

スリ・ランカ民主社会主義共和国
平成10年度食糧増産援助
調査報告書

平成10年3月

JICA LIBRARY



J1163615161

国際協力事業団

JICA
120
813
GMP
IBRARY

無業計

CR(1)

98-2

スリ・ランカ民主社会主義共和国
平成10年度食糧増産援助
調査報告書

平成10年3月

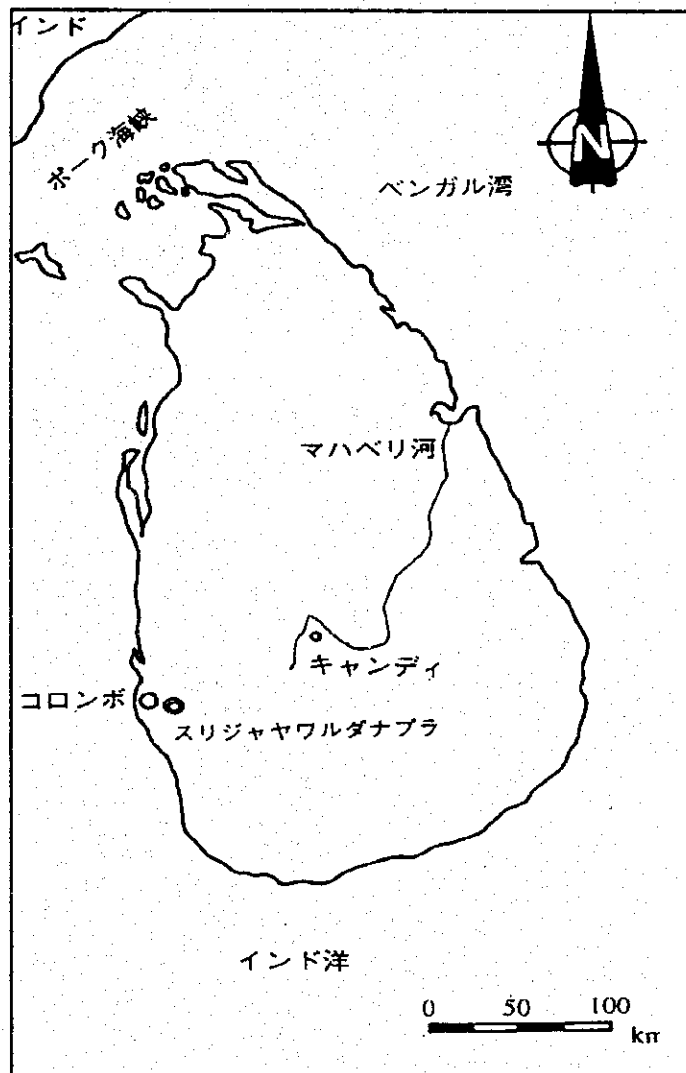
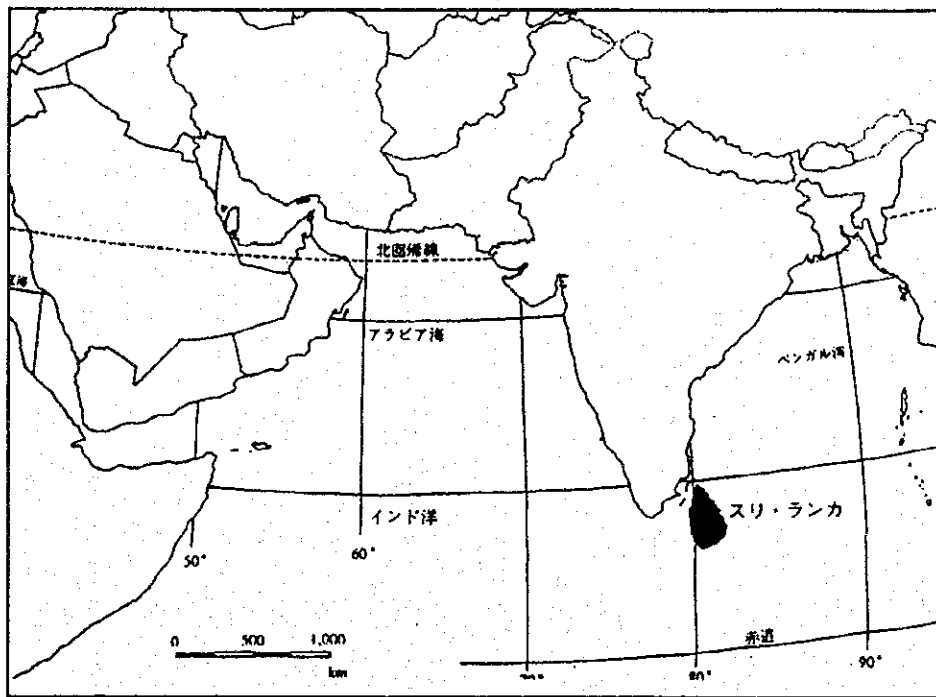
国際協力事業団



1163615[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。

スリ・ランカ民主社会主義共和国位置図



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	
1. プログラムの基本構想と目的	6
2. プログラムの実施運営体制	6
3. 対象地域の概況	7
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	10
4-3 品目・仕様の検討・評価	11
4-4 選定資機材案	18
5. 概算事業費	19
第4章 プログラムの効果と提言	
1. 裨益効果	20
2. 提言	21

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

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」国において農業はGDPの24%（1996年世銀報告）を占める重点分野である。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、一応の自給は達成しているものの生産が不安定、人口の伸びによる国内需要の増加等の理由から、安定した食糧自給体制が確保されているとは言い難い。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「Statement of Policy and Programme」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。それを受けて農業土地省は、その具体化のための調査・研究を重ね、1995年1月に以下の項目を行動計画の重点課題として「National Policy Framework」を取り纏めた。

- ①短中期目的として、米の単位面積当たりの収量を現在の3.5t/haから4.5t/haとするための総合的な施策を講じる。
- ②高い生産コストを改善するため、施肥や病虫害駆除を効果的に行うと共に、機械化を推進する。

