

**ドミニカ共和国**

**平成 1 2 年度食糧増産援助**

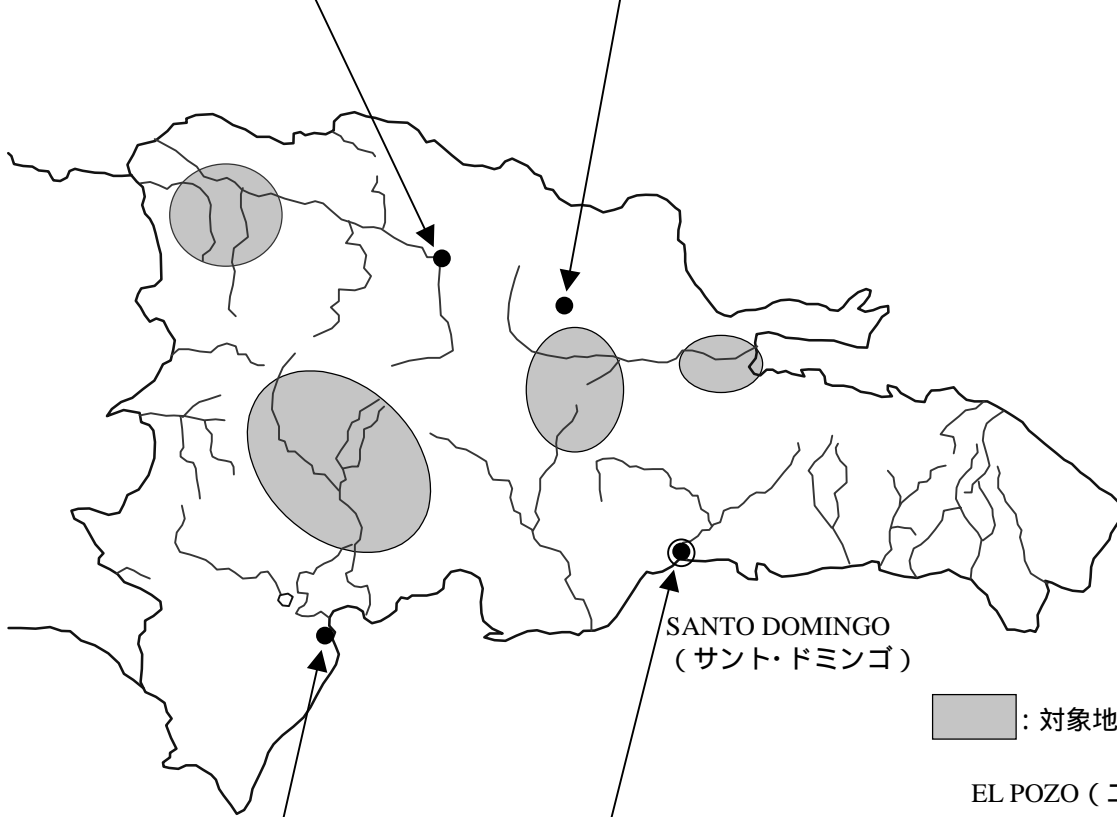
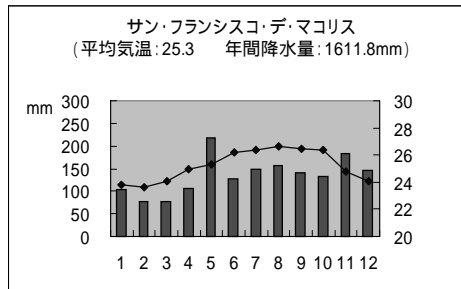
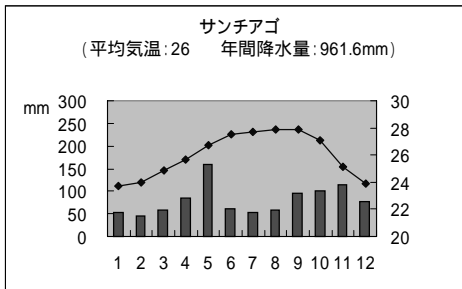
**調査報告書**

**平成 1 2 年 3 月**

**国際協力事業団**

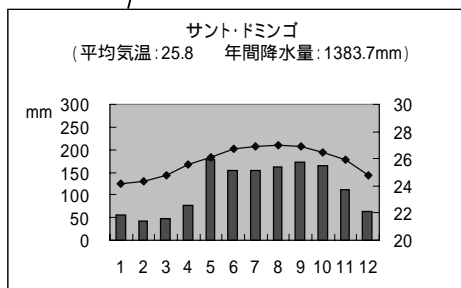
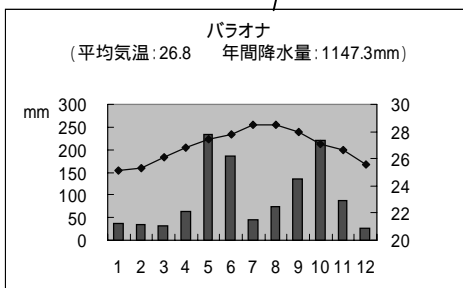
本調査は、財団法人日本国際協力システムが国際協力事業団との契約により実施したものである。

# ドミニカ共和国 位置図



■ : 対象地域

- EL POZO (エル・ボソ)
- LA VIJIA (ラ・ビヒア)
- SAN JUAN (サン・ファン)
- RIO CAMU (カム川流域)



0 50km

## 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
	1. 概況	3
	2. 気候	3
	3. 農民の経営規模	3
	4. 各作物栽培農家の経営規模別分布	4
	5. 生産状況	4
	6. 主要食糧作物生産の輸入量及び在庫	5
	7. 主要3食糧作物栽培指針及び生産コスト	5
	8. 主要食糧生産の現状及び問題点	6
	9. 作物別の生産状況	6
	10. カロリー摂取量	7
第3章	プログラムの内容	
	1. プログラムの基本構想と目的	8
	2. プログラムの実施運営体制	8
	3. 対象地域の概況	8
	4. 機材選定計画	9
	4-1 配布/利用計画	9
	4-2 維持管理計画/体制	9
	4-3 品目・仕様の検討・評価	10
	4-4 選定資機材案	16
	5. 概算事業費	18
第4章	プログラムの効果と提言	
	1. 裨益効果	19
	2. 提言	19

