

スリ・ランカ民主社会主義共和国

平成 13 年度食糧増産援助

調査報告書

平成 13 年 3 月

国際協力事業団

スリ・ランカ民主社会主義共和国

平成 13 年度食糧増産援助

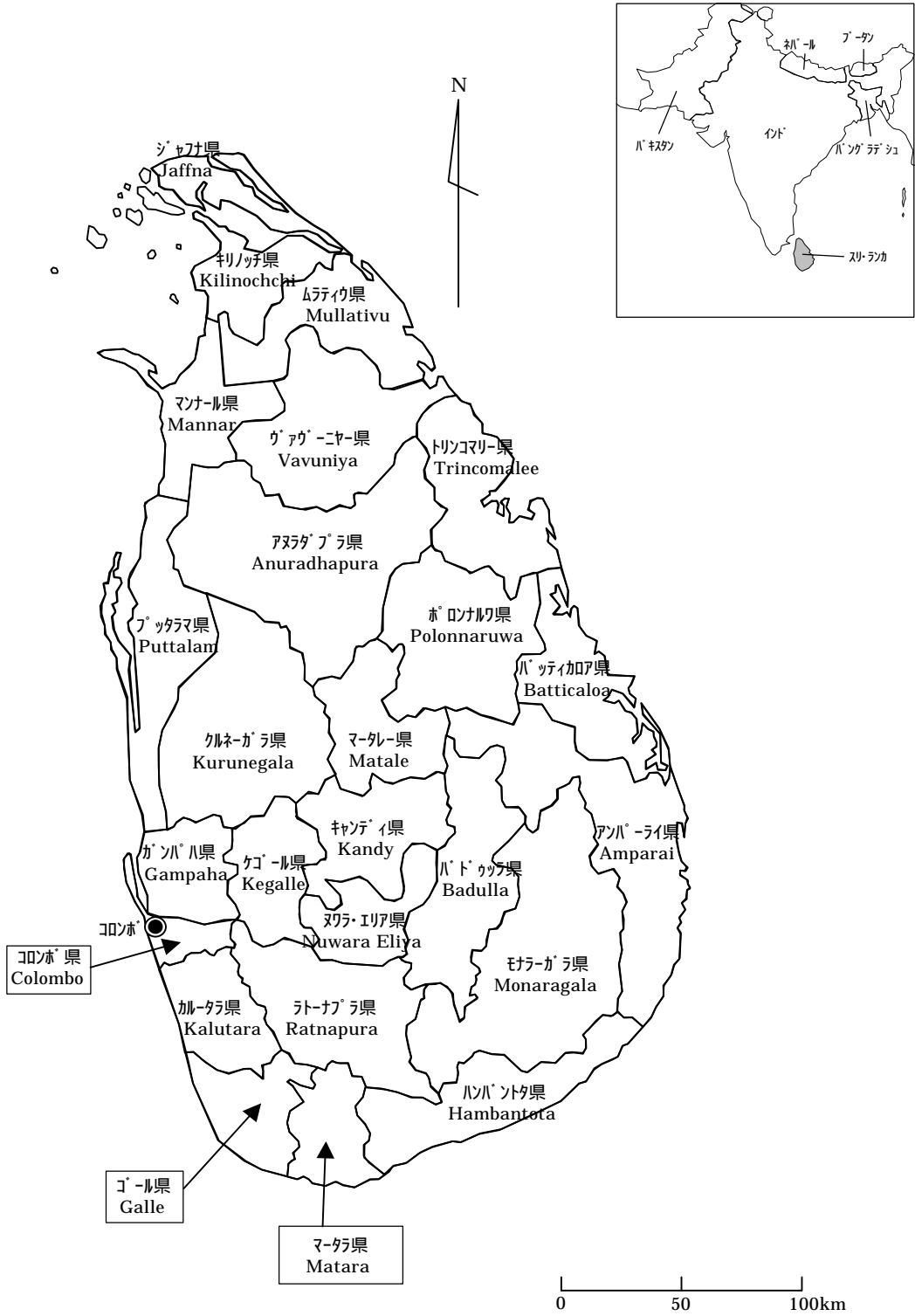
調査報告書

平成 13 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。

スリ・ランカ 位置図



目次

地図

目次

ページ

第1章	要請の背景	1
第2章	農業の概況	3
第3章	プログラムの内容	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	5
3.	対象地域の概況	8
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	11
4-3	品目・仕様の検討・評価	12
4-4	選定資機材案	26
5.	概算事業費	27

資料編

1. 対象国農業主要指標
2. 参照資料リスト

第 1 章 要請の背景

スリ・ランカ民主社会主義共和国（以下「ス」国とする）はインドの南に位置するインド洋上の島国で、シンハリ族7割、タミール族2割、その他の民族1割からなる多民族国家である。

「ス」国では、主食である米の生産は主に小規模農家により行なわれており、概ね高い自給率で推移しているが、生産が安定していないこと、総人口の伸びによる国内需要の増加等の理由から、安定した食用作物生産は達成されていない。また、農業以外の産業へ労働力が移行しつつあることから農業労働人口は伸び悩んでおり、今後の生産力確保が懸念されている。

こうした状況下、1994年に発足した現政権は農業生産の低い現状が貧困を招いているとの認識から農業振興を目的とした国家開発計画「Public Investment Programme 1997-2001」を策定し、農業を最重要産業と位置付け、食糧安全保障のための主要食糧の自給達成を今後の重要な政策課題として掲げた。それを受けて農業省は、その具体化のための調査・研究を重ね、「National Policy Framework」及び「Crop Production Programme」を取りまとめ、その中で米の単位面積当たりの収量を現在の3.5t/haから4.5t/haとすることを短中期目標とし、その達成のため機械化推進や肥料投入、高収量品種導入を図ることを重点施策としている。

以上の状況のもと、「ス」国政府は必要な農業資機材の一部の調達のため食糧増産援助（2KR）を我が国政府に対し要請してきた。

今年度計画で要請されている資機材の品目とその数量は表1に示すとおりである。

表1 要請資機材リスト

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-002	硫酸	Sulphate of Ammonia	31,000	t	1	日本
農機								
	1	AT-TR1	歩行用トラクター (8HP以上)	2-Wheel Tractor (8HP or more)	106	台	2	日本
	2	AT-TRQ5	乗用トラクター (2WD、45-54HP)	4-Wheel Tractor (2WD、45-54HP)	15	台	1	日本
	3	AT-TRW6	乗用トラクター (2WD、55-65HP)	4-Wheel Tractor (2WD、55-65HP)	6	台	2	日本
	4	TI-BP5	ボトムプラウ (乗用トラクター用、50-59HP)	Bottom Plow for 4 wheel tractor (50-59HP)	6	台	1	日本
	5	TI-BP4	ボトムプラウ (乗用トラクター用、35-49HP)	Bottom Plow for 4 wheel tractor (35-49HP)	4	台	1	日本
	6	TI-DP3	ディスクプラウ (乗用トラクター用、35-49HP)	Disk Plow for 4 wheel tractor (35-49HP)	103	台	1	日本
	7	TI-DP4	ディスクプラウ (乗用トラクター用、50-59HP)	Disk Plow for 4 wheel tractor (50-59HP)	2	台	1	日本
	8	TI-RT4	ロータリーティラー (乗用トラクター用、40HP以上)	Rotary Tiller for 4 wheel tractor (40HP or more)	20	台	2	日本
	9	TI-RH1	ロータリーハロー (40-49HP)	Rotary Harrow (40-49HP)	5	台	1	日本
	10	TI-DHO5	ディスクハロー (Off-set type、3点リンク式、40HP以上)	Disk Harrow (Off-set type、3 point hitch linkage type、40HP or more)	5	台	1	日本
	11	TI-DHT3	ディスクハロー (Tandem type、3点リンク式、40HP以上)	Disk Harrow (Tandem type、3 point hitch linkage type、40HP or more)	5	台	2	日本
	12	TI-PD5	水田用代かき機 (乗用トラクター用、40-60HP)	Paddy Driving Harrow for 4 wheel tractor (40-60HP)	5	台	2	日本
	13	TI-TC3	タインカッター (40-59HP)	Tine Tiller (40-59HP)	15	台	1	日本
	14	HD-CBH2	自脱型コンバイン (クローラ型、160cm)	Head feeding combine (Crawler type、160 cm)	6	台	1	日本
	15	HD-CBH1	自脱型コンバイン (クローラ型、130cm以上)	Head-feeding Combine (Crawler type、130 cm)	5	台	1	日本
	16	HD-DR	穀物用平型乾燥機 (静置式、700-800kg)	Forced-air Dryer for Grain (Flatbed and stationary type、700-800kg)	2	台	1	日本
	17	PT-RM1	籾すり精米機 (16HP以上)	Rice Milling Machine (16HP or more)	5	台	2	日本
	18	PT-ST2	自動脱穀機 (定置式、1000kg/hr)	Self-feeding Thresher (Stationary type、1000kg/hr)	5	台	1	日本
	19	CC-PM2	灌漑用ポンプ (ディーゼルエンジン付、3x3)	Irrigation pump (diesel engine、3x3)	3	台	2	日本
	20	CC-PM5	灌漑用ポンプ (ディーゼルエンジン付、6x6)	Irrigation pump (diesel engine、6x6)	7	台	1	DAC
	21	リスト外	灌漑用ポンプ (ディーゼルエンジン付、8x8)	Irrigation pump (diesel engine、8x8)	8	台	1	DAC
	22	リスト外	ピックアップトラック (4WD、ダブルキャビン、2500cc)	Pick-up Truck (4 WD、double cab、2500cc)	7	台	1	日本
	23	リスト外	野菜種子用種子選別機	Gravity Separator for vegetable seed processing	1	台	1	日本
	24	リスト外	ドリップ式灌漑システム (1ha/unit)	Drip Irrigation System (1ha/unit)	5	式	2	日本
	25	リスト外	スプリンクラー式灌漑システム (5ha/unit)	Sprinkler Irrigation System (5ha/unit)	5	式	1	日本
	26	リスト外	サイロ (5ton)	Silos (5ton)	4	式	1	日本
	27	リスト外	リバー (3-4hr/ha)	Reaper (3-4hr/ha)	100	台	2	日本

