

No. 1

ハイティ共和国
平成8年度食糧増産援助
調査報告書

平成8年3月

JICA LIBRARY



J 1132630(3)

国際協力事業団

JICA
612
813
GRO
LIBRARY

調 無 一
CP (4)
96-264





1132630 [3]

ハイティ共和国

平成8年度食糧増産援助

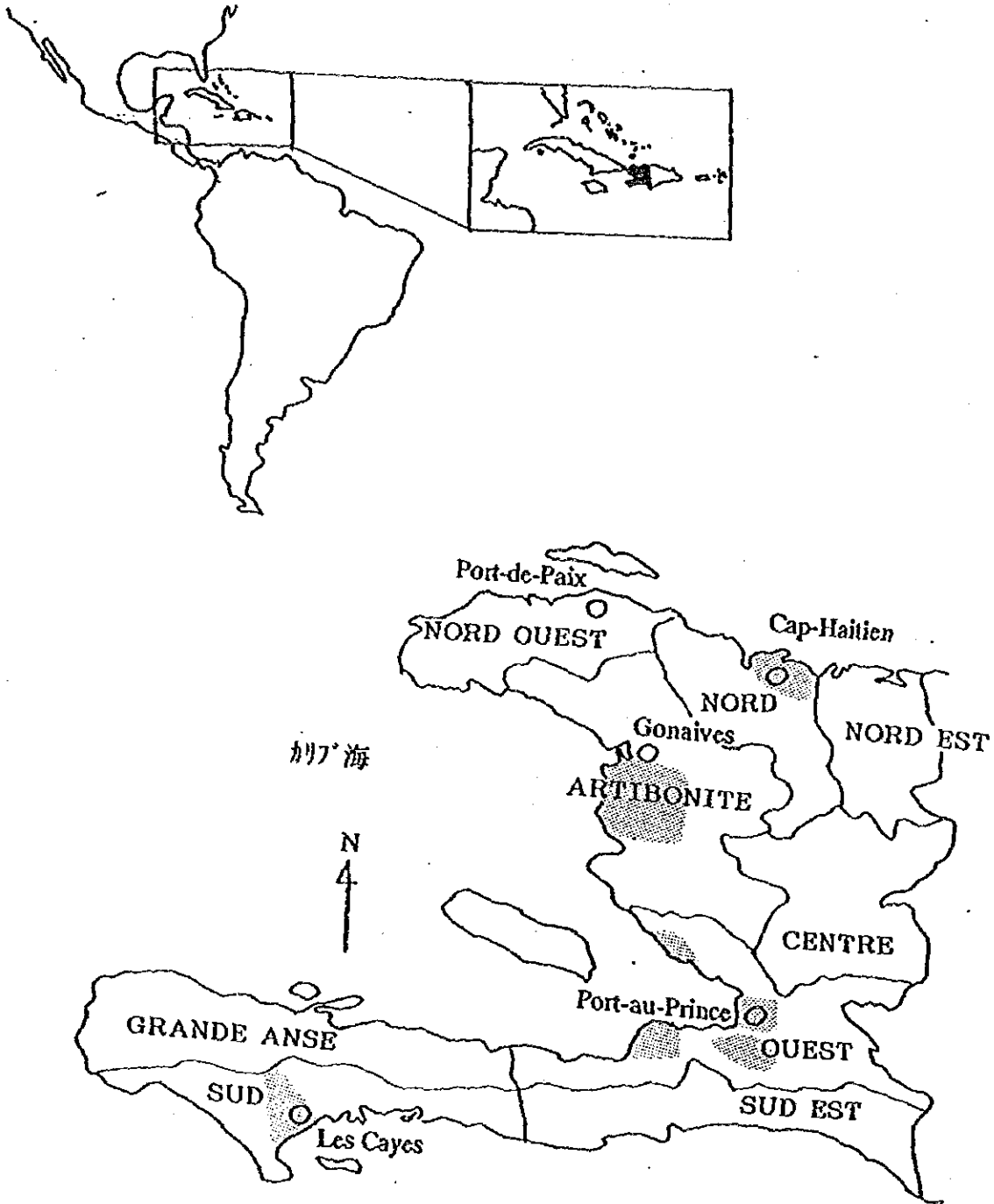
調査報告書

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。

ハイティ共和国位置図



▨ : 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	
1-1 農業の概況	4
1-2 プログラムサイトの農業概況	5
2. 農業開発計画	
2-1 上位計画	6
2-2 2KRの位置付け	6
3. 資機材の生産流通状況	7
4. 他の援助国、国際機関等の計画	7
5. 我が国の援助実施状況	8
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	9
2. プログラムの実施運営体制	9
3. 資機材選定計画	
3-1 配布/利用計画	12
3-2 維持管理計画/体制	12
3-3 品目・仕様の検討・評価	13
3-4 選定資機材案	18
4. 概算事業費	19
第4章 プログラムの効果と提言	
1. 裨益効果	20
2. 提言	20
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

ハイティ共和国（以下「ハ」国とする）は、中米カリブ海上のイスパニョーラ島の西側に位置し、東側はドミニカ共和国に接している。国土面積は277万5千ha（日本の約7%）で、全国土の約20%にあたる56万haが耕地面積となっている。

耕地面積が少ないのは、同国に起伏の激しい山岳地帯が多いためである。作物栽培のため開墾・耕起等を行うと環境面で悪影響（森林伐採等による土壌の流失、保水力の低下等）を及ぼすといわれる傾斜20度以上の土地が、国土の63%を占めており、農耕地拡大の制約要因となっている。USAIDが1985年に実施した国別環境調査（CEP調査、Haiti: Country Environmental Profile）によれば、傾斜並びに荒廃地等の農業に適さない土地を除いた耕作適地は、約20万haと報告されており、適切な農耕地の面積が乏しいことを示している。しかしながら実際の耕地面積は前述の通り56万haであり、農耕に適さない土地の利用も多く行われていることを示している。このことは、現在「ハ」国が抱える環境問題に直結する。樹木の乱伐、あるいは傾斜地の不適切な農地利用は、長年にわたる土壌保水力の低下を招き、土壌侵食を引き起こしている。これにより「ハ」国では、しばしば旱魃が発生している。

「ハ」国の気候は熱帯海洋性気候に属し、平野部最高気温（平均）は33.4℃、最低気温（平均）は22.8℃である。年間平均気温は、25.4℃（1月）～28.8℃（8月）の範囲にとどまり、一般的に年間を通じて気温較差は小さい。季節は雨期と乾期の2シーズンに分かれるが、地域によってその時期は異なる。年間の地域別降雨量は表1-1に示す通りである。

表1-1 年間地域別降雨量 (mm)

