

国際協力事業団
タンザニア連合共和国
農 業 省

No. 1

タンザニア連合共和国
平成 7 年度食糧増産援助
調査報告書

平成 7 年 3 月



416
813
GRF

LIBRARY

(財)日本国際協力システム

無期一

95-155

タンザニア連合共和国
平成 7 年度食糧増産援助
調査報告書

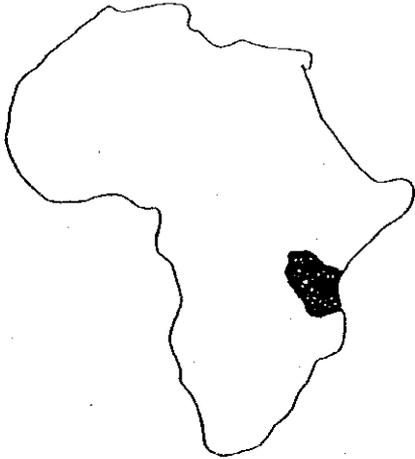
平成 7 年 3 月

(財)日本国際協力システム

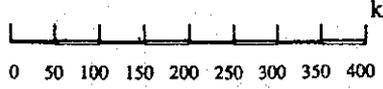


1124885 [3]

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。



◎ 首都
○ 州都



目次

地図

目次

	ページ
第1章 要請の背景	1
第2章 プロジェクトの周辺状況	
1. 農業の概況	3
2. 農業開発計画	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	5
5. 我が国の援助実施状況	6
6. 関連法規等	6
第3章 プロジェクトの内容	
1. プロジェクトの基本構想と目的	7
2. プロジェクトの実施運営体制	7
3. 資機材選定計画	7
3-1 配布／利用計画	7
3-2 維持管理計画／体制	10
3-3 品目・仕様の検討・評価	10
3-4 選定資機材案	17
4. 概算事業費	18
第4章 プロジェクトの効果と提言	
1. 裨益効果	19
2. 提言	19
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、国内総生産（GDP）の約60%を農業分野が占めている。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、食糧生産は不安定であり、耕地面積の拡張と生産性の強化による増産の潜在力は高い。また、国家的な農業研究と普及促進計画を推進中であるが、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、増産の効果を上げるには至っていない。

「タ」国政府はこの様な背景のもと、国家食糧戦略（National Food Strategy）の中で、主要作物の生産性向上のため、肥料・農薬の供給及びトラクター導入等の機械化を進めることを計画し、必要な資機材に関して我が国に無償資金協力を要請越した。

本プロジェクトで要請されている資機材の品目とその数量は表-1に示す通りである。

表-1 要請資機材リスト

NO	リストNO	品目	仕様	数量	カテゴリ	優先順位
1	FA-001	Urea 尿素	46% N	10,000 t	肥料	—
2	FA-002	Ammonia Sulphate 硫安	21% N	10,000 t	肥料	—
3	FA-007	DAP	18-46	10,000 t	肥料	—
4	FU-030	Thiophanate Methyl チオファネートメチル	70% WP	4,000 Kg	農薬	2
5	HE-008	Bentazone+Propanil ベンタゾン+プロパニル	160G/L+340G/L	5,000 L	農薬	1
6	HE-009	Phenothiol+Propanil フェノチオール+プロパニル	8%+35% EC	10,000 L	農薬	1
7	HE-019	Glufosinate Ammonium グロホシネート	200G/L SL	5,000 L	農薬	1
8	HE-020	Glyphosate グリホサート	360G/L SL	10,000 L	農薬	1
9	HE-028	Pendimethalin ペンディメタリン	50% EC	15,000 L	農薬	1
10	HE-041	Thiobencarb+Propanil ベンチカーブ+プロパニル	40%-20%EC	10,000 L	農薬	1
11	IN-007	Carbosulfan カルボスルファン	350% STD	5,000 kg	農薬	1
12	IN-010	Chloropyrifos クロピリホス	240G/L	10,000 L	農薬	1
13	IN-019	Diazinon ダイジンオン	60% EC	10,000 L	農薬	1
14	IN-024	Fenitrothion フェントロチオン	50% EC	15,000 L	農薬	1
15	IN-032	Fenvalerate フェンバレーレート	20% EC	5,000 L	農薬	2

(続く)

