

国際協力事業団
ザンビア共和国
農業・食糧・水産省

ザンビア共和国 平成6年度食糧増産援助 調査報告書

平成6年3月

(財)日本国際協力システム

無調一
CR2
94-139

国際協力事業団

ザンビア共和国 平成6年度食糧増産援助 調査報告書

平成6年3月

139

139

国際協力事業団
ザンビア共和国
農業・食糧・水産省

ザンビア共和国
平成6年度食糧増産援助
調査報告書

27299

JICA LIBRARY



1118429181

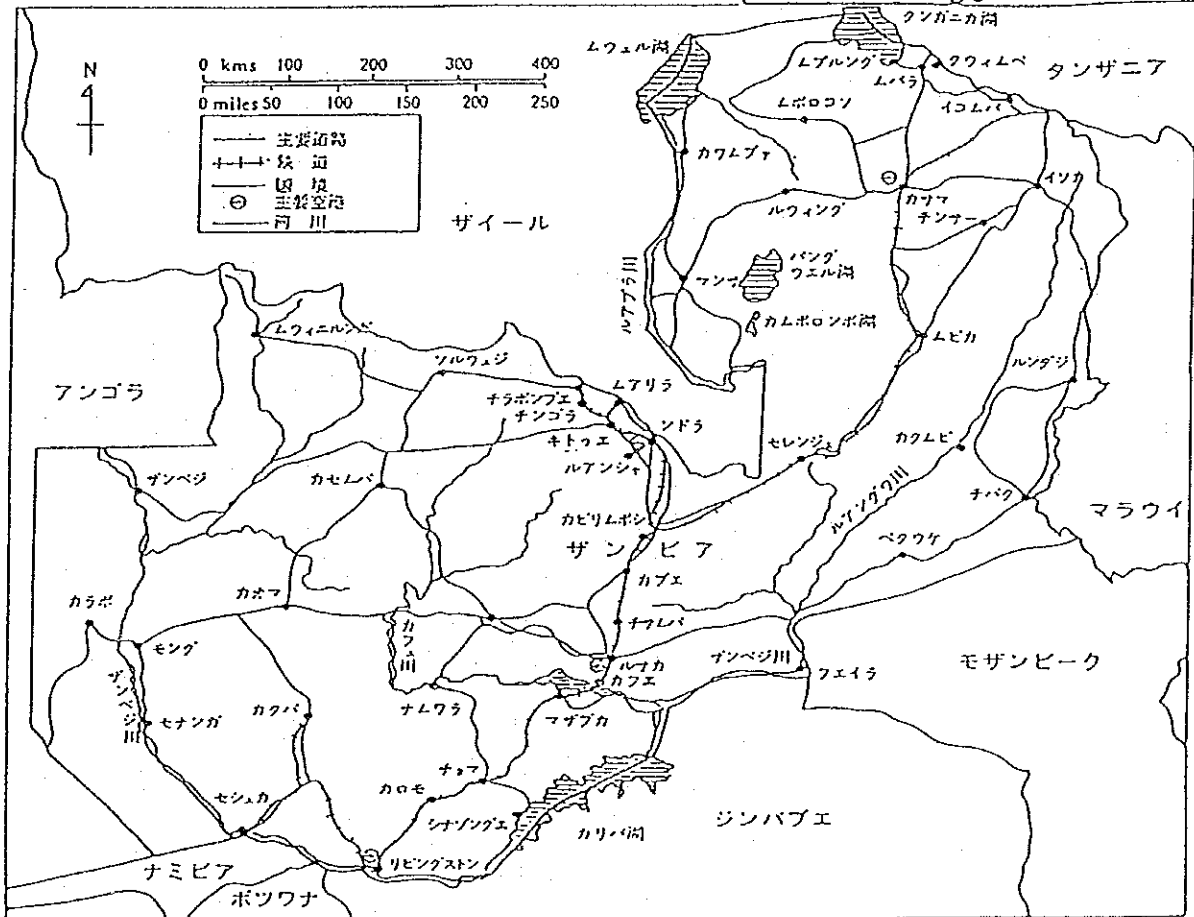
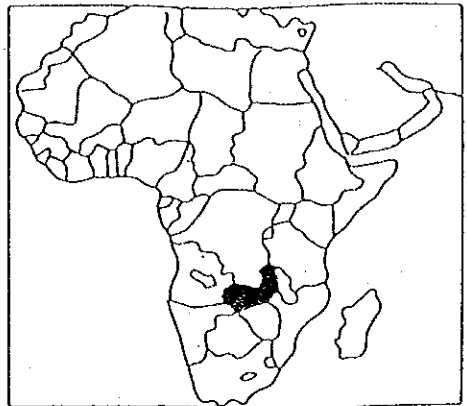
平成6年3月

(財)日本国際協力システム



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。

ザンビア全図



目 次

	ページ
第1章 要請の概要	1
1. 要請の経緯	1
2. 要請の内容	2
第2章 対象国の農業の概況	3
1. 農業の概況	3
2. 食糧増産計画	4
3. 関連法規等	6
第3章 計画地の概要	7
第4章 計画の内容	8
1. 協力の方向	8
2. 計画の内容	8
2-1 事業機関及び運営体制	8
2-2 事業計画	10
2-2-1 対象作物及び対象地域	10
2-2-2 資機材の配布／利用計画	10
2-3 資機材の品目・仕様の検討・評価	11
2-4 資機材の品目・仕様と調達実績	18
2-5 概算事業費	19
3. 無償資金協力および技術協力との関係	19

