

国際協力事業団  
カンボディア王国  
農林水産省

No. 1

カンボディア王国  
平成7年度食糧増産援助  
調査報告書

平成7年3月

JICA LIBRARY  
  
J 1124897(8)

(財)日本国際協力システム

JICA  
109  
813  
GRF  
LIBRARY

無調一  
  
95-137



国際協力事業団  
カンボディア王国  
農林水産省

カンボディア王国  
平成7年度食糧増産援助  
調査報告書

平成7年3月

(財)日本国際協力システム

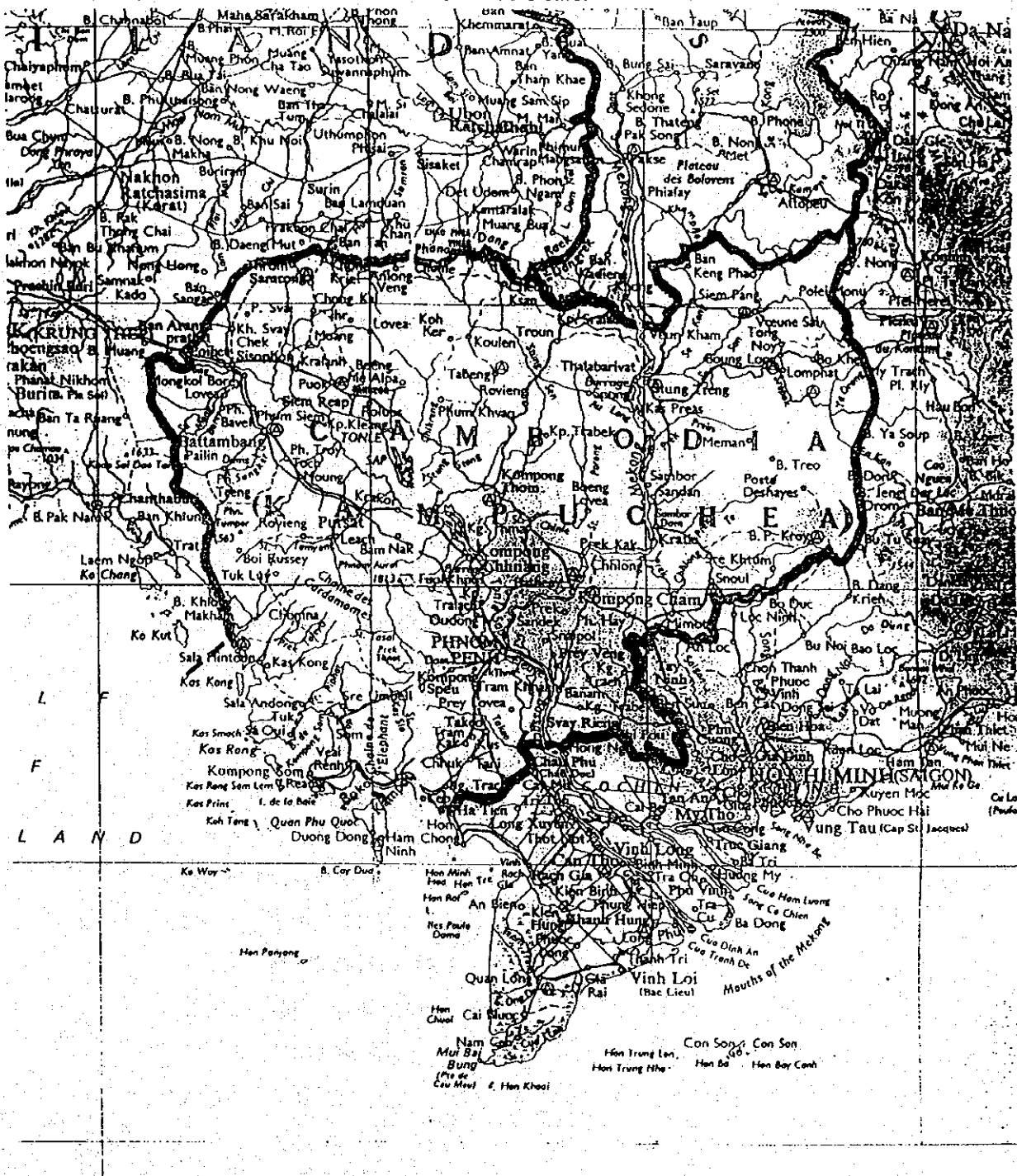


1124897 [8]

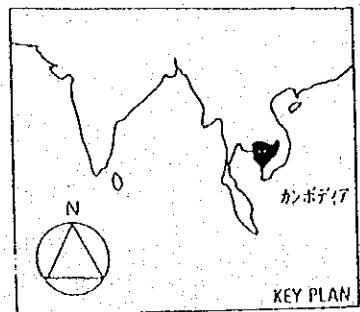
本調査は、財団法人日本国際協力システムが国際協力事業団の委託を受けて実施したものである。



# Cambodia



30 25 0 50 100 150 200 250 300 Kilometres







# 目次

地図

目次

	A-7
第1章 要請の背景	1
第2章 プロジェクトの周辺状況	3
1. 農業の概況	3
2. 農業の開発計画	4
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	6
6. 関連法規等	7
第3章 プロジェクトの内容	8
1. プロジェクトの基本構想と目的	8
2. プロジェクトの実施体制	9
3. 選定資機材案	10
3-1 配布／利用計画	10
3-2 維持管理計画／体制	10
3-3 品目・仕様の検討・評価	11
3-4 選定資機材案	15
4. 概算事業費	15
第4章 プロジェクトの評価と提言	16
1. 裨益効果	16
2. 提言	16
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