16	IN-056	Primiphos Methyl ピリミフメチル	50% EC	10,000 L	農薬	1
17	IN	Aluminium Phosphide リン化アルミニウム	Tablets	2,000 Kg	農薬	1
18	IN	Fenthion フェンチオン	60% ULV	10,000 L	農薬	1
19	BA-1	Goggles ゴーグル	plastic	1,000 個	農機	1
20	BA-2	Dust Proof Mask 防塵マスク	M size	1,000 個	農機	1
21	BA-3	Gloves 手袋	standard S	1,000 組	農機	1
22	BA-4	Boots 長靴	size 6 size 7 size 8	100 組 300 組 100 組	農機	1
23	BA-5	Overall working 作業着	M size L size	500 組 500 組		1
24	CC	Hand move Irrigation Kit 手動灌漑キット	HMS-1 1 ha	3 機	農機	—
25	CC	Hand move Irrigation Kit 手動灌漑キット	KHM-6 6 ha	1 機	農機	—

(出典：要請関連資料)

本調査は、当プロジェクトの背景、内容を検討の上明らかにし、先方被援助国がプロジェクトを実施するに当って必要となる資機材の最適案もしくは代替案を提案することを目的とする。

第2章 プロジェクトの周辺状況

1 農業の概況

「タ」国の総人口は約2,527万人（1991年）、全経済活動人口は1,276万人で、そのうち約83%に当る1,054万人が農業に従事している。農業分野は、国内総生産（GDP）の内61%（1991年）を占めており、同国の基幹産業といえる。耕地面積は27,310km²、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。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、恒常的な食糧不足の状態にある。特に1992年の深刻な干ばつにより、主要食用作物の生産量は大きく低下した。1990年から1993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の通りである。

表-2 「タ」国における主要食用作物の生産量及び需給バランス

(単位：千トン)

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							
1991年	173.7	2,445.0	0	0	2,146.0	10.0	462.7
1992年	55.0	2,331.8	0	23.2	2,245.0	6.1	158.9
1993年	114.0	2,282.0	6.7	13.5	2,499.0	30.0	-112.8
米							
1991年	51.8	481.1	5.4	0	414.0	0	124.3
1992年	10.0	405.9	4.0	10.4	431.0	0	-0.7
1993年	0	219.9	14.0	17.0	402.0	0	-151.1
小麦							
1991年	16.4	105.6	8.8	10.0	135.0	0	5.8
1992年	11.3	62.8	0	69.7	143.0	0	0.8
1993年	7.0	59.0	0.7	18.0	148.0	0	-63.3
ソルガム・アワ							
1991年	0	567.9	0	0	797.0	0	-229.1
1992年	0	750.2	0	0	834.0	0	-83.8
1993年	0	929.4	0	0	920.0	0	9.4

(出典：要請関連資料)

また、1994/95年度においても、トウモロコシの収量の低下、在庫量の減少、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が原因で食糧事情は芳しくなく、不安定な状態が続いている。さらに、1994年度は主産地の降雨不足と植え付け遅延により、39万t（推定値）の穀物不足が生じた。

2 農業開発計画

2-1 上位計画

「タ」国では経済全般の政策として、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。

農業分野では、国家農業政策（1982年～）及びその下で実施されている国家食糧戦略（1984年～）を現在改定中であるが、内容としては変わりなく、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。また、短長期的な方策として以下の政策を推し進めている。

1) 短期

- ・民間貿易業者に対し穀物の輸出を規制し、加えてトウモロコシ、米、豆、小麦等の輸入を推進させる。
- ・全国の食糧事情を調査し、食糧増産の対象となるべき地域の特定を行なう。
- ・農民に対し降雨を効率的に利用し、耐旱性、早熟性作物を植え付けることを奨励する。
- ・援助機関に対し、食糧援助及び食糧増産援助を要請する。

2) 長期

- ・現存する灌漑農場を強化復旧させ、灌漑パッケージの導入を普及する等の政策をとる。

また、その推進に必要な当面の農業資機材別の政策は以下の通りである。

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た。一方、1994/95年度は公表在庫が6.8万tに減少し、必要在庫26万tに遥かに足りない状態となった。また政府は可能な限り、高度化成の利用を推進する方針を打ち出している。

農薬については、1992/93年度モロゴロ、シンヤンガ、シンギダ地方において壊滅的な被害を与えたキリ鳥の防除5カ年計画を立案した。そのほか1993/94年において、ヨトウムシによる被害はハナング小麦協同企業一社で300万\$に達し、雑草（エノコログサ）による小麦の減収は90%、トウモロコシではツノアイアシにより90%、野生イネによる米の被害は1t/haにのぼった。過去3年間干害により食糧不足を経験したが、1994/95年度は気象予報から豊作が期待されることもあり、それを確実なものにするためにも農薬の適所供給を計画している。

また、農業機械については特にダルエスサラーム地方では、園芸と同じく一般圃場についても地下水灌漑の潜在性が高い。同地方では土地が細分化されていて、バケツやカンによる劣悪な灌漑が行われてきた。これに代わり、散水灌漑を取り入れれば、労力の軽減のみならず砂地である同地方の土壤保全に寄与するところが大きいと、灌漑化の推進を行なっている。

