


No. 1

象牙海岸共和国  
平成8年度食糧増産援助  
調査報告書

平成8年3月

JICA LIBRARY  
  
J1132634(5)

国際協力事業団

30  
RARY

調無  
96-177







1132634(5)

象牙海岸共和国  
平成8年度食糧増産援助  
調査報告書

平成8年3月

国際協力事業団

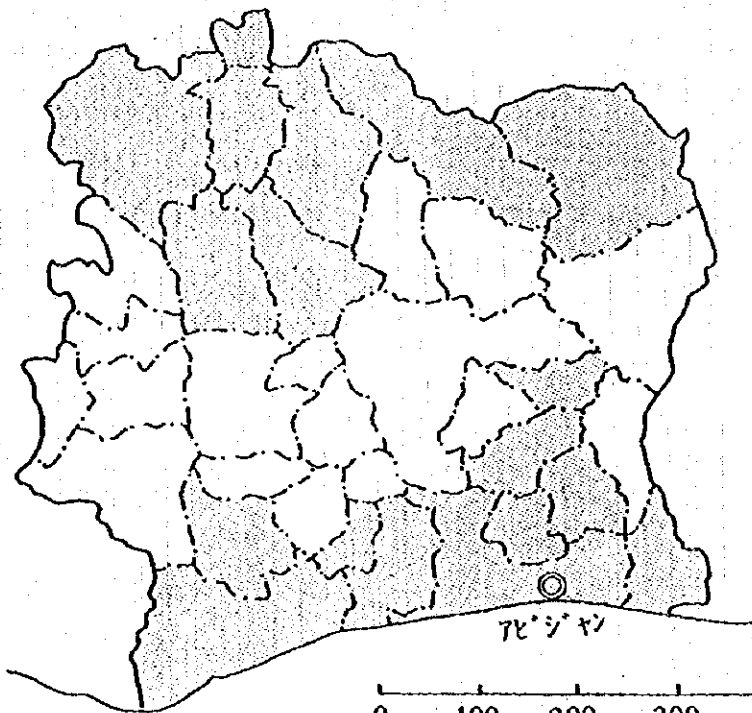



本調査は、財団法人日本国際協力システムが国際協力事業団との契約により実施したものである。





# 象牙海岸共和国位置図



 : プログラム対象地域



# 目次

## 地図 目次

	ページ
第1章 要請の背景	1
第2章 プログラムの周辺状況	
1. 農業の概況	3
2. 農業開発計画	
2-1 上位計画	4
2-2 2KRの位置付け	5
3. 資機材の生産流通状況	5
4. 他の援助国、国際機関等の計画	6
5. 我が国の援助実施状況	7
6. 関連法規等	7
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	8
2. プログラムの実施運営体制	8
3. 資機材選定計画	
3-1 配布／利用計画	9
3-2 維持管理計画／体制	10
3-3 品目・仕様の検討・評価	10
3-4 選定資機材案	20
4. 概算事業費	22
第4章 プログラムの効果と提言	
1. 裨益効果	23
2. 提言	23
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

象牙海岸共和国（以下「象」国と略す）は西アフリカのギニア湾に面し、国土面積は約32万平方キロメートルで、四国を除く日本の面積に匹敵する大きさである。気候的には南部3分の1が熱帯雨林、中部3分の1は灌木サバンナ、北部3分の1はサバンナ気候に属している。年間降雨量は1,100～1,400mmと恵まれ、特に南部熱帯雨林気候地帯においては稲作に適した条件を備えている。

「象」国の主要農産物はコーヒー、カカオの換金作物であるが、国内の食糧自給率の向上を図るため、政府は主要食用作物の増産政策を推進している。主要食糧作物はヤムイモ、料理用バナナ、キャッサバ、米、トウモロコシ等であるが、政府の低価格政策により、米の需要は1960年以来急速に伸びている。生産量もそれに伴い増加してきているが、急速な人口増加の影響もあり需要の増加に生産量が追いつかず、米の自給率は50%程度にとどまっている。

また「象」国の米の生産コストは国際価格を上回っているため、国内自給率の向上と適正小売価格の維持を目指す政府は多額の補助金の供出を強いられ、その支出は大きな負担となっている。米の生産性を向上しつつ、生産コストを引き下げ、適正小売価格を維持することは国家経済の安定を保つ上でも重要な要素になっている。

現在まで「象」国が達成した米の増産は、耕作面積の拡大が主な要因であり、単位面積当たりの収量は依然として低い水準である。稲作における同国の施肥量は一般的な施肥基準の約半分程度であり、肥料、農薬の適正使用や農業機械化の促進による生産性の向上は可能と思われ、政府は農業資機材の適正使用による米の増産に力を入れている。以上の状況のもと同国政府は我が国に対し、平成8年度の食糧増産援助（2KR）の要請を行った。

本プログラムで要請されている資機材の品目とその数量は次ページ表1-1に示す通りである。

表1-1 要請資機材リスト

カテゴリー	No.	品目	仕様	数量	優先順位	希望調達先国
肥料	1	Urée 尿素		2,000 t	1	OECD 日本
	2	NPK (10-20-20) 化成		1,845 t		
農業	3	Bensulfuron Methyl	60% DF 粉剤	400 g	1	OECD 日本
	4	Bentazon+Propanil	160g/l+340g/l EC 乳和剤	10,000 l		
	5	Piperphos+Propanil	14.5%+25% EC 乳和剤	14,000 l		
	6	Triclopyr+Propanil	72g/l+360g/l EC 乳和剤	11,000 l		
	7	Carbosulfan	35% ST 種子消毒剤	2,000 kg		
	8	Chlorpyrifos Ethyl	5% G(代替) 粒剤	7,000 kg		
	9	Ethofenprox	10% EC 乳和剤	7,200 l		
	10	Fenitrothion	60% EC 乳和剤	15,000 l		
農機	11	Tracteur トラクタ- 60HP 2輪駆動	2RM 60HP	10 台	2	日本
	12	Remorque basculant ダンプ式トラ- 3t	3t	10 台		
	13	Charrue à disques ディスクトラ 26"×3	26"×3	5 台		
	14	Herse à disques ディスク- 20"×18	20"×18	5 台		
	15	Séchoir Paddy 籾乾燥機		10 台		
	16	Batteuse universelle 脱穀機 (定置式) 100kg/hr	400-1000kg/h	40 台		
	17	Décortiqueur Polisseur 籾すり精米機アクリル付		30 台		
	18	Lunettes ゴーグル		1,000 組		
	19	Masques マスク		1,000 個		
	20	Gants 手袋		1,975 双		

