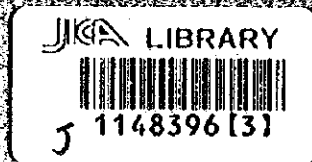


No. 01

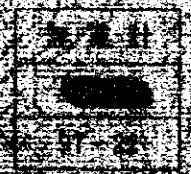
象牙海岸共和国  
平成9年度食糧増産援助  
調査報告書

平成9年3月



国際協力事業団

LIBRARY









象牙海岸共和国  
平成9年度食糧増産援助  
調査報告書

平成9年3月

国際協力事業団



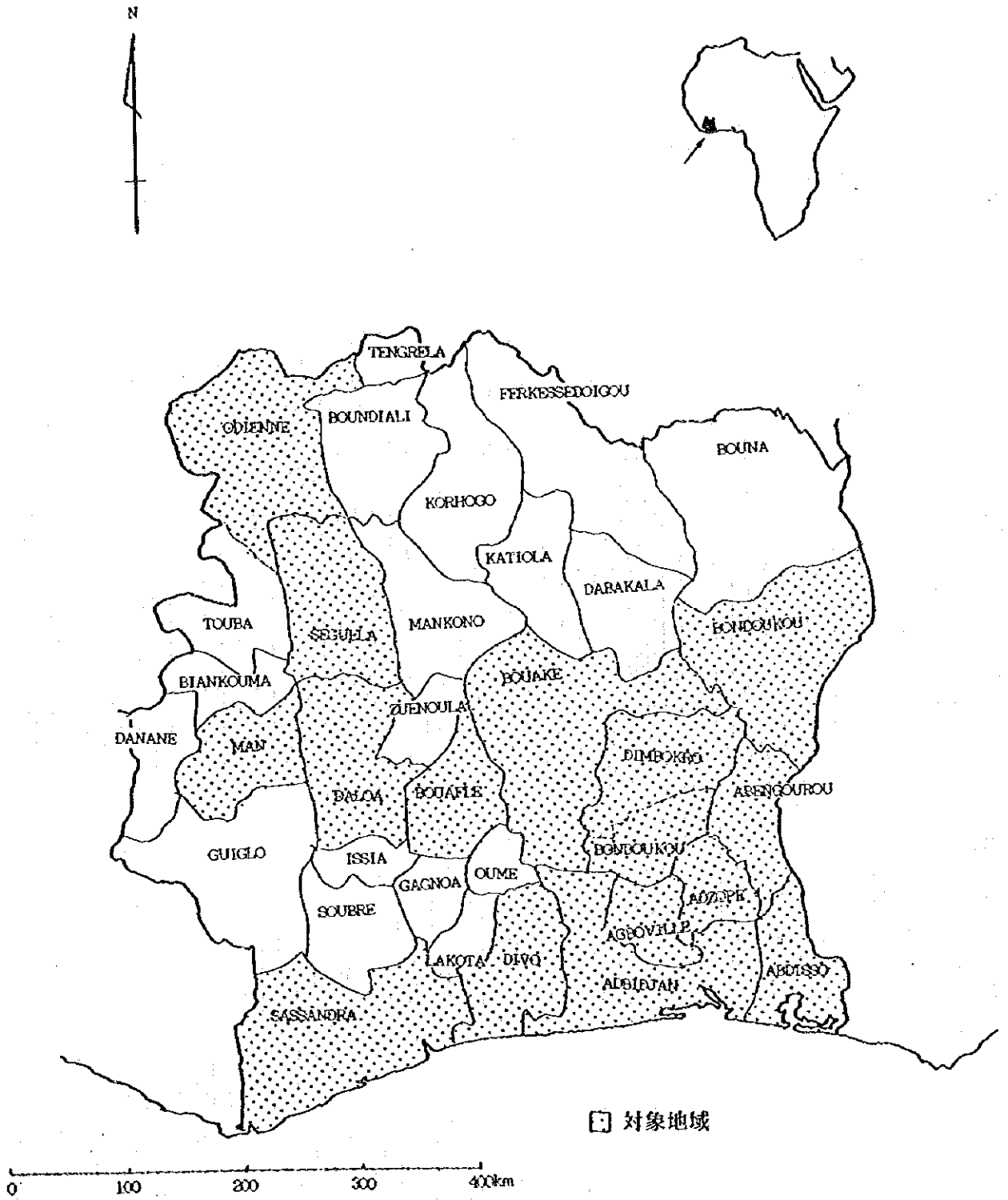
1148396 [3]

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 位置图





## 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	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	5
2. プログラムの実施運営体制	5
3. 対象地域の概況	6
4. 資機材選定計画	
4-1 配布／利用計画	6
4-2 維持管理計画／体制	7
4-3 品目・仕様の検討・評価	9
4-4 選定資機材案	25
5. 概算事業費	26
第4章 プログラムの効果と提言	
1. 裨益効果	27
2. 提言	27

### 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」国とする）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、カカオ等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9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表1-1に示す通りである。

表1-1 要請資機材リスト

項目	No.	品目	要請数量	単位	優先 順位	希望 調達先	備考	
肥料	1	尿素	Ur6a 461	2,132	t	1	日本 /OECD	
	2	化成10-20-20	NPK 10-20-20	2,735	t	1	日本 /OECD	
	3	SOP	Sulphate Potasse SOP	100	t	1	日本 /OECD	
	4	SSP	Superphosphate Simple SSP21% P2O5	200	t	1	日本 /OECD	
	5	塩化カリ	Chlorure de potasses KCl	200	t	1	日本 /OECD	標準以外
農薬	1	ベノミル 50% WP	Benomyl 50% WP	3,000	kg	1	日本 /OECD	
	2	チロファンメチル + マネーブ 20%+50% WP	Thiophanate Méthyl + Manèbe 20%+50% WP	3,000	kg	2	日本 /OECD	
	3	ベンスルフォンメチル 60% DF	Bensulfuron Méthyl 60% DF	200	kg	2	日本 /OECD	
	4	グリホサート 360g/l SL	Glyphosate 360g/l SL	5,000	l	1	日本 /OECD	
	5	フェンメタリン 50% EC	Fenimethalin 50% EC	7,000	l	1	日本 /OECD	
	6	パイロホス + プロパニル 145g+250g/l EC	Piperophos + Propanil 145g+250g/l EC	20,000	l	2	日本 /OECD	
	7	トリクロピル + プロパニル 72g+360g/l EC	Trichlopyr + Propanil 72g+360g/l EC	32,510	l	1	日本 /OECD	
	8	カルボスルファン 10% G	Carbosulfan 10% G	6,080	kg	2	日本 /OECD	
	9	クロルピリフェスエチル 5% G	Chlorpyrifos Ethyl 5% G	5,000	kg	2	日本 /OECD	
	10	フェニトロチオン 5% PP	Fenitrothion 5% PP	15,000	kg	2	日本 /OECD	
農機	1	トラクター 60-65HP 2輪駆動	Tracteur 60-65HP 2RM	8	台	2	OECD	
	2	トラクター 60-65HP 4輪駆動	Tracteur 60-65HP 4RM	8	台	2	OECD	
	3	トレーラー 6t	Remorque tracteur 6T	8	台	2	OECD	
	4	トレーラー 8t	Remorque tracteur 8T	8	台	2	OECD	
	5	ディスクプラウ 5連	Charrues à disques 5 disques	8	台	2	記載無	
	6	ディスクプラウ 24連	Pulvérisateurs 24 disques	8	台	2	記載無	
	7	耕耘機 14-16馬力	Motoculteur + Fraise 14-16HP	83	台	2	記載無	
	8	トレーラー 500-800kg	Remorque Motoculteur 500 à 800kg	83	台	3	記載無	
	9	ディスクプラウ 耕耘機用	Charrues à disques Monodisque reversible	10	台	3	記載無	
	10	フロントモーター 耕耘機用	Gyzrobroyeur Frontal reversible	10	台	3	記載無	標準以外
	11	播種機 4連	Semoir polyvalent 4 rang	10	台	3	記載無	
	12	とうもろこし脱粒機	Egreneuse maïs 750 à 1000 kg/h	15	台	3	記載無	
	13	噴霧機 14~15リットル	Atomiseur 14 à 15l	200	台	3	記載無	
	14	噴霧機 15~16リットル	Pulvérisateur 15 à 16l	199	台	3	記載無	
	15	散粉機 10~12リットル	Poudreuse 10 à 12l	300	台	3	記載無	
	16	水分計	Humidimètre à pile 4x1.5volts	61	台	2	記載無	標準以外
	17	水田用長靴 (250足)	Bottes 2 doigts taille haute (250 paires)	4	対	3	記載無	標準以外
	18	ステーションワゴン	Station Wagon Chassis long 3000 à 4000cc	1	台	1	OECD	標準以外

