

ラオス人民民主共和国

平成 12 年度食糧増産援助

調査報告書

平成 12 年 3 月

国 際 協 力 事 業 団

ラオス人民民主共和国
平成 12 年度食糧増産援助
調査報告書

平成 12 年 3 月

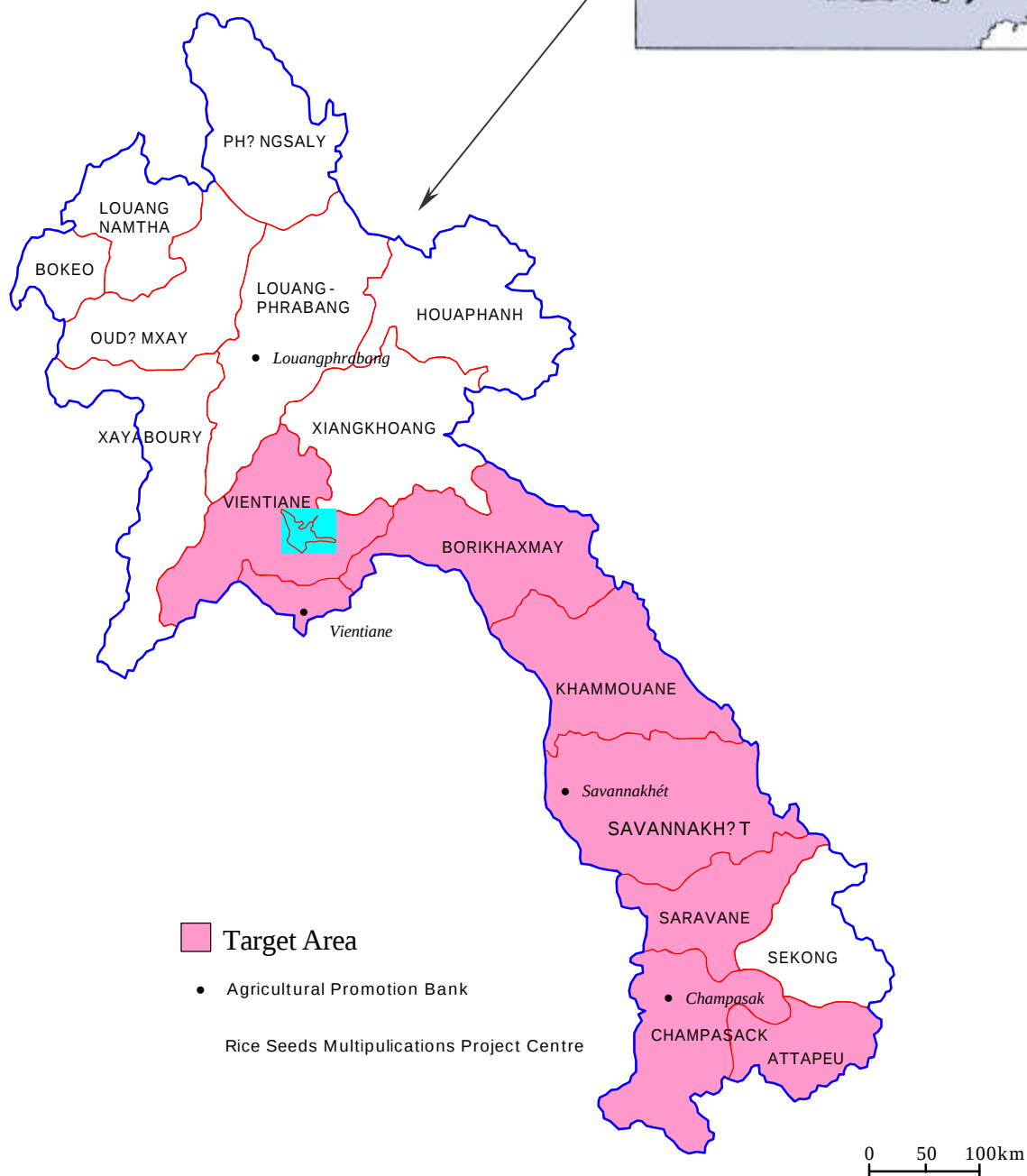
国 際 協 力 事 業 団

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。

Target Area (Distribution Area) for 2KR 2000

seven (7) Major Plains;

- Vientiane Plains (Vientiane province)
- Borikhamxay Plains (Borikhamxay province)
- Xebangfai Plains (Khammouane province)
- Xebanghieng Plains (Savannakhet province)
- Xedone Plains (Saravane province)
- Champasack Plains (Champasack province)
- Attapeu Plains (Attapeu province)



地図

目次

図表リスト

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	7
2. プログラムの実施運営体制	7
3. 対象地域の概況	9
4. 資機材選定計画	10
4 - 1 配布 / 利用計画	10
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	22
5. 概算事業費	23

資料編

1. 対象国農業主要指標
2. 参考資料リスト

< 図表リスト >

第 1 章	ページ
・ 表1 要請資機材リスト	2
第 2 章	
・ 表2-1 作物生産状況	3
・ 表2-2 米の需給状況	6
・ 図2-1 1998年の各作物栽培面積比率	4
・ 図2-2 「ラ」国稲作の作付け体系	5
・ 図2-3 「ラ」国稲生産量・栽培面積推移	6
第 3 章	
・ 表3-1 対象地域の米の作付状況	10
・ 表3-2 農業振興銀行の倉庫保有状況	10
・ 表3-3 選定資機材案リスト	22
・ 表3-4 最終選定資機材案	23
・ 表3-5 概算事業費内訳	23
・ 図3-1 農林省組織図	7
・ 図3-2 要請手順のフロー	8
・ 図3-3 農業振興銀行組織図	9

第1章 要請の背景

ラオス人民民主共和国（以下「ラ」国とする）は、インドシナ半島の中部に位置し、南北に細長い内陸国である。東はヴィエトナム、西をタイ、南をカンボディア、北を中国、北西をミャンマーに囲まれ国土面積236,800km²（日本の本州の面積に相当）を有する。総人口約516.3万人の約77%にあたる400万人（FAO; FAOSTAT 1999）が農村人口であり、産業別GDPの約53%（ADB, Country Source）を農業部門が占める農業国である。

「ラ」国政府は、1986年以降、それまでの計画経済から市場原理の導入などを柱とする経済開放化政策を推進している。1992年には、国民議会選挙が行われる等、民主化も進んでおり、従来の親ソ路線を修正し、近年では、タイなど近隣諸国との関係強化に努力し、1997年にはASEANへ正式加盟した。開放化政策の下、1994年には実質経済成長率8.1%を達成したが、1997年に起こった経済危機の影響を受け、1998年の成長率は4.0%となっている。

「ラ」国では以上の現状に鑑み、「1996～2000年社会・経済開発計画」を策定した。右計画は、一人当たり所得を500ドルに増大させるなどの目標が掲げられている中、農業分野に関しては、食糧増産と自給の達成、焼畑農業の縮小、普及・研究の強化、灌漑開発などが重点課題と位置付けられている。特に「ラ」国内の中・南部にまたがる7平野（ビエンチャン、ボリカムサイ、セバンファイ、セバンヒン、セドン、チャンパサック、アタプ）を対象として食糧の安定的生産を図るために、2000年までに米の生産を200万tに引き上げる（1998年；167.5万t）ことを目標としている。

同国における食糧生産は低地において水稻作が、北部、中部高原において陸稲作及びトウモロコシ、芋類作が行われているが、いずれも生産基盤が脆弱である。前者では灌漑施設の整備、後者の畑作地帯では生産手段の確保と焼畑移動耕作の縮小をリンクさせた生産体系の確立を食糧の安定生産に必要な具体的施策として挙げている。

このような背景のもと、「ラ」国政府は、同国の穀倉地帯である7県1特別市（ビエンチャン県、ビエンチャン特別市、ボリカムサイ県、カムワン県、サバナケット県、サラワン県、チャンパサック県、アタプ県）にまたがる7つの平野部における食糧増産に必要な肥料及び農業機械の調達に係る無償資金協力を、我が国政府に要請してきた。

