 80g/kg+640g/kg WP | 6,000 | kg | 5 | OECD |
| | 2 | テブコナゾル 250g/l EC | Tebuconazole 250g/l EC | 2,000 | ℓ | 7 | OECD |
| | 3 | テブコナゾル 23.5% EC | Tebuconazole 23.5% EC | 5,000 | ℓ | 7 | OECD |
| | 4 | アトラジン 50% SC | Atrazine 50% SC | 100,000 | ℓ | 4 | OECD |
| | 5 | グリホセート 36% SL | Glyphosate 36% SL | 45,000 | ℓ | 3 | OECD |
| | 6 | メトラクロール 720g/l EC | Metolachlor 720g/l EC | 72,000 | ℓ | 3 | OECD |
| | 7 | メトリブジン 480g/l SL | Metribuzin 480g/l SL | 15,000 | ℓ | 7 | OECD |
| | 9 | カルバリル 85% WP | Carbaryl 85% WP | 23,000 | kg | 1 | OECD |
| | 10 | クロルピリホス (エチル) 480g/l EC | Chlorpyrifos(Ethyl)480g/l EC | 54,000 | ℓ | 2 | OECD |
| | 11 | ジメトエート 40% EC | Dimethoate 40% EC | 5,000 | ℓ | 1 | OECD |
| | 13 | イミダクロプリド 70% WS | Imidacloprid 70% WS | 1,000 | kg | 7 | OECD |
| | 16 | イミダクロプリド 200g/l SL | Imidacloprid 200g/l SL | 1,000 | ℓ | 7 | OECD |
| 農機 | 1 | 乗用トラクター-2WD, 60HP | 4-wheel Tractor, 2WD, 60HP | 150 | 台 | 1 | OECD |
| | 2 | 乗用トラクター-2WD, 77HP~88HP | 4-wheel Tractor, 2WD, 77HP-88HP | 50 | 台 | 1 | OECD |
| | 3 | 動力散布機(15L)13~15 l/Polyp | Power Mist Sprayer(15L)13-15 l/Polyp | 710 | 台 | 1 | 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3-4に示す。

表3-4 最終選定資機材案

| 項目 | No. | 品目 | 最終選定数量 | 単位 | 優先順位 | 想定調達先 | | |
|----|-----|-------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|------|-------|------|------|
| 農薬 | 1 | メタラキシル+マンゼブ 80g/kg+640g/kg WP | Metalaxyl+Mancozeb 80g/kg+640g/kg WP | 3,900 | kg | 5 | OECD | |
| | 2 | テブコナゾル 250g/l EC | Tebuconazole 250g/l EC | 1,000 | ℓ | 7 | OECD | |
| | 3 | テブコナゾル 23.5% EC | Tebuconazole 23.5% EC | 2,600 | ℓ | 7 | OECD | |
| | 4 | アトラジン 50% SC | Atrazine 50% SC | 65,000 | ℓ | 4 | OECD | |
| | 5 | グリホセート 36% SL | Glyphosate 36% SL | 33,750 | ℓ | 3 | OECD | |
| | 6 | メトラクロール 720g/l EC | Metolachlor 720g/l EC | 54,000 | ℓ | 3 | OECD | |
| | 7 | メトリブジン 480g/l SL | Metribuzin 480g/l SL | 7,600 | ℓ | 7 | OECD | |
| | 9 | カルバaryl 85% WP | Carbaryl 85% WP | 17,250 | kg | 1 | OECD | |
| | 10 | クロルピリホス (エチル) 480g/l EC | Chlorpyrifos(Ethyl)480g/l EC | 40,500 | ℓ | 2 | OECD | |
| | 11 | ジメトエート 40% EC | Dimethoate 40% EC | 3,750 | ℓ | 1 | OECD | |
| | 13 | イミダクロプリド 70% WS | Imidacloprid 70% WS | 580 | kg | 7 | OECD | |
| | 16 | イミダクロプリド 200g/l SL | Imidacloprid 200g/l SL | 580 | ℓ | 7 | OECD | |
| | 農機 | 1 | 乗用トラクター-2WD, 60HP | 4-Wheel Tractor, 2WD, 60HP | 111 | 台 | 1 | OECD |
| | | 2 | 乗用トラクター-2WD, 77HP~88HP | 4-Wheel Tractor, 2WD, 77HP-88HP | 37 | 台 | 1 | OECD |
| 3 | | 動力散布機(15L)13~15 l | Power Mist Sprayer(15L)13-15 l | 540 | 台 | 1 | OECD | |