本調査は、「ス」国が我が国政府に提出した要請書について、国内解析を通じて選定資機材の品目、仕様等に係る技術的検討を行うことを目的とする。

第2章 農業の概況

「ス」国の農業はGDPの21%（1998年世銀統計）全経済活動人口の約45.8%に相当する3,719千人（1999年FAO統計）が携わっている。

同国の農業はプランテーション、米、その他の作物、畜産等に大別されるが、プランテーションは植民地時代に国営で始められたもので、紅茶、ゴム、ココナツの輸出の主力三大農産物を生産している。経営上及び財政上の問題から1992年以降551ヶ所のうち449ヶ所が民営化されたものの、現在は国際価格の低迷から、生産縮小傾向にある。

同国の主食は米である。米の栽培は主に小規模農家により営まれ、その生産農家は約1,400千人と推定される。栽培面積は全耕地面積869千ha（1998年FAO統計）の97%に当たる842千haを占めるが、農家1戸当たりの面積は0.6ha程度といわれ（農業省統計）未だ多くの農民が手作業に頼る伝統的な農業を営んでいる。その他の主要作物はトウモロコシ、タマネギ、豆類、香辛料、ジャガイモ等である。

「ス」国における近年の主要食糧の需給バランスを表2-1に示す。米の全供給量に占める国内生産量は1995年から1997年にかけて88%から78%へ減少したが、1998年には88%、1999年には94%まで再度増加している。

また、図2-1は「ス」国の人口の推移を示したものであるが、全人口が1980年から1999年にかけて26%増加したのに対し、農業活動人口の全経済活動人口に対する比率は53%から46%（FAO統計）へ漸減している。

表2-1 主要作物の国内需要と供給の推移

1998年		(単位:t)				
	期首在庫 (A)	生産量 (B)	輸入量		国内需要 (E)	需給バランス (A+B+C+D-E)
			援助(C)	商業(D)		
米	N.A.	1,655,000	0	160,844	1,870,000	-54,156
タマネギ	N.A.	11,690	0	87,529	100,000	-781
トウガラシ	N.A.	13,795	0	16,015	39,160	-9,350
ジャガイモ	N.A.	23,803	0	103,649	126,000	1,452

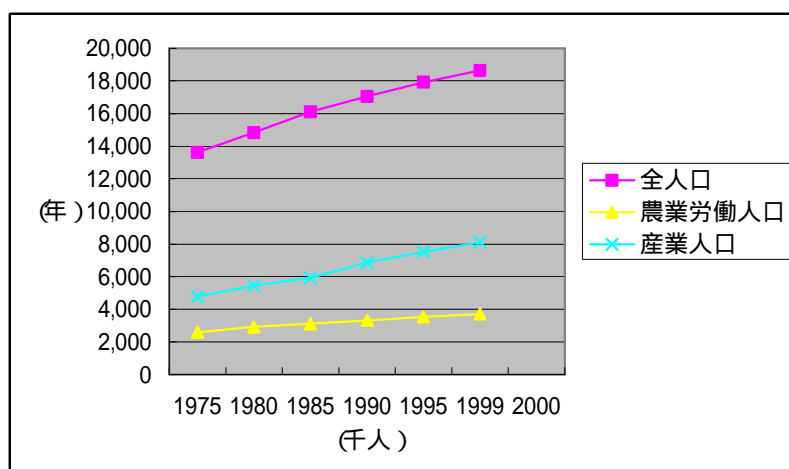
1999年		(単位:t)				
	期首在庫 (A)	生産量 (B)	輸入量		国内需要 (E)	需給バランス (A+B+C+D-E)
			援助(C)	商業(D)		
米	N.A.	1,773,000	0	149,000	1,886,000	36,000
タマネギ	N.A.	130,800	0	78,767	191,000	-4,338
トウガラシ	N.A.	19,000	0	16,662	40,000	18,567
ジャガイモ	N.A.	32,000	0	93,872	108,000	17,872

2000年

(単位:t)

	期首 在庫 (A)	生産量 (B)	輸入量		国内需要 (E)	需給バランス (A+B+C+D-E)
			援助(C)	商業(D)		
米	N.A.	2,859,881	0	14,855	N.A.	N.A.
タマネギ	N.A.	79,061	0	123,449	N.A.	N.A.
トウガラシ	N.A.	14,527	0	23,363	N.A.	N.A.
ジャガイモ	N.A.	48,409	0	116,453	N.A.	N.A.

(出典：要請関連資料)



(出典：FAO Yearbook Vol.53)

図2 - 1 全人口・農業労働人口・産業人口の変動

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

「ス」国では、全人口の伸びによる食糧需要の増大、及び輸出型産業振興による食糧生産に係わる労働力の伸び悩みから、将来的には食糧の需要と供給のバランスに開きが生じることも懸念されている。同国にとって食糧安全保障の観点から米、タマネギ、トウモロコシ、ジャガイモ等の主要食糧の増産は最重要課題であり、食糧増産政策では単位生産性の向上、生産コストの削減、高収量品種の開発に重点が置かれている。また、同国は熱帯モンスーン地帯に属し、10月から3月に全国土が、4月から9月にかけては南西部のみが雨季となり、南西部をウェットゾーン、その他の地域をドライゾーンとして分類している。「ス」国では、雨季の到来時期の違いによる食糧生産の地域格差を是正するため、これまでドライゾーンを中心とした灌漑設備の普及に注力してきた。しかし、マハヴェリ計画^(注)のような大型の農業基盤整備プロジェクトでは単位面積当たりの投資効果が低く、かつ環境破壊に対する懸念も生じているという反省より、今後は各地域に現存する溜池を修復して再利用することにより小規模灌漑を推進していくことが見直されてきている。

こうした状況に対する方策として、同国政府は単肥の投入による土地生産性の向上、農業機械の普及による作業効率化を目標とする計画を策定しているが、これらの実施に必要な資機材の一部を調達しようというのが本プログラムの目的である。

2. プログラムの実施運営体制

同国では資機材のカテゴリーごとに実施機関が異なる。

肥料の調達は農業省農業局（DOA）の管轄である。調達された肥料は農業省の監督のもと、肥料の到着前に肥料取扱業者を対象に入札が実施され売却される。通関から配布までは入札で決定した肥料取扱業者が請け負う。同国の肥料の調達に係る実施体制を表3-1にまとめる。

