

No. 1

タンザニア連合共和国
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 1129891 (6)

国際協力事業団

116
81.3
GRO

LIBRARY

81

調 査 報 告 書

96-181



タンザニア連合共和国
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

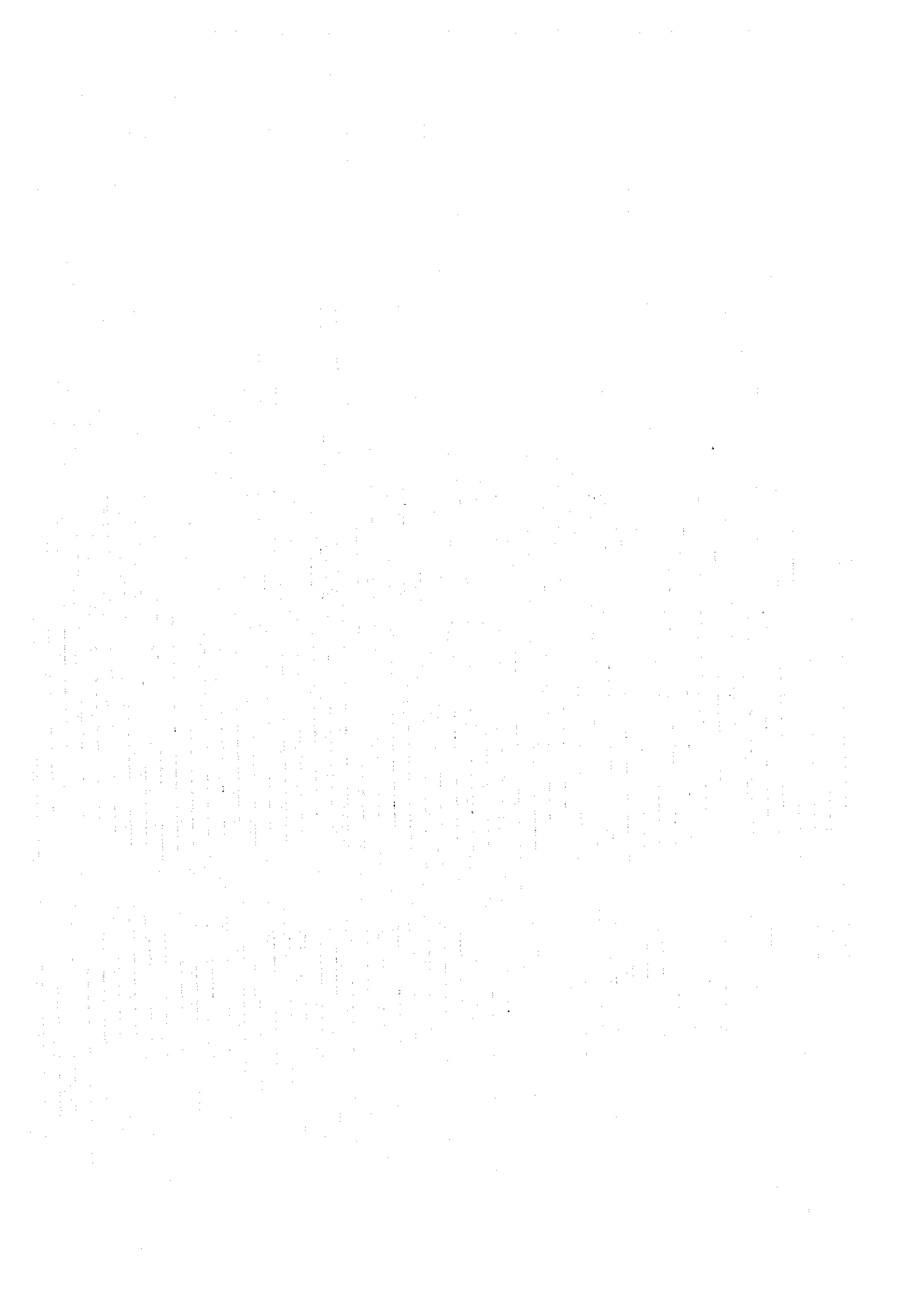


1129891 (6)

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との契約により実施したものである。

タンザニア連合共和国





目次

地図 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	4
2-1 上位計画	4
2-2 2KRの位置付け	5
3. 資機材の生産流通状況	5
4. 他の援助国、国際機関等の計画	6
5. 我が国の援助実施状況	7
6. 関連法規等	8
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	9
2. プログラムの実施運営体制	9
3. 資機材選定計画	10
3-1 配布/利用計画	10
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	23
4. 概算事業費	26
第4章 プログラムの効果と提言	
1. 裨益効果	27
2. 提言	27
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

タンザニア連合共和国（以下、「タ」国とする）では農業が経済の根幹であり、1994年度においては国内総生産（GDP）の56%を農業分野が占め、全労働人口のうち78.6%が農業に従事している。しかし、農業基盤の未整備及び伝統的農法への依存により、主要作物であるトウモロコシ、小麦、米、ミレット及びソルガム等の生産は不安定であり、生産量は環境に大きく影響されている。ただし、耕地面積の拡張と生産性の向上による増産の潜在力は高い。

これに対し「タ」国政府は、国家的な農業研究と普及促進計画を推進し増産に努めているが、肥料、農薬、農業機械等の農業資機材の適切な投入がなされておらず、効果を上げるには至っていない。このような状況の下、「タ」国政府は、トウモロコシ、小麦、米等主要作物の生産性向上に必要な農業資機材の調達に関し、我が国政府に対し食糧増産援助（2KR）を要請越した。

今年度計画で要請されている資機材とその数量は表1に示す通りである。

表1 要請資機材リスト

No.	カテゴリー	品目	仕様	数量	優先順位	希望調達先国	備考
1	肥料	UREA 尿素	46%	10,000 t	3	OECD 南ア	
2	肥料	AMMONIUM SULPHATE 硫酸	21%	5,000 t	4	OECD 南ア	
3	肥料	DAP 化成	18%N,46%P ₂ O ₅	5,000 t	2	OECD 南ア	
4	肥料	CAN 硝安石灰	26%	5,000 t	1	OECD 南ア	標準リスト外
5	農薬	Bentazon + Propanil ベンゾゾン+プロパニル	160g/l + 340g/l EC	10,000 l	1	OECD	
6	農薬	Glufosinate Ammonium グリホシネートアンモニウム	200g/l SL	8,000 l	1	OECD	
7	農薬	Glyphosate グリフォサート	36% SL	10,000 l	1	OECD	
8	農薬	Glyphosate Trimesium グリフォサートトリメシウム	38% L	8,000 l	1	OECD	
9	農薬	Metolachlor + Atrazine メトクロル+アトラジン	250g/l + 250g/l SC	16,000 l	1	OECD	
10	農薬	Pendimethalin ペンディメタリン	50% EC	15,000 l	1	OECD	

(続く)

No.	カテゴリー	品目	仕様	数量	優先順位	希望調達先国	備考
11	農薬	Phenothiol + Propanil フェニチオール + プロパニル	8% +35% EC	10,000 ℓ	1	OECD	
12	農薬	Thiobencarb + Propanil チオベンカルブ + プロパニル	40% +20% EC	10,000 ℓ	1	OECD	
13	農薬	Carbosulfan カルボスルファン	35% ST KIT	6,250 kg	1	OECD	
14	農薬	Chlorpyrifos クロルピリホス	240g/ℓ ULV	10,000 ℓ	1	OECD	
15	農薬	Diazinon ダイアジノン	60% EC	15,000 ℓ	1	OECD	
16	農薬	Fenitrothion フェニトロチオン	50% EC	10,000 ℓ	1	OECD	
17	農薬	Fenitrothion フェニトロチオン	Tech	10,000 kg	1	OECD	
18	農薬	Fenthion フェンチオン	600g/ℓ ULV	10,000 ℓ	1	OECD	
19	農薬	Pirimiphos Methyl ピリミホスメチル	50% EC	10,000 ℓ	1	OECD	
20	農機	Knapsack sprayer 人力散布機	14ℓ ~16ℓ	1,000 台	1	OECD	
21	農機	Goggles(250 pcs/set) ゴーグル	Plastic	4 セット	1	OECD	
22	農機	Dust-proof Mask マスク(250 pair/set)		4 セット	1	OECD	
23	農機	Gloves(250 pcs/set) 手袋		4 セット	1	OECD	
24	農機	Boots ブーツ(250 pcs/set)		4 セット	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

1994年度における「タ」国の全経済活動人口は1,385万人で、そのうち約79%に当る1,089万人が農業に従事している。また、農業分野は、国内総生産（GDP）の内56%（1994年）を占めており、同国の基幹産業といえる。現在の耕地面積は300万haであるが開墾により食糧生産可能となる土地はその10倍にものぼり、増産のポテンシャルは高い。主要食用作物は、同国の主食であるトウモロコシ、バナナ、キャッサバであり、その他最近では米、小麦の生産が増加している。

「タ」国の主要作物生産量の推移は表2-1に示すとおりである。

表2-1 主要作物生産量

(単位：千t)

作物名	1979-81年	1992年	1993年	1994年
トウモロコシ	1,762	2,226	2,282	2,159
ミレット	360	263	210	218
小麦	91	64	59	59
米	251	392	600	614
キャッサバ	5,432	7,112	6,833	7,209

(出典：FAO Yearbook 1994)

作物の生産量は1980年と比較すると全般的に増加しているが、農業基盤は未整備で、農業のほとんどが天水依存による生産性の低い伝統的農法によっているため、食糧生産は不安定で、単位面積当りの収量はアフリカ平均と比較しても低い。表2-2に主要作物の単収を示す。

