

タンザニア連合共和国  
平成11年度食糧増産援助  
調査報告書

平成 11 年 3 月

国際協力事業団

本調査は、財団法人日本国際協力システムが国際協力事業団との契約により実施したものである。

タンザニア連合共和国



# 目 次

## 地 図

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	5
1. プログラムの基本構想と目的	5
2. プログラムの実施運営体制	6
3. 対象地域の概況	6
4. 資機材選定計画	8
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 選定資機材案	23
5. 概算事業費	26
第4章 プログラムの効果と提言	27
1. 裨益効果	27
2. 提言	27
資料編	
1. 対象国主要指標	31
2. 参照資料リスト	32

## 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）はアフリカ東部のインド洋に面する国である。その国土は面積 945,090km<sup>2</sup>（日本の約 2.5 倍）を有し、ケニア、ウガンダ、ブルンディ、マラウイ、モザンビーク、ルワンダ、ザンビアの7カ国と国境を接している。ザンジバル諸島と沿岸数 10 km幅の平原地帯は熱帯気候である一方、中央高地（標高は 1,000m を越える）、西部国境の湖水地帯は温帯気候からなっている。

「タ」国は 1961 年に「タンガニーカ」として独立した本土と、1963 年に独立した「ザンジバル」が 1964 年に連合共和国を結成してから 30 年以上を経過するが、当初の社会主義政策から市場主義経済へ転換するも、その環境整備は思うように進んでおらず、依然として世界の最貧国の一つに数えられている。現在国内総生産（GDP）の 48%（1996 年）を農業分野が占め、全労働人口の約 82%（1997 年）が農業に従事しており、まさに同分野が経済の根幹をなしている。しかし生産の基盤整備が十分ではなく、伝統的農法への依存度が高い。そのため主要作物であるキャッサバ、トウモロコシ、米、ソルガム、ミレット及び小麦等の生産は天候等に大きく影響されやすく不安定であり、旱魃や洪水の被害は深刻である。

一人あたりのカロリー供給量が 2028 キロカロリー（1996）と低く、5 歳以下の栄養不良幼児の割合は 31%（1992-1998 平均）と高いため、「タ」国政府は、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農産物の増産に努めているが、肥料、農薬及び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、増産効果を上げるには至っていない。1990 年と 1999 年の生産量の比較では、キャッサバがそれぞれ 7,792,000t と 7,181,500t、トウモロコシが 2,445,000t と 2,457,745t、米が 493,580t と 45,892t であり、ほぼ横ばい状態であるか減少している。

かかる状況のもと「タ」国政府は、トウモロコシ、小麦及び米等の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）の要請を行ったものである。

今年度計画で要請されている資機材とその数量を表 1 に示す。

表 1 要請資機材リスト

要請 No.	品目 (日本語)	品目 (先方語)	要請数量	単位	優先順位	希望調達先
肥料						
1	尿素	Urea	3,000	トン	1	DAC、南ア
2	硫酸	Ammonium Sulfate	500	トン	2	DAC、南ア
3	DAP	DAP	6,000	トン	1	DAC、南ア
4	CAN	CAN	3,000	トン	1	DAC、南ア
農薬						
1	グリホセート 36%SL	Glyphosate 36%SL	8,000	ℓ	1	DAC、南ア
2	ペンデメタリン 50%EC	Pendimethalin 50%EC	5,000	ℓ	1	DAC、南ア
3	チオベンカルブ + プロパニル 40%+20%EC	Thiobencarb + Propanil 40%+20%EC	5,000	ℓ	1	DAC、南ア
4	クロルピリホスエチル 480g/L EC	Chlorpyrifos (Ethyl) 480g/L EC	8,000	ℓ	1	DAC、南ア
5	ジアジノン 60%EC	Diazinon 60%EC	10,000	ℓ	1	DAC、南ア
6	フェントロチオン 50%EC	Fenitrothion (MEP) 50%EC	10,000	ℓ	1	DAC、南ア
7	フェントロチオン 96%ULV	Fenitrothion (MEP) 96%ULV	10,000	ℓ	1	DAC、南ア
8	フェンチオン 600g/L ULV	Fenthion 600g/L ULV	15,000	ℓ	1	DAC、南ア
9	フィプロニル 12.5g/L ULV	Fipronil 12.5g/L ULV	10,000	ℓ	n. a.	DAC、南ア
10	ピリミホスメチル 50%EC	Pirimiphos Methyl 50%EC	20,000	ℓ	1	DAC、南ア
11	ディファシノン 0.005%G	Diphacinone 0.005%G	1,000	kg	1	DAC、南ア
12	ベンスルフロン+メスルフロンメチル 8.25+1.75%WP	Bensulfuron + Methulfuron Methyl 8.25+1.75%WP	500	kg	1	DAC、南ア
農機						
1	歩行用トラクター、12HP以上、ロータリータイラー付	2-Wheel Tractor, 12HP or more, with Rotary Tiller	400	台	1	DAC、南ア
2	ボトムプラウ、歩行用トラクター用	Bottom Plow, for 2-Wheel Tractor	400	台	1	DAC、南ア
3	トレーラー (固定式)、500kg	Trailer (Stationary type), 500kg	400	台	1	DAC、南ア
4	かご車輪、歩行用トラクター用	Cage Wheel, for 2-Wheel Tractor	800	個	1	DAC、南ア
5	乗用トラクター (2WD)、66-75馬力	4-Wheel Tractor (2WD), 66-75HP	4	台	2	DAC、南ア
6	ディスクプラウ、26" x3	Disc Plow, 26" x3	4	台	2	DAC、南ア
7	ディスクハロー (オフセット式)、20" x18	Disc Harrow (Off-set type), 20" x18	4	台	2	DAC、南ア
8	トレーラー (固定式)、4t	Trailer (Stationary type), 4t	4	台	2	DAC、南ア
9	人力噴霧機 (背負い式)	13-15L	300	台	1	DAC、南ア
10	ゴーグル	Goggle	1,000	個	1	DAC、南ア
11	マスク	Dust-proof Mask	1,000	個	1	DAC、南ア
12	手袋	Glove	1,000	双	1	DAC、南ア

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 農業の概況

1997年における「タ」国の農業労働人口は1,324万人で、これは労働人口の約82%に相当する。農業分野は国内総生産（GDP）の48%（1996年）を占めており同国の基幹産業である。現在の耕地面積はおよそ310万haであるが、開墾により食糧の生産が可能と見込まれる土地はその10倍とも試算されており、食糧増産の潜在的可能性は高い。主要食用作物は主食であるトウモロコシ、キャッサバであるが、その他に小麦や米、ソルガム等も生産されている。通常、単年作物は、9～10月に播種し翌年の1～2月に収穫する作期と、2～3月に播種し6～7月に収穫する作期に大別される。

表2-1に「タ」国の主要作物生産量の推移を示す。トウモロコシ、米及びソルガムは、1994年の生産量と比べるとその後1996年までは増産の傾向が見られる。しかし、1997年は特に南部地域においてエルニーニョ現象の影響による天候不良のため、小麦を除く多くの作物が減産に転じている。

表2-1 「タ」国の主要作物生産量

(単位：千t)

作物名	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年
トウモロコシ	2,282	2,159	2,567	2,663	1,879
米	641	614	723	733	551
ソルガム	719	478	839	872	498
ミレット	210	218	411	367	347
小麦	59	75	84	78	111
キャッサバ	6,833	7,208	5,969	5,992	5,700

(出典：FAO Database)

表2-2に同国の主要作物の単位面積当たりの収量（以後「収量」とする）を示す。同国の農業生産基盤は整備が不十分であり、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拠っている。そのため食糧生産は不安定で、多くの主要食用作物で収量がアフリカ全体の平均と同等ないし下回っている。

表 2-2 「タ」国の主要作物の単位収量

(単位 : kg/ha)

作物名	1995年	1996年	1997年	1997年世界平均	1997年アフリカ平均
トウモロコシ	1,552	1,618	1,154	4,097	1,550
米	1,512	1,532	1,501	3,804	2,208
ソルガム	1,217	1,264	800	1,388	867
ミレット	1,092	976	981	763	636
小麦	1,541	1,393	3,171	2,681	1,814
キャッサバ	10,207	10,349	10,115	10,118	8,422