農業機械は、農業省農業局（DOA）が管轄する国営種子農場用、農業支援局（DAS）の農業サービスセンター（ASC）が所有し、ASCから農民組織へのリース用、灌漑局（DOI）が管轄する国営農場での既存設備更新用として使用され、各部署が運営を監督する。

DOAは全国に16ヶ所ある国営種子農場を通じ、優良種子の開発、配布及び普及の役割を担っている部署である。

DASは各地の農業サービスセンターを通じ、全国に約13千ヶ所ある農民組織を取りまとめる役割を担っている部署である。

DOIは全国の灌漑施設を整備管理し、その施設を利用して大規模、小規模灌漑農場を運営する各地の農民組織を取りまとめる役割を担っている部署である。同国の農業機械の調達に関する実施体制を表3-2にまとめる。

(注) 「ス」国は1970年代からマハヴェリ開発計画（1980年代から我が国が円借款、無償資金協力、プロジェクト方式技術協力で支援実施）を実施し、先進的農業経営の導入を推進している。また、我が国は、「ス」国からの要望を受け、1982年から1986年にかけて開発調査「マハヴェリ農業開発計画」を実施し、マハヴェリ川の取水堰より灌漑用水を導入し、農業生産を増大するため大規模流域開発計画の策定を行った。

表3 - 1 資機材調達・配布体制（肥料）

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	肥料取扱業者	農業省	次官
輸送 (港 地域倉庫)	肥料取扱業者	農業省	次官
保管(地域倉庫)	肥料取扱業者	農業省	次官
配布(地域倉庫 配布地区)	肥料取扱業者	農業省	次官

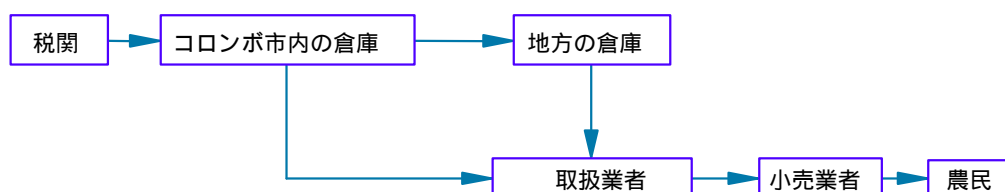
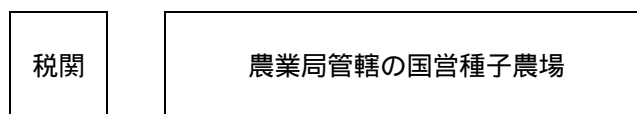


表3 - 2 資機材調達・配布体制（農業機械）

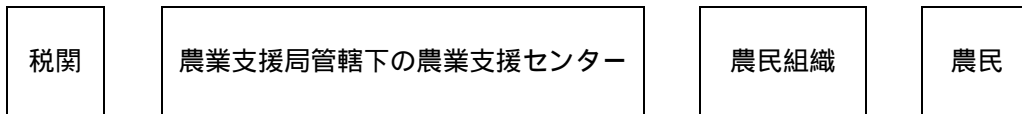
[農業局]

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	農業局 (DOA)	農業省	次官
輸送 (港 地域倉庫)	農業局 (DOA)	農業省	次官
保管(地域倉庫)	農業局 (DOA)	農業省	次官
配布(地域倉庫 配布地区)	農業局 (DOA)	農業省	次官



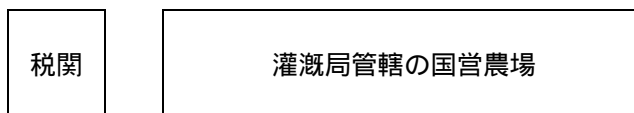
[農業支援局]

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	農業支援局 (DAS)	農業省	次官
輸送 (港 地域倉庫)	農業支援局 (DAS)	農業省	次官
保管 (地域倉庫)	農業支援局 (DAS)	農業省	次官
配布 (地域倉庫 配布地区)	農業支援局 (DAS)	農業省	次官



[灌漑局]

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	灌漑局 (DOI)	農業省	次官
輸送 (港 地域倉庫)	灌漑局 (DOI)	農業省	次官
保管 (地域倉庫)	灌漑局 (DOI)	農業省	次官
配布 (地域倉庫 配布地区)	灌漑局 (DOI)	農業省	次官



(出典 : 要請関連資料)

3 . 対象地域の概況

今年度計画の対象作物は米、タマネギ、トウガラシ、ジャガイモ等で、対象地域は表3 - 3に示すとおりである。

表3 - 3 対象地域

作物名	地域名
米	スリ・ランカ全土
タマネギ	スリ・ランカ全土
トウガラシ	スリ・ランカ全土
ジャガイモ	スリ・ランカ中部、北部

(出典：平成13年度要請書)

4 . 資機材選定計画

4 - 1 配布 / 利用計画

肥料は日本での入札後速やかに入札を経て肥料取扱業者に売却され、それら業者を通じて市場原理に従って全国の農民に販売される。販売価格はその時の市場価格に合わせて設定される。調達された硫酸は、混合肥料と単肥とに分類され販売されるが、単肥として販売されたものも、購入農家が独自にブレンドして使用する場合と、そのまま単肥として使用する場合がある。

農業機械は農業局、農業支援局及び灌漑局の各部署により引き取られ、管理される。

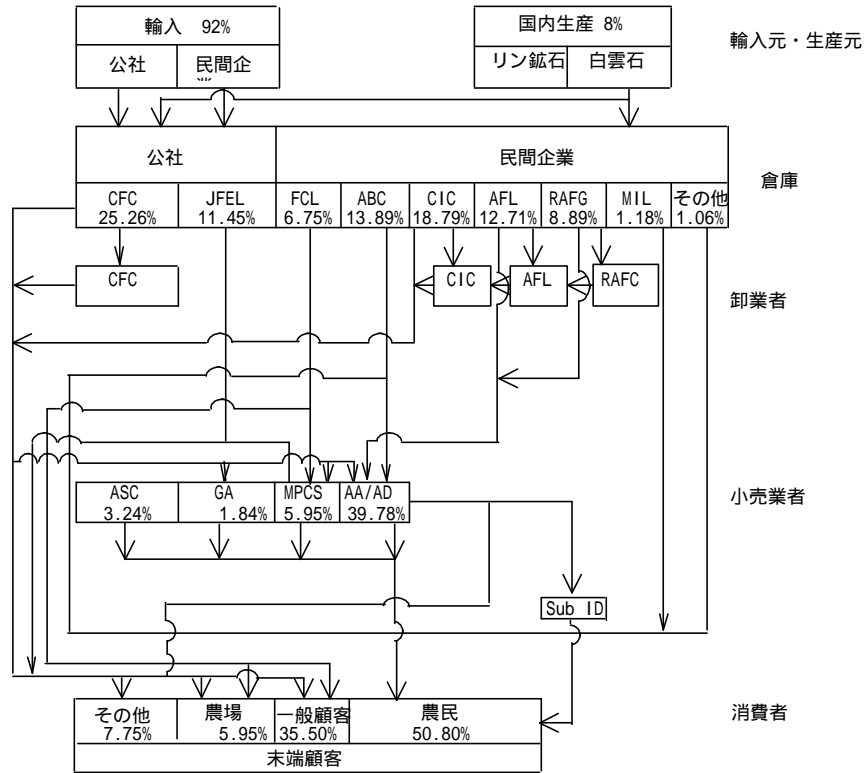
農業局では国営種子農場へ配布し、種子増殖活動に活用される。農業支援局では下部組織である農業サービスセンターが所有し、農民組織又は農民ヘリースされる。農民組織はそれらの機材を共同使用することで費用を分担する。販売の場合の支払い方法は無利子の分割払いである。灌漑局では国営農場へ配布し、現在使用中の老朽化した灌漑設備を更新する。

今年度計画の要請資機材の配布利用計画を表3 - 4及び表3 - 5にまとめる。また、肥料調達後の国内流通体系については図3 - 1に示す。

表3 - 4 肥料の配布 / 利用計画

	米	タマネギ	トウガラシ	ジャガイモ
施肥基準量 (Kg / ha)	180	170	520	660
配布地域	全国	マターレ、アヌラダプーラ、ジャファ、プッタラ	マターレ、アヌラダプーラ、ジャファ、ホランカワ、ハンパント	ヌラ・エリア、パドゥッラ、ジャファ、プッタラ
配布形態	販売	販売	販売	販売

(出典：平成13年度要請書)



- AA/AD : Authorized Agent/Authorized Dealers
- ABC : A Baur & Co. Ltd.
- AFL : Anglo Fert Ltd.
- ASC : Agrarian Service Centres
- CFC : Ceylon Fertilizer Co. Ltd.
- CIC : CIC Agri Business
- FCL : Falcon Commodities (Pvt) Ltd.
- GA : Government Agent
- JFEL : Janatha Fertilizer Enterprises Ltd.
- MIL : Mc Larens International Ltd.
- MPC : Multi-Purpose Co-operative Societies
- RAF : Ruhunu Agro Fertilizers Ltd.