地域	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
北部	123	115	88	106	139	88	32	62	97	206	278	195	1,529
北西部	21	40	27	52	63	57	26	38	51	71	100	43	589
7/17度北緯低地	3	12	14	33	87	89	75	63	84	63	23	8	554
7/17度北緯高地及び中央高原	17	26	50	136	280	215	187	244	256	223	74	23	1,731
ボ・ル・アランス及びヌル・テ・サック	33	35	69	155	215	91	83	137	155	176	87	41	1,277
南西部(ジ・エ・ミ・ソ)	68	73	80	94	159	111	92	95	109	139	165	108	1,293
南西部(カ・イ・ア)	76	72	90	139	254	161	180	205	235	310	117	69	1,908
南東部	35	42	82	168	220	98	92	147	15	170	66	40	1,312

(出典：HAITI, ANALYSE DU SECTEUR AGRICOLE ET IDENTIFICATION DE PROJETS, FAO, 1995)

一般的に降雨量は標高の高い山岳地域に多く、低地あるいは平野において少ないという傾向がある。気候分類上では「ハ」国は、南部、北部、中部の3つの地域に分けられ、南部の雨期は4月～6月及び8月～10月の2回に分かれ、北部の雨期は9月～6月である。南部の雨期のピークは7月の乾期を挟んでその前後2～3カ月にあたるのに対し、北部の雨期のピークは10月～2月頃であり南部とはほぼ正反対の様相を呈している。これに対し中部（アルティボニート及び中央高原周辺）の雨期は4月～10月に連続して一定の降雨量が認められ、どちらかといえば南部型雨期に類似した傾向があると言える。全国的に見ると年間降雨量が1,500mm前後の地域が大部分を占める。しかしアルティボニート低地（年間降雨量、554mm）や北西部（同、589mm）のように少雨地域もあることから地域によって降雨量の差が大きいことがわかる。また年によって降雨量並びに降雨時期は大きく変動するため、天水依存の農業は不安定となっている。

平成7年7月から8月にかけて実施された事前調査において、簡便な圃場の土壌調査が実施された。その結果によると、土壌のタイプは、キュル・デ・サック渓谷ではシルト質壤土（壤土：小石を除いた土壌中に粘土をある程度含み作物栽培には好適）、ケンスコフでは礫土混じり粘土質壤土、アルティボニート渓谷開発地の水田では重粘土、畑地では壤土であった。この結果から、作物栽培上、土壌の保水性には問題はないと推測される。

「ハ」国の自然の特徴は植物生態系において非常に多様性に富んでいるという点である。これは、島国独特の起伏の激しい地形（平野部に続いていきなり急峻な山地）と標高差の大きさのために、地域によって降雨量、気温の差が大きいことによる。

「ハ」国の主要産業は農業であり、総人口7,035千人の内約60%が農村部に居住し、経済的にも農業部門は国内総生産（GDP）の42%を占めている。同国政府の政策においても農業分野の改善、近代化は優先課題となっている。食糧作物としては、トウモロコシ、ソルガム、インゲンマメ、食用バナナ、サツマイモ、米、ヤムイモ等が生産されている。主要食糧であるトウモロコシは、作付け面積が耕地面積の50%以上の28,000haを超え、同国で最も栽培が盛んな作物である。

しかしながら30年以上に亘る政治的混乱や軍事政権下で受けた経済封鎖(1991～1993年)の影響で農業に必要な資機材は慢性的に不足状態である。そのため同国の生産性は低い状態に留まっており、アルティボニート地域等の大規模な灌漑地域では集約的な農作業が行われているものの、主流を占めているのは依然として在来農法に基づく非効率的な農作業である。その結果、食糧を自給するにいたっておらず、不足分は諸外国からの援助・輸入に依存している。

かかる状況の下、「ハ」国政府は食糧増産に必要な農業資機材を調達するため、我が国政府に対して、平成8年度食糧増産援助計画（2KR）を要請越した。

本計画で要請されている資機材とその数量等は、表1-2の通りである。

表1-2 要請資機材リスト

No.	品名	品目	仕様	数量	優先順位	希望調達先国	備考
1	肥料	UREE 尿素	46%N GRANULEE 46%窒素、グラニュー	8,300 t	1	ブラジル/パナマ	
2	肥料	SULFATE D'AMMONIAQUE 硫酸	21%N GRANULEE 21%窒素、グラニュー	2,900 t	1	USA	
3	肥料	MOP 塩化カリ	0-0-60	2,300 t	1	北アメリカ	
4	肥料	DAP リン酸アンモニウム (リン安)	18-46-0	4,500 t	1	USA	
5	農業機械	MOTOCULTEUR 歩行用トラクター	12-14 HP 12~14馬力	200 台	1	日本/ブラジル	
6	農業機械	POMPE IRRIGATION 灌漑用ポンプ	2"×2" 吸入・吐出口径2インチ	50 台	1	日本	
7	農業機械	POMPE IRRIGATION 灌漑用ポンプ	3"×3" 吸入・吐出口径3インチ	50 台	1	日本	
8	農業機械	PULVERISATEUR 人力噴霧機	17 A 20 LITRES タンク容量17~20ℓ	1,500 台	2	ブラジル	
9	農業機械 (農具)	SERPETTE 鉋		10,000 丁	1	ブラジル	
10	農業機械 (農具)	HOUE 鋤	No.2 & No.3	150,000 丁	1	イギリス	
11	農業機械 (農具)	PIOCHE 鍬		10,000 丁	2	ブラジル	

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

第2章 プログラムの周辺状況

1. 農業の概況

1-1 農業の概況

農業部門は「ハ」国の国内総生産（GDP）の42%（1994年）を占める同国の重要産業であり、同国政府の政策においても農業分野の改善、近代化は優先課題となっている。

「ハ」国で栽培されている主要食糧作物の栽培面積を表2-1に示す。この表からもわかる通り、同国の主要食糧作物はトウモロコシである。作物別栽培面積の合計が総耕地面積を上回るのは、同一の圃場で複数の作物の混作あるいは輪作が行われているためと思われる。また、FAO yearbookのデータと数字が大きく異なるものがあるが、面積の測定方法に違いがあるものと推測される。

表2-1 主要食糧作物と栽培面積（1993年）

作物名	栽培面積(ha)	作物名	栽培面積(ha)
トウモロコシ	284,749	サツマイモ	63,108
ソルガム	257,706 *	米	58,130
インゲンマメ	81,595 *	ヤムイモ	38,914
食用バナナ	63,108 *		

* : FAO yearbookのデータと数字が大きく異なるもの

(出典：要請関連資料)