2-2 2KRの位置付け

前記したように「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が、その目的の達成に不可欠な農業資機材は国内では生産されていないため、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が困難な状況にあるため、農業政策の短期重点政策の一つに海外援助機関の協力を依頼するという項目を掲げ、資機材別に依頼国を決定し、逐次要請を行なっている。今回の我が国に対する2KRもその方針に沿ったものであり、同国の農業政策の一つとして位置付けられている。

また現在の「タ」国の農業事情から見ても、予測される当面の食糧危機を乗り切るためには農業資機材の整備は不可欠であり、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

同国では肥料、農薬ともに現在は製造企業はなく、外部からの輸入及び援助に依存している。1991年における肥料・農薬・農業機械の輸出入は、表-3の通りである。

表-3 肥料・農薬・農機の輸出入統計 (1991年)

(単位：千\$)

	輸出額	輸入額	バランス
肥料	0	14,600	-14,600
農薬	280	20,000	-19,720
農機	0	15,700	-15,700

(出典：FAO Yearbook 1992,1993)

また、1993年度肥料輸入量は尿素3,455t (日本、インドネシア、ドイツ、ノルウェイ)、DAP (ウクライナ) 7,000tである。

4 他の援助国、国際機関等の計画

「タ」国に対する食糧増産のための資機材の援助は次の通りである。

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(ノルウエー、ECC)、N-P-K(ノルウエー)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、ノルウエー等である。

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。

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。その結果、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。以下の表-4に農業分野における主な援助実績を示す。

表-4 「タ」国農業分野における我が国の主な援助実績

プロジェクト方式技術協力	一般無償資金協力	食糧増産援助	円借款
キリマンジャロ農業開発計画(Phase I) (72.11~78.3) キリマンジャロ農業開発センター(78.8~85.11) キリマンジャロ農業開発計画(Phase II) (86.3~93.3)	キリマンジャロ農・工業開発センター設立計画(79) 穀物倉庫建設計画(83) 農業輸送力増強計画(86,87,89) 農産物流通改善計画(88,89)	肥料・農薬・農業機械(78~94)	ローア・ミン地域農業開発計画(81)

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な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「タ」国における農作物の増産に寄与すると共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「タ」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 プロジェクトの内容

1 プロジェクトの基本構想と目的

「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、農業生産が干ばつ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。かかる事情より「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おり、その遂行のために、肥料、農薬、農業機械の調達を計画している。本プロジェクトは、この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。

2 プロジェクトの実施運営体制

本プロジェクトの実施に関しては、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。

プロジェクトの実施機関・監督機関・責任者は表-5に示す通りである。

表-5 2KRの実施・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 農業省通関官吏
輸送（港→地域倉庫）	同上	同上	同上
保管（地域倉庫）	同上	同上	農業省倉庫官吏
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・地区農業官吏 農業普及所官吏

（出典：要請関連資料）

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（TFA）が管理し、全国各地の農業協同組合、物資供給公社（AISCO）、国家農業食糧公社を通じ、農民に販売される。また、農業に関しては農業省植物防疫局が管理し、各地の公社・農業協同組合を通じ、農民に販売される。ただし被害の大きい鳥、ヨトウ防除用の農業については無償で配布される。農業機械に関しては、農業省機械

課が管理し、本省直轄の州農業開発事務所などを通じて農民に販売される。

調達資機材のフローチャートを図-1に示す。

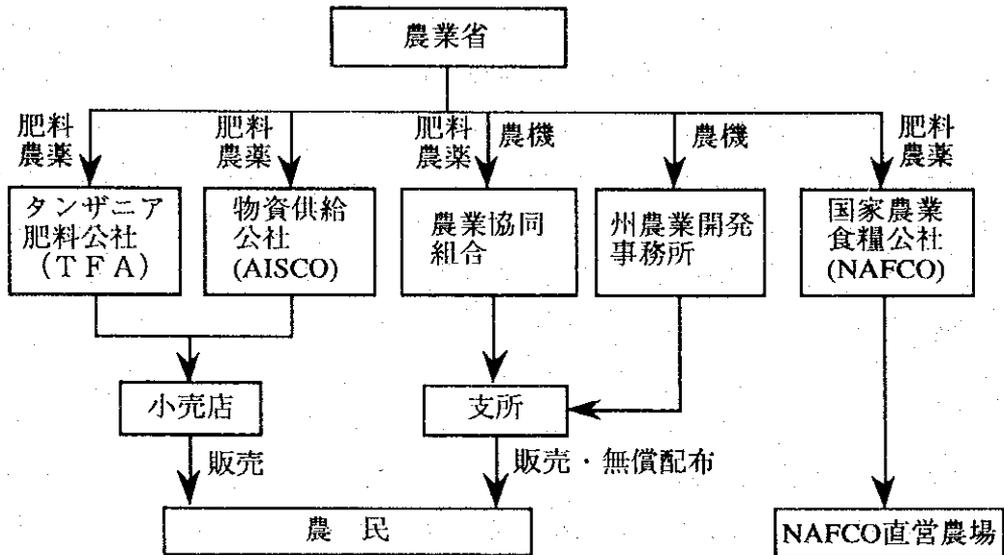


図-1 2KR調達資機材のフロー

(出典：要請関連資料)