表2-2 主要作物単収

(単位：kg/ha)

作物名	1993年	1994年	1994年世界平均	1994年77カ国平均
トウモロコシ	1,251	1,325	4,330	1,775
ミレット	648	642	689	591
小麦	1,209	1,707	2,445	1,836
米	1,697	1,742	3,651	2,191
キャッサバ	10,400	10,400	9,639	7,676

(出典：FAO Yearbook 1994)

さらに、作物の生産は局地的な旱魃等により、毎年地域間の格差を生じているとともに、農産物の流通網の未整備、市場メカニズムの欠陥に加え、政府の生産物分配に関する行政

指導がままならず、一部の地域では緊急食糧援助が実施されているが、他の地域では過剰生産により在庫があるという現象が発生している。

また、外部要因としてルワンダ及びブルンジからの難民の流入、資金不足による貿易業者のトウモロコシ及び米輸入能力の不足等農業生産に対する不安定要素は数多く、「タ」国は恒常的な食糧不足の状態にある。

1995年における主要食用作物の在庫量、生産量、消費量および輸出入量は表2-3の通りである。

表2-3 「タ」国における主要食用作物の生産量及び需給バランス (1995年)

(単位：千t)

作物名	期首在庫 (A)	生産量 (B)	輸入量		国内需要 (E)	輸出量* (F)	需給バランス (A+B+C+D-E-F)
			援助(C)	商業(D)			
トウモロコシ	40.00	2,159.00	14.20	13.50	2,383.84	100.00	-257.14
米	15.00	399.10	10.00	59.00	425.95	15.00	42.15
小麦	29.00	59.00	0.00	48.00	120.14	0.00	15.86
ソカ*ム/ミレット	0.00	696.00	0.00	0.00	918.40	0.00	-222.40

(出典：要請関連資料)

*輸出量は計画値

上表からも明らかなように、主要作物の自給は達成されておらず、援助もしくは商業輸入に頼っているのが現状である。

2. 農業開発計画

2-1 上位計画

「タ」国では第二次経済復興計画(1989/90年～1991/92年)以降、「公共セクター管理・運営再建」と称して、国や国家機関が支配する中央集権的経済制度から、私企業や個人の積極的参加によって支えられる自由競争経済への移行を目指しており、政府が生産者に有利な経済環境を用意する一方、価格設定や多様な流通経路の形成は市場原理に委ねることを基本方針としている。これにより価格効率が高まり、生産者と消費者の双方を利することが期待されている。

さらに、その後の開発計画である"A Rolling Plan and Forward Budget for Tanzania" (R P F B) (1993/94年～1995/96年)も、上記「公共セクター管理・運営再建」のプロセスの一部であるという位置付けであり、過去に実施されてきた開発計画の反省から今までの計画の目的を統合し、それら全てを満たすことを目指している。その中の開発重点セクターとして生産セクターが挙げられており、農業部門の目標は以下のとおりとなっている。

①国家的食糧自給及び栄養改善の達成

②農産品輸出による外貨獲得

③国家穀物備蓄の確立

つまり「タ」国政府は、今後の人口増加を踏まえ、国民の食糧ニーズの増大に対処するとともに、国民の栄養摂取の改善を図り、かつ一時的な飢饉、食糧不足時においても安定的な食糧供給を行なえるための体制を確立することを目指している。

さらに、上記目標の達成のための政策及び具体的戦略は以下のとおりである。

政策

①小規模及び商業農家を含む民間セクターを中心とする食糧増産の促進

②農業市場及び価格におけるさらなる改革の推進

③生産及び生産物処理段階における自由化及び合理化

戦略

①農業普及・指導サービスの改善

②作物研究の改善

③民間セクターを活用した農業資機材の供給及び分配システムの改善

④種子会社の復興及び資本の創出

⑤農産物貯蔵庫及び処理施設を中心とする地方の農業市場インフラの改善

2-2 2KRの位置付け

「タ」国では、国民の栄養摂取の改善を図り、安定的な食糧供給を行なえるための体制を確立することを最重点課題として、国を挙げて農業政策に取り組んでいる。特に食糧生産の増加及びそれに伴う食糧自給の達成が、緊急課題とされており、その目的の達成のために、全国的な食糧の増産に努めている。

今年度計画は、「タ」国政府の農業開発計画のうち、小規模及び商業農家を含む民間セクターを中心とする食糧増産の促進だけでは不十分である農業資機材の供給を補完するものとして位置付けられており、食糧自給の達成のために、2KRに多大の期待が寄せられている。

3. 資機材の生産流通状況

「タ」国では農薬、農業機械の製造企業はなく、外部からの輸入及び援助に依存している。肥料については、タンガのタンザニア肥料公社(TFC)の工場において硫安、TSP等の肥料が生産されているが、その生産量は約2万tと需要の10%程度に過ぎない。1994年における肥料・農薬・農業機械の輸出入は、表2-4の通りである。

表2-4 肥料・農薬・農機の輸出入統計 (1994年)

	輸出額	輸入額	バランス
肥料	0	16,500	- 16,500
農薬	300	22,000	- 21,700
農機	0	9,600	- 9,600

(単位：千\$)

(出典：FAO Yearbook 1994)

肥料を例にとると1993年に肥料市場は自由化されたが、それ以後消費量は年々減少している。それは、自由化により肥料に対する補助金制度がなくなったためであり、農家にとって現実に肥料の価格があがったため、購買量が低下したことに起因する。また、いくつかの地域は現存する肥料業者の販売地域外となっており、肥料そのものが不足する事態が生じている。農家は収入不足により銀行のクレジットさえ利用できず、肥料を買い控えるため、肥料業者の商売意欲も挫かれ、ひいては消費量の低下につながるという悪循環を産んでいる。

政府の予測によると「タ」国における肥料、農薬の需要は表2-5及び2-6に示すごとく年々増加しており、需要に見合うだけの資機材をいかに調達するかが、政府の大きな課題となっている。現状では他国からの援助に頼っているが、今後は民間企業を育成し、独自の調達手段により、的確な時期に、適量が、適切な場所に満遍なく供給されることが求められている。

表2-5 「タ」国における肥料の需要の推移及び予測

	5年前	現在 (1994年)	5年後	10年後
硫安	22,940t	合計 200,000t	合計 225,000t	合計 260,000t
CAN	27,966t			
尿素	27,620t			
TSP	18,441t			
SOP	886t			

(出典：要請関連資料)

表2-6 「タ」国における農薬の需要の推移及び予測

	5年前	現在 (1995年)	5年後	10年後
殺虫剤	5,880 kl	7,423 kl	10,869 kl	14,500 kl
殺菌剤	4,141 kl	4,932 kl	6,379 kl	-
除草剤	165 kl	312 kl	848 kl	520 kl

(出典：要請関連資料)

4. 他の援助国、国際機関等の計画

「タ」国に対する1993年の二国間援助は644.8百万ドル、国際機関による援助は301.0百万ドルであった。主な援助国は、日本、スウェーデン、デンマーク、ドイツ等である。

肥料は、品目別に援助国に割り当てて要請しており、TSP（デンマーク）、CAN（スウェーデン、オランダ、サウジアラビア）、尿素（ノルウェー、ECC）、N-P-K（ノルウェー）などである。

農業については各国に適宜要請している。援助実績のある国はデンマーク、イタリア、英国、オランダ、スウェーデン、ノルウェー等である。

農業機械についてはイタリア、ロシア、中国がトラクターを供与している。特に本計画に関連するプロジェクトは存在していない。

5. 我が国の援助実施状況

我が国の「タ」国に対する技術協力は1966年の経済開発円借款の開始以来、アフリカにおける重点援助国の一つとして、円借款、プロジェクト方式技術協力、一般無償資金協力、及び食糧増産援助等あらゆる方式において実施されており、その規模も次第に大きくなっている。特に農業分野は保健医療分野とともに、最重点分野として位置付けられ、プロジェクトの数、援助金額ともに大きなウエートを占めている。

当国でこれまでに実施された農業分野の一般無償案件は次の通りである。

穀物倉庫建設計画	(1983年度、9.00億円)
農業輸送力増強計画	(1985年度、3.00億円)
農業輸送力増強計画	(1986年度、4.00億円)
ヌドゥング地区農村開発計画（1）	(1987年度、7.81億円)
キリマンジャロ州収穫後処理施設整備計画	(1987年度、5.96億円)
ヌドゥング地区農村開発計画（2）	(1988年度、9.44億円)
農産物流通改善計画（1）	(1988年度、5.38億円)
農業輸送力増強計画	(1988年度、5.80億円)
農産物流通改善計画（2/2）	(1989年度、4.80億円)
農業輸送力増強計画	(1990年度、8.00億円)

特に、キリマンジャロ州収穫後処理施設整備計画はその後のプロジェクト方式技術協力とも連携し、主要作物である米の生産量は飛躍的に向上し、大きな効果をもたらしている。

また、食糧増産援助に関しては1978年から実施されており、毎年肥料、農薬を中心に調達されている。過去5年間の2KR実績は表2-7の通りである。

表2-7 過去5年間の食増産援助実績

年度	91	92	93	94	95
E/N金額(億円)	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5

その他、農業に関しては1993年の債務救済無償において倉庫に保管中のトウモロコシ用

の殺虫剤 (Pirimiphos Methyl 1.6% + Permethrin 0.3% D) の調達も行なっている。

6. 関連法規等

農薬登録に関する法規は1979年のTPRI (熱帯農薬研究所) の設立法に規定され、農薬取締法の整備を行うとの条項にそって、1984年に農薬規制法が制定された。この規制法の目的は、以下の2点とされている。