しかしながらトウモロコシは栽培面積は大きいものの単位面積当たりの収量は0.8t/haで、生産性は非常に低い。「ハ」国並びに中南米近隣諸国の単位面積当たりの主要食糧作物収量を表2-2に示す。

表2-2 主要食糧作物単収、近隣諸国との比較（単位：t/ha）

作物名	ハイティ	ドミニカ共和国	メキシコ	エルサルバドル	キューバ	チリ
トウモロコシ	0.8	1.8	1.7	2.1	1.8	7.53
ソルガム	0.7	2.5	2.9	1.3	1.1	-
インゲンマメ	0.7	0.9	0.6	0.7	0.8	1.52
稲	1.5	4.0	2.7	4.1	3.6	4.30
キャッサバ	4.0	6.3	17.5	12.2	4.2	-
塊根類	4.4	6.8	13.0	12.5	5.7	14.00
サトウキビ	35.0	51.3	88.9	75.0	54.4	-

(出典：FAO ; HAITI: ANALYSE DU SECTEUR AGRICOLE ET IDENTIFICATION DE PROJET 1995)

表2-2からも明らかなように、インゲンマメを除く各作物とも中南米諸国に比べ、単位

面積当たりの収量は著しく低い。インゲンマメについても、チリを除く他国の収量が低い
ため、同等の収量のレベルになっているに過ぎない。このように、ほとんど全ての作物に
おいて収量が低い最大の原因は、「肥料がほとんど使用されていないという状況によるも
のである」との報告がFAOによりなされている(FAO; HAITI: ANALYSE DU SECTEUR
AGRICOLE ET IDENTIFICATION DE PROJET 1995)。即ち農業生産に必要となる資機材の
不足、若しくはそれに関する調達停滞が原因であるといえることができる。

「ハ」国の主要食糧作物生産・需給状況は表2-3に示す通りである。

表2-3 主要食糧作物の需給状況 (1995年)

(単位：ト)

作物名	期首在庫 (A)	生産量 (B)	輸入量		国内需要 (E)	輸出品 (F)	需給バランス (A+B+C+D-E-F)
			援助(C)	商業(D)			
トウモロコシ	0	300,000	19,000	15,000	420,000	0	-86,000
インゲンマメ	0	60,000	10,000	20,000	160,000	0	-70,000
バナナ	0	520,000	0	0	650,000	0	-130,000
米	0	84,500	20,000	160,000	300,000	0	-35,500

(出典：要請関連資料)

表2-3からも明らかなように、主要食糧の生産量は低く、国内需要を賄いきれていない。
不足分は国外からの輸入・援助に頼っており、穀物全体の輸入量は1994年で約31万トン
(FAO yearbook 1994) にのぼっている。「ハ」国政府はこのような現状を打破するため、
農業インフラの整備並びに近代農法の普及・拡大を進めている。また農村経済の活性化に
よる農家収入の増加及び安定化を図り、食糧自給体制の確立を目指している。

1-2 プログラムサイトの農業概況

本計画の対象作物はトウモロコシ、稲、野菜(葉野菜、ジャガイモ、インゲンマメ、食
用バナナ等)である。食用バナナは、「ハ」国において他の中南米近隣諸国と同様に主食
として取り扱われている。

また野菜は貴重な栄養補給のための食材となっているものも多いが、2KRの対象とす
るには議論の余地があるもの(葉野菜類)も含まれている。

表2-4に対象作物と対象地域、裨益農家の戸数を示す。

表2-4 対象作物と対象地域

作物名	地域名	作付面積(ha)	内、調達資機材使用対象地区	対象農家戸数
米	アルティボニート	25,000	アルティボニート渓谷	100,000
トウモロコシ	南部、西部、北部	30,000	平野部(北部、キルド'カ'ワ、カイエ)	60,000
その他の作物	西部、南東部、西北部、北部	10,000	モルヌ丘陵地帯、チ・ワ、アルカエ、 ロシュロワ平野	40,000

(出典：要請関連資料)

対象農家戸数は合わせて200,000戸であり、ほぼ全国規模で本プロジェクトが実施される予定である（巻頭地図参照）。作物により対象地域は異なるが、いずれの地域も同国の食糧生産の中心地域であり、今後食糧増産の潜在的可能性が高いことから、対象地域として選定された。

2. 農業開発計画

2-1 上位計画

「ハ」国では農業・天然資源・地方開発省（MARNDP）の指導・監督の下、経済封鎖解除後の国家開発計画「緊急活動計画（PAI、1994年10月～1996年9月）」に基づいた農業政策が実施されてきた。今回、新たな国家開発計画及び農業政策について、要請関連資料にはその正式名称は明記されていないが、「ハ」国側からは、ハイティ国構造調整プログラムの策定とその実施に向けた提案と題し農業政策が示されている。

そこで示された3つの政策を以下に示す。

- ① 国内需要を満たすための農業生産の多様化と増産
- ② 輸出向け食糧と地域産業に資する食糧の増産
- ③ 国内市場の拡大と国民の生活水準の建て直しを目的とした雇用の最大限の創出

上記の農業政策に基づく同国の食糧増産計画は、次の方針を骨子としている。

- ① 農村地域の雇用促進を通じた国民の所得の迅速な増加
- ② 国内で生産される基礎食糧の早急な増産
- ③ 損傷を受けたインフラストラクチャーの回復
- ④ 農業資機材と技術指導の導入

2-2 2KRの位置付け

「ハ」国が掲げている食糧増産計画の具体的な施策の内、④の中で示された農業資機材の導入が、本計画に直接関係する。投入される農業資機材は、灌漑地帯（米、トウモロコシ、食用バナナ、その他の主要食糧作物）、雨量の多い山岳地帯（インゲンマメ等の主要食糧作物）で使用される計画である。

3. 資機材の生産流通状況

「ハ」国においては、肥料、農薬、農業機械の生産及び輸出は皆無で、国内に必要な農業資機材はすべて輸入に依存している。

4. 他の援助国、国際機関等の計画

「ハ」国はこれまでに農業分野の改善を目的とする諸外国・機関の援助を数多く受けた実績がある。これらは主に農業インフラ整備にかかる灌漑計画が多く、河川流域部農業改善計画・ブランジュ流域開発計画（IDB）、小規模灌漑計画（IDB,FAO）、土壌流失対策計画（旧西ドイツ）、アルカイエ灌漑施設改善計画（EEC）等があげられる。