今年度計画で要請されている資機材とその数量等は表1のとおりである。

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	変更 要請 2000/10/19	再変更 要請	単位	優先 順位	希望 調達先 国
肥料										
	1	FA-001	尿素	Urea	4,000	8,000	8,000	t	1	Japan
	2	FA-009	DAP(18-46-0)	DAP(18-46-0)	5,000	5,000	0	t	1	Japan
	3	FA-014	NPK(15-15-15)	NPK(15-15-15)	5,000	5,000	5,000	t	1	Japan
	4	FA-010	NPK (16-20-0)	NPK (16-20-0)	5,000	10,000	10,000	t	1	Japan
	5	FA-003	TSP(0-46-0)	TSP(0-46-0)	700	0	0	t	n.a.	n.a.
	6	FA-006	塩化カリ	Muriate of Potash(MOP)	300	0	0	t	n.a.	n.a.
農薬										
殺菌剤	1	FU00101	ベノミル 50% WP	Benomyl 50% WP	100	0	0	kg	n.a.	n.a.
"	2	FU00201	ベノミル+チラム 20%+20% WP	Benomyl + Thiram 20%+20% WP	100	0	0	kg	n.a.	n.a.
"	3	FU00401	水酸化第2銅 50% WP	Copper Hydroxide 50% WP	100	0	0	kg	n.a.	n.a.
除草剤	4	HE00101	2,4-D アミン 720g/l SL	2,4-D Amine 720g/l SL	100	0	0	L	n.a.	n.a.
"	5	HE00401	アトラジン 50% SC	Atrazine 50% SC	100	0	0	L	n.a.	n.a.
殺虫剤	6	IN00902	カルバリル 85% WP	Carbaryl 85% WP	100	0	0	kg	n.a.	n.a.
"	7	IN01006	カルボスルファン 5%G	Carbosulfan 5% G	100	0	0	kg	n.a.	n.a.
"	8	IN1902	ダイアジノン 14% EC	Diazinon 14% EC	100	0	0	L	n.a.	n.a.
農機										
	1	AT-TR Q8	乗用トラクター (4WD), 77~88HP	4-Wheel Tractor 77HP~88HP	20	20	40~50HP 20	台	1	Japan
	2	TI-TRR5	トレーラー (リヤダンプ式)	Trailer (Rear dumper type) 5t for 4-wheel tractor (70HP or more)	20	20	20	台	1	Japan
	3	TI-RH4	ロータリーハロー	Rotary Harrow 70~79HP	20	20	20	台	1	Japan
	4	リスト外	ロータリーカッター	Rotary Cutter for cutting Bushes	20	20	20	台	1	Japan
	5	リスト外	代掻き機 (ドライブハロー)	Pudding rotor (Drive Harrow)	5	5	5	台	1	*1
	6	リスト外	溝掘機 (ディッジャー)	Ditcher used to make irrigation channel	n.a.	5	5	台	1	*1
	7	リスト外	マニユアローダー	Front manure loader used to load and turn manure lifting capacity at bucket pin 850~100kg (wide claw bucket)	5	5	0	台	1	*1
	8	TI-SE2	施肥播種機 4条、25~40HP	Seeder with Fertilizer 4/25~40HP	5	5	0	台	1	*1
	9	TI-SE6	施肥播種機 16条、50HP	Seeder with Fertilizer 16/50HP	5	5	0	台	1	*1
	10	AT-TR2	歩行用トラクター、12HP or more	2-Wheel Tractor, 8HP or more	30	8HP, 80	8HP, 80	台	1	*1
	11	TI-CW1	かご車輪	Cage Wheel for 2-Wheel Tractor	30	80	80	台	1	*1
	12	TI-TRS1	トレーラー (固定式)	Trailer (Stationary type) 500kg for 2-Wheel tractor (8HP or more)	30	80	80	台	1	*1
	13	リスト外	ディスクプラウ	Disk Plow for 2-Wheel Tractor	30	80	80	台	1	*1
	14	リスト外	ハロー	Harrowing for 2-Wheel Tractor	30	80	80	台	1	*1
	15	リスト外	トラクター搭載型ポンプ	Snake Pump for connection with 2-Wheel Tractor	30	80	80	台	1	*1
	16	HD-DR	穀物用平型乾燥機 (静置式) モーター駆動発動機付	Forced-air Dryer for Grain 700~800kg/Motor with generator	150	150	0	台	1	*1
	17	リスト外	精米機 (Satake; SR40)	Rice Milling Machine (Satake; SR 40)	5	10	500kg/h 10	台	1	*1
	18	UM-CS1	コーン脱粒機 (人力式)	Corn sheller manual type 100~150kg/hr	200	200	0	台	1	*1
	19	UM-CS2	コーン脱粒機 (エンジン式)	Corn sheller diesel engine 750~1000kg/hr	10	10	0	台	1	*1
	20	TT-1	鎌	Sickle	500	0	0	本	n.a.	Japan
	21	TT-2	ショベル	Shovel	500	0	0	本	n.a.	Japan
	22	TT-4	鍬 (くわ)	Cultivating Hoe	500	0	0	本	n.a.	Japan
	23	BA-3	手袋	Gloves	5,000	0	0	双	n.a.	Japan
	24	BA-4	ブーツ	Boots	5,000	0	0	足	n.a.	Japan

*1 Japan joint venture with third country

本調査は、「ラ」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・仕様等にかかる技術的検討を行うことを目的とする。

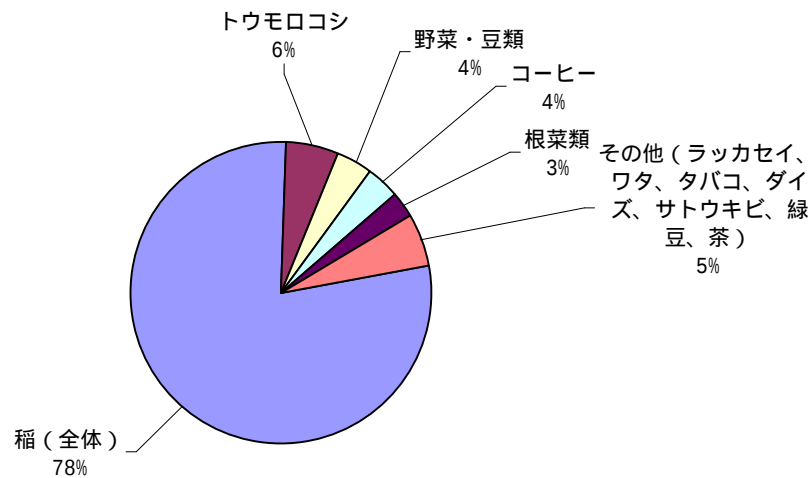
第2章 農業の概況

同国の気候は、南部は熱帯、北部は亜熱帯気候に属し、モンスーンの影響を受け5～9月に多量の雨がもたらされる。総面積は、約23,680千ha、その8割が山地・高原に占められ耕地面積は803千haで全土の3.4%にすぎない。また、耕地面積の77%(618千ha)が稲栽培であり、その他の作物としては、トウモロコシ(6%)、根菜類、野菜、コーヒー等がある。表2-1に1997、1998年の作物生産状況を示す。

表2-1 作物生産状況

作物名	1997 年			1998 年		
	収穫面積 (千 ha)	生産量 (千 t)	単収 (t/ha)	収穫面積 (千 ha)	生産量 (千 t)	単収 (t/ha)
1 稲(全体)	598.70	1,660.00	2.80	617.50	1,674.50	2.70
雨期水稻	421.10	1,303.50	3.10	430.20	1,248.90	2.90
乾期水稻	26.60	113.50	4.30	53.10	212.10	4.00
陸稲	151.10	243.00	1.60	134.20	213.50	1.60
2 トウモロコシ	38.00	78.00	2.10	46.40	109.90	2.40
3 根菜類	19.40	94.00	4.80	21.70	107.90	5.00
4 野菜・豆類	25.50	100.00	3.90	30.90	117.30	3.80
5 緑豆	2.00	1.50	0.80	2.00	1.70	0.90
6 ダイズ	3.10	2.30	0.70	5.90	4.30	0.70
7 ラッカセイ	14.00	12.00	0.90	14.90	15.00	1.00
8 タバコ	7.50	28.00	3.70	6.60	25.60	3.90
9 ワタ	7.20	7.00	1.00	7.20	7.50	1.00
10 サトウキビ	3.70	95.00	25.70	5.40	170.20	31.70
11 コーヒー	23.30	12.30	0.50	28.60	17.00	0.60
12 茶	0.40	0.10	0.30	0.90	0.30	0.40

(出典: BASIC STATISTICS, ABOUT THE SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT IN
THE LAO P.D.R. National Planning Statistical Center)