①「夕」国における農作物の増産に寄与するとともにそれに付随して使用者とその周辺の公衆衛生的環境と安全を保護する。

②農薬使用から生ずる可能性のある環境汚染等のネガティブファクターを除く。

また、同法では「夕」国で使用可能な農薬として、327農薬 (試験的用途に限定されるものを含む) が登録されており、今回要請されている農薬は全てこのリストに記載されている。

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

「タ」国では農業基盤が未整備で農業のほとんどが天水依存による生産性の低い伝統的農法により行なわれている。そのため、農業生産が旱魃等の環境に大きく影響されて不安定であるばかりか、人口増加に生産量が追いつかず恒常的な食糧不足にある。これに対し「タ」国は現在農業政策の重点課題として生産性の向上を推進している。しかし、その生産性の向上の達成に不可欠な肥料、農薬、農業機械の農業資機材は国内では十分に生産されておらず、海外から調達せざるを得ない状況にある。しかしながら、長年続いている外貨不足により、「タ」国独自に必要な資機材を調達することは困難である。

今年度計画は、農業政策の遂行のために必要であるにもかかわらず独自には調達困難な資機材を無償資金協力により調達し、同国の農業生産性の向上の一助となることを目的とする。

肥料については、1993/94年度以降市場が自由化された結果、市場経済に対して不慣れなことから新規企業が南部高原地帯に集中し、同地方では硫酸、尿素の供給が増加した。逆に北部では肥料業者が減少し、窒素肥料の不足を生じる等地域的な肥料供給に格差が生じており、その格差の解消のためにも、今年度計画で調達する肥料を活用することを計画している。

農薬については、現在「タ」国で生産されている穀物のうち約40%が害虫及び病害にて失われている。害虫ではヨトウ類(African Armyworm)、メイチュウ類(Larger Grain Borer)及びバッタ(Locust)やキリ鳥の被害が大きく、被害に遭った地区では壊滅的な被害を受けている。そのほか雑草(エノコログサ)による小麦の減収、ツノアイアシによるトウモロコシの減収及び野生稲による米の減収等、毎年各地で被害が報告されており、効果的な防疫防除が求められている。政府は穀物の多種多様な被害に対して、適地において適時に対応できる様、病虫害の駆除計画を策定しており、その計画の達成のために必要な農薬について今年度計画で調達することとしている。

また、「タ」国では、農薬取締法を整備するとともに、農薬の安全使用の普及に努めており、調達された農薬は各地区の農薬普及員の指導の下、各農家で使用されることとなる。しかし、安全使用に必要な噴霧器及び防護具類が不足しているため、同様に今年度計画にて調達することとしている。

2. プログラムの実施運営体制

本プログラムの実施に関しては、農業省がまとめて管轄するが、管理及び運営に関してはそれぞれの資機材別に異なった部門が担当している。

今年度計画のそれぞれの機材に関する実施機関・監督機関・責任者は表3-1及び表3-2に

示す通りである。

表3-1 肥料に関する実施・運営体制

作 業	作業実施機関	実施監督機関	責任者役職
通関・一時保管	タンザニア肥料公社(TFC)	農業省	通商部長
輸送(港→地域倉庫)	タンザニア肥料公社(TFC)	農業省	通商部長
保管(地域倉庫)	タンザニア肥料公社(TFC)	農業省	通商部長
配布(地域倉庫→配布地区)	タンザニア肥料公社(TFC)	農業省	通商部長

(出典：要請関連資料)

表3-2 農薬・農機に関する実施・運営体制

作 業	作業実施機関	実施監督機関	責任者役職
通関・一時保管	税関 農業省	通産省 農業省	税関長 農業省通関官
輸送(港→地域倉庫)	税関 農業省	通産省 農業省	税関長 農業省通関官
保管(地域倉庫)	農業省	農業省	農業省倉庫官
配布(地域倉庫→配布地区)	農業省・個人農場 倉庫業者・協同組合	農業省	地域・地区農業官 農業普及所官

(出典：要請関連資料)

肥料に関してはタンザニア肥料公社(TFC)が通関から配布に至る全ての手続きを実施する。また、農薬及び農機については農業省が主体となり、税関の協力の下、調達資機材の配布を行なう。ともに、過去の2KRにおける運営管理に関する経験は豊富であり、実施に関する問題は無いと思われる。

3. 資機材選定計画

3-1 配布/利用計画

肥料に関しては、タンザニア肥料公社(TFC)が全面的な責任機関となって、資材の輸送、配布を行なう。港から農民に至るまでの保管倉庫、車両等もTFC所有のものを活用し、農民に対する販売もTFCが行なう。また、農薬及び農機に関しては農業省植物防疫局の指導のもとに、農業省の州植物防疫センターや各地の農業協同組合・消費者サービスセンターを通じ農民に販売されるものと、国家農業公社の直営農場で使用されるものとに分けられる。調達された農薬は基本的には農家に対して販売されるが、被害の大きいキリ鳥及びヨトウ防除用の農薬であるフェンチオンについては農業省の専門スタッフが直接被害のあった地域を訪問し、自ら散布を実施する。

調達資機材のフローチャートを図3-1及び図3-2に示す。

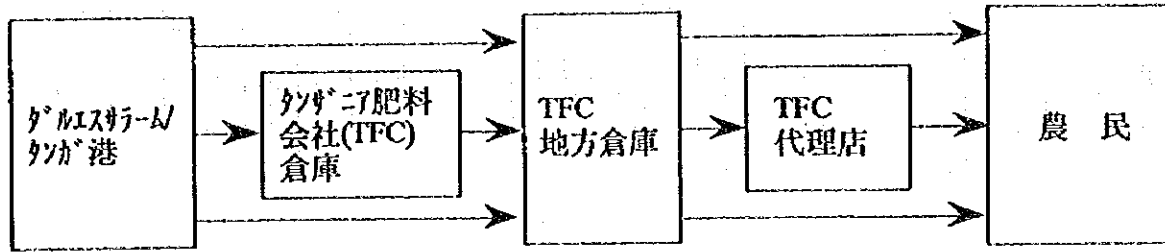


図3-1 2KRによって調達する肥料の流通経路
(出典：要請関連資料)

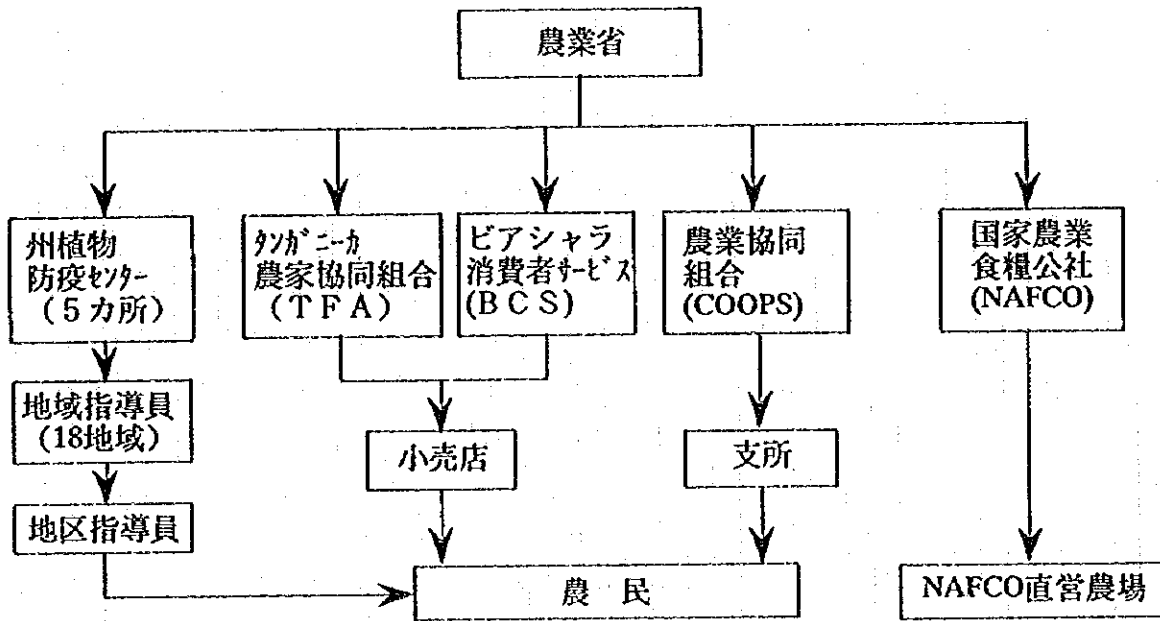


図3-2 2KRによって調達する農薬・農機の流通経路
(出典：要請関連資料)

今年度計画の要請資機材の配布及び利用計画は表3-2の通りである。

表3-2 要請資機材の配布・利用計画

肥料	資機材名	対象作物	配布地区 (配布先)	販売/貸借 配布の別	数量	対象面積 (ha)
肥料	尿素	トウモロコシ	南部高地、北部、東部の一部、湖岸	販売	10,000 t	39,000
		稲	南部高地、北部、東部の一部、湖岸			17,000
		小麦	北部、南部高地の一部			8,000
肥料	DAP	トウモロコシ	南部高地、北部の一部	販売	5,000 t	81,800
肥料	硫酸	トウモロコシ	南部高地、北部、東部、中央部の一部、湖岸	販売	5,000 t	8,700
		稲	南部高地、東部、湖岸、北部の一部、			3,800
		小麦	北部、南部高地の一部			2,000
肥料	CAN	トウモロコシ	南部高地、中央部の一部、西部、東部の一部	販売	5,000 t	13,000
稲	南部高地、東部の一部、湖岸の一部	1,445				