(出典:「ス」国農業省よりの聞き取り)

図3 - 1 肥料調達後の国内流通体系

表3 - 5 農業機械の配布 / 利用計画

農業省農業局 (DOA): 国営種子農場用

機材名	要請数量 (台)	対象作物	対象面積 (ha)
歩行用トラクター (8HP以上)	6	米、タマネギ、ジャガイモ、 トウガラシ等	1,050
乗用トラクター (2WD)	6	同上	1,050
ボトムプラウ (乗用トラクター用、50-59HP)	6	同上	1,050
ボトムプラウ (乗用トラクター用、35-49HP)	4	同上	1,050
ディスクプラウ (乗用トラクター用、35-49HP)	3	同上	1,050
ディスクプラウ (乗用トラクター用、50-59HP)	2	同上	1,050
ロータリーティラー (乗用トラクター用、 40HP以上)	5	同上	1,050
ロータリーハロ (乗用トラクター用、40-49HP)	5	同上	1,050
ディスクハロ (Off-set type、40HP以上)	5	同上	1,050
ディスクハロ (Tandem type、40HP以上)	5	同上	1,050
水田用代かき機 (乗用トラクター用、40-60HP)	5	米	1,050
自脱型コンバイン (クロー型、160cm)	6	同上	1,050
穀物用平型乾燥機 (静置式)	2	同上	1,050
自動脱穀機 (定置式)	5	同上	1,050
灌漑用ポンプ (ディーゼルのエンジン付、3x3)	3	米、タマネギ、ジャガイモ、 トウガラシ等	1,050
ピックアップトラック (4WD ダブルキャビン)	2	同上	1,050
野菜種子用種子選別機	1	タマネギ、ジャガイモ、トウ ガラシ等	1,050
ドリップ式灌漑システム	5	同上	1,050
スプリンクラー式灌漑システム	5	同上	1,050
サイロ	4	米	1,050

(出典: 要請関連資料)

農業支援局 (DAS): 農業サービスセンター (ASC) 用

機材名	要請数量 (台)	対象作物	対象面積(ha)
歩行用トラクター (8HP以上)	100	米	100,000
乗用トラクター (2WD、45-54HP)	15	同上	15,000
ロータリーティラー (乗用トラクター用、40HP以上)	15	同上	15,000
ディスクプラウ (乗用トラクター用、35-49HP)	100	同上	15,000
タインカルバレーター (40-49HP)	15	同上	15,000
自脱型コンバイン (クロー型、130cm)	5	同上	15,000
籾すり精米機	5	同上	記載なし
ピックアップトラック (4WD、ダブルキャビン)	5	同上	記載なし
リバー	100	同上	10,000

(出典: 要請関連資料)

灌漑局 (DOI) : 灌漑農場用

機材名	要請数量 (台)	対象作物	対象地域	対象面積 (ha)
灌漑用ポンプ (ディーゼルエンジン付、6×6)	7	米、タマネギ、ジャガイモ、トウガラシ等	Rajangana 灌漑施設	1,480
灌漑用ポンプ (ディーゼルエンジン付、8×8)	8	同上	同上	1,480

(出典：要請関連資料)

4 - 2 維持管理計画 / 体制

(1) 肥料

肥料の取り扱いは、肥料を購入した肥料取扱業者の責任によって行われる。

(2) 農業機械

1) 農業局を經由して配布される農業機械の維持管理

農業局に割り当てられる農業機械は、農業局傘下の国営種子農場によって所有され、これらの機械の維持管理は各農場に付属するワークショップによって行われる。平成10年に実施した現地調査によって確認した範囲ではあるが、種子農場のワークショップには溶接機、旋盤等基本的な修理器具は整っており、ある程度の修理は行える状況であった。スペアパーツに関しては、農業局の本部に保管され、必要に応じて各国営種子農場へ配布される。

2) 農業支援局を經由して配布される農業機械の維持管理

配布される農業機械は農業サービスセンター (ASC) によって所有され、周辺の農民へ賃耕用として貸し出される。これらの機械のメンテナンス・修理等の維持管理は、この農業サービスセンター (ASC) の責任のもとに行われる。維持管理のなかで、比較的簡単な修理は各センターのワークショップや周辺の民間修理工場によって行われているが、これらの修理工場では対応できない大がかりな修理については、コロンボにあるメーカーの代理店に運んで修理を実施している。機械本体と一緒に調達したスペアパーツは、コロンボの農業支援局本部に保管され、必要に応じて各農業サービスセンター (ASC) へ供給される。なお、農業機械のリースによって得た代金は、見返り資金とは別に農業省の農業サービス基金 (ASF : Agrarian Service Fund) の運営、機械の修理・メンテナンス等の維持管理に充てられる。

3) 灌漑局を經由して配布される農業機械の維持管理

灌漑局に割り当てられる農業機械は灌漑局傘下の国営農場によって所有され、これらの機械の維持管理は各国営農場に付属するワークショップによって行われる。機械本体と一緒に調達したスペアパーツに関しては、灌漑局本部に保管され、必要に応じて各国営農場へ配布される。

4 - 3 品目・仕様の検討・評価

肥料

(1) 硫安 < 31,000 t >

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。

硫安は結晶性の化合物で、製法によって白色又はやや着色しているが、色による肥効の差はない。

農業省の国家肥料局が発行した「THE REVIEW OF FERTILIZER YEAR 1997」にあるデータを基に同国での硫安の年間必要量（消費量）を2KRに限定して推定したところ、対象作物は 米（Paddy）、その他食用作物（OFC：Other Food Crops）、その他（Others）に分けられ、1996年における「ス」国における上記作物の硫安の使用実績は以下のとおりとなっている。

米 : 13,721 t

その他食用作物 : 14,088 t

その他 : 3,543 t

～ の合計 : 31,352 t

注）統計上には茶（Tea）: 43,626 t、ココナツ（Coconut）: 4,526 t、ゴム（Rubber）: 955 t、輸出作物（EAC：Export Agricultural Crop）: 1,431 t、タバコ（Tabaco）24 tの実績があるが、ここでは対象に含めない。

対象作物を上記に限定した場合、「ス」国の今年度計画における硫安の最大必要量は「31,352t」前後と推定できる。

要請された硫安は対象作物の増産に寄与すると思われるので、要請とおりの品目及び数量は妥当であると判断される。

農業機械

(1) 歩行用トラクター（8馬力以上）

DOA用	< 6台 >
DAS用	< 100台 >
合計	< 106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、耕うん部（ロータリー）で行う耕起・碎土作業とプラウ、カルチベータ、トレーラー等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）、トレーラー等のけん引作業を主体とするけん引型（含：管理機）及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、ハウス内等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、耕うん装置等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）又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。

本要請機材は過去数回にわたって同国に2KRで調達された実績がある。本機材を有効活用することにより、農民組織による作物栽培面積の拡大と農作業の効率化が可能となり、また、国営種子農場においては、優良種子の開発、配布及び普及が可能となり、食糧増産に寄与するものと考えられることから、要請通りの品目・数量を選定することは妥当であると判断される。

また、本年度の対象面積、機械の利用下限面積（約1.8ha）から想定し必要台数を算定すると需要量は、DOAは約583台、DASは55,556台が見込まれることから、要請数量は妥当と判断される。

DOA

(対象面積 ÷ 利用下限面積 (ha))

{1,050ha ÷ 1.8ha} = 約583台

DAS

(対象面積 ÷ 利用下限面積 (ha))