また経済封鎖解除後「ハ」国政府が国際機関との協力によって策定した「緊急活動計画」の中では、農業分野の立て直し並びに貧困農家層の救済が優先課題とされている。FAOは同プログラムを支援するため、MARNDRを実施機関として、貧困農家層に対する農業資機材（種子、肥料、農薬、農具、家畜用ワクチン）を無償援助することを決定した。計画に必要な資金（610万米ドル）は、既にEU及びカナダ政府からの拠出が決定している。計画は以下を目標とし、「ハ」国の主に北西部、北東部、西部、南部及び中央部の貧困小農250,000世帯が対象となっている。

- ① 主要食糧の増産
- ② 食糧供給能力の強化並びに農家自立の促進
- ③ 貧困農家層の所得確保

FAOがこの計画の中で供給を予定している農業資機材（種子を含む）を表2-5に示す。この他に家畜用ワクチンを110万ダース供給する予定である。これらの資機材は、FAOと政府及び民間関係者によって構成される委員会が実施主体となり、NGO、宗教組織、あるいは民間販売会社の流通経路を通じて、市場価格よりも安価で対象農家に販売される。また、これら資機材の販売にあたっては、農業金融機関の融資を積極的に活用する計画である。

これ以外に、同国に対する農業資機材の援助では、米国政府（USAID）による豆類種子(60t)及び肥料(600t)、カナダ政府（CIDA）による農具（13,700個）の協力も表明されている。しかし表2-5からもわかる通り、供給予定資機材量は国内需要を満たすには至っていない。

表2-5 農業資機材年間需要量及びF A O供給量

品 目	年間国内需要量 (A)	F A O計画供給量 (B)	
			B/A %
1.種子			
豆類	3,200 ton	750 ton	23
ソルガム	2,500 ton	500 ton	20
トウモロコシ	5,000 ton	1,500 ton	30
イネ	1,200 ton	400 ton	33
野菜類	20 ton	8 ton	40
塊根類 (ジャガイモ、芋)	2,500 ton	400 ton	16
2.肥料	20,000 ton	1,500 ton	8
3.農薬	38 ton	10 ton	26
4.農具			
鋏	150,000	50,000	33
鉋鎌	150,000	20,000	13
山刀	150,000	30,000	20
スプレーヤー	5,000	300	6
つるはし	20,000	1,500	8
その他 (レーキ、斧、他)	50,000		

(出典：Emergency Programme Towards The Alleviation of Poverty, Govt of Haiti, Nov. 1994)

5. 我が国の援助実施状況

1979年から1991年の間に、食糧増産援助を含む種々の無償資金協力が行われてきたが、1992年以降は小規模無償のみが実施されている。農業分野の一般無償資金協力は過去、実績がない。

表2-6 食糧増産援助 (1979～1991年)

2 K R実績 (単位：億円)												
1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
2.0	3.0	3.0	2.0	4.0	6.0	5.0	5.0	4.0	4.0	2.5	3.5	4.0

(出典：ODA白書1995)

1991年以前の2 K Rでは、肥料・農薬・農機等が調達されている。

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

第2章で述べたように「ハ」国の国家農業政策として、次の3つを基本方針としている。

- ① 国内需要を満たすための農業生産の多様化と増産
- ② 輸出向け食糧と地域産業に資する食糧の増産
- ③ 国内市場の拡大と国民の生活水準の建て直しを目的とした雇用の最大限の創出

①に示される内容はまさしく食糧増産による自給率の向上を目的とするものである。

「ハ」国の農業は、肥料等の農業資機材を調達する購買力がないこと、また灌漑設備等の農業インフラストラクチャーの維持管理が出来ず老朽化が激しいこと、更に伝統的な農法に基づく非効率な農業形態が依然として同国の農業の大半を占めていることから生産性向上が阻害されている。これは同国の30年以上に亘る政治的動揺とそれに伴う経済的低迷に起因する。同国では山林の乱開発による環境破壊が進んでおり耕作地の拡大は困難であるため、単位面積当たりの収量を上げることが食糧自給率を上げるために急務である。本計画の目的は農業資機材を調達することによって、同国の低効率な農業生産性を改善し、食糧自給率の向上に資することを目指すものである。

2. プログラムの実施運営体制

本計画で調達した肥料、農業機械等の調達・配布に関しては、農業・天然資源・地方開発省が実施責任機関となる(表3-1及び3-2参照)。但し、配布計画作成、監理、見返り資金の回収・積み立て等の、実施にかかわる実務作業は、MARNDR内に設けられる”インターセクター農業資機材委員会(CIPDSA)”によって行われる計画となっている。CIPDSAにはMARNDRの代表をはじめとして、民間業者(輸入業者、販売会社)、NGO、農民組合等の代表がメンバーとして加わることになっており、2KRのみならず同様の支援が行われるFAOの計画でも、実施組織として中心的な役割を担うことになっている。

調達した資機材は、民間業者、NGO、農民組合のネットワークを活用して農家まで配布する計画となっており、MARNDRの地方事務所であるDDA(県農業事務所)、BAC(郡農業事務所)は直接配布業務にはかかわらない。政府機関の組織が十分に機能していない現状もあり、政府は、援助による資機材等の配布にも民間(農民組合、NGOを含む)の力を最大限活用する戦略を有している。以上から、DDA、BACは、農家の要望を調査したり、配布した資機材の評価を行ったりする農業普及的役割を担うだけの計画

となっている。MARNDRによれば、農民組合の組織化を積極的に行い、農民組合が配布の中心的役割を担うことを計画しているが、現実には農民組合の組織化は十分でなく活動も余り活発でないことから、当面は民間販売業者への依存度が強くなるものと考えられる。

また、2KRの資機材を購入する農家に対しては、既存の農業信用制度を積極的に運用し、資金調達の便宜を図ることが検討されている。現在、農業信用制度は資金不足から農家の要望に応えるだけの十分な運営がなされていないとの指摘もあり、今後、その改善は2KR資機材の運用にとっても大きな影響を及ぼすことになる。

以下に肥料、農機（農具を含む）別に計画の実施運営体制を示す。

1) 肥料

表3-1 計画の実施・運営体制（1）

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	MARNDR	CIPDSA	調整部長
輸送（港→地域倉庫）	民間企業	—	—
保管（地域倉庫）	—	—	—
配布（地域倉庫→配布地区）	—	—	—