(出典 : FAO Database)

「タ」国における食糧問題の一つに地域的な偏りが挙げられる。局地的な旱魃等が原因で作物生産に地域間格差を生じていること、農産物流通網が未整備であること等に加えて、政府の生産物分配に関する行政指導の不徹底により、一部の地域では緊急食糧援助が実施されている一方、他の地域（特に南西部）では過剰生産により在庫が生じるといった現象も発生している。その他にも外的要因としてルワンダ及びブルンディからの難民の流入、資金不足による貿易業者によるトウモロコシ及び米の輸入能力の減少等、農業生産及び食糧問題に対する不安定要素は多い。

表 2-3 に 1997 年における同国の主要作物の食糧需給状況を示す。トウモロコシ、米及び小麦は国内需要を満たしておらず、輸入に頼らなくてはならない現状にある。

表 2-3 「タ」国における主要作物の生産量及び需給状況（1997 年）

単位 : 千トン

	生産	輸入	在庫調整	輸出	国内需要
トウモロコシ	1,879	29	630	0	2,538
米(精米換算)	367	67	41	0	475
ソルガム	498	0	300	0	798
ミレット	347	0	0	0	347
小麦	111	128	0	0	239
キャッサバ	5,700	0	0	84	5,616

(出典 : FAO Database)



## 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

恒常的な食糧不足にある「タ」国は、農業生産の拡大を図ることによって、基幹食糧の安定的確保及び国民の栄養摂取水準の改善、上質な食糧の入手を容易にすることを国家農業開発計画の重点課題に掲げている。肥料、農薬及び農業機械など農業生産に直接的に寄与する農業資機材を導入することによって、農業生産性を向上させ、ひいては農業生産の拡大に資することが期待されるが、これらの農業資機材のほとんどは輸入に依存しており、外貨不足のため同国が独自に資機材を調達するには困難な状況にある。

そのため、これを補完する計画として 2KR が位置付けられている。

肥料に関しては、1993 年以降に市場が自由化された結果、供給に関する地域偏差の問題が生じており、その解消のためにも、今年度プログラムで調達する肥料を活用することを予定している。

一方、農薬調達の基本構想は次のとおりである。これまでの 2KR により調達した農薬の効果は上がっているものの、依然として「タ」国で生産される穀物の約 40%が病害虫により失われている。特にヨトウムシ類 (African Armyworm : *Spodoptera exempta*)、貯蔵穀物害虫 (Larger Grain Borer : *Prostephanus truncatus*) やバッタ類 (Locust) 及びクエラ鳥 (*Quelea quelea*) の被害が大きく、被害に遭った地区では壊滅的な打撃を受けることもある。そのほか雑草による被害も大きく、これによる小麦やトウモロコシ、米の減収等が毎年各地で報告されており、効果的な雑草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、適地において適期に対応できるよう、病害虫の防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プログラムで調達するとしている。

また「タ」国では、農薬取締法を整備し、農薬の安全使用の普及に努めている。2KR により調達された農薬の多くは、各地区の農薬普及員の指導により各農家で使用されることとなるが、安全使用に必要な散布機及び防護具類が不足しているため、これら資機材についても今年度プログラムにて調達するとしている。

更に同国政府は、農業の近代化を積極的に推進していく方針を打ち出しており、今年度プログラムではトラクター及びその作業機を調達するとしている。

## 2. プログラムの実施運営体制

「タ」国からの要請関連資料に示されていた本プログラムの実施監督機関は表 3-1 のとおりである。

表 3-1 本プログラムの実施体制

	実施監督機関
総合実施責任省庁、部局	農業協同組合省
カテゴリー別実施責任部局（肥料）	農業協同組合省
カテゴリー別実施責任部局（農薬）	農業協同組合省
カテゴリー別実施責任部局（農機）	農業協同組合省
入札実施責任部局	農業協同組合省、大蔵省（中央入札委員会）
配布監督責任部局（肥料）	農業協同組合省、民間業者
配布監督責任部局（農薬）	農業協同組合省、民間業者
配布監督責任部局（農機）	農業協同組合省、民間業者

（出典：要請関連資料）

## 3. 対象地域の概況

今年度プログラムにおける 2KR 調達資機材の対象作物は、米及び小麦、トウモロコシを中心とし、その他、ソルガム、ミレット、キャッサバ、ジャガイモ等の食糧作物である。配布対象地域は、これらの作物が栽培される地域であるが、基本的に全国に渡る。各資機材の配付先、対象作物及び対象面積等は、表 3-2 のとおりである。

表 3-2 要請資機材の配布・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	対象面積 (ha)
肥料	尿素	トウモロコシ	南部高地、北部、東部・湖岸の一部	販売	89,360
		イネ	南部高地、北部、東部・湖岸の一部	販売	18,571
		小麦	北部、南部高地の一部	販売	8,739
	硫酸	トウモロコシ	南部高地、北部、東部・中部・湖岸の一部	販売	94,751
		イネ	南部高地、北部、東部・湖岸の一部、 北部、南部高地の一部	販売	4,033
		小麦	北部、南部高地の一部	販売	2,187
	DAP	トウモロコシ	南部高地、北部、東部・湖岸の一部	販売	14,353
		イネ	南部高地、北部、東部・湖岸の一部	販売	1,579
	CAN	トウモロコシ	南部高地、北部、東部・中部・湖岸の一部	販売	41,616
		イネ	南部高地、北部、東部・湖岸の一部、 北部、南部高地の一部	販売	18,041
		小麦	北部、南部高地の一部	販売	8,729
	農薬	グリセート 36%SL	イネ	Mbeya	販売
バナナ			Kagera, Mbena	販売	400
豆類			Mbena, Kagera, Arusha	販売	200
ベンデイタリン 50%EC		トウモロコシ	Mbena, Iringa, Ruvuma	販売	1,000
		小麦	Arusha	販売	500
		ジャガイモ	Kilimanjaro, Arusha	販売	150

	資 機 材 名	対象作物	配布地区 (配布先)	販売/無償 配布の別	対象面積 (ha)
	チベンカルブ+アロバコル 40%+20%EC	イネ	Zanzibar, Coast, Morogoro	販売	625
	クロルピリホスチル 480g/L EC	イネ トウモロコシ ソルガム、シレット 小麦	Kilimanjaro, Morogoro, Dodoma, Mbena Arusha, Rukwa Mwanza, Mara Arusha	無償 無償 無償 無償	3,000 2,000 2,000 3,000
	ダイアジン 50%EC	トウモロコシ イネ 小麦 ソルガム、シレット	Dodoma, Ruvuma Mwanza, Shinyanga Iringa, Arusha Mara, Singida, Tabora	無償 無償 無償 無償	2,000 2,000 1,000 5,000
	フェントチオン 50%EC	トウモロコシ イネ ソルガム、シレット 小麦	Arusha, Rukwa, Mbena Morogoro, Mbena, Shinyanga, Kilimanjaro Dodoma, Mara, Singida, Mwanza Arusha, Iringa	無償 無償 無償 無償	3,000 2,000 2,000 3,000
	フェントチオン 96%ULV	作物全般、草地等 (バタ類防除)	Dodoma, Tabora, Rukwa, Kigoma regions	無償	37,000
	フェチオン 600g/L ULV	イネ 小麦 ソルガム ミレット	Shinyanga, Mwanza, Mbeya, Morogoro, Tabora, Kilimanjaro Arusha Dodoma, Singida, Mara N.A.	無償 無償 無償 無償	4,000 1,000 1,000 1,000
	フィプロニル 12.5g/L ULV	N.A. (バタ類防除)	Wembere, Bahi, Kongwa, Malagarasi, Lake Rukwa Valley	無償	20,000
	ピリホスチル 50%EC	トウモロコシ 雑豆類 作物所蔵場所	国内全域 国内全域 国内全域	販売 販売 販売	N.A. N.A. N.A.
	ダイアジン 0.005%G	トウモロコシ イネ ソルガム、シレット 雑豆類、キャッサバ	Morogoro, Tanga, Mbeya, Arusha, Kilimanjaro Mbeya, Morogoro, Shinyanga, Mwanza Dodoma, Shinyanga, Singida, Mara Lindi, Mtwara, Kagera	販売 販売 販売 販売	N.A. N.A. N.A. 500
	ペンシルボンチル+トスロンチル 8.25+1.75% WP	イネ	Mbeya, Morogoro, Coast	販売	2,500
農機	歩行用トラクター、12HP以上 ロータリー付	トウモロコシ イネ	Morogoro, Iringa, Mbeya, Lindi, Rukwa Morogoro, Mbeya, Rukwa	販売 販売	8,750 3,750
	ボトムブレード、歩行用トラクター用	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
	トレー(固定式)、500kg	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
	カゴ車輪、歩行用トラクター用	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
	乗用トラクター(2WD) 66~75馬力	トウモロコシ イネ	Morogoro, Iringa, Mbeya, Lindi, Rukwa Morogoro, Mbeya, Rukwa	N.A. N.A.	15,000 15,000
	ディスクブレード、26" x3	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
	ディスクロー(オフセット式) 20" x18	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
	トレー(固定式)、4t	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
	人力噴霧機(背負い式)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
	ゴーグル(250 pcs/set)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
	マスク(250 pair/set)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
	手袋(250 pcs/set)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

