

ハイティ共和国
平成 12 年度食糧増産援助
調査報告書

平成 12 年 3 月

国際協力事業団

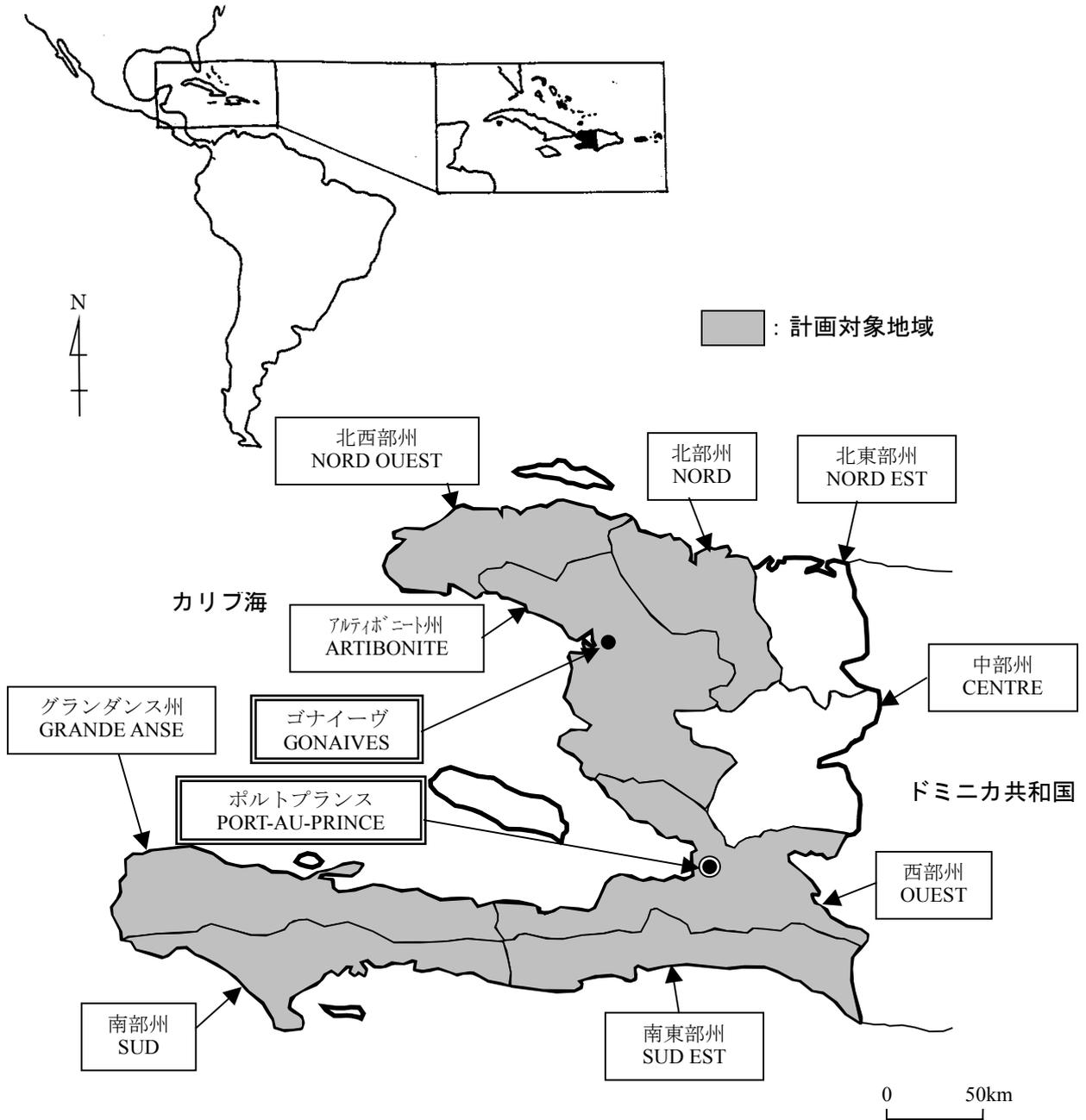
ハイティ共和国
平成 12 年度食糧増産援助
調査報告書

平成 12 年 3 月

国際協力事業団

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

ハイティ共和国 位置図



目次

地図

目次

ページ

第1章 要請の背景	1
第2章 農業の概況	3
第3章 プログラムの内容	
1. プログラムの基本構想と目的	6
2. プログラムの実施運営体制	6
3. 対象地域の概況	7
4. 資機材選定計画	
4-1 配布／利用計画	7
4-2 維持管理計画／体制	8
4-3 品目・仕様の検討・評価	9
4-4 選定資機材案	15
5. 概算事業費	16