(出典：要請関連資料)

本調査は本プログラムの要請背景・内容を検討の上明らかにし、先方被援助国がプログラムを実施するに当って必要となる資機材の最適案もしくは代替案を提案することを目的とする。

## 第2章 プログラムの周辺状況

### 1. 農業の概況

「象」国は主に熱帯雨林及びサバンナ気候地帯に属し、全体的に雨量も多く、比較的自然条件に恵まれた国土を有している。耕地面積は約370万haで天水農法が中心であり、灌漑農地は全体の約2.8%（1992年現在）程度である。

南部熱帯雨林地帯で栽培されている主要農産物は、海岸砂州でのココヤシ、海岸平野・谷底平野での水稲、段丘・丘陵での食用作物としてのヤマイモ、キャッサバ、料理用バナナ、換金作物としてのコーヒー、カカオ、ゴム、パイナップル、オイルパーム、コーラなどである。

中部灌木サバンナ地帯の農作物は、南部の熱帯雨林地帯、北部のサバンナ地帯両地域のもものが栽培され、食用作物では根菜類、バナナのほか、トウモロコシ、雑穀（ミレット・ソルガム）、換金作物ではコーヒー、綿、サトウキビ、タバコなどが栽培されている。

北部のサバンナ気候帯の農作物は、食用作物としてトウモロコシ、雑穀、及び低湿地における水稲が根菜類より多くなり、換金作物として、サトウキビ、綿が栽培されている。西部にある山地気候帯は、山ひだの南麓や東麓には多くの集落が立地し、人口密度も高い。農作物は食用作物として、陸稲・雑穀・ヤマイモ・料理用バナナ・キャッサバ、換金作物はコーヒーが栽培されている。

表2-1に同国における主要食用作物の生産量、作付け面積、単位面積当たりの収量を示す。

表2-1 主要食用作物の生産状況

作物		1979-81年平均	1992年	1993年	1994年
稲	生産量 初 (千t)	448	714	890	701
	作付面積 (千ha)	383	649	506	450
	単位収量 (kg/ha)	1,169	1,100	1,758	1,557
トウモロコシ	生産量 (千t)	352	538	529	536
	作付面積 (千ha)	514	690	690	690
	単位収量 (kg/ha)	700	780	766	777
キャッサバ	生産量 (千t)	1,067	1,585	1,535	1,564
	作付面積 (千ha)	203	300	307	310
	単位収量 (kg/ha)	5,266	5,283	5,000	5,045
ヤマ	生産量 (千t)	2,079	2,910	2,850	2,824
	作付面積 (千ha)	239	250	260	260
	単位収量 (kg/ha)	8,810	11,640	10,962	10,860

(出典：FAO Yearbook 1994)

「象」国では、米を除く主要食用作物の生産量はほぼ国内での自給を満たし、トウモロコシは1991年には3万トンを輸出（非公式）し、他の主要食用作物についても国内需要を越える高い生産量を維持している。しかし、米については大幅な需要の拡大のため、生産量の増加にも拘わらず国内需要の約30%を輸入（206千トン、1994年）に頼っている状態で、政府は米の自給率向上を長期農業開発計画の一つとしてあげ、その増産を目指している。

本プログラムでは全国レベルでの稲作の振興を図る目的で1994、95年度2KRで既に選定された10地域を再度取り上げた。95年度からは野菜栽培にも対象範囲を広げている。これら地域は行政区分図と気候区分図に示されたように熱帯雨林地帯（アビジャン、サンベドロ、アベンゲル）、樹林サバンナ地帯（マン、グロア、ヤムスクロ、ブアケ）、及び灌木サバンナ地帯（オディエネ、コルホゴ、ボンドウグ）である。これら10地域の多くは比較的、稲作に適した自然条件下にあり本プログラムの実施による稲作振興が期待されている。

本プログラムの対象地域における対象作物作付面積及び調達資機材の使用対象地域を表2-2にまとめる。

表2-2 対象地域の作付面積

作物名	対象地域					
	地域名	作付面積 (ha)	うち、調達資機材 使用対象地域 (ha)		対象農家 戸数	
米	10地域	415,000	灌漑田	15,000	計 65,000	112,000
			天水田	50,000		
野菜	10地域	1,500	1,500		—	

(出典：要請関連資料)

## 2. 農業開発計画

### 2-1 上位計画

現在、農業動物資源省は長期農業開発計画（1991-2010年）を実施中で、①食糧開発公社の設立、②米の自給率の向上、③灌漑水田の開発と農業技術・農業機械化の普及、④小農に対する支援と農村青年協同組合の育成、⑤輸出農産品の生産性向上（コーヒー、ゴム、パーム油、綿花）を計画目標として進めている。



「象」国は国内レベルにおける食糧、特に米の増産を進め、米の輸入削減を目指している。同国はこれまで主に栽培面積の拡大によって米を増産してきたが、国際競争力のある価格体系で米の供給をするには、その生産技術を向上させる必要がある。政府は適正価格での米の供給体制を確立するため、灌漑や農業技術、機械の普及による農業の近代化を進め、効率的な収量の増加による生産コストの引き下げを目指している。

## 2-2 2KRの位置付け

本プログラムによって調達される資機材は農業経営、特に稲作の近代化と安定化を図る上で有効に活用されるものと思われる。本年度2KRは食糧生産の中心地の中で増産の潜在力がある地域が選定されている。

「象」国での稲作における施肥量の現状は一般的な基準量の半分程度であるため、化学肥料の投入は確実な収量の増加をもたらすものと思われる。現在の収量レベルでは病虫害による被害状況はさほど深刻なものではないとも考えられるが、施肥量の増加、灌漑の普及などの近代農法の推進によって、適切な作物防除の必要性も生じてくる。また、南部熱帯雨林地帯では気候的に米の二期作が可能であり、機械化により農作業の効率化がはかられば、二期作の実現による単位収量の大幅な増大が見込まれる。

農業省の農業開発計画では、1992年から2015年の間に全国に広がる水田65,000ha（全稲作面積の約13%）における単収を、灌漑農法の場合3.0トン/haから4.0トン/haに、天水田の場合1.2トン/haから2.5トン/haに改善することによって計8万トンの増産を目標としている。

## 3. 資機材の生産流通状況

「象」国の肥料、農薬、農業機械の生産は以下のような状況である。

### ①肥料

肥料生産の工場は国内に唯一つあるのみで、この会社は1988年まで SIVENG と呼ばれていたが、1989年以降HYDROCHEMと名称を変えた。この工場では化成肥料のみ生産しており、単肥は輸入に頼っている。

