

No. 01

エル・サルヴァドル共和国  
平成9年度食糧増産援助  
調査報告書

平成9年3月

JICA LIBRARY



J 1148387 (2)

国際協力事業団

無業計

97-43

LIBRARY







エル・サルヴァドル共和国  
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

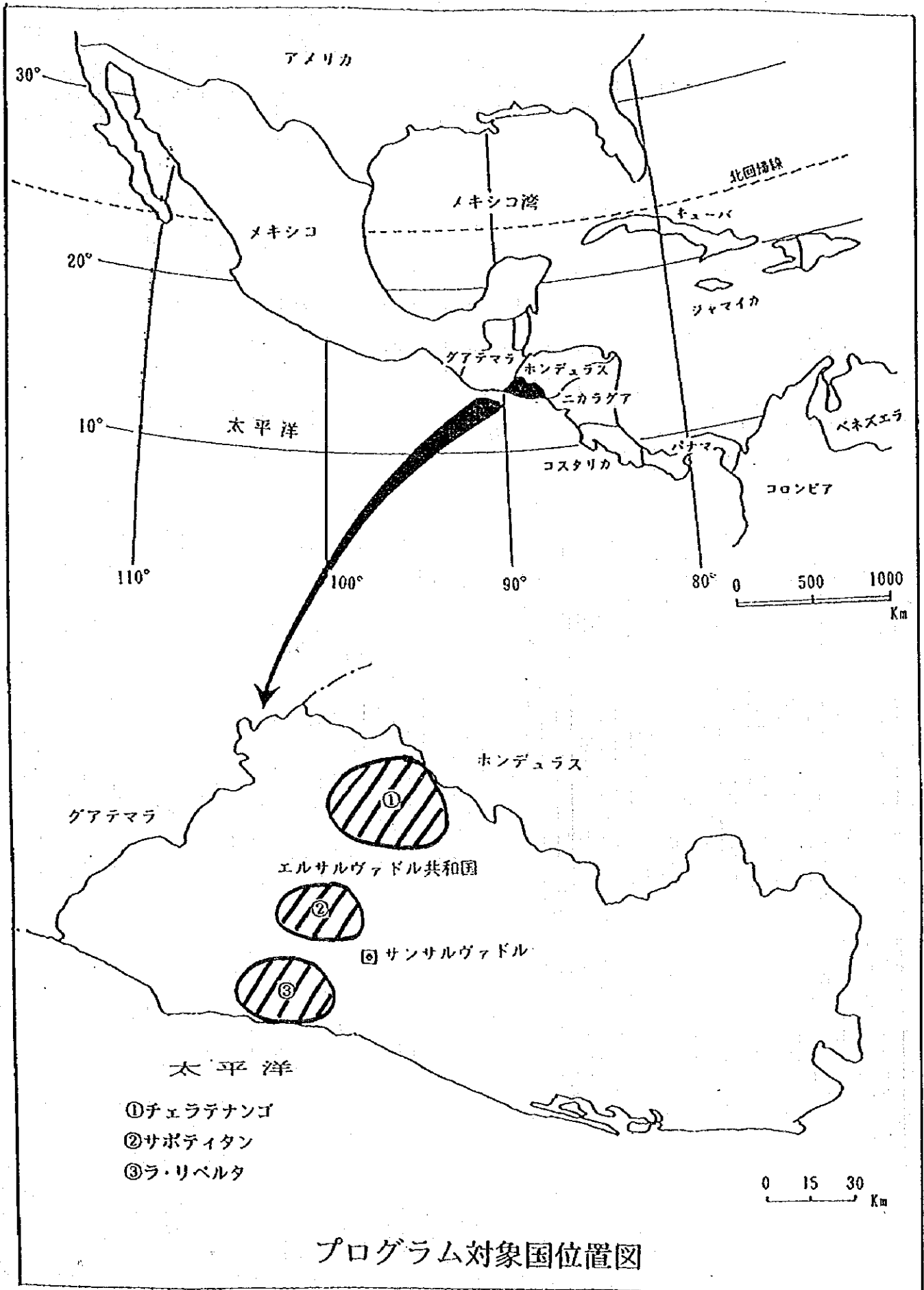


1148387 [2]

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。







プログラム対象国位置図



## 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	2
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.	資材選定計画	10
4-1	配布/利用計画	10
4-2	維持管理計画/体制	10
4-3	品目・仕様の検討・評価	11
4-4	選定資機材案	13
5.	概算事業費	14
第4章	プログラムの効果と提言	
1.	裨益効果	15
2.	提言	15