カンボディア王国の経済において、農業はGNP17.25億ドル(1991年)の40~50%、全労働人口3,777千人(1991年)の70%を占める重要な産業である。同国は1993年の総選挙後、新政権によって着実に民主国家としての国家再建を行っているが、国家開発の中・長期計画は基本的に前政権が策定した第2次5ヵ年計画を踏襲している。これは物質的・技術的基盤を構築しつつ経済復興を図り、1991~1995年の5ヵ年間にGNPの年平均増加率10%の達成を目標とした、①農業、②工業・手工業・エネルギー、③運輸、④観光を対象とする「経済・社会5ヵ年計画(1991~1995年)」である。この中で農業分野の最重点項目として特に農業生産物の増産を掲げ、その中でも国民の主食であり国民のカロリー摂取量(2,166 Cal)の約40%を占めると見られている米の生産量を具体的には現在の約250万トから1995年には400万トに引き上げることを目指している。同国はこの目標達成のために、作付け面積の急速な拡大が期待できない現状から、肥料、農薬及び農業機械等の農業用資機材の投入によって集約栽培を推進すべく、1992年以降同国に対して食糧増産援助を実施している我が国に対して平成7年度の2KRを要請越した。

本プロジェクトで要請されている資機材の品目・数量は表-1に示す通りである。

表-1 要請資機材

No.	標準要請 資機材リストNo.	品 目	仕 様	数 量	優先 順位	カテゴリー
1	FA-001	Urea 尿素		3,500 t	-	肥 料
2	FA-008	N-P(16-20) 化成肥料		7,000 t	-	〃
3	FA-012	N-P-K(15-15-15) 化成肥料		500 t	-	〃
4	IN-005	Buprofezin ブプロフェジン	10% WP 水和剤	10 t	-	農 薬
5	IN-023	Ethofenprox エトフェンプロックス	0.5% D 粉剤	20 KL	-	〃
6	CC-008	Irrigation pump 灌漑用ポンプ (ディーゼル付、渦 巻型、自吸式、清水 用)	5"×5", 10m以上, 2300ℓ/分以上	200 台	-	農 業 機 械

(続く)

7	PC-004	Pneumatic Hand Sprayer (knapsack) 人力噴霧機 (背負式, セミオート, ピストン型)	14ℓ~16ℓ ステンレススチール	1000 台	-	農 業 機 械
8	BA-001	Goggle ゴーグル (護眼用具)	250 個 = 1セット	1000 個 (=4セット)	-	〃
9	BA-002	Mask マスク	250 組 = 1セット	1000 組 (=4セット)	-	〃
10	BA-003	Glove 手袋	250 双 = 1セット	1000 双 (=4セット)	-	〃
11	—	コピー機	ソーター付	1 台	-	〃
12	—	Pick-up ピックアップ	シングルキャビン	2 台	-	〃

(出典：要請関連資料)

同国に対する「食糧増産援助計画」は1992年度以降継続して行われており、本調査は当プロジェクトの背景・内容を検討の上明らかにし、実施するにあた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 プロジェクトの周辺状況

### 1. 農業の概況

農業は同国の経済にとって最も重要な産業分野（GDPにおける農業依存度は1991年を例にとると46.9%に及ぶとされている）であるが、食糧作物生産は20年間に亘る内戦による人的・物的資源の破壊から立ち直れず、現状は1960年代の水準より低い状況にある。また耕作面積は292万ヘクタール（1991年）でこれは同国の陸地面積の約16.5%に相当し、メコン川の支流に形成されたトンレサップ湖周辺とその下流地域が主要な農業地域となっている。主な農作物は米で全耕作面積の84%を占め、次いでトウモロコシ、塊茎類（キャッサバ、サツマイモ）の栽培も盛んで、これらは米を補完する食糧作物として欠く事のできないものとなっている。

稲作は栽培に従事する人員、作付け面積、生産量の点から同国農業の主要栽培作物であるが、主要な耕作地区は北部のバタンバン州およびメコンデルタ上流のコンボンチャム、カンダル、コンボンスプー、プレイベン、タケオ、スパイリエンの各州で、これらで全国生産量の3分の2を占めている。これらの地域における米生産の大部分は低地の天水田で行われており、陸稲、浮き稲および乾期灌漑施設を付随した稲作などによる生産は少ない。

同国は1960年代には米の輸出国として、年間250万トン（籾ベース）を生産し、最盛期にはそのうち50万トン（同ベース）が輸出され、同国の全輸出額の44%を占めた経験を有す。しかしながら1970年代の混乱の時代に作付面積は77万ヘクタールに、生産量は56万5千トンまで激減した。その後最近の10年間は農民の不断の努力により徐々に回復し1991年には、作付面積が163万ヘクタール、生産量は223万トンを記録したが、同年8月に大洪水にみまわれ、大きな被害を受けた。故に1991年の耕作面積は雨期・乾期米を合わせて、約180万ヘクタールと、同年の計画目標210万ヘクタールより大きく下回った。同国の場合、潜在可能耕地は256万ヘクタールと推定され、まだ30%が未利用の状態である。国全体の年間必要量は280万トンとされるが、1991年は240万トンと生産量は未だ不足しているのが現状である。またその内訳を見ると現在5万ヘクタールが二期作を行い、そして16万ヘクタールが高収量品種・肥料等を導入した集約栽培を行っている。