(出典：BASIC STATISTICS, ABOUT THE SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT IN THE LAO P.D.R. National Planning Statistical Center)

図 2-1 1998 年の各作物栽培面積比率

同国農業は、地形や気象条件から、後述のとおり 3 つの地域に分類することができる。

1．北部地域

北部ラオスはほとんどが山岳地帯で、ポンサリ、ルアンナムタ、ウドムサイ、ボケオ、ルアンブラバン、フワバン、サヤブリの 7 県で構成される。この地域は、標高 1,000～1,500m の山地が多く、伝統的に焼畑による陸稲が栽培されているため、生産性が低く (1.6t/ha)、慢性的に供給不足になっており、トウモロコシ・芋・豆等の作付け、畜産を含めた複合畑作を営んでいる。

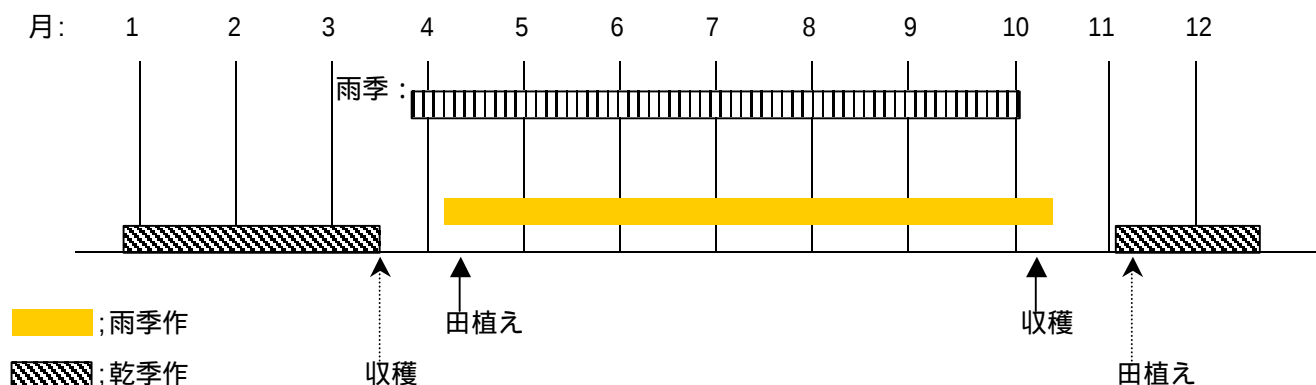
2．中部地域

メコン河及びその流域に展開する低平地で、水田稲作を中心とした農業地帯である。米の単位面積当たりの収穫量は全国平均の 2.7t/ha より高く 4.0t/ha となっており、生産性は比較的高い地域であり、同国の穀倉地帯を形成している 7 つの主要平野の多くもこの地域に属する。しかし水田の灌漑率が低く (27.20%; FAOSTAT1999)、生産基盤は脆弱である。この中部地域にはシェンクワン、ピエンチャン、ボリカムサイ、カムワン、サバナケットの 5 県が含まれる。

3．南部地域

標高 600～1,000m の広大なボロベン高原を中心とする地域で、冷涼な気候条件を生かしたコーヒーの栽培が盛んである。水田は少なく、焼畑による陸稲栽培のほか、トウモロコシ、芋類が栽培されている。この地帯はサラバン、チャムパサック、セコン、アタプの 4 県が含まれている。

営農状態は、大部分が天水による伝統的な農業を営んでおり各営農世帯当りの平均耕地面積 1ha 以下の稲作小農がほとんどである。毎年、雨季の始まり（4 月前後）とともに、田植え（陸稲においては、播種）が始まり乾季に入ると（10 月前後）収穫時期となる。また、灌漑施設の整った水田では、二期作が可能であり、裏作である乾季作が 11 月に始まり、3～4 月頃に収穫が行われる。



（出典：平成12年度要請書）

図2-2 「ラ」国稲作の作付け体系

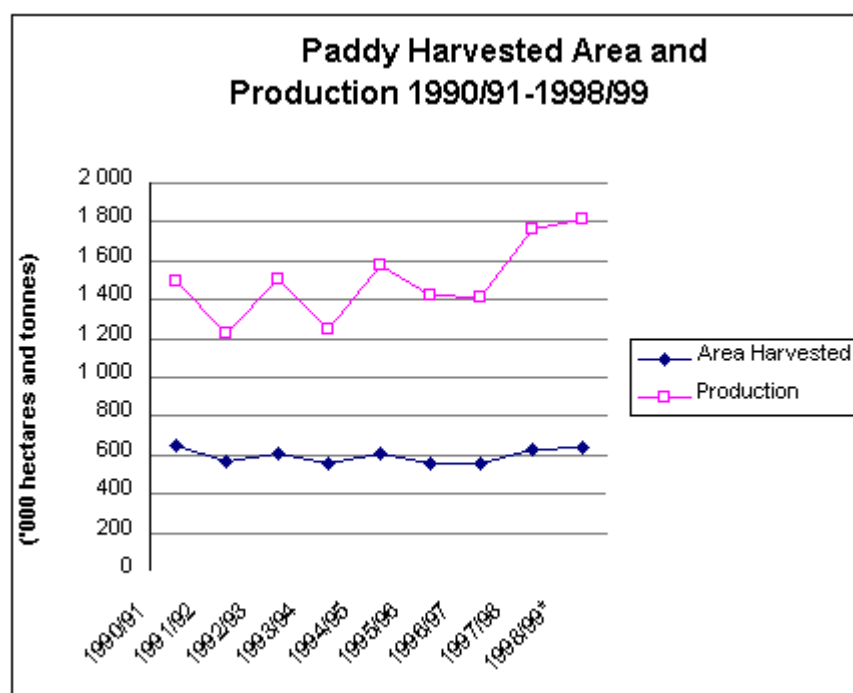
同国の農業を特徴付ける点としては、以下のようなものがあげられる。

日本で食されている粳（うるち）米と異なり、糯（もちごめ）品種の栽培される割合が、全稲作面積の 85% を占める、道路等社会インフラの整備が遅れているため、米は一般的に穀倉地帯である中南部地域では余剰状態にあるが、焼畑耕作地帯である北部山岳地帯では不足している状態である、農産物加工及び貯蔵施設が少なく、流通組織が整備されていないのでポストハーベットの損失が大きい。

図 2-1 のとおり、ラオス耕作地の 78% が稲作であるが、稲栽培の内訳は、一期作（70%）、二期作（9%）及び陸稲（21%）となっている。二期作が可能な土地は、そのほとんどが灌漑設備の整った土地であるが、灌漑農業はメコン河流域等ごく一部の地域で行われているのみで、多くが天水に依存した農耕形態であるため、旱魃・洪水等天候によって生産が左右され、農業生産が非常に不安定である。また、陸稲は、主に国土の面積の 8 割を占める山岳地域で、伝統的に焼畑農業を主体に行われている。焼畑農業によって栽培される陸稲は、生産性が低い。

米の主たる生産地である 7 主要平野では米の余剰を生じている地域もあるが、陸稲栽培を中心とする北部山岳地域は生産性が低く、恒常的に米が不足している。道路網が整備されていないために、国内での流通が困難であり、余剰米を不足地域に輸送することができず、米の地域的な偏在が生じている。ただし、FAO の統計、表 2-2 によれば、米について 1994 年に自給を達成したが、1995、6 年は自給を達成、維持することができなかった。1997 年から 1999 年は自給を再度達成した。なお、FAO の報告によると、「ラ」国民は、カロリー摂取量の 80% を米から摂取していると推測される。

1990 年からの米の生産量推移を図 2-3 に示す。栽培面積は、ほとんど変化を示していないが、生産量は増加しているのがわかる。



(出典：FAO SPECIAL REPORT March 1999)

図2-3 「ラ」国稲生産量・栽培面積推移

表2-2 米の需給状況

	1995	1996	1997	1998	1999
生産量	1,417,829	1,413,200	1,660,000	1,674,500	2,102,815
輸入量	26,565	44,552	33,212	67,642	7,845
在庫の増減	-83,333	-66,667	91,667	125,000	366,667
消費量	1,527,727	1,524,418	1,601,545	1,617,142	1,743,993
食糧	1,329,231	1,326,570	1,369,145	1,382,712	1,449,599
種子、飼料、損失	198,496	197,848	232,400	234,430	294,394
自給率	92.81%	92.70%	103.65%	103.55%	120.57%