{100,000ha ÷ 1.8ha} = 約55,556台

(2) 乗用トラクター (2WD、45～54馬力) DAS用 <15台>

(3) 乗用トラクター (2WD、55～65馬力) DOA用 <6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、けん引又は駆動して、耕うん、砕土、中耕（クローラー型は不向き）防除、収穫、運搬等の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は、ホイール型（空気入りゴムタイヤ、ハイラグタイヤ）、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。そのほか日本では、法規上搭載エンジン排気量の大きさにより大型特殊自動車（1,500cc以上）と小型特殊自動車に区分され、路上での最高速度（大特：30km/h、小特：15km/h）が限定されている。

構造：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、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。

仕様・区分：

分類	大きさ（エンジン馬力）	作業能率等
ホイール型 （車輪型）	10～150 PS	各種の作業機装着可能 装着作業機の作用幅と作業速度の設定等により、作業能率は変わる

本要請機材は過去数回にわたって同国2KRでの調達実績がある。本機材を有効活用することにより、農民組織による作物栽培面積の拡大と農作業の効率化が可能となり、また、国営種子農場においては、優良種子の開発、配布及び普及が可能となり、食糧増産に寄与するものと考えられることから、要請通りの品目・数量を選定することは妥当であると判断される。また、上記（2）（3）は機種仕様が類似している為、調達スケールメリットの観点から一機種にまとめることが望ましいため、1990年度以降調達実績が339台ある45-54HPの機種レベルにまとめることが妥当であると判断される（55～65馬力の乗用トラクターの調達実績はない）。

また、本年度の対象面積、機械の利用下限面積（約6.2ha）から想定し必要台数を算定すると需要量は、DOAは約169台、DASは2,419台が見込まれることから、要請数量は妥当と判断される。

DOA

(対象面積 ÷ 利用下限面積 (ha)) {1,050ha ÷ 6.2ha} = 約169台

DAS

(対象面積 ÷ 利用下限面積 (ha)) {15,000ha ÷ 6.2ha} = 約2,419台
--

（4） ボトムプラウ（乗用トラクター用、50-59HP用） DOA用 <6台>

（5） ボトムプラウ（乗用トラクター用、35-49HP用） DOA用 <4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、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他、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である。

その他、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）及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ラ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(インチ) × 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(km/h:5)
14 × 1 16 × 1	15 ~ 20	×プラウ 作業幅(m) × 圃場作業
14 × 2 16 × 1	25 ~ 30	効率(70%) ÷ 10 = <u> </u> ha/時間に
14 × 3 16 × 2 20 × 1	35 ~ 40	よって概略作業能率(ha/時間)
14 × 4 18 × 2 20 × 2	50 ~ 60	は算出可能
14 × 3 18 × 3 20 × 3	65 ~ 75	
16 × 4 16 × 6 18 × 5 20 × 4	80 ~ 130	

要請品目は、乗用トラクター用のリバーシブル式である。

本作業機は前述の(3)の乗用トラクターの作業機として使用される計画である。本機材の調達により、国営種子農場における優良種子の開発、配布及び普及が可能となり、食糧増産に寄与するものと考えられることから、要請とおりの品目・数量を選定することは妥当であると判断される。

(6) ディスクプラウ（乗用トラクター用、35-49HP用） DOA用 <3台>
DAS用 <100台>
合計 <103台>

(7) ディスクプラウ（乗用トラクター用、50-59HP用） DOA用 <2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ともな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、砕土性は良い、耕うん幅の調整がしやすい、土壌条件による使用制限を受けることが少ないなどの特徴はあるが、重量が大きく、比較的高価である欠点も挙げられる。

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及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皿状のディスク(円盤)、ディスクへの土の付着を落とすスクレーパー、及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 ~

本作業機は前述の(2)及び(3)の乗用トラクターの作業機として、また、(2)の乗用トラクターの要請数量以上に要請されているDAS分については、過去調達した乗用トラクターの作業機として使用される計画である(1991年以降、乗用トラクターは339台、本ディスクプラウは125台が2KRで調達されている)。本作業機の調達によって、農民組織による作物栽培面積の拡大と農作業の効率化が可能となり、また、国営種子農場においては、優良種子の開発、配布及び普及が可能となり、食糧増産に寄与するものと考えられることから、要請通りの品目・数量を選定することは妥当であると判断される。

(8) ロータリーティラー(乗用トラクター用、40馬力以上)	DOA用	<5台>
	DAS用	<15台>
	合計	<20台>

用途： 土壌の耕起・砕土等に使用されるトラクター用の作業機で、砕土用のロータリーハローと区別してロータリーティラーと言う。作物の畦間における中耕・除草に使用するロータリーカルチベーター、ロータリー・ホウ及び深耕を目的とした深耕ロータリー等は、原理的に本機の変形である。

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大きさに適合するロータリー作業幅で数種類に、また、ロータリー軸の駆動部位置により、センタードライブ、サイドドライブ方式等にも分類される。

構造： ロータリーは、耕耘爪を配置したロータリー軸、フレーム、動力伝動部、耕耘カバー、尾輪等で構成され、動力はトラクターPTOからドライブシャフトを介し、チェーンかギヤによりロータリー軸に伝達される。

ロータリー軸の駆動部(ケース)がロータリーの中央にあるものをセンタードライブ式、側方に

あるものをサイドドライブ式と言い、前者は、延長軸を取り付けることにより、耕耘幅を拡げられるようにしているものが多い。

また、ロータリー軸には、各種の使用目的に対応できる多くの耕耘爪が準備されている。

仕様：

ロータリー作業幅 (m)	適応トラクター (PS)	概略作業能率等 (a/hr)
~ 0.8	~ 15	~ 8 注)
1.0 ~	15 ~ 20	~ 10 水田耕起を対象とし
1.2 ~ 1.4	20 ~ 30	12 ~ 14 た作業能率である。
1.6 ~ 1.8	30 ~ 50	21 ~ 24
2.0 ~ 2.4	50 ~ 60	28 ~ 33
2.4	60 ~	33 ~

本作業機は前述の(2)及び(3)乗用トラクターの作業機として使用される計画であり、農民組織による作物栽培面積の拡大と農作業の効率化が可能となり、また、国営種子農場においては、優良種子の開発、配布及び普及が可能となり、食糧増産に寄与するものと考えられることから、要請通りの品目・数量を選定することは妥当であると判断される。

(9) ロータリーハロー(乗用トラクター用、40-49馬力) DOA用 <5台>

用途：主に畑における砕土に使用されるトラクター用作業機であり、特に耕起後、土質が硬く、ディスクハローでは十分に砕土ができない畑地で多く用いられる。

水田における砕土及び代かき作業にも使用できるが、水田代かき作業には、パディハロー、ドライブハロー等と呼ばれている代かき専用機が、一般的に使用されている。

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る。

分類としては、装着トラクターの大きさに適合する作業幅で数種類の大きさに区分されるほか、均平板、レーキ付等によっても分けられる。

構造：基本的には、一般の耕起用ロータリーと同一で、トラクターのPTO動力により、駆動・回転するロータリー爪で、土を細かく切削膨軟にする機構である。

一般の耕起用ロータリーに比べ、ロータリー軸回転を高く、形状が異なる砕土爪の使用し、サイド爪直径を小さく、広い作業幅 等の特徴をもたせ、耕うん砕土深さを浅く、広く作業する構造となっている。

仕様：

ロータリーハロー 作用幅 (m)	適合トラクター 馬力 (PS)	概略作業能率等 (a/hr)
1.0	15 ~ 20	25
1.4	25 ~ 30	35
1.8	40 ~ 50	45
2.0	50 ~ 60	50
2.4	60 ~	60

本作業機は前述の(3)乗用トラクターの作業機として使用される計画であり、国営種子農場における優良種子の開発、配布及び普及が可能となり、食糧増産に寄与するものと考えられることから、要請通りの品目・数量を選定することは妥当であると判断される。

(10) ディスクハロー(オフセットタイプ、40馬力以上) DOA用 <5台>

(11) ディスクハロー(タンデムタイプ、40馬力以上) DOA用 <5台>

用途： ブラウ等で1次耕をした後、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、及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)又は刃車、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～

本作業機は前述の(2)及び(3)乗用トラクター並びに現在使用中のトラクターの作業機として使用される計画であり、国営種子農場における優良種子の開発、配布及び普及が可能となり、食糧増産に寄与するものと考えられることから、要請通りの品目・数量を選定することは妥当であると判断される。