資料編

1. 対象国農業主要指標
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27.75千km²（日本の約7%）で、全国土の約20%にあたる560千ha（1998年）が耕地面積となっている。

「ハ」国の主要産業は農業であり、総人口7,952千人のうち63.4%（1998年）が農業に従事し、経済的にも農業部門は国内総生産（GDP）の30%（1997年）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、米、インゲンマメ、食用バナナ、サツマイモ、ヤムイモなどが生産されている。主要食糧であるトウモロコシは、作付面積が耕地面積の46%の261千ha（1998年）を占め、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被った経済封鎖（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。そのため同国農業の生産性は低レベルに留まっており、アルティボニート地方など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、食糧を自給するに至っておらず、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、同国政府は食糧増産に必要な農業資機材を調達するため、わが国政府に対して、平成12年度食糧増産援助（2KR）を要請した。

本計画で要請されている資材とその数量は次頁表1-1のとおりである。

表1-1 要請資機材リスト

項目	要請 NO.	標準リスト NO.	品目（日本語）	品目（仏語）	要請数量	単位	優先 順位	希望 調達先
肥料								
	1	FA-001	尿素	Urée	3,000	t	1	DAC、メキシコ トリニダード・トバコ
	2	FA-002	硫酸	Sulfate d'Ammonium	3,000	t	1	DAC、メキシコ
	3	リスト外	化成肥料 12-12-20	NPK 12-12-20	3,000	t	1	DAC、アメリカ、 カナダ
	4	FA-028	化成肥料 16-10-20	NPK 16-10-20	2,000	t	1	DAC、アメリカ、 カナダ
	5	リスト外	化成肥料 12-24-24	NPK 12-24-24	1,000	t	1	DAC、アメリカ、 カナダ
	6	リスト外	化成肥料 20-20-10	NPK 20-20-10	3,000	t	1	DAC、アメリカ、 カナダ
農業機械								
	1	AT-TRQ3	乗用トラクター 30～34馬力	Tracteur Agricole 30-34 HP	5	台	1	日本
	2	AT-TRQ4	乗用トラクター 35～44馬力	Tracteur Agricole 35-44 HP	5	台	1	日本
	3	TI-RC3	リアグレーダー 35～49馬力	Niveleuse arrière 35-49 HP	3	台	1	日本
	4	TI-PD3	水田用代かき機 30～34馬力	Herse pour risière 30-34 HP	5	台	1	日本
	5	TI-PD4	水田用代かき機 35～39馬力	Herse pour risière 35-39 HP	5	台	1	日本
	6	TI-CW4	かご車輪 30～34馬力	Roue à cage 30-34 HP	10	組	1	日本
	7	TI-CW5	かご車輪 35～40馬力	Roue à cage 35-40 HP	10	組	1	日本
	8	TI-RT2	ロータリーティラー 25馬力以上	Fraise rotative 25 HP ou plus	5	台	1	日本
	9	TI-RT3	ロータリーティラー 35馬力以上	Fraise rotative 35 HP ou plus	5	台	1	日本

本調査は、「ハ」国が我が国政府に提出した要請書について国内解析を通じて、選定資機材の品目・仕様等にかかる技術的検討を行うことを目的とする。

第2章 農業の概況

「ハ」国の耕地面積が全国土の約20%と少ない理由は、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・耕起などを行うと環境面で悪影響（森林伐採などによる土壌の流失、保水力の低下など）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、傾斜並びに荒廃地などの農業に適さない土地を除いた耕作適地は、約200千haと報告されており、農耕適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560千haであり、これは実際には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。このことは現在同国が抱える環境問題に直結する。すなわち樹木の乱伐、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。これによりしばしば旱魃が発生している。

同国の気候は熱帯海洋性気候であり、平野部での最高気温（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。季節は雨季と乾季の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2-1に示すとおりである。

表2-1 年間地域別降雨量

（単位：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
アルティボニート低地	3	12	14	33	87	89	75	63	84	63	23	3	549
アルティボニート高地 および中央高原	17	26	50	136	280	215	187	244	256	223	74	23	1,731
ポルトブラン およびキュル・デサック	33	35	69	155	215	91	83	137	155	176	87	41	1,277
南西部（ジェレミアン）	68	73	80	94	159	111	92	95	109	139	165	108	1,293
南西部（カライブ）	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	1,175

（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。気候分類上では同国は、南部、北部、中部の3つの地域に分けられ、南部の雨季は4月～6月および8月～10月の2回に分かれ、北部の雨季は9月～6月である。南部の雨季のピークは7月の乾季を挟んでその前後2～3か月にあたるのに対し、北部の雨季のピークは10月～2月頃であり南部とほぼ正反対の様相を呈している。これ