自給率：自給率 = 生産量 / (生産量 + 輸入量 - 在庫)

(出典：FAOSTAT)

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

先述のとおり、同国の「1996～2000年社会・経済開発計画」の中で、食糧増産と自給の達成、焼畑農業の縮小、普及・研究の強化、灌漑開発などが重点課題と位置付けられており、この課題解決のためには、農業関連インフラの整備というハード的側面と、農業技術改善、農業普及及び農業金融などの強化といったソフト的側面からのアプローチが必要である。それらアプローチにおいて必要な投入資機材としては、化学肥料、農業労働力としての農業機械（トラクター、草刈り機、コンバイン等）があげられるが、購買能力のない農民にとっては、どのアプローチをとるにせよ、農業金融を有機的に組み合わせることが必要不可欠である。

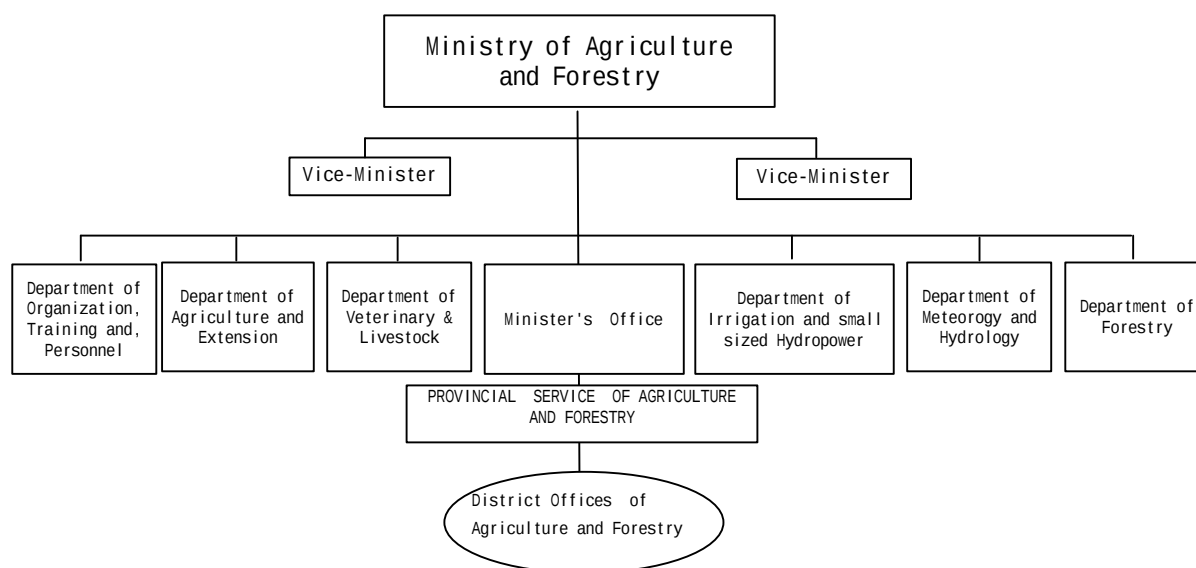
2KR 調達資機材の配布に当っては、後述のとおり、農業振興銀行（APB）が関与しているが、APB は、クレジットで農民に資機材を売却し、最長3年のローンで農産物収穫後返却することを可能としており、2KR 調達資機材は、食糧増産を果たす上で必要不可欠な投入材を確保する上で、重要な役割を担っているといえる。

同国における化学肥料の使用量は年々増加しているが、1999年度は年間の必要量20～30千tのうち、10,276tの肥料を2KRで調達した。

また、「ラ」国の食糧増産は、カロリー摂取量の80%を米から摂取しているとされている同国にとって、米の生産増をいかに図るかと同義であるので、本計画の対象作物も第一に米、そして、トウモロコシ、豆類となっている。

2. プログラムの実施運営体制

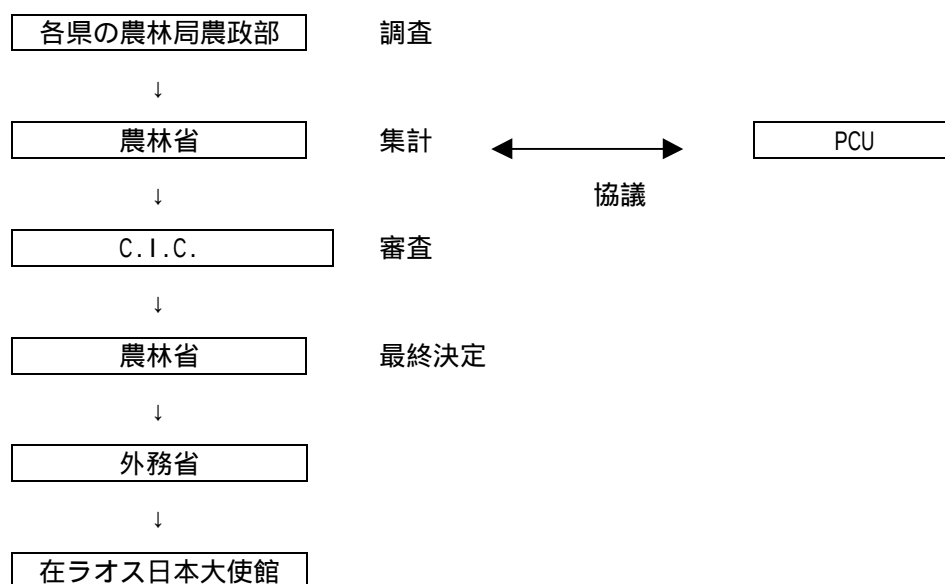
農林省が、2KRの実施機関である。農林省の組織図は、図3-1のとおり。



（出典：Organization chart of the Government of the LAO PDR, UNDP）

図3-1 農林省組織図

農林省は、県の農林局農政部より提出された希望調達資機材リストを受領した後、右要望について農林省、大蔵省、商業省、外務省、C.I.C.(Committee for Investment and External Cooperation)及び農業振興銀行によって構成される PCU(Program Coordination Unit)と協議し、要請内容を確定した後に、首相府に設立された C.I.C.の承認を受け、要請書を外務省に提出する。要請手順のフローは、図 3-2 のとおりである。



(出典：農林省)

図3-2 要請手順のフロー

2KR で調達された資機材の配布は、平成 5 年度までは商業省、平成 6 年度は商業省の下部機関である輸出入公社、平成 7、8 年度は、輸出入公社及び大蔵省の下部機関である農業振興銀行が実施していた。平成 9 年度以降は、農業振興銀行がすべての 2KR 資機材の配布を実施し、平成 11、12 年度分の一部については、農林省管轄下の試験場で実施する研究・開発のために使用される。

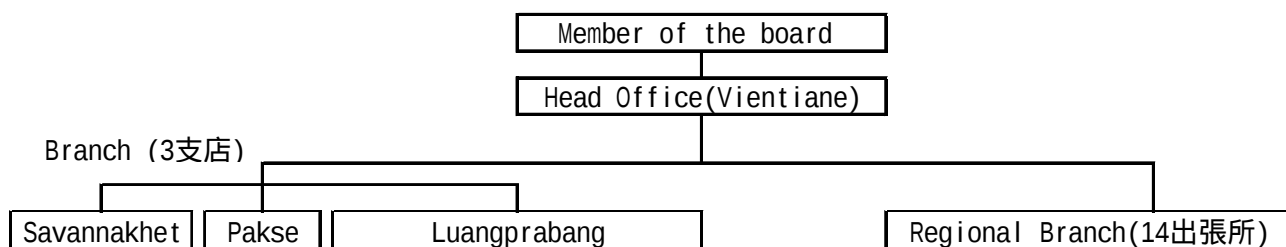
農林省によって通関手続が完了した後に、資機材は農業振興銀行の支店・出張所を通じて農民組合 / 個別農家にクレジット付きで販売される。資機材の販売価格は FOB 価格に人件費等の必要なコストを加味したうえで、農林省及び商業省の協議により決定される。

農業振興銀行は肥料に関しては 6 カ月クレジットで販売し、ポンプ及び 2 輪トラクターについても、最長 3 年のクレジットで販売する。

2KR で調達される資機材は市場価格に比較して安価に販売される。また 2KR で調達された資機材が小売店等の一般市場に流出しないようにするため、各農家がこれらの資機材を購入する際には、村長名で発行された農民であることの証明書が必要となっている。