以上の状況のもと、「ス」国政府は同行動計画の実施に必要な農業資機材の調達に係る食糧増産援助（2KR）を我が国政府に対し要請してきた。なお、1997年における食糧増産のための公共投資予算額は80.22億ルピー（約160億円）であり、そのうち日本からの食糧増産援助額は全体額の約8%に相当する6.5億ルピー（13億円）に達している。

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に示す通りである。

表1 要請資機材リスト

項目	要請 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	硫安	SULPHATE OF AMMONIA	100,000	トン	1	日本
農機							
建機	1	歩行用トラクター 8馬力以上	2 Wheel Tractor 8HP or more	21	台	1	日本
	2	乗用トラクター 45~53馬力	4 Wheel Tractor 45~53HP	40	台	1	日本
	3	リーパー	REAPER	100	台	1	日本
	4	タインカルチベーター 9/2,400~2,700mm	TINE CULTIVATOR 9/2,400~2,700mm	40	台	1	日本
	5	ブルドーザー 75~110馬力	BULLDOZER 75~110HP	3	台	2	日本
	6	エクスカベーター 130~150馬力	EXCAVATOR 130~150HP	1	台	2	日本
車両	7	ピックアップ ダブルキャビン 4WD	PICK-UP DOUBLE CAB. 4WD	10	台	2	日本

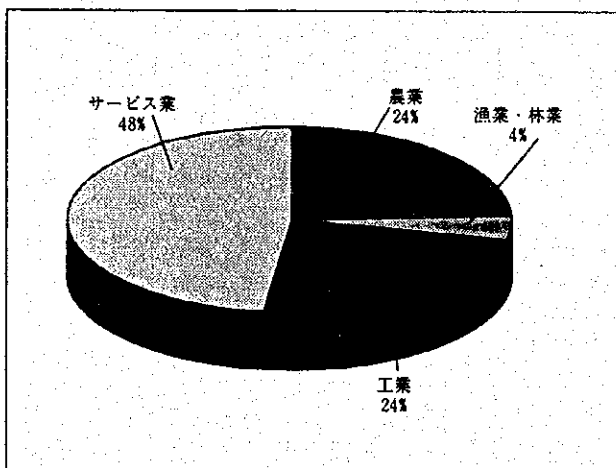
本調査は、当該要請の背景・内容を検討し、先方被援助国が食糧増産計画を実施するにあたって必要となる資機材の最適な調達計画を策定することを目的とする。

第2章 農業の概況

「ス」国の農業はGDPの24%（1996年世銀報告：図2-1参照）、年間輸出総額30億ドルの15%（1993年FAO統計）を占め、全経済活動人口7,570千人の約46.3%に相当する3,501千人（1996年FAO統計）が携わる重点分野である。

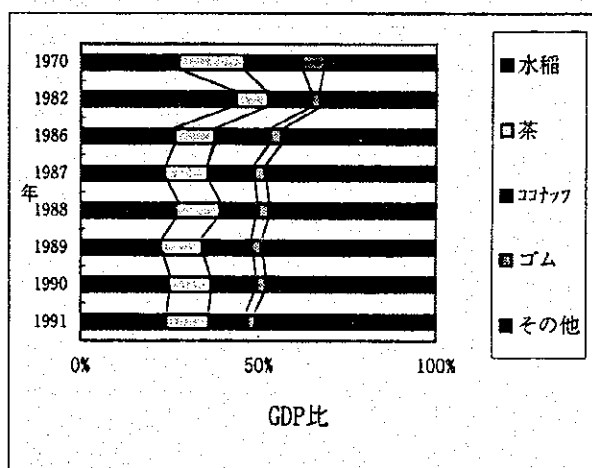
同国の農業はプランテーション、水稻、その他の作物、畜産等に大別されるが、プランテーションは植民地時代に始められたもので、紅茶、ゴム、ココナッツを生産し、輸出の主力三大農産物になっている。従来は国営であったが、経営上および財政上の問題から1992年以降551カ所のうち449カ所が民営化された。しかしながら、現在は国際価格の低迷から、生産縮小傾向にある。年毎の農業別GDP構成比は図2-2の通りであるが、プランテーション農業や水稻栽培が漸減傾向にある一方で、果実、野菜等の換金作物の生産の占める割合が伸びつつあることが窺われる。

同国の主食は米である。稲作は主に小規模農家により営まれ、その生産人口は約1,800千人である。稲作面積は全耕地面積911千ha（1995年FAO統計）の87.8%に当たる800千ha（出典：要請関連資料）を占めるが、農家1戸当たりの面積は0.6ha程度で、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、香辛料等である。



（出典：1996年世銀報告）

図2-1：産業別GDP比



*その他には香辛料、換金作物、畜産等を含む

（出典：1991年AICAF「スリランカの農業」）

図2-2：農業部門別GDP構成比の推移

「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1994年から1997年にかけて88%から78%へ減少しており、需給バランスは悪化している。

また図2-3は人口の推移を示したものであるが、全人口が1980年から1996年にかけて22%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）へ漸減しており、農業労働力は低迷している。これは農業依存型モノカルチャー経済から輸出指向型経済への脱却を図ろうとする政府の経済開発計画の趣旨に沿う流れであり、工業・サービス業および中東諸国への出稼者によるGDPへの寄与度が増加しつつある。

全人口は2000年には20百万人を突破する勢いであり、米の国内需要量は2000年を迎える前に2百万tに達すると予想されている（National Policy Framework）。よって機械化推進や肥料投入、高収量品種導入により生産性維持・向上を図ることが今後の食糧増産の重点施策となる。具体的には、現在の米の単収3.5t/haを2000年までに4.5t/haに引き上げることを目標としている。

表2-1：米の国内需要と供給の推移

1994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.	1,582,565	N.A.	58,000	1,851,780	-211,215
トウモロコシ	N.A.	67,246	N.A.	84,824	110,000	42,070
大豆	N.A.	163,691	N.A.	45,649	203,000	6,040
トウガラシ	N.A.	31,860	N.A.	7,969	52,000	-12,171
グリーンگرام	N.A.	22,892	N.A.	0	38,000	-15,108