### 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

エル・サルヴァドル共和国（以下「エ」国とする）の農業は生産性が低く、コスト高であり、国内需要を十分に満たしていない。そのため、食糧安全保障の面で危惧すべき状況にある。1960年代初頭から高まりをみせた社会不安、中南米圏の市場低迷などの経済危機がきっかけとなり、1980年には農地改革基本法が施行され、地主が生産に直接関わっていない500ha以上の農地を対象に農地改革が実施されたものの、その後続いた内戦により、農業基盤が破壊され、財政難、開発計画の停滞などによって中小農家の多くや生産共同組合が生産意欲を失い、農地改革は必ずしも実効を上げていない。また、農村における資本蓄積は未だ初期段階にあるといわれ、必要な生産資機材が不足しており、作物の生産性は低い。

以上のような状況のもと、「エ」国政府は1994年から1999年までの国家開発5カ年計画の中で農業生産性を高め、コスト減を図り、競争力をつけ、国内需要を満たすことを主要政策として進めている。これを踏まえ「エ」国政府は今年度計画の対象地域として「エ」国全土を選定し、食糧増産目標の達成に必要な農業資機材調達のための資金の提供を、我が国に対し要請したものである。

今年度計画の要請資材の品目と数量は表1-1の通りである。

表1-1 要請資材の品目と数量

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 46%	UREA 46%	1,000	t	1	OECD	
	2	硫酸 21% N	SULFATO DE AMONIO 21% N	9,900	t	1	OECD	
農薬	1	2,4-D アミン 720g L SL	2,4-D Amine 720g/L SL	64,840	l	1	OECD	
農機	1	ゴーグル (250個)	Gafas de Protección	4	セット	2	OECD	
	2	マスク (250組)	Máscaras	4	セット	2	OECD	
	3	手袋 (250双)	Guantes	4	セット	2	OECD	

(出典：要請関連資料)

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

「エ」国の農牧地は国土の64.7%を占め、農耕地面積も73万haと、国土の35.3%に達している。しかしながら、人口密度が中南米で最も高いため、農村人口一人当たり耕地面積は0.37haにしか過ぎず、中南米でも最低である。国内総生産に占める農牧部門の割合は1974年の18%から1995年には9%に減少したものの、総就業人口の32.4%がこの部門に従事している。輸出用換金作物はコーヒー、サトウキビが盛んに栽培されている。かつては綿花が輸出用換金作物として国の経済を支えていたが、現在はほとんど栽培されていない。現在、コーヒー、食糧作物、畜産、サトウキビの生産金額が農業総生産量の85%を占めており、中でもコーヒーの生産量は最大である。平成8年度の現地調査において収集した農業経済局資料（表2-1、表2-2）によれば、作物はトウモロコシの栽培面積が316,000haで最も多く、これに次ぐソルガムの122,000haとで全栽培面積の59%を占めている。栽培面積はこの15年間に約15%拡大され、この結果、ソルガムについてはほぼ自給が達成された。一方でトウモロコシについては依然として輸入に頼っている。

表2-1 作物別耕地利用状況(1994/95年)

	面積 (ha)	割合 (%)	主な作物と最重要作物の面積割合
耕地全面積	747,425	100	-
基礎食糧作物	465,850	62.3	トウモロコシ(67.7%)、ソルガム、米
工業作物	17,623	2.4	ゴマ (71.5%)、ワタ
園芸作物	12,512	1.7	スイカ (34.7%)、タピオカ、トマト
準永年作物	64,540	8.6	サトウキビ (81.3%)
永年作物	186,900	25	コーヒー (87.3%)

(出典：農業経済局資料より換算、改変)

表2-2 基礎食糧作物の栽培面積

作物	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96 *
トウモロコシ	281,820	306,600	320,880	307,650	315,280	316,260
ソルガム	129,290	123,130	148,890	13,412	121,660	142,240
米	14,280	16,310	16,520	15,820	14,910	13,300
フリホール豆	62,650	77,420	79,170	74,340	74,270	70,700
基礎食糧作物合計	488,045	523,460	565,460	531,930	526,120	524,500
コーヒー	175,000	186,200	171,500	168,420	-	164,500
サトウキビ	43,050	46,130	49,000	50,540	47,726	-
ワタ	5,821	4,305	3,850	4,456	1,803	-

\*：栽培見込み、-：データ未処理

(出典：農牧省農業経済局資料より換算)

FUSADES (Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social / (エルサルヴァドル経済社会開発基金) とUAP

(Unidad de Análisis de Políticas Agropecoarias del MAG/農牧省農牧政策分析局)が1992年に行った所有地面積と生産量に関する調査によれば、1989年のトウモロコシの総生産量の68%、フリホール豆の73%、米の50%は何れも0.5~2.0haといった狭い農地の零細農家で生産されており、以下のような問題を抱えている。