注) MARNDR：農業・天然資源・地方開発省

CIPDSA：インターセクター農業資機材委員会

（出典：要請関連資料）

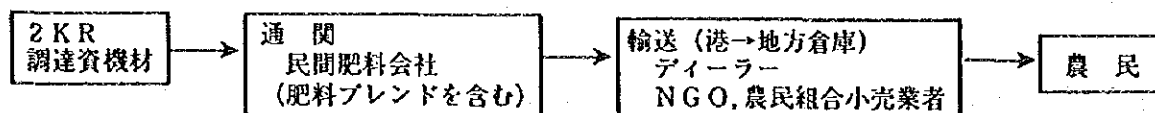


図3-1 計画の実施・運営体制（1）

本計画で調達される肥料は同国の港に到着後、民間肥料会社がMARNDRとの契約により配合・袋詰めを予定している。平成7年7～8月にかけて行われた事前調査報告によれば、この会社は、米国製の肥料混合機と袋詰め縫製器をベルトコンベアーによって組合わせたもので、毎時20t（袋詰めだけならば5t）の加工能力を有するとのことであった。同工場には3,000tのバルク用原料倉庫が附属しており、拡張のため8,000tの倉庫を新しく建設中であった。同社は、ポルトフランス港に500t/8時間の能力を持つバルク用荷揚げ設備も有しており、港から原料倉庫（港に面している）まではダンプトラックによる輸送を行っている。

2) 農機

2KRで調達される農業機械／農具の配布経路の内、歩行用トラクターだけは、MARNDRから購入者に直接販売される予定である。農業機械／農具は、農民組合による共同使用を奨励する計画であるため、農民組合が購入者となる場合も考えられる。

表3-2 計画の実施・運営体制（2）

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	MARNDR	CIPDSA	調整部長
輸送（港→地域倉庫）	MARNDR	CIPDSA	調整部長
保管（地域倉庫）	—	—	—
配布（地域倉庫→配布地区）	—	—	—

注) MARNDR：農業・天然資源・地方開発省
CIPDSA：インターセクター農業資機材委員会

(出典：要請関連資料)

歩行用トラクター

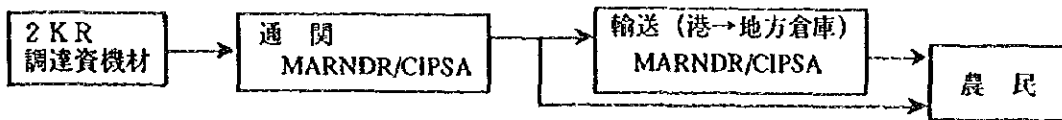


図3-2 計画の実施・運営体制（2）

農具

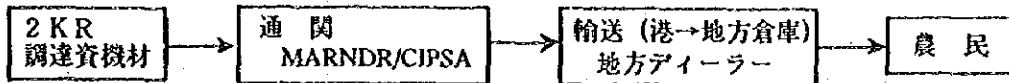


図3-3 計画の実施・運営体制（3）

3. 資機材選定計画

3-1. 配布/利用計画

2 KRで調達される資機材の配布経路を図3-4に示す。

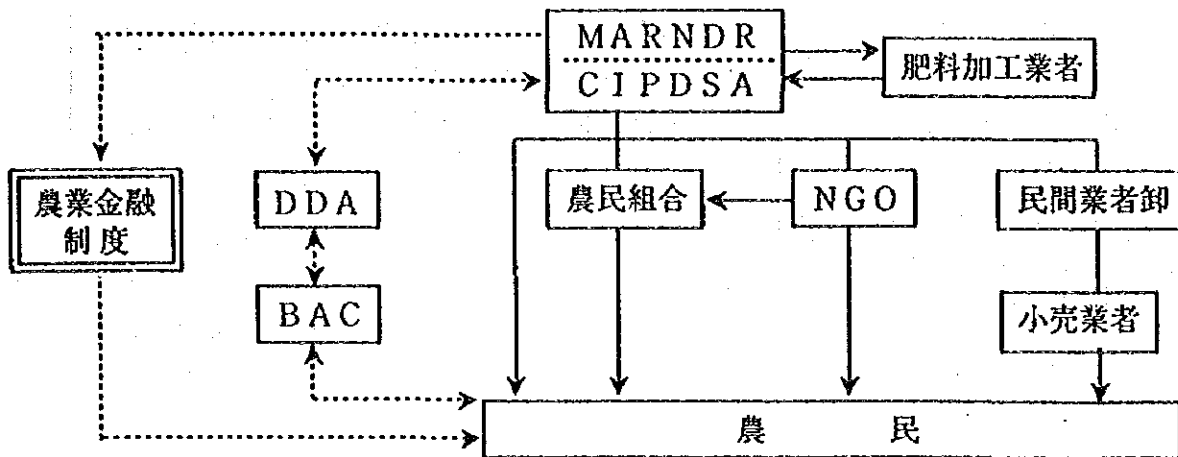


図3-4 肥料の配布経路

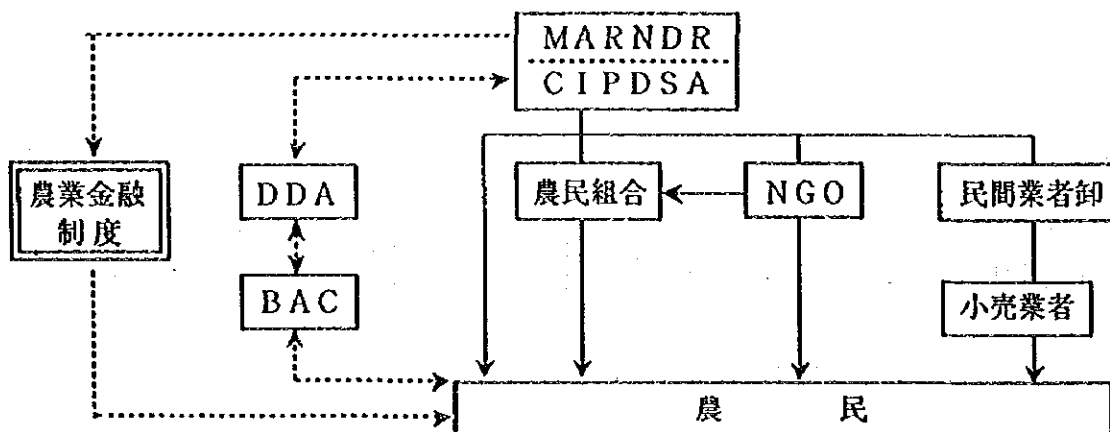


図3-5 農業機械/農具の配布経路

3-2. 維持管理計画/体制

歩行用トラクターは、アルティボニート低地開発機構（ODVA）の指導の下、各地区組織（NGO、農民組合等）が共同利用する予定である。ODVAには保全・修理のための機械工が多数在籍しており、各種メンテナンスサービスを実施している。またス

ペアパーツは、日本企業から入札にて購入する予定である。在庫品は各地区組織の長の責任において保管される。

3-3 品目・仕様の検討・評価

(1) 尿素(Urea)