に対し中部（アルティボニートおよび中央高原周辺）の雨季は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季に類似した傾向があるといえる。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549mm）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なら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、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ある程度粘土を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。

同国で栽培されている主要食糧作物の栽培面積を表2-2に示す。この表からもわかるとおり、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推測される。

表2-2 主要食糧作物と栽培面積（1997年）

作物名	栽培面積(ha)	作物名	栽培面積(ha)
トウモロコシ	260,881	米	51,171
ソルガム	128,621	豆類	50,724
キャッサバ	74,418	ヤムイモ	35,218
サツマイモ	57,500	ピーナッツ	25,000
コーヒー	54,000	ジャガイモ	850

(出典：平成12年度要請関連資料)

トウモロコシの栽培面積は大きいものの単位面積当たりの収量（以下、単収）は0.8t/haと近隣諸国と比べても生産性は非常に低い。同国ならびに近隣中米諸国における主要食糧の単収を表2-3に示す。

表2-3 主要食糧作物単収、近隣諸国との比較

(単位：kg/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	北中米平均
トウモロコシ	790	1,300	2,455	1,839	1,257	6,958
ソルガム	740	2,553	3,193	1,736	1,000	3,625
キャッサバ	4,300	6,259	7,586	15,526	3,846	5,199
サツマイモ	2,961	5,589	18,750	6,250	3,667	6,296
米	1,980	4,273	4,738	4,223	2,426	5,313
豆類	692	732	741	972	334	1,000
ヤムイモ	5,480	6,180	n.a.	n.a.	n.a.	7,906

(出典：FAO Production Yearbook 1998)

同国では各作物とも北中米平均に比して単収は低い。このように単収が低い最大の原因として、「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」との報告がFAOよりなされている。（FAO：ANALYSE DU SECTEUR AGRICOLE ET IDENTIFICATION DE PROJET 1995）同国では肥料、農薬、農業機械の国内生産は皆無であり、国内で必要な農業資機材はすべて輸入に依存している。肥料を含めた農業生産に必要な資機材は全般的に不足し、流通機構が脆弱なため調達機材の配布、販売体制が十分に整っていない。また、肥料施用による増産効果の周知不足もあり、これらが肥料が使用されていない原因の一部であると考えられる。

このような状況を改善するため、同国政府は農業インフラの整備なら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および経営安定化を図り、食糧自給体制の確立をめざしている。

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

「ハ」国は国家農業政策として次の事項を基本方針としている。

- (1) 天然資源の保護・管理
- (2) 水利環境の整備
- (3) 農地改革の実現

同国の農業は、肥料などの農業資機材が慢性的に不足していること、灌漑設備などの農業インフラストラクチャーの維持管理ができず老朽化が激しいこと、伝統的な農法に基づく非効率な農業形態が依然として農業の大半を占めていること、さらに天候不順、ハリケーンなどの自然災害等の理由からその生産性の向上が阻害されている。これらは自然災害を除いては同国の30年以上に亘る政治的動揺とそれに伴う経済的低迷等が大きく起因している。同国では耕地拡大や燃料確保を目的とした山林の乱開発による環境破壊が進んでおり、これ以上の山林開発による耕作地の拡大は好ましくないことから、既存農地で単収を上げることが食糧自給率を上げるために急務となっている。このため同国では本プログラムを通じて農業資機材を調達することにより、同国の農業生産性を改善し、単収の増加をめざしている。

2. プログラムの実施運営体制

本プログラムで調達された資機材の調達・配布に関しては、農業・天然資源・農村開発省（Ministère de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement Rural：以下、MARNDR）の経済協力計画局に所属する日本担当課が実施責任機関となる（表3-1参照）。

表3-1 計画の実施・運営体制

	担当機関名
要請窓口機関	農業・天然資源・農村開発省
全体実施機関	同省総括局
実施、配布機関	同省日本担当課
業者・調達監理契約書サイン権者	同省大臣
見返り資金担当部門	同省会計局

(出典：平成12年度要請関連資料)

3. 対象地域の概況

本プログラムの対象作物は米、トウモロコシ、豆類、根茎類、食用バナナである。食用バナナは「ハ」国においては他の中南米近隣諸国と同様、主食として食されている。

表3-2に対象作物と対象地域、裨益農家の戸数を示す。

表3-2 対象作物と対象地域

作物名	対象地域			地域選定理由
	作付面積(ha)	対象地域名	対象農家戸数(戸)	
米	30,000	アルティボニート 北部 南部	80,000	<ul style="list-style-type: none"> ・農業生産の中心地 ・生産量の増加が見込める
トウモロコシ	36,750	アルティボニート 北部 南部	70,000	
豆類	31,500	アルティボニート 北西部 南部	50,000	
根茎類	15,750	グランダンス 南東部	25,000	
食用バナナ	15,750	北部・西部 南東部 グランダンス	30,000	