### 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

ドミニカ共和国（以下「ド」国とする）の主要産業は農業、鉱業、工業及びサービス業である。特に農業は、総人口の約半数が農業で生計を立てており、国内総生産の12%（1997年）を占める重要な産業となっている。しかし、都市への人口集中による農業従事者の減少、また生産コストの安い海外製品の無計画な輸入等の要因により、主要食糧生産は低迷している。

このような状況の中、1998年9月にハリケーン・ジョージと呼ばれる大型のハリケーンが「ド」国を直撃し、貧困層（人口の約60%を占める）を中心に20万人以上の国民が被災した。農業分野においては、主要食糧である米及びフリホールの耕地の40%が全滅し、調理用バナナ（プランティン、以下「プランティン」とする。）は80%が打撃を受けた。加えて輸出作物の砂糖は25～30%、コーヒーは20%の生産量減少となり、外貨収入が大幅に減収した。また、農地の表土流出が著しく、修復には1,700万ドル以上が必要であると見積もられている。

以上の経緯の下、「ド」国政府は、食糧の確保、増産、安定供給のため、主要食糧の輸入、主要作物の栽培の奨励、そしてこれに必要な資機材の供給と優先的融資を実施している。またさらに、この緊急事態に対応するために、同国政府は、我が国に対して平成10年度は2回の食糧増産援助を要請し、合計6.4億円の供与が行われた。また、平成11年度には、4億円の供与が行われている。

昨年度に引き続き、平成12年度は未だ地方において遅れているハリケーン災害の復興支援及び2000年8月に発足したメヒア政権の優先課題である農業生産の回復を目的として、同国政府は食糧増産援助を我が国に対して要請した。

今年度計画で要請されている資機材の品目と数量は表1-1に示すとおりである。

表1-1 要請資機材リスト

項目	選定No.	要請品目(日本語)	要請品目(西語)	要請数量	単位	優先順位	希望調達先
<b>肥料</b>							
	1	尿素	Urea	800	t	2	DAC/メキシコ
	2	硫酸	Sulfato de Amonio	1,028	t	4	DAC/メキシコ
	3	NPK15-15-15	NPK15-15-15	2,650	t	1	DAC/メキシコ
	4	NPK12-24-12	NPK12-24-12	450	t	3	DAC/メキシコ
<b>農薬</b>							
	5	フェニトロチオン50%EC	Fenitrothion(MEP) 50%EC	6,500	L	12	DAC
	6	トリクロルホン80%SP	Triclorfon(DEP) 80%SP	5,000	kg	11	DAC
	7	エディフェンホス50%EC	Edifenphos(EDDP) 50%EC	8,000	L	9	DAC
	8	グリホサート 36%SL	Glyphosate 36%SL	8,000	L	8	DAC
	9	クマテラル 0.75%B	Coumatetralyl 0.75%B	12,000	kg	10	DAC
<b>農機</b>							
	10	歩行用トラクター-10HP	Motocultivador 10HP	230	台	7	日本
	11	歩行用トラクター-12HP	Motocultivador 12HP	285	台	6	日本
	12	乗用トラクター-25HP 4WD	Tractor Agricola 25HP 4WD	60	台	5	日本

本調査は、当該要請の背景・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

### 1. 概況

「ド」国の農業は、国内総生産の 12% を占めるにすぎないが、総人口の約半数が農業により生計をたてており、また輸出総額の約 40% を占める基幹産業である。農業生産物は、米・フリホール・プランティン・キャッサバ・ソルガム等の主要食糧作物、砂糖・コーヒー・カカオ・タバコ等の伝統的輸出産品、オレンジ・パイナップル・バナナ等の果実および野菜といった園芸作物の 3 つに大きく分けられる。

「ド」国では農村人口の 1 割を占める大地主が耕地の約 7 割を所有しており、この大土地所有制を基礎に大資本と近代的技術を用いて伝統的輸出産品を栽培する大規模農業経営と、前近代的な農法によって中小農民が主食である米・フリホール・プランティン・キャッサバ等を栽培している小規模農業経営の二重構造となっている。なお、稲作においては農用飛行場まで保有する大型経営も見られる。

1998 年 9 月にはハリケーン ジョージが来襲して農業および観光を中心に通信・電力・水道・貿易等すべての分野で「ド」国経済に打撃を与えた。特に農業分野では栽培面積の 85% 以上に被害をもたらした。このため政府は、この被害を考慮し、政府機関の近代化を行いながら農村開発、農業競争力獲得、農村地域の貧困及び失業の減少を目的とした「小農保護」、「女性および青年層の開発への参加奨励」、「土地取得の簡易化」、「融資の設立」等の各種政策を実施してきたが、効果が上がらず国内の貧富の差は、大きくなる一方である。

### 2. 気候

「ド」国の気候は海洋性の熱帯気候である。雨季は 5 月から 11 月である。降雨量、地形及び卓越風（その地域で一定期間に最も多く吹く風）により、乾燥地帯と湿潤地帯に分けられる。また、年間を通じて旱魃が周期的に訪れるが、これは寒冷前線、ハリケーンや熱帯性暴風雨の通過といった様々な現象と結びついた気象条件に左右されるからである。つまり寒冷前線が訪れる時期には、中央山脈の北側は雨季となり、国内の南側は通常周期的旱魃となる。ハリケーンの時期にはこれと反対の現象が起こる。

降雨量は北部、東部が多く、西部、南部ほど少ない。南部にあるサントドミンゴを例に取ると、年間降雨量は 1,500mm を超え、冬季 204.4mm、春季 313.6 mm、夏季 565.8 mm、秋季 467.6 mm と、夏季に雨がが多い。

気温は年間平均気温が 25.5 で、最高気温平均 30.9 、最低気温平均 20.1 、また月平均気温の較差は 4 程度と変化は少ない。

### 3. 農民の経営規模

農業労働人口は、644 万人（1998 年 FAO Production Yearbook1998）で、全人口に占める割合は 18.1% である。

米は、「ド」国の主食であり、国内消費用農産物として伝統的に最も重要な位置付けにある。日系移住者及び日本政府・台湾政府による品種改良並びに技術協力により生産量及び作付面積は増大しているものの、安定的な自給達成には至っていない。