- (1)資金不足により生産資機材を購入することが困難である。また、零細であるため融資も受けられない。
- (2)中小農家の生産物のほとんどは自家消費され、商品化できないため、生産意欲が低い。
- (3)多収量品種を導入する経済的余裕がない。

またトウモロコシの栽培地域は急傾斜地が多いため施肥、多収量品種の栽培、雑草対策、病虫害防除などの農業技術の普及が難しく、さらに土壌の浸食も問題になっている。

「エ」国の食糧作物については上記の状況から自給率が低下すると考えられており、今後どのようにして自国で食糧を確保するかが課題となっている。これに対しては国立農業技術センター(CENTA)が中心となって諸外国の援助を受けながら技術研究を行う他、農業技術者の養成、農業技術普及制度の強化によって地域農業技術の問題解明と基礎食糧作物栽培農家24,000戸に対する技術の普及・指導が行われている。

「エ」国の基礎食糧作物はトウモロコシ、ソルガム、米などの穀類及びフリホール豆である。ここ数年の基礎食糧作物の生産、輸出状況は表2-3の通りで、基礎食糧の総生産量は80~100万t、生産量と輸入量を合計した国内消費量は90~110万tを上下している。従って需要量の10%程度を輸入に依存していることになる。最近の作物別需給バランスでは、トウモロコシ、ソルガムが需要量の10%弱、米、フリホール豆は30%以上を輸入している(表2-4参照)。

表2-3 基礎食糧作物の生産、輸出入状況

	1989	1990	1991	1992	1993	1994
生産量 (t)	846,312	877,611	795,842	1,053,501	971,244	788,688
輸入量 (t)	82,579	70,081	256,865	101,200	110,741	133,926
輸出量 (t)	0	777	17,006	1,079	460	5,843
食糧自給率(%)	9.8	7.9	30.1	9.5	11.4	16.2

(出典：生産量－農業経済局資料、輸出入－農牧省資料よりそれぞれ算出)

表 2-4 基礎食糧作物別の需給状況(1996年)  
(単位：t)

作物名	期首在庫 (A)	生産量 (B)	輸入量		国内需要 (E)	輸出量 (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	1,051,264	13,694,800	0	1,000,000	15,376,167	100,000	269,897
ソルガム	100,830	3,957,300	0	100,000	4,741,609	0	-583,479
米	532,397	781,300	0	500,000	1,202,687	0	611,010
フリホール豆	0	1,291,200	0	125,000	1,812,065	50,000	-445,865

(出典：要請関連資料)

「食糧と栄養に関する政策」(厚生省非公式資料、「エ」における保健セクターの分析プロジェクト、1993年)によれば「エ」国民の食糧事情は1975年当時の蛋白質68.9g/日、カロリー2,688Cal/日に対し内戦中の1982年にはそれぞれ43.4g/日、2,057Cal/日に低下した。この間の人口及び基礎食糧作物生産量の増加率は以下の通りで、内戦終結までにいずれも低下したが、特に穀物生産の低下が著しく、食糧は輸入に大きく依存することになった。

表2-5 人口、基礎食糧作物生産量の増加率

	人口増加率	基礎食糧作物生産増加率
1978-90	1.6	1.3
1978-96	3.2	4.0

(出典：MIPLAN Y DGEA-MAG)

旧経済社会発展企画調整省及び農牧省農牧経済総局)

同資料による内戦時の前半および後半の食糧の需給関係をもてみると、表2-6のように明らかに輸入量の急増が認められる。しかし、国民一人あたりの食糧の必要量からみれば米は輸入によってこれを充当しているものの、トウモロコシは依然91%、フリホール豆は66%を満たしているに過ぎず(表2-7)、これら食糧作物の一層の増産が必要とされている。

表2-6 内戦時前半、後半の食糧の需給関係の比較

		生産量(t)	輸出量(t)	輸入量(t)	国内消費量(t)
1980/81 ~1985	トウモロコシ	484,380	10,534	22,632	496,478
	フリホール豆	40,296	506	1,334	41,124
	米	35,144	2,208	4,370	37,306
	ソルガム	137,264	0	0	137,264
1985/86 ~1990/91	トウモロコシ	549,654	3,864	57,132	602,922
	フリホール豆	40,618	230	7,728	48,116
	米	37,214	4,462	11,408	44,068
	ソルガム	128,248	0	0	128,248

(出典：食糧と栄養に関する政策-「エ」国厚生省非公式資料より1qq=46kgとして換算)