(12) 水田用代かき機(乗用トラクター用、40-60馬力) DOA用 <5台>

用途：米の栽培において田植前に行う水田の「代かき」作業に使用されるトラクター用作業機である。耕うん後、水を入れた水田での砕土、畦くずし、溝の埋め戻し等により土を移動・均平にし、苗が活着しやすく、かつ植え付けしやすい条件にするための重要な作業である。

耕起用のロータリーでもアタッチ等を装着して使用可能であるが、一般的にはパディハロー、ドライブハロー、パワーハロー等と呼ばれている代かき専用型が多く使用されている。

分類：歩行用、乗用トラクター用に区分され、装着トラクターに適合する大きさ(作業幅等)で数種類に分類される。また、ロータリー爪の形状等によっても分類される。

構造：ロータリー(又はロータ)は、動力伝動部、耕うん・砕土部、フレーム、カバー及び尾輪や定規車等で構成され、動力はトラクターのPTOからロータリー軸へ伝達され、軸の回転により作業が行われる。

専用型は多数の刃車のロータ(円板)を配置した軸と、その後部に土の均平作用等をする長方形板が配置されているが、アタッチ型はロータリー後部に、それらの長方形板やレーキ等のアタッチを装着して使用するようになっている。

使用に当たっては、トラクターの標準ゴム車輪へかご車輪等の補助輪を装着し、車輪幅より作業幅を広くセットすることにより、良好な代かき作業を可能とする。

仕様・区分：

区 分	作業幅(m)	適合トラクター (PS)	概略作業能率 (a/h)
(歩行トラクター用 ロータリー + 均平板	1.0	5 ~ 6	23
	1.2	8 ~ 12	32
(乗用トラクター用) 代かき専用型	1.8	13 ~ 20	43
	2.0	20 ~ 30	54
	2.4	30 ~ 40	65
	2.8	40 ~ 50	76
	3.1 ~ 3.6	60 ~	100 ~

本作業機は前述の(3)の乗用トラクターの作業機として使用される計画であり、国営種子農場における優良種子の開発、配布及び普及が可能となり、食糧増産に寄与するものと考えられることから、要請通りの品目・数量を選定することは妥当であると判断される。

(1 3) タインカルチベーター (40-59馬力) DAS用 < 15台 >

用途： 畑作物における畦間の中耕による除草を主目的として使われるが、同時に表土を膨軟にし、作物の根への通気を良くするなどの効果がある管理用作業機である。

分類： 畜力、トラクター（歩行用、乗用）用に区分され、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（歩行用が多い）に分けられる。また、爪の種類によってショベル、スィープ、ディスク形、及びスプリング付、ロッド（又はパー）ウィーダー付に分類されるが、これらの爪は作業目的や圃場条件等によって使い分けられる。なお、カルチベータにはトラクターのPTO動力で駆動される中耕ロータリー、又はロータリーカルチベーターと呼ばれているものがある。

このほか、日本では少ないがステアレジュー（フレーム上に補助者が乗り、レバー操作でカルチ爪を調整可能としたもの）と、爪車（スターホイール）を連ねたロータリーホウと呼ばれる中耕・除草機がある。

構造： 土を耕す爪、トラクターへ装着するためのフレーム、爪を取り付ける金具（シャンク）、定規輪等から構成されている。

爪の取付方法には、固定式のものとはスプリングを介して取り付けるもの、ユニットのフレームがスプリングになっているものなどがある。

歩行用トラクター用には1畦3～5爪をつけた1～2畦用が多く、乗用トラクター用では3～5畦用が多い。

仕様： 装着するトラクターの大きさ及び作業目的（中耕、除草、培土）に合わせたカルチベーター（形状・数、処理畦数）の選択が必要である。

大きさ（畦用）	適合トラクター馬力（PS）	概略作業能率（a/hr）
1	3 ～ 7（歩行用トラ用）	8 ～ 15
2	15 ～ 25（乗用トラ用）	30 ～ 80
3	25 ～ （ " ）	40 ～ 110
4	30 ～ （ " ）	62 ～ 160

本作業機は前述の（２）の乗用トラクターの作業機として使用される計画であり、農民組織による作物栽培面積の拡大と農作業の効率化が可能となり、食糧増産に寄与するものと考えられることから、要請通りの品目・数量を選定することは妥当であると判断される。

（１４） 自脱型コンバイン（クローラー型、160cm以上） DOA用 <6台>

（１５） 自脱型コンバイン（クローラー型、130cm以上） DAS用 <5台>

用途： 米及び麦類の収穫に用い、刈り取り、脱穀、選別を同時に行う日本独特のハーベストコンバインである。

分類： 歩行型と乗用型があり、刈取り条数によって2、3、4、5条刈りに分類される。歩行型のものは通常2条刈りである。

構造： 機関、走行部、刈り取り部、稈搬送部、脱穀・選別部、穀粒処理部等から成っている。機関としては3条刈りにはガソリンエンジンを搭載しているものもあるがそれに対して3条刈り以上はすべてディーゼルエンジンが搭載されている。また、走行部には軟弱な圃場でも走行可能な様にゴムクローラが用いられている。

作業： 作物は機体先端のデバイダーで分草され、タイドチェーンで引き起こされる。次に往復動刃で株元を切断され、突起付きVベルト、スターホイール、搬送チェーン等で脱穀部へ供給され、穂先の部分をこぎ胴で脱穀し、穀粒は唐箕等で風選されてタンク又は袋に詰められる。また、受網から落下しなかった穀粒は、2番口に集まり、スロワーでこぎ室に還元されて再処理される。一方、こぎ室で発生したわら屑は唐箕、ストローラック、吸引フェーン等で機外に排出され、わらは排わらチェーンでわら処理部へ送り込まれて処理される。

仕様： 刈り取り条数、馬力等により下表の様に分類される。

刈り取り数	刃幅（cm）	機関（馬力）	能率（a/hr）
2	55～80	6～14	6～14
3	85～105	12～21	12～21
4	115～135	16～32	15～33
5	145～150	28	26～27

本機材を導入することにより、適時の収穫作業が可能となるとともに、収穫ロスの軽減効果もあることから、要請とおりの品目を選定することは妥当であると判断される。

本機材の本年度の対象面積、要請機材の性能（DOA 向け：3～4hr/ha=0.25～0.33ha/hr、DAS向け：6～7hr/ha=0.14～0.17ha/hr）と1台当たり年間稼働時間（20日×5時間/日）を100時間に仮定して必要台数を算定すると、DOAは32台～42台、DASは882台～1,071台となることから、要請数量は妥当と判断される。

DOA

(対象面積 ÷ 利用下限面積 (ha)) {1,050ha ÷ (100hr × 0.25 ~ 0.33ha/hr)} = 32台 ~ 42台
--

DAS

(対象面積 ÷ 利用下限面積 (ha)) {15,000ha ÷ (100hr × 0.14 ~ 0.17ha/hr)} = 882台 ~ 1,071台

(16) 穀物用平型乾燥機（静置式） DOA用 <2台>

用途：米、麦等の穀物の乾燥に使用される。

分類：乾燥機には、穀物を移動せず乾燥する静置式（平型・縦型）と移動しながら乾燥する穀物移動式（循環型、1回通過・多回通過型）とに大別され、さらに、一定量・1回分を乾燥させる回分式（バッチタイプ）と連続的に穀物を送り込む連続送り式とに分類される。また、熱風（火炉付き）乾燥機、熱源付乾燥機及び常温通風乾燥機に分けられ、乾燥機の大きさは乾燥箱の容量で区分される。

構造：静置式乾燥機の構造は、乾燥機に張り込んだ1回分の穀物を、原則的に乾燥中、機内で移動・循環せず熱風又は常温通風により、所定水分まで乾燥する方式であり、火炉、送風機（火炉内蔵型が多い）と、これらを駆動するモーター、それに金網又は多孔鉄板のスノコを有する乾燥箱で構成されている。

空気は送風機と一体型となった火炉により加温され、乾燥箱下部から堆積穀物層の中を通過して穀物内の水分を除去する。

平型乾燥機の大きさはスノコ面積で表され、3.3㎡（1坪）、5㎡（1.5坪）、6.6㎡（2坪）等の各種のものがあり、1坪当たり10a程度の物を一度に張り込み乾燥ができる。