対象国主要指標

第1章 要請の概要

1. 要請の経緯

ザンビア共和国の農業は、全人口 8,370 万人（1991年）の約 68 %を有し、国内総生産（GDP）US\$25 億ドル（1991年）の約 18 %を占める同国最大の基幹産業である。しかしながら旱魃等自然災害による不安定な食糧生産、食糧作物に対する病害虫被害の増大及び、低い土地生産性等の問題をかかえており、今後これらの問題を解決することが安定した農業生産を確保する上での重要な課題となっている。

またザンビア国経済は近年銅価格の低迷により悪化し、政府は銅産業依存の体質から脱却すべく農業開発に重点を置いた政策を推し進めてきた。しかし、これまでのトウモロコシ価格統制政策により、農家においては生産意欲が減退しており、更に1992年は未曾有の旱魃により国内需要量 155万トンの 66 %に達するトウモロコシを国外からの緊急輸入・緊急援助に頼らざるを得ない状況にあった。

同国政府は 1991 年以来世銀、IMFとともに民間活力を原動力とした市場経済原理に基づく健全な経済発展、政府の規制・介入の緩和、および資金の有効配分を基本政策とした構造調整政策を積極的に推進しており、農業開発、農業振興についても同様の理念に基づいてその政策を進める方針である。また、特に農業分野においては、将来における旱魃被害を最小限度に抑えるため、主食のトウモロコシ増産、および生産性の低い乾燥した傾斜地でのソルガム（モロコシ）生産、その他食用穀物であるコムギ・アワ・米など作物の多様化を計画している。更に、肥料、農薬の利用による生産性の向上を目的とした「食糧増産計画」を策定し、これら農業資機材の調達について我が国に対して無償資金協力を要請越したものである。

2. 要請の内容

本計画では肥料および農薬が要請されており、その品目と数量は次の通りである。

No	標準要請 資機材リストNo	品 目	仕 様	数 量	優先 順位	カテゴリー
1	FA-001	Urea 尿 素	46%	40,000t	1	肥料
2	FU-002	Benomyl ベノミル	50% WP 水和剤	1t	—	農薬
3	FU-030	Mancozeb マンコゼブ	80% WP 水和剤	10t	—	農薬
4	FU-052	Triadimefon トリアイメホン	25% WP 水和剤	1t	—	農薬
5	HE-002	Alachlor アラクロール	48% EC 乳剤	20kℓ	—	農薬
6	HE-008	Atrazine アトラジン	50% SC 水和剤	20kℓ	—	農薬
7	HE-011	Bentazon ベントゾン	48% L 液剤	15kℓ	—	農薬
8	HE-017	Dazomet ダゾメット	98% G 粒剤	10t	—	農薬
9	HE-027	Glyphosate Trimesium グリフォセート トリメジウム	38% L 液剤	5kℓ	—	農薬
10	IN-025	Carbosulfan カーボサルファン	25% EC 350 STD 乳剤	10kℓ	—	農薬
11	IN-032	Chlorpyrifos クロロピリフェース	480g/ℓ, EC 乳剤	10kℓ	—	農薬
12	IN-065	Diazinon ダイアジノン	60% EC 乳剤	10kℓ	—	農薬
13	IN-088	Fenitrothion フェントロチオン	50% EC 乳剤	40kℓ	—	農薬
14	IN-128	Fenvalerate フェンバレレート	20% EC 乳剤	40kℓ	—	農薬
15	IN-172	Pirimiphos Methyl ピリミホス メチル	2% D 粉剤	50t	—	農薬
16	IN-193	Tralomethrin トラロメトリン	16g/ℓ, EC 乳剤	40kℓ	—	農薬
17	—	Sulphur サルファー	75% WP 水和剤	5t	—	農薬

<出典：要請関連資料>

第2章 対象国の農業の概況

1. 農業の概況

主要食糧作物であるトウモロコシ、ソルガム（モロコシ）、米、コムギは自給できておらず、すべて援助または商業輸入に頼っている。

同国の主要食糧の生産量、消費量、輸出入量そして在庫量を下の表にまとめた。

（単位：千トン）

作物名	首期在庫 (A)	生産量 (B)	輸入量		国内需要 (E)	輸出量 (F)
			援助 (C)	商業 (D)		
トウモロコシ<91>	215.30	1,447.80	不明	60.00	1,666.00	0
〃 <92>	101.00	464.00	742.90	245.30	1,500.00	0
〃 <93>	140.00	1,600.00	550.00	224.00	1,565.00	68.00
ソルガム <91> (モロコシ)	不明	71.00	不明	不明	不明	0
〃 <92>	不明	63.00	不明	0	63.00	0
〃 <93>	不明	73.00	不明	0	73.00	0
米 <91>	不明	9.20	不明	22.80	32.00	0
〃 <92>	不明	8.00	2.00	0	27.00	0
〃 <93>	不明	9.00	2.00	不明	29.00	0
コムギ <91>	8.00	55.00	不明	70.00	133.00	0
〃 <92>	8.00	62.00	11.60	0	97.00	0
〃 <93>	30.00	71.00	33.00	不明	97.00	0

<出典：要請関連資料>

上表からも明らかなように 1992 年は干魃被害により国内需要の約 66 %のトウモロコシ、7～8 %の米、同12%のコムギを緊急援助および輸入により調達した。そのため将来における干魃被害を最小限度に抑えるためトウモロコシ以外の主要食糧作物である米、コムギの増産、特に乾燥に比較的強いソルガム（モロコシ）の生産を積極的に推進することにより、作物の多様化を図ることが必要である。