### ②農薬

殺虫剤、除草剤に関しては、生産会社が3社ある。これらは原体の大部分を輸入しそれを原材料として製剤を行っている。たとえば、除草剤の約90%は国内で製剤されているが、殺菌剤はすべて輸入に依存しているという様に品目によって生産流通形態の差が大きい。

### ③農業機械

農業機械の生産は殆ど行われていない。地方鍛冶のような零細規模の手工業生産で、在来の鋤、鎌等の手農具と機械の簡単な部品を生産したり、輸入農業機械の一部改造などを手がけているのみである。また、アビジャンの鉄工所がカルチベーター、刈払機などの畑作用農機を製造・販売している。輸入品については、大手農業機械販売店がブラジルや日本製の農業機械を取り扱っている。

同国の肥料、農薬、農業機械の輸出入統計を表2-3に、また肥料に関する需給関係を表2-4にまとめる。

表2-3 肥料・農薬・農機具輸出入統計 (1994年)

品目	輸入 (千\$)	輸出 (千\$)
肥料	10,000 *	—
農薬	11,000 *	9000 *
農機具	4,500 *	1000

注) \* : FAOによる推定値

(出典 : FAO Yearbook 1994)

表2-4 肥料統計

(単位 : ト)

		91/92	92/93	93/94
N (窒素)	生産	—	—	—
	輸入	21,000	30,000	30,000
	消費	21,000	30,000	30,000
P (リン酸)	生産	2,500	2,500	2,500
	輸入	6,900	18,000	15,000
	消費	8,500	15,500	14,000
K (カリ)	生産	—	—	—
	輸入	14,400	11,700	10,000
	消費	14,000	10,000	10,000

(出典 : FAO Yearbook 1994)

#### 4. 他の援助国、国際機関等の計画

「象」国の農業分野には二国間、多国間合わせて多くの援助プロジェクトが行われているが、その中で2KRと関係が深いと思われるものを以下に挙げる。

プロジェクト名	予定期間	資金
北部地方灌漑稲作開発・強化	3ヶ年	G T Z (ドイツ)
中央・中北部地方灌漑稲作開発	5ヶ年	F E D (欧州開発基金)

なお、1988年に国際的な研究協力である西アフリカ稲作開発研究所 (WARDA) が隣国リベリアから移転しており、「象」国の稲作研究に関して積極的に取り組んでいる。

## 5. 我が国の援助実施状況

1993年現在の累計で、有償資金協力139.65億円、無償資金協力169.83億円、技術協力30.49億円の実績がある。

農業関連では、1989年度に有償資金協力で「農業セクター調整計画」が実施された他、無償資金協力で農業機械化訓練センター (CFMAG) が1991年3月に完成している。CFMAGに対しては、プロジェクト方式技術協力 (灌漑稲作機械訓練) が1997年7月までの予定で実施中であり、2KRで供与された農業機械の適正使用のための研修も行われている。また、1994年度には「ヌジ川流域農村総合開発計画」の開発調査が実施されている。

2KRは1986年より累次実施されている。以下表2-5に過去の2KR供与実績を示す。

表2-5 過去2KR実績

E/N額 (単位：億円)									
1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	3.0	4.0	5.0	5.0	4.0

(出典：ODA白書1995)

## 6. 関連法規等

「象」国では農薬の使用に関しては独自の農薬取締法 (国内法) に準拠している。また近年ギニア湾沿岸5カ国 (ギニア、象牙海岸、ガーナ、トーゴ、ベナン) でHIP (Homologation Interfricaine Phytosanitaire : アフリカ間植生保護取締) が設立され、農薬の国家間共同規制に向けた活動を始めている。

### 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

本プログラムは「象」国全域を対象に肥料・農薬・農業機械を投入することによって主として米の増産を図ることを目的とする。「象」国の食糧生産は既に説明したように、比較的気候条件、生産条件に恵まれ、本プログラムによる資機材の投入によって生産性が向上する可能性が高い。そのため、同国政府は全国レベルで本プログラムの実施が効率的に進められるように実施体制の強化にも尽力している。

また同国は他の援助プロジェクトによる灌漑施設などの農業インフラ整備も進めており、これと連帯した2KR資機材の投入は農業の近代化を一層促進し、国内での食糧、特に米の増産及び輸入削減に貢献することが期待されている。

#### 2. プログラムの実施運営体制

2KRによって調達された農業資機材は、農業動物資源省(MINAGRA)によって通関手続きを終えた後、稲作推進機構(SOPRORIZ)に引き渡され、その地方事務所を通して各農民・農業協同組合に販売される。SOPRORIZは1995年に農業動物資源省下にある農村開発支援公社(ANADER)に新しく設立された機関である。

本プログラムの実施運営体制を表3-1にまとめる。

表3-1 2KRの実施・運営体制

作業	作業実施機関	実施監督機関	責任者役職
通関・一時保管	農業動物資源省	農業動物資源省	計画立案部長
輸送(港→地域倉庫)	稲作推進機構	稲作推進機構	局長
保管(地域倉庫)	稲作推進機構	稲作推進機構	局長
配布(地域倉庫→ 配布地域)	稲作推進機構	稲作推進機構	局長

(出典：要請関連資料)

肥料、農薬、農業機械ともすべて同じ運営体制で実施される。

### 3. 資機材選定計画

#### 3-1 配布・利用計画

肥料、農薬は各地域からの要請を元にして農民に販売される。販売価格は調達価格の50%強程度に設定される予定であり、購入者は収穫後に代金を支払う。

農業機械は需要に応じて定められた計画に則り配布される。この場合、農家への販売価格は調達価格の3分の1に設定される予定であり、代金は償却期間に応じた年数で毎年収穫後に分割して償還される。