(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 調達資機材の流通経路を図 4-1 に示す。

肥料は、民間業者及び政府系公社に競売により払い下げられ、末端の農家へ販売される。

農薬は、農業・協同組合省の植物防疫局により国家防除用として無償で使用されるものと、商業ルートを経て末端の農家へ販売されるものとに分けられる。国家防除用の農薬は、クエラ鳥、バッタ類、ヨトウムシ類などのような広範囲に被害を及ぼす移動性の害虫を対象とするもので、フェンチオン剤、フェニトロチオン剤、フィプロニル剤、クロルピリホスエチル剤、ダイアジノン剤である。一方、商業ルートを経て販売される農薬は、貯蔵害虫を対象とするピリミホスエチル剤及び除草剤（グリホセート剤、ペンディメタリン剤、ベンスルフロンメチル剤＋メトスルフロンメチル剤、チオベンカルブ剤＋プロパニル剤）、殺鼠剤（ダイファシノン剤）である。

農業機械（トラクターなど）は、農業協同組合省から民間のディーラーを経て農家や農業組合に販売される。ディーラーはスペアパーツを保管しており、必要に応じ、機材の購入者に販売する。メンテナンスもディーラーが行う。

また、「タ」国政府は、農業の機械化を推進する農業機械化センター（AMC : Agricultural Mechanisation Center）を各地に設置しており、農業機械の普及、在庫及びスペアパーツの維持管理、メンテナンス等を行っている。普及活動に関しては、政府の普及部門及び AMC が担当し、①年 2 回の農家に対する農業機械のデモンストレーション、②ディーラーと共同で 2KR 調達資機材の購入者に対するトレーニング、③各地でパイロット農家を選定しそれに対するトレーニング、などを実施している。在庫及びスペアパーツの管理は、政府の修理部門及び AMC が担当しており、基本的に各地のディーラーからの月々の要請に応じ AMC 本部の倉庫から供給される。ディーラーへ供給されたものは、農家や農業組合などへ販売される。メンテナンスに関しては、中央政府のメンテナンス部門、AMC 本部及び各地センターの指導の下、主としてディーラーが実施している。

また、Morogoro 地域では農業・協同組合省と地方政府の協力により作物生産機械化プロジェクトが進められている。これは、小農に対し新しい農業機械の適切な取扱い方法を指導し、機械化を推進することを目的としている。2KR で調達される農業機械もこれの対象となっている。

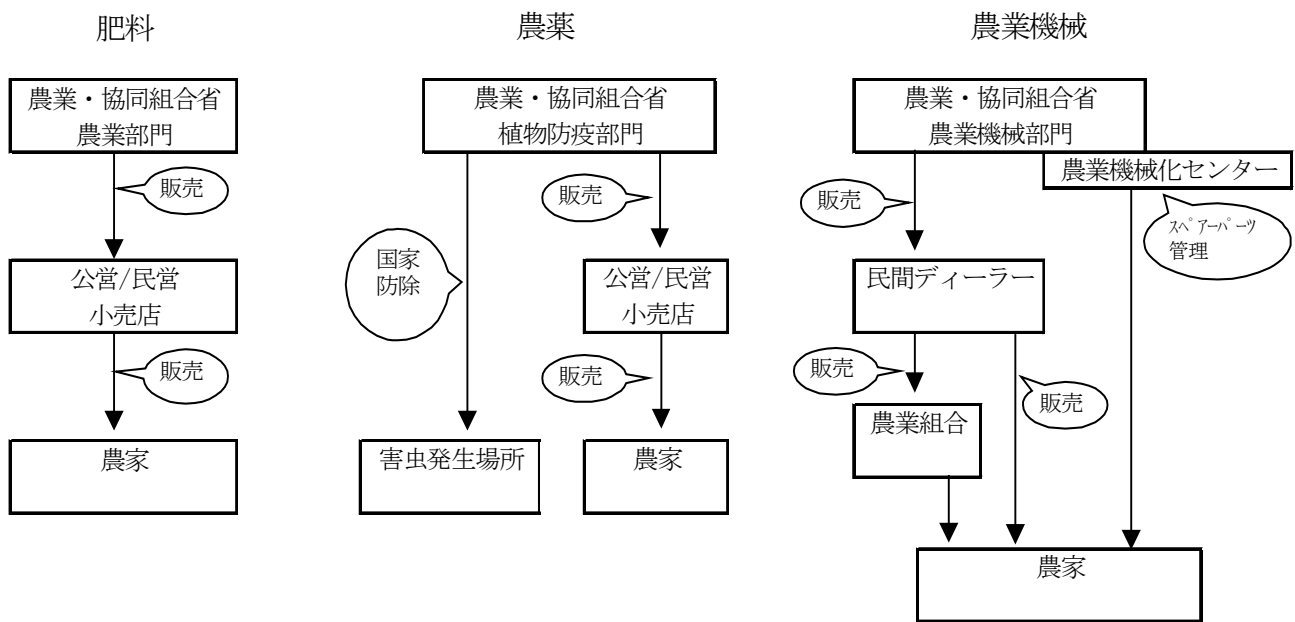


図 4-1 2KR によって調達された資機材の流通経路

#### 4-2 維持管理計画／体制

農業・協同組合省の策定した地方農業開発プログラムの中で、農業・協同組合省植物防疫部、熱帯農薬研究所及び各地に存在する農業試験場の農薬指導普及員が農民に対する農薬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、農薬指導普及員にはハンドブックを用意し、指導内容の統一を図っている。

「タ」国では、期限切れ農薬の廃棄方法に関する基準は未だ整備されていないものの、ドイツ（GTZ）が農薬の廃棄に関する技術協力を実施している。

#### 4-3 品目・仕様の検討・評価

##### (1) 尿素（Urea）46%N

<3,000t>

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施肥量はトウモロコシに対して 80-100kg/ha、イネに対して 60kg/ha 及び小麦に対して 35kg/ha であり、対象面積はそれぞれ 89,360ha、18,571ha、

8,739ha となっている。これらを考慮すると要請数量は妥当であり、本肥料は適切な使用がされるならば、トウモロコシ、イネ、小麦に対する増収効果は高く、要請どおり選定することが妥当であると判断される。

(2) 硫安 (Ammonium Sulphate) 21%N <500t>

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。硫安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安の施肥量はトウモロコシとイネに対して 60-100kg/ha 及び小麦に対して 30-35kg/ha であり、対象面積はそれぞれ 94,751ha、4,033ha、2,187ha となっている。これらを考慮すると要請数量は妥当であり、本肥料は適正な使用がなされるならば、トウモロコシ、イネ、小麦に対する増収効果は高く、要請どおり選定することが妥当であると判断される。