経営規模別農民の割合は表 2-1 のとおりである。

表 2-1 経営規模別農家数

農家区分	経営規模 (ha)	農家数	割合 (%)
零細農	1以下		
準家族経営	1～5.0	18,137	7.4%
家族経営	5.0～10.0	24,953	10.2%
中規模経営	10.0～100	155,060	63.6%
大規模経営	100以上	45,789	18.8%
合計		243,939	100.0%

(出典：1999年全国生産農家登録：農務省)

農家の実情を経営規模で見ると、経営規模10～100haが最も多く全体の63.6%を占める。所有面積1ha以下は統計上存在しないが、サイト調査において大規模農家が小さい農地を借り上げて耕作している実態を確認している。

#### 4. 各作物栽培農家の経営規模別分布

各作物栽培農家の経営規模別分布を表2-2に示す。

表 2-2 主要食用作物栽培農家の経営規模別分布

農家規模	米		フリホール		プランティン	
	農家数	%	農家数	%	農家数	%
零細農	6,646	22.67%	13,368	39.35%	25,239	59.40%
準家族経営	18,889	64.44%	18,263	53.75%	14,426	33.95%
家族経営	3,423	11.68%	1,831	5.39%	1,827	4.30%
中規模経営	126	0.43%	483	1.42%	968	2.28%
大規模経営	227	0.77%	30	0.09%	30	0.07%
合計	29,311	100.00%	33,975	100.00%	42,490	100.00%

(注：表 2-1 と表 2-2 では農家数が一致しない項目があるが、原典に従った。)  
(出典：1999年全国生産農家登録：農務省)

表2-2に見られるように主要食糧作物である米、フリホール及びプランティンとも所有面積5ha以下(準家族経営、零細農)の中小農民が同国の生産を担っている。ただし、米、フリホール等の作物は連作ではなく、輪作されている。大農家は換金作物の栽培が多い。中小農民は資本が極めて小さく農機普及率も低いため、ひとたび災害に見舞われると復興に時間がかかる。そのためこれら主要食糧生産は不安定な面が多い。

#### 5. 生産状況

「ド」国の主要食糧作物生産状況を表 2-3 に示す。近年米の生産量、耕作面積は増加しており、ハリケーン被害からの復旧も順調に回復しているが、フリホール、プランティンの回復は遅れている。



表 2-3 主要食糧作物の過去 3 年間の生産量、単収及び耕作面積

作物		生産量 (MT)			単収 (kg/ha)			耕作面積 (ha)		
		1997	1998	1999	1997	1998	1999	1997	1998	1999
米	精米	330,808	308,616	365,844	3,136	2,779	2,933	105,478	111,060	124,719
	籾換算	551,347	514,360	609,740	5,227	4,632	4,888			
フリホール		24,013	20,950	21,987	890	746	851	26,991	28,073	25,831
プランティン		287,952	282,065	229,322	7,208	8,413	9,732	39,948	33,529	23,563

注：農務省データによると、米の生産量は精米ベースで計算されており、FAO のデータ（籾）と照らし合わせてみると精米 / 籾歩留りは 60% であり、試算値を籾換算として表記した。

（出典：農務省）

## 6 . 主要食糧作物生産の輸入量及び在庫

米の輸入は、年間 55 千トン～80 千トンである。フリホールは、約 20 千トン程度の輸入量であったが、1998 年はハリケーン被害により倍増した。

表 2-4 主要食糧作物の需給状況

作物名	輸入量 (MT) *1			在庫量 (MT)			収 支 (MT)		
	1997	1998	1999	1997	1998	1999	1997	1998	1999
米	76,236	56,834	68,093	61,179	89,876	95,126	141,354	124,200	172,989
フリホール	24,884	42,053	21,750	0	1,728	8,281	1,728	8,281	1,539
プランティン	-	-	-	-	-	-	(8,035)	(23,158)	(3,747)

\*1 : 輸入するには農務省の輸入許可が必要である。

（出典：農務省）

## 7 . 主要 3 食糧作物栽培指針及び生産コスト

「ド」国農務省では、主要食用作物栽培指針を栽培期間の 1 ヶ月ごとに、また標準的な生産コストを作業ごとに機械化/半機械化、灌漑設備有無等の区分によって毎年提示している。

表 2-5 主要 3 食糧作物生産コスト概要

作物	栽培区分 (生育期間)	灌漑区 分	圃場準備	種 子 (%)	耕地準備 (%)	労 賃 (%)	資機材費 (%)
米	移植 (5 ヶ月)	灌漑	機械化	2.55 %	21.07 %	44.39 %	31.99 %
	直播 (5 ヶ月)	灌漑	半機械化	0 %	26.51 %	43.78 %	27.54 %
フリホール	直播 (3 ヶ月)	灌漑	機械化	0 %	10.98 %	43.21 %	40.42 %
	直播 (3 ヶ月)	無灌漑	半機械化	0 %	17.90 %	52.00 %	29.10 %
プランティン	分けつ苗移植 (15 ヶ月)	灌漑	機械化	0 %	7.95 %	34.59 %	40.45 %
	そのまま (12 ヶ 月)	灌漑	なし	0 %	0 %	66.46 %	33.54 %

## 8 . 主要食糧生産の現状及び問題点

農業機械の普及している地域では、機械化により耕耘等の耕地準備作業コストが低減傾向にある。一方、半機械化及び人力のみで行っている地域では、農作業労賃の生産コストに占める割合が大きく、近年の一般労賃高騰の影響を強く受けている。

また、フリホール、プランティン生産の中小零細農家においては、栽培管理、収穫作業は大型農業機械の請負作業が難しい。しかし、これらの作物については日本式機械化が適しており、今後も 2KR による歩行用トラクター等の調達が必要となる。

一方、肥料は、表 2-6 に示すとおり指針が策定されている。しかし、その施肥量は基準通りにはなされておらず、農家の経済状況に左右されているのが現状である。

表 2-6 施肥基準 (単位: kg/ha)