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

「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244万haで天水農法が中心であり、灌漑農地は全体の約3.0%（1994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ムイモ、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・ヤムイモ・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状況の推移を示す。

表2-1 主要食用作物の生産状況の推移

(単位：千トン)

	1970	1980	1990	平均年間増加率	1990/1970増加率
米（パディ）	315.0	420.0	687.0	4.0%	46%
トウモロコシ	231.0	380.0	484.0	3.8%	48%
ヤムイモ	1,551.0	2,040.0	2,528.0	2.5%	61%
キャッサバ	540.0	1,010.0	1,393.0	4.9%	39%
食用バナナ	638.0	910.0	1,086.0	2.7%	59%
落花生	42.5	81.0	134.0	5.9%	32%
計	3,317.5	4,841.0	6,312.0		53%

(出典：「1991/2010年農業開発指針計画 農業・動物資源省計画局 1991年10月)

1995年の食糧生産は7,600,000tと推定されているのに対し、輸入が879,000t（内米404,000t、麦260,000t、肉類215,000t）と、輸入率は10%である。しかしこの生産量は総量推定なので、損失分を差し引くとこの輸入率は高くなると予想される。1980年から1995年間の食糧輸入は全食料輸入の内、量で96%、金額で92%を占めている。輸入量は年により変動があるが、1994年のCFAフランの切り下げ以降、食糧輸入にかかる財政負担が増大

している。また、総輸入量に占める米の割合が高いことが注目される。国民の嗜好や生活習慣の変化により米は最も需要の高い穀物となっており、相対的な不足量は増大している。1996年の米生産は推定で550,000t（精米）であるのに対し、需要は866,000tと推定され、2005年には需要は1,250,000tに達すると予測されている。

「象」国では農村人口の8%に当たる60万人が稲作に従事しているが、一人当たり耕地面積が非常に小さく、天水田で平均約0.8ha、灌漑田で約0.3haである。また機械化率も低く、天水田では総面積中、牽引式耕作が5%、複合的機械化が4%程度導入されているにすぎず、灌漑田でも耕耘機の普及率は総面積の40%程度である。また天水田では移動農法や焼畑農法が広く実践されている。統計で見える限り、「象」国の稲作の中心は未だ伝統的農法によっていると判断できる。天水田と灌漑田の稲作状況の比較は表2-2に示す通りである。

表2-2 稲作状況比較

	面積	米生産	平均単収	一人当たり平均耕地面積
天水田	96%	92%	1.4 t/ha	0.8 ha
灌漑田	4%	8%	3.2 t/ha	0.3 ha

(出典：「1991/2010年農業開発指針計画 農業・動物資源省計画局 1991年10月)



### 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

「象」国政府は1991～2010年の20年間の長期農業開発計画を策定しており、5ヶ年毎に行動計画を策定することが定められている。この計画の中で掲げられている目標の中でも特に食糧増産は、人口増加と都市化の進む「象」国での最優先課題であり、中でも特に需要の大きい米の増産が重点政策項目として位置づけられている。1997年1月には「食糧自給の包括的展望における稲作開発、その振興計画と付随措置」が策定され、2005年を目標として米増産のための政策が提案されている。2005年の最終目標である生産量（パディ）2,236,000tに達するためには年率8%の増産が必要となる。その他に年率13.7%の灌漑田の拡大、年率9.6%の市場流通量の拡大が計画されている。また、米の増産のみではなく、他の食糧作物の流通拡大や、野菜を中心とした栽培作物の多様化をはかることにより、包括的な食糧安全保障をめざしている。

2KRはこの政策実現のための資金源のひとつとして計画の予算に組み込まれている。具体的な調達資機材としては、

- －集約農業実現のための肥料・農薬の調達とその散布用機材
  - －天水田用の4輪トラクター、水田用の耕耘機等の耕作機械と、米のポストハーベスト用機械（脱穀機、粳すり精米機等）
- 等が中心となる。また、見返り資金を計画全体の資金として活用する予定となっている。

#### 2. プログラムの実施運営体制

「象」国における2KR主管官庁は1986年の開始以来農業動物資源省（MINAGRA）であるが、構造調整計画導入等に伴う政府関係機関の機構改革により実施機関が数回にわたり変遷してきている。

1988年からはCIDV（食糧開発公社：Compagnie Ivoirienne du Développement Vivrières）が2KR実施を行ってきたが、1994年の公社統合によりCIDVはANADER（農村開発支援機構：Agence Nationale d'Appui au Développement Rural）に合併吸収され、ANADERが実施機関となった。また、1995年にはSOPRORIZ（稲作計画公社：Société pour le Projet National Riz）が設置され実施を担うことになったが、1996年にはSOPRORIZは解消されPNR（国家稲作プロジェクト：Projet National Riz）として活動することになった。現在PNRには2KR管理室が置かれ、独立採算により資機材管理を行っている。

このような頻繁な実施体制の変革により資機材の引継や流通体制に混乱がみられ、農業機械を中心とした在庫のたふつき等の問題をかかえていたが、1996年よりPNRが過去調達