米の生産量の増加が停滞している理由は、主にヘクタール当たり平均1.5トンという非常に低い単位面積当たりの収量（単収）にあり、これは世界的に最も低い水準である。この低い単収は、高収量優良品種の開発・普及の不足、適正栽培技術の未確立、灌漑施設の不足などの他、最大の原因は土壌肥沃度の低さと病害虫に起因する。

またトウモロコシは、メコン川流域で栽培されているが旱魃、大雨、虫害等のため収量は少ない。トウモロコシの場合、市場価格の安さが生産拡大の最大のネックとなっており、特に国内消費費用が中心である在来種の白色トウモロコシは、単収が低いうえ外国から輸入された黄色トウモロコシと同一価格なので、嗜好性は高いにも拘らず生産増は期待できない。1992年の生産量は5万トンで、このうち約70%を白色トウモロコシが占めている。トウモロコシ増産の条件としては、①市場価格の向上、②優良種子の普及、③収穫機の普及の3点が挙げられる。

同国の主要食糧の生産状況を表-2にまとめる。

表-2 カンボディア国の主要食糧作物の生産状況

作物名	生産量 (千トン)	単位当り収量 (kg/ha)	栽培面積 (1,000 ha)
米 <1979 ~ 1981>年平均 <1991>年 <1992>年 <1993>年	1,248 2,400 2,221 2,500 F	962 1,257 1,204 1,389	1,236 1,910 1,844 1,800 F
トウモロコシ <1979 ~ 1981>年平均 <1991>年 <1992>年 <1993>年	85 50 50 -	978 1,250 1,250 -	87 40 40 -
キャッサバ <1979 ~ 1981>年平均 <1991>年 <1992>年 <1993>年	127 56 150 150 F	7,093 5,091 9,375 9,375	17 11 16 16 F
サツマイモ <1979 ~ 1981>年平均 <1991>年 <1992>年 <1993>年	46 39 60 60 F	5,399 4,333 6,000 6,000	9 9 10 10 F

注) F: 推定値

(出典: FAO, 1993年年鑑)

1991~1993年、3年間の平均単収は全世界で約3.5トン、日本で約6.2トンである。

## 2. 農業の開発計画

### 2-1 上位計画

同国が米増産の基本戦略として作成した「1990~2000年食糧生産目標計画」は表-3の通りであり、そのうちの短期目標（~1995年）としては、現在集約的農業を行っている地域に農業用資機材を投入することにより、米およびその他の食糧作物を増産することをあげており、また中長期目標（~2000年）としては集約農業を行なう耕作地の面積を拡大することをうたっている。

表-3 1990~2000年食糧生産目標

作物	1990年		2000年	
	面積 (ha)	生産量 (トン)	面積 (ha)	生産量 (トン) <増加率>
米	2,210,000	3,005,000	2,500,000	5,000,000 166%
トウモロコシ	100,000	130,000	150,000	250,000 192%
キャッサバ	25,000	250,000	40,000	400,000 160%
サツマイモ	15,000	150,000	40,000	400,000 267%

(出典: 要請関連資料より算出)

注: 1990年の数値は面積、生産量とも本章1のFAO報告値とは異なっているが、これは本表が目標作成時の計画数値であるのに対しFAOの数値は実績値のためである。

## 2-2 2KRの位置付け

同国の農業政策においては、国民の主食である穀物、特に米の生産量増大を最優先としているが、国政の安定に伴う避難民帰還による人口増、米作地域の恒常的な旱魃、洪水等により、国内需要増を賄い切れていないのが現状で、このために耕作地の肥沃度の改善、病虫害の防除及び収穫の改善策としての農業用資機材の投入・整備は不可欠である。本年度の2KRは同国の主食である米の単収増大に的を絞った計画で、上位計画との整合性も高く、妥当性の高い計画となっている。同国の外貨事情は厳しく、これらのほとんどを外国からの輸入に頼らざるをえない同国にとって、2KRは外貨節約の意味合いも大きい。

## 3. 資機材の生産流通状況

同国の肥料、農薬、農機具の輸入状況を表-4にまとめる(1990年)。

肥料の一部を除きほぼ全面的に輸入に頼っている状況にあるが、肥料・農薬・農機具(エンジン付きポンプ等)とも正式輸入の他に、隣国のタイ、中国からの大量の密輸品が一般市場に出回っている。

表-4 農業用資機材の輸入状況(単位:千\$)

品 目	輸 入 額
肥 料	5
農 薬	150
農 機 具	250

(出典: 2KR国別データベース)

注) 農業用資機材の輸出実績はない。

肥料については、前述の通り一部同国内で生産しているのみであるが、その量的関係は表-5にまとめられる。

表-5 肥料成分の生産/輸入/消費状況(単位:トン)

成 分	生 産	輸 入	消 費
N	0	1,600 (1990/91)	1,600 (1990/91)
P	3,700	2,500 (1990/91)	6,200 (1990/91)
K	0	300 (1989/90)	300 (1989/90)