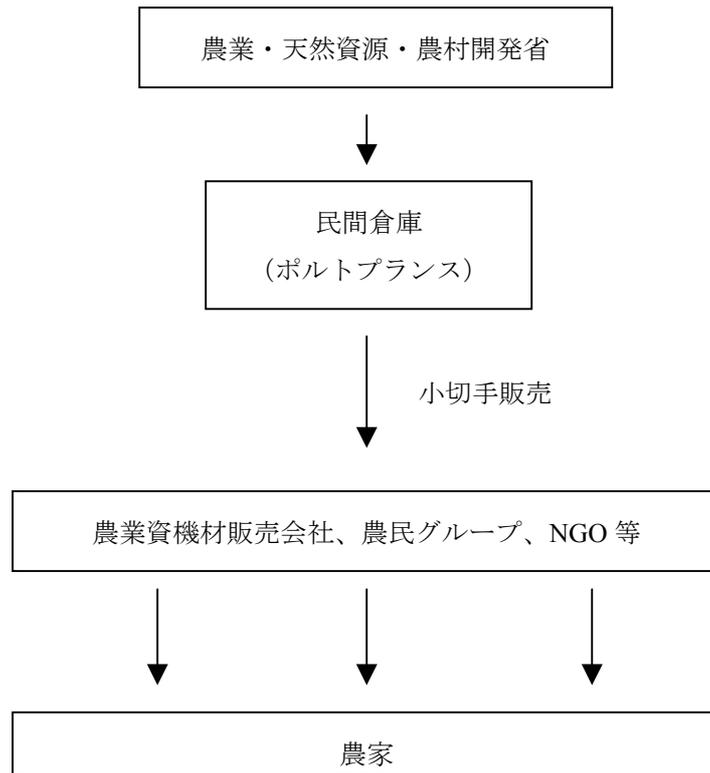
(出典：平成12年度要請関連資料)

対象農家戸数は合わせて25.5万戸であり、ほぼ全国規模で本プログラム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ている。

4. 資機材選定計画

4-1 配布／利用計画

本プログラムで調達される資機材の配布経路を次頁図3-1に示す。



(出典：平成12年度向け現地調査)

図3-1 2KR調達資機材配布経路

資機材はすべて、首都のポルトプランスと地方都市のゴナイーヴにて販売される。

ポルトプランスでは肥料のみ扱う。倉庫での保管管理及び引渡しは入札にて決定された民間会社へ委託しており、MARNDR日本担当課にて小切手で支払いを済ませた購入者が引換券を持って倉庫へ行き、肥料を受け取るシステムになっている。販売先は、大規模農家、農民グループ、民間卸業者、NGO等まとまった量を購入できる個人及び組織である。

ゴナイーヴでは本プログラム調達の肥料及び農業機械を販売する。資機材はMARNDR管轄下の農業信用局 (Bureau de Crédit Agricole : 以下、BCA) を経由し販売されている。販売先はポルトプランス同様、まとまった量を購入できる個人及び組織である。

MARNDRは、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。

4-2 維持管理計画／体制

今回要請された機材の販売までの管理については、MARNDR農業機械センターが行う。また、同センターはスペアパーツの在庫管理及び供給を請け負うとともに、販売後、民間業者が行えない特別の技術を要する修理及び部品交換も行う。

4-3 品目・仕様の検討・評価

肥料

(1) 尿素 (Urée) 46% N <3,000 t>

水に溶けやすい速効性の窒素質肥料で、吸湿性があるため粒状化されている。窒素質肥料の中で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などの特徴があるため、畑作物用に広く使用されている。水田でも使用されるが、施肥直後に灌水すると流亡しやすく、また施肥後長期間畑状態に置いた後に灌水すると、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。

本肥料は、アルティボニートの米3,500ha、南部地方のトウモロコシ4,500haを対象とし、年2回、それぞれ300kg/ha、250kg/haを基準として使用予定であり、要請量3,000tは必要量4,350tの一部を補うものと考えられる。本肥料は、単肥の窒素補給源としてその増産効果は大きく、要請どおりの品目・仕様、数量を選定することが妥当であると判断される。

(2) 硫酸 (Sulfate d'ammomium) 21% N <3,000 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っているが、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。

本肥料は、アルティボニート、北部、南部地方の米6,000ha、トウモロコシ5,000haを対象とし、年2回、それぞれ300kg/ha、250kg/haを基準として使用予定であり、要請量3,000tは必要量6,100tの一部を補うものと考えられ、要請どおりの品目・仕様、数量を選定することが妥当である。