1993年度のトウモロコシ生産量が国内需要を上回っているにもかかわらず大量の輸入（援助55万トン、商業22.4万トン）をした理由は、頻発する干魃（1979年、1980年代前半に1度、1992年には大干魃が発生）に対する不安から国内在庫の確保を目的としている。

また、同年6万8千トンを輸出した理由としては、適正在庫量を上回ったためである。

1993年度主要作物の耕作実績（面積）

作物名	耕作面積 (ha)	作物名	耕作面積 (ha)
1. トウモロコシ	633,326	6. ヒマワリ	39,450
2. 綿花種子	79,388	7. 豆類	28,489
3. ラッカセイ	71,415	8. ダイズ	19,863
4. アワ	52,654	9. コメ (かんがい稲作)	14,088
5. ソルガム	46,563	10. 水稲	13,802

<出典：要請関連資料>

現在同国の主要作物の種類は上表の通りトウモロコシ、ラッカセイ、アワなど10品目である。

また今後の干魃対策としてソルガム、雑豆類等干魃に強い作物の栽培も推進する必要がある。

2. 食糧増産計画

本計画の対象となる作物の生産実績は次頁の表の通りである。

我が国の食糧増産援助は過去13年間にわたり実施されているが、生産実績は年々増収している。1992年は大干魃の被害により46万トンと前年比約1/3に減収したが1993年には1991年を上回る収量をあげている。

主要作物の生産実績

(単位：千トン)

年度 種類	1991年	1992年	1993年
トウモロコシ	1,447.80	464.00	1,600.00
ソルガム	71.00	63.00	73.00

<出典：要請関連資料>

当国の農業政策においては農業資機材および農産物の流通および市場の自由化策を進めるとともに、トウモロコシ生産に偏った農業から他の作物へ生産を多様化させることに重点が置かれている。作物の多様化においては、乾燥に強い作物を開発・導入することが図られている。また小農育成のため、保証制度（融資制度）を強化し、生産意欲を高め食糧の増産、安定確保を図ることも計画されている。

食糧の安定的確保と増産のためには土地生産性の安定化と作付け面積の拡大等の方法が挙げられるが、新たな農地造成・拡大にはかなりの資金を要することから、先ず土地生産性の向上により生産性を確保・増大することが必要である。

特にトウモロコシは多肥を必要とする作物であるため、生産性確保には肥料の安定供給が必須である。しかし、ザンビア国内の肥料生産量は配合肥料と少量の硫安のみで、需要に対して極めて不足しており、尿素と主な窒素質肥料の大半は輸入に頼っている状況である。

一方で同国は政府が推進している構造調整政策に基づく農業政策の一環として、1992年度はトウモロコシの補助金を完全撤廃することで農家の生産意欲を回復させ、国内自給の達成をめざしている。肥料についても補助金を撤廃し、流通、市場の自由化策をとり、必要な肥料を商業ベースで独自に調達できるようになることを最終目標としている。しかしその達成にはかなりの期間を要するため、その間商業ベースでの輸入量の不足分を政府が補充し、小規模農民に重点的に販売することを計画している。

以上の状況のもとで策定された本食糧増産計画は、農家に生産意欲を持たせ、市場メカニズム導入を図ろうとする農業政策全体の中でも重要な意義をもつものである。

同国で1984/85年作付期にトウモロコシとソルガム（モロコシ）に必要とされている肥料は、27万トンであり、その内窒素質肥料は14万トンが必要とされているが、本計画により上記窒素質肥料のうち国内生産されていない尿素については年間必要量の約半分である4万トンと、農業の不足分を全てザンビア政府が調達するにあたって我が国が無償資金援助を供与するものである。

本計画及び関連農業開発計画に関連する諸外国・国際機関の協力は、GTZ(ドイツ技術協力会社)、IFAD(国際農業開発基金)、SIDA(スウェーデン国際開発庁) World Bank(世界銀行)、FAO(国連食糧農業機関)、France政府等が実施しているが、これら各機関によるプロジェクトと本計画との競合はない。

3. 関連法規等

同国の農薬に関する法規および農薬使用の現況は以下の通りである。

- 1) 1990年に制定された「環境保護・汚染法」に基き、農薬の取り扱い（使用方法、輸送方法、明記（ラベリング）等）に係る規則が法制化された。
- 2) 小規模農民に対しては、農業知識、技術等に係る農業普及員が全国におり、作物の病虫害、農薬の取り扱いについても指導している。また、農薬販売業者も同様にその取扱いを指導している。更に、ザンビア農業共同組合にも農薬の取り扱いに係る専門員がおり、普及・指導を実施している。
- 3) これまで同国では、農薬の取り扱いミスによる事故は起こっておらず、小規模農民も1992/1993作付期の害虫駆除の際には、適切に農薬を使用した。
- 4) また、農民に農薬を適切に使用させるとの観点から、農業省が各種の試験（有効性や使用量、品質検査）も実施している。
- 5) さらに、作物の種子や倉庫に貯蔵されている穀物にも燻蒸用の農薬が使用されている。これら燻蒸用農薬を取り扱う上での安全性にかかる各種パンフレットも作成している。

以上のように、使用農薬の選定、安全使用基準の設定、農薬の使用に関する安全指導、保管・管理体制等は行政、民間の各レベルに於いて教育、普及指導がなされている。

第3章 計画地の概要

本計画では両地域での食糧作物の生産性の向上と作物の多様化促進を図る必要があり、重点的な実践地域を指定し事業の推進を図ることが計画されている。対象地域における本年度目標生産量はトウモロコシ45万トン、ソルガム3、2万トンである。