(続く)

品名	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	対象面積 (ha)
農薬	Bectano + Propanil 160g/l + 340g/l EC	稲	山形、秋田、宮城、福島、茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉、東京、神奈川、新潟、富山、石川、福井、山梨、長野、岐阜、愛知、三重、滋賀、京都、大阪、兵庫、奈良、和歌山、徳島、香川、高松、愛媛、高知、福岡、佐賀、長門、山口、徳島、香川、高松、愛媛、高知	販売	10,000 l	1,200
農薬	Glyphosate Ammonium 200g/l SL	稲 小麦 サトウキビ	山形、秋田、宮城、福島、茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉、東京、神奈川、新潟、富山、石川、福井、山梨、長野、岐阜、愛知、三重、滋賀、京都、大阪、兵庫、奈良、和歌山、徳島、香川、高松、愛媛、高知	販売	8,000 l	500 2,500 300
農薬	Glyphosate 36% SL	稲 豆類 バナナ	山形、秋田、宮城、福島、茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉、東京、神奈川、新潟、富山、石川、福井、山梨、長野、岐阜、愛知、三重、滋賀、京都、大阪、兵庫、奈良、和歌山、徳島、香川、高松、愛媛、高知	販売	10,000 l	2,800 200 300
農薬	Glyphosate Trimesium 38% L	稲 小麦	山形、秋田、宮城、福島、茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉、東京、神奈川、新潟、富山、石川、福井、山梨、長野、岐阜、愛知、三重、滋賀、京都、大阪、兵庫、奈良、和歌山、徳島、香川、高松、愛媛、高知	販売	8,000 l	800 500 2,000
農薬	Metolachlor + Atrazine 250g/l + 250g/l SC	トウモロコシ	山形、秋田、宮城、福島、茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉、東京、神奈川、新潟、富山、石川、福井、山梨、長野、岐阜、愛知、三重、滋賀、京都、大阪、兵庫、奈良、和歌山、徳島、香川、高松、愛媛、高知	販売	16,000 l	2,000-4,000
農薬	Prodimethalin 50% EC	トウモロコシ 小麦 豆類	山形、秋田、宮城、福島、茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉、東京、神奈川、新潟、富山、石川、福井、山梨、長野、岐阜、愛知、三重、滋賀、京都、大阪、兵庫、奈良、和歌山、徳島、香川、高松、愛媛、高知	販売	15,000 l	1,700 3,000 300
農薬	Phenothiol + Propanil 8% +35% EC	稲	山形、秋田、宮城、福島、茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉、東京、神奈川、新潟、富山、石川、福井、山梨、長野、岐阜、愛知、三重、滋賀、京都、大阪、兵庫、奈良、和歌山、徳島、香川、高松、愛媛、高知	販売	10,000 l	1,000-1,200
農薬	Thiobencarb + Propanil 40% +20% EC	稲	山形、秋田、宮城、福島、茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉、東京、神奈川、新潟、富山、石川、福井、山梨、長野、岐阜、愛知、三重、滋賀、京都、大阪、兵庫、奈良、和歌山、徳島、香川、高松、愛媛、高知	販売	10,000 l	1,900
農薬	Carbosulfan 35% ST KIT	トウモロコシ	山形、秋田、宮城、福島、茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉、東京、神奈川、新潟、富山、石川、福井、山梨、長野、岐阜、愛知、三重、滋賀、京都、大阪、兵庫、奈良、和歌山、徳島、香川、高松、愛媛、高知	販売	6,250 kg	14,000
農薬	Chlorpyrifos 240g/l ULV	稲、小麦 小麦 サトウキビ	山形、秋田、宮城、福島、茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉、東京、神奈川、新潟、富山、石川、福井、山梨、長野、岐阜、愛知、三重、滋賀、京都、大阪、兵庫、奈良、和歌山、徳島、香川、高松、愛媛、高知	販売	10,000 l	5,000 3,000 2,000
農薬	Diazinon 60% EC	稲、小麦 小麦 サトウキビ	山形、秋田、宮城、福島、茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉、東京、神奈川、新潟、富山、石川、福井、山梨、長野、岐阜、愛知、三重、滋賀、京都、大阪、兵庫、奈良、和歌山、徳島、香川、高松、愛媛、高知	販売	15,000 l	10,000 3,000 2,000
農薬	Feintorobion 50% EC	稲、小麦 小麦 サトウキビ	山形、秋田、宮城、福島、茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉、東京、神奈川、新潟、富山、石川、福井、山梨、長野、岐阜、愛知、三重、滋賀、京都、大阪、兵庫、奈良、和歌山、徳島、香川、高松、愛媛、高知	販売	10,000 l	10,000 3,000 2,000
農薬	Feintorobion Tech	全穀物	山形、秋田、宮城、福島、茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉、東京、神奈川、新潟、富山、石川、福井、山梨、長野、岐阜、愛知、三重、滋賀、京都、大阪、兵庫、奈良、和歌山、徳島、香川、高松、愛媛、高知	販売	10,000 kg	20,000
農薬	Feobion 600g/l ULV	稲 小麦 サトウキビ	山形、秋田、宮城、福島、茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉、東京、神奈川、新潟、富山、石川、福井、山梨、長野、岐阜、愛知、三重、滋賀、京都、大阪、兵庫、奈良、和歌山、徳島、香川、高松、愛媛、高知	無償	10,000 l	2,000 2,000 2,000
農薬	Priniphos Methyl 50% EC	小麦 小麦 野菜	山形、秋田、宮城、福島、茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉、東京、神奈川、新潟、富山、石川、福井、山梨、長野、岐阜、愛知、三重、滋賀、京都、大阪、兵庫、奈良、和歌山、徳島、香川、高松、愛媛、高知	販売	10,000 l	不明
農機	Knapsack sprayer 14 l ~ 16 l	全穀物	全国	販売	1,000 台	不明
農機	Goggles(250 pcs/set) ゴーグル	全穀物	全国	販売	4 台	不明
農機	Dust-proof Mask マスク(250 pair/set)	全穀物	全国	販売	4 台	不明
農機	Gloves(250 pcs/set) 手袋	全穀物	全国	販売	4 台	不明
農機	Boots ブーツ(250 pcs/set)	全穀物	全国	販売	4 台	不明

(出典：要請関連資料)

3-2 維持管理計画/体制

農業の安全使用に関しては農業省の策定した地方農業開発プログラムの下で、農業省植物防疫部、熱帯農業研究所及び各地に存在する農業試験場の農業指導普及員が農民に対する農業安全指導に関するトレーニング及び防護具の提供を行なっている。また、農業指導普及員に関してはハンドブックを用意し、指導内容の統一を図っている。

「夕」国における期限切れ農薬の廃棄方法に関しては、現在ドイツがバツタ防除用農薬の廃棄に関する援助を実施している。しかし、今のところ「夕」国には期限切れ農薬の廃棄方法に関する基準は整備されていない。

3-3 品目・仕様の検討・評価

(1)尿素(Urea)

<10,000t>

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よっては勝ることがある。

今年度計画における尿素的窒素成分施肥量はトウモロコシに対して80-100kg/ha、稲に対して60-100kg/ha及び小麦に対して30-35kg/haであり、今年度計画の対象面積はそれぞれ39,000ha、17,000ha、8,000haとなっている。施肥量、対象面積及び尿素的窒素含有量を考慮すると、要請数量は妥当である。また、本肥料は適正な使用がなされるならば、トウモロコシ、稲、小麦に対する増収効果は高いため、要請に従って調達する事が妥当であると判断される。

(2)硫酸(Ammonium Sulphate)

<5,000t>

水に溶けやすい窒素質肥料で、土壌に吸着されやすく、作物にもよく吸収される。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ているが、水田作、畑作の両方に最も広く使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。

今年度計画における硫酸の窒素成分施肥量はトウモロコシに対して80-100kg/ha、稲に対して60-80kg/ha及び小麦に対して30-35kg/haであり、今年度計画の対象面積はそれぞれ8,700ha、3,800ha、2,000haとなっている。施肥量、対象面積及び硫酸の窒素含有量を考慮すると、要請数量は妥当である。また、本肥料は適正な使用がなされるならば、トウモロ

コシ、稲、小麦に対する増収効果は高いため、要請に従って調達する事が妥当であると判断される。

(3) D A P

<5,000t>

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

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

今年度計画におけるDAPのリン酸成分施肥量はトウモロコシに対して26-45kg/haであり、今年度計画の対象面積は81,800haとなっている。施肥量、対象面積及びDAPのリン酸含有量を考慮すると、要請数量は妥当である。また、本肥料は適正な使用がなされるならば、トウモロコシに対する増収効果は高いため、要請に従って調達する事が妥当であると判断される。

(4) C A N

<5,000t>

硝安石灰（Calcium Ammonium Nitrate）といわれ、硝酸アンモニアと炭酸石灰から作られる。硝酸アンモニウムをプリリングあるいは粒状化する直前に炭酸石灰（石灰石またはドロマイトを含む）粉末を混合して、硝酸アンモニアの爆発性、吸収性などの物理的欠陥を防いだ形の肥料である。ヨーロッパ諸国で多く生産され、使用されているが、わが国では生産がなく、輸入して僅かに使用されているに過ぎない。