仕様：構造が簡単で米・麦類のほか、大豆・牧草等の乾燥にも使用できるが、品質を低下させないよう熱風温度の設定に注意する必要がある。

籾収容量 (kg)	毎時乾減率 (%/hr)
365 ~ 1,500	0.5 ~ 0.8

本機材を導入することにより、効率的な乾燥作業が可能となり、保管時のロスの軽減効果が期待されることから、要請とおりの品目は妥当であると判断される。また、配布計画（KunDASale及びPellwehera国営種子農場へ配布）も整っていることから、要請数量は妥当であると判断できる。

(17) 籾摺り精米機 (16馬力以上)

DAS用

<5台>

用途：乾燥後の籾を、脱ぶ・風選して玄米に、この玄米の糠層を除去して精白米にする。いわば、籾すり作業と精米作業の2行程を1行程で行う機械である。なお、プレクリーナー付(石抜き機)籾すり精米機は、乾燥後に含まれているわら屑や小石・土砂等の異物の除去する行程を付加し、3行程を1行程で行う機械である。

分類：脱ぶ方式による摩擦式(ゴムロール)と衝撃式(遠心式)、精米方式による摩擦式(ロール耐触圧力)と研削式とに区分されるが、一般には両者ともに摩擦式が多い。

構造：精白米を得るためには原料籾を粗選し、籾すり機にかけて玄米に、玄米を精米機にかけて精白米にする。本機材は独立した機能を有する専用機を揚穀機(バケット・エレベーター)等で連結し、一つの機械としたものである。その構造は、脱ぶ部・風選部、精白部・篩別部、搬送部等から構成されている。

ゴムロールで脱ぶされた殻粒は唐簀による風選で、籾、籾殻、しいな等に分けられ、籾殻、しいなは機外へ、籾と玄米は揚穀機により、万石部(篩い)へ搬送される。選別方式には自然流下と揺動の網式、揺動板式、断続空気流式、回転筒式等があり、選別された籾は脱ぶへ、玄米は良玄米又は屑米口に送られる。なお精白部の摩擦式は、精白室内の螺旋ロールと出口の抵抗器によって殻粒を加圧、主として殻粒の相互摩擦により糠層を除去して精白米を得るものである。

なお、プレクリーナー付機械は、籾すり精米機の前にクリーナーが付けられ、揚穀機によって連結されており、重力及び風力利用により異物を除く装置である。

仕様：

ゴムロール幅(mm)	適合モーター出力(KW)	概略性能(kg/hr)
25型(64)	1.5	600～(籾を対象)
30型(76)	1.9	1,000～
40型(102)	1.9	1,500～
50型(127)	3.7	2,000～

石抜き機付きの機種が要請されている。「ス」国で栽培されている米はインディカ種であり、日本で栽培されているジャポニカ種と異なり稲穂が耕土に触れるほど下がるため、収穫作業時に石等の夾雑物を含んでしまう可能性が大きい。よって石抜き機付きの機種が望ましい。

また、配布計画(Matale、Anuradhapura及びPolonnaruwa農民組織へ配布)も整っていることから、要請数量は妥当であると判断できる。

(18) 自動脱穀機(定置式、1,000kg/hr)

DOA用

<5台>

用途：手刈り、バインダー等で刈り取られた米、麦等の脱穀に使用される。

分類：定置式と自走式に区分されるほか、扱ぎ束の供給法(手扱ぎ・自動送り込み・投げ込み式)、扱胴数(単胴・複胴式)、扱ぎ束と扱胴の関係位置(上扱ぎ・下扱ぎ)等によって分類される。

構造：扱ぎ束を挟持し供給するチェーン(フィードチェーン)、脱穀部、選別部、2番還元装置、殻粒搬送、

排わら搬送部等で構成され、動力はエンジン又はモーターから平ベルトかVベルトを介して扱胴ブリーに入り各部へ伝達される。

機体側方に折り畳み式の供給台があり、ここに束をのせ根本側をフィードチェーンとレール間に挟持させながら、穂先を自動的に扱胴に入れ脱粒させる方式である。

フィードチェーンは、扱胴軸端のウォームギヤーで減速されたスプロケットで駆動され、排わらはチェーン終端に装着された突起付きの排わらベルトで機外に排出される。扱胴は円筒形（直径35～50cm）の、その外周に扱き歯をネジ止め配列したもので、扱胴幅が大きいほど脱穀能力は高い。扱胴下には目開き9～12mmの受網（クリンプ）があり、受網下には揺動板とファンからなる選別部がある。

揺動板は先端部にシーブとふるい線を持つ波板状のもので、偏心カムで駆動され、選別ファンはプレートファンが一般的である。なお、スクリーコンベアとスロワーで構成されている。この脱穀機本体をクローラー付き台車に搭載して、扱き束の集積場所に移動可能としたものが自走式と呼ばれているものである。

仕様：

扱胴幅 (cm)	適応馬力 (ps)	概略能力 (籾 : kg/hr)
35	0.7 ~ 2.5	900
40	1.0 ~ 3.0	950
45	2.0 ~ 5.0	1,000
50	2.0 ~ 5.0	1,050

主要な対象である米作の労働作業効率化・生産性向上に貢献するので、要請とおりの品目を選定することが妥当と判断される。また、配布計画（Aluttarama及びMaha Illuppallama国営種子農場へ配布）も整っていることから、要請数量は妥当であると判断できる。

- | | | | |
|---------|------------------------|------|--------|
| (1 9) | 灌漑用ポンプ（ディーゼルエンジン付、3×3） | DOA用 | < 3台 > |
| (2 0) | 灌漑用ポンプ（ディーゼルエンジン付、6×6） | DOI用 | < 7台 > |
| (2 1) | 灌漑用ポンプ（ディーゼルエンジン付、8×8） | DOI用 | < 8台 > |

用途： 田、畑への灌漑を目的として使用される揚水ポンプである。

分類： 使用されるポンプは、使用目的や使用場所等により多種多様であるが、一般的にはターボ型、容積型及び特殊型の3種に大別され、このうち灌漑用に多く使用されているのは、ケーシング内で回転する羽根車の遠心力で揚水するターボ型遠心ポンプのうちの渦巻ポンプである。分類としては、必要な吸水・吐水量による大きさ区分、エンジン駆動とモーター駆動との区分、また、使用する水質によって清水、濁水、塩水用にも区分される。

構造： 6～8枚の羽根を有する羽根車と、これを囲むケーシング、吸込・吐出管等から成り、羽根車の回転により生ずる遠心力によって水に圧力エネルギーを与え、吸込管から吸い上げた水を吐出管から吐水するものである。この原理から遠心ポンプと呼ばれ、またケーシングが渦巻形状であることから、渦巻ポンプとも呼ばれている。

また、案内羽根の有無によりポリュートポンプとタービンポンプとに分られ、羽根車の外側に固定された案内羽根をもつタービンポンプは揚程を高くできる。羽根車とケーシングの組み合わせ個数を増し多段式にすると高揚程ポンプとなる。しかし、水源の水面からポンプまでの垂直距離（ポンプの吸込み実揚程）は6～7m以下である。始動時には吸込管とケーシングを水で満たす「よび水操作」を必要とするが、自吸式ポンプと呼ばれるものは、この操作が不要で、最初だけケーシングに注入すれば、空気と水の分離装置により揚水ができ、始動・停止を繰り返す場所では便利である。

本機材を導入することにより、灌漑用水田へ適期に水を供給することが可能となるため、食糧増産に寄与するものと考えられ、国営種子農場においては、優良種子の開発、配布及び普及が可能となることから、要請とおりの品目を選定することは妥当であると判断される。また、本機材は、老朽化した既存のポンプの代替としてRajangana灌漑施設に配布される予定であることから、要請数量は妥当であると判断できる。

(2 2)	ピックアップ式トラック	DOA用	< 2台 >
		DAS用	< 5台 >
		合計	< 7台 >
(2 3)	野菜種子用種子選別機	DOA用	< 1台 >
(2 4)	ドリップ式灌漑システム	DOA用	< 5台 >
(2 5)	スプリンクラー式灌漑システム	DOA用	< 5台 >
(2 6)	サイロ	DOA用	< 4台 >