農業振興銀行は個人又はグループで農業を営む農民及び林業・工芸分野での商人を対象とする政府系金融機関として 1993 年に設立された。ピエンチャンに本店を置き、ルアンプラバン、サバナケート及びチャンパサ

ックの3カ所に支店、その他ポンサリ県を除く全ての県に出張所がある。農業振興銀行は預貯金業務等の通常の銀行業務に加えて、支店又は出張所を通じて3種類のローン及び2KR資機材のクレジットによる販売を行っている。農民は農業振興銀行を利用する際には、グループに所属することが条件となり、グループに所属する際には、定められた条件を満たす必要がある。農業振興銀行の組織図を図3-3に示す。



(出典：農業振興銀行)

図3-3 農業振興銀行組織図

農業振興銀行が管理する倉庫は、そのすべてが自己所有とは限らず、農林省又は輸出入公社等から賃借している場合もある。ほとんどの倉庫は施設付きで、管理体制は十分であるといえる。

3. 対象地域の概況

今年度計画の対象地域は、7県1特別市に亘る7主要平野である。上記の地域がプログラムの対象地域として選定された理由は、これら地域が穀物の主要生産地域であり、生産力向上の潜在能力があること、また国家計画の下で同地域の農業開発に力が注がれていること等の理由による。この地域は「水田農業地帯」に区分され、同国の食糧生産、特に水稻の生産の中心地帯で、この地域だけで同国の米の約69%（1998年）を生産している。しかし、水田の乾期灌漑面積率は0.9%と低く、生産基盤は脆弱で、旱魃の際には生産量が大きく落ちる状態であり、安定した農業生産は達成されていない。この地域では現金収入を得るために牛、水牛の飼育が盛んである。

対象地域における1998年の稲の作付面積等は次頁表3-1の様にまとめられる。

表3-1 対象地域の米の作付状況

地域	1997/98		1998/99	
	作付面積 (1,000ha)	収穫量 (1,000t)	作付面積 (1,000ha)	収穫量 (1,000t)
ボンサリ	22	42	22	41
ルアンナムタ	18	43	19	46
ウドムサイ	27	62	28	61
ボケオ	14	46	14	47
ルアンブラバン	45	90	44	97
ファパン	21	53	19	49
サイニャブリ	32	91	31	89
北部小計	181	428	176	430
ビエンチャン市	57	205	70	226
ビエンチャン	21	46	14	43
シェンクワン	38	126	47	158
ボリカムサイ	24	62	32	90
カムワン	39	115	43	126
サヴァナケット	109	348	100	325
特別地域	7	17	6	17
中央部小計	296	918	312	985
サラワン	49	137	44	97
セコン	6	12	5	9
チャンパサック	83	229	90	234
アタブ	13	34	10	17
南部小計	151	413	150	357
対象地計	402	1,193	409	1,175
比率(%)	64.01	67.82	64.11	66.27
計	628	1,759	638	1,773

下線：2KR対象県（市）

（出典：FAO SPECIAL REPORT 4 MARCH1999）

4．資機材選定計画

4 - 1 配布 / 利用計画

2KR で調達される資機材の配布は農業振興銀行が実施する。

農林省によって通関手続が完了した後に、資機材は農業振興銀行の支店・出張所を通じて農民組合 / 個別農家に販売される。

なお、使用予定地域は全品目とも本年度の計画対象地域である 7 平野となっている。

4 - 2 維持管理計画 / 体制

資機材は、各農家又は農林省の研究試験場に配布されるまでは、農業振興銀行の地方倉庫又は農林省所有の倉庫に保管される。農業振興銀行は表 3-2 に示すように各地に倉庫を有している。

配布後は基本的には各農家が管理するが、農機類の定期点検、スペアパーツの供給、修理はビエンチャン県、サバナケート県及びチャンパサック県にある政府系企業及び民間企業によって行われる。

表 3-2 農業振興銀行の倉庫保有状況

所在地	個数	能力 (t)
ビエンチャン市	9	3,000
ビエンチャン県	3	4,000
サバナケート県	5	4,000
チャンパサック県	7	4,000

（出典：農業振興銀行）

4 - 3 品目・仕様の検討・評価

肥料

(1)尿素 (Urea)

< 8,000 t >

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。窒素質肥料の中で窒素含有率が最も高く、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に湛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を酸性化させることがなく、硫酸に比べ土壌によっては勝ることがある。

今年度のプログラムにおいて同国は、米、トウモロコシ、野菜及びその他作物用として 8,000t の尿素を要請している。同国の尿素的施肥基準は、米 250～300kg/ha、トウモロコシ 350～500kg/ha、野菜 150～200kg/ha その他作物 100～200kg/ha であり、対象面積はそれぞれ 700,000ha、40,000ha、70,000ha、100,000ha、である。一回の施肥にあたり、米 175,000～210,000t、トウモロコシ 14,000～20,000t、野菜 10,500～14,000t、その他作物 10,000～20,000t の尿素が必要であり、それぞれの施肥回数は米二回、トウモロコシ二回、野菜二～三回、その他作物一～二回である。本年度の要請数量 4,000t は全必要量 (209,500～264,000t) の 1.5～1.9% に当たる。

尿素は元肥又は追肥として有効であり、量的には対象地域の需要のわずかを占めるのみであり、民間貿易にも影響を与えないこと、同国での米作等に利用される最も典型的肥料であり、例年調達されて農民も使用に慣れていることから、要請どおりの品目・数量を選定する。

なお、尿素の先方の調達希望先は日本であるが、例年とおり DAC を調達適格国とする。

(2)化成15-15-15 (NPK 15-15-15)

< 5,000 t >

三成分の保証成分の合計が 30%以上の高度化成である。化成肥料は肥料原料を配合した後、化学的操作を加えて製造したもので、広く各作物に使用できるように、原料の種類や配分比を変えているいろいろなタイプの肥料が作れるという特徴がある。高度化成は、さらに三要素含量が高いため輸送費が軽減される、施肥労力が省ける等のメリットがあるほか、リン酸の全部又は一部がリン安の形で含まれているため窒素、リン酸の肥効が高いと評価されている。

本肥料は三要素含有比が等しい、いわゆる「水平型」のもっとも一般的な高度化成肥料で元肥として広く使用される。窒素がアンモニア態で含まれているため土壌粒子に吸着され、雨水などによる流亡が少ない。畑作では徐々に硝酸態窒素に変わるが、どの形でも作物に良く吸収される。またアンモニア態窒素は水田用として望ましい窒素源であり、したがって水田、畑作両方に使用される。

今年度のプログラムにおいて同国は、米、トウモロコシ、野菜及びその他作物用として 4,000t の化成 15-15-15(NPK 15-15-15)を要請している。同国の化成 15-15-15(NPK 15-15-15)の施肥基準は、米 250～300kg/ha、トウモロコシ 350～500kg/ha、野菜 150～200kg/ha その他作物 100～200kg/ha であり、対象面積はそれぞれ

700,000ha、40,000ha、70,000ha、100,000ha、である。一回の施肥にあたり、米 175,000～210,000t、トウモロコシ 14,000～20,000t、野菜 10,500～14,000t、その他作物 10,000～20,000t の化成 15-15-15 (NPK 15-15-15) が必要であり、それぞれの施肥回数は米二回、トウモロコシ二回、野菜二～三回、その他作物一～二回である。本年度の要請数量 5,000t は全必要量 (209,500～264,000t) の 1.8～2.3%に当たる。

要請数量は対象地域の需要のわずかを占めるのみであり、民間貿易にも影響を与えないこと、同国での米作等に利用される最も典型的肥料であり、例年調達されて農民も使用に慣れていることから、要請どおりの品目・数量を選定する。

なお、化成 15-15-15 (NPK 15-15-15) の先方の調達希望先は日本であるが、例年とおり DAC を調達適格国とする。

(3) 化成16-20-0 (NPK 16-20-0)

<10,000 t >

二成分系化成肥料の一種で、窒素、リン酸を含みカリを含まない、いわゆる NP 化成である。NP 化成の大部分はリン安及び硫リン安、尿素硫リン安であるが、このうち、リン安はリン酸に対する窒素の比率が低すぎるため、我が国ではほとんど高度化成の原料として使用されている。リン安に硫安、尿素などの窒素化合物を添加し、硫リン安、尿素硫リン安などが製造されるが、本肥料はその代表的な硫リン安系の NP 高度化成である。