資機材の在庫も含め2KR資機材を一元管理することになった。1997年2月時点でのPNRの組織と人員数は以下図3-1の通りである。

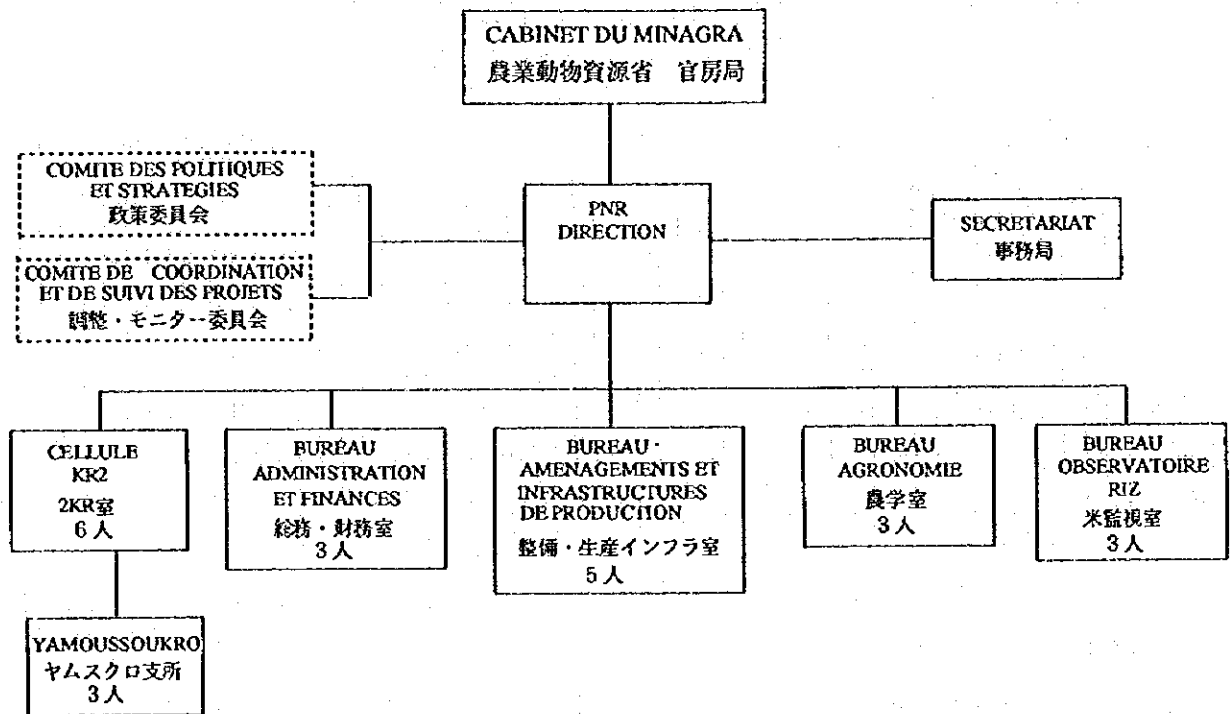


図3-1 PNR機構図

(出典：PNR作成資料)

### 3. 対象地域の概況

本年度の対象地域は次の16の州 (région) である。

Lagunes, Haut Sassandra, Vallée du Bandama, Savanes, Lacs, Moyen-Comoé, Montagnes, Zanzan, Bas-Cavally, Denguelé, Marahoué, N'zi Comoé, Sud Comoé Worodougou, Sud-Bandama, Agnéby.

南部・中部を中心にほぼ全国にわたっている。

### 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は原則的に全てPNRから農民へ直接販売する。PNRは現在のところ2KRのみを農民販売用農業資材を調達する資金源としている。公的機関による農業資機材販売は他にCIDT (Compagnie Ivoirienne de Développement Textile : 象牙海岸繊維開発公社) が綿花向け資材を取り扱っているが、食糧作物を栽培している農民が農業資機材を調

達するルートはPNRか民間業者に限られることとなる。

PNRはアビジャンとヤムスクロに倉庫を持ち、資機材の販売を行う。「象」国の稲作の中心地帯は中部であるが、かつてはSOPRORIZの倉庫がアビジャンにしかなく、農民へのアクセスが困難であったが、今後は新設されたヤムスクロ支所が販売の中心拠点となっていくものと思われる。

PNRから農業資機材を購入しようとする農民は、PNRと契約を交わす。契約内容は購入者によっておおまかに次のように分類される。

1. 現金購入：PNRと契約を交わし、代金を指定の銀行口座に振り込み、その領収書と引き替えにPNRで資機材を受領する。
2. 個人クレジット購入：PNRとの契約に管轄のANADERの承認及び保証人が必要になる。担保はない。最低50%の頭金を振り込んだ上で資機材を受け取る。返済期限は農機の場合2～3年、農薬・肥料は数カ月～1年を限度とする。
3. OPAのクレジット購入：ANADERの承認があれば保証人なしでPNRと契約することができる。支払条件は個人購入と同じである。

PNR倉庫からの輸送費は購入者負担である。

PNRの資機材の販売価格は「象」国政府が食糧作物増産のために補助金政策を取っているため、同種製品の国内市場価格の66～75%に抑えられる。PNRは毎年国内流通業者に商業販売価格を聞き取り、2KR販売価格を決定する。肥料・農薬は卸価格(大量購入の場合)と小売価格(少量購入の場合)の二重価格を取っているが、現金とクレジットの場合で価格差はない。したがって農民は、民間業者からの購入にはクレジット設定が困難であることとも相まって、PNRからの購入を希望する場合が多い。PNRは灌漑稲作プロジェクト対象地域農民や、OPA等の組織化農民、購買力の低い小規模農民等を優先して資機材販売を行っている。

今年度計画の中では、対象作物の中心は従来通り米であるが、作物の多様化政策の一環として野菜、中でもタマネギを対象に含めているのが特徴である。対象地域は稲作向けには16の地域(région)のうち、灌漑田約7,800ha、天水田約86,000ha、野菜向けには北部の約500haとなっている。

#### 4-2 維持管理計画/体制

CIDVの解体以来、2KR資機材はCIDVの清算事業団、ANADER、SOPRORIZと所有権が3者に分かれたが、資機材は全て一緒にアビジャンの清算事業団の倉庫に保管され、在庫の把握ができない状態であった。2KR資機材がPNRの一元管理に移されたことに伴い、PNRは在庫の棚卸しを行い、上記のような販売体制の構築と在庫管理を開始した。PNRは1996年11月に新設されたヤムスクロのPNR支所と、従来から使用していたアビジャンの倉庫の

2ヶ所を倉庫兼販売センターとして活動を行っている。

ヤムスクロのPNR支所は2棟の自己所有の倉庫を持ち、「象」国北部、中央部を対象に2KR調達資機材の3/4を保管・販売する。ヤムスクロは「象」国稲作地域の中心に位置しているとともに国内交通網の要であり、「象」国の行政機能の地方分権化政策ともあいまって支所設置都市として選択された。1997年2月の現地調査時点では未だアビジャンの倉庫から資機材を移送中であったが、肥料・農薬・各種農機、スペアパーツの別に保管スペースを分け、スペアパーツに関しては専用棚を設置して分類を行っていた。倉庫の出入は全てコンピューター管理されている。

アビジャン市内でPNRが2KR資機材を管理・販売している2ヶ所の倉庫は、かつてはCIDVが保有していたがCIDVの解体に伴い清算事業団の管理下に移り、PNRの発足に伴いPNRに譲渡されたもので、ZONE3に1棟、ZONE4に2棟ある。ヤムスクロ支所の開設に伴い現在在庫を移送中であるが、1/4は従来通りこの倉庫で販売を行う。ここで資機材を購入しようとする農民はアビジャンのPNR事務所で契約し、この倉庫で資機材を受け取ることになる。また新しく到着した資機材は原則的に全て港からこのアビジャン倉庫に納入され、その後3/4をヤムスクロに移送する。但し輸送手段が確保される時は港から直接ヤムスクロに移送される場合もある。アビジャンとヤムスクロの資機材の振り分けは基本的に全てについて自動的に1:3である。倉庫の出入は全てヤムスクロと同じくコンピューター管理されている。調査時点ではこの倉庫は農業資機材用として未だ整備されておらず、保管場所の区分けが整理されていなかったが、PNRはいずれ農薬やスペアパーツ保管用の棚の設置や倉庫毎による資機材の区分けを行う予定である。現在常駐の倉庫番が在庫を管理し、毎月棚卸しを行っている。

