


グアテマラ共和国
平成10年度食糧増産援助
調査報告書

平成10年3月

JICA LIBRARY

J 1163659(4)

国際協力事業団

JICA
611
81.3
GMP
LIBRARY

無業計
CR(1)
98-46

グアテマラ共和国
平成10年度食糧増産援助
調査報告書

平成10年3月

国際協力事業団

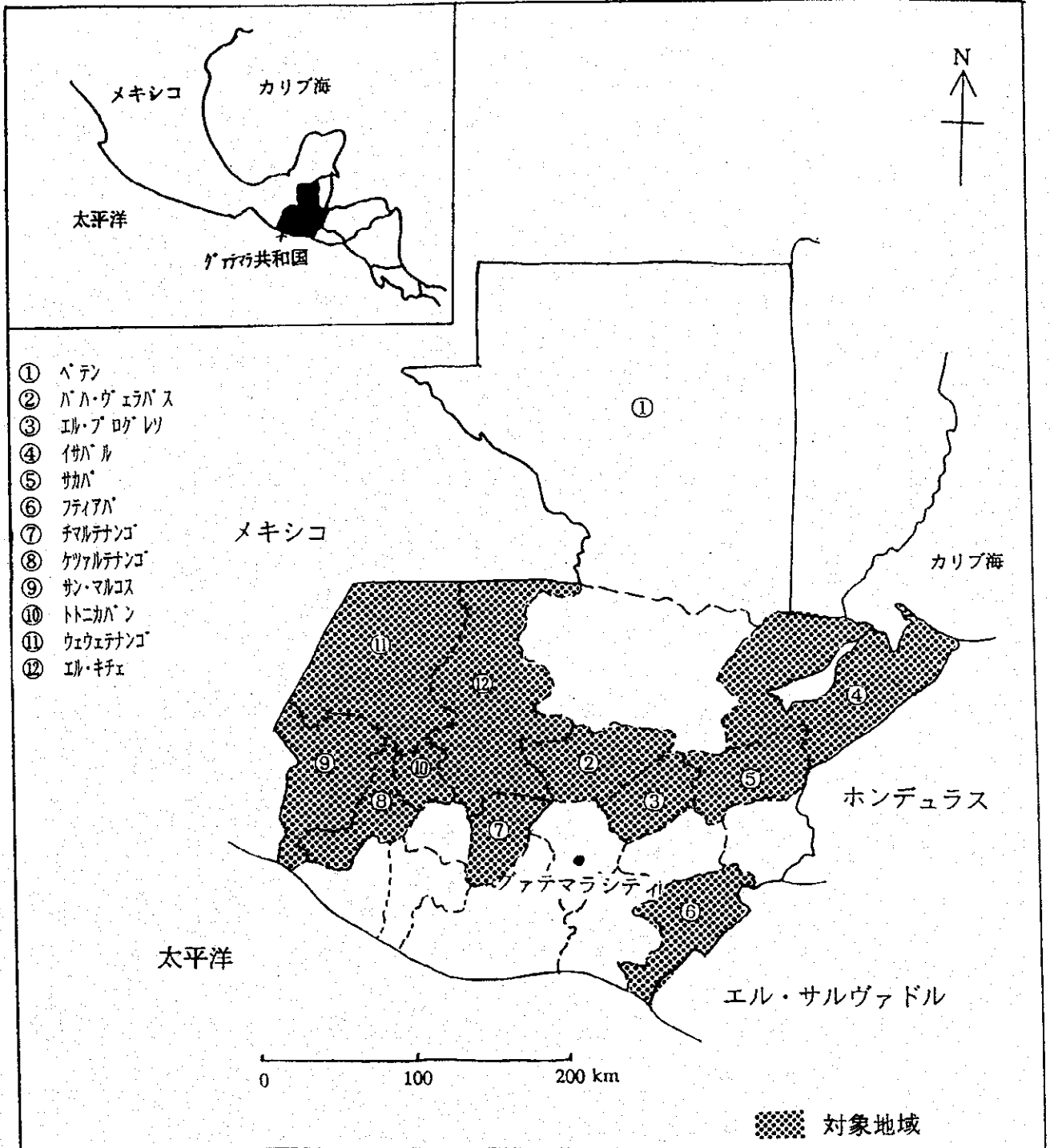


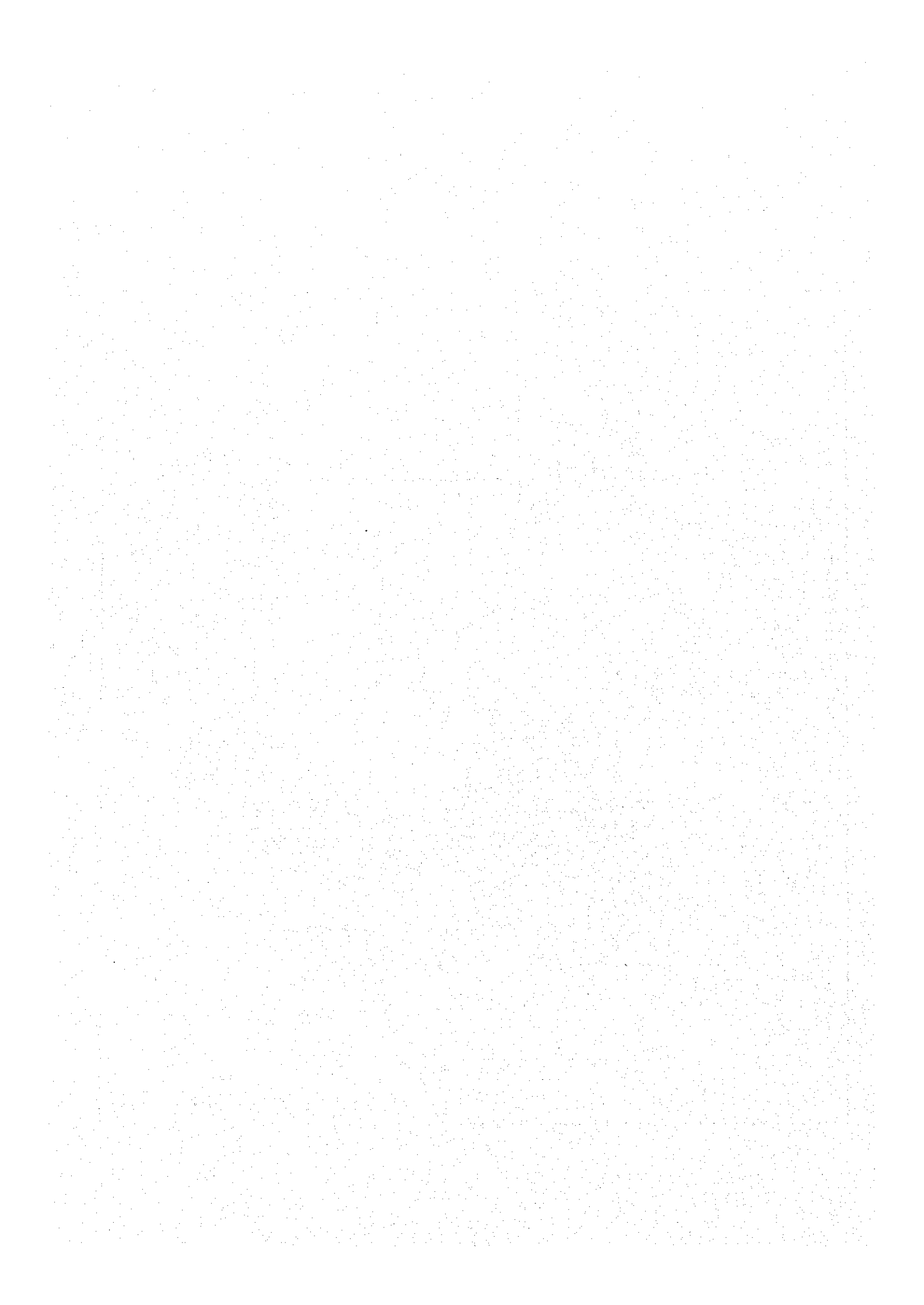
1163659141

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。

10

グアテマラ共和国地図

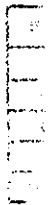




目次

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	5
2. プログラムの実施運営体制	5
3. 対象地域の概況	5
4. 資材選定計画	6
4-1 配布／利用計画	6
4-2 維持管理計画／体制	6
4-3 品目・仕様の検討・評価	7
4-4 選定資材案	10
5. 概算事業費	11
第4章 プログラムの効果と提言	
1. 裨益効果	12
2. 提言	12
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

グアテマラ共和国（以下「グ」国とする）の総人口は約10,620千人（1995年）で、その内農村人口は5,483千人である。農業は同国の基幹産業の一つとしてGDPの25%（1995年）を占めている。同国の農産物生産は大きく2つに分類される。つまり大規模経営で行われるコーヒー、サトウキビ、バナナなどの輸出用農産物と経営本体を中小農民が担っている主要穀物の生産である。ただし中小農民に対してはこれまで適切な生産指導がなされず、また資金調達も容易でなかったため、極めて低水準の生産性を余儀なくされている。