本肥料は単独で窒素 16%の硫安とリン酸 20%の過リン酸石灰の混合肥料と同等の効果があるため輸送費が軽減されるという高度化成肥料全般に共通するメリットがある。一般性のある肥料ではないが、土壌母材の種類により、また洪水などによる堆積土などカリの天然供給量が高い土壌に使用するの合理的である。

今年度のプログラムにおいて同国は、米、トウモロコシ、野菜及びその他作物用として 10,000t の化成 16-20-0 (NPK 16-20-0) を要請している。同国の化成 16-20-0 (NPK 16-20-0) の施肥基準は、米 250～300kg/ha、トウモロコシ 350～500kg/ha、野菜 150～200kg/ha その他作物 100～200kg/ha であり、対象面積はそれぞれ 700,000ha、40,000ha、70,000ha、100,000ha、である。一回の施肥にあたり、米 175,000～210,000t、トウモロコシ 14,000～20,000t、野菜 10,500～14,000t、その他作物 10,000～20,000t の尿素が必要であり、それぞれの施肥回数は米二回、トウモロコシ二回、野菜二～三回、その他作物一～二回である。本年度の要請数量 10,000t は全必要量 (209,500～264,000t) の 3.7～4.7%に当たる。

今年度計画の対象地域は洪水の常襲地帯で、土壌は堆積土が主体である。そのため同国では米の栽培においてはカリ成分の補充はあまり重点を置かなくても良いとされており、当該肥料の稲作への使用は合理的である。要請とおりの品目を選定することが妥当であると判断される。

さらに、要請数量は対象地域の需要のわずかを占めるのみであり、民間貿易にも影響を与えないこと、同国での米作等に利用される最も典型的肥料であり、例年調達されて農民も使用に慣れていることから、要請どおりの品目・数量を選定する。

なお、化成 16-20-0 (NPK 16-20-0) の先方の調達希望先は日本であるが、例年とおり DAC を調達適格国とする。

(4)DAP

(5)TSP

(6)塩化カリ

当初要請のあった DAP, TSP, 塩化カリの三肥料については、平成 12 年 10 月 19 日以降 2 回の要請変更により、要請から取り下げられた。

農薬

(1)ベノミル	殺菌剤
(2)ベノミル+チウラム	殺虫剤
(3)水酸化第 2 銅	殺菌剤
(4)2,4-D アミン	除草剤
(5)アトラジン	除草剤
(6)カルバリル	殺虫剤
(7)カルボスルファン	殺虫剤
(8)ダイアジノン	殺虫剤

以上 8 品目の農薬の要請があったが、1996 年実施した現地調査において、「ラ」政府は FAO の推進する IPM の普及に力を入れており、農薬の使用量を極力少なくする方針であることが確認されていること、さらに農薬に対する安全管理体制、使用体制が未整備であるため選定しない。なお、上記農薬の要請は平成 12 年 10 月 19 日以降 2 回の要請変更により、要請から取り下げられた。

農業機械

(1)乗用トラクター、80HPクラス (4-wheel tractor) < 20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、碎土、中耕（クローラー型は不向き）、及び防除、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、ハイレグタイヤ）及びクローラー型に、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、法令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：30 km/h、小特：15 km/h）が制限されている。

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、作業機装着装置及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、プラウや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。

各種の作業機を装着し、田、畑において耕起、碎土、整地、中耕に用いられる。また、トレーラーを装着することにより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。「ラ」国の農業の機械化に貢献し、農作業の労力削減に役立ち、労働生産性を向上させるため、要請とおりの品目・数量を選定する。なお、「ラ」国に流通している本機は、殆どが日本製であること（他にわずかながら援助でロシア及びインドから供与された80～90HPクラスの乗用トラクターあり）、日本製機材のアフターセールスサービスが確保されていること、さらに「ラ」国の農業技術者が日本製機材の維持管理方法に習熟していることから調達適格国を日本とする。

ただし、馬力については、60Hp以上のトラクターでは、自重のため水田で運転が困難となり、さらに水田の耕盤を壊す恐れがあるため、40Hp以上50Hp以下とする。

(2)トレーラー（乗用トラクター用 リヤダンプ式） <20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、農業機械等の農業用資機材、農産物等の運搬に利用する。

分類：歩行トラクター用、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、さらにダンプ機構で重力式と油圧式ダンプ型に分けられる。

構造：乗用トラクター用は、トラクターの固定ヒッチ、スイングドロバー（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又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輪式その他、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。

油圧利用によるダンプ機構では、後方のみ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、そして後方にダンプする3方向ダンプ式、及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又は後方にダンプするリフトダンプ式がある。

仕様：

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

本要請機材は上記(1)乗用トラクターの作業機である。本要請機材を有効活用することにより農作業の効率化が可能となり、食糧増産に直接的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。なお、本機は(1)乗用トラクターに使用することから調達適格国を日本とする。

(3)ロータリーハロー（乗用トラクター用、40-49馬力）

< 20台 >

用途：主に畑における碎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碎土ができない畑地で多く用いられる。

水田における碎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、形状が異なる碎土爪の使用し、サイド爪直径を小さく、広い作業幅 等の特徴をもたせ、耕うん碎土深さを浅く、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(1)乗用トラクターの作業機として使用される計画であり、前述の乗用トラクターに装着することで食糧増産に直接的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。なお、本機は(1)乗用トラクターに使用することから調達適格国を日本とする。

(4)ロータリーカッター

< 20台 >

先方の変更要請により要請から取り下げられたため品目・仕様の検討・評価は行わない。

(5) 代掻き機（ドライブハロー）（乗用トラクター用、40-60馬力）

< 5台 >

用途：水稻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碎土、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も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・碎土部、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 1.2	5 ~ 6 8 ~ 12	23 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(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、前述の乗用トラクターに装着することで食糧増産に直接的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。なお、本機は(1)乗用トラクターに使用することから調達適格国を日本とする。

(6) 溝掘機（ディッジャー）

< 5台 >

用途：簡易排水溝を掘るために使用するトラクター用作業機である。

分類：単純に牽引するタイプ、PTO 駆動で土を跳ね飛ばすロータリーディッター、螺旋オーガで掘り上げるものがある。同国からの要請は螺旋オーガで掘り上げるものである。

構造：基本的には土を掘りあげる螺旋オーガと掘りあげた土を側方に寄せる板部と、トラクターへ装着するためのヒッチ、フレーム部等から成りたっている。また、掘る溝の深さを正しく保ち、作業の安定をはかるための定規輪等を備えたものもある。

作業：本機を牽引し圃場面に溝を掘り簡易な暗渠または開渠排水溝を作溝する。

仕様：作溝する深さ、溝底の幅により適合するトラクターが異なる。

溝の深さ(mm)	溝底の幅(mm)	適合トラクター馬力
250 ~ 300	250 ~ 300	16 ~ 60
410 ~ 600	200 ~ 250	45 ~ 100
250 ~ 650	150 ~ 200	25 ~ 60
600 ~ 900	150 ~ 200	45 ~ 100

本機材を有効活用することにより圃場の排水効率の向上が図られ、適期に水田の耕作が可能となる。また、適期に排水が行われることにより作物栽培面積の拡大が期待され、食糧増産に直接的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。なお、本機は(1)乗用トラクターに使用することから調達適格国を日本とする。

- (7) マニュアルローダー < 5台 >
- (8) 施肥播種機 4条、25～40HP < 5台 >
- (9) 施肥播種機 16条、50HP < 5台 >

以上3品目については先方の変更要請により要請から取り下げられたため品目・仕様の検討・評価は行わない。

- (10) 歩行用トラクター (2-wheel tractor) < 80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)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、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。

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	プラウ耕 中耕・培土等 (水田、畑)	0.8～1.1	70～110
けん引式 (管理機)	2～3	中耕・培土等 (水田、畑)	0.5～1.0	30～60

注：作業の内容や畦間により作業能率は異なる。

耕起・運搬等の農作業を機械化することにより、生産性の向上、労働の効率化に貢献するため、要請とおりの品目・数量を選定する。なお、過去の2KRにおける調達先国は、タイ王国もしくは日本である。タイ王国及び日本製機材のアフターセールスサービスが確保されていること、さらに「ラ」国の農業技術者がタイ王国もしくは、日本製機材の維持管理方法に習熟していることから、調達先国をタイ王国もしくは日本とする。

- (11) カゴ車輪 < 80台 >

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や、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、ラグの形状などにより畑・水田用などに分類される。