表 2-7 国民一人あたりの基礎食糧必要量に対する消費量の推移

	トウモロコシ	米	ソラマメ
1985	214.3	27.8	17.5
1986	205.9	16.7	27.3
1987	249.0	20.5	12.2
1988	270.8	23.1	30.5
1989	275.4	25.1	24.5
1990	251.6	20.1	18.5
1991	233.3	37.1	33.0
1992	278.9	38.1	29.4
必要量	307.4	31.7	44.8

(出典：食糧と栄養に関する政策、「エ」国厚生省非公式資料)

小麦の消費量は内戦中の1970-1978年の73,100トンから1986年の167,700トンに急増し、一人当たり消費量も18.5g/日から35.7g/日と米と同程度の量が消費されている。小麦は「エ」国では生産されていないため、全量輸入されているが、1994年の輸入量は約170,000トンであった(税関資料)。これらは食糧援助(KR)による援助小麦と、年間10億ドルともいわれる外国への出稼ぎ者からの送金を元にした輸入と言われている。

### 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

「エ」国政府は内戦終結後の国家再建計画の一環として農業セクターにおける10項目の重点政策を掲げ、疲弊した農村地帯の復興と活性化に力を注いでいる。特に戦中、戦後の農地解放や、戦後の復員兵士への土地譲渡プログラムによって新たに土地所有者になった農民、復員兵士の農村への定着と生産活動への参加を重要な戦略として位置付けている。しかしながら、中小農民は社会的、経済的要因により、必要な農業資機材が不足し、農業技術の蓄積がないことが食糧の安定生産ないし拡大を阻む要因となっている。本プログラムは肥料、農薬を調達することによって基礎食糧作物の生産性を上げ、競争力をつけることを目的とする。

#### 2. プログラムの実施運営体制

「エ」国では、1992年までは国立の農業勸業銀行が2KRの実施機関となっていた。その後他国、他機関からの類似援助の窓口を一元化する目的もあって、同機関は調整省外資局が担当していたが、1995年12月より外務省に移管した。2KRで調達した資機材は公開入札にかけられ販売される。入札の結果については調整省（同省所属弁護士を含む）、外務省、国立中央銀行メンバーからなる委員会による評価が行われている。

以上の様に2KRの資機材は入札後はすべて民間の購入業者により販売されているため、これらの維持管理についても基本的にはエンドユーザーである各農家の責任で行われている状況にある。

農業勸業銀行時代に一部売れ残った資機材は、1995年11月までは農業勸業銀行により販売の努力がなされたが、それでも売れ残った分の販売は同年12月に外資局に委託された。

表3-1 実施体制

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	外資局	外資局	外資局輸入品商業品補給課長
輸送（港→地域倉庫）	購入業者	購入業者	購入業者
保管（地域倉庫）	購入業者	購入業者	購入業者
配布（地域倉庫→配布地区）	購入業者	購入業者	購入業者

（出典：要請関連資料）

資機材配布体制を図3-1に示した。調達された資機材は入札により外務省外資局から民間の購入業者に売却され中小農民に販売される。また、1996年からは、農協が外務省外資局から直接購入し組合員に販売されるシステムも採用された。

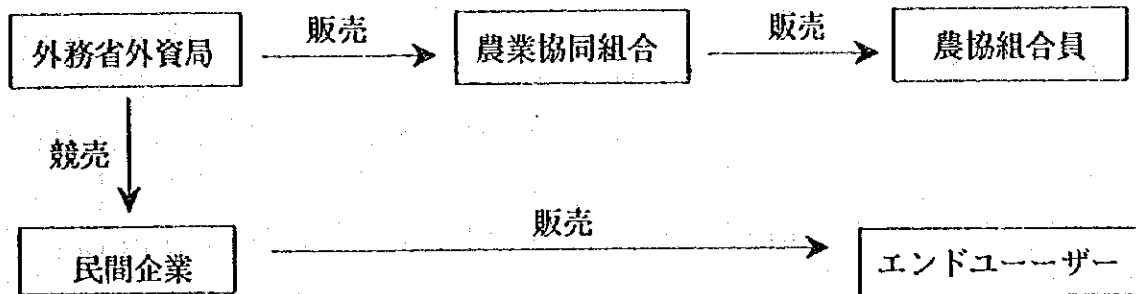


図3-1 資機材配布体制

(出典：要請関連資料)

### 3. 対象地域の概況

「エ」国全土を対象に今年度計画は実施される予定である。「エ」国は地勢、気候的には大きく三地域に区分されるが、今年度計画で対象とする食糧作物は全国的に栽培されているため主要栽培地帯は特定しがたい。なお、本節では対象地域の概況として平成8年度現地調査時の農家の現状を述べる。