*）全ての作物は輸出されていない。

1995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.	1,661,764	0	9,500	1,869,000	-197,736
トウモロコシ	N.A.	66,664	0	80,058	110,000	36,722
大豆	N.A.	103,549	0	77,459	203,000	-21,992
トウガラシ	N.A.	28,047	0	10,820	52,000	-13,133
グリーンGRAM	N.A.	21,148	0	0	38,000	-16,852

*）全ての作物は輸出されていない。

1997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.	1,396,500	0	154,643	1,800,000	-248,857
トウモロコシ	N.A.	37,851	0	83,000	12,000	108,851
大豆	N.A.	31,200	0	101,301	データなし	データなし
トウガラシ	N.A.	17,879	0	8,872	40,000	-13,249
グリーンGRAM	N.A.	64,355	0	74,746	データなし	データなし

*）全ての作物は輸出されていない。

(出典：平成7年度、8年度、9年度要請関連資料)

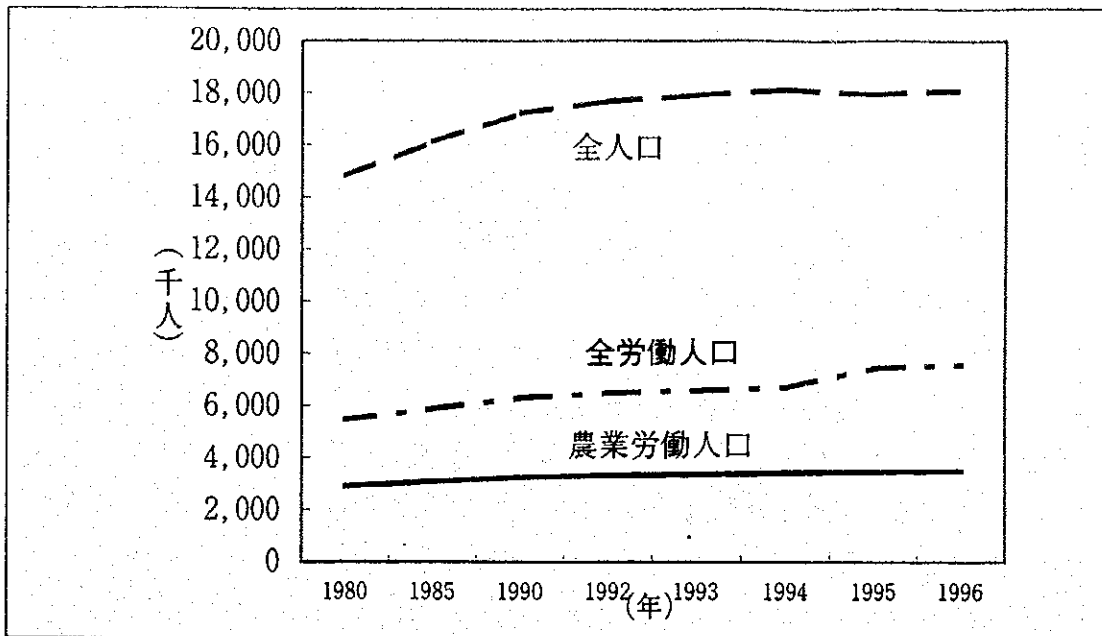


図2-3 農業人口・就労人口・全人口の変動 (出典：FAO Yearbook Vol.50)

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更なる開きが生じることが予想されている。よって同国にとって食糧安全保障の観点から米、トウモロコシ、タマネギ等の主要食糧の自給達成は最重要課題であり、今後の食糧生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。また同国ではモンスーン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、これまで島内北東部地域を中心とした灌漑設備の普及に注力してきたが、マハヴェリ計画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りの投資効果が低く、かつまた環境破壊に対する懸念も生じてきたという反省より、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を調達しようというのが本プログラムの目的である。

今年度計画は、上記の食糧増産目標達成に必要な資機材の調達総予算額の10%相当を担う計画である。

2. プログラムの実施運営体制

同国では資機材ごとに実施機関が異なる。すなわち、肥料の調達は農業省農業局(DOA)の管轄であるが、配布そのものは関連の公社および民間業者が請け負う。

また農業機械については農業支援局(DAS)の農業支援センター(ASC)が所有し、農民へのリース用として使用する計画である。農業支援局は各地の農業支援センターを通じ、全国に13千ある農民組織を取りまとめる役割を担っている。

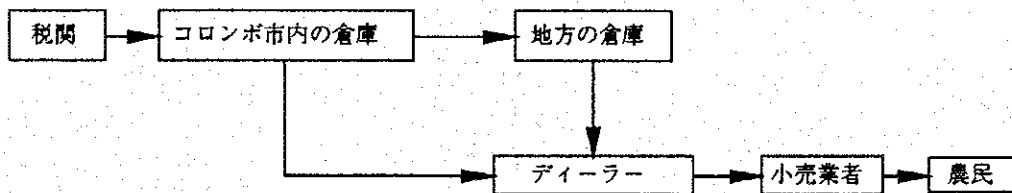
以上の実施体制を表3-1にまとめる。同国の肥料の調達に関しては、調達条件がC & Fであるため、海上保険は契約上の買い主たる農業省側で担保することになっている事に留意する必要がある。

入札会の実施・契約は全ての資機材について農業省入札評価委員会(Cabinet Appointed Tender Board)が入札を同時に実施し、評価を行い、契約および調達手続きの段階において当該局の都合を尊重して、局ごとに行なう計画である。

表3-1：資機材調達・配布体制

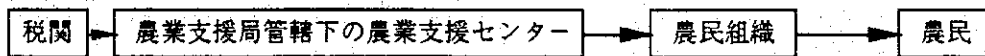
[肥料]

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	肥料取扱い業者	農業土地省	次官
輸送 (港→地域倉庫)	肥料取扱い業者	農業土地省	次官
保管 (地域倉庫)	肥料取扱い業者	農業土地省	次官
配布 (地域倉庫 →配布地区)	肥料取扱い業者	農業土地省	次官



[農業機械]