作物	窒素	リン酸	カリウム
米 在来種	40～60	40～60	40～60
米 改良種	80～120	40～80	40～80
フリホール	60～80	40	40

「ド」国では、施肥基準・栽培指針等は、既に確立されているにもかかわらず、中小零細農民レベルでは、土壌・栽培条件に応じた肥料・農薬の種類・施肥散布時期に係る知識・手法の普及・教育が行き届いていない。また農業金融資金も不十分である点も問題となっている。

GNP、農業技術等の面を見る限り「ド」国は、既に中進国となっている。しかし、本案件対象の主要食糧作物生産農家は、中小零細農家である。貧富の差が拡大した現在、中小零細農家の保護育成政策は、「ド」国の重要な課題となっている。

## 9 . 作物別の生産状況

### (1) 米

「ド」国の米の国内需要量は366千t(1999年)で、生産量は366千tであり、昨年については需要を満たしている。しかし、米の生産は年による変動が大きく価格も安定しないため、米の価格高騰を防ぐ目的で、「ド」国政府は一般の商業輸入とは別に随時輸入する政策をとっている。過去の実績では4月-5月に政府による輸入が実施されており、このため、輸入直後の国内収穫が好調であった1999年は、ほぼ輸入数量分が在庫として次年度へ持ち越している。

また、中米諸国間において「ド」国産米の国際競争力は低い。同国は、WTO新ウルグアイラウンドによる米の貿易自由化を受け入れており、市場自由化に向け、国外産品との競争力を高めねばならず、国内米生産コストの削減、生産性の向上が急務となっている。

また、米の主な生産地はエル・ポソ地域、カム川流域及びラ・ビヒア地域であり、この地域で日本の有償資金協力によりアグリポ地域農業開発計画(82年度:88.25億円)、アグリポ地域農業開発計画(II)(93年度:90.13億円)の2件の灌漑プロジェクトが実施されている。

## (2) フリホール

「ド」国のフリホールの国内需要量は53千t(2000年)、生産量は21千tであり、39.6%の充足率である。不足分は、輸入で対応している。同国におけるフリホールの生産量及び供給量は、需要量に比べ非常に低く、国内需要に則した生産体制の確立が望まれている。

また、フリホールはハイチとの国境に近いサン・ファン盆地で「ド」国生産量の約80%が生産されている。しかし、この地域では害虫Mosca Blanca(呼称:モスカブランカ、和名:タバココナジラミ)の被害がしん、このモスカブランカによって伝播されるゴールデンモザイク病が減収の要因となっている。現在、モスカブランカの薬剤防除とともに、大量発生時期を避けた栽培計画の実施を促すなどの対策が採られている。

## (3) プランティン

「ド」国のプランティンの国内需要量は284千t(2000年)で、生産量は229千tであり、80.6%の充足率となっている。供給量不足が生じているにもかかわらず、輸出が継続して実施されている。これは主として米国在住のドミニカ人向けに輸出されているためであり、国内の供給量不足に拍車をかける形となっている。今後、プランティンの需要量は急速な伸びはないが、現状並の需要は続くものと予測され、国内並びに海外の需要を国内生産で賄えるような安定した生産につなげることが必要である。

また、プランティンの主な生産地は、カム川流域、エル・ポソ地域である。

プランティンに被害を与える害虫として、甲虫目のピクード(俗称)がいるが、現在、この害虫の生態は明らかになっておらず、よって有効な薬剤も明確でない。このため、適切な防除策が未だ確立されておらず、現時点では、誘因殺虫による間接的防除が実施されているに過ぎない。したがって、プランティン増産のためには、ピクードの生理・生態解明が必要であり、防除・殺虫対策の確立が待たれている。

## 10. カロリー摂取量

「ド」国民の平均カロリー摂取量は、2,316Kcal/日(1996年)と、平均で見るとFAOの勧告値である2,300Kcal/日を僅かながら上回っている。しかしながら、同国は貧富の差が大きく、富裕層のカロリー摂取量は非常に高いが、貧困層又は極貧困層のカロリー摂取量は、平均摂取量に遠く及んでいない。全人口の17%は必要カロリー量の75%以下の摂取量であるとの報告もある。この傾向は、特に都市部において顕著である。都市居住者は主要食糧の入手源を雇用での収入に依存しているが、低い収入、高い失業率、不安定な雇用等により、食糧の入手状況は安定していない。また、2000年には、全人口の64%が都市部に集中するとの予測が立てられており、更なる栄養状況の悪化が懸念されている。

また、「ド」国政府は、国民はカロリー摂取量の約50%を輸入食糧から直接または間接的に摂取していると推測している。したがって、食糧安全保障上及び国家の安定を維持するためにも、主要食糧の自給体制の強化を目指すことが必要と思われる。

## 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

「ド」国内において、米は自給されているが、都市部への人口集中による農業従事者の減少、輸入農業資機材の使用等が生産コスト高を招き、貿易自由化によって輸入される安価な米に対して競争力が弱まっている状況である。一方、フリホール及びプランティンは、需要に生産が追いつかず、慢性的な不足状態である。

「ド」国政府は、穀倉地帯の伝統的農作業を近代化・効率化することにより生産コストの低減を図り、競争力をつけると同時に適正在庫による食糧の安定供給と、中小農家の収入増加・生活改善を目的として、農牧部門に公共投資の多くを投入している。

また、1998年9月に起こったハリケーン・ジョージの被害により、米、フリホールの耕地の40%が全滅したことから、現在もこれらの食糧を輸入している。このような状況下において食糧増産のために緊急に農業資機材の投入が求められている。

### 2. プログラムの実施運営体制

今年度計画は、農務省が計画を立案し、農務省の農業資機材販売センター（CVMA:Centros de Venta de Materiales Agropecuarios）が、その下部機関である地方販売センターを通じて肥料、農薬、農業機械等を販売する。

今年度計画の実施機関・実施監督機関・責任者役職は表3-1に示すとおりである。

表3-1 計画の実施・運営体制

作 業	実施機関	実施監督機関	責任者役職
1.通関・一時保管	農務省免税通関課	免税通関課、CVMA	免税通関課長
2.輸送（港 地域倉庫）	CVMA輸送担当班 民間業者	CVMA	CVMA局長
3.保管（地域倉庫）	CVMA中央倉庫	CVMA	CVMA局長
4.配布（地域倉庫 配布地域）	CVMA地方販売センター	CVMA	CVMA局長