窒素の形態は硝酸態（ $-NO_3$ ）とアンモニア態（ NH_4^- ）で、両者の混合により窒素20～28%のものが生産されているが、無硫酸であるため土壌を酸性化するおそれがない。また石灰も溶解度が高いという特徴があり、一般畑作物、特に野菜、芋類の肥料に適している。

日本には硝酸態及びアンモニア態窒素をそれぞれ10%以上のものを公定規格上、硝酸アンモニア石灰肥料として取扱っているが、窒素成分の他にアルカリ分10%、く溶性苦土1.0%以上を保証する場合もある。

今年度計画におけるCANの窒素成分施肥量はトウモロコシに対して60-100kg/ha、稲に対して30-35kg/haであり、今年度計画の対象面積はそれぞれ13,000ha、1,445haとなってい

る。施肥量、対象面積及びCANの窒素含有量を考慮すると、要請数量は妥当である。また、本肥料は適正な使用がなされるならば、トウモロコシ、稲に対する増収効果は高いため、要請に従って調達する事が妥当であると判断される。

(5)ベンタゾン+プロパニル (Bentazone + Propanil) 160g/l <10,000 l>

Bentazoneは非ホルモン、移行型の除草剤で水田、畑の稲科を除く一年生雑草を殺草する。稲は吸収された薬剤を速やかに体内で不活性化するため作用力が弱い。

Propanilは接触性除草剤で、水田ではメヒシバ、ノビエ等を枯らすが稲には薬害を起さないという選択性がある。畑地の一年生雑草の除草剤としても効果が高いが、稲科属間選択性によりトウモロコシには薬害を出すので使用できない。

本剤は両者の混合剤で、水田、トウモロコシを除く畑地用除草剤として使用される。

我が国における主要作物適用例は稲、陸稲、麦類である。

WHO毒性分類はⅢであり、魚毒性はAである。

今年度計画の対象作物である稲に対する増産効果は高い。

今年度計画における本農薬の防除対象面積は20,000ha、単位面積散布量は8 l / haであるため、必要数量は9,600 l となる。本農薬の要請数量は10,000 l であり、必要数量の全量を要請してきたものであり、要請数量は妥当であると判断される。

適正な使用がなされるならば、雑草対策に有効であり、対象作物に対する増産効果は高いため、要請通り選定することが妥当であると判断される。

(6)グルホシネートアンモニウム (Glufosinate Ammonium) 200g/l SL

グルホシネート剤は天然の殺草性物質をもとに開発された、有機りん型の非選択性茎葉処理型除草剤で、最近適用範囲が拡大された。一年生、多年生の稲科及び広葉雑草を初め、ほとんどすべての雑草に対して強力な殺草効果を示し、その作用性はビアラホス剤と同様、植物のグルタミン合成阻害にあると考えられている。また、効果発現の様子もビアラホス剤に似ており、散布後2~5日で変色などの微候が現れ、7~14日ほどで雑草は枯死する。多年生雑草も地上部枯死後、再生を長期間抑える。本剤は土壤中で微生物により分解され、根部からの吸収による害作用もないので、散布直後でも移植や播種ができる。また、樹木の幹にかかっても薬害はない。

我が国における主要作物適用例は稲である。

WHO毒性分類はⅢであり、魚毒性はAである。

今年度計画の対象作物である稲、小麦、ミレット及びソルガムに対する増産効果は高い。

今年度計画における本農薬の防除対象面積は3,300ha、単位面積散布量は3 l / haである

ため、必要数量は9,900ℓとなる。本農薬の要請数量は8,000ℓであり、必要数量のうちの約8割を要請してきたものであり、要請数量は妥当であると判断される。

適正な使用がなされるならば、雑草対策に有効であり、対象作物に対する増産効果は高いため、要請通り選定することが妥当であると判断される。

(7)グリホサート (Glyphosate) 36%SL <10,000 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は麦等雑穀、野菜、果樹、非農耕地である。

WHO毒性分類はUであり、魚毒性はAである。

今年度計画の対象作物である稲、豆類、バナナに対する増産効果は高い。

今年度計画における本農薬の防除対象面積は3,300ha、単位面積散布量は3ℓ/haであるため、必要数量は9,900ℓとなる。本農薬の要請数量は10,000ℓであり、必要数量の全量を要請してきたものであり、要請数量は妥当であると判断される。

適正な使用がなされるならば、雑草対策に有効であり、対象作物に対する増産効果は高いため、要請通り選定することが妥当であると判断される。

(8)グリホサート トリメシウム塩 (Glyphosate Trimesium) 38% L <8,000 ℓ>

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年にトリメシウム塩が開発登録され市販された。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。

我が国における主要作物適用例は稲、果樹、庭園、非農耕地である。

WHO毒性分類はUであり、魚毒性はAである。

今年度計画の対象作物である稲、豆類、バナナに対する増産効果は高い。

今年度計画における本農薬の防除対象面積は3,300ha、単位面積散布量は3ℓ/haであるため、必要数量は9,900ℓとなる。本農薬の要請数量は8,000ℓであり、必要数量のうちの約8割を要請してきたものであり、要請数量は妥当であると判断される。

適正な使用がなされるならば、雑草対策に有効であり、対象作物に対する増産効果は高いため、要請通り選定することが妥当であると判断される。

(9)メトクロール+アトラジン (Metolachlor + Atrazine) 250g/ℓ + 250g/ℓ SC <16,000 ℓ>

Metolachlorはアセトアニリド系の除草剤で稲科、カヤツリグサ科の雑草に卓効を示す。

非ホルモン型、吸収移行性の薬剤で、雑草の発生直前に処理した場合にもっとも効果がある。

Atrazineはトリアジン系の除草剤で、ほとんどの雑草、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。

要請品は両者の混合物でトウモロコシ畑の土壌全面に散布することにより卓効を示す。

我が国における我が国における主要作物適用例は雑穀、豆類、野菜である。

WHO毒性分類はⅢ+U、魚毒性はB+A類である。

今年度計画の対象作物であるトウモロコシに対する増産効果は高い。

今年度計画における本農薬の防除対象面積は2,600~4,000ha、単位面積散布量は4~6ℓ/haであるため、必要数量は16,000ℓとなる。本農薬の要請数量は16,000ℓであり、必要数量のうちのほぼ全量を要請してきたものであり、要請数量は妥当であると判断される。

適正な使用がなされるならば、雑草対策に有効であり、対象作物に対する増産効果は高いため、要請通り選定することが妥当であると判断される。

(10)ペンディメタリン (Pendimethalin) 50% EC <15,000 ℓ>

化合物で、野菜、麦類など広範囲の畑地一年生稲科および広葉雑草に対し防除効果を示す非選択性土壌処理用除草剤である。雑草発生前ないし発生時に処理する。

我が国における主要作物適用例は麦類、トウモロコシ、芋類、野菜である。

WHO毒性分類はⅢであり、魚毒性はBである。

今年度計画の対象作物であるトウモロコシ、小麦、豆類に対する増産効果は高い。

今年度計画における本農薬の防除対象面積は5,000ha、単位面積散布量は3ℓ/haであるため、必要数量は15,000ℓとなる。本農薬の要請数量は15,000ℓであり、必要数量の全量を要請してきたものであり、要請数量は妥当であると判断される。

適正な使用がなされるならば、雑草対策に有効であり、対象作物に対する増産効果は高いため、要請通り選定することが妥当であると判断される。

(11)フェノチオール+プロパニル (Phenothiol + Propanil) 8%+35% EC <10,000 ℓ>

Phenothiolは成育初期のノビエ、コナギ、その他の水田一年生雑草及びホタルイ、ウリカワ、セリ等の水田多年生雑草に効果がある除草剤である。

Propanilは接触性除草剤で、水田ではメヒシバ、ノビエ等を枯らすのが稲には薬害を起こさないという選択性がある。畑地の一年生雑草の除草剤としても効果が高いが、稲科属間選択性によりトウモロコシには薬害を出すので使用できない。

本剤は両者の混合剤で、水田の一年生雑草、トウモロコシ以外の畑地用除草剤として使用される。

我が国における主要作物適用例は稲、麦、果樹類である。

WHO毒性分類はⅠ+Ⅲであり、魚毒性はB+Aである。

今年度計画の対象作物である稲に対する増産効果は高い。

今年度計画における本農薬の防除対象面積は1,000-1,200ha、単位面積散布量は8-10ℓ/haであるため、必要数量は約10,000ℓとなる。本農薬の要請数量は10,000ℓであり、必要数量の全量を要請してきたものであり、要請数量は妥当であると判断される。

適正な使用がなされるならば、雑草対策に有効であり、対象作物に対する増産効果は高いため、要請通り選定することが妥当であると判断される。

(12)チオベンカーブ+プロパニル (Thiobencarb + Propanil) 40%+20% EC <10,000ℓ>

Thiobencarb (Benthiocarb)は1970年から広く水田に使用されているチオールカーバメート系の莖葉処理兼土壌処理剤である。稲に対して薬害が少なくノビエ、マツバイなどに有効である。単剤としての使用は少なく主に混合剤が使用されている。作用特性は主に幼芽部から吸収されて、根よりも幼芽部の伸長を抑制する。本剤の阻害部位はオーキシン活性阻害とタンパク質合成阻害であると考えられている。土壌中の移行性は中程度で、残留性はやや大きい。

Propanilは接触性除草剤で、水田ではメヒシバ、ノビエ等を枯らす稲には薬害を起こさないという選択性がある。畑地の一年生雑草の除草剤としても効果が高いが、稲科属間選択性によりトウモロコシには薬害を出すので使用できない。