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：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。

本機材は、前述(10)歩行用トラクターに装着して使用するものであり、適合した仕様を選定する。なお、調達適格国は(10)歩行用トラクター同様、タイ王国もしくは日本とする。

(12)トレーラー（固定式 500kg、歩行トラクター用） < 80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、農業機械等の農業用資機材、農産物等の運搬に利用する。

分類：歩行トラクター用、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、さらにダンプ機構で重力式と油圧式ダンプ型に分けられる。

構造：歩行トラクター（けん引及び兼用型）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、フレームとけん引幹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500 kg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、スイングドロバー（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又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輪式その他、1軸4輪や2軸4輪式のものもあり、最大積載量は500～5,000 kgと広範囲である。特に4輪式は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。

油圧利用によるダンプ機構では、後方のみ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、そして後方にダンプする3方向ダンプ式、及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又は後方にダンプするリフトダンプ式がある。

仕様：	区 分	トレーラー積載重量（kg）	適合トラクター馬力(PS)
	歩行トラ用	250 ～（車輪数：2輪）	3 ～ 8

本要請機材は上記（1）歩行用トラクターの作業機である。本要請機材を有効活用することにより農作業の効率化が可能となり、食糧増産に直接的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。なお、調達適格国は(10)歩行用トラクター同様、タイ王国もしくは日本とする。

(13) ディスクプラウ (Disc Plough)

< 80台 >

用途：土壌の耕起に使用される歩行トラクター用作業機一種で、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が、歩行用トラクターのディスクプラウのディスク枚数は1枚である。

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、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。

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。

ディスクプラウの一般的仕様

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）
14 × 1 ～ 2 連	3-7(歩行)	-7
16 × 1 ～ 2 連	8-13(歩行)	7-15
26 × 1 ～ 2 連	25-30	15-20
26 × 2 ～ 3	35-40	20-35
26 × 4	50-80	40-50
26 × 5	90-	60-

今般要請されている歩行用トラクターに装着して圃場の耕起を効率的に行うことで食糧増産に寄与することから、要請どおりの品目・数量を選定する。なお、調達適格国は(10)歩行用トラクター同様、タイ王国もしくは日本とする。

(14) ハロー（スプリングレーキ）

< 80台 >

用途：プラウなどで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歩行トラクター用の作業機である。

分類：ハローの幅で分類される。一般的に幅は1,500mm前後である。

構造：歩行用トラクター後方の固定ヒッチに直接装着する。固定ヒッチに装着され、後方に伸びた約500mmのパイプの先に車軸に平行に長さ1,500mm程度のパイプが固定され、さらに固定されたパイプにはL字型に曲げられた、弾力性のある針金が15から20本、熊手状に溶接される。

仕様：ハローの大きさは、ハローの幅（長さ）で表わされる。

農地の整地作業を機械化することにより、生産性の向上、労働の効率化に貢献することから、食糧増産に直接的に寄与するものと考えられることから、要請どおりの品目・数量を選定する。なお、調達適格国は(10)歩行用トラクター同様、タイ王国もしくは日本とする。

(15) 歩行用トラクター装着型灌漑ポンプ

< 80台 >

用途：田畑を灌漑する目的で特に動力を耕耘機（歩行用トラクター）のエンジンから取る場合に用いられる。

分類：駆動力は耕耘機のエンジンの外側にプーリーを付け、そこからゴムベルトを渡してポンプ本体の駆動軸へと伝える形式のものが多く、用いられる水の種類により、清水用、濁水用、塩水用に分かれる。また必要吐出水量によっても大きさが分かれる。また口径の違いも分類の対象である。

構造：6～8枚の羽を有する羽根車とこれを囲むケーシング、吸い込み及び吐出管からなり、羽根車の回転により遠心力によって水に圧力エネルギーを与える。この原理から、遠心ポンプとも呼ばれるが、ケーシングが渦巻き形をしているものが多く、一般に渦巻きポンプと言われる。また案内羽の有無によりポリュートポンプとタービンポンプがあり、羽根車の外側に固定された案内羽根を持つタービンポンプは揚程を高くできる。そして羽根車とケーシングの組み合わせ個数を増やし多段式にすると高揚程のポンプとなる。しかし水源の水面からポンプまでの垂直距離、すなわち渦巻きポンプの吸い込み実揚程は6～7m以下である。始動時には、吸い込み管とケーシングを水で満たす「呼び水操作」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を開始でき、始動、停止を繰り返す場所では効果的である。

農業用水の汲み上げを機械化することにより、生産性の向上、労働の効率化に貢献することから、食糧増産に直接的に寄与するものと考えられる。以上から、今般要請されている歩行用トラクターに装着して使用することから、要請とおりの品目・数量を選定する。なお、調達適格国は(10)歩行用トラクター同様、タイ王国もしくは日本とする。

(16) 穀物用平型乾燥機

< 150台 >

本品目については先方の変更要請により要請から取り下げられたため品目・仕様の検討・評価は行わない。

(17) 精米機

< 10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工程を1工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工程を付加し、3工程を1工程で行う機械である。

分類：脱ぶ方式により摩擦式（ゴムロール）と衝撃式（遠心式）、精米方式により摩擦式（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原料籾を粗選し、籾すり機にかけ玄米に、玄米を精米機にかけて精白米にする、これらの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）などで連結し、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、シイナ等に分けられ、籾殻、シイナは機外へ、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に、玄米は良玄米又は屑米口に送られる。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プレ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機構になっている。

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（76）	1.9	1,000～
	40（102）	1.9	1,500～
	50（127）	3.7	2,000～

「ラ」国において、米収穫後の精米技術が未熟なことから生じる精米段階における損害等が全収穫量の 3 割を占める現状において、精米技術の向上と効率化は不可欠なものであることから要請とおりの品目・数量を選定する。

(18) コーン脱粒機（人力式）	< 200台 >
(19) コーン脱粒機（エンジン式）	< 10台 >
(20) 鎌	< 500丁 >
(21) シャベル	< 500丁 >
(22) 鍬（くわ）	< 500丁 >
(23) 手袋	< 5,000組 >
(24) ブーツ	< 5,000足 >