（出典：2000年要請関連資料）

### 3. 対象地域の概況

今年度計画の対象地域は、北東部のエル・ポソ、北西部のハイティと国境を接するラ・ビヒア、南西部のサン・ファン盆地、中央北部に位置するカム川流域である。米の全作付面積の9割以上、フリホールについては7割以上、プランティンについては5割以上が対象となっており、同国の重要な主要食糧生産地域であり、過去、常に食糧増産援助の対象地域となっている。

## 4 . 資機材選定計画

### 4 - 1 配布 / 利用計画

調達される資機材は、農業資機材販売センター（CVMA）により通関から販売まで一貫管理され、対象地域全域の各CVMA地方販売センターへ配布後に農民に販売される。その流れは図3-1で示すように、荷揚げされた農薬・農業機械は一旦中央倉庫に保管され、その後、各地方販売センターに配布される。肥料の場合は、中央倉庫の収容能力の問題もあり直接地方に配布される。

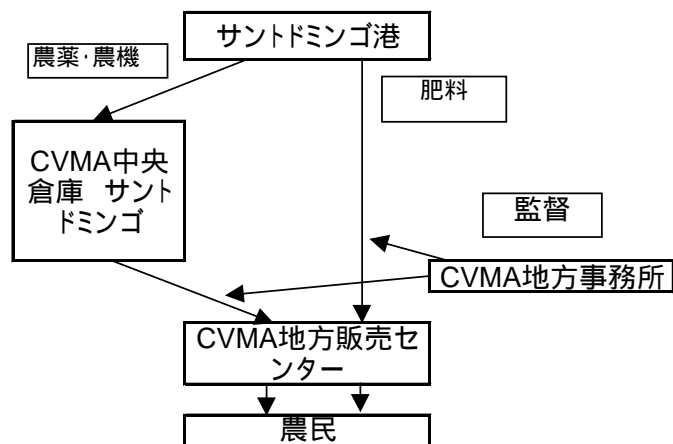


図3-1 資機材の流れ

### 4 - 2 維持管理計画 / 体制

#### (1) 維持管理体制

農民に販売された農業機械の維持管理は、農民自身の責任で行われる。スペアパーツはCVMA地方販売センターからの要請により中央倉庫から配布され、利用者の依頼によって民間施設で修理が行われる。

#### (2) 過去に調達された資機材の利用状況

過去に調達された肥料はカム川流域、エル・ポソ地区及びラ・ビヒア地区において米を対象として使用された。同様に農薬は肥料とほぼ同じ地区に配布され、米やサン・ファン盆地のフリホールを対象にして、それぞれの防除に適宜使用された。

#### (3) 農薬管理体制

「ド」国はFAOのCODE OF CONDUCTを採択している。また、同国独自の農薬登録法も有している。農務省は、農業技術者及び普及員に対して、農薬安全使用の研修を行い、農民に安全使用を徹底させている。

#### 4 - 3 品目・仕様の検討・評価

##### 肥料

##### (1) 尿素

800t

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、さらに畑の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。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、また施肥後長期間放置し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。

今年度計画における尿素的施肥量は表3-2のとおりである。

表3-2 尿素的施肥量および施肥対象面積

対象作物	米	フリホール	プランティン	合計
施肥対象面積 (ha)	4,109	2,450	2,083	8,642
一回当たり施肥量 (kg/ha)	73	51	36	
施肥回数 (回)	2	1	3	
施肥量 (t)	600	125	225	950
要請数量 (t)	800		全必要数量 (対象面積をもとに計算) に対する要請数量の割合	84.2%

施肥量、対象面積を基に尿素的全必要量を換算すると950tである。要請数量が800tであることから全必要量の84.2%を本要請量でカバーすることができる。本肥料は適切に使用されるならば、増収効果は高いため、要請通りの品目・数量を選定することが妥当である。

##### (2) 硫安

1,028 t

硫安 (硫酸アンモニウム) は、普通無色又は白色の結晶で水によく溶ける。吸湿性は少ない。硫安の窒素含有量は理論的には21.2%であるが、最小保証成分は20.5%である。硫安の窒素はアンモニア態であるため、土によく吸収・保持され流失することは少なく、水田・畑のどちらにも適する。畑では、硝酸化成によって次第に硝酸態となり、土に吸収・保持されにくくなるので、麦類のように生育初期に養分吸収の少ない作物では、特に分施することが大切である。水田における施用で注意しなければならないことは、硫酸イオン  $SO_4^{2-}$  を含むために、老朽化水田や有機質の多い水田では、硫化水素  $H_2S$  を発生しやすいこと、及びアンモニア態窒素脱窒現象による損失である。

今年度計画における硫安の施肥量は次頁表3-3のとおりである。

表3-3 硫安の施肥量および施肥対象面積

対象作物	米	プランティン	合計
施肥対象面積 (ha)	1,843	420	2,263
一回当たり施肥量 (kg/ha)	217	356	
施肥回数 (回)	2	3	
施肥量 (t)	800	449	1,248
要請数量 (t)	1,028	全必要数量 (対象面積をもとに計算) に対する要請数量の割合	82.3%

施肥量、対象面積を基に硫安の全必要量を換算すると1,248tである。要請数量が1,028tであることから全必要量の82.3%を本要請量でカバーすることができる。本肥料は適切に使用されるならば、増収効果は高いため、要請通りの品目・数量を選定することが妥当である。

(3) NPK15-15-15

2,650 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、更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、リン酸の全部又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、雨水等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、したがって水田、畑作両方に使用される。

稲作に用いる場合、化成肥料は、主に元肥（活着肥）、中期追肥（分けつ肥）として用いられており、NPK15-15-15は「ド」国稲作農家において最も施用実績のある肥料の一つとなっている。

プランティンの生産上の特徴に、生産コスト及び投入労働力の抑制があげられており、このため、施肥労働力の軽減につながる高度化成の需要は高い。特にNPK15-15-15はプランティン生産農家において、人気の高い肥料の一つとなっている。今年度計画におけるNPK15-15-15の施肥量は表3-4のとおりである。