なお、今回要請された肥料・農薬・農業機械の配布先は以下の通りである。

- (1) 肥料 : 北部地帯
- (2) 農薬 : 国内全域
- (3) 農業機械：ダルエスサラーム近郊農地

また、本プロジェクトの要請資機材の配布計画は表-6の通りである。

表-6 要請資機材の配布・利用計画

資機材名	対象作物	配布地域	数量	対象面積
尿素	トウモロコシ 米	北部地域	10,000t	不明
硫酸	トウモロコシ 米	北部地域	10,000t	不明
DAP	トウモロコシ 米	北部地域	10,000t	不明
チオファネートメチル	米、小麦	全域	4,000kg	1500+1160ha
ペンタゾン+プロパニル	米	ムベヤ モロコロ	5,000L	400ha
フェニチオール+プロパニル	米	ムワンサ シンヤンガ モロコロ ムベヤ	5,000L	1000-1200ha
ク*ルホシネート	トウモロコシ 米 バナナ	アリユシヤ ムベヤ イリシガ ムベヤ シンヤンガ ムワンサ カゲラ ムベヤ キリマンジヤロ モロコロ	5,000L	400ha 2000ha 200ha
ク*リホサート	米 マメ類 バナナ	ムベヤ モロコロ キリマンジヤロ アリユシヤ ルクワ カゲラ キリマンジ ユロ	10,000L	2800ha 200ha 300ha
ペンテ*イメタリン	トウモロコシ 小麦 マメ類	アリユシヤ モロコロ アリユシヤ イリシガ	15,000L	1700ha 3000ha 300ha
ペンチオカーブ+プロパニル	米	ムベヤ モロコロ	10,000L	1200ha
カメル*スルファン	トウモロコシ	アリユシヤ キリマンジヤロ ルクワ ルブマ ムベヤ イリシガ モロコロ	5,000kg	14000ha
ク*ロルピ*リホス	米、小麦 トウモロコシ ソカ*ム アワ	シンキ*ダ タボ*ロ アリユシヤ ムベヤ モロコロ ト*ト*マ イリシガ ムベヤ シンキ*ダ ト*ト*マ マラ シンヤンガ ムワンサ*	10,000L	5000ha 3000ha 2000ha
タ*イジ*ノン	米、小麦 トウモロコシ*	ト*ト*マ モロコロ ムベヤ シンヤンガ アリユシ ヤ キリマンジヤロ モロコロ	10,000L	5000ha 2000ha
フェントロチオン	米、小麦 トウモロコシ アワ ソカ*ム	タボ*ラ マラ ルブマ ルクワ シンキ*ダ マラ	15,000L	10000ha 3000ha 2000ha
フェンハ*レレート	マメ類 トウモロコシ	アリユシヤ キリマンジヤロ ルクワ ムベヤ イリシガ	5,000L	5000ha 2500ha
ピ*リミホスメチル	トウモロコシ 野菜	ルブマ ムベヤ モロコロ ト*ト*マ タ*ルエスサラ-ム モロコロ アリユシヤ キリマンジヤ ロキコ*マ ルクワ カゲラ	10,000L	不明
リン化ア*ルミニウム	トウモロコシ	ルクワ タ*ルエスサラ-ム ト*ト*マ ムベヤ	2,000kg	不明
フェンチオン*	米 小麦 アワ ソカ*ム	ムワンサ* キリマンジヤロ モロコロ ムベヤ アリユシヤ キリマンジヤロ ト*ト*マ シンキ*ダ シンヤンガ マラ	10,000L	1500ha 2000ha 1500ha
農業散布防具	適宜配布			-
手動灌漑キット	近郊農業	タ*ルエスサラ-ム	1台+3台	不明

(出典：要請関連資料)

*フェンチオン は農業省が直接使用し、販売は行なわない。他の資機材はすべて販売し、その代金は見
返り資金として積み立てる。

3-2 維持管理計画／体制

要請資機材のうち、維持管理が必要である手動灌漑キットについては、ダルエスサラム近郊において、州農業事務所及び農業協同組合の管理のもとに、農民が使用する。

3-3 品目・仕様の検討・評価

1. 尿素

<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。

本肥料施用によるトウモロコシ、米の増収効果は極めて顕著であり、要請に従って調達する事が妥当であると判断された。

2. 硫酸

<10,000t>

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。この様な肥料を生理的酸性肥料といっているが、水田作、畑作の両方に最も広く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。