(3) DAP 18:46 (N:P) <6,000t>

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、硫安、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 の施肥量はトウモロコシに対して 60-120kg/ha、イネに対して 60-100kg/ha であり、対象面積はそれぞれ 14,353ha、1,579ha となっている。これらを考慮すると要請数量は妥当であり、本肥料は適正な使用がなされるならば、トウモロコシ、イネに対する増収効果は高く、要請どおり選定することが妥当であると判断される。

(4) CAN (硝安石灰) 26%N <3,000 t >

本肥料は硝安石灰といわれ、硝酸アンモニウム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、硝酸アンモニウムの爆発性、吸湿性などの物理的欠陥を防いだ形の肥料である。欧米諸国

では多く生産され使用されているが、我が国では生産されておらず、輸入によりわずかに使用されているに過ぎない。

窒素の形態は硝酸態 ( $-\text{NO}_3$ ) とアンモニア態 ( $\text{NH}_4^+$ ) 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、特に野菜、イモ類の肥料に適し、同国で通常使われている肥料である。

今年度計画における CAN の施肥量はトウモロコシに対して 80-100kg/ha、イネに対して 60kg/ha 及び小麦に対して 35kg/ha である。対象面積はそれぞれ 41,616ha、18,041ha、8,729ha である。これらを考慮すると要請数量は妥当であり、本肥料は適切な使用がなされるならば、トウモロコシ、イネ、小麦に対する増収効果は高く、要請どおり選定することが妥当であると判断される。

(5) グリホセート (Glyphosate) 36%SL <8,000L>

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。

本農薬の WHO 毒性分類（原体）は table5 であり、魚毒性は A 類である。

今年度計画では、イネやバナナ（プランテイン）、豆類の雑草防除用として使用される。対象面積はそれぞれ 2,000ha、400ha、200ha であり、使用薬量はいずれも 3L/ha であることから要請数量は妥当であり、適切な使用がなされるならば、対象の作物に対する増収効果は高く、要請どおり選定することが妥当であると判断される。

(6) ペンディメタリン (Pendimethalin) 50%EC <5,000L>

トウモロコシ、ムギ類、野菜類など広範囲の畑地一年生米科および広葉雑草に対し防除効果を示す除草剤である。雑草の発生前ないし発生時に高い活性を示すため、土壌処理される。土壌中での移行性は小さく、効力の持続性は 45~60 日と長い。

本農薬の WHO 毒性分類（原体）はⅢであり、魚毒性は B 類である。

今年度計画では、トウモロコシ、小麦、ジャガイモの雑草防除に使用される。対象面積はそれぞれ 1,000ha、500ha、150ha であり、いずれも使用薬量は 3L/ha であることから要請数量は妥当であり、適切な使用がなされるならば、対象の作物に対する増収効果は高く、要請どおり選定することが妥当であると判断される。

(7) チオベンカルブ+プロパニル (Thiobencarb + Propanil) 40%+20% EC <5,000L>

チオベンカルブは、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兼土壌処理型の除草剤である。雑草の発芽時ないし生育初期の幼芽部に強く作用し、主として生長点など細胞分裂の盛んな部位でタンパク質合成を阻害して殺草する。

プロパニルは接触性除草剤で、イネ（イネ属植物）には影響を与えず、メヒシバ、ノビエ等の他の米科雑草を枯らすというイネ科の属間選択性を有する。そのため、トウモロコシには薬害を生ずるため使用できない。

従って、両者を混合した本農薬は、米の圃場に発生する多様な雑草の防除に有効である。

それぞれの原体の WHO 毒性分類はⅡとⅢであり、魚毒性は B 類と A 類である。

今年度計画における本農薬の対象作物はイネであり、対象面積は 625ha としている。使用薬量は 8L/ha であることから、要請数量は妥当であり、適正な使用がなされるならば、対象の作物に対する増産効果は高く、要請どおり選定することが妥当であると判断される。

(8) クロルピリホスエチル (Chlorpyrifos Ethyl) 480g/L EC <8,000L>

有機リン系の殺虫剤で、わが国では主として果樹、タバコなどの諸害虫防除に使用される。蝶や蛾の幼虫などの鱗翅目害虫に効果が高い。食毒、接触毒として働き、速効性があり、かつ効果の持続性も長い。

本農薬の WHO 毒性分類（原体）はⅡであり、魚毒性（製剤）は B-s であるため水田に使用する際には、取り扱いに注意が必要となる。

今年度計画では対象作物のイネ、小麦、トウモロコシ、ミレット及びソルガムを害するヨトウムシ類などの防除に使用される。対象面積はそれぞれ、3,000ha、2,000ha、2,000ha、3,000ha であり、使用薬量は 1L/ha であることから、要請数量は妥当であり、適正な使用がなされるならば、対象作物に対する増産効果は高く、要請どおり選定することが妥当であると判断される。

(9) ダイアジノン (Diazinon) 60% EC <10,000 L>

比較的低毒性の有機リン系の殺虫剤で、わが国では主として水稻、野菜、果樹などを食害する広範囲の害虫の防除に使用される。接触効果、食毒効果のほか、ガス効果も有する。浸透移行性が高く、茎葉および根から吸収される。土壌中および植物に吸収された本農薬は比較的速やかに分解される。そのため効果の持続性は短い。

本農薬の WHO 毒性分類（原体）はⅡであり、魚毒性は B-s であるため水田に使用する際には、取り扱いに注意が必要となる。

今年度計画では対象作物のトウモロコシ、イネ、小麦、ミレット及びソルガムを害するヨトウムシ類などの防除に使用される。対象面積はそれぞれ、2,000ha、2,000ha、1,000ha、5,000ha



であり、使用薬量は 1L/ha であることから、要請数量は妥当であり、適正な使用がなされるならば、対象作物に対する増産効果は高く、要請どおり選定することが妥当であると判断される。

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

比較的毒性が低い有機リン系殺虫剤であり、我が国の登録名は MEP 剤である。昆虫には強い急性毒性を発揮するが、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。害虫に対して、食毒、接触毒として働き、極めて広範囲の害虫に有効である。本農薬は米、果樹、野菜、茶などの害虫に広く用いられる。

本農薬の WHO 毒性分類（原体）はⅡであり、魚毒性は B 類である。

今年度計画では対象作物のトウモロコシ、イネ、ミレット、ソルガム、小麦を害するヨトウムシ類などの防除に使用される。対象面積はそれぞれ、3,000ha、2,000ha、2,000ha、3,000ha であり、使用薬量は 1L/ha であることから、要請数量は妥当であり、適正な使用がなされるならば、対象作物に対する増産効果は高く、要請どおり選定することが妥当であると判断される。

(11) フェニトロチオン (Fenitrothion) 96% ULV <10,000L>

用途・特性は（10）と同様である。

今年度計画の対象害虫は移動性のバッタ類であり、バッタ類が繁殖する作物の圃場や草地に散布される。本農薬の防除対象面積は 37,000ha であり 400g/ha（有効成分）の散布を計画していることから、要請数量は妥当であり、適正な使用がなされるならば、バッタ対策に有効であり、食糧作物全般に対する増産効果は高く、要請どおり選定することが妥当であると判断される。

(12) フェンチオン (Fenthion) 600g/L ULV <15,000L>

有機リン系の殺虫剤（殺鳥剤）で、安定性が高く、残効性にすぐれる。接触作用、食毒作用のほか、浸透移行性が高く、日本では、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。

また、本農薬は鳥類に対する毒性が特異的に強いという特徴を有する。「タ」国では、クエラ鳥を防除対象として農薬登録されており、殺鳥剤として使用されている。

本農薬の WHO 毒性分類（原体）はⅡであり、魚毒性は B 類である。

今年度計画では、イネ、小麦、ソルガム、ミレットを害するクエラ鳥を防除対象としている。使用薬量は 2.0L/ha であり、それぞれの対象面積は、4,000ha、1,000ha、1,000ha、1,000ha であり、使用薬量は 2.0L/ha であることから、要請数量は妥当である。適正な使用がなされるならば、クエラ鳥対策に有効である。

(13) フィプロニル (Fipronil) 12.5g/L ULV

<10,000L>

ピラゾール系の殺虫剤で、神経伝達物質 GABA (γ-アミノ酪酸) による神経伝達を阻害して虫を殺す。アセチルコリンエステラーゼを阻害する作用はないので、有機リン系の殺虫剤に抵抗性の発達した虫にも有効である。鱗翅類、半翅類、総翅類、鞘翅類、直翅類、双翅類等広範な殺虫スペクトラムを持つ。