#### 1) チャラテナンゴ

中部高原地帯に属する山間部の畑作地帯で、天水を利用して基礎穀物、サトウキビ等が栽培されている。訪問した農家の経営面積は20Mz (1Mz, マサナ=0.7ha) で、陸稲15Mz、トウモロコシ5Mzおよび陸稲跡地にソルガムを栽培し、牧畜(牛30頭)も行う複合経営である。5Mz以下—小規模、5~50Mz—中規模といわれるこの国では最も一般的な規模である。これら農民の所有農地のほとんどは平坦で、傾斜地の多い同国では比較的恵まれた条件にある。

雨期に陸稲を主体にしてトウモロコシを同時に播種する体系と、陸稲の収穫後、乾期にむけて跡地の一部にソルガムを播種する一年二期作の作付け体系をとっている。ただし、ソルガムは土壌保護と牛の飼料として栽培するので結実させない。

本農家は各種の農業機械を駆使して主要穀類生産と酪農を営む平均的規模の農家である。同地域の農民はCENTA(国立農業技術センター)、BFA(国立農業勧業銀行)の巡回技術指導を受けて居るが、自らCENTAに出かけることもある。施肥量は先進国並みであるが、陸稲の生産性が約8t/haで、当地方の平均4.6~5.3t/haよ

り格段に高いことを考慮すると、妥当と言うべき施肥量にあると思われる。以前は過剰気味であったのをCENTAの土壤研究結果と経験から判断して現在量に改めたことで、コストパフォーマンスは向上した。除草剤の適用作物も適切であり、経営、技術共にレベルが高い篤農家と言うべきであろう。

## 2) サポティタン

当地区は首都近郊の農業地帯で約30年前から灌漑設備が整い、一部では水稻の試験栽培も行われている。基礎食糧として一般に雨期に陸稲、その後の乾期に野菜、トウモロコシが栽培されているが、今後「エ」国の農業のモデル地区となる様に整備が進められている。将来的には野菜の生産を拡大し、輸入に依存している野菜の供給基地としての役割を担うことが予想される。

陸稲は一般に雨期に入ってから灌水、整地し、直接播種するが、最近は育苗移植する方法も行われている様である。トウモロコシは収穫後に残る茎を家畜の飼料としている。

地域1,000haに800戸の農家で、一戸平均1.2ha程度の小規模経営であるが、小作農も多い。したがって耕耘、整地は自家所有の牛耕または生産組合所有の賃貸トラクターまたはこれらの委託で行われ、農業機械としては背負い式噴霧機程度しか導入されていない。

賃耕の値段についてはトラクターによる耕耘、整地は150コソ/Mz/1工程だが、3工程は必要なので450コソ/Mzとなる。牛耕は80コソ/Mz/1工程、3工程は必要なので240コソ/Mzとなる。因みに都市労働者の賃金は30コソ/日程度である。

当地区内でも潤沢に水使用の出来る場所と出来ない場所がある。しかし潤沢に使用出来る所でも水利組合が存在せず、あっても水管理の思想がないことから自然放水のままの所もあり、灌漑施設の一層の整備と水利用計画の合理化が望まれる。

上記の2地区では施肥の適正化を図るため、一部で土壤分析が行われている。普及員の説明によると土壤分析は農業普及事業の一環として1948~1950年頃から開始され、内戦時中断していたが、その後再開した。分析はCENTAで行い、費用はこれまで無料であった。分析対象成分はリン、カリで、窒素が不足していることを前提として施肥することになっているため、施肥量判定のための分析対象としていない。またpHその他の項目は有償である。採土、サンプルは普及員が自発的にCENTAに持ち込んでいたが、今後は全国的に事業を拡大するため農家自身が行うように指導する計画である。ただしアメリカ、日本などと異なり、分析結果から施肥量を判定する基準はなく、分析データの利用については普及員の判断による。

また種子については、センターから改良種子が配布されるため、いわゆる在来種は栽培されていないが、配布量は足りない。しかも価格が高く(40\$/qq)、農家自

身も種子を購入する経験がないため、長年ほとんどのケースは自家採取種子を使っている。そのため形質低下と雑草種子の混入が問題となっている。1~2月頃の普及員の仕事の一つは種子購入を勧めることであり、また採種圃場の設置も考えている。