#### 4-3 品目・仕様の検討・評価

##### (1) 肥料

###### 1. 尿素

<2,132t>

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。

米を中心とした穀物の対象面積93,000haに対し100kg/haを2回、野菜の対象面積500haに対し200~400kg/haを2回施肥する計画で、需要量は18,800~19,000tになり、要請量は需要の一部を満たすものと思われる。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、要請通りの品目・仕様・数量を選定することが妥当と判断される。

###### 2. 化成 10-20-20

<2,735t>

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、カリ含量が高い、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。

米を中心とした穀物の対象面積93,000haに対し200kg/haを1回、野菜の対象面積500haに対し400~600kg/haを1回施肥する計画で、需要量は18,800~18,900tになり、要請量は需要の一部を満たすものと思われる。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・数量を選定することが妥当と判断される。

###### 3. SOP (Sulfate de potasse 硫酸カリ)

<100t>

塩化カリとともに代表的なカリ肥料の一つ。両者は反応が中性でどんな肥料とでも配合

でき、肥効もほとんど変わらないが、特にサツマイモ、ジャガイモ等のでんぷん作物やタバコなど品質を重視する作物には硫酸カリの方が適している。

原料によりわずかに着色しているものがあるが、肥効には全く関係がない。

野菜の対象面積500haに対し200~400kg/haを1回施肥する計画で、需要量は100~200tになる。畑作物のカリ源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・数量を選定することが妥当と判断される。

#### 4. SSP (Superphosphate simple 過燐酸) <200t>

リン鉱石を硫酸で分解して製造する過リン酸石灰(過石)に対し、リン酸液またはリン酸と硫酸の混酸を使って分解した重過リン酸石灰のことである。リン酸含有量が高く、30~50%を含有する肥料を総称しているが、30~35%のものを二重過石、42~50%のものを三重過石と区別することがある。TSPは後者の三重過石である。全リン酸の95%以上は可溶性であり、80%以上は水溶性で、肥効は過リン酸石灰とほとんど同じであるが、硫酸根(石膏)をあまり含まないことから老朽化した水田や湿田に適し、畑作でも土壌を酸性化するおそれも少ない、などの特徴がある。

野菜の対象面積500haに対し200~400kg/haを1回施肥する計画で、需要量は100~200tになる。畑作物のリン源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・数量を選定することが妥当と判断される。

#### 5. 塩化カリ (Chlorure de potasse) <200t>

MOPとも呼ばれる。世界の代表的なカリ肥料である。カリ鉱石および塩水から分離・精製したもので、純粋な塩化カリは白色結晶であるが、採掘されたカリ鉱石は少量の粘土、鉄などを含む桃色ないし赤色で、MOPも着色している。

水溶性で、カリの肥効は硫酸カリ(SOP)と同じと考えてよいが、随伴イオンである塩素を好まない作物があり、その場合にはSOPが選ばれる。塩素を好まない作物にはタバコ、ジャガイモなどがある。カリ施肥量が多い野菜、果樹などにはSOPの方が安全であるが価格がMOPの倍以上であり、欧米ではほとんどMOPが使用されている。

野菜の対象面積500haに対し200~400kg/haを1回施肥する計画で、需要量は100~200tになる。畑作物のカリ源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・数量を選定することが妥当と判断される。

## (2) 農薬

### 1. ベノミル 50% WP <3,000kg>

浸透性の殺菌剤である。菌核病、灰色かび病、フザリウム病などに優れた効果がある。

水稻、麦類、野菜などの茎葉処理のほか種子の粉衣消毒、土壌灌注など使用法についても応用性が広い。本剤に対する耐性菌はチオファネートメチル剤にも交鎖耐性をもつので使用にあたっては連用を避ける。

我が国における主要作物適用例：イネ、麦類、豆類、芋類、野菜、果樹  
WHO毒性分類はUであり、魚毒性はBである。

野菜に対し500g/haを2回散布する計画であり、約3,000haをカバーするものと思われる。水田や畑作物の病害対策に効果が高いと思われ、要請通りの品目・仕様・数量を選定することが妥当と判断される。

## 2. チオファネートメチル+マンネブ 20%+50% WP <3,000kg>

チオファネートメチル剤は殺菌剤で、灰色かび病、菌核病、炭そ病など、一般畑作物、水稻、果樹等の広い範囲の病害に効果がある。散布剤または種子消毒剤として使用される。一方、マンネブはジネブに類似の含硫保護殺菌剤で、病原菌のSH酵素作用を阻害すると考えられている。多種類の病害防除に有効であるが、殺菌力が広範なため、果樹や花きなどの園芸用に広く使われている。対象病害の異なる上記の2種薬剤を配合したものが商品名ラビライト水和剤(Thiophanate-methyl 20% + Maneb 50%)である。使用にあたって、アルカリ性薬剤および銅剤との混用をさけ、7日以上散布間隔をあける必要がある。

我が国における主要作物適用例：

(チオファネートメチル) イネ、麦類、豆類、芋類、野菜、果樹  
(マンネブ) 芋類、野菜、果樹

WHO毒性分類はUであり、魚毒性はBである。

野菜の対象面積500haに対し、4kg/haを2回散布する予定であり、需要量は4,000kgである。水田や畑作物の病害対策に効果が高いと思われ、要請通りの品目・仕様・数量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 60% DF <200kg>

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。

稲作地域93,000haに対し100g/haを1回散布する計画であり、需要量は9,300kgである。水田の除草に効果が高いと思われ、要請通りの品目・仕様・数量を選定することが妥当と判断される。

## 4. グリフォサート 360g/l SL <5,000 l>

非ホルモン型の非選択性除草剤である。植物体内で移行性があるため雑草の生育最盛期に茎葉散布すると効果があるが、土壌散布すると作用活性が失われる。一年生雑草のほか多年生雑草、雑灌木にまで幅広い効果があるため、樹園地、水田（耕起前）、刈り跡、非農耕地等の除草に使用される。

我が国における主要作物適用例：麦等雑穀、野菜、果樹、非農耕地

WHO毒性分類はⅣであり、魚毒性はAである。

稲作地域93,000haに対し3ℓ/haを1回散布する計画であり、需要量は279,000ℓである。水田の除草に効果が高いと思われ、要請通りの品目・仕様・数量を選定することが妥当と判断される。

#### 5. ペンディメタリン 50% EC <7,000ℓ>

化合物で、野菜、麦類など広範囲の畑地一年生イネ科および広葉雑草に対し防除効果を示す非選択性土壌処理用除草剤である。雑草発生前ないし発生時に処理する。

我が国における主要作物適用例：麦類、とうもろこし、芋類、野菜

WHO毒性分類はⅢであり、魚毒性はBである。

稲作地域93,000haに対し3ℓ/haを1回散布する計画であり、需要量は279,000ℓである。水田の除草に効果が高いと思われ、要請通りの品目・仕様・数量を選定することが妥当と判断される。