本計画の対象地域の全作付面積は約47万ヘクタールであり、主に主要食糧作物のトウモロコシとソルガムを栽培している。そのうち、約22万ヘクタールの地域に対し、肥料および農薬を販売する。

対象地域を大きく分けると比較的水利条件の良い平坦地でのトウモロコシ生産地域と水利条件の悪い乾燥した傾斜地でのソルガム生産地である。

対象地域における対象作付面積および調達資材（肥料・農薬）の使用対象地区は下表に示す通りであるが、当該対象地域の選定に当たっては以下の条件が考慮された。

- ① 主要食糧作物生産地である。
- ② 収量水準増加の可能性が大きい。
- ③ 貧困地帯のため国の援助が必要である。
- ④ 病虫害対策が緊急に必要な地域である。

本計画で直接裨益効果を受けるのは対象地域の中、小、零細農家約17万戸である。

本計画の対象面積

作物名	対象地域			
	地域名	作付面積： (ha)	対象地域の面積： (ha)	対象農家 戸数
トウモロコシ	中央、東部 南部州	444,923	180,000	133,668
ソルガム (モロコシ)	中央、コッパーベルト 南部、西部、 北西部州	33,775	40,000	35,000

<出典：要請関連資料>

第4章 計画の内容

1. 協力の方向

ザンビア国は現在、旱魃等自然災害による不安定な食糧生産、食糧作物に対する病害虫被害の増大、及び低い土地生産性等の問題をかかえている。本計画は農業振興計画の重要課題のひとつである作物の増産と安定的生産の確保を進める一貫として、主要食糧作物であるトウモロコシの増産および比較的旱魃に強いソルガムの生産推進に寄与するため、商業ベースで行う肥料、農薬の輸入不足分を本計画で導入することを目的としている。調達した肥料、農薬はトウモロコシの主産地である中央州、東部州、南部州とソルガムの生産地である中央州、南部州・西部州、北西部州、コッパーベルト州を対象として生産性の低い小規模農民に重点的に販売することにより食糧作物の増産および生産の安定化に直接効果をおよぼすものと考えられるため、本計画の妥当性は極めて高いと思慮される。

2. 計画の内容

2-1 事業機関および運営体制

同計画の要請および実施機関は農業食糧水産省である。

入札は国家入札委員会が行い、その評価および一般の肥料・農薬業者との販売契約は農業食糧水産省が行う。また、一般肥料・農薬業者が適正な時期に適正な価格で販売し、かつ需要量を満たしているかについての監督を農業食糧水産省の出先機関が行う。

援助要請機関	担当官庁	実施機関	管理・配布使用機関
(肥料) 農業食糧水産省 (農薬) 農業食糧水産省	農業食糧水産省 農業食糧水産省	農業食糧水産省 農業食糧水産省	一般肥料輸入業者 一般農薬業者

本計画の実施・運営体制は次のようにまとめられる。

本計画で導入された援助資材の通関、港での一時保管、港より援助資材の配布対象地域への輸送および地域倉庫での保管・管理業務は国内の肥料輸入販売業務、農薬業者が行う。また農民への肥料の配布（販売）については肥料業者・農薬は農薬業者が行う。なお、対象地域農家における肥料・農薬の適正かつ有効な使用については農業食糧水産省が監理する。

肥料配布の運営体制

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	一般肥料輸入業者	農業食糧水産省 食糧保護局	農業食糧水産省 食糧保護局 局長
輸送（港→地域倉庫）	一般肥料輸入業者	農業食糧水産省 食糧保護局	農業食糧水産 食糧保護局 局長
保管（地域倉庫）	一般肥料輸入業者	農業食糧水産省 食糧保護局	農業食糧水産 食糧保護局 局長
配布（地域倉庫 →配布地区）	一般肥料輸入業者	農業食糧水産省 食糧保護局	農業食糧水産 食糧保護局 局長

< 出典：要請関連資料 >

農薬配布の運営体制

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	一般農薬業者	農業食糧水産省 食糧保護局	農業食糧水産省 食糧保護局 局長
輸送（港→地域倉庫）	一般農薬業者	農業食糧水産省 食糧保護局	農業食糧水産省 食糧保護局 局長
保管（地域倉庫）	一般農薬業者	農業食糧水産省 食糧保護局	農業食糧水産 食糧保護局 局長
配布（地域倉庫 →配布地区）	一般農薬業者	農業食糧水産省 食糧保護局	農業食糧水産 食糧保護局 局長

< 出典：要請関連資料 >

2-2 事業計画

2-2-1 対象作物および対象地域

本計画で調達された肥料と農薬はトウモロコシとソルガム（モロコシ）等を対象作物として使用される。

トウモロコシの肥料使用対象地域は主生産地である中央州、南部州、東部州であり、対象面積は180千haである。一方ソルガムの場合は南部州、西部州、北西部、中央州、コッパベルト州を対象地域とし、面積は40千haである。