本肥料施用によるトウモロコシ、米の増収効果は極めて顕著であり、要請に従って調達する事が妥当であると判断された。

3. DAP

<10,000t>

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。

本肥料施用による増収効果は極めて高く、窒素単用に比べ一層の増収が期待できるので、要請に従って調達する事が妥当であると判断された。

4. チオファネートメチル 70WP

<4,000kg>

チオファネートメチルはベンゾイミダゾール系の殺菌剤で、灰色かび病、菌核病、炭そ病など、一般畑作物、水稻、果樹等の広い範囲の病害に効果がある。散布剤または種子消毒剤として使用される。また感染防止効果が強く、低濃度でも病斑の拡大を阻止することからみて予防効果、治療効果を兼ね備えた薬剤である。植物体内での浸透移行性もあり残効も長い。

殺菌効果が広く汎用性があるので、要請に従って本農薬を調達する事が妥当であると判断された。

5. ベンタゾン+プロパニール 16%+34% EC

<5,000l>

ベンタゾンは非ホルモン、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。イネ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。

プロパニールは接触性除草剤で、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、イネ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、トウモロコシを除く畑地用除草剤として使用される。

稲用除草剤として有効であるので、要請に従って本農薬を調達する事が妥当であると判断された。

6. ファノチオール+プロパニール 8%+35% EC

<10,000l>

ウラシル系の非ホルモン型、移行性の除草剤でDCMU剤に類似の殺草作用を示す。樹園地の下草除草のほか、鉄道沿線など農耕地以外の除草にも使用されている。本剤は植物体内で移行性があるため根から吸収されて殺草効果を示すが、茎葉に接触しても殺草効果があるので雑草発芽前の土壌全面散布とともに発芽後の茎葉散布でも有効である。土壌中での残効期間はきわめて長い。

稲用除草剤として有効であるので、要請に従って本農薬を調達する事が妥当であると判断された。

7. グルホシネート 20% SL <5,000l>

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、有機リン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、その作用性はピアラホス剤と同様、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、効果発現の様子もピアラホス剤に似ており、散布後2～5日に変色などの徴候が現れ、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葉害はない。

稲用雑草発芽後除草剤として効果が高いので、要請に従って本農薬を調達する事が妥当であると判断された。

8. グリホサート 36% SL <10,000l>

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。

茎葉処理剤として広範な用途があるので、要請に従って本農薬を調達する事が妥当であると判断された。

9. ベンディメタリン 50% EC <15,000l>

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。

麦・トウモロコシ・マメ類など畑作除草に有効であるので、要請に従って本農薬を調達する事が妥当であると判断された。

10. ベンチオカーブ+プロパニール 40%+20% EC <10,000l>

ベンチオカーブは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茎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。

プロパニールは接触性除草剤で、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。

稲用除草剤として効果が高いので、要請に従って本農薬を調達する事が妥当であると判断された。

1 1. カルボスルファン350%STD 種子処理用粉剤 <5,000kg>

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。

マメ類の種子に混合し施用する殺虫剤であるので、要請に従って本農薬を調達する事が妥当であると判断された。

1 2. クロルピリホス24% EC <10,000l>

有機リン殺虫剤で、主として果樹、タバコなどの諸害虫特にハマキムシ類に効果があり、越冬卵に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。

ハスモニョトウ等畑作の大型害虫にも有効であるので、要請に従って本農薬を調達する事が妥当であると判断された。

1 3. ダイアジノン 60% EC <10,000l>

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。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。

水田または畑作用の大型～小型の広範な害虫に有効であるので、要請に従って本農薬を調達する事が妥当であると判断された。

1 4. フェントロチオン 50% EC <15,000l>

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。

水田または畑作用の大型～小型の広範な害虫に有効であるので、要請に従って本農薬を調達する事が妥当であると判断された。

1 5. フェンバレレート 20% EC <5,000l>

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。

畑作の大型害虫に有効であるので、要請に従って本農薬を調達する事が妥当であると判断された。

16. ピリミホスメチル 50% EC <10,000l>

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。

比較的低毒性で貯穀害虫に有効であり、水田および畑作害虫にも使用できるため、要請に従って本農薬を調達する事が妥当であると判断された。

17. リン化アルミニウム <2,000kg>

空気中の水分を吸収して徐々に分解し、リン化水素ガスを発生し、ミトコンドリアの吸収酵素系を阻害することにより殺虫作用を表す燻蒸殺虫剤であり、貯蔵倉庫、飼料、葉タバコなどに使用される。毒性が高く、安全使用には熟練を要するため、削除することが妥当であると判断された。