資機材の配布経路は図3-1のフローチャートの通りである。肥料、農業機械は地方支局・県支局、農薬は農業協同組合を通して販売される。

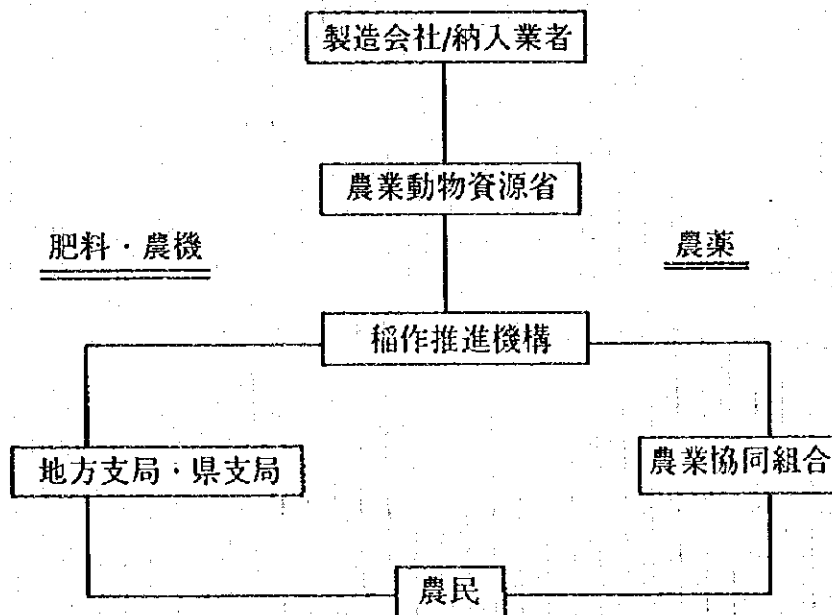


図3-1 2KR調達肥料・農薬・農機の配布経路

(出典：要請関連資料)

本プログラムで要請されている、あるいは過去の2KRで調達された資機材の使用基準は表3-2に示す通りである。

表3-2 調達資機材の使用基準

		品目	H8要請数量	使用量	
肥料		Urée 尿素	2,000 t	米 100 kg/ha	野菜 200-500 kg/ha
		NPK (10-20-20) 化成	1,845 t	米 200 kg/ha	野菜 400-600 kg/ha
農薬	除草剤	Bensulfuron Methyl 60% DF	400 g	100 g/ha	
		Bentazon+Propanil 160g/l+340g/l EC	10,000 l	6 l/ha	
		Piperphos+Propanil 14.5%+25% EC	14,000 l	6 l/ha	
		Triclopyr+Propanil 72g/l+360g/l EC	11,000 l	5 l/ha	
	殺虫剤	Carbosulfan 35% ST	2,000 kg	10 g/2.5kg	又は200 g/ha
		Chlorpyrifos Ethyl 5% G	7,000 kg	25 kg/ha	
		Ethofenprox 10% EC	7,200 l	10 l/ha	
		Fenitrothion 60% EC	15,000 l	5 l/ha	
農機		トラクタ 50-60HP	10 台	45-60 ha/台	
		耕耘機 14-16 HP	0 台	10 ha/台	
		リバー	0 台	12 ha/台	
		脱穀機	40 台	15 ha/台	
		初すり精米機	30 台	100-150 ha/台	又は600 トン/年

(出典：要請関連資料)

### 3-2 維持管理計画/体制

機械の保守管理は、購入農家自身の責任で行うことになるが、スペアパーツの販売は農村開発支援公社が保管管理を委託契約している業者によりなされる体制がとられていた。農家はスペアパーツが必要な場合、公社を通して購入の申し込みを行い、業者から注文品を受け取った後に直接代金を支払う。業者は販売代金から手数料を差し引いた後、公社の口座に所定の金額を振り込む制度となっている。1995年より実施機関がSOPRORIZに移行したことに伴い、スペアパーツ管理もSOPRORIZが担うものと思われる。

### 3-3 品目・仕様の検討・評価

#### (1) 尿素 (Urée)

<2,000t>

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なり、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。

稲に対する施肥計画は100kg/haであり、30,000ha分の要請量となっている。これは稲の計画対象面積65,000haの約46%をカバーする量である。

一般的な単肥であり、窒素補給源としてその増産効果は高いと思われる。要請通りの品目・仕様を選定することが妥当と判断される。

## (2) 化成(NPK(10-20-20))

<1,845t>

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、リン酸の全部また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。

本肥料は窒素含量が低く、これよりリン酸、カリ含量が多いいわゆる「上り平型」の化成肥料で、野菜跡地や窒素の残効が高い水田、キャッサバ、サツマイモなど窒素過多を嫌う作物の元肥向きである。

水田に対する元肥としてその増産効果は高いと思われ、要請通りの品目・仕様を選定することが妥当と判断される。

## (3) ベンスルフロンメチル(Bensulfuron Methyl) 60% DF

<400g>

スルホニル尿素系の水田用除草剤である。低薬量で広範囲の雑草種に有効であるが、ノビエに対しては効果が十分でない。

我が国における主要作物適用例：イネ

WHO毒性分類はU、魚毒性はA類である。

水田用の除草剤としてその効果は高く、要請通りの品目・仕様を選定することが妥当と判断される。

## (4) ベンタゾン+プロパニル (Bentazone + Propanil) 160g/l+340g/l EC <10,000t>

Bentazoneは非ホルモン、移行型の除草剤で水田、畑のイネ科を除く一年生雑草を殺草する。イネは吸収された薬剤を速やかに体内で不活性化するため作用力が弱い。

Propanilは接触性除草剤で、水田ではメヒシバ、ノビエ等を枯らすがいネには薬害を起こさないという選択性がある。畑地の一年生雑草の除草剤としても効果が高いが、イネ科属間選択性によりトウモロコシには薬害を出すので使用できない。

本剤は両者の混合剤で、水田、トウモロコシを除く畑地用除草剤として使用される。

我が国における主要作物適用例：イネ、陸稲、麦類

WHO毒性分類はⅢであり、魚毒性はAである。

水田用の除草剤としてその効果は高く、要請通りの品目・仕様を選定することが妥当と判断される。

(5) ピペロホス+プロパニル (Piperphos + Propanil) 14.5%+25% EC <14,000ℓ>

Piperphosは有機リン系除草剤であるが、単剤としての登録はなく、他の薬剤との混合剤が水田用として登録されている。非ホルモン、吸収移行型で、茎葉処理兼土壌処理により根や茎葉から吸収され雑草を枯死させる。

Propanilは接触性除草剤で、水田ではメヒシバ、ノビエ等を枯らすがいネには薬害を起ささないという選択性がある。畑地の一年生雑草の除草剤としても効果が高いが、イネ科属間選択性によりトウモロコシには薬害を出すので使用できない。

本剤は両者の混合剤で、水田の一年生雑草、トウモロコシ以外の畑地用除草剤として使用される。

我が国における主要作物適用例：イネ、トウモロコシ以外の畑作

WHO毒性分類はⅡ+Ⅲであり、魚毒性はB+Aである。

水田用の除草剤としてその効果は高く、要請通りの品目・仕様を選定することが妥当と判断される。

(6) トリクロピル+プロパニル (Triclopyr + Propanil) 72g/l+360g/l EC <11,000ℓ>

Triclopyrは浸透・移行性のホルモン型除草剤で、広葉雑草には選択的に効くが、イネ雑草には効かない。非農耕地のクズや畑地の一年生や多年生の広葉雑草の防除に用いられている。