我が国における主要作物適用例は稲である。

WHO毒性分類はⅡ+Ⅲであり、魚毒性はB+Aである。

今年度計画の対象作物である稲に対する増産効果は高い。

今年度計画における本農薬の防除対象面積は1,900ha、単位面積散布量は8ℓ/haであるため、必要数量は15,000ℓとなる。本農薬の要請数量は10,000ℓであり、必要数量のうち3分の2を要請してきたものであり、要請数量は妥当であると判断される。

適正な使用がなされるならば、雑草対策に有効であり、対象作物に対する増産効果は高いため、要請通り選定することが妥当であると判断される。

(13)カルボスルファン (Carbosulfan) 35% ST KIT <6,250kg>

カーバメート系殺虫剤で、体内への浸透移行性が高く、稲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。

我が国における主要作物適用例は稲、イモ類、野菜である。

WHO毒性分類はⅡであり、魚毒性はB-sである。従って、本農薬は水田もしくは河川の周辺等水生動物に影響がある場所では使用しない様注意する必要がある。

今年度計画の対象作物であるトウモロコシの種子消毒に対する増産効果は高い。

今年度計画において本農薬は対象面積14,000haに播種されるトウモロコシの種子の消毒に使用される。1haあたり20-25kgの種子が蒔かれ、10kgの種子に対して本農薬が180gずつ使用されるため、必要数量は6,300kgとなる。本農薬の要請数量は6,250kgであり、必要数量のほぼ全量を要請してきたものであり、要請数量は妥当であると判断される。

適正な使用がなされるならば、トウモロコシの種子の消毒に有効であり、対象作物に対する増産効果は高いため、要請通り選定することが妥当であると判断される。

(14) クロルピリホス (エチル) (Chlorpyrifos (Ethyl)) 240g/ℓ ULV <10,000 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は果樹である。

WHO毒性分類はⅡであり、魚毒性はB-sである。従って、本農薬は水田もしくは河川の周辺等水生動物に影響がある場所では使用しない様注意する必要がある。

今年度計画の対象作物である陸稲、小麦、トウモロコシ、ミレット及びソルガムに対する増産効果は高い。

今年度計画における本農薬の防除対象面積は10,000ha、単位面積散布量は1ℓ/haであるため、必要数量は10,000ℓとなる。本農薬の要請数量は10,000ℓであり、必要数量の全量を要請してきたものであり、要請数量は妥当であると判断される。

適正な使用がなされるならば、ヨトウ対策に有効であり、対象作物に対する増産効果は高いため、要請通り選定することが妥当であると判断される。

(15) ダイアジノン (Diazinon) 60% EC <15,000 ℓ>

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エに殺虫力をもつ。茎葉散布、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。

我が国における主要作物適用例：イネ、豆類、イモ類、野菜、果樹

WHO毒性分類はⅡであり、魚毒性はB-sである。従って、本農薬は水田もしくは河川の周辺等水生動物に影響がある場所では使用しない様注意する必要がある。

今年度計画の対象作物である陸稲、小麦、トウモロコシ、ミレット及びソルガムに対する増産効果は高い。

今年度計画における本農薬の防除対象面積は15,000ha、単位面積散布量は1ℓ/haであるため、必要数量は15,000ℓとなる。本農薬の要請数量は15,000ℓであり、必要数量の全量を要請してきたものであり、要請数量は妥当であると判断される。

適正な使用がなされるならば、ヨトウ対策に有効であり、対象作物に対する増産効果は高いため、要請通り選定することが妥当であると判断される。

(16)フェニトロチオン (Fenitrothion) 50% EC <10,000ℓ>

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長である。本剤は稲作害虫の他、果樹、野菜、茶などの害虫に広く用いられる。

我が国における主要作物適用例：稲、麦類、豆類、野菜、果樹

WHO毒性分類はⅡであり、魚毒性はBである。

今年度計画の対象作物である稲、小麦、トウモロコシ、ミレット及びソルガムに対する増産効果は高い。

今年度計画における本農薬の防除対象面積は15,000ha、単位面積散布量は1ℓ/haであるため、必要数量は15,000ℓとなる。本農薬の要請数量は10,000ℓであり、必要数量の3分の2を要請してきたものであり、要請数量は妥当であると判断される。

適正な使用がなされるならば、ヨトウ対策に有効であり、対象作物に対する増産効果は高いため、要請通り選定することが妥当であると判断される。

(17)フェニトロチオン (Fenitrothion) Technical Grade <10,000kg>

用途・特性は(16)と同様である。

今年度計画の対象作物である稲、小麦、トウモロコシ、ミレット及びソルガムに対する増産効果は高い。

「タ」国はバッタの繁殖地を抱えており、農業省では産卵時期以前に対象地において殺虫剤を空中散布することにより産卵場の形成を防ぐ計画を実施している。今年度計画における本農薬の防除対象面積は20,000ha、単位面積散布量は0.5kg/haであるため、必要数量は10,000kgとなる。本農薬の要請数量は10,000kgであり、必要数量の全量を要請してきたものであり、要請数量は妥当であると判断される。

適正な使用がなされるならば、バッタ対策に有効であり、対象作物に対する増産効果は高いため、要請通り選定することが妥当であると判断される。

(18)フェンチオン (Fenthion) 600g/ℓ ULV <10,000ℓ>

パラチオン剤に代わる主要低毒性有機リン殺虫剤の一つで、水稲、塊根作物、豆類など各種作物の害虫防除に広く用いられている。本剤は接触剤、消化中毒剤として作用するが、植物体内での浸透移行性があるため吸汁性害虫にも有効である。

我が国における主要作物適用例：稲、豆類、芋類

WHO毒性分類はⅡであり、魚毒性はBである。

今年度計画の対象作物である稲、小麦、トウモロコシ、ミレット及びソルガムに対する増産効果は高い。

今年度計画における本農薬の防除対象面積は6,000ha、単位面積散布量は2ℓ/haであるため、必要数量は12,000ℓとなる。本農薬の要請数量は10,000ℓであり、必要数量のほぼ全量を要請してきたものであり、要請数量は妥当であると判断される。

「夕」国においては、キリ鳥が一部穀倉地域において作物に壊滅的な被害を与えており、農業省はキリ鳥対策プロジェクトを策定し、専門家による空中散布により、キリ鳥の生息地における防除を実施している。本要請はその計画に沿ったものであり、適正な使用がなされるならば、キリ鳥対策に有効であり、対象作物に対する増産効果は高いため、要請通り選定することが妥当であると判断される。

(19)ピリミホスメチル (Pirimiphos Methyl) 50% EC <10,000 ℓ>

低毒性の有機リン殺虫剤であり、接触殺虫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。

我が国における主要作物適用例：稲、野菜、果樹

WHO毒性分類はⅢであり、魚毒性はBである

今年度計画の対象作物であるトウモロコシ、小麦の貯蔵庫における害虫防除に関する効果は高い。

今年度計画における本農薬の防除対象穀物量は明らかにされていないが、要請書によると100kgの穀物に対し50CCの割合で適用する計画である。「夕」国におけるトウモロコシの生産量約2百万tを例にとると、本農薬の要請数量は10,000ℓは全小麦のわずか1%を防除する量に過ぎないため、要請数量多すぎるということはなく妥当であると判断される。

適正な使用がなされるならば、貯蔵庫における害虫防除に有効であり、対象作物に対する増産効果は高いため、要請通り選定することが妥当であると判断される。

(20)人力噴霧機 (背負い式) (Knapsack sprayer) 14 ℓ ~ 16 ℓ <1,000台>

用途：人力でポンプを作動させ液剤を散布し、主として病害虫および雑草の防除に使用する背負い式の防除用機械である。

分類：薬剤タンクやポンプを1人の作業者が肩に掛けるか、または背負って歩きながら噴霧するものと、ポンプ操作者とノズルによる散布者が別々に作業するものがある。1人の作業で行なうものには、肩掛型と背負い型のでこ付き噴霧機や自動噴霧機などがある。

構造：でこ付き噴霧機は散布中常にてこを作動させポンプで液を加圧して噴霧する。自動噴霧機は散布前に空気ポンプによって空気室を兼ねた円筒形の容器に圧縮空気を蓄え、散布中はポンプを作動させる必要がない構造である。タンク、散布装置、噴頭などから構成される。

仕様： 表3-3 人力噴霧機の仕様

形式	タンク容量()	能率(a/日)
背負いでこ付き噴霧機	9.5 ~ 20	20 ~ 40
背負い自動噴霧機	8 ~ 18	20 ~ 40

今年度計画で調達する農薬を散布するために必要であり、使用の簡便性及び維持管理の容易度から判断して、本機材を調達することは妥当であり、増産効果も高いと判断される。

(21)ゴーグル(Goggles) <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スアセテートおよ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。

農薬を取り扱う際に使用される器材であり、要請通りの品目・仕様を選定することが妥当であると判断される。

(22)マスク(Dust-proof Mask) <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。

農薬を取り扱う際に使用される器材であり、要請通りの品目・仕様を選定することが妥当であると判断される。

(23)手袋(Gloves)

〈1,000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、対摩耗性が優れた5指曲指型のものが通常用いられる。

農薬を取り扱う際に使用される器材であり、要請通りの品目・仕様を選定することが妥当であると判断される。

(24)ブーツ(Boots)