本農薬の WHO 毒性分類 (原体) はⅡであり、魚毒性は B 類である。甲殻類には強い影響を及ぼすおそれがあるのでこれらを養殖する池の周辺での使用には十分に注意する必要がある。

今年度計画の対象害虫は移動性のバッタ類であり、バッタ類が繁殖する作物の圃場や草地に散布される。本農薬の防除対象面積は 20,000ha であり使用薬量 0.5L/ha の散布を計画していることから、要請数量は妥当であり、適正な使用がなされるならば、バッタ対策に有効であり、食糧作物全般に対する増産効果は高く、要請どおり選定することが妥当であると判断される。

(14) ピリミホスメチル (Pirimiphos Methyl) 50% EC

<20,000L>

低毒性の有機リン系の殺虫剤であり、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や種子保存を目的とした穀物害虫の防除に適している。

本農薬の WHO 毒性分類 (原体) はⅢであり、魚毒性は B 類である

今年度計画では、トウモロコシや雑豆類の貯蔵庫施設内に発生する害虫 (Larger Grain Borer) の防除に使用される。貯蔵作物 (トウモロコシ、雑豆類) 100kg 当り、本農薬 0.5L の散布を計画していることから、要請数量は妥当であり、適正な使用がなされるならば、貯蔵作物の安定確保に有効であり、要請どおり選定することが妥当であると判断される。

(15) ダイファシノン (Diphacinone) 0.005%G

<1,000kg>

野ネズミ防除剤で、抗血液凝固作用を有する。野ネズミが連続して接食することにより効果があがる。累積毒であるため施用量が多い。

ダイファシノン原体の WHO 毒性分類は Ia と極めて強い部類に入るが、本農薬 (製剤品) は成分量を 0.005% と極めて低く抑えていることから、毒性はかなり弱められている。また、魚毒性は A 類である。

今年度計画では対象作物のトウモロコシ、イネ、ミレット、ソルガム、雑豆類+キャッサバを害する野ネズミを防除するために使用される。使用薬量は 2kg/ha である。

以上を考慮すると、適正な使用がなされるならば、対象作物に対する増産効果は高く、要請どおり選定することが妥当であると判断される。

(16) ベンスルフロンメチル+メトスルフロンメチル (Bensulfuron methyl+ methulfuron methyl)

8.25%+1.75% WP

<500kg>

両成分とも、スルホニル尿素系の除草剤である。

ベンスルフロンメチルは、我が国では主に水稲用の除草剤として広く使用されている。極めて低成分で効果を示し、単位面積当たりの投下薬量を低く抑えることができる。米と雑草間に選択性があり、広範囲の雑草種に有効であるが、ノビエに対する効果は十分ではない。

メトスルフロンメチルもベンスルフロンメチルに似るが、特に 1 年生および多年生の主に広葉雑草に高い効果を示す。また、土壤中での効力の持続性が極めて長い。

両者を混合した本農薬は、米に対する安全性を確保するとともに、広範囲の雑草種に安定した効果を示す。

有効成分（原体）の WHO 毒性分類は、いずれも table5 である。また、魚毒性は両者とも A 類である。

今年度計画における本農薬の対象作物は米であり、2,500ha を対象としている。使用薬量は 0.2kg/ha であることから、要請数量は妥当であり、適正な使用がなされるならば、対象作物に対する増産効果は高く、要請どおり選定することが妥当であると判断される。

(17) 歩行用トラクター (2 Wheel Tractor) ローター付 12HP 以上

<400 台>

用途：歩行用トラクターとは 2 輪トラクターのことで、搭載エンジンにより駆動される軸、耕耘部（ロータリー）で行う耕起・碎土作業とプラウ、カルチベータ、トレーラーなどをけん引して作業をする 2 種類の用途があり、水田、畑等での幅広い作業に使用される。

分類：ロータリー等での駆動作業を主目的とする駆動型、犁耕（プラウ）やトレーラーなどのけん引作業を主体とするけん引型（含：管理機）および駆動とけん引の特徴を兼ねそなえた兼用型、さらに、野菜畑、ハウス内などの管理作業を主体とする小型軽量の管理機（1 輪もある）に分類される。

構造：一般にエンジン、主クラッチ、変速、減速、走行、舵取り装置、および耕耘装置などから構成されている。

走行形式は車輪型で、空気入りゴムタイヤの使用が一般的であるが、作業内容により鉄車輪も使用される。

エンジンとしては、ガソリン（主にけん引型・管理機）またはディーゼルエンジン（駆動型と兼用型）が搭載されている。

仕様：

形式	搭載エンジン 出力(ps)	適応作業	作業速度 (m/s)	概略作業能率 (min/10a)
駆動型	6～12	ロータリー耕 (水田、畑)	0.3～0.4	40～90
兼用型	6～8	プラウ、ロータリー耕 (水田、畑)	0.3～0.4 プラウ0.8～1.1	
けん引式	3～7	ブラウ耕 中耕・培土等 (水田、畑)	0.8～1.1 作業の内容や畦間間隔等 により作業能率は異なる	70～110
けん引式 (管理機)	2～3	中耕・培土等 の管理作業 (畑)	0.5～1.0 作業の内容や畦間間隔等 により作業能率は異なる	30～60

本機材は、各種の作業機を装着し、田、畑の耕起、砕土、整地、中耕に用いられる。また、トレーラーを装着すれば農産物や農業資機材の運搬にも使用できる多機能の機材である。「タ」国では農業の機械化を積極的に推進しており、要請どおり、本機材を選定することは妥当と判断される。

(18) ボトムプラウ、歩行用トラクター用 (Bottom Plow) <400 台>

用途：土壌の耕起（反転耕）に使用されるトラクター用作業機の一つで、モルドボードプラウ、シェアプラウとも呼ばれる。

分類：歩行用、乗用トラクター用に区分されるが、その大半は乗用トラクター用であり、歩行トラクターには和犁が多く使用されている。

分類としては、装着トラクターの大きさに適合する刃幅と犁体数（連数）による数種類のプラウ大きさ区分と、用途別による開墾など、未耕地に用いられる新墾プラウ、通常の耕地に用いられる再墾プラウ等に分けられるが、これらは犁体の形状により、「れき土」の反転・破碎作用に差をもたせるものである。また特殊用途のものとして深耕プラウ、混層耕プラウ等があるほか、犁体後方に砕土装置や残稈犁込み用の回転レーキを付属しうる特殊仕様のものもある。

そのほか、一般タイプの回り耕に対し、往復耕を可能とするリバーシブルタイプにも分けることができる。

構造：プラウが直接土壌に食い込み、土を耕起・反転・放てきする犁体（刃板、はつ土板、地側板）、犁体とマスト（トラクターへの取付部）および耕幅を調整するクロスシャフトや調整ハンドル等の骨格となるビーム、それに、プラウ前方に装着され耕起前に予め土や雑

草等を剪断、プラウの水平抵抗を少なくする役目を果たす円板コールタ等で構成されている。

仕様：プラウの大きさは、1 犁体当たりの刃幅（単位：インチ）と、犁体の数（連数）で表わされる。

プラウ（刃幅×連数）	適応トラクター（ps）	概略作業能率等
12" × 1 連	8 ～ 12	装着トラクターの作業速度
14"×1 16"×1	15 ～ 20	(km/h:5)×プラウ 作業幅
14"×2 16"×1	25 ～ 30	(m)×圃場作業効率(70%)
14"×3 16"×2 20"×1	35 ～ 40	÷10 = <u>        </u> ha/時間
14"×4 18"×2 20"×2	50 ～ 60	
14"×3 18"×3 20"×3	65 ～ 75	によって概略作業能率
16"×4 16"×6 18"×5 20"×4	80 ～130	(ha/時間)は算出可能