#### 6. ピペロフォス+プロパニル 145g+250g/l EC <20,000ℓ>

Piperophos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。

稲作地域93,000haに対し6ℓ/haを1回散布する計画であり、需要量は558,000ℓである。水田の除草に効果が高いと思われ、要請通りの品目・仕様・数量を選定することが妥当と判断される。

#### 7. トリクロピル+プロパニル 72g+360g/l EC <32,510ℓ>



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、ノビエ等を枯らす但イ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、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。

稲作地域93,000haに対し50/haを1回散布する計画であり、需要量は465,0000である。水田の除草に効果が高いと思われ、要請通りの品目・仕様・数量を選定することが妥当と判断される。

#### 8. カルボスルファン 10% G <6,080kg>

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。

稲作地域93,000haと野菜の対象地域500haに対し10kg/haを2回散布する計画であり、需要量は1,870,000kgである。一般的な殺虫剤としてその効果は高いと思われ、要請通りの品目・仕様・数量を選定することが妥当と判断される。

#### 9. クロルピリホスエチル 5% G <5,000kg>

有機リン殺虫剤で、主として果樹、タバコなどの諸害虫特にハマキムシ類に効果があり、越冬卵にたいして殺卵性がある。経皮毒性がかなり強く、残留期間も長いので注意して使用する。

我が国における主要作物適用例：果樹

WHO毒性分類はⅡであり、魚毒性はB-sである。

稲作地域93,000haに対し20kg/haを2回、野菜の対象面積500haに対し25kg/haを2回散布する計画であり、需要量は3,745,000kgである。一般的な殺虫剤としてその効果は高いと思われ、要請通りの品目・仕様・数量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 5% PP <15,000kg>

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。

稲作地域93,000haに対し10~15kg/haを2~3回、野菜の対象面積500haに対し10~15kg/haを2~3回散布する計画であり、需要量は1,870,000~4,207,500kgである。一般的な殺虫剤としてその効果は高いと思われ、要請通りの品目・仕様・数量を選定することが妥当と判断される。

### (3) 農機

1. トラクター 60-65HP 2輪駆動 (Tracteur 60-65HP 2RM) <8台>

2. トラクター 60-65HP 4輪駆動 (Tracteur 60-65HP 4RM) <8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。

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

仕様・区分：

分類	大きさ (1/27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	

2輪駆動は天水田、4輪駆動は灌漑田で使用される予定である。稲作の機械化・効率化による効果は高いと思われ、要請通りの品目・仕様・数量を選定することが妥当と判断される。

3. ダンプ式トレーラー 6t (Remorque basculant 6 tonnes) <8台>

4. ダンプ式トレーラー 8t (Remorque basculant 8 tonnes) <8台>

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

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

乗用トラクター用は、トラクターの固定ヒッチ、スイングドロバー（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、または手動により連結することができ、使用上便利である。

基本構造は歩行用と同じであるが、1軸2輪式のほか、1軸4輪や2軸4輪式のものもあり、最大積載量は500~5,000kgと広範囲である。特に4輪式は積載量によって変わらないのでトラクターへの装着は容易である。

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

油圧利用によるダンプ機構では、後方のみ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、および荷台を水平状態で一定の高さまで持ち上げてから側方、または後方にダンプするリフトダンプ式がある。

区分	トレー積載重量(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

1.及び2.のトラクターに装着し使用する予定で、1軸2輪で荷台の3方向にハッチが開くものが要請されている。トラクターのクラスに比して要請されている最大積載重量が大きいため、トラクターの牽引力に適合した5tクラスのものを選定することが妥当と判断される。

#### 5. ディスクプラウ5連 (Charrue à disques 5 disques) <8台>

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

ボトムプラウに対し、土の反転・残根等の埋め込みはやや劣るが砕土性は良い、耕うん幅の調整がし易い、土壌条件による使用制限を受けることが少ない等の特徴はあるが、重量が大きく、比較的高価であることも揚げられる。

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

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

複連のもので各デスクを1本の軸にセットし、傾斜角0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、デスク直径（単位：インチ）とデスク数（連数）で表される。

ディスク径(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 ~

1.及び2.のトラクターに装着し使用する計画で、61cm (24インチ) 径5連、作業幅1.8m、リバーシブルタイプのものが要請されている。しかしながら過去に調達されたものは全て26インチ3連、固定タイプのものであり、想定モデルも同様であるため、過去に調達されたものと同じ仕様のものを選定することが妥当と判断される。

6. ディスクハロー 24連 (Pulvériseur 24 disques) <8台>

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

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

構造：ディスク（円盤）または刃車、爪車等を軸の回りに装着し、その軸の回転により、土壌の碎土整地を行う構造となっている。

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

仕様：ディスクハローの大きさは、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 18 × 16	30 前後	70 ~ 85 (作業幅： 1.7 ~ 2.1m)
18 × 20 ~ 24 20 × 20 ~ 24	40 ~ 50	
18 × 28 ~ 32 20 × 24 ~ 24	60 ~ 80	85 ~ 95 (作業幅：2.1m ~)
20 × 28 ~ 36	90 ~	95 ~

1.及び2.のトラクターに装着し使用する計画で、61cm (24インチ) 径24連、作業幅2m、オフセットタイプのものが要請されている。しかしながら過去に調達されたものは全て20インチ18連、作業幅1.8m、オフセットタイプのものであり、想定モデルも同様であるため、過去に調達されたものと同じ仕様のものを選定することが妥当と判断される。

7. 耕うん機 (Motoculteur avec fraise rotative) <83台>

用途：歩行用とは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・砕土作業とプラウ、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。

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 作業の内容や畦間間隔等により作業能率は異なる
けん引式(管理機)	2~3	中耕・培土等の管理作業(畑)	0.5~1.0	30~60 作業の内容や畦間間隔等により作業能率は異なる

主に水田用だが一部畑作にも使用する計画であり、14~16馬力クラスでかご車輪又はストレーク車輪つきのものが要請されている。稲作の機械化・効率化に効果は高いと思われ、要請通りの品目・仕様・数量を選定することが妥当と判断される。

8. 耕耘機用トレーラー (Remorque motoculteur 500~800kg) <83台>  
用途、分類、構造については3.及び4.と同様である。

7.の耕耘機に装着使用する計画である。農業資材運搬用の基本的な機材であり、要請通りの品目・仕様・数量を選定することが妥当と判断される。

9. ディスクプラウ1連リバーシブルタイプ  
(Charrue à disques monodisque reversible) <10台>

用途、分類、構造、仕様については5.と同様である。

7.の耕耘機に装着使用する計画である。水田等での耕起作業の効率化に効果が高いと思われ、要請通りの品目・仕様・数量を選定することが妥当と判断される。

10. フロントモア (Gyrobroyeur frontal) <10台>

7.の耕耘機の前部に装着する除草機である。カッターの部分が回転する仕組みで、雑草だけでなく、小灌木程度は伐り倒すことができる。

耕起前の除草作業の効率化に効果が高いと思われ、要請通りの品目・仕様・数量を選定することが妥当と判断される。

11. 施肥播種機4連  
(Semoir polyvalent 4 rangs avec distributeur d'engrais) <10台>

用途：稲、麦類、大豆、トウモロコシ等の播種と同時に施肥作業も行なうトラクター用作業機であり、一般的にシードドリルとも呼ばれている。

分類：歩行、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（播種条数等）によって分類されるほか、トラクターへの装着法による直装式、けん引式との区分、播種機の繰出機構による、ロール、ベルト、目皿、および真空式等にも分けられる。また、シードドリルは多くの種子に対し汎用的に使用できるが、牧草を主体とするものをグラスシードドリル、穀類種子を主体にするものをグレンドリルとして区分されることもある。このほか、適期作業や高性能化を目的として施肥播種機をロータリーに装着し、耕うん整地と同時に施肥・播種を行うロータリーシーダがある。