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)	農業土地省	次官
輸送 (港→地域倉庫)	農業支援局 (DAS)	農業土地省	次官
保管 (地域倉庫)	農業支援局 (DAS)	農業土地省	次官
配布 (地域倉庫 →配布地区)	農業支援局 (DAS)	農業土地省	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イネ、トウモロコシ、ソルガム、ジャガイモ、サツマイモ、ラッカセイ、ササゲ、野菜等で、表3-2に示す通り全耕作面積約1,263.3千haのうち758千haが対象地域となる（ササゲについては不明）。米は食糧増産の最重要作物でありヤラ期作・マハ期作の両方の地域を対象とする。タマネギ、トウモロコシは乾燥地域（島北

東部)で生産されているが、近年の灌漑開発で増産が見込まれることおよび「ス」国民の食生活には必須であることから今年度計画の対象作物として選定された。

表3-2 対象地域面積・農家戸数

作物名	地域名	作付面積 (ha)	内、調達資機材仕様対象地区の作付面積 (ha)	対象農家戸数	選定理由 *備考
イネ	全国土	1,025,400	左の60% (約 615,240 ha)	1,500,000	主要である
米以外の主要作物 (トウモロコシ、大豆、雑穀)	全国土	147,000	左の80% (約 117,600 ha)	400,000	生活に必須であるため。
野菜 (在来野菜、ジャガイモ、在来の根菜等)	全国土	90,900	左の80% (約 72,720 ha)	360,000	生活に必須であるため。
合計	-	1,263,300	805,560 ha	2,260,000	-

(出典：要請関連資料)

4. 資機材選定計画

4-1 配布/利用計画

肥料は調達後速やかに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したが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。

農業機械は農業支援局の下部組織である農業支援センターが所有し、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。他方、農業機械のうち国営種子農場へ配布される機材は農業局の所有である。

今年度計画の要請資機材の配布利用計画を表3-3および表3-4にまとめる。また、肥料調達後の国内流通体系について平成6年度実施促進調査時に調べた結果を図3-1に示す。

表3-3：肥料の配布/利用計画

	米	米以外の主要作物	野菜
対象面積 (ha)	63,000	100,000	90,000
施肥基準量 (kg/ha)	150~200	40~300	180~300
配布地域	全国	全国	全国
配布形態 (販売価格)	販売 (587円/kg)	販売 (587円/kg)	販売 (587円/kg)

(出典：要請関連資料)

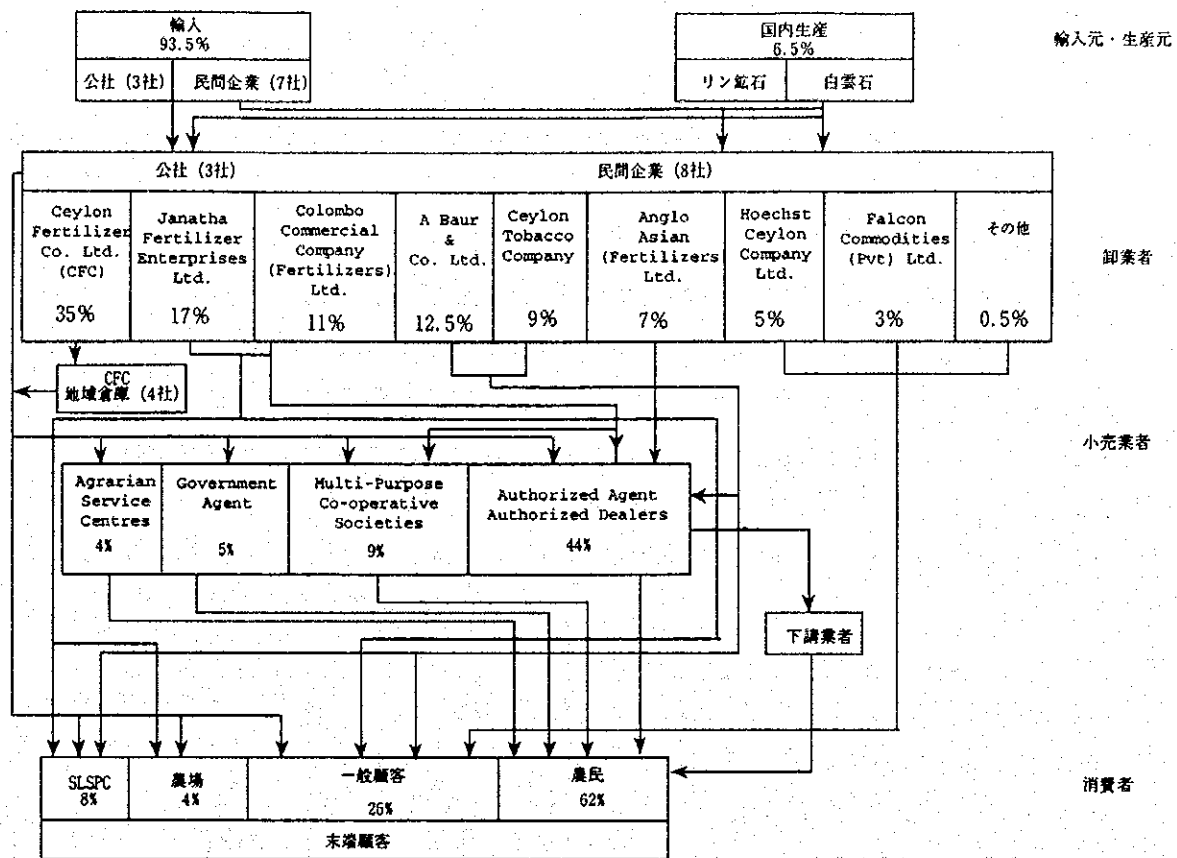


図3-1：肥料調達後の国内流通体系

(出典：平成6年度実施促進調査資料)

表3-4：農業機械の配布／利用計画

機材名	要請数量	配布対象地区／配布対象機関	年間作業面積又は日数	利用計画	実施機関
乗用トラクター	40 台	米の主要生産地／農業サービスセンター	350 ha	農民へのリース	ASC
歩行用トラクター	21 台	主要生産地／農業サービスセンター	150 ha	農民へのリース	ASC
リーパー	100 台	米の主要生産地／農業サービスセンター	500 ha	農民へのリース	ASC
ブルドーザー	3 台	モレガラ、クネカラ／農業支援局	250 日	農民へのリース	ASC
エクスカベーター	1 台	ジョボ／農業支援局本部	250 日	農民へのリース	ASC
タインカルチベーター	40 台	米の主要生産地／農業サービスセンター	350 ha	農民へのリース	ASC
ピックアップトラック	10 台	ジョボ／農業支援局本部	—	農民へのリース	ASC