### 3) ラ・リベルタ

当地区では天水農業地帯の零細農を対象に実態調査を行った。

当地区の小規模農家の経営規模は0.5haないし2~3haの零細農が多い。主要食糧生産農家は雨期にトウモロコシ、フリホール豆、陸稲、ソルガム等の食糧作物を栽培し、乾期には休耕する一年一期作を行っているが、トウモロコシの生産性は3.5~5.5t/haであった。施肥その他の技術指導には巡回普及員の他、普及員経験のある地区の農業資材小売り店主が相談にのっている模様で、これらの農家は主として白色硫安、化成肥料16-20-0を使用している。また中規模サトウキビ農家は硫安、15-15-15、尿素を使用し、また果樹栽培農家はそのほかに微量要素入り葉面散布剤も使用している。

調査農家は1.4ha(A)及び2.8ha(B)の零細小作農家であったが、聞き取り調査結果に基づく経営分析結果は次の様であった。

農家(A)ではトウモロコシに対し約230kg/haの窒素を投じて3.4t/haの生産量をあげ、間作ソルガムには76kg/haの窒素を追肥しており、その生産量は約1.1t/haであった。この水準は北・中米平均生産性の1/2~1/3に過ぎず、世界平均をもやや下回る程度で、更に生産性の向上が期待される場所である。農家自身も増肥によって3,500kg/Mz (5t/ha)程度の増収が期待できるとしているが、反面収支決算表によればすでに肥料コストは総収入の46~49%に達し、経営は破綻状態にあるといえよう。この農家はさらに播種用トウモロコシ種子を業者から購入し、数種の防除用農薬を使用している。農薬散布は40010% (約4,600円)で購入した背負い式自動噴霧機で行っているため、牛耕委託料などを含めると投資はかなりの高率・高額になると考えられる。このような零細小作農においても施肥習慣が行き渡っていることに感心するとともに、健全な農家経営の観点から合理的な施肥技術への見直しが必要であることを強く考えさせる結果であった。

農家(B)では約21,000円の肥料(硫安7,140円、化成肥料14,110円)でトウモロコシ67,500~73,100円の販売収入があり、ソルガムについては全量販売したとして12,700円の肥料で92,000円の収入がある。単位面積あたりの窒素施肥量はトウモロコシ80kg/ha、ソルガム60kg/haで、理想的な施肥量よりやや少ない程度であるが、極めて効率的に利用されていると見ることができる。また肥料購入費が経営費の20%前後であることから、農家(B)の生産性、肥料費等は零細な基礎食糧作物栽

培農家の標準的な経営状態を示していると考えられた。

以上の様に、天水地帯と灌漑地帯とで作付け体系が異なっている。前者では（雨期）陸稲またはトウモロコシ（乾期）飼料用のソルガムの一年二期作、または（雨期）陸稲・トウモロコシの混作、フリホール豆（乾期）休耕の一年一期作であり、後者では陸稲またはトウモロコシ野菜またはトウモロコシと野菜の混作－野菜の一年三期作というかなりの集約栽培が行われているが、いずれにしても当国の主要食糧である陸稲、トウモロコシが組み込まれている。上記の様に施肥、防除等の技術指導は公的、民間ルートを通じて零細小作農に対しても行われているが、健全な農業経営を営む上で施肥技術の見直しなど栽培技術的にはかなり問題を残していると考えられた。

#### 4. 資材選定計画

##### 4-1 配布／利用計画

今年度計画では肥料2品目、農薬（除草剤）1品目、防護具の要請がされているが、これらの配布については過去と同様、地域を特定せず、同国が基礎食糧としているトウモロコシ、ソルガム、米、フリホール豆の全国の栽培地域に配布する計画である。作物別には表3-2の様にそれぞれの栽培面積の30～40%を対象にしている。

表3-2 調達資材の使用対象面積

	栽培面積(ha)*	対象面積(ha)**	対象面積割合(%)
トウモロコシ	316,250	125,986	39.8
ソルガム	142,240	46,615	32.8
米	13,300	5,958	44.8
フリホール豆	70,700	22,259	31.5

（出典：\* 農業経済局資料 1995/96栽培見込  
\*\* 要請関連資料）

##### 4-2 維持管理計画／体制

同国では調達資（機）材はすべて民間業者を通して中小農家に販売されるため維持管理の責任は基本的にエンドユーザーである中小農家にある。

農薬管理に関しては1989年に改訂されたFAOのCODE OF CONDUCTを基準としている。また、農薬の使用と管理に関する国内法がある。（1980年5月制定）

農薬登録に関しては農牧省動植物衛生局登録監査部が行っている。この部署で登録リストを作成しており、登録されていない農薬の使用は禁止されている。

農薬に関する指導、普及はCENTAが中心となっており、農薬の安全使用や

防護具の使用等を奨励している。

#### 4-3 品目・仕様の検討・評価

##### 肥料

###### (1) 尿素 46%N

(1,000t)