〈1,000足〉

用途：農薬散布などの防除作業において、作業者の農薬被爆を防ぐために使用される。いわゆる安全ゴム長靴のことを言う。

分類：大きさによって分かれる。通常24～28cm程度。

構造：素材としては、有機溶剤耐性また化学薬品に対して不浸透性のゴム、樹脂製品が一般である。また靴底は耐油性であることが望まれる。

農薬を取り扱う際に使用される器材であり、要請通りの品目・仕様を選定することが妥当であると判断される。

3-4 選定資機材案

以上の検討の結果、選定資機材案を表3-4にまとめる。

表3-4 選定資機材案リスト

No.	品名	品目	仕様	数量	優先順位	希望調達先国	備考
1	肥料	UREA 尿素	46%	10,000 t	3	OECD 南ア	
2	肥料	AMMONIUM SULPHATE 硫安	21%	5,000 t	4	OECD 南ア	
3	肥料	DAP 化成	18%N,46%P ₂ O ₅	5,000 t	2	OECD 南ア	
4	肥料	CAN 硝安石灰	26%	5,000 t	1	OECD 南ア	標準以外

(続く)

No.	カテゴリー	品目	仕様	数量	優先順位	希望調達先国	備考
5	農薬	Bentazon + Propanil ベンゾソロン+プロパニル	160g/l + 340g/l EC	10,000 l	1	OECD	
6	農薬	Glufosinate Ammonium グリホシネートアンモニウム	200g/l SL	8,000 l	1	OECD	
7	農薬	Glyphosate グリフォサート	36% SL	10,000 l	1	OECD	
8	農薬	Glyphosate Trimesium グリホシネートトリメチウム	38% L	8,000 l	1	OECD	
9	農薬	Metolachlor + Atrazine メトラクロル+アトラジン	250g/l + 250g/l SC	16,000 l	1	OECD	
10	農薬	Pendimethalin ペンディメタリン	50% EC	15,000 l	1	OECD	
11	農薬	Phenothiol + Propanil フェノチオール+プロパニル	8% +35% EC	10,000 l	1	OECD	
12	農薬	Thiobencarb + Propanil チオベンカルブ+プロパニル	40% +20% EC	10,000 l	1	OECD	
13	農薬	Carbosulfan カルボスルファン	35% ST KIT	6,250 kg	1	OECD	
14	農薬	Chlorpyrifos クロルピリホス	240g/l ULV	10,000 l	1	OECD	
15	農薬	Diazinon ダイアジノン	60% EC	15,000 l	1	OECD	
16	農薬	Fenitrothion フェニトロチオン	50% EC	10,000 l	1	OECD	
17	農薬	Fenitrothion フェニトロチオン	Tech	10,000 kg	1	OECD	
18	農薬	Fenthion フェンチオン	600g/l ULV	10,000 l	1	OECD	
19	農薬	Pirimiphos Methyl ピリミホスメチル	50% EC	10,000 l	1	OECD	
20	農機	Knapsack sprayer 人力散布機	14 l ~ 16 l	1,000 台	1	OECD	
21	農機	Goggles(250 pcs/set) ゴーグル	Plastic	4 ｷｯﾄ	1	OECD	
22	農機	Dust-proof Mask マスク(250 pair/set)		4 ｷｯﾄ	1	OECD	
23	農機	Gloves(250 pcs/set) 手袋		4 ｷｯﾄ	1	OECD	
24	農機	Boots ブーツ(250 pcs/set)		4 ｷｯﾄ	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3-5に示す。

表3-5 最終選定資機材案

No.	品目	仕 様	数 量	優先 順位	希望 調達先国	備考
1	肥料 UREA 尿素	46%	7,800 t	3	OECD 南ア	
2	肥料 AMMONIUM SULPHATE 硫酸	21%	3,800 t	4	OECD 南ア	
3	肥料 DAP 化成	18%N,46%P ₂ O ₅	4,000 t	2	OECD 南ア	
4	肥料 CAN 硝安石灰	26%	4,500 t	1	OECD 南ア	標準リスト外
5	農薬 Bentazon + Propanil ベンゾナゾン+プロパニル	160g/l + 340g/l EC	7,750 l	1	OECD	
6	農薬 Glufosinate Ammonium グリホシネートアモニウム	200g/l SL	6,200 l	1	OECD	
7	農薬 Glyphosate グリフォサート	36% SL	7,750 l	1	OECD	
8	農薬 Glyphosate Trimesium グリホサートトリメシウム	38% L	6,200 l	1	OECD	
9	農薬 Metolachlor + Atrazine メトクロル+アトラジン	250g/l + 250g/l SC	12,400 l	1	OECD	
10	農薬 Pendimethalin ペンディメタリン	50% EC	11,600 l	1	OECD	
11	農薬 Phenothiol + Propanil フェンチオール+プロパニル	8% +35% EC	7,750 l	1	OECD	
12	農薬 Thiobencarb + Propanil チオベンカルブ+プロパニル	40% +20% EC	7,750 l	1	OECD	
13	農薬 Carbosulfan カルボスルファン	35% ST KIT	4,830 kg	1	OECD	
14	農薬 Chlorpyrifos クロルピリホス	240g/l ULV	7,750 l	1	OECD	
15	農薬 Diazinon ダイアジノン	60% EC	11,600 l	1	OECD	
16	農薬 Fenitrothion フェニトロチオン	50% EC	7,750 l	1	OECD	
17	農薬 Fenitrothion フェニトロチオン	Tech	7,750 kg	1	OECD	
18	農薬 Fenthion フェンチオン	600g/l ULV	7,750 l	1	OECD	
19	農薬 Pirimphos Methyl ピリミホスメチル	50% EC	7,750 l	1	OECD	

(続く)

No.	カテゴリ	品目	仕様	数量	優先順位	希望調達先国	備考
20	農機	Knapsack sprayer 人力散布機	14ℓ～16ℓ	800台	1	OECD	
21	農機	Goggles(250 pcs/set) ゴーグル	Plastic	4セット	1	OECD	
22	農機	Dust-proof Mask マスク(250 pair/set)		4セット	1	OECD	
23	農機	Gloves(250 pcs/set) 手袋		4セット	1	OECD	
24	農機	Boots ブーツ(250 pcs/set)		4セット	1	OECD	

4. 概算事業費

概算事業費は表3-6の通りである。

表3-6 概算事業費

(単位：千円)

	肥料	農薬	農業機械	合計
C I F 価格	604,725	329,540	15,070	949,335

第4章 プログラムの効価と提言

1. 裨益効果

「夕」国では農業基盤が未整備で農業のほとんどが天水依存による生産性の低い伝統的農法により行なわれており、農業生産が旱魃等の環境に大きく影響されて不安定である。また、人口増加に生産量の増加が追い付かず恒常的な食糧不足にある。さらに、しばしば地域的には深刻な食糧不足が起っている。これに対し「夕」国政府は生産性の向上が、自給達成のための必要条件であると認識し、農業政策の重点課題の一つに位置付けている。しかし、肥料、農薬、農業機械の農業資機材は国内では十分に生産されていない上に、長年続いている外貨不足により、外国から必要資機材を調達することも困難な状況にある。

表2-2に示したとおり、「夕」国の主要作物の単位面積当りの収量は非常に低く、農業資機材の適正な投入による、増産のポテンシャルは非常に高いと言え、今年度計画の実施による肥料、農薬の調達は、「夕」国の農業に大きな効果もたらすもの判断される。

「夕」国農業省は今年度計画の実施によるトウモロコシ、米、小麦の単収の増加を以下のように予測している。

表4 計画の実施効果（予測値）

対象作物	対象地域	時期	作付面積 (ha)	単収 (t/ha)
トウモロコシ	南部、北部	現在	39,000	1.5 - 2.0
		実施後	39,000	5.0 - 7.0
米	南部、北部、西部	現在	17,000	3.0
		実施後	17,000	5.0 - 6.0
小麦	北部、南部の一部	現在	8,000	2.0
		実施後	8,000	3.0 - 5.0

（出典：要請関連資料）

上表からもわかるように、「夕」国としては、今年度計画において対象地域の単収を現在の2倍程度まで向上させることを計画しており、期待の大きさが伺われる。計画通りの単収の増加を短期間で達成することは困難であろうが、継続的な資機材の投入により、病虫害の防除を推進し、生産性向上にふさわしい環境を形成することにより、徐々に生産量を増加させることが可能であり、今年度計画は将来の「夕」国の農業に大きく寄与するものであると判断される。