以上の5機材は、その使用計画が明らかでないため削除することが妥当であると判断される。

(2 7)	リーパー	DAS用	< 100台 >
---------	------	------	----------

D A C 諸国の中でも1メーカーしか製造しておらず、入札時における競争性が確保されない機材であるため削除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、選定資機材案及び想定調達国は表3 - 6のようにまとめられる。

表3 - 6 選定資機材案

No.	要請品目 (日本語)	要請品目 (英語)	選定数量	単位	優先順位	想定調達先
肥料 Fertilizer						
1	硫酸	Sulphate of Ammonia	31,000	Ton	1	DAC
農機 Agricultural machinery						
1	歩行用トラクター (8HP以上)	2-Wheel Tractor (8HP or more)	106	Units	2	日本
2	乗用トラクター (2WD、45-54HP)	4-Wheel Tractor (2WD、45-54HP)	21	Units	1	日本及びイギリス
3	ボトムプラウ (乗用トラクター用、50-59HP)	Bottom Plow for 4 wheel tractor (50-59HP)	6	Units	1	日本及びイギリス
4	ボトムプラウ (乗用トラクター用、35-49HP)	Bottom Plow for 4 wheel tractor (35-49HP)	4	Units	1	日本及びイギリス
5	ディスクプラウ (乗用トラクター用、35-49HP)	Disk Plow for 4 wheel tractor (35-49HP)	103	Units	1	日本及びイギリス
6	ディスクプラウ (乗用トラクター用、50-59HP)	Disk Plow for 4 wheel tractor (50-59HP)	2	Units	1	日本及びイギリス
7	ロータリーティラ (乗用トラクター用、40HP以上)	Rotary Tiller for 4 wheel tractor (40HP or more)	20	Units	2	日本及びイギリス
8	ロータリーハロー (40-49HP)	Rotary Harrow (40-49HP)	5	Units	1	日本及びイギリス
9	ディスクハロー (Off-set type、3点リンク式、40HP以上)	Disk Harrow (Off-set type、3 point hitch linkage type、40HP or more)	5	Units	1	日本及びイギリス
10	ディスクハロー (Tandem type、3点リンク式、40HP以上)	Disk Harrow (Tandem type、3 point hitch linkage type、40HP or more)	5	Units	2	日本及びイギリス
11	水田用代かき機 (乗用トラクター用、40-60HP)	Paddy Driving Harrow for 4 wheel tractor (40-60HP)	5	Units	2	日本
12	タインカルチベーター (40-59HP)	Tine Tiller (40-59HP)	15	Units	1	日本及びイギリス
13	自脱型コンバイン (クローラ型、160cm)	Head feeding combine (Crawler type、160 cm)	6	Units	1	日本
14	自脱型コンバイン (クローラ型、130cm以上)	Head-feeding Combine (Crawler type、130 cm)	5	Units	1	日本
15	穀物用平型乾燥機 (静置式、700-800kg)	Forced-air Dryer for Grain (Flatbed and stationary type、700-800kg)	2	Units	1	日本
16	籾すり精米機 (16HP以上)	Rice Milling Machine (16HP or more)	5	Units	2	日本
17	自動脱穀機 (定置式、1000kg/hr)	Self-feeding Thresher (Stationary type、1000kg/hr)	5	Units	1	日本
18	灌漑用ポンプ (ディーゼルエンジン付、3x3)	Irrigation pump (diesel engine、3x3)	3	Units	2	DAC
19	灌漑用ポンプ (ディーゼルエンジン付、6x6)	Irrigation pump (diesel engine、6x6)	7	Units	1	DAC
20	灌漑用ポンプ (ディーゼルエンジン付、8x8)	Irrigation pump (diesel engine、8x8)	8	Units	1	DAC

肥料については、農業機械のようにアフターセールスサービスを必要とせず、使用上の問題もない。従って、品質が確保されているDAC加盟諸国に調達先国を拡大することが妥当であると判断できる。

農業機械のアイテム11、13～17は、「ス」国に流通している殆どが日本製に限定されており（要請されている仕様の機材は、世界市場においても日本製に限定されているのが実情である）、他国製品の代理店も実質的に機能しておらず、またアフターセールスサービス体制は十分に整っている状況にはない。従って、「ス」国内に日本製品以外の機材が調達された場合、使用及び維持管理体制の面で不都合を生じる恐れがある。従って、調達先国を日本とすることは、特に本機材の場合、調達資機材が効果的に活用されることにつながる。なお、本機材は、日本国内においても複数社が製造しており、入札における競争性は確保されている。

農業機械の2～10、12、殆どが日本製と英国製に限定されており、他国製品の代理店も実質的には機能しておらず、またアフターセールスサービス体制は十分に整っている状況にはない。従って、「ス」国内に日本及び英国製以外の機材が調達された場合、使用及び維持管理の面で不都合を生じる恐れがある。従って、調達先国を日本及び英国とすることは、特に本機材の場合、調達資機材が効果的に活用されることにつながる。

農業機械のアイテム18～20については、「ス」国内で特定の製品のみが流通している状況にない。従って、品質が確保されているDAC加盟諸国に調達先国を拡大することが妥当であると判断できる。

なお、上記選定資機材案を基に、同国の要請優先順位等を勘案して詳細設計時に数量を調整し、調達先国を確定する必要がある。

5. 概算事業費

概算事業費は表3 - 7のとおりである。

表3 - 7 概算事業費内訳

(単位：千円)

資機材費			調達監理費	合計
肥料	農機	小計		
613,800	258,706	872,506	14,396	886,902

概算事業費合計 886,902千円

資料編

1. 対象国農業主要指標

I. 国名				
正式名称	スリ・ランカ民主社会主義共和国 Democratic Socialist Republic of Sri Lanka			
II. 農業指標		単位	データ年	
農村人口	868.8	万人	1999年	*1
農業労働人口	371.9	万人	1999年	*1
農業労働人口割合	45.8	%	1999年	*1
農業セクターGDP割合	21	%	1998年	*9
耕地面積/トラクター一台当たり	115.867	ha	1999年	*2
III. 土地利用				
総面積	656.1	万ha	1998年	*3
陸地面積	646.3	万ha (100%)		*3
耕地面積	86.9	万ha (13.4%)		*3
恒常的作物面積	102.0	万ha (15.8%)		*3
灌漑面積	65.1	万ha	1998年	*3
灌漑面積率	74.9	%	1998年	*3
IV. 経済指標				
1人当たりGNP	810	US\$	1998年	*9
対外債務残高	85.3	億US\$	1998年	*10
対日貿易量 輸出	192.28	億円	1999年	*11
対日貿易量 輸入	494.61	億円	1999年	*11
V. 主要農業食糧事情				
FAO食糧不足認定国	非認定		2000年	*8
穀物外部依存量	116.8	万t	1999/2000年	*8
1人当たり食糧生産指数	114	1989~91年 =100	1997年	*7
穀物輸入	122.4	万t	1999年	*4
食糧援助	6.9	万t	1999年	*6
食糧輸入依存率	n. a.	%	1998年	*7
カロリー摂取量/人日	2,302	kcal	1997年	*7
VI. 主要作物単位収量				
米	3,177.2	kg/ha	2000年	*5
小麦	n. a.	kg/ha	2000年	*5
トウモロコシ	1,089.0	kg/ha	2000年	*5

*1 FAOSTAT database-Population 15 June 2000

*2 FAOSTAT database-Means of Production 19 January 2001

*3 FAOSTAT database-Land 20 April 2000

*4 FAOSTAT database-Agriculture & Food Trade 22 December 2000

*5 FAOSTAT database-Agricultural Production 07 February 2001

*6 FAOSTAT database-Food Aid (WFP) October 2000

*7 UNDP 人間開発報告書 2000

*8 Foodcrop and shortages November 2000

*9 World Bank Atlas 2000

*10 Global Development Finance 2000

*11 外国貿易概況 9/2000号

2. 参照資料リスト

- | | |
|---|------------|
| (1) スリランカの経済社会の現状
開発途上国国別経済協力シリーズ (1993) | 国際協力推進協会 |
| (2) FAO Trade Yearbook (1997) | F A O |
| (3) FAO Production Yearbook (1998) | F A O |
| (4) 国別協力情報ファイル | 国際協力事業団企画部 |
| (5) 国別援助研究会報告書 (1991) | 国際協力事業団 |
| (6) スリランカの農業 (1993) | 国際農林業協力協会 |

JICA