(3) 化成肥料 (NPK) 12-12-20 <3,000 t>

三成分の保証成分の合計が30%以上の高度化成である。化成肥料は肥料原料を配合し化学的操作を加えて製造したもので、広く各作物に使用できるように、原料の種類や配分比を変えているいろいろなタイプの肥料が作れるという特徴がある。高度化成は、さらに三要素含量が高いため輸送費が軽減される、施肥労力が省けるなど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、カリ含量がもっとも高く、これより窒素、リン酸含量の少ないいわゆる「平上り型」化成肥料で、穀類、豆類、野菜全般に活用できる。

本肥料は、北部、南東部、南部地方の豆類4,500ha、北西部、グランダンス、南東部地方の食用バナナ9,000haを対象とし、それぞれ350kg/ha、450kg/haを基準として使用予定であり、要請量3,000tは必要量5,625tの一部を補うものと考えられる。本肥料は一般的な化成肥料であり、要請どおりの品目・仕様を選

定することが妥当である。

(4) 化成肥料 (NPK) 16-10-20

<2,000 t>

三成分の保証成分の合計が30%以上の高度化成である。化成肥料は肥料原料を配合し化学的操作を加えて製造したもので、広く各作物に使用できるように、原料の種類や配分比を変えているいろいろなタイプの肥料が作れるという特徴がある。高度化成は、さらに三要素含量が高いため輸送費が軽減される、施肥労力が省けるなど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、カリ含量に比べてリン酸含量が低い、いわゆる「谷型」組成の肥料で、主として稲作、野菜などの元肥として使用されるが、追肥用肥料としても便利である。これは、水田では施肥したリン酸や土壌中のリン酸が湛水後可給態化するため一般にリン酸の追肥は必要ないが、窒素、カリは生育後期に追肥すると生育、登熟性が良くなることがあるためである。

本肥料は、南東部、グランダンス地方の根菜類6,000haを対象とし、450kg/haを基準として使用予定であり、要請量2,000tは必要量2,700tの一部を補うものと考えられ、要請どおりの品目・仕様、数量を選定することが妥当である。

(5) 化成肥料 (NPK) 12-24-24

<1,000 t>

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

本肥料は北部、南部、アルティボニート地方の豆類5,000haを対象とし、260kg/haを基準として使用予定であり、要請量1,000tは必要量1,300tの一部を補うものと考えられる。本肥料は一般的な化成肥料であり、要請どおりの品目・仕様を選定することが妥当である。

(6) 化成肥料 (NPK) 20-20-10

<3,000 t>

三成分の保証成分の合計が30%以上の高度化成である。化成肥料は肥料原料を配合し化学的操作を加えて製造したもので、広く各作物に使用できるように、原料の種類や配分比を変えているいろいろなタイプの肥料が作れるという特徴がある。高度化成は、さらに三要素含量が高いため輸送費が軽減される、施肥労力が省けるなど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、カリ含量がもっとも低く、これより窒素、リン酸含量の高いいわゆる「平下がり型」化成肥料で、主としてイネや作物全般の元肥として活用できる。

本肥料は、アルティボニート、北部、南部地方の米7,000ha、トウモロコシ4,000haを対象とし、年2回、それぞれ250kg/ha、200kg/haを基準として使用予定であり、要請量3,000tは必要量5,100tの一部を補うものと考えられ、要請どおりの品目・仕様、数量を選定することが妥当である。

(7) 乗用トラクター (Tracteur à 4 roues) 30～34馬力 <5台>

(8) 乗用トラクター (Tracteur à 4 roues) 35～44馬力 <5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、防除、収穫および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。

構造：乗用トラクターは、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）の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（エンジン馬力）	特徴
ホイール型 （車輪型）	10～150HP	接地圧が大きいため、軟弱地に入る場合は鉄車輪等の装着が必要。自走能力は高い。
クローラー型 （装軌型）	40～200HP	接地圧が低く、軟弱地や丘陵地に対応できる。自走能力は低く、移動の際はトレーラー等に搭載する。

本機材はアルティボニート地方において水田稲作に使用する計画であり、それぞれ4台を販売し、残りの1台をデモンストレーション用として農業省にて管理、運営する計画である。稲作の機械化・作業の効率化に効果は高く、食糧増産に寄与するものと思われることから、要請どおりの品目・仕様・数量を選定することが妥当である。

(9) リアグレーダー (Niveleuse arrière) 35～49馬力 <3台>

用途：均平機の一つで、圃場の均平、表土の削り取り・運搬、農道の整備や地表面の簡単な障害物等の除去に使用される乗用トラクター用作業機である。

分類：特にトラクターの後方に装着するものをリアグレーダーと言ひ、前方に装着するフロントグレーダーと区別して用いる。装着するトラクターの大きさによりグレーダーの作業幅が数種類に分類される。