(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ている。

(2) 農業機械

1) 農業支援局を經由して配布された機械の維持管理

配布された機械のうち、乗用トラクター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ている。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）の責任のもと行われることとなっている。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）へ供給されている。なお、農業機械のリースによって得たリース代金は、見返り資金とは別に農業土地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ている。

2) 農業局を經由して配布された機械の維持管理

農業局に割り当てられた機械の殆どは、農業局傘下の国営種子農場へ配布されており、これらの機械の維持管理は各種子農場に付属するワークショップによって行われている。平成10年8月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、旋盤など基本的な修理器具は整っており、ある程度の修理は充分に行える状況であった。スペアパーツに関しては、農業支援局の場合と同様に農業局の本部にパーツを保管し、必要に応じて各国営種子農場へ配布する形態をとっている。

4-3 品目・仕様の検討・評価

肥料

(1) 硫安

<100,000 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。

本計画で対象となっている作物毎の施肥対象面積とその施肥基準量から算出した総必要量は以下の通りとなっている。

表3-5

施肥対象作物	米	トウガラシ、タマネギ、トウモロコシ、 豆類、その他穀物	野菜、ジャガイモ、根菜類、塊茎類
施肥対象面積 (ha)	63,000	100,000	90,000
施肥量 (kg/ha/回)	150~200	40~300	180~300
施肥回数 (収穫まで)	3	3	3
必要量 (t)	28,350~37,800	12,000~90,000	48,600~81,000

この事より本計画の全対象作物で必要となる肥料の総量は88,950~208,800tである。故に要請された硫安は基本的な単肥として対象作物の増産に寄与すると思われるので、要請品目・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 8~12馬力

<21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、および耕うん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。

本年度は21台のトラクターが要請されており、これら21台の使用予定面積の合計は3,150ha、一台当たりの年間使用予定面積は約150ha、年間稼働日数は100日と計画されている。要請品目は駆動型である。

要請されたトラクターは農民への販売用ではなく、農業支援センターが所有して農民への再リースを主たる目的としているところから、一台当たりの年間使用面積とされる約150haは妥当であると判断される。故に要請の品目・数量は妥当と判断される。

（2）乗用トラクター（4WD）、45～53馬力 <40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（クローラー型は不向き）、および防除、収穫、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。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）。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。

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
クローラー型 (装軌型)	40~200 PS	

同国は過去ほぼ毎年同型の機種を調達してきた実績がある。本年度は40台のトラクターが要請されており、これら40台の使用予定面積の合計は14,000haと計画されている。一台当たりの年間使用予定面積は約350ha、年間稼働日数は120日と計画されている。

要請されたトラクターは農民への販売用ではなく、農業支援センターが所有して農民への賃耕を主たる目的としているところから、一台当たりの年間使用面積とされる約350haは妥当であると判断される。故に要請の品目・数量は妥当と判断される。

(3) リーパー

<100台>

用途：稲、麦類、大豆等を一方向に集束しながら刈り倒しできる刈取機であり、通常の様式は120cmの刈幅を持った歩行式である。

構造：歩行トラクターの前部に刈取部を装着した外観で、分草部、刈取部（レシプロ刃）、スターホイール等による刈稈の搬送・集束部と、それらを駆動・作動させるエンジンとハンドル、走行部等で構成されており、走行車輪は、通常ゴム車輪であるが圃場条件により、かご車輪の装着も可能である。

作物の流れとしては、分草板で分草・保持されながら根元が刈り取られ、右方向（進行方向）に集束されながら放出される。

地面からの刈高さは車輪の上下により、10~30cmの範囲内で調整でき、倒伏角60度位までの倒状作物も刈り取り可能である。

仕様：手刈りと比べ、収穫時の穀粒損失は少なく、約20倍の能率がある。

刈取可能作物高さ (cm)	概略作業能率 (ha/hr)
60 ~ 120	20 ~ 35

同国はイネを対象に年間約500haの作業（約120稼働日数）を計画している。同国農業の労働生産性の向上に寄与し、食糧増産に役立つと思われるので、要請の品目・数量は妥当と判断される。

(4) タインカルチベーター (重作業用) 9ライン

<40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、乗用）用に区分され、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、スイープ、ディスク形、およびスプリング付、ロッド（又はバー）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、カルチベーターにはトラクターのPTO動力で駆動される中耕ロータリー、また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ホー（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ーと呼ばれる中耕・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）および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。

歩行トラクター用には1畦3～5本爪をつけた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、および作業目的（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 (畦数)	適合トラクター馬力 (PS)	概略作業能率 (a/hr)
1	3 ~ 7 (歩行トラ用)	8 ~ 15
2	15 ~ 25 (乗用トラ用)	30 ~ 80 作物の畦数
3	25 ~ ()	40 ~ 110 の大きさに
4	30 ~ ()	62 ~ 160 よって異なる

本作業機は前述の乗用トラクターの耕起用の作業機として使用される計画である事より要請の品目・数量は妥当と判断される。

(5) ブルドーザー

<3台>

用途：本機は、自然状態の土砂石礫地等で作業距離80m位までの切削運搬に適する土工専用機である。主に起伏地の均平整地、道路の作設、水路や貯水池の土堤築設、開墾地の造成、乾燥圃場の整備等に使用される。

構造：基本的には、履带式 (Crawler type) トラクターの前面に油圧作動の土工板 (Blade) 装置を取り付けた構造であるが、履帯の履板には一般用の標準履板、岩石地の専用履板等があり、土工板装置には一般用のアングル型土工板、正面作業専用のストレート型土工板等があるので、これらは何れも作業用途により、各々適切なものを選択して装備する。

また、本機の付属装置として、機体後部に装備する油圧リッパ装置がある。これは硬く固結した地層や軟岩地等の表層を、この装置で割裂膨軟状態にした後、土工板で切削運搬して、本機の作業効率を著しく増大化させるものである。運転席の R O P S 装置は乗員と機体の保護安全用として、建機保全基準に則った不可欠の防護装置である。