農薬の対象はトウモロコシ、ソルガムおよび米などであり、対象地域は全国的に点在している。

なお、対象地域の中、小零細農民約17万戸が裨益効果を期待される。

2-2-2 資機材の配布／利用計画

本計画で調達された肥料と農薬は、全国で販売され、トウモロコシ、ソルガム（モロコシ）等を対象作物として使用される。

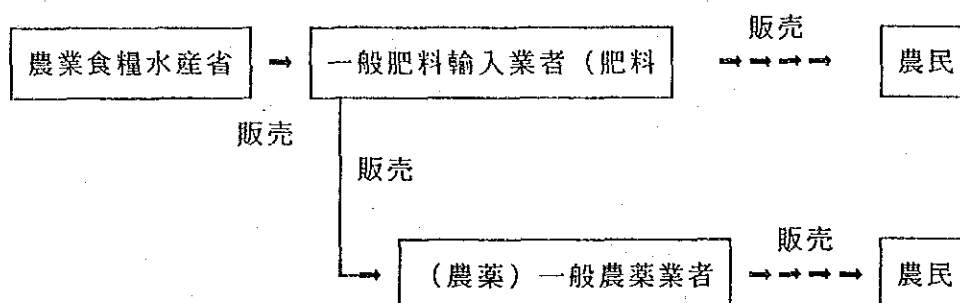
資機材の配布／利用計画

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 (kl/t)	対象面積 (ha)
urea 尿素	トウモロコシ	南部、東部 中央州	販売	36,000t	180,000
urea 尿素	ソルガム	南部、西部 北西部、 中央、コッパ ベルト州	販売	4,000t	40,000
Mancozeb マンコゼブ	米等	全国	販売	10t	5,000
Bentazon ベントゾン	トウモロコシ 米等	全国	販売	15kℓ	5,000
Atrazine アトラジン	トウモロコシ ソルガム等	全国	販売	20kℓ	5,000
Dazomet ダゾメット	トウモロコシ 等	全国	販売	10kℓ	不明
Fenitrothion フェントロチオン	トウモロコシ ソルガム	全国	販売	40kℓ	40,000
Fenvalerate フェンバレート	トウモロコシ ソルガム	全国	販売	40kℓ	80,000
Pirimiphos Methyl ピリミホス メチル	トウモロコシ 米	全国	販売	50t	100,000 tons.

<出典：要請関連資料>

本計画で調達された資材は農業・食糧水産省が入札を行い、国内の肥料・農薬業者に販売され、業者の販売ネットワークを通し農民へ販売される。

資機材流れ・配布（販売）のしくみ



<出典：要請関連資料>

農業・食糧・水産省が国内の肥料・農薬業者に販売した代金は、ザンビア銀行に積み立てられる。

2-3 資機材品目・仕様の検討・評価

1. 尿素（Urea 46%） 〈40,000トン〉

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。窒素質肥料の中で成分含有率が最も高く、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酸と同等であり、特に無硫酸根肥料であるため土壌にとっては勝ることがある。

要請に従い、尿素 46% を選定した。同肥料は一般的な単肥で窒素補給源となり、本計画で対象となるトウモロコシ、ソルガムに対する増産効果は極めて高い。

2. ベノミル（Benomyl 50% 水和剤：WP） 〈1トン〉

浸透性の殺菌剤で、菌核病、灰色かび病、フザリウム病などに優れた効果がある。水稲、麦類、野菜などの茎葉処理のほか種子の粉衣消毒、土壌灌注など使用法についても応用性が広い。本剤に対する耐性菌はチオファネートメチル剤にも交鎖耐性をもつので使用にあたっては連用を避ける。

ベンゾイミダゾール系浸透性殺菌剤： Benlate、（WP）

主要作物適用例：イネ、麦類、豆類、芋類、野菜、果樹

要請に従い、同剤の 50% 水和剤を選定した。菌殺菌剤としてその効果は高いと思われる。

3. マンコゼブ (Mancozeb 80% 水和剤：WP) < 10 トン >

本剤は含硫殺菌剤で、生物活性はマンネブとジネブの間である。野菜、果樹などの茎葉処理によりべと病、炭そ病など広範囲の病害対策に使用されている。農林水産省登録名はマンゼブである。

含硫殺菌剤：ジマンダイセン、マンネブダイセン M、(WP, SP)

主要作物適用例：芋類、野菜、果樹

要請に従い、同剤の 80% 水和剤を選定した。殺菌剤としてその効果は高いと思われる。

4. トリアディメホン (Triadimefon 25% 水和剤：WP) < 1 トン >

殺菌剤で、いわゆる EBI 剤である。EBI 剤は病原菌のエルゴステロール生合成を阻害し、細胞膜の機能を乱す作用があり、本剤も主として野菜、果樹のうどんこ病などの防除を対象とするが、麦類、サトウキビにも用いられる。

エルゴステロール阻害剤： Bayleton、(WP, EC, D, くん煙顆粒)

主要作物適用例：麦類、野菜、果樹

要請に従い、同剤の 25% 水和剤を選定した。殺菌剤としてその効果は高いと思われる。

5. アラクロール (Alachlor 48% 乳剤：EC) < 20 kℓ >

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。

酸アミド系土壌処理用除草剤： Lasso、(EC)

主要作物適用例：トウモロコシ、豆類、野菜

要請に従い、同剤の 48% 乳剤を選定した。除草剤としてその使用効果は高いと思われる。

6. アトラジン (Atrazine 50% 水和剤：SC) < 20 kℓ >

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。

トリアジン系選択性土壌処理用除草剤： Gesaprim、 (WP)

主要作物適用例：トウモロコシ、ソルガム等雑穀

要請に従い、同剤の 50%水和剤を選定した。除草剤としてその使用効果は高いと思われる。

7. ベンタゾン (Bentazone 48% 液剤：L) (15 kℓ)

非ホルモン移行型の除草剤で、水田の多年生雑草と一年生広葉雑草の生育期に散布すると根、茎葉部の両方から吸収されて光合成作用を阻害して殺草効果を示すが、イネ体中では速やかに不活性化するため作用力が弱い。水田、畑のイネ科を除く一年生雑草防除に適用する。