(出典: 2KR国別データベース)

また農業機械の普及台数は次の通りであるが、トラクターは主に中国製、ロシア製、韓国製である(1990年)。

トラクター台数： 1,365台

収穫機、脱穀機： 20台

(出典：2 K R 国別データベース)

#### 4. 他の援助国・国際機関の関係

肥料については、2 K Rのほかに F A O (スウェーデンの資金) が無償援助を行っており、2 K R 同様見返り資金の積み立てを義務付けている。F A O は資金の引き出しを行なう場合、農林水産省代表と F A O 代表両者のサインを必要とするダブルサイン方式を取っており、これにより見返り資金の運用管理がモニタリングできる制度となっている。その他に同国は A D B (アジア開発銀行) の借款を利用して肥料の量的確保に努めている。

一方現在の食糧の不足状況に対しては、各国から食糧援助が行われており1991年には、世界食糧計画 (W F P) を通じて、2.9万トンの米が供給された。更に1992/93年については、約19万トンの食糧が供給されている。この中には若干の食用油・塩・魚缶詰が含まれているが、主なものは米で約17万トンの実績がある。我が国はこの援助の内、金額ベースで約35%、重量ベースで約48%を占める最大の供与国である。

#### 5. 我が国の援助実施状況

1974年までに農林水産分野の専門家派遣は累計で農業49人、畜産23人、水産1人であり、以後派遣されていなかったが、1994年度に入って食糧増産援助計画推進のための農業専門家2名の派遣がなされた。また青年海外協力隊員は1975年に農業4人、畜産1人、林業2人が派遣されたにとどまる。そして研修員は農業107人、畜産35人、林業10人、水産5人を1974年までに受け入れた後、内戦中は中止され1989年に再開された。単独機材供与では1967年に農業省(現在、農林水産省)へ灌漑用ポンプ(14,060千円)、1968年に農業省へポンプ場建設機材(14,695千円)が供与され、空白期間の後1992年5月に農業資材500千円を供与した。

これまでに同国で実施された農業関係のプロジェクト方式技術協力および開発調査を表-6と表-7に示す。



表-6 プロジェクト方式技術協力実施実績

プロジェクト名	協力機関	協力内容
日・カ友好農業センター	1959年 7月～1966年 7月	・稲作・畑作の生産技術に関する研究及び調査 ・農機具の利用に関する研究及び調査 ・技術者の養成、農民の訓練等
日・カ友好畜産センター	1959年 7月～1966年 7月	・畜産技術の改善と普及
農業・畜産センター	1959年10月～1969年 9月	・農業及び畜産業の生産技術向上のための試験研究及び調査 ・農業及び畜産業の技術者に対する訓練
トウモロコシ開発協力	1959年 7月～1966年 7月	・パイロット集落方式でトウモロコシ増産のための普及
木材開発協力	締結に至らず	・調査団派遣のみで終了

(出典：『国際協力事業団年報』1986-1992年 国際協力事業団  
『国別経済技術協力実績』1987年 国際協力事業団)

表-7 開発調査実施実績

プロジェクト名	協力機関	協力内容
トウモロコシ開発計画	1963年12月～1964年 2月	新産地育成、増産、合併企業の可能性
灌漑及び森林開発計画	1964年 3月～1964年 5月	基礎調査

(出典 『国際協力事業団年報』 1986-1992年 国際協力事業団  
『国別経済技術協力実績』 1987年 国際協力事業団)

今日の窮状の元となった20年余に亘る内戦時に友好国であったソビエト連邦とその衛星諸国(ソ連・東欧諸国・ヴィエトナム等)に対する国際的批判や旧体制の崩壊に伴い1989年-1990年にそれらの国は同国への援助停止を余儀なくされた。具体的には①派遣専門家の一勢引き揚げ、②パーツや肥料、農業を含む資機材供与の打ち切り等があり、これらによって同国の復興の生命線を断たれたことになった。

そこで、我が国ははじめDAC諸国による復興援助に特別の期待がかけられている。

## 6. 関連法規等

現在同国では、農業の安全管理、使用に関する法体系は整備されておらず、IRRI(国際稲研究所)から派遣された専門家によって、その必要性が指摘されたのを受けて、関連法規のドラフトが作成された段階にとどまっている。しかしながら、政府のモニタリング体制、多量の密輸品の横行、更に需要の多くをそれに頼っている農家の現状からしても、農業の規制は早急には難しいものと考えられる。従って各農家に対する農業の安全使用に関する教育の徹底が最も大切であるが、農業普及組織がほとんど機能していない同国においては、政府による組織的な農業安全使用に関する教育は行われていない。我が国もその対応策の一環として1993年12月JICA専門家および日本でJICAの技術研修を受けた同国農林水産省職員を講師とするセミナーを開催した実績がある。

### 第3章 プロジェクトの内容

#### 1. プロジェクトの基本構想と目的

同国の主要な農業地域は、前述の通りメコン川下流地域で、そこで主に水田稲作を行なっている。同国の稲作はメコン川の氾濫水に依存した粗放的な栽培が主体であるが、耕地面積の急速な拡大は、完全除去に最低10年を要すると見られている莫大な地雷の存在のため期待できない状況にある。従って、米の生産量増大を図るには現在のヘクタール当たり1.0~1.5トという世界最低の水準にある単収を農業資機材の投入により引上げることが不可欠であり、本プロジェクトは同国の主食である米の単収増大を目的としたものである。