Propanilは接触性除草剤で、水田ではメヒシバ、ノビエ等を枯らすがいネには薬害を起ささないという選択性がある。畑地の一年生雑草の除草剤としても効果が高いが、イネ科属間選択性によりトウモロコシには薬害を出すので使用できない。

本剤は両者の混合剤で、トウモロコシ以外の畑地、水田の除草剤として使用される。

我が国における主要作物適用例：イネ、トウモロコシ以外の陸稲、麦等雑穀

WHO毒性分類はⅢであり、魚毒性はAである。

水田用の除草剤としてその効果は高く、要請通りの品目・仕様を選定することが妥当と判断される。

(7) カルボスルフアン (Carbosulfan) 35% ST <2,000kg>



カーバメート系殺虫剤で、体内への浸透移行性が高く、イネの箱育苗の際のイネミズゾウムシ、ツマグロヨコバイ、イネハモグリバエ等の速効的防除に使用される。

我が国における主要作物適用例：イネ、イモ類、野菜

WHO毒性分類はIIであり、魚毒性はB-sである。

種子処理用殺虫剤として要請されており、その増産効果は高いと思われる。要請通りの品目・仕様を選定することが妥当と判断される。

(8) クロルピリホスメチル (Chlorpyrifos Methyl) 5% G <7,000kg>

低毒性の有機リン殺虫剤で、化学構造はクロルピリフォス (エチル) 剤と似ているが人畜毒性は低い。接触毒、食毒の両作用があり、イネ、野菜などの広範囲の害虫に有効である。

我が国における主要作物適用例：イネ、野菜

WHO毒性分類はUであり、魚毒性はBである。

水田用殺虫剤としてその増産効果は高いと思われ、要請通りの品目・仕様を選定することが妥当と判断される。

(9) エトフェンプロックス (Ethofenprox) 10% EC <7,200ℓ>

合成ピレスロイド系の殺虫剤で、昆虫の神経系を侵し殺虫する。広範囲の害虫に使用できるが、特に有機リン剤、カーバメート剤に抵抗性を持つツマグロヨコバイ、ウンカ類に低濃度で効果を示す。イネ、トウモロコシ、野菜等に使用されるが、特に魚毒性が低いいため水稲に使用できる薬剤として注目されている。

我が国における主要作物適用例：イネ、とうもろこし、豆類、イモ類、野菜、果樹

WHO毒性分類はUであり、魚毒性はBである。

水田用殺虫剤としてその増産効果は高いと思われ、要請通りの品目・仕様を選定することが妥当と判断される。

(10) フェニトロチオン (Fenitrothion (MEP)) 60% EC <15,000ℓ>

パラチオン剤に代わる主要な低毒性の有機リン殺虫剤の一つで、農林水産省の登録名はMEP剤である。その化学構造は、メチルパラチオン剤に類似しているが、昆虫にのみ急性毒性を発揮し、人畜に対しては体内で速やかに分解(脱メチル化)されるため毒性が低いことが特長である。本剤は稲作害虫の他、果樹、野菜、茶などの害虫に広く用いられる。

我が国における主要作物適用例：イネ、麦類、豆類、野菜、果樹

WHO毒性分類はIIであり、魚毒性はBである。

水田用殺虫剤としてその増産効果は高いと思われ、要請通りの品目・仕様を選定する

ことが妥当と判断される。

(11) 乗用トラクター(Tracteur) 2RM 60HP <10台>

用途：4輪トラクターのことである。各種の作業機を牽引または駆動して、耕耘、中耕（クローラー型は不向き）、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：駆動車輪数により2輪駆動（後輪のみを駆動する）と4輪駆動（全車輪を駆動する）に分類される。また車輪型（普通空気入りゴムタイヤまたはハイラグタイヤ）とクローラー型（無限軌道走行装置）にも分類できる。

構造：エンジンはすべてディーゼル機関であり、一般に車輪型よりクローラー型の方が出力が大きい。P T O軸は後部に主P T O軸が装備されているほか、前部、腹部にも備えているものがある。P T O回転速度は標準回転速度（540rpm程度）のほかに、2～3段変速できるものもある。また作業機昇降装置は油圧式で、プラウ耕のとき一定耕深に保つポジションコントロール、牽引負荷の大きさによって耕深を変化させるドラフトコントロールそしてロータリー耕のとき田面の凹凸に関係なく一定耕深に制御する自動耕深調節装置を装備したものがある。またクローラー型では操舵のために左右の車軸に操向クラッチおよび操向ブレーキが装備されている。作業機の取り付けは車輪型は2点リンク式と3点リンク式そしてクローラー型は3点リンク式のみである。また、機体重量はクローラー型が車輪型の約2倍程度である。

表3-3 乗用トラクターの仕様：

車輪型	クローラー型
10～150馬力	40～200馬力

2輪駆動、60馬力クラスのものが必要されている。日本では水田を対象としているため4輪駆動が標準であるが、「象」国では水田以外のトウモロコシや天水田でも使用される計画であり、要請通りの品目・仕様を選定することが妥当であると判断される。以下

(12)～(14)は上記トラクターに装置する作業機である。

(12) ダンプ式トレーラー(Remorque basculant) 3t <10台>

用途：トラクターの後に索引して、農業機械、農業用資材、農産物等の運搬に利用される。

分類：歩行用トラクターおよび乗用トラクター用に分類される。また固定式およびリヤダンプ式にも分かれる。

構造：歩行トラクター用トレーラーは駆動牽引兼用型および牽引型のトラクターにより牽引され、荷台の長さは135～195cm、幅は85～95cmであり、積載量は500kg以上が普通である。車軸はブレーキ付き軸である。乗用トラクター用トレーラーはトラクターの固定ヒッチ（またはスイングドロバーおよびオートヒッチ型も一部ある）、スイングドロバーによって牽引される。特にオートヒッチは運転手が運転席から油圧または手動によって連結することができ、実際の使用上便利である。基本構造は歩行用と同様であるが、1軸2輪型のほか、1軸4輪型や2軸4輪型のものもある。また最大積載量は500kg～5トンと、広範囲である。また特種型としてはトレーラーの牽引中にトラクターの牽引力を増加させるため、3点リンクの揚力を利用してけん棒を引上げ、その反力でトラクターの後輪力を増加させ、牽引力を増すプレッシャーコントロールヒッチや、更にトレーラー牽引して降坂するときや、平地で減速するときにはトレーラーの慣性でトラクターが押されることを防止するため、慣性ブレーキを装備したものがある。ダンプ機構はトラクター油圧を利用し、ダンプする方向によって、後方のみダンプする後方ダンプ式（最も多く用いられる）、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、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。