仕様：

機種区分	装備履板	馬力範囲	重量範囲 (t)	接地圧 (kg/・)
小型ブルドーザー	一般用標準履板	40~100	4~12	0.35~0.59
中型ブルドーザー	一般用標準履板	100~200	12~25	0.60~0.70
大型ブルドーザー	一般用標準履板	200~350	25~45	0.85~1.00

(6) エクスキャベーター

<1台>

用途：本機は自然状態の土砂石礫地等で、機体接地面の上部または下部を掘削するのに適する掘削専用機である。主に水路や貯水池の新設、河川の改修、堤防築設の盛土、道路の掘削盛土、起伏地の整備造成、農地圃場の造成整備等に使用されるが、本機単独の掘削と旋回及び放出作業の他、掘削土砂等をダンプトラックに積み込む作業にも多く使用される。

構造：基本的には、下部の履带式 (Crawler type) 走行装置の上に360度旋回する上部構造の掘削作業装置等を装架した構造で、エンジンに直結する油圧ポンプにより全稼動部が油圧作動する。土工装置は、機体前部のブーム、アーム、バケットが連結し、各々の油圧シリンダーで上下に作動させ任意な作業を行う。バケットは、多用されている爪付き標準型の他に各用途別の形状があるので最適なものを選択装備する。

走行履帯は各油圧モーターで駆動するが、その履板は、乾地作業用で標準型の2突起履板 (Double Grouser Shoes) と、湿地用の三角履板、及びその他用履板に大別され、主用途の作業地状態に適したものを選択装備する。

使用：

機種区分	装備履板	バケット・山積容積	馬力範囲	重量範囲 (t)
小型油圧ショベル	標準型履板	0.25~0.45	55~100	5~10
中型油圧ショベル	標準型履板	0.50~0.70	100~135	10~18
大型油圧ショベル	標準型履板	0.90~1.20	150~230	19~25

要請のあった建設機械 (ブルドーザー及びエクスカベーター) は、①小規模ため池の改修、②ため池・取水口・水路の浚渫、③農道の建設、④小規模灌漑受益地の圃場の均平作業、農業用井戸の建設等に使用される予定である。要請された機械は国家灌漑改修計画 (National Irrigation Rehabilitation Programme)、世界食糧機構 (World Food Programme)、総合資金 (Consolidated Fund) の資金で実施が予定されている651カ所のため池の整備に対しても利用される予定である。このように今回要請された機械は使用の用途が明確となっており、またそれを実施する資金と計画が整っていることから、要請の内容は妥当である。

(7) ピックアップ ダブルキャビン4WD

<10台>

用途：本車輛は、軽量物を積載でき、その行動性が軽快なため、農村地域の食糧増産活動等において、円滑な事業運営を遂行するためには必要不可欠の車輛である。主な用途は、機器具を積んで測量調査や病虫害駆除、工事中小型機器具や資材等の運搬、必要な情報伝達と緊急対策、作業工程の指導調整等、狭い道路走行や小回り活動が出来る小運搬兼用の作業連絡車として多く使用されている。

構造：基本的構造は乗用車の後部を荷台にした形態で、機関にはガソリン・エンジンとディーゼル・エンジンがあり、走行形式には後輪駆動式と全輪駆動式がある。また、車体の外装は全て鋼板製で、荷台には後方開き扉と3方開き扉の2形式があるので、使用目的に適する車輛を選択する。

仕様：

機種区分	排気量 (ℓ)	ディーゼル馬力 (PS)	乗車定員	最大積載量 (kg)
小型ピックアップ式トラック	1.2 ℓ級	50～60	2人	350～500
中型ピックアップ式トラック	2.5 ℓ級	70～110	2～3人	700～1,000
大型ピックアップ式トラック	4.0 ℓ級	100～120	2～3人	1,000～1,500

本機材は農業支援局が小規模灌漑施設の修復に必要な機材の運搬に用いる計画である。同国には過去にも同車輛が調達されており、目的外の使用はされていないことが確認されているため、要請の品目・数量は妥当と判断される。

4-4 選定資機材案

以上の検討の結果、選定資機材案は表3-5のようにまとめられる。

表3-5 選定資機材案

項目	選定 No.	選定品目 (日本語)	選定品目 (英語)	選定数量	単位	優先順位	想定調達先
肥料							
	1	硫安	SULPHATE OF AMMONIA	100,000	ト	1	日本
農機							
建機	1	歩行用トラクター 8馬力以上	2 Wheel Tractor 8HP or more	21	台	1	日本
	2	乗用トラクター 45~53馬力	4 Wheel Tractor 45~53HP	40	台	1	日本
	3	リーバー	REAPER	100	台	1	日本
	4	タインカルチベーター 9/2,400~2,700mm	TINE CULTIVATOR 9/2,400~2,700mm	40	台	1	日本
	5	ブルドーザー 75~110馬力	BULLDOZER 75~110HP	3	台	2	日本
	6	エクスカベーター 130~150馬力	EXCAVATOR 130~150HP	1	台	2	日本
車両	7	ピックアップ ダブルキャビン 4WD	PICK-UP DOUBLE CAB. 4WD	10	台	2	日本

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て数量を調整した結果を表3-6に示す。

表3-6 最終選定資機材案

項目	選定 No.	選定品目 (日本語)	選定品目 (英語)	調整数量	単位	優先順位	想定調達先
肥料							
	1	硫安	SULPHATE OF AMMONIA	43,400	ト	1	DAC
農機							
建機	1	歩行用トラクター 8馬力以上	2 Wheel Tractor 8HP or more	10	台	1	DAC
	2	乗用トラクター 45~53馬力	4 Wheel Tractor 45~53HP	18	台	1	DAC
	3	リーバー	REAPER	43	台	1	DAC
	4	タインカルチベーター 9/2,400~2,700mm	TINE CULTIVATOR 9/2,400~2,700mm	18	台	1	DAC
	5	ブルドーザー 75~110馬力	BULLDOZER 75~110HP	1	台	2	DAC
	6	エクスカベーター 130~150馬力	EXCAVATOR 130~150HP	1	台	2	DAC
車両	7	ピックアップ ダブルキャビン 4WD	PICK-UP DOUBLE CAB. 4WD	3	台	2	DAC