18. フェンチオン 60% 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、水稻、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。先方政府はクエラクエラ鳥の被害に対する殺鳥剤として要請している。

本剤は環境影響への配慮からリスト外となっているが、同国におけるクエラクエラ鳥による被害は激甚で放置できず、国家事業として防除を推進しており、また、F A Oから安全使用が可能であるとの証明書を受理しているため、要請通り調達する事が妥当であると判断された。

19. ゴーグル <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。

要請通りの器材調達する事が妥当であると判断された。

20. マスク

<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。

要請通りの器材を調達する事が妥当であると判断された。

21. 手袋

<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塗布したものを、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。

要請通りの器材を調達する事が妥当であると判断された。

22. ブーツ

<500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。

要請通りの器材を調達する事が妥当であると判断された。

23. 防護服

<1,000組>

用途：農薬散布などの防除作業において、作業者の経皮吸収による農薬中毒を防ぐために使用される。

分類：上下、フード（帽子）が別のセパレート型と一貫のオーバーオール型に分類される。身長、胸囲の大きさによって数種類のサイズがある。

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を用い、裏地は衣服内の水蒸気、熱、湿気を外へ逃がすことによって蒸れを抑えるようにメッシュ地を用いているものが多い。素材としては有機溶媒耐性そして化学薬品に対して不浸透性である必要がある。

要請通りの器材を調達する事が妥当であると判断された。

24. 手動灌漑キット (1ha) < 3機>

近郊農業を国家的事業として振興するために必要とすることであるが、対象作物が野菜及び果樹である事より、主要食糧の増産には結びつかないため、削除する事が妥当であると判断された。

25. 手動灌漑キット (6ha) < 1機>

24. と同じ理由で削除する事が妥当であると判断された。

要請資機材リスト外品目の妥当性評価の結果を表-7にまとめる。

表-7 リスト外要請品目評価表

NO.	リスト外要請品目	調査指針による分類	計画目的	対象作物	増産効果
1	リン化アルミニウム	◎	A	A	A
2	フェンチオン	◎	A	A	A
3	手動灌漑キット	△	B	B	B

注) ◎：直接増産効果 ○：間接増産効果 △：対象品目除外 A：妥当 B：不明

3-4 選定資機材案

以上の検討の結果、選定資機材案および調達実績は表-8の様にまとめられる。

表-8 選定資機材リスト

NO	リストNO	品目	仕様	数量	カテゴリ	調達実績
1	FA-001	Urea 尿素	46% N	10,000 t	肥料	日本/オランダ/ ベルギー-93,94
2	FA-002	Ammonia Sulphate 硫酸	21% N	10,000 t	肥料	日本/ベルギー- 92,93,94
3	FA-007	DAP	18-46	10,000 t	肥料	-
4	FU-030	Thiophanate Methyl チオファネートメチル	70% WP	4,000 Kg	農薬	日本93,94
5	HE-008	Bentazone+Propanil ベンタゾン+プロパニル	160G/L+340G/L	5,000 L	農薬	-
6	HE-009	Phenothiol+Propanil フェンチオール+プロパニル	8%+35% EC	10,000 L	農薬	-
7	HE-019	Glufosinate Ammonium グルホシネート	200G/L SL	5,000 L	農薬	-
8	HE-020	Glyphosate グリホサート	360G/L SL	10,000 L	農薬	日本90,ベル ギー-91,93,94
9	HE-028	Pendimethalin ペンデイメタリン	50% EC	15,000 L	農薬	イギリス91,93, スイス94
10	HE-041	Thiobencarbale+Propanil チオベンカー バル+プロパニル	40%-20%EC	10,000 L	農薬	日本 91,92,93,94
11	IN-007	Carbosulfan カルボスルファン	350% STD	5,000 kg	農薬	-
12	IN-010	Chloropyrifos クロピリホス	240G/L	10,000 L	農薬	-
13	IN-019	Diazinon ダイアジノン	60% EC	10,000 L	農薬	日本 91,92,93,94
14	IN-024	Fenitrothion フェニトロチオン	50% EC	15,000 L	農薬	フランス91,日本 93,94
15	IN-032	Fenvalerate フェンハレレート	20% EC	5,000 L	農薬	フランス92,日本 93,94
16	IN-056	Primiphos Methyl プリミホスメチル	50% EC	10,000 L	農薬	イギリス 91,92,93,94
17	IN	Fenthion フェンチオン	60% ULV	10,000 L	農薬	ドイツ91, ヨーロッパ92, 日本93,94
18	BA-1	Goggles ゴーグル	plastic	1,000 個	農機	第三国94
19	BA-2	Dust Proof Mask 防塵マスク	Msize	1,000 個	農機	第三国94
20	BA-3	Gloves 手袋	standard S	1,000 組	農機	第三国94
21	BA-4	Boots 長靴	size 6 size 7 size 8	100 組 300 組 100 組	農機	第三国94
22	BA-5	Protection cloth 防護服	Msize Lsize	500 組 500 組	農機	-