対象地域として水田耕作の中心地帯であるメコン川流域の5州内にそれぞれ集約農業計画地を選定した。なおこの5州は、平成4年度及び5年度の計画の対象地域と同じである。計画地域の各州における稲の1992年の生産実績は表-8の通りであり、栽培面積、収量ともこの5州で同国における生産の約4割を占めている（総栽培面積：1,844千ヘクタール、総収量：2,254千トン）。

表-8 1992年における2KR対象地域の米の栽培状況

州	栽培面積 (ha)	収穫面積 (ha)	収量 (トン)
タケオ	216,280	203,400	297,400
スベリエン	165,320	162,700	161,420
プレイベン	253,960	221,300	264,450
コンボンスブ	69,260	54,500	68,050
カンダル	81,260	73,950	171,430
計	786,080	715,850	932,750

(出典：Bulletin of Agricultural Statistics and Studies, 1993)

表-8に示した様に5州における本計画の対象の稲の栽培計画面積の総計は約15万ヘクタールであり、その州別の栽培計画を表-9に示す。

表-9 平成7年度2KR対象地域における米の栽培計画(予測値)

州	栽培計画面積 (ha)	対象面積 (ha)
タケオ	185,140	35,000
スベイリエン	156,950	28,000
ブレイベン	195,500	35,000
コンボンスブ	77,787	25,000
カンダル	45,000	27,000
計	660,377	150,000

(出典：要請関連資料)

## 2. プロジェクトの実施体制

本計画の担当官庁は、農林水産省 (Ministry of Agriculture, Forestry & Fisheries) であり計画から実施、評価に至るそれぞれの段階で、次の部局・機関が役割を担うことになる。なお同省の1994年3月における職員数は全体で4,958名である。

### 1) 栽培局 (Department of Agronomy)

農業分野における研究、普及、生産に係る広範な活動を行っている。同局は稲作を中心とする同国農業の復興開発に向け、多くのNGOやIRRI、FAO等国际機関と連携した活動を行っている。従って当計画の実質的な実施監督部局となっており、計画の基本内容は同局で作成されたものである。

### 2) 計画統計財務局 (Department of Planning, Statistics & Accounting)

農林水産省全体の開発計画の調整・管理を行う部局で、海外からの援助を含む外部からの援助案件に関する窓口機関ともなっている。また実施段階においても、農業局を中心とする省内関係部局間の調整、見返り資金利用の立案等重要な役割を担っている。

### 3) 農業資機材公社 (Agricultural Materials Company)

農林水産省の一機関で、本計画においては、調達資機材の荷受け以降、貯蔵から州或は県レベルまでの輸送、代金の回収・積み立てに至る実際上の資機材の取扱業務を行う。

### 4) 州農業部 (Provincial Division of Agriculture)

各州の方針・計画に添った穀物生産事業に従事するとともに、本計画では農業局と協調して計画を推進する。現在約500人の農業技術者が関与している。

これらの実施体制における役割分担を表-10にまとめる。

表-10 実施体制における役割分担表

作業内容	作業実施機関	実施監督機関(者)
配布計画	農業局 計画統計財務部	大臣レベル
価格設定	農業局 計画統計財務部 農業資機材公社	大臣レベル
荷受け・一時保管	農業資機材公社	計画統計財務部 農業局
輸送(→州/県)	農業資機材公社	農業局
配布(→農家等)	農業資機材公社 州農業部	農業局

(出典：要請関連資料)

### 3. 選定資機材案

#### 3-1 資機材の配布/利用計画

基本的には各資機材は各農家が個々に使用するものであるが、一部については農業局管轄の研究機関にも配布されることとなっており、灌漑用ポンプはすべて農業開発普及センター向けのものである。

調達資機材は、図-1のように農林水産省の指示によって農業資機材公社が州・県の農業事務所まで配布し、それら事務所から一般農家、研究機関等関係機関に販売されることになる。また一部機械類は直接関係機関への販売となる。

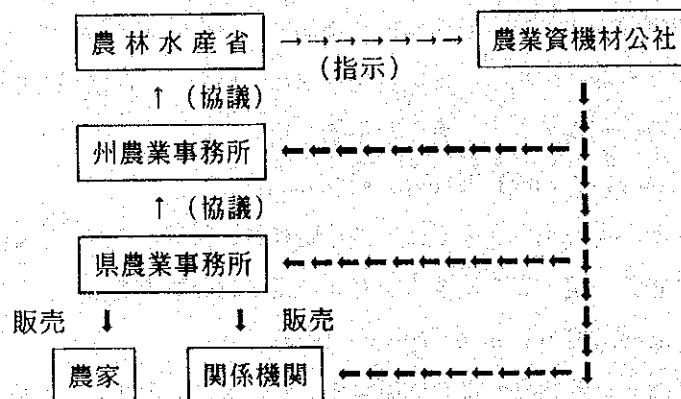


図-1 資機材配布のフロー (出典：要請関連資料)

#### 3-2 維持管理計画/体制

基本的に販売される肥料、農業に関しては最終ユーザーである農民が維持管理することとなる。農業機械に関しては上記農業開発普及センター及び州農業部がその維持・管理の責任監督機関である。