ジアジン系非ホルモン型茎葉処理用除草剤： Basagran、 (G,WP,L)

主要作物適用例：イネ、麦類、トウモロコシ、豆類、野菜

要請に従い、同剤の 48% 液剤を選定した。除草剤としてその使用効果は高いと思われる。

8. ダゾメット (Dazomet 98% 粒剤：G) (10トン)

土壌殺菌剤として開発されたが、わが国では除草剤としての用途が先に開発された。殺線虫剤としても用いられる。土壌と接触するとイソチオシオン酸メチルを発生し、そのくん蒸効果によって殺菌作用を示す。

アルカリ性では安定であるが、酸性で分解が促進される。原体製造メーカーはストファケミカル社である。

ダゾエット土壌殺菌剤 商品名：バスアミド Basamid

主要作物適用例：畑地

要請に従い、同剤の 98% 粒剤を選定した。除草剤としてその使用効果は高いと思われる。

9. グリフォセート トリメジウム (Glyphosate Trimesium 38% 液剤：L) (5 kℓ)

グリホサートイソプロピルアミン塩はラウドアップの商品名で1980年に登録になったが、1989年にトリメジウム塩が開発登録されタッチダウンの商品名で市販された。作用等はグリホサートと全く同じで茎葉散布により地下部まで移行し、枯死させる。

主要作物適用例：イネ、果樹、庭園、非農耕地

要請に従い、同剤の 38% 液剤を選定した。除草剤としてその使用効果は高いと思われる。

10. カーボサルファン (Carbosulfan 25% 乳剤: EC) (10 kℓ)

カーバメート系殺虫剤で、体内への浸透移行性が高く、イネの箱育苗の際のイネミズゾウムシ、ツマグロヨコバイ、イネハモグリバエ等の速効的防除に使用される。

カーバメート系殺虫剤: Advantage、(G,D,EC)

主要作物適用例: イネ、芋類、野菜

要請に従い、同剤の 25% 乳剤を選定した。殺虫剤としてその使用効果は高いと思われる。

11. クロロピリフォス (Chlorpyrifos 480g/ℓ 乳剤: EC) (10 kℓ)

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。

有機リン系殺虫剤: Dursban、(D,WP,EC,MGF,くん煙剤)

主要作物適用例: 果樹 トウモロコシ、ソルガム

要請に従い、同剤の 48% 乳剤を選定した。殺虫剤としてその使用効果は高いと思われる。

12. ダイアジノン (Diazinon 60% 乳剤: EC) (10 kℓ)

比較的低毒性の有機リン殺虫剤で水稲、野菜、果樹などを食害する広範囲の害虫に対し接触剤および消化中毒剤、燻蒸剤として速効的に作用するが、分解されやすいため残効性は少ない。他の有機リン殺虫剤、カーバメート系殺虫剤に抵抗性となったツマグロヨコバイに殺虫力をもつ。莖葉散布、土壌施用、水面施用などが可能であり、それぞれ適当な剤型がある。

有機リン系散布・燻蒸用殺虫剤: Diazinon、(G,WP,EC,D,MGF,ULV,くん煙剤)

主要作物適用例: イネ、豆類、芋類、野菜、果樹

要請に従い同剤の 60% 乳剤を選定した。殺虫剤としてその使用効果は高いと思われる。

13. フェニトロチオン (Fenitrothion (MEP 剤) 50% 乳剤: EC) (40 kℓ)

パラチオン剤に代わる主要な低毒性の有機リン殺虫剤の一つで、農林水産省の登録名はMEP剤である。その化学構造は、メチルパラチオン剤に類似しているが、昆虫にのみ急性毒性を発揮し、人畜に対しては体内で速やかに分解(脱メチル化)されるため毒性が低いことが特徴である。本剤は稲作害虫の他、果樹、野菜、チャなどの害虫に広く用いられる。

有機リン系殺虫剤: Sumithion、(D,WP,EC,MGF,ULV)

主要作物適用例：イネ、麦類、豆類、野菜、果樹

要請に従い、同剤の 50% 乳剤を選定した。殺虫剤としてその使用効果は高いと思われる。

14. フェンバレレート (Fenvalerate 20% 乳剤：EC) <40 kℓ>

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。

合成ピレスロイド系殺虫剤： Sumicidin、(WP, EC, ULV)

主要作物適用例：豆類、芋類、野菜、果樹

要請に従い、同剤の 20% 乳剤を選定した。殺虫剤としてその使用効果は高いと思われる。

15. ピリミホス メチル (Pirimiphos methyl 2% 粉剤：D) <50トン>

低毒性の有機リン殺虫剤であり、接触殺虫剤作用と高い燻蒸殺虫作用を兼ね備えているため、施設栽培の害虫防除に適するが、また種子保存を目的とした穀物害虫の駆除にも使用される。

有機リン系散布・燻蒸用殺虫剤： Actellic、(EC, D)

主要作物適用例：イネ、野菜、果樹

要請に従い、同剤の 2% 粉剤を選定した。殺虫剤としてその使用効果は高いと思われる。

16. トラロメトリン (Tralomethrin 16 g/ℓ 乳剤：EC) <40 kℓ>

合成ピレスロイド系殺虫剤で、きわめて低薬量で速効的に優れた殺虫効果を示す特徴がある。適用害虫範囲は幅広いが主として果樹、野菜を対象に使用される。

合成ピレスロイド系殺虫剤： Scout、(EC, WP)