<8,300 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によっては勝ることがある。

今回要請された尿素8,300 tのうち、6,000 tがそのまま施肥され（非配合）、残り2,300 tが複合肥料向けの原料（化成肥料20-20-10、12-12-20、16-10-20、10-20-20）として用いられる予定である。対象作物は、米、トウモロコシ、野菜類（ジャガイモ、食用バナナ、インゲンマメ等）である。

要請数量の妥当性に関しては、他の要請された肥料との関連から判断されるべきものであるため、(4) DAPの品目解説の後で、述べることとする。

(2) 硫酸(Ammonium Sufate)

<2,900 t>

水に溶けやすい窒素質肥料で、土壌に吸着されやすく、作物にもよく吸収される。化学的には中性であるが、作物に窒素が吸収された後土壌中に硫酸根が残り、土壌を酸性化する。この様な肥料を生理的酸性肥料といているが、水田作、畑作の両方に最も広く使用されている基本的窒素質肥料の一つである。

硫酸は結晶性の化合物で、製法によって白色またはやや着色しているが、色による肥効の差はない。

(3) MOP 0-0-60

<2,300 t>

塩化カリ (Potassium chloide) の別称で、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、純粋は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) と同と考えるとよいが、随伴イオンである塩素を好まない作用があり、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。

(4) DAP 18-46-0

<4,500 t>

DAPは化学名がリン酸第二アンモニウムで、MAP（リン酸第一アンモニウム）とともに通常リン安と略称される高度化成肥料の一つである。日本ではほとんどリン安系高度化成肥料製造の際の中間原料として使用されているが、欧米では直接肥料として施肥される場合がある。水に解けやすく、その窒素、リン酸の肥効は速効性であるが、尿素、硫安、塩安の窒素質肥料と比較して窒素が流亡し難く、土壌を酸性化する危険性が少ないなどの特徴がある。リン酸含量が極めて高いためリン酸固定力の強い土壌には有効である。

成分含量から明らかなように、DAPはMAPと比較して窒素含量が高く、リン酸含量が低い。いずれの肥効が高いかは選定の一要素になるが、これは作物、土壌条件等によって異なる。

・肥料の要請数量の妥当性について

要請数量の妥当性を検討する際には、対象作物別の施肥面積、年間作付け回数、施肥基準が検討要因となる。「ハ」国の年間作付け回数は、トウモロコシ、豆類、食用バナナが1回であるのに対して、米が2回、豆類等の野菜が3回である。しかしながら要請関連資料の中では、作付け回数についての記載がないため、作付け回数1回分の作物別施肥量を基準とし、2KRで要請されている肥料のみを対象地域に施肥した場合の作物別単位当たり施肥量を「ハ」国の施肥基準と比較したものが、表3-3、3-4である。

この表から明らかなように、米及び野菜類に対する窒素分を除いて、単位当たり施肥量と同国の施肥基準との間に大きな開きがある。要請関連資料によると、窒素16,355 t、DAP5,700 t、MOP2,700 tをそれぞれ輸入した実績（民間ベース、援助ベースの別や、何年の実績かは不明）である。具体的な対象作物別の施肥実績は不明であるが、いずれにせよ2KR以外の輸入によって、不足分の肥料を補完する予定であろうと推測される。

従って2KRで要請されている肥料は「ハ」国全体の肥料需要量の一部をなすものと考えられ、要請数量は妥当であると判断される。

表3-3 要請肥料の対象作物別施肥成分量

要請肥料名 要請数量	最低含有 成分*率 (A)	作物別 施肥予定量(t) (B)	成分別施肥予定量*(t) (AxB)		
			N	P	K
尿素 8300t	N 46%	米 5,300	2,438		
		トウモロコシ 2,500	1,150		
		野菜*** 500	230		
硫安 2,900t	N 21%	米 1,000	210		
		トウモロコシ 1,000	210		
		野菜*** 900	189		
MOP 2,300t	K 60%	米 650			390
		トウモロコシ 800			480
		野菜*** 850			510
DAP 4,500t**	N 18% P 46%	米 1,700	306	306	
		トウモロコシ 2,150	387	387	
		野菜*** 1,650	297	297	
合計		米	2,954	306	390
		トウモロコシ	1,747	387	480
		野菜***	716	297	510

注* N:窒素(N) P:リン酸(P₂O₅) K:カリウム(K₂O)

** 要請数量が作物別施肥予定量合計より少ない

*** 野菜とはここでは、食用バナナ、ジャガイモ、インゲンマメ等を指す

(出典：要請関連資料)

表3-4 単位当たり施肥量と施肥基準

成分		N			P			K		
対象作物名	対象面積 (ha) (A)	施肥予定成分 量(t) (B)	ha当たり 施肥成分 量(kg/ha) (B/Ax1000)	ハライ施 肥基準 (kg/ha)	施肥予定成分 量(t) (C)	ha当たり 施肥成分 量(kg/ha) (C/Ax1000)	ハライ施 肥基準 (kg/ha)	施肥予定成分 量(t) (D)	ha当たり 施肥成分 量(kg/ha) (D/Ax1000)	ハライ施 肥基準 (kg/ha)
米	25,000	2,954	118	120	306	12	50	390	16	30
トウモロコシ	30,000	1,747	58	90	387	13	60	480	16	30
野菜類	10,000	716	72	24-64	297	30	40-80	510	51	80

(施肥基準出典：要請関連資料)

(5) 歩行用トラクター

<200台>

用途：歩行用トラクターとは小型2輪トラクターのことで、我が国では一般に耕耘機と呼んでいる。エンジンによって耕耘部を動かし作業を行なうものと、カルチベーター、トレーラーなどを牽引するものと2種類の用途がある。水田、畑等で幅広

く営農に利用される。

分類：駆動型、牽引型、牽引・駆動兼用型および管理機に分類される。

構造：一般にエンジン、主クラッチ、変速装置、減速装置、走行装置、舵取り装置、耕うん装置等の諸装置の組み合わせで成り立っている。走行形式は車輪型で、一般に空気入りゴムタイヤを使用している。機関としてはガソリンエンジン（主に牽引型と管理機）またはディーゼルエンジン（主に駆動型と兼用型）が搭載されている。

作業：歩行用トラクターには各種の作業機が装着され、それにより多種多様の作業が可能である。主な作業として、ロータリー耕耘装置および犁による耕耘、カルチベーターおよび培土機による中耕・培土、ハローとレーキなどによる碎土、整地、代かき、トレーラーによる運搬などがあげられる。

仕様：表3-5

エンジン出力 (馬力)	作業種別	作業速度 (m/分)	能率 (分/10a)	形式
6～12	ロータリー耕耘(水田)	18～24	40～90	駆動型
4～8	犁耕(水田)	48～66	60～110	兼用型
3～7	犁耕(水田)	48～66	70～110	牽引型
2～3	中耕(麦)	48～60	30～35	管理機