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るが、無硫酸根肥料であるため土壌によっては硫酸より酸性化しにくいいため、硫酸より扱いやすい。

今年度計画における尿素的施肥量はトウモロコシ、フリホール豆、米、ソルガムに対して、各100kg/ha、100kg/ha、80kg/ha、175kg/haであり、施肥対象面積は各278,800ha、67,600ha、10,670ha、119,300haである。施肥回数は2回となっている。施肥量、対象面積を元に必要量を換算すると各55,760t、13,520t、1,707t、41,755tである。従って本要請量は必要量の一部を補うものである。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と判断される。

###### (2) 硫酸 21%N

(9,900t)

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。今年度計画における尿素的施肥量はトウモロコシ、フリホール豆、米、ソルガムに対して、各100kg/ha、100kg/ha、80kg/ha、175kg/haであり、施肥対象面積は各278,800ha、67,600ha、10,670ha、119,300haである。施肥回数は2回となっている。施肥量、対象面積を元に必要量を換算すると各55,760t、13,520t、1,707t、41,720tである。従って本要請量は必要量の一部を補うものである。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と判断される。

要請された尿素、硫安に含まれる窒素量は2,079 tである。すでに述べた様に同国に施肥基準による窒素の施肥量はトウモロコシ200kg/ha、ソルガム175kg/ha、稲160kg/ha、フリホール豆200kg/haで、表3-2に示したそれぞれの利用対象面積から算出される必要窒素量は30,760 tである。従って2KRにより調達される肥料によって対象面積に必要な窒素量の6.8%がカバーされることになる。なお、同国の1994年度の肥料輸入実績量（同国生産の化成肥料は全量輸入肥料を原料としているため輸入量+生産量）は窒素約70,000 tで、2KR肥料はその3.0%に相当する。

#### 〈農薬〉

##### (1) 2,4-Dアミン 720g/ℓ SL

〈66,840 ℓ〉

アメリカで開発された除草剤で、今日の本格的除草剤の草分として現在でも世界的に広く使用されている。我が国にも早くから導入されて水田用として広く使用されている。ホルモン型の選択性除草剤で広葉雑草を枯らし、イネ科の作物には害作用が少ない。水田に使用する場合、前日に落水して雑草を露出させ、これらの水溶液を散布して一日そのままにしておいた後湛水する必要がある。

本農薬のWHO毒性分類はⅢであり、魚毒性はA類である。

また、「エ」国の農薬登録法に本農薬は登録されている。

我が国でも水田用として広く使用されているが、畑作にも適用できる。今年度計画における2,4-Dアミン720g/ℓ SLの作物全般に対するの散布量は1.42 ℓ/haである。要請数量より散布量を元に対象面積を換算すると46,468haである。従って本要請量は必要量の一部を補うものであり、増収効果も高いため、要請通りの品目・数量を選定することが妥当であると判断される。

#### 〈農機〉

##### 1. ゴーグル (250組)

〈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目の農薬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。農薬の安全使用上不可欠の機材であるため、要請通り調達することが妥当であると判断される。

##### 2. マスク (250組)

〈4セット〉

用途：農薬散布作業時または埃の多い作業場において、作業者の農薬被爆および



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、吸収缶（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。吸収缶は農薬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。農薬の安全使用上不可欠の機材であるため、要請通り調達することが妥当であると判断される。

### 3. 手袋 (250双)

〈4セット〉

用途：農薬散布などの防除作業において、作業者の経皮による農薬被爆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用い、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。農薬の安全使用上不可欠の機材であるため、要請通り調達することが妥当であると判断される。

### 4-4 選定資機材案

以上の検討結果、選定資機材案を表3-3に取り纏めた。

表3-3 選定資機材案

項目	No.	品目		選定数量	単位	優先順位	想定調達先
肥料	1	尿素 46%	UREA 46%	1,000	t	1	OECD
	2	硫酸 21% N	SULFATO DE AMONIO 21% N	9,900	t	1	OECD
農薬	1	2,4-D アミン 720g/L SL	2,4-D Amine 720g/L SL	64,840	l	1	OECD
農機	1	ゴーグル (250個)	Gafas de Protección	4	個	2	OECD
	2	マスク (250組)	Máscaras	4	組	2	OECD
	3	手袋 (250双)	Guantes	4	双	2	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3-4に示す。

表3-4 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	規定調達先
肥料	1	尿素 46%	880	t	1	OECD
	2	硫酸 21% N	8,791	t	1	OECD
農薬	1	2,4-D アミン 720g/L SL	57,620	ℓ	1	OECD
農機	1	ゴーグル (250個)	4	個	2	OECD
	2	マスク (250組)	4	組	2	OECD
	3	手袋 (250双)	4	双	2	OECD