### (13) ディスクプラウ(Charrue à disques) 26"x3

〈5台〉

用途：土壌の耕起に用いるトラクター用作業機である。トラクターの進行に伴って、ディスク（円板）が回転するので、石の塊、残根等のある土地での利用に適する。ボトムプラウとの比較において作業性能の特徴をあげれば、プラウは土の反転、残根の埋め込みはやや劣るが砕土性は良好である。また深耕には不向きである。その他の特徴として、円板が自然に研磨されること、耕盤が形成されやすいこと、耕うん幅の調整が比較的容易であること、重量が大きく、比較的高価であること、土壌条件により使用の制限を受けることが少ないこと等が上げられる。

分類：装着するトラクターの大きさによって数種類に分かれる。また一般タイプとリバーシブルタイプにも分かれる。また動力の違いによってPTO軸から動力を得て回転する駆動ディスクプラウと機体の前進によって自転する通常型にも分類できる。普通は通常型が比較的作業がしやすく、多く用いられる。

構造：ディスクは地表面に対して傾斜角が付いているのみでなく、進行方向に対して角度（円盤角）をもっている。大きさは1～多連のものがある。複連のもので、各ディスクを1本の共通の軸に取り付け、傾斜0（ディスクを地表に対して直立した状態）で作業するようにしたものは、ハロープラウと呼ばれる。またリバーシブルタイプはレバーによって土の放出方向をトラクターの進行方向に対し、右側また

は左側にかえうる機構を有するものである。

仕様：通常ディスク直径の大きさと（インチで表わす）と連の数で分類される。

表3-4 ディスクプラウの仕様

刃径（インチ）×連	適用トラクター（馬力）	能率（a/hr）
26 × 1	25 ~	10 ~ 12
26 × 2	35 ~	19 ~ 23
26 × 3	45 ~	29 ~ 35

（14）ディスクハロー(Herse à disques) 20"x18 <5台>

用途：プラウ等で耕起した後の碎土に用いる。

分類：形状の違いによって、オフセット式とタンデム式に分かれる。また、トラクターへの装着方法も3点ヒッチリンケージタイプと牽引式とがある。装着するトラクターの馬力によって本機も数種類に分類される。

構造：碎土（ハロー）用作業機の1種であり、プラウ等の1次耕の後の2次耕として碎土整地するものである。碎土作用には切断、圧砕、衝撃、くさび破壊の4種類があり、土質に影響される。ディスク（円盤）または刃車、爪車等が多数とりつけられて、軸の回りに回転できる構造となっていて、土の塊の切り割り碎土を行なう。

作業：碎土の作業の深さ7~8cmで碎土率（径1cm以上の土の塊の重量割合）を30%程度にする。作業能率は1m幅当り45a/hrが通常である。

仕様：ディスク径（通常インチ表示）×枚数で大きさを表現する。

表3-5 ディスクハローの仕様

作業幅（m）	能率（a/hr）
1.8	65
3.0	110
3.5	130

以上（12）～（14）は（11）のトラクターに装置する基本的な作業機でありその増産効果は高いと思われ、要請通りの品目、仕様を選定することが妥当と判断される。

（15）初乾燥機(Séchoir Paddy) <10台>

用途：稲、麦の乾燥に用いる。

分類：乾燥機は熱風乾燥機、熱源付加乾燥機そして常温通風乾燥機に分類され、そのうち熱風乾燥機は回分式（バッチ式）<静置式と循環式>と連続移動式とに分かれる。本機は熱風乾燥機の回分静置式である。

構造：熱風乾燥機とは高速度乾燥を目的として、常に加温された空気を送って乾燥するので、回分式とは乾燥機に穀物を一定量だけ入れて乾燥し、乾燥がすべて終了した

時点で、穀物を排出し、新たに穀物を入れ換えて乾燥するものである。静置式とは、原則として、乾燥中の大部分の時間、乾燥機内の穀物を移動させずに乾燥するものである。

本機は乾燥機に詰め込んだ1回分の穀物を乾燥終了後に排出することを原則とする方式であり、もっとも簡単な汎用型の乾燥機で（火炉内蔵型）、送風機、金網または多孔鉄板のスノコを有する乾燥箱からなり、スノコ上に堆積した穀物をスノコ下から送風して乾燥する。乾燥むらを是正するためのローテーション（天地返し）作業のほかは、原則として乾燥期間中に穀物を移動することはしない。

仕様：

表3-6 初乾燥機の仕様

もみ収容量 (kg)	毎時乾減率 (%/hr)
365~1500	0.5~0.7

2KRでは今年度初めて要請された機材である。雨の多い「象」国では天日乾燥の困難な時期があり、初摺精米の効率を上げるのに効果は高いと思われ、要請通りの品目、仕様を選定することが妥当と判断される。

(16) 脱穀機 (定置式) (Batteuse universelle)

<40台>

用途：稲、麦の脱穀に用いる。定置式はスレッシャーと呼ばれる。

分類：自走式と定置式に分類される。

構造：供給チェーン（フィードチェーン）、脱穀部、選別部、2番還元装置および穀粒搬送部から構成される。駆動はエンジンまたはモーターで行なう。動力の取り入れ箇所はこぎ胴プリーであり、平ベルト、Vベルトが使用される。機体側方には折りたたみできる束の供給台があり、ここにのせた束の根本側をフィードチェーンとレールの間にはさむように供給すると、穂先が自動的にこぎ胴に入り脱穀される。フィードチェーンは、こぎ胴軸端のウォームギヤーで減速されたスプロケットにより駆動される。フィードチェーンの終端部には、突起付きの排わらベルトがあり、廃桿を排出する。こぎ胴は円筒形で直径35~50cmであり、こぎ歯がボルト止めしてある。こぎ胴幅が大きいものほど脱穀能力が高い。こぎ胴下にはこれを覆うように目開き9~10mmの受網（クリンプ網）がある。受網の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る。選別用のファンはプレートファンが一般的である。2番還元装置はスクリュウコンベアーとスロワーで構成される。この脱穀機本体を稲束の堆積場所に移動させるために、クローラ付き台車に搭載したものを自走式と呼ぶ。

仕様： 表3-7 脱穀機の仕様

こぎ胴幅 (cm)	適応馬力 (馬力)	能力 (kg/時) (粍)
35	0.7 ~ 2.5	900
40	1 ~ 3	950
45	2 ~ 5	1000
50	2 ~ 5	1050