構造：施肥したあと溝を切り、種子を播いたあと覆土・鎮圧までを一行程で行う機械なので、フレーム、種子・肥料ホッパー、繰出部、作溝部、および覆土・鎮圧部等により構成されている。なお、種子繰出部はロール等の部品交換と調整により、何種類かの種子を条播（すじ）、または点播することができる。

種子・肥料の繰出動力は、施肥播種機付の接地輪利用のものと、トラクターのP

TO利用とがある。またトラクターへの装着としては、比較的、播種条数の少ないものが直装式、条数が多く大きな機械はトラクターの油圧容量等の関係からけん引式が多く採用されている。

仕様：対象とする圃場、播種形態（条・点播、散播）に適合し、必要とする作業能率をもつ機械の選定が必要である。

区分・形式		条数	適合トラクター馬力 (PS)	概略作業能率 (a/hr)
歩行トラ用		2~4	3 ~ 12	
乗用トラ用	直装式	7	20 ~ 30	25 ~ 30
		13	30 ~ 40	30 ~ 40
		17	50 ~	40 ~ 60
	けん引式	18	40 ~	60 ~ 70
24		60 ~	80 ~ 90	

1.及び2.のトラクターに装着し、米等の穀物の直播きに使用する計画である。施肥・播種作業の効率化に効果が高いと思われ、要請通りの品目・仕様・数量を選定することが妥当と判断される。

## 12. とうもろこし脱粒機 (Egreneuse à maïs)

<15台>

用途：剥皮されたトウモロコシを穂軸から子実を分離する定置形機械であり、通常コーンシェラーと呼ばれる。

分類：人力用（手動）と動力式の2つに区分され、トウモロコシの穂の投入口数により、1口、2口、4口型に分類される。また脱粒方式によってバネ式、とシリンダー式にも分かれる。

構造：バネ式は爪を持った脱粒円板と、傘歯車上の溝付きロールと両者を結ぶバネによる回転差を利用して子実脱粒する。一方、シリンダー式は、螺旋状の溝付きシリンダーとコーンケーブにより、一方向から供給オーガーで供給し脱粒するものである。

動力源としては、人力は足踏み、または手回し式で、動力式はモーターかエンジンによって駆動される。

仕様：

大きさ	所要動力 (馬力)	能率 (kg/hr)
人力1口型	1~2	90~140
動力2口型	—	750~1,000

ディーゼルエンジン付きのものが要請されている。同国の主食であるトウモロコシの収穫後処理作業の効率化に効果が高いと思われ、要請通りの品目・仕様・数量を選定することが妥当と判断される。



13. 背負式動力噴霧機14~150 (Atomiseur à dos) <200台>

用途：中・小規模圃場における病害虫の防除や除草に使われる背負式の動力散布機である。

分類：一般に動力散布機は、背負、車載（手押し）、トラクター用けん引・搭載式、および自走式等に区分される。そのうちで一番小型なのが背負式散布機で、さらに散布能力（エンジン出力等）によって数種類に分けられる。

構造：空冷2サイクルガソリンエンジンと直結のファン風力により、ノズル・噴管を介して粉剤・粒剤の農薬を散布し、薬剤タンク内の底板、ノズル（噴頭）等を換えることによってミスト（噴霧）としての液剤も散布ができる（3兼機）。ただしULV（微量散布剤）を使用する場合は特殊なアタッチメントを必要とする。

構造は薬剤タンク、ファン、攪拌装置、エンジン、噴頭、および背負い具等から構成され、タンクは軽量で耐食性のある合成樹脂（ポリエチレン）、薬剤を遠心力で吐出・飛散させる遠心ファンはアルミダイキャスト、またはステンレス製である。

調量機構は散布濃度に直接影響するため、いろいろな工夫を施されているがシャッター方式か空気攪拌方式が多く採用されている。

散布方法としては粉・粒剤の場合、ファンの遠心力と風圧により、噴頭から散布され、ミストの場合はタンク内の薬液をファンで加圧しながら、ミストノズルによって有気噴霧される。噴頭は、噴管を手で保持し左右に振りながら散布する単口・多口噴頭、および粉・粒用として広域散布に使用される多口ホース(20~60m)とがある。エンジンの始動方式はリコイルスターターが多く採用されている。

仕様：対象とする作物、病害虫、および使用薬剤等に適合する機械・噴頭等の選択が必要である。

項目	仕様
乾燥重量 (kg)	7.0~13.0
薬剤タンク容量 (L)	9.0~20.0
エンジン出力 (ps)	2.5~3.5
ファン回転速度 (rpm)	7,000~8,000
ファン風量 (m <sup>3</sup> /分)	11.0~25.0
概略作業能率 (分/10a)	2.0~10.0

中小規模の農家向けの防除に必需の機材であり、要請通りの品目・仕様・数量を選定することが妥当と判断される。

14. 背負式人力噴霧機15~160

(Pulvérisateur à commande manuelle)

<199台>

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

分類：ポンプの構造、使用状態等により、手持ち・携帯（肩掛・背負など）・可搬形に区分され、携帯型には機械自体を1人の作業者が肩にかけるか、背負って歩きながら噴霧するものと、ポンプ操作者とノズル操作・散布者が別々に作業するものがある。1人での作業者用には、肩掛けと背負形のテコ付き噴霧機や自動（蓄圧）噴霧機形等がある。

構造：テコ付き噴霧器は散布作業中、常にテコを作動させポンプ液を加圧・噴霧する。自動噴霧機は散布前に空気室を兼ねた円筒形の容器内にポンプによって圧縮空気を蓄え、散布中はポンプを作動させない構造で、液剤タンク、ポンプ、散布装置、噴頭等で構成される。

仕様：

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

中小規模の農家向けの防除に必需の機材であり、要請通りの品目・仕様・数量を選定することが妥当と判断される。

#### 15. 人力散粉散粒機4.5～50 (Poudreuse à commande manuelle) <300台>

用途：人力・手回しにより散布装置を駆動し、これによって発生する風力、または遠心力によって粉・粒状の薬剤を散布する人力用防除機械であり、小区間圃場の病虫害防除に使用される。薬剤のほか細粒肥料や小径種子の散布にも使われる。

分類：人体への装着法により、胸掛け式と背負い式に分かれる。

構造：薬剤タンク、散布・装着装置、噴頭等で構成され、タンク等は耐食性に優れ軽量である合成樹脂製、またはステンレス製である。

散布装置は6～8枚の羽根を有する遠心ファンの風を利用するものと、円形の飛散板に直接薬剤を落下させ、その遠心力により散布するものがある。後者は、主に粒剤専用であり、散布幅は4～10m程度である。

回転ハンドルから得られる動力の増速装置には歯車が用いられ、増速比は粉剤で20～30倍、粒剤で6～8倍程度である。粉剤は固着しやすいため、ハンドル軸にL形棒等の攪拌装置が取り付けられている。また粉送り装置として、スクリー形状の粉送りがファンに取り付けられているものもある。