5. 概算事業費

概算事業費は表3-5の通りである。

表3-5 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		
872,340	115,737	988,077	11,677	999,754

概算事業費合計 999,754 千円

第4章 プログラムの効果と提言

1. 裨益効果

今年度計画で調達される資機材の投入で期待される増産効果は表4-1の通りである。

表4-1 対象地区の増産効果（目標）

作物名	地区名	時期	作付面積(ha)	単収(t/ha)	生産量(t)
米	全国土	現在	1,025,400	3.6	3,691,440
		実施後(計画)	1,025,400	3.8	3,896,520
		改善率	0.0%	5.6%	5.6%
米以外の主要作物	全国土	現在	147,000	1.0	147,000
		実施後(計画)	150,000	1.2	180,000
		改善率	2.0%	20.0%	22.4%
主要野菜	全国土	現在	90,000	10.2	909,000
		実施後(計画)	100,000	12.0	1,200,000
		改善率	11.1%	17.6%	32.0%

(出典：要請関連資料)

同国における米の単位面積当たりの収量は1996年現在で約2.8t/haとなっており、この数値はアジア地域の平均である約3.8t/haを大きく下回っている。これは同国においては灌漑設備等の農業基盤の整備が遅れており、農業生産が気候変動による旱魃の影響を直接的に受けやすいためである。

本計画で対象となる地域の単位面積当たりの収量は、前述の全国平均よりも約29%多い3.6t/haとなっていることから、「ス」国側は比較的灌漑施設等の農業基盤が整っている地域を対象地域とし選定していると思われる。同国はこれらの地域での増産を作付け面積の拡大によってではなく、肥料と機械の投入によって単位面積当たりの収量を現在の3.6t/haから3.8t/haへ引き上げることによって達成する事を目指しており、この結果として全体の生産量を5.6%増加させることを目標としている。

米以外の主要作物及び主要野菜に関しては、作付面積を増やすこと、及び単位面積当たりの収量を増加させることにより全体の生産量を拡大させることを計画している。

1995年は降雨に恵まれたことから例年に比較して豊作であったが、1996年は厳しい干ばつのため農業生産が落ち込んだ(米で平年の3割減)結果となった。今年度計画で灌漑施設のリハビリ用建機等が調達されることにより、天候に左右されない安定した農業生産を確保する一助になると思われる。また、着実に積み上げられている見返り資金の有効的な利用と連携させることにより、平成8年に開かれたFAO食糧サミットで我が国が主張した「自国生産の達成・維持」の支援が可能であり、2KRに期待される役割は大きい。

2. 提言

「ス」国に対しては1998年8月に2KR現地調査団が派遣され、同国における2KRの現状、問題点等が明らかとなっている。ここでは、これらの現状、問題点等も併せて記述することとする。

- 1) 2KRで調達された肥料は、政府系公社及び民間肥料業者に売却され、更にその約7割が他の肥料と混合され、市場原理にまかせた形でエンドユーザーである農民に販売されている。このため、調達肥料の使用地域の特定は困難であり、ましてやその効果を定量的に評価することは極めて難しい。更に肥料業者からの聞き取り調査によれば、調達された肥料（硫安）の大半は野菜やプランテーション農業（ココナッツ、ゴム、香辛料等）の窒素源として他肥料と混合され販売されており、2KRの主目的である主食（コメ）に使用されている量は少ないとのことであり、この点については国家肥料局から収集したデータの分析からもある程度明らかとなっている。
しかしながら、2KRにより調達される肥料の量は1996年の同国年間肥料需要（輸入量）の15%近く（「硫安」の国内需要の8割を供与肥料が占める）を占めており、主要セクターに特化せず、農業セクター全体の観点からすれば、少なからずその発展に貢献してきたと評価できる。
- 2) 過去の2KRでは、「硫安」に加え、複合肥料（NPK）が供与されていたが、1994年を最後に複合肥料の調達は行われていない。「ス」国側の説明では、日本の複合肥料の価格が非常に高いこと、また、単肥を購入し混合した方が安価であることなどがその理由として挙げられている。但し、現在、国内で最も需要の高い「尿素」に対する購入補助制度があるため、「硫安」が割高感のある肥料となっており、需要も減少する傾向にあると思われる。実際、農業土地省から調達肥料（硫安）を購入した肥料会社の中には、在庫を抱えている会社もあり、このような状況が続けば肥料に対する要請内容も今後変化することが予想されている。
- 3) 2KRで調達された硫安の大半は茶の生産に使用されており、2KRの第一義的な目的であるイネ等の主要食用作物の生産には直接的に寄与していない。しかしながら、2KRで調達した硫安を同国の重要な外貨獲得源である茶の生産に振り向けることで、貴重な外貨を尿素（主としてイネに使用）の調達（輸入）に費やすことが出来たことも事実であり、このような2KRの間接的な効果も評価すべきであろう。この場合、「ス」国側は、なぜ2KRでイネなどの食用作物に使用される尿素を調達せず、主として茶に使用される硫安を要請してきたかという疑問が生じる。この理由としては次のことが推測出来る。2KRが開始された当時は、製品の調達先が「日本タイド」であったことか

ら、スリ・ランカ側は日本から唯一、安い価格で調達できる肥料「硫安」を主として調達してきており、これが現在でも継続されているものと推測される。実際に、「ス」国側は、2KRにおける製品の調達先は「日本タイド」との誤った理解をしており、また、2KRにおいて硫安を要請する技術的理由については何ら有していないことも今回の調査で明らかとなっている。

したがって、同国に対する今後の2KRをイネ及び野菜などの食用作物を対象と限定し、その効果を日本側が望むのであれば、まずは製品の調達国を「日本アンタイド」として、尿素同様に国際市場価格で肥料の調達を可能とするべきであろう。このことにより、「ス」国側の要請内容も「硫安」一辺倒から他の肥料へと拡大されると予想される。または2KRの対象を主要な食糧の増産に限定したものではなく、広く農業セクターの発展とするならば、現在の様な状況でも、2KRの効果は十分に上がっていると評価できると判断される。