表3-4 NPK15-15-15の施肥量及び施肥対象面積

対象作物	米	フリホール	プランティン	合計
施肥対象面積 (ha)	2,486	2,381	1,455	6,322
一回当たり施肥量 (kg/ha)	362	210	275	
施肥回数 (回)	2	1	3	
施肥量 (t)	1,800	500	1,200	3,500
要請数量 (t)	2,650	全必要数量 (対象面積をもとに計算) に対する要請数量の割合	75.7%	

施肥量、対象面積を基にNPK15-15-15の全必要量を換算すると3,500tである。要請数量が2,650tであることから全必要量の75.7%を本要請量でカバーすることができる。本肥料は適切に使用されるならば、増収効果が高いため、要請通りの品目・数量を選定することが妥当である。

(4) NPK12-24-12

450 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、リン酸の全部又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、カリ含量が等しく、これらよりリン酸含量が高い、いわゆる「山型」組成の肥料で、主としてリン酸肥沃度の低い土壌やリン酸固定力の強い火山灰土、寒冷地、冬作物等の元肥向き高度化成肥料である。

今年度計画におけるNPK12-24-12の施肥量は下記の表3-5のとおりである。

表3-5 NPK12-24-12の施肥量及び施肥対象面積

対象作物	米	フリホール	プランティン	合計
施肥対象面積 (ha)	1,961	807	500	3,268
一回当たり施肥量 (kg/ha)	51	217	350	
施肥回数 (回)	2	1	3	
施肥量 (t)	200	175	525	900
	要請数量 (t)	450	全必要数量 (対象面積をもとに計算) に対する要請数量の割合	50.0%

施肥量、対象面積を基にNPK12-24-12の全必要量を換算すると900tである。要請数量が450tであることから全必要量の50%を本要請量でカバーすることができる。本肥料は適切に使用されるならば、増収効果が高いため、要請通りの品目・数量を選定することが妥当である。

農薬

(5) フェニトロチオン50%EC

6,500L

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發揮し、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、茶等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 であり、魚毒性はBである。今年度計画におけるフェニトロチオン50%ECの散布量は次頁表3-6のとおりである。



表3-6 フェニトロチオン50%ECの散布量及び対象面積

対象作物	米	フリホール	合計
対象面積 (ha)	3,300	7,500	10,800
散布量/回 (L/ha/回)	2.0	0.2	
散布回数 (回)	2	2	
散布量 (L)	13,200	3,150	16,350
要請数量 (L)	6,500	全必要数量 (対象面積をもとに計算) における要請数量の割合	39.8%

散布量、対象面積を基にフェニトロチオン50%ECの全必要量を換算すると16,350Lである。要請数量が6,500Lであることから全必要量の39.8%を本要請量でカバーすることができる。本農薬は適切に使用されるならば、増収効果は高いため、要請通りの品目・数量を選定することが妥当である。

## (6) トリクロロホン80%SP

5,000kg

有機リン系殺虫剤で、主に食毒として作用するが、接触作用やくん蒸作用もある。ハエ類成虫、りんし目の幼虫、コガネムシ、ハムシ等の鞘し目の一部、ウンカ、アブラムシ、カメムシ等の半し目に有効である。適用作物は幅広く、農業、園芸、樹木、食品保存、家庭、家畜用等の殺虫剤として利用されている。効果が選択的で、ウンカに効くが、ツマグロヨコバイには効果がない。水溶性が高いため、降雨で流亡しやすいので、残効は期待出来ない。昆虫体内でDDVPに代謝されて効果を出すと考えられている。

WHO毒性分類は (日本では劇物、ただし、10%以下は普通物)、魚毒性はB類。

今年度計画におけるトリクロロホン80%SPの散布量は表3-7のとおりである。

表3-7 トリクロロホン80%SPの散布量および対象面積

対象作物	米	フリホール	プランティン	合計
対象面積 (ha)	1,660	1,000	750	3,410
散布量/回 (kg/ha/回)	1.5	1	2	
散布回数 (回)	3	2	3	
散布量 (kg)	7,470	2,000	4,500	13,970
要請数量 (kg)	5,000	全必要数量 (対象面積をもとに計算) における要請数量の割合	35.8%	

散布量、対象面積を基にトリクロロホン80%SPの全必要量を換算すると13,970kgである。要請数量が5,000kgであることから全必要量の35.8%を本要請量でカバーすることができる。本農薬は適切に使用されるならば、増収効果は高いため、要請通りの品目・数量を選定することが妥当である。

## (7) エジフェンフォス50%EC

8,000L

有機リン系のいもち病の防除及び治療薬である。早期散布が有効で、いもち病菌の孢子発芽阻止、菌糸進展阻止、孢子形成阻止等の作用がある。乳剤は危険物 (第2石油類) であり、取り扱い、保管に注意を要する。いもち病のほか小粒菌核病、ごま葉枯病菌による穂枯れ等にも有効である。

我が国における主要作物適用例：イネ

原体ベースのWHO毒性分類は bであり、魚毒性はBであるが、製剤ベースでの毒性分類は である。

今年度計画におけるエジフェンフォス50%ECの散布量は下記の表3-8のとおりである。

表3-8 エジフェンフォス50%ECの散布量及び対象面積

対象作物	米		合計
対象面積 (ha)	8,000		8,000
散布量/回 (L/ha/回)	1.0		
散布回数 (回)	3		
散布量 (L)	24,000		24,000
要請数量 (L)	5,000	全必要数量 (対象面積をもとに計算) における要請数量の割合	20.8%

散布量、対象面積、散布回数を基にエジフェンフォス50%ECの全必要量を換算すると24,000Lである。要請数量が5,000Lであることから全必要量の20.8%を本要請量でカバーすることができる。本農薬は適切に使用されるならば、増収効果は高いため、要請通りの品目・数量を選定することが妥当である。

(8) グリホセート36%SL

8,000L

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Uであり、魚毒性はAである。今年度計画におけるグリホセート36%SLの散布量は表3-9のとおりである。