収穫作業の効率を上げ、ロスを減少させるのにその効果は高いと思われ、要請通りの品目、仕様を選定することが妥当と判断される。

(17) 粍摺精米機<sup>ア</sup>クリーナー付(Décortiqueur Polisseur) <30台>

用途：乾燥後の粍に含まれた藁屑や小石・土砂等の異物を取り除き、その後、脱ぶ、風選して玄米の糠層を除いて白米を得るために用いる。すなわち異物の除去、粍摺り作業と精米作業の3工程を1連の機械で行なうものである。分類：精米方式には摩擦式と研磨式とがあるが一般には摩擦方式が多い。

構造：精白米を得るための一般的な作業工程は、次の通りである。原料粍→粗選機→精粍→粍摺り機→玄米→精米機→精白米 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）で連結して、システムとして精白を行なう。粍摺り精米機はそれらが1つのボディとなったもので、脱ぶ部、精白部、搬送部の3部位から構成されるが、本機材は粍摺り精米機の前にクリーナー（石抜き機）が取り付けられ、揚穀機によって連結されている。クリーナー（石抜き機）は重力および風力を利用し異物を取り除き、脱ぶはゴムロールで行なわれる。脱ぶ部を通過した粍、粍殻、シイナ、玄米は唐箕により風選され、粍殻とシイナは機外へ、粍と玄米はバケットエレベーターまたはスロワーにより万石部（粍と玄米の選別部）へ搬送される。選別部の選別方式には自然流下型の網式、揺動網式、揺動板式、断続空気流式そして回転円筒式があり、粍は脱ぶ部へ、玄米は良玄米口または屑米口に送られる。精白部の摩擦式は精白室内のラセンロールと出口の抵抗器によって加圧され、主として米粒の相互摩擦によって糠層を除いて精白米を得る。

仕様：表3-8 粍摺精米機の仕様（ゴムロール式）

ロール幅 (mm)	性能 (kg/hr)
64	300 ~ 1600
127	1500 ~ 4500

例年要請されている機材であり、農民からの需要も高い。要請通りの品目、仕様を選定することが妥当と判断される。

(18) ゴーグル(Lunettes)

〈1,000組〉

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。

(19) マスク(Masques)

〈1,000個〉

用途：農薬散布作業時または埃の多い作業場において、作業者の農薬被爆および吸い込み防止、粉塵による呼吸器系障害防止のために使用する。

分類：使い捨て型と、吸収缶（カートリッジ）交換型がある。

構造：空気取入れ口にフィルターが装着され、粉剤や薬液はこのフィルターによって濾過され、正常な空気が作業者に送られる。顔の形にあったソフトな接顔体（クッション）は密閉性、耐久性に優れたシリコンゴム製が多い。吸収缶は農薬微量散布を実施した場合に有毒ガスが発生することを考慮して、試験濃度20で、破過時間が250分の国家検定基準に合格した、中・低濃度ガス用直結式小型防毒型マスクが望ましい。

(20) 手袋(Gants)

〈1,975双〉

用途：農薬散布などの防除作業において、作業者の経皮による農薬被爆を防ぐために使用されるもので安全な作業のために不可欠なものである。

分類：手首まわり、長さの違いにより数種のサイズがある（SS、S、M、L、LL等）

構造：表地は軽くて動きやすいように、防水、撥水加工を施したナイロンタフタ地またはメリヤス編みの綿生地にポリウレタン系樹脂を塗布したものを、また裏地は蒸れないようにメッシュ地を用いているものが多い。軽量で耐溶媒性、対摩耗性が優れた5指曲指型のものが通常用いられる。

上記（18）～（20）は農薬使用の際の人体保護の観点から不可欠なものであり、要請通りの品目、仕様を選定することが妥当と判断される。

3-4 選定資機材案

以上の検討の結果、選定機材案は表3-9の様にまとめられる。

表3-9 選定機材案リスト

カテゴリー	No.	品目	仕様	数量	優先順位	希望調達先国
肥料	1	Urée 尿素		2,000 t	1	OECD 日本
	2	NPK (10-20-20) 化成		1,845 t		
農薬	3	Bensulfuron Methyl	60% DF 粉剤	400 g	1	OECD 日本
	4	Bentazon+Propanil	160g/l+340g/l EC 乳和剤	10,000 l		
	5	Piperphos+Propanil	14.5%+25% EC 乳和剤	14,000 l		
	6	Triclopyr+Propanil	72g/l+360g/l EC 乳和剤	11,000 l		
	7	Carbosulfan	35% ST 種子消毒剤	2,000 kg		
	8	Chlorpyriphos Ethyl	5% G(代替) 粒剤	7,000 kg		
	9	Ethofenprox	10% EC 乳和剤	7,200 l		
	10	Fenitrothion	60% EC 乳和剤	15,000 l		
農機	11	Tracteur トラクター-60HP 2輪駆動	2RM 60HP	10 台	2	日本
	12	Remorque basculant ダンプ式トレー-3t	3t	10 台		
	13	Charrue à disques ディスクプラウ 26"×3	26"×3	5 台		
	14	Herse à disques ディスクハロー 20"×18	20"×18	5 台		
	15	Séchoir Paddy 籾乾燥機		10 台		
	16	Batteuse universelle 脱穀機(定置式) 100kg/hr	400-1000kg/h	40 台		
	17	Décortiqueur Polisseur 籾すり精米機フレキナ付		30 台		
	18	Lunettes ゴーグル		1,000 組		
	19	Masques マスク		1,000 個		
	20	Gants 手袋		1,975 双		



上記選定資機材案をもとに、同国の調達優先順位等を勘案し数量を調整した結果は以下表3-10の通りである。

表3-10 最終選定資機材案

カテゴリー	No.	品目	仕様	数量	優先順位	希望調達先国
肥料	1	Urée 尿素		2,000 t	1	OECD 日本
	2	NPK (10-20-20) 化成		1,845 t		
農薬	3	Bensulfuron Methyl	60% DF 粉剤	400 g	1	OECD 日本
	4	Bentazon+Propanil	160g/l+340g/l EC 乳和剤	10,000 l		
	5	Piperphos+Propanil	14.5%+25% EC 乳和剤	14,000 l		
	6	Triclopyr+Propanil	72g/l+360g/l EC 乳和剤	11,000 l		
	7	Carbosulfan	35% ST 種子消毒剤	2,000 kg		
	8	Chlorpyriphos Ethyl	5% G(代替) 粒剤	7,000 kg		
	9	Ethofenprox	10% EC 乳和剤	7,200 l		
	10	Fenitrothion	60% EC 乳和剤	15,000 l		
農機	11	Tracteur トラクタ- 60HP 2輪駆動	2RM 60HP	10 台	2	日本
	12	Remorque basculant ダンプ式トレー- 3t	3t	10 台		
	13	Charrue à disques ディスクプラウ 26"×3	26"×3	5 台		
	14	Herse à disques ディスクハロ- 20"×18	20"×18	5 台		
	15	Séchoir Paddy 籾乾燥機		10 台		
	16	Batteuse universelle 脱穀機 (定置式) 100kg/hr	400-1000kg/h	40 台		
	17	Décortiqueur Polisseur 籾すり精米機グレクリ-付		29 台		
	18	Lunettes ゴーグル		1,000 組		
	19	Masques マスク		1,000 個		
	20	Gants 手袋		1,975 双		