構造：円弧状の鋼板の下縁に刃板を取り付けたブレードで作業を行うが、その操作はリア／フロントグレーダー共にトラクターの油圧装着で行われる。

ブレードの取付状態は、刃板の方向がトラクターの進行方向に対して、直角かつ水平になるのが標準であるが、作業の種類によってはブレードを縦軸の回りに25°内外傾斜（チルトドーザ）させたり、進行方向に対し35°内外傾斜（アングルドーザ）させたりしての作業を可能としているものもある。

仕様：トラクター用としてのグレーダー（ブレード）幅は、135～240cm範囲くらいで、これより大きいものは、土木用のブルドーザとして広く利用されているものになる。

なお、さらに均平精度を必要とする場合には、ランドレベラーが有利であるが小区画圃場での利用はできない。

本機材は、アルティボニート地方の水田の均平作業に使用される予定であり、(8)のトラクターに装着して使用するものである。本機材は、稲作の機械化・作業の効率化に貢献し、食糧増産に寄与することが期待されるため、要請どおりの品目・仕様・数量を選定することが妥当である。

(10) 水田用代かき機 (Herce pour rizière) 30～34馬力 <5台>

(11) 水田用代かき機 (Herce pour rizière) 35～39馬力 <5台>

用途：水稲栽培において田植前に行う水田の「代かき」作業に使用されるトラクター用作業機である。耕うん後、水を入れた水田での砕土、畦くずし、溝の埋め戻し等により土を移動・均平にし、苗が活着しやすく、かつ植え付けしやすい条件にするための重要な作業である。

耕起用のロータリーでもアタッチ等を装着して使用可能であるが、一般的にはパディハロー、ドライブハロー、パワーハローなどと呼ばれているも代かき専用型が多く使用されている。

分類：歩行用、乗用トラクター用に区分され、装着トラクターに適合する大きさ（作業幅等）で数種類に分類される。また、ロータリー爪の形状等によっても分類される。

構造：ロータリー（又はロータ）は、動力伝動部、耕うん・砕土部、フレーム、カバー、および尾輪や定規車等で構成され、動力はトラクターのPTOからロータリー軸へ伝達され、軸の回転により作業が行われる。

専用型は多数の刃車のロータ（円板）を配置した軸と、その後部に土の均平作用等をする長方形板が配置されているが、アタッチ型はロータリー後部に、それらの長方形板やレーキ等のアタッチを装着して使用するようになっている。

使用にあたっては、トラクターの標準ゴム車輪へかご車輪等の補助輪を装着し、車輪幅より作業幅を広くセット良好な代かき作業を可能とする。

区 分	作業幅 (m)	適合トラクター (PS)	概略作業能率 (a/h)
(歩行トラクター用) ロータリー+均平板	1.0	5 ~ 6	23
	1.2	8 ~ 12	32
(乗用トラクター用) 代かき専用型	1.8	13 ~ 20	43
	2.0	20 ~ 30	54
	2.4	30 ~ 40	65
	2.8	40 ~ 50	76
	3.1 ~ 3.6	60 ~	100 ~

仕様・区分：

本機材は、アルティボニート地方の水田の代かき作業に使用される予定であり、(7) (8) のトラクターに装着して使用するものである。本機材は、稲作の機械化・作業の効率化に貢献し、食糧増産に寄与すると思われることから要請どおりの品目・仕様・数量を選定することが妥当である。

(12) かご車輪 (Roue à cage) 30~34馬力 <10組>

(13) かご車輪 (Roue à cage) 35~40馬力 <10組>

用途：トラクター用の水田車輪で、湿田、水田における耕耘、代かき作業のほか、軟弱地での安定走行や、けん引力を高めるためのゴム車輪（タイヤ）に換えて使用するか、タイヤの外側に付けて使用する。

分類：歩行用、乗用トラクター用に区分され、装着トラクターの車軸径、またはタイヤの大きさに適合する大きさで数種類に分けられるほか、歩行用トラクター用では車輪径や、ラグの形状等により畑・水田用等に分類される。

構造：かご車輪は2つの鋼管（パイプ）のリング外周に鋼板ラグを等間隔に配置・溶接したもので、タイヤの代わりに、タイヤの外側に付けて使用する。

トラクターの沈下量（接地圧）を少なくするほか、車輪の回転による砕土や代かき作用効果があり、歩行用トラクターではタイヤに換え代かき作業機としても使用される。

仕様：これらの補助車輪はそれぞれ自社トラクターのアタッチとして準備されているので、装着トラクターに適合する大きさの選択が必要である。

本機材は、アルティボニート地方の水田にて作業に当る(7) (8) のトラクターに装着して使用するものであり、稲作の機械化・作業の効率化に貢献し、食糧増産に寄与すると思われることから要請どおりの品目・仕様を選定することが妥当である。尚、数量に関しては装着するトラクターを各5台要請のところ、本機材は各10組（20輪）要請されている。これは1組1輪と先方が解釈していると思われるため、要請数量を「ハ」国側に確認したところ、5組（10輪）と回答を受けた。この数量は本機材を装着するトラクターの数と一致し、妥当である。