- 4) 「ス」国全体での肥料の使用状況(1996年)を見ると、イネへの使用量は全肥料使用量の約45%に相当する23.7万トであり、その大半(61.9%)は窒素源としての尿素となっている。一方、イネへの硫安の使用量は6.8%(16.4万ト)と少ない。硫安の殆どが主として茶の栽培に使用されている事は既に述べた通りである。したがって、今後、日本側が「ス」国に対する2KRを、同国の主食であるイネを対象作物として実施する方針であれば、近年まで継続的に調達されてきた硫安に代えて今後は尿素を調達するか、もしくは硫安の量を減らし、尿素を主として調達することが本来の2KRのスキームに沿った形であり、望ましいと判断される。今後は、日本側としても同国における使用状況を再確認し、要請内容を前述のような方向へ変更するよう「ス」国側へ働きかける必要があると判断される。
- 5) 農業機械について：農業土地省ならびにエンドユーザーである農民組織との協議の際に、以下の要望がなされた。
 - ①歩行用トラクター(2 Wheel Tractor)：近年2KRで供与されている機械は12馬力が主流であるが、農民から小さい圃場でも使い勝手の良い8馬力クラスの耕耘機が必要との意見が多数あった。また国内市場で流通している耕耘機は8馬力が主流であり、スペアパーツの調達を考慮し、今後は8馬力のものを要請したいとの意向である。
 - ②乗用トラクター(4 Wheel Tractor)：近年2KRで供与されている機械は50馬力クラスのものであり、水田では利用し難い大型なものである。農民組織は水田に適した比較的小さい乗用トラクターの供与を希望している。
- 6) 「ス」国側としては今後も農業を要請する意向はない。これは農業土地省が環境問題

に配慮して農薬の使用を政府として積極的に奨励しない方針であるためである。また、同国では1990年代からIPM (Integrated Pest Management) の考え方を導入し、農薬の使用を極力抑えた病虫害の防除に取り組んでいることも一つの理由である。

同国では、農薬取締法 (Control of Pesticide Act, No.33 of 1980) が制定されており、一応の法整備はなされている。しかしながら、農業局の農薬の登録、許可を行う部門での検査体制は施設、機材の不備から十分に機能していないのが現状であり、農薬の要請があったとしても我が国としてはその調達を控えるべきである。

- 7) 調達品目のうち、肥料についてはその約7割が肥料業者により他の肥料と混合されて農民に販売されている点については説明済みであるが、肥料業者からの聞き取り調査によれば混合肥料は主に野菜 (トマト・キャベツ、ニンジン、ジャガイモ) およびプランテーション農業 (茶、ゴム・ココナッツ、香辛料等) の栽培に使われており、同国の主食であるコメ生産には余り使われていないとのことであった。野菜への利用はともかく、プランテーション作物への利用はそれらが主に「輸出向け」であることもあり、「ス」国の「食糧増産」とは結びつかない。

同国の農業セクター全体の観点からすれば、発展に貢献してきたと言えるが、2KRの第一義的目的である「主食作物の食糧自給率向上」を今後も日本政府が重視していくのであれば、「ス」国政府に供与肥料の使用状況、効果に関するモニタリングシステムの確立を要請することもさることながら、日本政府としても「2KRの効果の評価」を自ら行う必要があるだろう。今回のような2週間程度の現地調査では時間的に制約があり、評価まで行うのは困難である。必ずしもJICA本部主導型ではなく、在外事務所が現地農業コンサルタント等を活用し、2～3カ月程度の評価調査を行うのが適当と思われる。

- 8) 「ス」国への2KRは1977年以降、一貫して「日本タイド」で実施されてきており、特定の業者 (メーカー) の独占受注状態が続いているほか、調達商社についても特定商社の独占状態が続いている。このような現状を打開する為にも調達適格国を日本以外の国にも拡大する必要があるだろう。但し、その場合に、単純に調達適格国をOECDやDACというよう括りで決めるのではなく、「ス」国内での資機材の利用・普及状況を確認した上で決定されるべきであろう。特に農業機械や車両などスペアパーツの供給を含むアフターサービスが必要な機械類については、代理店の有無などの体制を確認した上で決定されるべきである。

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	837.2	万人	1996年	*1
農業労働人口	350.1	万人	1996年	*1
農業労働人口割合	46.3	%	1996年	*1
農業セクターGDP割合	23	%	1995年	*6
耕地面積/トラクター一台当たり	0.003	万ha	1995年	*1
III. 土地利用				
総面積	656.1	万ha	1995年	*1
陸地面積	646.3	万ha (100 %)		*1
耕地面積	91.1	万ha (14.1 %)		*1
恒常的作物面積	97.5	万ha (15.1 %)		*1
灌漑面積	55.0	万ha	1995年	*1
灌漑面積率	60.4	%	1995年	*1
IV. 経済指標				
1人当たりGNP	700	US\$	1995年	*6
対外債務残高	82.3	億US\$	1995年	*7
対日貿易量 輸出	297.64	億円	1996年	*8
対日貿易量 輸入	436.11	億円	1996年	*8
V. 主要農業食糧事情				
FAO食糧不足認定国	否認定		1997年	*5
穀物外部依存量	144	万 t	1996/97年	*5
1人当り食糧生産指数	81	1979~81年 =100	1993年	*2
穀物輸入	198.6	万 t	1995年	*3
食糧援助	24.8	万 t	1992/93年	*4
食糧輸入依存率	16	%	1993年	*2
カロリー摂取量/人日	2,275	Cal	1992年	*2
VI. 主要作物単位収量				
米	2,801	kg/ha	1996年	*1
小麦		kg/ha	1996年	*1
トウモロコシ	1,069	kg/ha	1996年	*1

出典 *1 FAO Production yearbook 1996 *5 Foodcrop and shortages November December /1997
 *2 UNDP 人間開発報告書 1996 *6 World Bank Atlas 1997
 *3 FAO Trade yearbook 1995 *7 Global Development Finance 1997
 *4 Food Aid in figures 1993 *8 外国貿易概況 8/1997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 Yearbook Trade (1995) F A O
- 3) FAO Yearbook Production (1996) 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