主要作物適用例：果樹、野菜

要請に従い、同剤の 16 g/ℓ 乳剤を選定した。殺虫剤としてその使用効果は高いと思われる。

17. サルファー (Sulphur 75% 水和剤：WP) <5トン>

本剤は硫黄系殺菌剤である。水和剤は薬害が少ないのと同剤との混用ができる長所がある。ただし、強アルカリ性の農薬及びマシン油乳剤とは混用できない。対象によって 200 ~ 1,000 倍希釈液を散布する。なお、気温が高くなるに従って薬害を生じやすくなるので、高温時ほど薄めて用い、28℃ 以上での散布は控える。

主要作物適用例：麦類、野菜、果樹

要請に従い、同剤の 75% 水和剤を選定した。殺菌剤としてその使用効果は高いと思われる。

18. ゴーグル (4セット (1セット: 250 個×4 = 1,000 個))

用途: 農薬散布などの防除作業において作業者の目の農薬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ズアセテートおよびポリカーポネート (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、曇り防止処理を施したもので、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。

ゴーグルは要請品目にはないが、農薬の要請があるので、日本側は農薬の使用に際して安全上必要であると判断し、4 セット、1,000 個を選定した。

19. マスク (4セット (1セット: 250 個×4 = 1,000 個))

用途: 農薬散布作業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: 空気取入れ口にフィルターが装着され、粉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。顔の形にあ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製が多い。

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 20 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。

マスクは要請品目にはないが、農薬の要請があるので、日本側は農薬の使用に際して安全上必要であると判断し、4 セット、1,000 個を選定した。

20. 手袋 (4セット (1セット: 250 組×4 = 1,000 組))

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なものである。

分類: 手首まわり、長さの違いにより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、撥水加工を施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施したものをを用い、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5指曲指型のものが通常用いられる。

手袋は要請品目にはないが、農薬の要請があるので、日本側は農薬の使用に際して安全上必要であると判断し、4 セット、1,000 個を選定した。

* 標準要請資機材リスト外品目の妥当評価の結果

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
17	Sulphur 75% WP サルファー	○	A	A	A

< 出典：要請関連資料 >

2-4 資機材の品目・仕様と調達実績

以上の検討の結果、最終選定機材は以下の様にまとめられる。

需要品目仕様・数量・カテゴリ・調達実績

No	標準要請 資機材リストNo.	品 目	仕 様	数 量	カテゴリ	調 達 実 績 (調達国)
1	FA - 001	Urea 尿 素	46%	40,000t	肥料	ベルギー (1991年) オランダ (1992, 1993年)
2	FU - 002	Benomyl ベノミル	50% WP 水和剤	1 t	農薬	—
3	FU - 030	Mancozeb マンコゼブ	80% WP 水和剤	10 t	農薬	フランス (1991年)
4	FU - 052	Triadimefon トリアディメホン	25% WP 水和剤	1 t	農薬	—
5	HE - 002	Alachlor アラクロール	480g/ℓ EC 乳 剤	20 kℓ	農薬	—
6	HE - 008	Atrazine アトラジン	50% SC 水和剤	20 kℓ	農薬	—
7	HE - 011	Bentazon ベンタゾン	48% L 液 剤	15 kℓ	農薬	—
8	HE - 017	Dazomet ダゾメット	98% G 粒 剤	10 t	農薬	—
9	HE - 027	Glyphosate Trimesium グリフォット トリメジウム	38% L 液 剤	5 kℓ	農薬	—
10	IN - 025	Carbosulfan カーボサルファン	25% EC 乳 剤	10 kℓ	農薬	—
11	IN - 032	Chlorpyrifos クロロピリフォス	480g/ℓ EC 乳 剤	10 kℓ	農薬	—
12	IN - 065	Diazinon ダイアジノン	60% EC 乳 剤	10 kℓ	農薬	—
13	IN - 088	Fenitrothion フェニトロチオン	50% EC 乳 剤	40 kℓ	農薬	フランス (1991年)
14	IN - 128	Fenvalerate フェンバレレート	20% EC 乳 剤	40 kℓ	農薬	—
15	IN - 172	Pirimiphos Methyl ピリミホス メチル	2% D 粉 剤	50 t	農薬	—
16	IN - 193	Tralomethrin トラロメトリン	16g/ℓ EC 乳 剤	40 Kℓ	農薬	—
17	リスト 外	Sulphur サルファー	75% WP 水和剤	5 t	農薬	—
18	BA - 1	ゴーグル	250個/set	4 set	農機	—
19	BA - 2	防護マスク	250個/set	4 set	農機	—
20	BA - 3	防御手袋	250組/set	4 set	農機	—

<出典：要請関連資料、2KR国別価格データベース>

2-5 概算事業費

概算事業費内訳

(単位：千円)

	肥 料	農 薬	農業機械	スパーパーツ	合 計
FOB 価格	-	-	4,708	0	-
輸送梱包費	-	-	213	0	-
CI F 価格	1,156,000	662,710	4,921	0	1,823,631

概算事業費合計・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1,823,631 千円

3. 無償資金協力と技術協力との関係

これまで我が国はザンビア国全土の農業分野に対する協力として一般無償プロジェクトである「穀物倉庫建設計画」、「農業輸送力増強計画」及び「地方農道補修計画」等農業・流通インフラの整備案件を実施してきた。

本計画はこれら過去の計画とあいまって、対象地域をはじめ全国の食糧増産につながることを期待されている。

同国では国際協力事業団派遣の農業専門家4名が活動中で、主に農業生産指導の分野で協力を行っている。また現在10名の農業研修生が本邦において研修中であり、本食糧増産援助計画(KR-2)と技術協力(農業専門家等)の相互補完の効果が期待できる。