(14) ロータリーテイラー (Fraise rotative) 25馬力以上 <5台>

(15) ロータリーテイラー (Fraise rotative) 35馬力以上 <5台>

用途：土壌の耕起・砕土等に使用されるトラクター用の作業機で、砕土用のロータリーハローと区別してロータリーティラーと言う。作物の畦間における中耕・除草に使用するロータリーカルチベーターやロータリー・ホウおよび深耕を目的とした深耕ロータリー等は、原理的に本機の変形である。

分類：歩行用、乗用トラクター用に区分され装着トラクターの大きさに適合するロータリー作業幅で数種類に、また、ロータリー軸の駆動部位置により、センタードライブ、サイドドライブ方式等にも分類される。

構造：ロータリーは、耕耘爪を配置したロータリー軸、フレーム、動力伝動部、耕耘カバー、および尾輪等で構成され、動力はトラクターPTOからドライブシャフトを介し、チェーンかギヤによりロータリー軸に伝達される。

ロータリー軸の駆動部（ケース）がロータリーの中央にあるものをセンタードライブ式、側方にあるものをサイドドライブ式と言い、前者は、延長軸を取り付けることにより、耕耘幅を上げられるようにしているものが多い。

また、ロータリー軸には、各種の使用目的に対応できる多くの耕耘爪が準備されている。

ロータリー作業幅 (m)	適合トラクター (HP)	概略作業能率等 (a/h)
～ 0.8	～ 15	～ 8
1.0 ～	15 ～ 20	～ 10
1.2 ～ 1.4	20 ～ 30	12 ～ 14
1.6 ～ 1.8	30 ～ 50	21 ～ 24
2.0 ～ 2.4	50 ～ 60	28 ～ 33
2.4 ～	60 ～	33 ～

仕様：

本機材は、アルティボニート地方の水田での耕起・砕土に使用される予定であり、（７）（８）のトラクターに装着して使用するものである。本機材は、稲作の機械化・作業の効率化に貢献し、食糧増産に寄与すると思われることから要請どおりの品目・仕様・数量を選定することが妥当である。

4-4 選定資機材案

以上の検討の結果、選定資機材案を表3-3にまとめる。

項目	選定 No.	選定品目 (日本語)	選定品目 (仏語)	選定数量	単位	優先順位	想定調達先
肥料							
	1	尿素	Urée	3,000	t	1	DAC、メキシコ、トリニダード・トバゴ
	2	硫酸	Sulfate d'ammonium	3,000	t	1	DAC、メキシコ
	3	化成肥料 12-12-20	NPK 12-12-20	3,000	t	1	DAC
	4	化成肥料 16-10-20	NPK 16-10-20	2,000	t	1	DAC
	5	化成肥料 12-24-24	NPK 12-24-24	1,000	t	1	DAC
	6	化成肥料 20-20-10	NPK 20-20-10	3,000	t	1	DAC
農業機械							
	1	乗用トラクター 30～34馬力	Tracteur Agricole 30-34 HP	5	台	1	DAC
	2	乗用トラクター 35～44馬力	Tracteur Agricole 35-44 HP	5	台	1	DAC
	3	リアグレーダー 35～49馬力	Niveleuse arrière 35-49 HP	3	台	1	DAC
	4	水田用代かき機 30～34馬力	Herse pour risière 30-34 HP	5	台	1	DAC
	5	水田用代かき機 35～39馬力	Herse pour risière 35-39 HP	5	台	1	DAC
	6	かご車輪 30～34馬力	Roue à cage 30-34 HP	5	組	1	DAC
	7	かご車輪 35～40馬力	Roue à cage 35-40 HP	5	組	1	DAC
	8	ロータリーティラー 25馬力以上	Fraise rotative 25 HP ou plus	5	台	1	DAC
	9	ロータリーティラー 35馬力以上	Fraise rotative 35 HP ou plus	5	台	1	DAC