アルティボニート地域の灌漑農地で稲作用に農民に販売される予定である。小・中農向けに一般的に使用されている農機であり、米の増産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) 灌漑用ポンプ 2"x2"、3"x3"

<各50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。

要請書では具体的な配布地域が記載されていないので、プログラム対象地域全域に販売されるものと思われる。灌漑用の基本的な農機であり増産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) 人力噴霧機

<1,500台>

用途：人力でポンプを作動させ液剤を散布し、主として病虫害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とこ付き噴霧機や自動噴霧機などがある。

構造：と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：表3-6

形式	タンク容量 (ℓ)	能率 (a/日)
背負いてこ付噴霧機	9.5 ~ 20	20 ~ 40
背負い自動噴霧機	8 ~ 18	20 ~ 40

歩行トラクターと同様アルティボニート地域の灌漑農地で農民に販売される予定である。本年度2KRでは農業は要請されていないが、FAOの援助計画等、2KR以外で調達される農薬の散布用に使用されると思われる。小・中農向けに一般的に使用されている農機であり、増産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) 鉋

<10,000丁>

用途：新開地において小丸太、素地のような小木または雑草、荆棘等を伐採するもので、その他木工細工用等にも用いられ、用途はきわめて広い。

分類：刃先の長さ・大きさによって、伐木用、枝打用、刈り払い用、皮打ち用、雑用に分類される。

構造：鉄製の刃に木製の把手が付いている。

プログラム対象地域全域で農民に販売される予定である。基本的な農具であり、増産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。

(9) 鋤

<150,000丁>

用途：手労働による耕うんや塊茎作物の掘り起こしに供する。

分類：爪の形状、本数、取っ手の長さによって分類される。

構造：鉄製の刃に木製の把手が付いている。

プログラム対象地域全域で農民に販売される予定である。基本的な農具であり、増産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) 鶴嘴

<10,000丁>

用途：堅い土砂などを掘削するのに用いる道具である。

分類：刃の形状、取っ手の長さによって分類される。

構造：先端の鋭い鉄製の刃に木製の把手が付いている。

プログラム対象地域全域で農民に販売される予定である。農地整備用の基本的な農具であり、増産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。

3-4 選定資機材案

以上の検討の結果、選定資機材案を表3-7にまとめる。

表3-7 選定資機材案

No.	品名	品目	仕様	数量	優先順位	希望調達先国	備考
1	肥料	UREE 尿素	46%N GRANULEE 46%窒素、顆粒状	8,300 t	1	フランス・イタリア	
2	肥料	SULFATE D'AMMONIAQUE 硫酸	21%N GRANULEE 21%窒素、顆粒状	2,900 t	1	USA	
3	肥料	MOP 燐化カリ	0-0-60	2,300 t	1	北アメリカ	
4	肥料	DAP リン酸アンモニウム (リン安)	18-46-0	4,500 t	1	USA	
5	農業機械	MOTOCULTEUR 歩行用トラクター	12-14 HP 12～14馬力	200 台	1	日本/ブラジル	
6	農業機械	POMPE IRRIGATION 灌漑用ポンプ	2"×2" 吸入・吐出口径21/2"	50 台	1	日本	
7	農業機械	POMPE IRRIGATION 灌漑用ポンプ	3"×3" 吸入・吐出口径31/2"	50 台	1	日本	
8	農業機械	PULVERISATEUR 人力噴霧機	17 A 20 LITRES タンク容量17～20 l	1,500 台	2	ブラジル	
9	農業機械 (農具)	SERPETTE 鉋		10,000 セット	1	ブラジル	
10	農業機械 (農具)	HOUÉ 鋤	No.2 & No.3	150,000 セット	1	イギリス	
11	農業機械 (農具)	PIOCHE 鶴嘴		10,000 セット	2	ブラジル	

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3-8に示す。

表3-8 最終選定資機材案

No.	品名	品目	仕様	数量	優先順位	希望調達先国	備考
1	肥料	UREE 尿素	46%N GRANULEE 46%窒素、顆粒状	5,500 t	1	トリニダード・トバゴ	
2	肥料	SULFATE D'AMMONIAQUE 硫酸	21%N GRANULEE 21%窒素、顆粒状	2,000 t	1	USA	
3	肥料	MOP 塩化カリ	0-0-60	1,500 t	1	北アメリカ	
4	肥料	DAP リン酸アンモニウム (リン安)	18-46-0	3,000 t	1	USA	
5	農業機械	MOTOCULTEUR 歩行用トラクター	12-14 HP 12～14馬力	120 台	1	日本/ブラジル	
6	農業機械	POMPE IRRIGATION 灌漑用ポンプ	2"×2" 吸入・吐出口径2インチ	30 台	1	日本	
7	農業機械	POMPE IRRIGATION 灌漑用ポンプ	3"×3" 吸入・吐出口径3インチ	30 台	1	日本	
8	農業機械	PULVERISATEUR 人力噴霧機	17 A 20 LITRES タンク容量17～20ℓ	600 台	2	ブラジル	
9	農業機械 (農具)	SERPETTE 鉞		12 セット	1	ブラジル	
10	農業機械 (農具)	HOUÉ 鋤	No.2 & No.3	90 セット	1	イギリス	
11	農業機械 (農具)	PIOCHE 鶴嘴		8 セット	2	ブラジル	

4. 概算事業費

概算事業費は表3-9の通りである。

表3-9 概算事業費

(単位：千円)

	肥料	農業機械	合計
CIF価格	327,387	72,201	399,588

第4章 プログラムの効果と提言

1. 裨益効果

「ハ」国の低い農業生産性は、貧しい地力と非効率な伝統農法に起因する。本プログラムの目的は肥料の投入により作物栄養の改善を図り、また農業機械及び農具の使用により伝統農法の改善を目指すことにある。表4-1のように、本プログラムの実施により「ハ」国農業・天然資源・地方開発省は同国の主要食糧である米、トウモロコシ、インゲンマメの単収を約2倍に増加することを見込んでおり、2KRに対する期待度の高さが推測される。耕地面積の拡大がほぼ不可能な同国においては食糧増産のためには単収の増加が必須であり、本プログラムが予定通りに実施され期待通りの効果があがれば、「ハ」国の食糧増産に大きく寄与し、食糧事情を改善するものと期待される。