今年度要請は前述の歩行用トラクターに適用できるボトムプラウの要請であるため、12"×1 連のものを選定することが妥当であると判断される。

(19) トレーラー、固定式、500～750kg (Trailer, Stationary) <400 台>

用途：トラクターでけん引する運搬用作業機であり、種子、肥料、農業機械などの農用資機材、および農産物等の運搬に利用する。

分類：歩行用、乗用トラクター用に区分され、トレーラー自体の車輪数により2輪と4輪式に分類される。また荷台が固定のものと後部が下がるリヤダンプ式に、さらにダンプ機構により重力式と油圧式ダンプ型に分けられる。

構造：歩行用トラクター（けん引、および兼用型）用は、2輪式で車輪とヒッチの2点で総重量を支持するため、フレームとけん引かんが堅牢な一体構造となっており、ブレーキは車軸が付けられている。トレーラーの荷台は長さ135～212 cm、幅85～102 cmあり、積載量は500kg前後が普通である。

乗用トラクター用は、トラクターの固定ヒッチ、スイングドロワー（又はオートヒッチ型もある）等によりけん引される。特にオートヒッチは運転者が運転席から油圧、または手動により連結することができ、使用上便利である。

基本構造は歩行用と同じであるが、1軸2輪式のほか、1軸4輪や2軸4輪式のものもあり、最大積載量は500～5,000kgと広範囲である。特に4輪式は、積み荷の重量や位置が変わっても荷台の安定が失われず、ヒッチにかかる垂直荷重が積載量によって変わらないのでトラクターへの装着は容易である。

また特殊型として、トラクターのけん引力の増加をはかる3点リンク利用によりプレッシャーコントロールヒッチやトレーラーをけん引して降坂するときなどの安全性を考慮しての慣性ブレーキを装備したものもある。

油圧利用によるダンプ機構では、後方のみにダンプする後方ダンプ式（最も多く使われている）、側方ダンプ、左右・後方にダンプする3方向ダンプ式、および荷台を水平状態で一定の高さまで持ち上げてから側方、または後方にダンプするリフトダンプ式がある。

区 分	トレーラー積載重量 (kg)	適合トラクター馬力 (PS)
歩行用トラクター用	250 ～ (車輪数：2輪)	3 ～ 8
乗用トラクター用	1,000 ～2,000 (2輪)	30 クラス
	2,000 ～3,000 (4輪)	40 ～ 50
	3,000 ～4,000 ( 〃 )	60 ～ 80

今年度要請は前述の歩行用トラクターに適用できるトレーラーの要請であるため、積載重量500～750kgのものを選定することが妥当であると判断される。

(20) かご車輪、歩行トラクター用 (Cage Wheel for 2-wheel Tractor) <400台分=800個>

用途：トラクター用の水田車輪で、湿田、水田における耕耘、代かき作業のほか、軟弱地での安定走行に用い、けん引力を高めるためのゴム車輪（タイヤ）に換えて使用するか、タイヤの外側に付けて使用する。

分類：歩行用、乗用トラクター用に区分され、装着トラクターの車軸径、またはタイヤの大きさに適合する大きさで数種類に分けられるほか、歩行用トラクター用では車輪径や、ラグの形状等により畑・水田用等に分類される。

構造：かご車輪は2つの鋼管（パイプ）のリング外周に鋼板ラグを等間隔に配置・溶接したもので、タイヤの代わりか、タイヤの外側に付けて使用する。

トラクターの沈下量（接地圧）を少なくするほか、車輪の回転による碎土や代かき作用効果があり、歩行用トラクターではタイヤに換え代かき作業機としても使用される。

仕様：これらの補助車輪はそれぞれ自社トラクターのアタッチとして準備されているので、装着トラクターに適合する大きさの選択が必要である。

今年度要請は前述の歩行用トラクターに適用できるかご車輪の要請であり、選定は妥当であると判断される。

(21) 2WD 乗用トラクター、66～75 馬力 (4-Wheel Tractor(2WD),66-75HP) <4 台>

用途：4 輪トラクターのことで、各種の作業機を搭載、直装等のうえ、けん引または駆動して、耕うん、碎土、中耕、防除、収穫および運搬など農作業全般において幅広く使用される。

分類：分類としては走行形式により、ホイール型（空気入りゴムタイヤ、ハイラグタイヤ）およびクローラー型に、また駆動車輪数により 2 輪駆動（後輪のみ）と 4 輪駆動型（全車輪）に分類される。

構造：乗用トラクターは、ディーゼルエンジン、動力伝達、操舵（かじ取り）、制動、油圧、走行、動力取出、作業機装着装置および電装品等で構成されており、動力はエンジンからクラッチを介し、各部装置を経て走行部（車輪）と後部（前部、腹部に装備されているものもある）の PTO 軸（動力取出軸）へと伝達される。なお、PTO 軸回転は標準回転速度（540rpm）を含め 2～4 段変速できるものが多い。

作業機装着・昇降装置は油圧式で、プラウ・ロータリー耕のとき一定耕深を保つポジションコントロール、けん引負荷の大きさにより耕深を変化させるドラフトコントロール装置が装備されているが、中・小型トラクターではポジションコントロールだけ装備したものが多い。

作業機の装着方式は、ホイール型では 2 点（ロータリー専用）と 3 点リンク式があるが、クローラー型は 3 点リンク式のみである。

クローラー型は、操舵のために左右の駆動輪に操向クラッチ、およびブレーキが装備され、グレーダーやバケットによる土壌の移動・排土等の重作業等に適する特徴はあるが、機体重量はホイール型の約 2 倍程度となる。

仕様：車輪型は 10～150 馬力、クローラー型は 40～200 馬力である。

本機材は、各種の作業機を装着し、田、畑の耕起、碎土、整地、中耕に用いられる。また、トレーラーを装着すれば農産物や農業資機材の運搬にも使用できる多機能の機材である。「タ」国では農業の機械化を積極的に推進しており、要請どおり、本機材を選定することは妥当と判断される。

(22) ディスクプラウ (Disc Plow) <4 台>

用途：土壌の耕起に使用される乗用トラクター用作業機の一つで、トラクターの進行に伴って回転するディスク（円板）によって土を耕起・反転させる機構なので石の塊、残根等のある土地での利用に適するが、深耕には不向きである。

ボトムプラウに対し、土の反転・残根等の埋め込みはやや劣るが、碎土性は良い、耕うん幅の調整がし易い、土壌条件による使用制限を受けることが少ない等の特徴はある

が、重量が大きく、比較的高価であることも挙げられる。

分類：装着トラクターの大きさに適合するディスク径と連数による数種類の区分と、一般タイプの回り耕に対し、往復耕を可能とするリバーシブルタイプに分けることができる。また、トラクターの PTO からの動力を得て回転する駆動ディスクプラウと機体の進行で自転する通常型に分類されるが、比較的作業のしやすい通常型が多く使用されている。

構造：ディスクプラウはトラクターの進行方向、および鉛直方向に対して、ある程度の角度を持たせた軸の回りに自由に回転する鋼板製のさら状のディスク（円盤）とディスクへの土の付着を落とすスクレーパー、およびトラクターへ装着するヒッチフレーム等で構成されており、ディスクの傾斜角や角度調整により、耕深・耕幅や土の反転、ディスクの吸い込みなどの作業調整を可能としている。

複連のもので各ディスクを 1 本の軸にセットし、傾斜角 0 度で作業するようにしたもののはハロープラウと呼ばれている。

なお、リバーシブルタイプはレバー等により、土の反転・放出方向をトラクターの進行方向に対し、右・左側に換えうる機構を有するものである。

仕様：ディスクプラウの大きさは、ディスク直径（単位：インチ）とディスク数（連数）で表される。

ディスクプラウ（径×連数）	適用トラクター(PS)	概略作業能率等 (a/hr)
26×1～2 連	25～30	～20
26×2～3	35～40	20～35
26×4	50～80	40～50
26×5	90～	60～

今年度要請は前述の乗用トラクターに適用できるディスクプラウの要請であるため、選定は妥当であると判断される。

(23) ディスクハロー、オフセット式 (Disc harrow, Off-set type) <4 台>

用途：プラウ等で 1 次耕をしたあと、2 次耕としての碎土整地に使用される乗用トラクター用の作業機である。

分類：形状の違いによって、複列型のオフセットとタンデム式、および単列型で片方だけに作用するワンウェイ式等に区分される。また、トラクターへの装着方法による 3 点リンク直装式とヒッチによるけん引式とに分けられるほか、装着トラクターの大きさに適合するディスク径と連数によって数種類の大きさに分類される。