表3-9 グリホセート36%SLの散布量及び対象面積

対象作物	米	フリホール	プランティン	合計
対象面積 (ha)	5,000	2,800	1,100	8,900
散布量/回 (L/ha/回)	1.0	1.0	4.0	
散布回数 (回)	1	1	4	
散布量 (L)	5,000	2,800	17,600	25,400
要請数量 (L)	8,000		全必要数量 (対象面積をもとに計算) における要請数量の割合	31.5%

散布量、対象面積を基にグリホセート36%SLの全必要量を換算すると25,400Lである。要請数量が8,000Lであることから全必要量の31.5%を本要請量でカバーすることができる。本農薬は適切に使用されるならば、増収効果は高いため、要請通りの品目・数量を選定することが妥当である。

(9) クマテトラリル0.75%B

12,000kg

クマリン系の殺鼠剤で、他の殺鼠剤のように急性中毒をおこす性質のものでなく、連続摂食により臓器に徐々に出血をおこさせ、貧血や肺の出血により窒息し、死に至らしめる。連続供与する必要があるが、ネズミ以外の動物には殆ど危険性がないためネズミ駆除に極めて有効である。同系統ワルファリンの6倍の毒力がある。WHO 毒性分類はI bであり、魚毒性はAである。

今年度計画におけるクマテトラリル0.75%Bの散布量は次頁表3-10のとおりである。

表3-10 クマテトラリル0.75% Bの散布量および対象面積

対象作物	米		合計
対象面積 (ha)	16,216		16,216
散布量/回 (kg/ha/回)	0.74		
散布回数 (回)	2		
散布量 (kg)	24,000		24,000
要請数量 (kg)	12,000	全必要数量 (対象面積をもとに計算) における要請数量の割合	50.0%

散布量、対象面積を基にクマテトラリル0.75% Bの全必要量を換算すると24,000kgである。要請数量が12,000kgであることから全必要量の50.0%を本要請量でカバーすることができる。本農薬は適切に使用されるならば、増収効果は高いため、要請通りの品目・数量を選定することが妥当である。

#### 農機

(10) 歩行用トラクター 10HP

230台

(11) 歩行用トラクター 12HP

285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うものと、カルチベーター、トレーラー等を牽引するものと2種類の用途がある。水田、畑等で幅広く営農に利用されている。

分類：駆動型、牽引型、牽引・駆動兼用型及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、耕耘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)又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及び犁による耕耘、カルチベーター及び培土機による中耕・培土、ハロー、レーキ等による砕土、整地、代かき、トレーラーによる運搬等があげられる。

歩行用トラクターは、乗用トラクターでは耕起できないような小区画の圃場や、傾斜のある圃場でも使用が可能であり、また、畑地、水田の両方にも使用が可能であることから、便利な農業機械といえる。

本機材は水田圃場の耕起、代かき作業用に使用される予定である。

「ド」国における耕耘機1台当たりの作業能力は、耕起作業で1.9ha/日、代かきで0.5～0.6ha/日とされている。したがって、10HPの耕耘機が230台及び12HPの耕耘機が285台（計515台で、耕起作業には979ha/日、代かきは258～309ha/日が本耕耘機での作業面積となる。年二期作での作業延べ日数を耕起、代かきでそれぞれ2カ月（60日）ずつと想定すれば、耕起は58,740ha/年、代かきは15,480～30,900ha/年の作業が可能となる。したがって、要請数量により、米の対象面積69,100haの内、耕起で85.0%、代かきで22.4～44.7%の機械化が促進される。

「ド」国の米生産においては、生産性の向上及び生産コストの削減を重視しており、同国試験研究機関及び普及所を主体として稲作の機械化が推進されている。これにともない、末端農家においても耕耘機導入希望は強く、過去2KRで調達された同等の耕耘機は、既に完売されている状況である。したがって、本農業機械は適切に使用されるならば、増収効果は高いため、要請通りの品目・数量を選定することが妥当である。

#### (12) 乗用トラクター25HP 4WD

60台

用途：4輪トラクターのことである。各種の作業機をけん引または駆動し、耕耘中耕（クローラー型は不向き）、防除、収穫、運搬等の農作業全般において幅広く使用される。

分類：駆動数により2輪駆動（後輪のみを駆動する）と4輪駆動（全車輪を駆動する）に分類される。また、車輪型（普通空気入りゴムタイヤ又はハイラグタイヤ）とクローラー型にも分類できる。

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

仕様：車輪型は10～150馬力、クローラー型は40～200馬力で採用されている。

「ド」国では、一般的に耕起作業等は一日10時間行われており、よって本作業機を利用しての作業能力は、6～8ha/日/台となる。「ド」国の耕起作業期間を米、フリホールおよびプランティンにそれぞれ2カ月間（60日）/年と想定すると、年間の稼働面積は合計で21,600～28,800haとなり、これは米、フリホール及びプランティンの総対象面積117,304haの18.4～24.6%に達する。本農業機械は適切に使用されるならば、増収効果は高いため、要請通りの品目・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、選定資機材案及び調達実績は次頁表3-11のようにまとめられる。

表3-11選定資機材案リスト

項目	選定No.	選定品目（日本語）	選定品目（西語）	選定数量	単位	優先順位	想定調達先
<b>肥料</b>							
	1	尿素	Urea	800	t	2	DAC/メキシコ
	2	硫安	Sulfato de Amonio	1,028	t	4	DAC/メキシコ
	3	NPK15-15-15	NPK15-15-15	2,650	t	1	DAC/メキシコ
	4	NPK12-24-12	NPK12-24-12	450	t	3	DAC/メキシコ
<b>農薬</b>							
	5	フェニトロチオン50%EC	Fenitrothion(MEP) 50%EC	6,500	L	12	DAC
	6	トリクロルホン80%SP	Triclorfon(DEP) 80%SP	5,000	kg	11	DAC
	7	エディフェンホス50%EC	Edifenphos(EDDP) 50%EC	8,000	L	9	DAC
	8	グリホサート 36%SL	Glyphosate 36%SL	8,000	L	8	DAC
	9	クマテトラリル 0.75%B	Coumatetralyl 0.75%B	12,000	kg	10	DAC
<b>農機</b>							
	10	歩行用トラクター 10HP	Motocultivador 10HP	230	台	7	日本
	11	歩行用トラクター-12HP	Motocultivador 12HP	285	台	6	日本
	12	乗用トラクター 25HP 4WD	Tractor Agricola 25HP 4WD	60	台	5	日本