表4-1 プログラム効果予測

作物名	地区名	時期	対象地域における作付け面積(ha)	単収(ton/ha)	生産量(ton)
米	7Mハイニート	現在	25,000	2.50	62,500
		実施後(計画)	25,000	3.50	87,500
トウモロコシ	南部、西部、北部	現在	30,000	0.80	24,000
		実施後(計画)	30,000	2.00	60,000
野菜類	西南部、東部、北部	現在	10,000	0.60~4.00	6,000~40,000
		実施後(計画)	10,000	1.00~7.50	10,000~75,000

(出典：要請関連資料)

2. 提言

本プログラムは、前述のように多大な効果が期待されると同時に、計画対象地域に居住する零細農家の生活レベルの向上に寄与するものであることから、本プログラムが実施されることの意義は大きいもの判断される。しかしながら、過去2KRで調達した農薬を倉庫火災で消失したという経緯があり、保管・管理体制につき同国政府の改善努力が望まれる。また、政治的混乱から回復して間もない時期でもあり、公平・公正な配布・使用がなされるよう同国政府ならびに日本側の今後のモニタリングが重要と考えられる。

資料編

1. 対象国農業主要指標

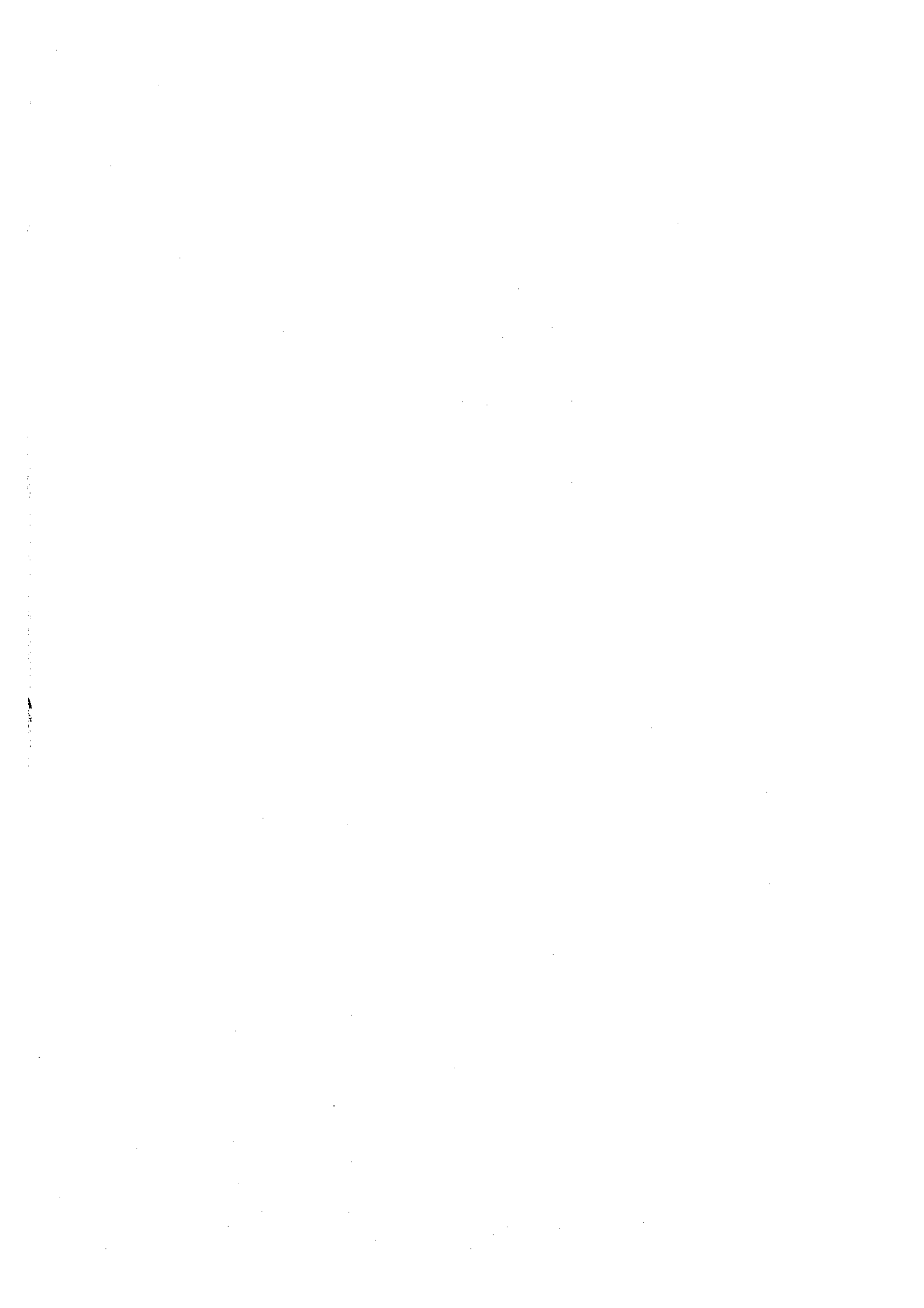
I. 国名				
正式名称	ハイティ共和国 Republic of Haiti			
II. 農業指標				
		単位	データ年	
農村人口	403.5	万人	1994年	*1
農業労働人口	185.8	万人	1994年	*1
農業労働人口割合	61.2	%	1994年	*1
農業セクターGDP割合	42	%	1994年	*6
耕地面積/トラクター一台当たり	24.3	万ha	1994年	*1
III. 土地利用				
総面積	277.5	万ha	1993年	*1
陸地面積	275.6	万ha (100%)		*1
耕地面積	56.0	万ha (20.3%)		*1
恒常的作物面積	35.0	万ha (12.7%)		*1
恒常的牧草地	49.5	万ha (18.0%)		*1
森林面積	14.0	万ha (5.1%)		*1
灌漑面積	7.5	万ha	1993年	*1
灌漑面積率	13.4	%	1993年	*1
IV. 経済指標				
1人当たりGNP	220	US\$	1994年	*6
対外債務残高	7.7	億US\$	1993年	*7
対日貿易量 輸出	0.3	億円	1994年	*8
対日貿易量 輸入	0	億円	1994年	*8
V. 主要農業食糧事情				
FAO食糧不足認定国	認定		1995年	*5
穀物外部依存量	40.2	万t	1994/95年	*5
1人当り食糧生産指数	71	^{1979-81年} =100	1992年	*2
穀物輸入	38.1	万t	1993年	*3
食糧援助	4.8	万t	1991/92年	*4
食糧輸入依存率		%	1992年	*2
カロリー-摂取量/人日	1,707	Cal	1992年	*2
VI. 主要作物単位収量				
米	1,800	kg/ha	1994年	*1
小麦		kg/ha	1994年	*1
トウモロコシ	808	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) FAOイヤーブック1994
- 3) 新版農業機械ハンドブック 農業機械学会編



JICA