### 3-3 品目・仕様の検討・評価

#### (1) 尿素 (Urea)

( 3,500 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。

基本的な単肥として増産効果が期待できる。

#### (2) 化成肥料 (16-20-0)

( 7,000 t)

二成分系化成肥料の一種でチッソ、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および硫リン安であるが、このうち、リン安は我が国ではほとんど高度化成の原料として消費されている。リン安はリン酸に対するチッソの比率が低すぎるため、肥料として用いる場合硫酸、尿素などのチッソ化合物を添加し、硫リン安、尿素硫リン安などを製造しているが、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%の硫酸とリン酸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。土壌母材の種類により、また洪水などによる運積土などカリの天然供給量が高い土壌に使用するのは合理的であるが一般性のある肥料ではない。

基本的な肥料として増産効果が期待できる。

#### (3) 化成肥料 (15-15-15)

( 500 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、従って水田、畑作両方に使用される。

基本的な肥料として増産効果が期待できる。

(4) ブプロフェジン (Buprofezin) 10% WP (10 t)

IGR系の薬剤で、既存の殺虫剤と異なる特殊な作用性を持つ新しいタイプの殺虫剤である。幼虫の脱皮時にキチン質合成を阻害して致死させ、また成虫の産卵に際し産卵数を抑制したり、孵化しない卵を産ませるなどの特殊な作用を有するが、成虫そのものに対する殺虫効果はない。また、ウンカ、ヨコバイ類の半翅目と一部のダニ類に殺虫効果があるが、ミツバチなどの有用昆虫には影響が少ないという昆虫間選択性もある。

前述したように同国において農業取締まりの法的整備が依然として不完全であるので、今年度は調達を見合わせるのが妥当と判断された。

(5) エトフェンプロックス (Ethofenprox) 0.5%D (20 t)

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、特に魚毒性が低いため水稻に使用できる薬剤として注目されている。

前述したように同国において農業取締まりの法的整備が依然として不完全であるので、今年度は調達を見合わせるのが妥当と判断された。

(6) 灌漑用ポンプ (6"×6", 10m以上, 2,300ℓ/分以上) (200台)

用途：田畑を灌漑する目的で特に比較的揚程が高い場合に用いられる。

分類：駆動方式により、エンジン式とモーター式に分類される。また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枚の羽根を有する羽根車とこれを囲むケーシング、吸い込みおよび吐出管からなり、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いわれる。また案内羽根の有無によりポリュートポンプとタービンポンプがあり、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“よび水操作”を必要とするが、自吸水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実用的である。

今回要請のポンプは、農業開発普及センター向けのものであり、同国の灌漑技術上効果大と判断され、要請に従い口径6"×6"のものが妥当であると判断された。

(7) 人力噴霧機 (背負式、セオト、ピストン型、14~16ℓ ステルスチール) (1,000台)

用途：人力でポンプを作動させ液剤を散布し、主として病害虫および雑草の防除に使用する背負い式の防除用機械である。

分類：薬剤タンクやポンプを1人の作業者が肩に掛けるか、または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による散布者が別々に作業するものがある。1人の作業で行なうものには、肩掛型と背負い型のでこ付き噴霧機や自動噴霧機などがある。

構造：でこ付き噴霧機は散布中常にてこを作動させポンプで液を加圧して噴霧する。自動噴霧機は散布前に空気ポンプによって空気室を兼ねた円筒形の容器に圧縮空気を蓄え、散布中はポンプを作動させる必要がない構造である。タンク、散布装置、噴頭などから構成される。

仕様：

形式	タンク容量 (ℓ)	能率 (a/日)
背負いでこ付き噴霧機	9.5 ~ 20	20 ~ 40
背負い自動噴霧機	8 ~ 18	20 ~ 40

前述した様に、農業の調達を削除が妥当であると判断されたので、これと呼応して本機材の調達も削除が妥当であると判断された。

(8) ゴーグル (Goggle) (1,000個)

用途：農業散布などの防除作業において作業者の目の農業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。

前述した様に、農業の調達を削除が妥当であると判断されたので、これと呼応して本器材の調達も削除が妥当であると判断された。

(9) マスク (Mask) (1,000個)

用途：農業散布作業時または埃の多い作業場において作業者の農業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、吸引缶 (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。吸引缶は農業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。

前述した様に、農薬の調達削減が妥当であると判断されたので、これと呼応して本器材の調達も削減が妥当であると判断された。

(1.0) 手袋 (Gloves) < 1,000個 >

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曝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。

前述した様に、農薬の調達削減が妥当であると判断されたので、これと呼応して本器材の調達も削減が妥当であると判断された。

(1.1) コピー機（丁合・仕分け自動ソーター付き） < 1台 >

前述の専門家が業務推進のため使用する資料作成用として要請されたものである。

要請通り、丁合いと仕分けを自動的に行うソーター付きとした。

本コピー機は本事業促進のため派遣されている専門家の活動に直接貢献し、ひいては同国における農薬の安全使用体制の確立に役立つことより、妥当であると判断された。

(1.2) ピックアップ（シングルキャビン・ガソリン・4×4） < 2台 >

農薬安全使用促進のため同国に派遣されているJICA農業専門家が本制度の普及促進、各機関との連絡調整並びに技術普及・指導などの行動や資機材等運搬に要する車輛として要請されたものである。