#### 4. 概算事業費

概算事業費は表3-11の様にまとめられる。

表3-11 概算事業費内訳

(単位：円)

	肥料	農薬	農業機械	合計
CIF価格	134,611,500	185,416,000	179,680,360	499,707,860

概算事業費合計・・・・・・・・・・・・・・・・ 499,707,860 円

## 第4章 プログラムの効果と提言

### 1. 裨益効果

「象」国はその農業環境から判断して、本プログラムの実施による対象作物、特に稲の増産の可能性は高いものと判断される。本プログラムは全国10地域の稲作65,000haと野菜1,500haを対象としており、それらの対象地域において、表4-1に示す増産目標が設定されている。稲は灌漑水田での収量を3.0トン/haから4.0トン/haに、天水田では1.2トン/haから2.5トン/haに改善することで、計80,000トンの増産を目標としている。

本プログラムの実施による直接裨益人口は対象10地域における稲作農家112,000戸及び少数の野菜農家であるが、単収の増大させること生産コストを低下させることができれば、小売米価の安定を図るために多額の補助金負担を強いられている政府にとってもその裨益効果は高いといえる。

表4-1 2KR活用計画が目標とする増産効果（予測値）

作物名	地域	時期	対象地域の作付面積 (ha)	収量 (t/ha)	生産量 (t)
灌漑イネ	全国土	現在	15,000	3	45,000
		実施後	15,000	4	60,000
天水イネ	全国土	現在	50,000	1.2	60,000
		実施後	50,000	2.5	125,000
野菜	全国土	現在	47,000	6	282,000
		実施後	47,000	11	526,000

(出典：要請関連資料)

### 2. 提言

本プログラムの実施により、食糧増産が達成されれば、「象」国にとっての経済効果は大きく、米の輸入削減や補助金の減少により政府財政の緩和にも寄与するものである。同国の現在の農業環境から判断して、稲作を中心とした計画の妥当性は高い。しかしながら、より効果的にプログラムを実施するためには以下の点について考慮する必要がある。

本プログラムの実施対象面積は全国10地域と広範囲にわたり自然、土壌条件など農業生産環境は各地域によってさまざまに異なる。しかしながら、農業動物資源省は全国一律の施肥基準をもとに肥料の要請量を積算しているため、最も効率的に調達資機材を活用するために必要な情報の蓄積はまだ十分とはいえない。西アフリカ稲作開発研究所が「象」国

内で研究活動を行っており、それら研究機関とも積極的に協力し、地域ごとの詳細な適正栽培技術の確立を急ぎ、肥料、農薬の投入効果を最大限に活用する努力が必要である。特に、同国の稲作が陸稲から灌漑田での水稲と幅広い生態的変異を含んでいることを考えれば、その必要性は大きい。

また、調達資機材の配布に関する問題が生じているとの報告があるが、これについては、毎年カーゴトラック、ピックアップトラックが調達され配布作業の効率化を図るなどの努力がなされているが、あまり効果が上がっていない模様である。対象地域が広いことが管理体制の整備を難しくしている要因の一つであるとも考えられるため、年毎の対象地域を優先度の高い地域に絞り込み、資機材配布利用の効率化を図ることも一案と思われる。

# 資料編



1. 対象国農業主要指標

I. 国名				
正式名称	象牙海岸共和国 République de Côte d'Ivoire			
II. 農業指標		単位	データ年	
農村人口	714.2	万人	1994年	*1
農業労働人口	261.3	万人	1994年	*1
農業労働人口割合	51.7	%	1994年	*1
農業セクターGDP割合	41	%	1994年	*6
耕地面積/トラクター一台当たり	6.6	万ha	1994年	*1
III. 土地利用				
総面積	3,224.6	万ha	1993年	*1
陸地面積	3,180.0	万ha (100%)		*1
耕地面積	244.0	万ha (7.7%)		*1
恒常的作物面積	127.0	万ha (4.0%)		*1
恒常的牧草地	1,300.0	万ha (40.9%)		*1
森林面積	708.0	万ha (22.3%)		*1
灌漑面積	6.8	万ha	1993年	*1
灌漑面積率	2.8	%	1993年	*1
IV. 経済指標				
1人当たりGNP	510	US\$	1994年	*6
対外債務残高	191.5	億US\$	1993年	*7
対日貿易量 輸出	5.3	億円	1994年	*8
対日貿易量 輸入	1.5	億円	1994年	*8
V. 主要農業食糧事情				
FAO食糧不足認定国	否認定		1995年	*5
穀物外部依存量	50.0	万t	1994/95年	*5
1人当り食糧生産指数	93	1979~81年 =100	1992年	*2
穀物輸入	59.0	万t	1993年	*3
食糧援助	3.7	万t	1991/92年	*4
食糧輸入依存率	19	%	1992年	*2
カロリー摂取量/人日	2,491	Cal	1992年	*2
VI. 主要作物単位収量				
米	1,557	kg/ha	1994年	*1
小麦		kg/ha	1994年	*1
トウモロコシ	777	kg/ha	1994年	*1

出典 \*1 FAO Production yearbook 1994  
 \*2 UNDP 人間開発報告書 1995  
 \*3 FAO Trade yearbook 1993  
 \*4 Food Aid in figures 1992

\*5 Foodcrop and shortages Oct./Nov.1995  
 \*6 World Bank Atlas 1996  
 \*7 World Debt Tables 1994-1995  
 \*8 外国貿易概況 12/1994号

## 2. 参照資料リスト

- 1) 肥料便覧第4版 農文協
- 2) 農薬ハンドブック1994年版 社団法人植物防疫協会
- 3) FAOイヤーズブック1994
- 4) 新版農業機械ハンドブック 農業機械学会編









JICA