構造：ディスク（円盤）または刃車、爪車等を軸の回りに装着し、その軸の回転により、土壌



の碎土整地を行う構造となっている。

タンデム式は複列型で前列のディスク（円盤）は外方に、後列は内方に向き、4個のギャング（ディスクを一つの軸に数枚セットし、フレームで支えたもの）は、それぞれ対称的に配置されており、前列のディスクで外側に反転された土塊は、後列ディスクで内側に再度反転される仕組み、オフセット式は前方と後方のギャングがV字型に配列され、ディスクの方向は前列と後列が反対になっている仕組み、またワンウェイ式は、単列に配置されギャングにより、片方だけ作用する仕組みとなっている。なお、ギャング角度等は、それぞれの作業内容に応じ、レバー等による調整を可能としている。

仕様：ディスクハローの大きさ、ディスク直径（単位：インチ）とディスク数（枚数）によって表される。

ディスクハロー（直径×枚数）	適合トラクター馬力（PS）	概略作業能率等(a/hr)
16×16	30 前後	70～85（作用幅：1.7～2.1m）
18×16		
18×20～24	40～50	
20×20～24		
18×28～32	60～80	85～95（作用幅：2.1m～
20×24～24		
20×28～36	90～	95～

今年度要請は前述の乗用トラクターに適用できるディスクハローの要請であり、選定は妥当であると判断される。

(24) トレーラー、固定式、4t (Trailer, Stationary, 4t) <4 台>

用途、分類、構造、仕様については前述の(19)項と同様である。

今年度要請は前述の乗用トラクターに適用できるトレーラーの要請であり、積載重量 4t のものを選定することが妥当であると判断される。

(25) 人力噴霧器、背負い式、13-15L (Hydraulic Knapsack Sprayer) <300 台>

用途：人力でポンプを作動させ、作物等に発生する病虫害や雑草防除に使用する液剤用の携帯型の防除機械である。

分類：ポンプの構造、使用状態等により、手持ち・携帯（肩掛・背負など）・可搬型に区分され、携帯型には機械自体を1人の作業者が肩にかけるか、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操作・散布者が別々に作業するものがある。1人での作業用には、肩掛け型と背負型のテコ付き噴霧機や自動（蓄圧）噴霧機型等がある。

構造：テコ付き噴霧器は散布作業中、常にテコを作動させポンプ液を加圧・噴霧する。

自動噴霧機は散布前に空気室を兼ねた円筒形の容器内にポンプによって圧縮空気を蓄え、散布中はポンプを作動させない構造で、液剤タンク、ポンプ、散布装置、噴頭等で構成される。

仕様：

形式	液剤タンク容量 (L)	概略能率 (a/hr)
背負テコ付噴霧器	8～20	20～40
背負形自動噴霧器		

本機材は簡便な薬剤散布機で小面積の防除に有効である。農薬の安全使用の推進に有効であり、要請どおり選定することが妥当であると判断される。

(26) ゴーグル (Goggle) <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。

本資材は農薬の安全使用に必須の品目であり、要請どおり選定することが妥当であると判断される。

(27) 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、作業者の農薬の被爆吸い込み防止、および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・低濃度ガス用の直結式小型防毒型マスクが望ましい。

本資材は農薬の安全使用に必須の品目であり、要請どおり選定することが妥当であると判断される。

(28) 手袋 (Glove)

<1,000 双>

用途：農薬散布などの防除作業において、作業者の経皮から入る農薬中毒を防ぐために使用される手の防護具であり、農薬散布作業の安全な実施上不可欠なものである。

分類：手首まわり、指の長さなどの違いにより数種のサイズ (SS、S、M、L、LL 等) に区分される。

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、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、対摩耗性に優れた5指曲指型のものが通常用いられる。

本資材は農薬の安全使用に必須の品目であり、要請どおり選定することが妥当であると判断される。

#### 4-4 選定資機材案

以上の検討の結果、選定資機材案を表 4-1 に示す。

表 4-1 選定資機材案

要請 No.	品目 (日本語)	品目 (先方語)	選定数量	単位	優先順位	想定調達先
肥料						
1	尿素	Urea	3,000	トン	1	DAC、南ア
2	硫酸	Ammonium Sulfate	500	トン	2	DAC、南ア
3	DAP	DAP	6,000	トン	1	DAC、南ア
4	CAN	CAN	3,000	トン	1	DAC、南ア
農薬						
1	グリホセート 36%SL	Glyphosate 36%SL	8,000	ℓ	1	DAC、南ア
2	ペンデメタリン 50%EC	Pendimethalin 50%EC	5,000	ℓ	1	DAC、南ア
3	チオベンカルブ + プロパニル 40%+20%EC	Thiobencarb + Propanil 40%+20%EC	5,000	ℓ	1	DAC、南ア
4	クロルピリホスエチル 480g/L EC	Chlorpyrifos (Ethyl) 480g/L EC	8,000	ℓ	1	DAC、南ア
5	ジアジノン 60%EC	Diazinon 60%EC	10,000	ℓ	1	DAC、南ア
6	フェニトロチオン 50%EC	Fenitrothion (MEP) 50%EC	10,000	ℓ	1	DAC、南ア
7	フェニトロチオン 96%ULV	Fenitrothion (MEP) 96%ULV	10,000	ℓ	1	DAC、南ア
8	フェンチオン 600g/L ULV	Fenthion 600g/L ULV	15,000	ℓ	1	DAC、南ア
9	フィプロニル 12.5g/L ULV	Fipronil 12.5g/L ULV	10,000	ℓ	n. a.	DAC、南ア
10	ピリミホスメチル 50%EC	Pirimiphos Methyl 50%EC	20,000	ℓ	1	DAC、南ア
11	ディファシノン 0.005%G	Diphacinone 0.005%G	1,000	kg	1	DAC、南ア
12	ベンスルフロン+メスルフロンメチル 8.25+1.75%WP	Bensulfuron + Methulfuron Methyl 8.25+1.75%WP	500	kg	1	DAC、南ア
農機						
1	歩行用トラクター、12HP以上、ロータリーティラー付	2-Wheel Tractor, 12HP or more, with Rotary Tiller	400	台	1	DAC、南ア
2	ボトムプラウ、歩行用トラクター用	Bottom Plow, for 2-Wheel Tractor	400	台	1	DAC、南ア
3	トレーラー (固定式)、500kg	Trailer (Stationary type), 500kg	400	台	1	DAC、南ア
4	かご車輪、歩行用トラクター用	Cage Wheel, for 2-Wheel Tractor	400	セット	1	DAC、南ア
5	乗用トラクター (2WD)、66-75馬力	4-Wheel Tractor (2WD), 66-75HP	4	台	2	DAC、南ア
6	ディスクプラウ、26" x3	Disc Plow, 26" x3	4	台	2	DAC、南ア
7	ディスクハロー (オフセット式)、20" x18	Disc Harrow (Off-set type), 20" x18	4	台	2	DAC、南ア
8	トレーラー (固定式)、4t	Trailer (Stationary type), 4t	4	台	2	DAC、南ア
9	人力噴霧機 (背負い式)	13-15L	300	台	1	DAC、南ア
10	ゴーグル	Goggle	1,000	個	1	DAC、南ア
11	マスク	Dust-proof Mask	1,000	個	1	DAC、南ア
12	手袋	Glove	1,000	双	1	DAC、南ア