5. 概算事業費

概算事業費は表3-5のとおりにまとめられる。

表3-5 概算事業費内訳

(単位：千円)

| 資機材費 | | 合計 |
|---------|---------|---------|
| 農薬 | 農業機械 | |
| 252,646 | 297,330 | 549,976 |

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、今年度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 | 時期 | 作付面積 (ha) | 単収 (t/ha) | 収量 (t) |
|-----------------|-----|-----------|-----------|---------|
| トウモロコシ | 現在 | 225,000 | 0.60 | 135,000 |
| | 実施後 | 255,000 | 1.70 | 433,500 |
| ソルガム | 現在 | 25,000 | 0.23 | 5,625 |
| | 実施後 | 27,735 | 0.56 | 15,396 |
| ムンガ (とうじんびえ) | 現在 | 50,000 | 0.10 | 5,000 |
| | 実施後 | 76,088 | 0.38 | 28,814 |

(出典：要請関連資料)

表4-1からも明らかなように、今年度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135千tから433.5千tへ、ソルガムが5.6千tから15.3千tへ、ムンガ(とうじんびえ)が5千tから28.8千tへ伸びると予測されている。

2. 提言

本プログラムにおいては、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 | 748.9 | 万人 | 1995年 | *1 |
| 農業労働人口 | 348 | 万人 | 1995年 | *1 |
| 農業労働人口割合 | 66.5 | % | 1995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 | 0.014 | 万ha | 1994年 | *1 |
| III. 土地利用 | | | | |
| 総面積 | 3,907.6 | 万ha | 1994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 | 12.8 | 万ha (0.3%) | | *1 |
| 恒常的牧草地 | 1,715.0 | 万ha (44.3%) | | *1 |
| 森林面積 | 890.0 | 万ha (23.0%) | | *1 |
| 灌漑面積 | 11.7 | 万ha | 1994年 | *1 |
| 灌漑面積率 | 4.3 | % | 1994年 | *1 |
| IV. 経済指標 | | | | |
| 1人当たりGNP | 490 | US\$ | 1994年 | *6 |
| 対外債務残高 | 43.7 | 億US\$ | 1994年 | *7 |
| 対日貿易量 輸出 | 113.38 | 億円 | 1995年 | *8 |
| 対日貿易量 輸入 | 168.58 | 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 | 6.5 | 万t | 1996/97年 | *5 |
| 1人当り食糧生産指数 | 78 | 1979-81年 =100 | 1993年 | *2 |
| 穀物輸入 | 10.0 | 万t | 1994年 | *3 |
| 食糧援助 | 90.0 | 万t | 1992/93年 | *4 |
| 食糧輸入依存率 | 18 | % | 1993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 | 2,000 | kg/ha | 1995年 | *1 |
| 小麦 | 2,075 | kg/ha | 1995年 | *1 |
| トウモロコシ | 596 | 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. 参考資料リスト

- | | |
|----------------------------------|------------|
| 1) 肥料便覧第4版 | 農文協 |
| 2) 農業ハンドブック1994 | 日本植物防疫協会 |
| 3) 最新農業データブック1997 | ソフトサイエンス社 |
| 4) 新版農業機械学概論 | 養賢堂 |
| 5) FAO yearbook (Trade)1995 | |
| 6) FAO yearbook (Production)1995 | |
| 7) FAO yearbook (Fertilizer)1994 | |
| 8) 国別協力情報ファイル | 国際協力事業団企画部 |
| 9) アフリカ農林水産業への協力方針 | 国際開発センター |

JICA