要請通り、4輪駆動・汎用型のシングルキャビン、2,400cc クラス、ガソリンエンジン搭載型、荷台キャンバス幌付きを選定する事が妥当であると判断された。



### 3-4 選定資機材案

以上の検討の結果、選定資機材案および調達実績を表-11 にまとめる。

表-11 選定資機材案

No.	標準要請 資機材リストNo.	品 目	仕 様	数 量	カテゴリー	調達実績
1	FA-001	Urea 尿素	46%	3,500 t	肥料	94 日本
2	FA-008	NPK 化成肥料	16-20-0	7,000 t	肥料	94 日本
3	FA-012	NPK 化成肥料	15-15-15	500 t	肥料	94 日本
4	CC-008	Irrigation pump 灌漑用ポンプ (ディーゼル付、 渦巻型、自吸式、 清水用)	6"×6", 10m 以上, 2300ℓ/ 分以上	200 台	農機	94 日本
5	—	Copy machine コピー機	ソーター付 補給用トナー 10本付き	1 台	事務機	
6	—	Pick-up ピックアップ	シングルキャビン 2,400cc クラス キャンバス 幌付き	2 台	農機 (車輛)	

### 4. 概算事業費 (単位: 千円)

概算事業費は、表-12の様にまとめられる。

表-12 概算事業費

	肥 料	農 薬	農業機械	スパーパーツ	合 計
C I F 価格	604,585	—	99,372	9,937	713,894

概算事業費合計 713,894 千円

## 第4章 プロジェクトの効果と提言

### 1. 裨益効果

同国の農業は国民への栄養供給源としての位置付けのほか、農業人口が全就業人口比で70%前後を占めているため雇用源・収入源として、また農林水産物の輸出は外貨獲得源として重要である。

特に栄養供給源としての米の1人当たりの年間消費量は160グラムで全カロリー摂取量の75%を占めているにもかかわらず、未だ年間必要量の自給を達成していない。これは耕地の荒廃、種子・肥料・農薬・農機具等の農業用資機材不足が大きな原因だといわれており、本プロジェクトはこれら問題点を解決し、対象地域における増産効果は表-13の通り現在の1.39倍の増産が期待されている。

表-13 対象地域の米増産効果（期待値）

対象州	時期	作付面積	収量 (ton/ha)	生産量 (ton)
タケオ	現在	185,140	1.4	259,196
	実施後	185,140	1.6	296,224
スベイリエン	現在	156,950	1.0	156,950
	実施後	156,950	1.6	251,120
グレイベン	現在	195,500	0.9	175,950
	実施後	195,500	1.6	312,800
カルダン	現在	45,000	1.7	76,500
	実施後	45,000	2.0	90,000
コンボンスブ	現在	77,787	1.55	120,570
	実施後	77,787	2.0	155,574
計	現在	660,377	1.2	789,166
	実施後	660,337	1.67	1,105,718

（出典：要請関連資料）

### 2. 提言

農薬の調達に関しては、周辺状況の不整備により今年度は行わないことが妥当であると判断されたが、農薬は同国の農民から求められている農業資材であり、模造品の流通を防ぐ意味からも将来的には本プロジェクトでの調達が望ましいと思われる。そこで多種類の農薬が何等規制を受けることなく農家レベルまで流通している同国の現状を早急に改善して、国家レベルで農薬の安全使用を図ることが必要とされる。1993年12月農業局によって、農薬の安全使用に関するセミナ

一が開催され、JICAより派遣された専門家及びJICAで技術研修を受けた農業局作物保護課の職員が講師として指導に当たったが、今後も引き続きこの分野での日本のきめ細やかな協力が実施されるならば、必ず高い評価が得られるものと考えられる。

一方、肥料に関しては価格の面で農民の購買力が低い状況も報告されているので、現地関係者に確認の必要があると思われる。

本2KRの効果的実施のためには現在派遣中のJICA専門家2名との連携のみならずFAO等の農業専門家と連絡を密にして、農業生産体制の再構築を行い2KRを効果的に進める必要があると思われる。



# 資料編



国名	カンボディア Kingdom of Kampuchea
----	--------------------------------

1995. 1/2

一般指標				
政体	移行期	*1	面積	181.0千Km <sup>2</sup> *1
元首	Chairman NORODOM SIHANOUK	*1	人口	9,898千人 (1993年) *1
独立年月日	1949年11月09日	*1	首都	プノンペン *1
人種(部族)構成	カンボジア人	*1	主要都市名	バ'ン'メ'ン、シェ'ム'ペ'ア、カン'ボ'ン'サム *1
		*1	経済活動可人口	2,800千人 (1988年) *1
言語・公用語	カンボディア語	*1	義務教育年数	2年間 (1992年) *2
宗教	小乗仏教95%	*1	初等教育就学率	—% (0000年) *2
国連加盟	1955年12月	*1	識字率	35.0% (1990年) *1
世銀・IMF加盟	1970年07月	*1	人口密度	49.0人/Km <sup>2</sup> (1992年) *2
			人口増加率	4.41% (1993年) *2
			平均寿命	平均 49.06 男 47.6 女 50.6 *1
			5歳児未満死亡率	111.5/1000 (1993年) *1
			カロリー供給量	2,120.0 cal/日/人 (1990年) *2