5. 概算事業費

概算事業費は表3-5の通りである。

表3-5 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	
277,917	116,392	5,690	399,999

概算事業費合計・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 399,999千円

## 第4章 プログラムの効果と提言

### 1. 裨益効果

「エ」国の基礎食糧作物はトウモロコシ、フリホール豆、ソルガム、米であるが、内戦による国土の疲弊、経済への打撃が大きく、農業生産基盤の整備が立ち後れているため、生産量は自給を達成するには至っていない。基礎食糧作物の生産はほとんど中小農家に委ねられている。本プログラムでは基礎食糧作物栽培に肥料、農薬を投入することによって生産性を上げ、自給率の向上を図ることを目的としている。政府は表4-1の様に、肥料、農薬の投入により生産性が向上すると予測しているため、本プログラム実施の意義は大きいと考えられる。

表4-1 2KR実施による増収効果（予測値）

作物名	地区名	時期	対象地区における作付面積(ha)	収量(kg/ha)	生産量 (t)
トウモロコシ	全国	現在	314,965	1,510	474,954
		実施後(計画)		1,890	
ソルガム	"	現在	121,538	1,480	179,895
		実施後(計画)		1,850	
フリホール豆	"	現在	74,196	820	60,650
		実施後(計画)		1,030	
米	"	現在	14,895	4,290	63,873
		実施後(計画)		5,000	

(出典：要請関連資料)

### 2. 提言

95年度に調達された2KR資材は一部「エ」国内の農牧製品取引所を通じた国内入札によって各種エージェント等によって落札され、その後、落札エージェント等によって最終ユーザーに販売されるシステムが採用された。これは国内入札の実施機関を農牧製品取引所にすることにより、1ロット当たりの数量を少なくすることが可能となり、基礎穀物栽培農家の集まる小規模組合の入札への参加が促進される見込まれる。

しかしながら、前回の国内入札では、1組合の参加があったのみであり、さらに効率的な国内での流通の方法が外務省外資局によって検討されている。今後これらの流通の方法を調査していくことが望まれる。

また、2KR資材が確実に中小農家に行き渡っているか否かモニタリングできるシステムになっていないため、エンドユーザーまで網羅するモニタリングシステムの構築も必要と考えられる。



# 資料編



# 1. 対象国農業主要指標

I. 国名				
正式名称	エル・サルヴァドル共和国 Republic of El Salvador			
II. 農業指標				
		単位	データ年	
農村人口	190.5	万人	1995年	*1
農業労働人口	71.5	万人	1995年	*1
農業労働人口割合	32.4	%	1995年	*1
農業セクターGDP割合	9	%	1994年	*6
耕地面積/トラクター一台当たり	0.016	万ha	1994年	*1
III. 土地利用				
総面積	210.4	万ha	1994年	*1
陸地面積	207.2	万ha (100%)		*1
耕地面積	56.5	万ha (27.3%)		*1
恒常的作物面積	16.5	万ha (8.0%)		*1
恒常的牧草地	61.0	万ha (29.4%)		*1
森林面積	10.4	万ha (5.0%)		*1
灌漑面積	12.0	万ha	1994年	*1
灌漑面積率	21.2	%	1994年	*1
IV. 経済指標				
1人当たりGNP	1,480	US\$	1994年	*6
対外債務残高	21.9	億US\$	1994年	*7
対日貿易量 輸出	123.80	億円	1995年	*8
対日貿易量 輸入	15.38	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		万t	1996/97年	*5
1人当り食糧生産指数	95	1979~81年 =100	1993年	*2
穀物輸入	44.8	万t	1994年	*3
食糧援助	13.1	万t	1992/93年	*4
食糧輸入依存率	15	%	1993年	*2
カロリー摂取量/人日	2,663	Cal	1992年	*2
VI. 主要作物単位収量				
米	5,234	kg/ha	1995年	*1
小麦		kg/ha	1995年	*1
トウモロコシ	2,170	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) 国別協力情報ファイル / 国際協力事業団
- 2) 食糧、農業生産のための天然資源—ラテンアメリカ、カリブ海地域—  
/ 国際農業技術情報74
- 3) 植物栄養・肥科学 / 朝倉書店
- 4) 肥料便覧 / 農文協
- 5) **FAO:MACRO NORMATIVO DE LA POLITICA DE DESARROLLO AGRICOLA Y RURAL  
SOSTENIBLE** / **FAO, EL SALVADOR**





JICA

LIB