前頁選定資機材案をもとに同国の優先順位等を勘案し数量を調整した結果を表 4-2 に示す。

表 4-2 最終選定資機材案

項目	要請 No.	標準リストNo.	品目 (日本語)	品目 (英語)	要請数量	単位	優先順位	希望調達先
肥料								
	1	FA-001	尿素	Urea	3,000	トン	1	DAC, 南ア
	2	FA-002	硫酸	Ammonium Sulfate	500	トン	2	DAC, 南ア
	3	FA-009	DAP	DAP	6,000	トン	1	DAC, 南ア
	4	FA-038	CAN	CAN	3,000	トン	1	DAC, 南ア
農薬								
	1	HE-01705	グリホサート 36%SL	Glyphosate 36%SL	8,000	ℓ	1	DAC, 南ア
	2	HE-02801	ペンタメタリン 50%EC	Pendimethalin 50%EC	5,000	ℓ	1	DAC, 南ア
	3	HE-04101	チオベンカルブ+プロパニル 40%+20%EC	Thiobencarb + Propanil 40%+20%EC	5,000	ℓ	1	DAC, 南ア
	4	IN-01205	クロルピリホスエチル 480g/L EC	Chlorpyrifos (Ethyl) 480g/L EC	8,000	ℓ	1	DAC, 南ア
	5	IN-01905	ジアジノン 60%EC	Diazinon 60%EC	10,000	ℓ	1	DAC, 南ア
	6	IN-02804	フェニトロチオン 50%EC	Fenitrothion (MEP) 50%EC	10,000	ℓ	1	DAC, 南ア
	7	IN-02810	フェニトロチオン 96%ULV	Fenitrothion (MEP) 96%ULV	10,000	ℓ	1	DAC, 南ア
	8	IN-03202	フェンチオン 600g/L ULV	Fenthion 600g/L ULV	10,000	ℓ	1	DAC, 南ア
	9	IN-03705	フィプロニル 12.5g/L ULV	Fipronil 12.5g/L ULV	10,000	ℓ	n. a.	DAC, 南ア
	10	IN-05404	ピリミホスメチル 50%EC	Pirimiphos Methyl 50%EC	20,000	ℓ	1	DAC, 南ア
	11	RO-00301	ジアフィシノン 0.005%G	Diphacinone 0.005%G	1,000	kg	1	DAC, 南ア
	12	リスト外	ベンスルフロン+メスルフロンメチル 8.25+1.75%WP	Bensulfuron + Methulfuron Methyl 8.25+1.75%WP	500	kg	1	DAC, 南ア
農機								
	1	AT-TR2	歩行用トラクター、12HP以上、ロータリータイラー付	2-Wheel Tractor, 12HP or more, with Rotary Tiller	146	台	1	DAC, 南ア
	2	TI-BP1	ボトムプラウ、歩行用トラクター用	Bottom Plow, for 2-Wheel Tractor	146	台	1	DAC, 南ア
	3	TI-TRS1	トレーラー（固定式）、500kg	Trailer (Stationary type), 500kg	146	台	1	DAC, 南ア
	4	TI-CW1	かご車輪、歩行用トラクター用	Cage Wheel, for 2-Wheel Tractor	146	台	1	DAC, 南ア
	5	AT-TRW8	乗用トラクター（2WD）、66-75馬力	4-Wheel Tractor (2WD), 66-75HP	4	台	2	DAC, 南ア
	6	TI-DP4	ディスクプラウ、26"x3	Disc Plow, 26"x3	4	台	2	DAC, 南ア
	7	TI-DH05	ディスクハロー（オフセット式）、20"x18	Disc Harrow (Off-set type), 20"x18	4	台	2	DAC, 南ア
	8	TI-TRS5	トレーラー（固定式）、4t	Trailer (Stationary type), 4t	4	台	2	DAC, 南ア
	9	PC-SPP1	人力噴霧機（背負い式）	Pnematic Hand Sprayer, (Knapsack type) 13-15L	300	台	1	DAC, 南ア
	10	BA-1	ゴーグル	Goggle	1,000	個	1	DAC, 南ア
	11	BA-2	マスク	Dust-proof Mask	1,000	個	1	DAC, 南ア
	12	BA-3	手袋	Glove	1,000	双	1	DAC, 南ア

## 5. 概算事業費

概算事業費は表 5-1 に示す。

表 5-1 概算事業費内訳

資機材費			調達監理費	合計
肥料	農薬	農業機械		
296,630	350,648	135,902	16,057	799,237

## 第4章 プログラムの効果と提言

### 1. 裨益効果

「タ」国の主要作物の収量は低いが、農業資機材の適正な投入による増産のポテンシャルは高く、今年度プログラムの実施による肥料、農薬及び農業機械の調達は、同国の農業に、とりわけ収量を増加させるという観点で大きな効果もたらすものと期待される。

ただし収量を増やすためには単に農業資機材の投入を行うというだけでなく、現在の天水依存型農業から灌漑農業へ移行し安定的な水の確保を可能にさせること（現在の灌漑面積率は6.2%）、農民の財政状況改善を支援するための環境整備（農業政策、農業金融）を行い資機材投入を容易にすること等、様々な要因が関係している。従って、短期間で大幅な収量増を達成することは困難であろうが、2KR で実施している継続的な農業資機材の投入は、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、将来の同国の農業に大きく寄与するものである。

### 2. 提言

「タ」国の1人当りのGNPは170USドル（1996年）であり、最貧国のひとつにあげられている。同国の労働人口の約82%（1997年）を農業が占めており、農業分野には多数の貧困に苦しむ小規模農家が存在している。2KR で調達された農業資機材は、他の民間ルートによって輸入される商品より割安であるものの、依然として多くの農民はそれらを購入するのが困難な状況にある。農業生産の担い手でありながら農業生産に係る農業資機材を購入できない貧困層へ、本プログラムの裨益を如何に拡大していくかが今後の課題と考える。そのため、小規模農家の購買力を地域や栽培作物別に把握し、それらに合致した適切な資機材の選定に努めることが必要と考える。

## 資 料 編

1. 対象国主要指標
2. 参照資料リスト



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			
I. 農業指標				
		単位	データ年	
農村人口	2,506.2	万人	1997年	*1
農業労働人口	1,324	万人	1997年	*1
農業労働人口割合	81.7	%	1997年	*1
農業セクターGDP割合	48	%	1996年	*6
耕地面積/トラクター一台当たり	0.041	万ha	1996年	*1
II. 土地利用				
総面積	9,450.9	万ha	1996年	*1
陸地面積	8,835.9	万ha (100%)		*1
耕地面積	310.0	万ha (3.5%)		*1
恒常的作物面積	88.5	万ha (1.0%)		*1
灌漑面積		万ha	1996年	*1
灌漑面積率	0.0	%	1996年	*1
III. 経済指標				
1人当たりGNP	170	US\$	1996年	*6
対外債務残高	74.1	億US\$	1996年	*7
対日貿易量 輸出	71.25	億円	1997年	*8
対日貿易量 輸入	95.34	億円	1997年	*8
IV. 主要農業食糧事情				
FAO食糧不足認定国	認定		1999年	*5
穀物外部依存量	59.6	万t	1998/1999年	*5
1人当り食糧生産指数	80	$\frac{1979\sim 81年}{100}$	1995年	*2
穀物輸入	25.1	万t	1996年	*3
食糧援助	3.5	万t	1992/1993年	*4
食糧輸入依存率		%	1996年	*2
カロリー摂取量/人日	2,003	Cal	1995年	*2
V. 主要作物単位収量				
米	1,452	kg/ha	1997年	*1
小麦	1,286	kg/ha	1997年	*1
トウモロコシ	1,293	kg/ha	1997年	*1

\*1 FAO Production Yearbook 1997

\*2 UNDP 人間開発報告書 1998

\*3 FAO Trade Yearbook 1996

\*4 Food Aid in figures 1993

\*5 Foodcrop and shortages June 1999

\*6 World Bank Atlas 1998

\*7 Global Development Finance 1998

\*8 外国貿易概況 8/1998号

## 2. 参考資料リスト

- |  |              |
|--|--------------|
| 1) 農薬便覧 第8版  | 農文協          |
| 2) 新版農業機械学概論   | 養賢堂          |
| 3) FAO Database  | FAO          |
| 4) 国別協力情報ファイル タンザニア  | 国際協力事業団企画部   |
| 5) EIU Country Profile 1999-2000 Tanzania<br>Intelligence Unit Limited   | The Economic |
| 6) The WHO Recommended Classification<br>of Pesticides by Hazard and Guidelines to<br>Classification 1998-1999 | WHO          |