4 概算事業費

概算事業費は表-9の通りにまとめられる。

表-9 概算事業費内訳

(単位：千円)

	肥料	農薬	農業機械	合計
C I F 価格	866,000	371,129	10,310	1,247,439

概算事業費合計 1,247,439 千円

第4章 プロジェクトの効価と提言

1 裨益効果

「タ」国における食糧生産は未だ不安定であり、しばしば地域的には深刻な食糧不足が起っている。そのため同国では過去10年以上独自の食糧増産計画を実施してきた。しかしながら、国内調達の高コスト及び外貨不足により海外からの資機材調達のほぼ100%は援助に依存していることにより、これらの投入が未だ十分なレベルに達していない。加えて人口増加に伴い、食糧必要量は急増している一方、病害虫の度重なる農作物への被害により計画した生産量を上げられないため、同国では肥料、農薬及び農業機械の投入により単収の増加に対する需要は高まっている。

また、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に達していることが報告されており、農業資機材を投入することは、「タ」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。

本プロジェクトの実施により、生産性向上のための基本的な資材である肥料と農薬を調達して収量の増大をはかることは同国の開発政策の目的に一致するものであり、同国の農業生産性の向上に寄与するものであると判断される。

2 提言

一時的な食糧増産ではなく、継続的な増産及び食糧の安定供給を目的とするために、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、資機材の投入を持続するとともに、海外からの技術指導を有効に活用し、農業生産力を高める。
- ②人作り（人材の養成、技術移転）、組織体制の整備を推進し、農業従事者自らが継続的な農業生産を行なえるようにする。

このように、本プロジェクトが食糧増産を図る上での必要条件であっても、十分条件ではないことを認識し、上記の体制整備のために、有効に活用することが求められる。

また、これら農業用資材の管理体制を整備するとともに、十分な使用計画を立てることが必要であり、特に農薬については、実施責任機関である農業省が長・中期的な使用計画を持って管理、使用することが重要である。

さらに、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害虫・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、発生予察技術すなわちIPM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。その成功により投下資材と増収との均衡がとれた農業が確立することになる。

資料編

国名	タンザニア連合共和国 United Republic of Tanzania
----	---

1995. 1/2

一般指標				
政体	共和制	*1	面積	945.0千Km ² *1
元首	President Ali Hassan KWINYI	*1	人口	27,286千人 (1993年) *1
独立年月日	1964年04月26日	*1	首都	ダルエスサラーム *1
人種(部族)構成	アフリカ各部族99%	*1	主要都市名	ザンジバール、タンガ、ムワサ *1
		*1	経済活動可人口	732.2千人 (1986年) *1
言語・公用語	スワヒリ語、英語	*1	義務教育年数	2年間 (1992年) *2
宗教	キリスト教40%、回教33%	*1	初等教育就学率	51.0% (1990年) *2
国連加盟	1961年12月	*1	識字率	46.0% (1978年) *1
世銀・IMF加盟	1962年09月	*1	人口密度	30.0人/Km ² (1992年) *2
			人口増加率	2.56% (1993年) *2
			平均寿命	平均 44.0 男 42.2 女 45.9 *1
			5歳児未満死亡率	110.4/1000 (1993年) *1
			カロリー供給量	2,200.0 cal/日/人 (1990年) *2

経済指標				
通貨単位	タンザニア シリング	*1	貿易量	(1993年) *3
為替レート(IUSS)	1IUSS= 538.37 (01月)	*3	輸出	349.0百万ドル *2
会計年度	7月～ 6月	*1	輸入	1,127.0百万ドル *2
国家予算	(1992年)	*2	輸入が率	1.4% (1991年) *4
歳入	583.00 百万ドル	*2	主要輸出品目	コーヒー、綿花、たばこ、茶、カシューナツ *1
歳出	876.9 百万ドル	*2	主要輸入品目	工業製品、機械、輸送機器、食品、原料 *1
国際収支	-166.3 百万ドル (1990年)	*2	日本への輸出	32.0百万ドル (1992年) *5
ODA受取額	1,344.00 百万ドル (1992年)	*2	日本からの輸入	109.0百万ドル (1992年) *5
国内総生産(GDP)	2,712.00 百万ドル (1991年)	*4		
一人当たりGNP	120.0 ドル (1991年)	*2	外貨準備総額	309.5百万ドル (1995年) *1
GDP産業別構成	農業 61.0% (1991年)	*2	対外債務残高	6,715.0百万ドル (1992年) *4
	鉱工業 5.0% (1991年)		対外債務返済率	32.5% (1992年) *4
	サービス業 34.0% (1991年)		インフレ率	28.2% (1992年) *2
産業別雇用	農業 85.0%	*2		
	鉱工業 5.0%			
	サービス業 10.0%		国家開発計画	第6次5カ年計画 *5 1991年～1995年
経済成長率	3.7% (1992年)	*4		