資 料 編

一般指標			
国名	ザンビア共和国	面積	753 千km ²
政体	共和制	人口	8,373 千人(1991年)
元首	フレデリック・チバ大統領	首都	ルサカ
独立年月日	1964年10月24日	主要都市名	ルサカ, マラカ, フォラ
人種(部族)構成	ルサカ系, ニツツ系, トカ系他	経済活動可能人口	2,455 (1990年)
言語・公用語	英語	教育制度	義務教育小学7年制(年)
宗教	原始宗教, キリスト教, イスラム教	初等教育就学率	95%(1990年)
		識字率	73%(1990年)
国連加盟	1964年12月	人口密度	11.0人/km ² (1991年)
世銀・IMF加盟	年月	人口増加率	3.7%(1991年)
		平均寿命	平均 男52 女56
		5歳児未満死亡率	200/1000%(1991年)
		カロリー供給量	2,077.5kcal/日/人(1989年)

経済指標			
通貨単位	ザン比亚元	貿易量	百万ドル(1991年)
為替レート	1US\$=640.603 (1994年1月)	輸出	1,100 百万ドル
会計年度	1月~12月	輸入	1,300 百万ドル
国家予算	百万元 (1993年度)	輸入カバー率	118.2%(1991年)
歳入	7,237.9百万元	主要輸出品目	銅等鉱産物, 農産品等
歳出	9,604.3百万元	主要輸入品目	工業製品, 原油等
国際収支	-183 百万ドル(1993年)	日本への輸出	246.5 百万ドル(1992年)
ODA受取額	884.54 百万ドル(1991年)	日本からの輸出	57.0 百万ドル(1992年)
国内総生産(GNP)	3,394 百万ドル(1991年)		
一人当たりGNP	420ドル(1990年)	外貨準備総額	184.6 百万ドル(1991年)
GDPの産業別構成	農業 14.5%	対外債務残高	4,958 百万ドル(1991年)
	鉱工業 36.2%	対外債務返済率	13.5%(1990年)
	サービス業 49.3%	インフレ率	42.0%(1990年)
産業別雇用	農業 10.0%		
	鉱工業 37.0%		
	サービス業 51.0%	国家開発計画	
経済成長率	1.0%(1993年)		

気象(年~ 年平均)	場所: ガブエ (標高 m)												
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均/計
最高気温													℃
最低気温													℃
平均気温	21.0	20.7	20.7	19.8	17.5	16.0	15.8	18.2	21.8	24.0	22.6	21.0	℃
降水量	263	204	108	18.4	4.3	0.0	0.0	0.1	1.0	22.6	84.7	259	mm
雨期/乾期	— 雨期 —			— 乾期 —									

ザンビア共和国

我が国におけるODAの実績		(資金協力は約束額ベース、単位：億円)			
項目 \ 年度	1989	1990	1991	1992	
技術協力	2,043.64	2,382.47	2,515.30	2,699.97	
無償資金協力	2,146.74	1,939.63	2,050.70	2,194.95	
有償資金協力	5,161.42	5,676.39	7,364.47	5,852.06	
総 額	9,351.62	10,048.49	11,930.47	10,746.97	

当該国に対する我が国ODAの実績		(支出純額、単位：百万ドル)			
項目 \ 歴 年	1989	1990	1991	1992	
技術協力	13.44	15.73	16.64	17.24	
無償資金協力	49.45	24.38	44.19	56.44	
有償資金協力	0.13		21.68	42.86	
総 額	63.02	40.11	82.71	116.55	

ODA諸国の経済協力実績(1991暦年)		(支出純額、単位：百万ドル)			
	贈 与	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)
	(1) 技術協力				
二 国 間 援 助 (主要供与国)			582.8		884.1
1. 下 イ ツ			113.1		582.8
2. ス ウ ェ デ ン			90.0		
3. 日 本			83.2		
4. イ ギ リ ス			66.8		
多 国 間 援 助 (主要援助機関)			301.4		301.4
1.					
2.					
そ の 他			-145.1	30.8	114.3
合 計			739.1	30.8	769.9

援助受入窓口機関	
技 協	関係省庁→国家開発計画委員会
無 償	関係省庁→国家開発計画委員会
協力隊	関係省庁→国家開発計画委員会

対象国農業主要指標

(ザンビア共和国)

1. 農業指標		2. 土地利用 (1989年)	
農村人口	6,011 千人 (1991年)	単位: 1,000ha	
農業労働人口	1,930 千人 (1991年)	総面積	75,261 (%)
全労働人口における 農業労働人口の割合	68.5 % (1991年)	陸地面積	74,339 (100.0)
カロリー/日/人	2,077 cal (1989年)	耕地面積	5,260 (7.1)
灌漑面積	32 千ha (1990年)	永年作物面積	8 (0.0)
灌漑面積率	0.6 % (1990年)	永年草地耕地	30,000 (40.4)
3. 主要農業食糧事情		森林	28,850 (38.8)
① 1人当り食糧生産指数		その他	10,221 (13.7)
103 (1989~1990年)			
(1979~1981年=100)			
② 穀物輸入量			
93.0 千t (1974年)			
100.0 千t (1990年)			
③ 全家計消費支出に占める食糧の割合			
37 % (1985年)			
④ 食糧援助 (穀類) *			
49.9 千t (1987年)		* 日本も含めた他国からの食糧援助 (穀類)	
6.0 千t (1990年)		出典: 2KR国別データベース	

JICA