上記 7 品目については先方の変更要請により要請から取り下げられたため品目・仕様の検討・評価は行わない。

4 - 4 選定資機材案

以上の検討の結果、選定資機材案は表 3-3 のようにまとめられる。

表3-3 選定資機材案リスト

項目	要 請 No.	品目 (日本語)	品目 (英語)	要請 数量	変更要請 2000/10/19	再変更 要請	選定 数量	単位	希望 調達先国
肥料									
	1	尿素	Urea	4,000	8,000	8,000	8,000	t	Japan
	2	DAP(18-46-0)	DAP(18-46-0)	5,000	5,000	0	0	t	Japan
	3	NPK(15-15-15)	NPK(15-15-15)	5,000	5,000	5,000	5,000	t	Japan
	4	NPK(16-20-0)	NPK(16-20-0)	5,000	10,000	10,000	10,000	t	Japan
	5	TSP(0-46-0)	TSP(0-46-0)	700	0	0	0	t	n.a.
	6	塩化カリ	Muriate of Potash(MOP)	300	0	0	0	t	n.a.
農薬									
	1	ベノミル 50% WP	Benomyl 50% WP	100	0	0	0	kg	n.a.
	2	ベノミル+チラム 20%+20% WP	Benomyl + Thiram 20%+20% WP	100	0	0	0	kg	n.a.
	3	水酸化第2銅 50% WP	Copper Hydroxide 50% WP	100	0	0	0	kg	n.a.
	4	2,4-D アミン 720g/l SL	2,4-D Amine 720g/l SL	100	0	0	0	L	n.a.
	5	アトラジン 50% SC	Atrazine 50% SC	100	0	0	0	L	n.a.
	6	カルバリル 85% WP	Carbaryl 85% WP	100	0	0	0	kg	n.a.
	7	カルボスルファン 5%G	Carbosulfan 5% G	100	0	0	0	kg	n.a.
	8	ダイアジノン 14% EC	Diazinon 14% EC	100	0	0	0	L	n.a.
農機									
	1	乗用トラクター (4WD), 77~88HP	4-Wheel Tractor 77HP~88HP	20	20	40-50Hp:20	20	台	Japan
	2	トレーラー (リヤダンプ式)	Trailer (Rear dumper type) 5t for 4-wheel tractor	20	20	20	20	台	Japan
	3	ロータリーハロー	Rotary Harrow 70~79HP	20	20	20	20	台	Japan
	4	ロータリーカッター	Rotary Cutter for cutting Bushes	20	20	0	0	台	Japan
	5	代掻き機 (ドライブハロー)	Pudding rotor(Drive Harrow)	5	5	5	5	台	Japan
	6	溝掘機 (ディッジャー)	Ditcher used to make irrigation channel	n.a.	5	5	5	台	Japan
	7	マニユアローダー	Front manure loader used to load and turn	5	5	0	0	台	n.a.
	8	施肥播種機 4条、25~40HP	Seeder with Fertilizer 4/25~40HP	5	5	0	0	台	n.a.
	9	施肥播種機 16条、50HP	Seeder with Fertilizer 16/50HP	5	5	0	0	台	n.a.
	10	歩行用トラクター, 12HP or more	2-Wheel Tractor, 8HP or more	30	8HP, 80	8HP, 80	80	台	*1
	11	かご車輪	Cage Wheel for 2-Wheel Tractor	30	80	80	80	台	*1
	12	トレーラー (固定式)	Trailer (Stationary type) 500kg for 2-Wheel tractor (8HP or more)	30	80	80	80	台	*1
	13	ディスクプラウ	Disk Plow for 2-Wheel Tractor	30	80	80	80	台	*1
	14	ハロー	Harrowing for 2-Wheel Tractor	30	80	80	80	台	*1
	15	トラクター搭載型ポンプ	Snake Pump for connection with 2-Wheel Tractor	30	80	80	80	台	*1
	16	穀物用平型乾燥機 (静置式) モーター駆動発動機付	Forced-air Dryer for Grain 700~800kg/Motor with generator	150	150	0	0	台	n.a.
	17	精米機 (Satake; SR 40)	Rice Milling Machine (Satake; SR 40)	5	10	500kg/h:10	10	台	*1
	18	コーン脱粒機 (人力式)	Corn sheller manual type 100~150kg/hr	200	200	0	0	台	n.a.
	19	コーン脱粒機 (エンジン式)	Corn sheller diesel engine 750~1000kg/hr	10	10	0	0	台	n.a.
	20	鎌	Sickle	500	0	0	0	本	n.a.
	21	ショベル	Shovel	500	0	0	0	本	n.a.
	22	鍬 (くわ)	Cultivating Hoe	500	0	0	0	本	n.a.
	23	手袋	Gloves	5,000	0	0	0	双	n.a.
	24	ブーツ	Boots	5,000	0	0	0	足	n.a.

*1: Japan/Thailand

上記選定資機材案をもとに、「国名」国の要請優先順位及び外務省とも協議の上、数量を調整した結果を表 3-4 に示す。

表3-4 最終選定資機材案

No.	品目 (日本語)	品目 (英語)	要請 数量	変更要請 2000/10/19	再変更 要請	選定 数量	最終 選定 数量	単位	想定調達先
肥料									
1	尿素	Urea	4,000	8,000	8,000	8,000	3,000	t	DAC
2	NPK(15-15-15)	NPK(15-15-15)	5,000	5,000	5,000	5,000	2,000	t	DAC
3	NPK (16-20-0)	NPK (16-20-0)	5,000	10,000	10,000	10,000	4,000	t	DAC
農機									
1	乗用トラクター (4WD), 40~50Hp	4 - Wheel Tractor ,40~50Hp	20	20	40Hp 以上	20	6	台	Japan
2	トレーラー (リヤダンプ式)	Trailer (Rear dumper type)5t for 4-Wheel tractor	20	20	同左	20	6	台	Japan
3	ロータリーハロー	Rotary Harrow 70~79HP	20	20	同左	20	6	台	Japan
4	代掻き機 (ドライブハロー)	Pudding rotor(Drive Harrow)	5	5	同左	5	2	台	Japan
5	溝掘機 (ディッジャー)	Ditcher used to make irrigation channel	n.a.	5	同左	5	2	台	Japan
6	歩行用トラクター, 8HP or more	2-Wheel Tractor, 8HP or more	30	80	同左	80	25	台	Japan/Thailand
7	かご車輪	Cage Wheel for 2-Wheel Tractor	30	80	同左	80	25	台	Japan/Thailand
8	トレーラー (固定式)	Trailer(Stationary type)500kg for 2-Wheel tractor(8HP or more)	30	80	同左	80	25	台	Japan/Thailand
9	ディスクプラウ	Disk Plow for 2-Wheel Tractor	30	80	同左	80	25	台	Japan/Thailand
10	ハロー	Harrowing for 2 - Wheel Tractor	30	80	同左	80	25	台	Japan/Thailand
11	トラクター搭載型ポンプ	Pump mounted on 2-wheel Tractor	30	80	同左	80	25	台	Japan/Thailand
12	精米機	Rice Milling Machine	5	10	同左	10	5	台	Japan/Thailand

5 . 概算事業費

概算事業費は表 3-5 のとおりである。

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	農業機械	小計		
291,180	45,273	336,453	13,366	349,819

概算事業費合計・・・・・・・・・・349,819 千円

資料編

1. 対象国農業主要指標

I. 国名				
正式名称	ラオス人民民主共和国 The Lao People's Democratic Republic			
II. 農業指標		単位	データ年	
農村人口	396.40	万人	1998 年	*1
農業労働人口	194.20	万人	1998 年	*1
農業労働人口割合	76.80	%	1998 年	*1
農業セクターGDP割合	52.00	%	1997 年	*6
耕地面積/トラクター一台当たり	898.88	ha	1997 年	*1
III. 土地利用				
総面積	2368.00	万ha	1997 年	*1
陸地面積	2308.00	万ha (100 %)		*1
耕地面積	80.00	万ha (3.5 %)		*1
恒常的作物面積	5.20	万ha (0.2 %)		*1
灌漑面積	16.40	万ha	1997 年	*1
灌漑面積率	20.50	%	1997 年	*1
IV. 経済指標				
GNP一人当たり数字	400	US\$	1997 年	*6
対外債務残高	23.20	億US\$	1997 年	*7
対日貿易量 輸出	26.02	億円	1998 年	*8
対日貿易量 輸入	24.51	億円	1998 年	*8
V. 主要農業食糧事情				
FAO食糧不足認定国	非認定		1999 年	*5
穀物外部依存量	6.70	万 t	1998/1999 年	*5
1人当たり食糧生産指数	113.00	1989~91年 =100	1996 年	*2
穀物輸入	4.50	万 t	1997 年	*3
食糧援助	0.80	万 t	1993/1994 年	*4
食糧輸入依存率	n. a.	%	1997 年	*2
カロリー摂取量/人日	2143.00	kcal	1996 年	*2
VI. 主要作物単位収量				
米	2712.00	kg/ha	1998 年	*1
小麦	n. a.	kg/ha	1998 年	*1
トウモロコシ	2298.00	kg/ha	1998 年	*1

*1 FAO Production Yearbook 1998

*2 UNDP 人間開発報告書 1999

*3 FAO Trade Yearbook 1997

*4 Food Aid in figures 1994

*5 Foodcrop and shortages June 1999

*6 World Bank Atlas 1999

*7 Global Development Finance 1999

*8 外国貿易概況 9/1999号

2 . 参考資料リスト

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1 . 肥料便覧 | 農文協 |
| 2 . 農業機械ハンドブック | 農業機械学会 |
| 3 . F A O Yearbook Production 1997 | F A O |
| 4 . F A O Yearbook Fertilizer 1998 | F A O |
| 5 . F A O Yearbook Trade 1996 | F A O |
| 6 . ラオスの農業 - 現場と開発の課題 - | (社) 国際農林業協力協会 |
| 7 . ラオス 国別経済協力シリーズ | 財団法人国際協力推進協会 |
| 8 . 我が国の政府開発援助 | 外務省経済協力局編 |
| 9 . 世界各国要覧1996 | 二宮書店 |
| 1 0 . ラオス概況 | 在ラオス日本国大使館 |
| 1 1 . World Bank Atlas 1996 | World Bank |
| 1 2 . BASIC STATISTICS, ABOUT THE
SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT
IN THE LAO P.D.R. | National Planning Statistical Center |
| 1 3 . ラオスにおける農業機械化技術協力の進め方 | 社団法人 全国農業改良普及協会 |
| 1 4 . News Letter ラオス農業のあらまし | 国際農業機械化研究会 |