気象(1939年～1983年平均) 場所: Dar es Salaam (標高 14m)													
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均計
最高気温	31.0	31.0	31.0	30.0	29.0	29.0	28.0	28.0	28.0	29.0	30.0	31.0	29.5℃
最低気温	25.0	25.0	24.0	23.0	22.0	20.0	19.0	19.0	19.0	21.0	22.0	24.0	21.9℃
平均気温	28.0	28.0	27.5	26.5	25.5	24.5	23.5	23.5	23.5	25.0	26.0	27.5	25.7℃
降水量	66.0	66.0	130.0	290.0	188.0	33.0	31.0	25.0	31.0	41.0	74.0	91.0	88.8 mm
雨期/乾期				雨	雨								

- *1 The World Factbook(C.I.A)(1993)
- *2 Human Development Report(UNDP)(1994)
- *3 International Financial Statistics(IMF)(1995)
- *4 World Debt Tables(WORLD)(1994)
- *5 世界の国一覽(外務省外務報道官編集)(1993)
- *6 World Weather Guide(1990)

国名	タンザニア連合共和国
	United Republic of Tanzania

1995. 2/2

*7

項目	年度	1989	1990	1991	1992
無償資金協力		2,043.64	2,382.47	2,515.30	2,699.97
技術協力		2,146.74	1,989.63	2,050.70	2,194.95
有償資金協力		5,161.42	5,676.39	7,364.47	5,852.05
総 額		9,351.80	10,048.49	11,930.47	10,746.97

*7

項目	歴 年	1989	1990	1991	1992
無償資金協力		13.85	15.03	13.74	16.00
技術協力		42.80	28.37	42.36	63.33
有償資金協力		5.93	-2.72	-4.24	-6.13
総 額		62.58	40.68	51.86	73.20

*8

	贈 与 (1)		有償資金協力 (2)	政府開発援助 (ODA) (1) + (2) = (3)	その他政府資 金及び民間資 金 (4)	経済協力総額 (3) + (4)
		技術協力				
二国間援助 (主要供与国)	764.40	179.10	50.80	994.30	8.30	1,002.60
1. イギリス	100.60	20.90	4.40	125.90	1.40	127.30
2. デンマーク	94.80	16.60	0.00	111.40	0.10	111.50
3. スウェーデン	93.10	35.30	0.00	128.40	0.00	128.40
4. ノルウェー	81.90	9.80	0.20	91.90	0.00	91.90
多国間援助 (主要援助機関)	168.00	54.30	362.20	584.50	-34.60	549.90
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
そ の 他	0.20	0.00	-3.40	-3.20	-0.20	-3.40
合 計	932.60	233.40	409.60	1,575.60	-26.50	1,549.10

*9

技術	関係省庁→大蔵省
無償	関係省庁→大蔵省
協力隊	関係省庁→大蔵省

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

*8 Geographical Distribution of Financial Flows of Developing Countries(OECD/OCDE)(1994)

*9 国別協力情報(JICA)

対象国農業主要指標

(タンザニア連合共和国)

I. 農業指標

農村人口	22,337 千人 (1993年)	*1
農業労働人口	10,688 千人 (1993年)	*1
全労働人口における 農業労働人口の割合	79.1 % (1993年)	*1
カロリー／日／人	2,200 cal (1988～90年)	*2
灌漑面積	155 千ha (1992年)	*1
灌漑面積率	5.4 % (1992年)	*1

II. 土地利用 (1992年) *1

総面積	94,509 千ha
陸地面積	88,359 千ha (100%)
耕地面積	2,850 千ha (3.2%)
永年作物面積	636 千ha (0.7%)
永年草地耕地	35,000 千ha (39.6%)
森林	40,710 千ha (46.1%)
その他	9,163 千ha (10.4%)

III. 主要農業食糧事情

1人当り食糧生産指数	78 (1991年) (1979～81年=100)	*2
穀物輸入	1,516 百t (1991年)	*3
	2,149 百t (1993年)	
食糧援助	14.6 千t (1991/92年)	*4
食糧輸入依存率	3.3 % (1988/90年)	*2

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

2. 参照資料リスト

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

JICA