経済指標				
通貨単位	リエル	*1	貿易量	
為替レート(IUSS)	IUSS= —	*3	輸出	—百万ドル *2
会計年度	1月～12月	*1	輸入	—百万ドル *2
国家予算		*2	輸入比率	—% *4
歳入	—百万ドル	*2	主要輸出品目	天然ゴム、米、胡椒、木材 *1
歳出	—百万ドル	*2	主要輸入品目	国際食料援助、燃料、消費財 *1
国際収支	—百万ドル	*2	日本への輸出	9.0百万ドル (1992年) *5
ODA受取額	148.00百万ドル (1992年)	*2	日本からの輸入	227.0百万ドル (1992年) *5
国内総生産(GDP)	—百万ドル	*4		
一人当たりGNP	—ドル (1991年)	*2	外貨準備総額	—百万ドル *1
GDP産業別構成	農業 —%	*2	対外債務残高	—百万ドル *4
	鉱工業 —%		対外債務返済率	—% *4
	サービス業 —%		インフレ率	108.1% (1992年) *2
産業別雇用	農業 74.0%	*2		
	鉱工業 7.0%			
	サービス業 19.0%		国家開発計画	第2次5カ年計画 *5
経済成長率	—%	*4		1991年～1995年

気象( 年～? 年平均) 場所: Phnom Penh (標高 12m)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均/計
最高気温	31.0	32.0	34.0	35.0	34.0	33.0	32.0	32.0	31.0	30.0	30.0	30.0	32.0℃
最低気温	21.0	22.0	23.0	24.0	24.0	24.0	24.0	25.0	25.0	24.0	23.0	22.0	23.4℃
平均気温	26.0	27.0	28.5	29.5	29.0	28.5	28.0	28.5	28.0	27.0	26.5	26.0	27.7℃
降水量	7.0	10.0	40.0	77.0	134.0	155.0	171.0	160.0	224.0	257.0	127.0	45.0	117.2 mm
雨期/乾期	乾	乾			雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨		

- \*1 The World Factbook(C.I.A.)(1993)
- \*2 Human Development Report(UNDP)(1994)
- \*3 International Financial Statistics(IMF)(1995)
- \*4 World Debt Tables(WORLD)(1994)
- \*5 世界の国一覽(外務省外務報道官編集)(1993)
- \*6 World Weather Guide(1990)

国名	カンボディア
	Kingdom of Kampuchea

1995. 2/2

\*7

項目	年度	1989	1990	1991	1992
無償資金協力		2,043.46	2,382.47	2,515.70	2,699.97
技術協力		2,146.74	1,989.63	2,050.70	2,194.95
有償資金協力		5,161.42	5,676.39	7,364.47	5,852.05
総 額		9,351.62	10,048.49	11,930.87	10,746.97

\*7

項目	歴年	1989	1990	1991	1992
無償資金協力		0.16	0.15	0.48	4.06
技術協力		1.81	0.00	0.00	0.65
有償資金協力		0.00	0.00	0.00	0.00
総 額		1.97	0.15	0.48	4.71

\*8

	贈 与 (1)		有償資金協力 (2)	政府開発援助 (ODA) (1) + (2) = (3)	その他政府資 金及び民間資 金 (4)	経済協力総額 (3) + (4)
		技術協力				
二国間援助 (主要供与国)	94.80	41.30	0.00	136.10	0.00	136.10
1. スウェーデン	18.50	0.00	0.00	18.50	0.00	18.50
2. オランダ	13.60	6.90	0.00	20.50	0.00	20.50
3. アメリカ	13.00	11.00	0.00	24.00	0.00	24.00
4. ドイツ	10.20	6.50	0.00	16.70	0.00	16.70
多国間援助 (主要援助機関)	112.00	66.80	-0.60	178.20	0.00	178.20
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
そ の 他	0.00	0.00			0.00	
合 計	206.80	108.10			0.00	

\*9

技術	各省→計画省→閣僚評議会→外務省
無償	
協力隊	

- \*7 Japan's ODA(Annual Report)(1993)
- \*8 Geographical Distribution of Financial Flows of Developing Countries(OECD/OCDE)(1994)
- \*9 国別協力情報(JICA)



対象国農業主要指標

( カンボディア王国 )

I. 農業指標

農村人口	6,169 千人 (1993年)	*1
農業労働人口	2,532 千人 (1993年)	*1
全労働人口における 農業労働人口の割合	68.9 % (1993年)	*1
カロリー／日／人	2,120 cal (1988～90年)	*2
灌漑面積	94 千ha (1992年)	*1
灌漑面積率	4.0 % (1992年)	*1

II. 土地利用

(1992年) \*1

総面積	18,104 千ha
陸地面積	17,652 千ha (100 %)
耕地面積	2,350 千ha (13.3 %)
永年作物面積	50 千ha (0.3 %)
永年草地耕地	2,000 千ha (11.3 %)
森林	11,600 千ha (65.7 %)
その他	1,652 千ha (9.4 %)

III. 主要農業食糧事情

1人当り食糧生産指数	141 (1991年) (1979～81年=100)	*2
穀物輸入	200 百t (1991年) 1,062 百t (1993年)	*3
食糧援助	61.6 千t (1991/92年)	*4
食糧輸入依存率	3.2 % (1988/90年)	*2

---

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

## 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) 新版農業機械学概論         | 養賢堂        |
| 4) FAO yearbook 1993 |            |
| 5) 国別協力情報ファイル        | 国際協力事業団企画部 |







JICA