2 提言

「夕」国では、過去に実施した我が国のプロジェクト方式技術協力によるモシ灌漑計画

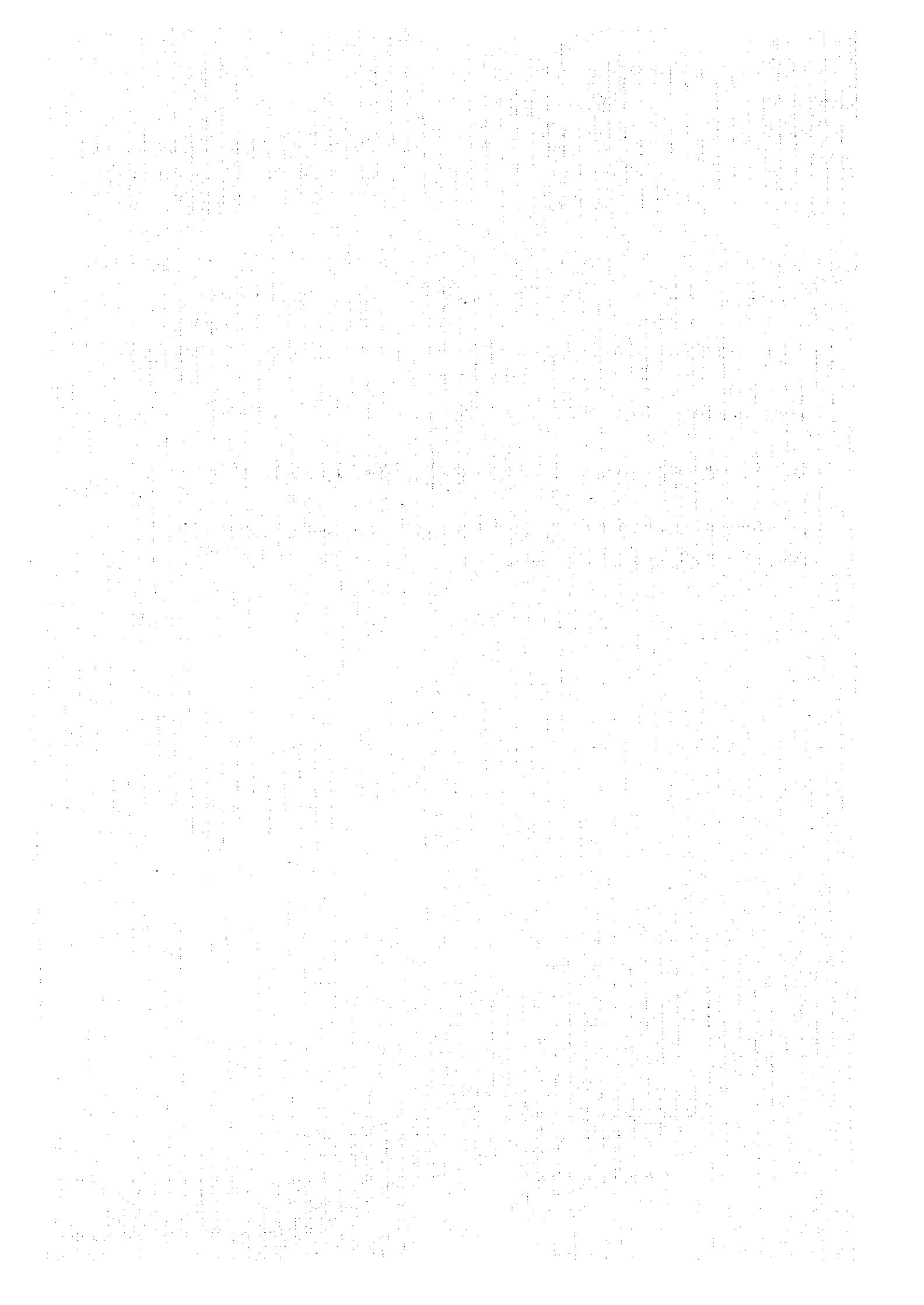
の成功により、従来2.5t/haであった米の収量が6.5t/haに達し、また窒素肥料の投入により過去1t/haに満たなかったトウモロコシの収量が6.5t/haに達する地域があることが報告されており、農業資機材を投入することは、「夕」国の農業生産の増大に十分効果があることが実証されている。しかし、この成功例は単なる農業資機材の供給のみでなく、農家に対する生産指導を含めた総合的な農業生産体制の確立が生産性の向上につながったと推測され、「夕」国政府は継続的な増産及び食糧の安定供給のために、以下の2点を念頭に置いた総合的な取組みが必要と思われる。

- ① 農業基盤（農地、灌漑施設）の整備、資機材の投入の持続とともに、海外からの技術指導の有効活用
- ② 人造り（人材の養成、技術移転）、組織体制の整備の推進による、農業従事者自身による継続的な農業生産の実施

今年度計画は上記の体制整備のために有効に活用されれば実施の意義を高めるものとなるだろう。

また、窒素肥料の投入は当初多大の増収をもたらすが、栽培環境が成熟するにつれて病虫害雑草の発生する頻度が高くなるので、それへの対応を考慮する必要がある。加えて灌漑設備の整備のほか、耐病性品種の開発、病虫害発生予察技術の確立など基本的研究を含む増産計画を早急に作成し、実施に移すことも有効であると判断される。

資料編



1. 対象国農業主要指標

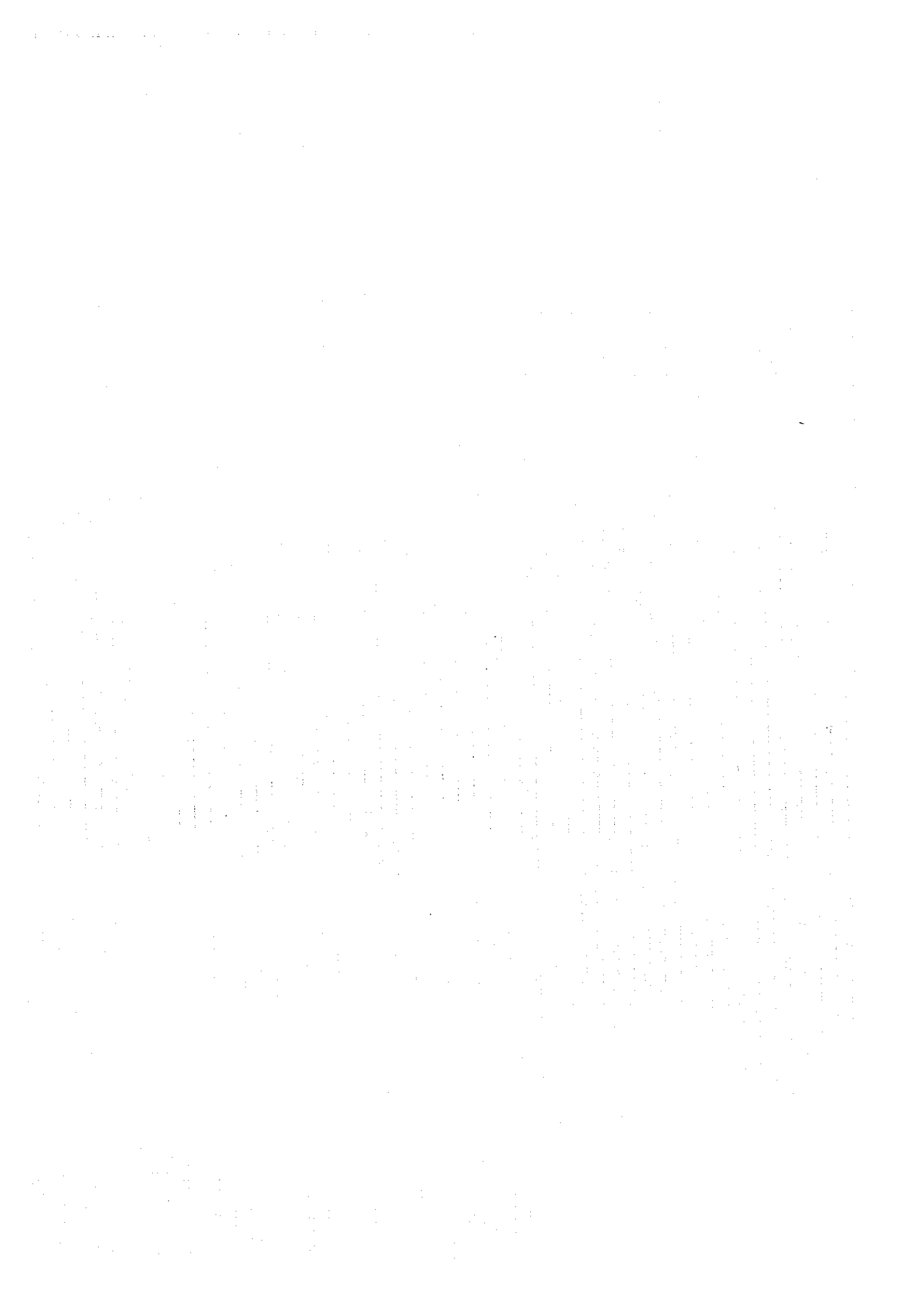
I. 国名				
正式名称	タンザニア連合共和国 United Republic of Tanzania			
II. 農業指標				
		単位	データ年	
農村人口	2,221.1	万人	1994年	*1
農業労働人口	1,089.1	万人	1994年	*1
農業労働人口割合	78.6	%	1994年	*1
農業セクターGDP割合	56	%	1994年	*6
	4.5	万ha	1994年	*1
III. 土地利用				
総面積	9,450.9	万ha	1993年	*1
陸地面積	8,835.9	万ha (100%)		*1
耕地面積	300.0	万ha (3.4%)		*1
永年作物面積	50.0	万ha (0.6%)		*1
永年草地耕地	3,500.0	万ha (39.6%)		*1
森林面積	3,350.0	万ha (37.9%)		*1
灌漑面積	15.0	万ha	1993年	*1
灌漑面積率	5.0	%	1993年	*1
IV. 経済指標				
1人当たりGNP	推定725以下	US\$	1994年	*6
対外債務残高	75.2	億US\$	1993年	*7
対日貿易量 輸出	8.6	億円	1994年	*8
対日貿易量 輸入	5.2	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	43.5	万t	1994/95年	*5
1人当り食糧生産指数	79	^{1979~81年} =100	1992年	*2
穀物輸入	21.5	万t	1993年	*3
食糧援助	1.5	万t	1991/92年	*4
食糧輸入依存率	6	%	1992年	*2
カロリー-摂取量/人日	2,021	Cal	1992年	*2
VI. 主要作物単位収量				
米	1,742	kg/ha	1994年	*1
小麦	1,707	kg/ha	1994年	*1
トウモロコシ	1,325	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. 参照資料リスト

- 1) 肥料便覧第4版
- 2) 農業ハンドブック
- 3) 新版農業機械学概論
- 4) FAO yearbook 1994
- 5) 国別協力情報ファイル



JICA