表3-3 選定資機材案

上記選定資機材案をもとに、同国の要請優先順位などを勘案し数量を外務省とも調整した結果を、次頁表3-4に示す。

項目	選定 No.	選定品目 (日本語)	選定品目 (仏語)	選定数量	単位	優先順位	想定調達先
肥料							
	1	尿素	Urée	3,000	t	1	DAC、メキシコ、トリニダード・トバコ
	2	硫酸	Sulfate d'ammonium	3,000	t	1	DAC、メキシコ
	3	化成肥料 12-12-20	NPK 12-12-20	3,000	t	1	DAC
	4	化成肥料 16-10-20	NPK 16-10-20	2,000	t	1	DAC
	5	化成肥料 12-24-24	NPK 12-24-24	1,000	t	1	DAC
	6	化成肥料 20-20-10	NPK 20-20-10	3,000	t	1	DAC
農業機械							
	1	乗用トラクター 30～34馬力	Tracteur Agricole 30-34 HP	5	台	1	DAC
	2	乗用トラクター 35～44馬力	Tracteur Agricole 35-44 HP	5	台	1	DAC
	3	リアグレーダー 35～49馬力	Niveleuse arriere 35-49 HP	3	台	1	DAC
	4	水田用代かき機 30～34馬力	Herse pour risière 30-34 HP	5	台	1	DAC
	5	水田用代かき機 35～39馬力	Herse pour risière 35-39 HP	5	台	1	DAC
	6	かご車輪 30～34馬力	Roue à cage 30-34 HP	5	組	1	DAC
	7	かご車輪 35～40馬力	Roue à cage 35-40 HP	5	組	1	DAC
	8	ロータリーティラー 25馬力以上	Fraise rotative 25 HP ou plus	5	台	1	DAC
	9	ロータリーティラー 35馬力以上	Fraise rotative 35 HP ou plus	5	台	1	DAC

表3-4 最終選定資機材案

5. 概算事業費

概算事業費は表3-5のとおりである。

表3-5 概算事業費内訳

(単位：千円)

資機材費			調達監理費	合計
肥料	農機	小計		
261,804	19,338	281,142	18,841	299,983

概算事業費合計・・・・・・・・・・299,983千円

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 République d'Haiti			
II. 農業指標		単位	データ年	
農村人口	506.90	万人	1998年	*1
農業労働人口	216.80	万人	1998年	*1
農業労働人口割合	63.40	%	1998年	*1
農業セクターGDP割合	30.00	%	1997年	*6
耕地面積/トラクター一台当たり	0.41	万ha	1997年	*1
III. 土地利用				
総面積	277.50	万ha	1997年	*1
陸地面積	275.60	万ha (100%)		*1
耕地面積	56.00	万ha (20.3%)		*1
恒常的作物面積	35.00	万ha (12.7%)		*1
灌漑面積	9.00	万ha	1997年	*1
灌漑面積率	16.10	%	1997年	*1
IV. 経済指標				
GNP一人当たり数字	380	US\$	1997年	*6
対外債務残高	10.60	億US\$	1997年	*7
対日貿易量 輸出	0.92	億円	1998年	*8
対日貿易量 輸入	52.48	億円	1998年	*8
V. 主要農業食糧事情				
FAO食糧不足認定国	認定		1999年	*5
穀物外部依存量	48.00	万t	1998/1999年	*5
1人当たり食糧生産指数	92.00	1989~91年 =100	1996年	*2
穀物輸入	39.00	万t	1997年	*3
食糧援助	11.30	万t	1993/1994年	*4
食糧輸入依存率	n. a.	%	1997年	*2
カロリー摂取量/人日	1855.00	kcal	1996年	*2
VI. 主要作物単位収量				
米	1980.00	kg/ha	1998年	*1
小麦	n. a.	kg/ha	1998年	*1
トウモロコシ	790.00	kg/ha	1998年	*1

*1 FAO Production Yearbook 1998

*2 UNDP 人間開発報告書 1999

*3 FAO Trade Yearbook 1997

*4 Food Aid in figures 1994

*5 Foodcrop and shortages June 1999

*6 World Bank Atlas 1999

*7 Global Development Finance 1999

*8 外国貿易概況 9/1999号

2. 参照資料リスト

- | | |
|---|----------|
| (1) 肥料便覧第4版 | 農文協 |
| (2) 新版農業機械ハンドブック | 農業機械学会編 |
| (3) 我が国の政府開発援助 ODA白書 1999 | 外務省経済協力局 |
| (4) FAO Production Yearbook 1998 | FAO |
| (5) ANALYSE DU SECTEUR AGRICOLE ET IDENTIFICATION DE PROJETS,1995 | FAO |
| (6) GIEWS | FAO |
| (7) HAITI;Country Environmental Profile | USAID |
| (8) PROGRAMME KR2: DISTRIBUTION D'ENGRAIS EN 1997 ET PERSPECTIVES | MARNDR |
| (9) 平成12年度要請関連資料 | |