上記資機材案を下に、同国の要請優先順位等を勘案し、数量を調整した最終選定資機材案を表3-12に示す。

表3-12 最終選定資機材案

項目	選定No.	選定品目（日本語）	選定品目（西語）	選定数量	単位	優先順位	想定調達先
<b>肥料</b>							
	1	尿素	Urea	800	t	2	DAC/メキシコ
	2	硫安	Sulfato de Amonio	1,028	t	4	DAC/メキシコ
	3	NPK15-15-15	NPK15-15-15	2,650	t	1	DAC/メキシコ
	4	NPK12-24-12	NPK12-24-12	450	t	3	DAC/メキシコ
<b>農薬</b>							
	5	フェニトロチオン50%EC	Fenitrothion(MEP) 50%EC	6,500	L	12	DAC
	6	トリクロルホン80%SP	Triclorfon(DEP) 80%SP	5,000	kg	11	DAC
	7	エディフェンホス50%EC	Edifenphos(EDDP) 50%EC	8,000	L	9	DAC
	8	グリホサート 36%SL	Glyphosate 36%SL	8,000	L	8	DAC
	9	クマテトラリル 0.75%B	Coumatetralyl 0.75%B	12,000	kg	10	DAC
<b>農機</b>							
	10	歩行用トラクター 10HP	Motocultivador 10HP	230	台	7	日本
	11	歩行用トラクター-12HP	Motocultivador 12HP	285	台	6	日本
	12	乗用トラクター 25HP 4WD	Tractor Agricola 25HP 4WD	60	台	5	日本

## 5 . 概算事業費

概算事業費は表3-13の様にまとめられる。

表3-13 概算事業費内訳

(単位：千円)

資機材費				調達監理費	合計
肥料	農薬	農業機械	小計		
96,906	52,588	231,534	381,028	18,939	399,967

概算事業費合計・・・・・・・・・・・・・・・・・・399,967千円

## 第4章 プログラムの効果と提言

### 1. 裨益効果

「ド」国は主要食糧の生産地である4カ所（カム川周辺、エル・ポソ、ラ・ビヒア、サン・ファン盆地）において作付面積の拡大と単収増にともなう生産量の増加を図ると同時に、適正備蓄を含めた自給を達成し、安定供給を図ることを目指している。また、この生産増は裨益対象地域の農民38,700人の収入増に貢献するものと思われる。「ド」国により計画されている裨益効果は表4-1のとおりである。

表4-1 裨益効果

作物	時期	作付面積(ha)	単収(kg/ha)	生産量(t)
米	現在	69,100	2,860	197,626
	実施後(計画)	76,000	3,100	235,600
	改善率	10.0%	8.4%	19.2%
フリホール	現在	31,404	823	25,845
	実施後(計画)	45,000	970	43,650
	改善率	43.3%	17.9%	68.9%
プランティン	現在	16,800	10,239	172,015
	実施後(計画)	22,000	12,000	264,000
	改善率	31.0%	17.2%	53.5%

(2000年度要請関連資料)

米、フリホール、プランティンについてそれぞれ19.2%、68.9%、53.5%の増産を予定している。プランティンについては前述のハリケーン・ジョージで被害にあった耕地の復旧を計画しているため、大幅な増産を予定している。

### 2. 提言

- (1) 2KR資機材投入後の単収差のデータ収集等を行えば、直接的な増産効果のモニタリングが可能となる。  
例えば、現地農業コンサルタント等を活用等により、この種のモニタリングを行うことも考えられる。
- (2) 「ド」国内では使用期限を越えた農薬の販売は法律で禁じられているため、調達された農薬は、使用期限を考慮して、特に早期に販売することが必要である。

## 資料編



# 1. 対象国農業主要指標

I. 国名				
正式名称	ドミニカ共和国 República Dominicana			
II. 農業指標		単位	データ年	
農村人口	157.60	万人	1998年	*1
農業労働人口	64.40	万人	1998年	*1
農業労働人口割合	18.10	%	1998年	*1
農業セクターGDP割合	12.00	%	1997年	*6
耕地面積/トラクター一台当たり	0.04	万ha	1997年	*1
III. 土地利用				
総面積	487.30	万ha	1997年	*1
陸地面積	483.80	万ha (100%)		*1
耕地面積	102.00	万ha (21.1%)		*1
恒常的作物面積	48.00	万ha (9.9%)		*1
灌漑面積	25.90	万ha	1997年	*1
灌漑面積率	25.40	%	1997年	*1
IV. 経済指標				
GNP一人当たり数字	1,750	US\$	1997年	*6
対外債務残高	42.40	億US\$	1997年	*7
対日貿易量 輸出	35.20	億円	1998年	*8
対日貿易量 輸入	385.10	億円	1998年	*8
V. 主要農業食糧事情				
FAO食糧不足認定国	否認定		1999年	*5
穀物外部依存量	n. a.	万t	1998/1999年	*5
1人当たり食糧生産指数	113.00	1989~91年 =100	1996年	*2
穀物輸入	112.00	万t	1997年	*3
食糧援助	0.80	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	2316.00	kcal	1996年	*2
VI. 主要作物単位収量				
米	4273.00	kg/ha	1998年	*1
小麦	n. a.	kg/ha	1998年	*1
トウモロコシ	1300.00	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 ) FAO TRADE YEAR BOOK 1998     | FAO        |
| 2 ) WORLD BANK ATLAS 1999        | WORLD BANK |
| 3 ) FAO YEAR BOOK 1997           | FAO        |
| 4 ) 気候・土壌状況 (北東地域)               | ドミニカ共和国農務省 |
| 5 ) 作物別生産量 (地域別、月別) 1993 ~ 95年9月 | ドミニカ共和国農務省 |
| 6 ) 作物別生産量 (地域別、月別)              | ドミニカ共和国農務省 |
| 7 ) 作物別栽培面積 (地域別、月別)             | ドミニカ共和国農務省 |
| 8 ) 地域別単収 (地域別、月別)               | ドミニカ共和国農務省 |