仕様：散布幅、散布濃度を一定に保つためには、ファン等の回転速度と散布（歩行）速度に注意する。また自然風に左右されるので、風の無い日、および時間帯を選ぶべきである。

項 目	仕 様
乾燥重量 (kg)	0.4 ~ 3.2
薬剤タンク容量 (L)	0.4 ~ 10.0
概略作業能率 (分/10a)	15.0 ~ 40.0

中小規模の農家向けの防除に必需の機材であり、要請通りの品目・仕様・数量を選定することが妥当と判断される。

#### 16. 電池式穀類水分計 (Humidimètre à pile) <61個>

用途：粳、玄米、精米、大麦、小麦等の穀物の適正乾燥のために含有水分を測定する計測器である。

分類：研究施設では精度の高い赤外線加熱式のものも使われるが、大型施設向けには高周波容量式、一般農家向けには電気抵抗式が使用されることが多い。

構造：要請されている1.5volt (単三) の電池4本式は、小型の電気抵抗式で、通常試料皿や小型初摺器等とのキットになっている。試料をセットし、電極を通すと水分率がデジタルで表示される。測定範囲は試料によるが、おおよそ10%~40%程度である。

稲作地域の初摺精米所で初摺り前に粳の乾燥度を測定することにより、不十分な乾燥状態での初摺り精米を避け、脱ぶ率の向上と碎米発生率低下をはかり、品質を向上させ、国産米の輸入米に対する競争力を向上させる政策に沿って要請されたものである。使用や維持管理に技術や経費を特に必要としないため、適正な使用がされれば目的に合うものと思われ、要請通りの品目・仕様・数量を選定することが妥当と判断される。

#### 17. 水田用長靴 (Bottes de modèle à 2 loges) <1,000足 (4セット)>

用途：農薬散布などの防除作業において作業者の農薬被爆を防ぐため、あるいは水田での農作業で作業者の身体を保護するために使用される安全ゴム長靴のことである。

分類：大きさによって区分され、通常、24~28cm程度の大きさである。

構造：素材としては有機溶剤耐性で、化学薬品に対して不浸透性のゴムか合成樹脂が一般に使用されている。なお、靴底は耐油性であることが望まれる。ここでは特に水田作業用に先が二股になり、開口部がゴムになって水や泥の侵入を防ぐ構造になったものを指す。水田用地下足袋とも呼ばれる。

水田での住血吸虫の被害やけがを防ぐために要請されたものである。水田作業の安全対策に効果が高いと思われ、要請通りの品目・仕様・数量を選定することが妥当と判断される。

#### 18. ステーションワゴン (Station Wagon) <1台>

用途：不整地走行に適した人員移送用のワンボックス型の車輦である。後部座席を収納

することにより携行品も搭載できる。

2KR実施機関が所有し、人員の移送に使用する目的で要請されているが、食糧増産には寄与しないと思われ、調達対象から除外することが妥当と判断される。

#### 4-4 選定資機材案

以上の検討の結果、選定資機材案は表3-1のようにまとめられる。

表3-1 選定資機材リスト

項目	No.	品目	選定数量	単位	優先順位	選定理由	
肥料	1	尿素	Urée 46%	2,132	t	1	OECD
	2	化成10-20-20	NPK 10-20-20	2,735	t	1	OECD
	3	SOP	Sulphate Potasse SOP	100	t	1	OECD
	4	SSP	Superphosphate Simple SSP21% P2O5	200	t	1	OECD
	5	塩化カリ	Chlorure de potasses KCl	200	t	1	OECD
農薬	1	ベノミル 50% WP	Benomyl 50% WP	3,000	kg	1	OECD
	2	チロファンメチル+マンベ 20%+50% WP	Thiophanate Méthyl + Manèbe 20%+50% WP	3,000	kg	2	OECD
	3	ベンスルフェンメチル 60% DF	Bensulfuron Méthyl 60% DF	200	kg	2	OECD
	4	グリホサート 360g/l SL	Glyphosate 360g/l SL	5,000	l	1	OECD
	5	ペンディメタリン 50% EC	Pendimethalin 50% EC	7,000	l	1	OECD
	6	パイペロフォス+プロパニル 145g+250g/l EC	Piperophos + Propanil 145g+250g/l EC	20,000	l	2	OECD
	7	トリクロピル+プロパニル 72g+360g/l EC	Trichlopyr + Propanil 72g+360g/l EC	32,510	l	1	OECD
	8	カルボスルファン 10% G	Carbosulfan 10% G	6,080	kg	2	OECD
	9	クロルピリフォスエチル 5% G	Chlorpyrifos Ethyl 5% G	5,000	kg	2	OECD
	10	フェニトロチオン 5% PP	Fenitrothion 5% PP	15,000	kg	2	OECD
農機	1	トラクター 60-65HP 2輪駆動	Tracteur 60-65HP 2RM	8	台	2	OECD
	2	トラクター 60-65HP 4輪駆動	Tracteur 60-65HP 4RM	8	台	2	OECD
	3	トレーラー 5t	Remorque tracteur 5T	8	台	2	OECD
	4	トレーラー 5t	Remorque tracteur 5T	8	台	2	OECD
	5	ディスクプラウ 3連	Charrues à disques 3 disques	8	台	2	OECD
	6	ディスクプラウ 18連	Pulvérisateurs 18 disques	8	台	2	OECD
	7	耕うん機 14-16馬力	Motoculteur + Fraise 14-16HP	83	台	2	OECD 7/27/1
	8	トレーラー 500-800kg	Remorque Motoculteur 500 à 800kg	83	台	3	OECD 7/27/1
	9	ディスクプラウ 耕うん機用	Charrues à disques Monodique reversible	10	台	3	OECD 7/27/1
	10	フロントモーター 耕うん機用	Gyrobroyeur Frontal reversible	10	台	3	OECD 7/27/1
	11	播種機 4連	Semoir polyvalent 4 rang	10	台	3	OECD
	12	とうもろこし脱粒機	Egreneuse maïs 750 à 1000 kg/h	15	台	3	OECD
	13	噴霧機 14~15リットル	Atomiseur 14 à 15l	200	台	3	OECD
	14	噴霧機 15~16リットル	Pulvérisateur 15 à 16l	199	台	3	OECD
	15	散粉機 10~12リットル	Poudreuse 10 à 12l	300	台	3	OECD
	16	水分計	Humidimètre à pile 4x1.5volts	61	台	2	OECD
	17	水田用長靴 (250足)	Bottes 2 doigts taille haute (250 paires)	4	組	3	OECD

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数量を調整した結果を、表3-2に示す。

表3-2 最終選定資機材案

項目	No.	品目	最終選定数量	単位	優先順位	想定調達先	
肥料	1	尿素	Urée 46%	t	1	OECD	
	2	化成10-20-20	NPK 10-20-20	t	1	OECD	
	3	SOP	Sulphate Potasse SOP	t	1	OECD	
	4	SSP	Superphosphate Simple SSP21% P205	t	1	OECD	
	5	塩化カリ	Chlorure de potasses KCl	t	1	OECD	
農薬	1	ベノミル 50% WP	Benomyl 50% WP	kg	1	OECD	
	2	チオファンメチル+マンデベ 20%+50% WP	Thiophanate Methyl + Manèbe 20%+50% WP	kg	2	OECD	
	3	ペンシルフルンメチル 60% DF	Pensulfuron Methyl 60% DF	kg	2	OECD	
	4	グリホサート 360g/1 SL	Glyphosate 360g/1 SL	ℓ	1	OECD	
	5	ペンディメタリン 50% EC	Pendimethalin 50% EC	ℓ	1	OECD	
	6	ピペロフォス+プロパニル 145g+250g/1 EC	Piperophos + Propanil 145g+250g/1 EC	ℓ	2	OECD	
	7	トリクロピル+プロパニル 72g+360g/1 EC	Trichlopyr + Propanil 72g+360g/1 EC	ℓ	1	OECD	
	8	カルボスルファン 10% G	Carbosulfan 10% G	kg	2	OECD	
	9	クロルピリフォスエチル 5% G	Chlorpyrifos Ethyl 5% G	kg	2	OECD	
	10	フェニトロチオン 5% PP	Fenitrothion 5% PP	kg	2	OECD	
農機	1	トラクター 60-65HP 2輪駆動	Tracteur 60-65HP 2RM	4	台	2	OECD
	2	トラクター 60-65HP 4輪駆動	Tracteur 60-65HP 4RM	4	台	2	OECD
	3	トレーラー 5t	Remorque tracteur 5T	4	台	2	OECD
	4	トレーラー 5t	Remorque tracteur 5T	4	台	2	OECD
	5	ディスクプラウ 3連	Charrues à disques 3 disques	4	台	2	OECD
	6	ディスクプラウ 18連	Pulvérisateurs 18 disques	4	台	2	OECD
	7	耕うん機 14-16馬力	Motoculteur + Fraise 14-16HP	40	台	2	OECD/7 *3/4
	8	トレーラー 500-800kg	Remorque Motoculteur 500 à 800kg	20	台	3	OECD/7 *3/4
	9	ディスクプラウ耕うん機用	Charrues à disques Monodique reversible	3	台	3	OECD/7 *3/4
	10	フロントモア-耕うん機用	Gyrobroyeur Frontal reversible	3	台	3	OECD/7 *3/4
	11	播種機 4連	Semoir polyvalent 4 rang	3	台	3	OECD
	12	とうもろこし脱粒機	Egreneuse maïs 750 à 1000 kg/h	5	台	3	OECD
	13	噴霧機 14~15リットル	Atomiseur 14 à 15l	50	台	3	OECD
	14	噴霧機 15~16リットル	Pulvérisateur 15 à 16l	50	台	3	OECD
	15	散粉機 10~12リットル	Poudreuse 10 à 12l	75	台	3	OECD
	16	水分計	Humidimètre à pile 4x1.5volts	30	台	2	OECD
	17	水田用長靴 (250足)	Bottes 2 doigts taille haute (250 paires)	2	対	3	OECD

## 5. 概算事業費

概算事業費は表3-3の通りである。

表3-3 概算事業費内訳

(単位：千円)

資機材費			合 計
肥 料	農 薬	農業機械	
164,248	195,701	89,789	449,738

概算事業費 449,738千円

## 第4章 プログラムの効果と提言

### 1. 裨益効果

第2章で述べたように、「象」国は食糧、特に米の増産を農業政策の中でも最優先しており、灌漑の促進、優良種子の普及、機械化、集約化がその政策の骨子となっている。また穀物のみでなく、野菜を含めた作物の多様化にも力を入れている。

「象」国でこのような食糧生産を担っているのは中小規模の農家である。このような農家に対して補助政策を採り、生産コスト低減や労働の軽減をはかると同時に生産物の付加価値を高め、食糧生産へのインセンティブを高めることが同国の食糧増産政策の基本方針である。2KRによって調達された農業資機材はPNRにより食糧生産農家に優先的に配布され、特に機械化、集約化の面で政策のプロモーション的な役割を担うものである。未だ購買力の弱い中小農民に対して継続的な支援を行い、農業への定着や地域の農民組織化をはかることは同国の長・中期的な食糧増産に向けて効果が高いと思われる。

### 2. 提言

「象」国における食糧増産、中でも稲作振興は2KR実施以降変わらぬ重要政策であるが、政策の実施段階において機構改革等が頻繁に行われ、混乱を招いてきた。その結果、2KR調達資機材の在庫管理が十分に行われず、農民にも需要通りに資機材が行き渡らない等の問題が見られた。1996年よりPNRが一元的に2KR実施を担うこととなり、それまでの多くの問題が改善されることが期待できるようになった。しかし、PNRも未だ十分な人員と財源を持っておらず、その期待される機能を果たすに至っていない。しかし、平成9年2月に実施された現地調査では、今後2KR要請の際には過去調達資機材の在庫状況を報告することが「象」国側から日本側に約束された。これによりPNRの活動状況が日本側でもある程度把握できることとなり、適正な資機材調達計画立案に向けて双方のより緊密な協力が期待される。



# 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	814.3	万人	1995年	*1
農業労働人口	296.7	万人	1995年	*1
農業労働人口割合	57.1	%	1995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	0.066	万ha	1994年	*1
III. 土地利用				
総面積	3,224.6	万ha	1994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	1,090.0	万ha (34.3%)		*1
灌漑面積	7.3	万ha	1994年	*1
灌漑面積率	3.0	%	1994年	*1
IV. 経済指標				
1人当たりGNP	510	US\$	1994年	*6
対外債務残高	184.5	億US\$	1994年	*7
対日貿易量 輸出	87.09	億円	1995年	*8
対日貿易量 輸入	15.34	億円	1995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	50.5	万t	1996/97年	*5
1人当り食糧生産指数	89	1979~81年 =100	1993年	*2
穀物輸入	46.6	万t	1994年	*3
食糧援助	4.1	万t	1992/93年	*4
食糧輸入依存率		%	1993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	1,608	kg/ha	1995年	*1
小麦		kg/ha	1995年	*1
トウモロコシ	755	kg/ha	1995年	*1

出典 \*1 FAO Production yearbook 1995  
 \*2 UNDP 人間開発報告書 1996  
 \*3 FAO Trade yearbook 1994  
 \*4 Food Aid in figures 1993

\*5 Foodcrop and shortages 3/1997  
 \*6 World Bank Atlas 1996  
 \*7 World Debt Tables 1996  
 \*8 外国貿易概況 6/1996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1995
- 4) 新版農業機械ハンドブック 農業機械学会編
- 5) PLAN DIRECTEUR DU DEVELOPPEMENT AGRICOLE 1991/2010, DIRECTION DE LA PROGRAMMATION, MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DES RESSOURCES ANIMALES, OCTOBRE 1991, DOCUMENT DE TRAVAIL  
1991/2010年農業開発指針計画 農業・動物資源省計画局 1991年10月 (抜粋)
- 6) DEVELOPPEMENT DE LA RIZICULTURE DANS UNE PERSPECTIVE GLOVALE D'AUTOSUFFISANCE ALIMENTAIRE, PLAN DE RELANCE ET MESURES D'ACCOMPAGNEMENT, MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DES RESSOURCES ANIMALES, JANVIER 1997, DOCUMENT DE TRAVAIL  
食糧自給の包括的視点による稲作開発、振興計画と付随措置 農業・動物資源省 1997年1月











JICA