1996年12月に36年に及んだ内戦が終結し、政府・ゲリラ間の和平が達成された。和平成立に至るまでに様々な和平協定が締結され、今後は和平協定に従って各種プロジェクトを実施することが「グ」国の最重要課題となっている。和平協定の中でも重要な項目は農業開発に関する要項である。内戦の一因が地方の開発の遅れによる都市・地方間の極端な貧富の格差であったことから、この協定では、今後は地方分権による開発を重要視し、その中で農業の近代化、生産性の向上を開発の柱とする事が明言されている。

以上のような背景から、農牧食糧省は「国家農業生産の振興計画」を作成し、我が国に対し農業の近代化を目的とした農業資機材調達のための無償資金協力を要請してきた。

今年度計画で要請されている資材とその数量を表1-1にまとめる。

表1-1 要請資材リスト

項目	要請No.	標準リストNo.	品目（日本語）	品目（先方語）	要請数量	単位	優先順位	希望調達先
肥料								
	1	FA-001	尿素	UREA	6,750	トン	1	OECD
	2	FA-002	硫酸	SULFATO DE AMONIO	6,000	トン	4	OECD
	3	FA-011	NPK 20-20-0	NPK 20-20-0	7,000	トン	2	OECD
	4	FA-014	NPK15-15-15	NPK15-15-15	7,000	トン	3	OECD

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 農業の概要

今年度計画の対象である主要穀物生産は中小農家が担っているが、その生産性は低く、近代化も遅れている。同国民の摂取カロリーは2,255kcal/日/人(1996年)であり、これはFAOの勧告する摂取カロリー2,300kcal/日/人よりわずかに少ない。また、数値的にはFAOの勧告をほぼ充足しているとも言えるが、貧富の差が大きい事より貧困層では慢性的な栄養不足が生じているのが実状である。

表2-1に示した様に主要穀物の収穫面積・単収・生産量の推移を見ると、各作物の生産量は、近年大きな変化は無く安定している。しかし、表2-2に示した通り、毎年主要穀物の需要の一部を輸入で賄っており、主要穀物は慢性的な不足状況にある。これは人口増加に対して生産が追いついていないためであり、同国の最も重要な主要穀物であるトウモロコシの輸入量は年々増加している。また、最近ではエル・ニーニョ現象の影響と思われる旱魃、地域によっては多雨のため、昨年度と比較し、収量は減少傾向にある。1995/1996年の収穫量と比較し、トウモロコシは12%、フリホール豆は13%、米は19%の減収が予想されている。

表2-1 作物部別の主要穀物の収穫面積・単収・生産量の推移

年度		1994	1995	1996
米	収穫面積(千ha)	13	11	12
	単収(kg/ha)	3,002	2,788	2,758
	生産量(千t)	39	31	33
フリホール豆	収穫面積(千ha)	157	143	145
	単収(kg/ha)	794	798	807
	生産量(千t)	125	114	117
トウモロコシ	収穫面積(千ha)	607	546	575
	単収(kg/ha)	1,957	1,944	1,975
	生産量(千t)	1,188	1,061	1,136
ソルガム	収穫面積(千ha)	51	38	40
	単収(kg/ha)	836	1,161	1,185
	生産量(千t)	43	45	47
小麦	収穫面積(千ha)	12	11	11
	単収(kg/ha)	2,103	2,106	2,104
	生産量(千t)	26	23	23

(出典：FAO YEAR BOOK 1996)

また、主要穀物の輸入状況を表2-2に示す。

表2-2 主要穀物輸入量 (単位：t)

作物名	1993	1994	1995
米	19,340	13,480	26,230
豆類	5,493	2,713	2,409
トウモロコシ	146,800	151,200	174,300
小麦	221,100	365,300	233,900

(出典：FAO YEAR BOOK 1996)

表2-3および表2-4に対象地域別、対象作物別の生産実績、耕地面積（1995/96年）を示す。

表2-3 対象地域別、対象作物別の生産実績（1995/96年）

（単位：千t）

地域 \ 作物名	米	フホル豆	トウモロコシ	ソルガム	小麦
バハ・ヴェラパス	—	2.10	30.30	3.62	—
エル・プログレソ	—	1.07	18.50	0.22	—
イサバル	14.52	6.89	55.40	0.73	—
サカバ	0.24	1.24	29.94	0.71	—
フティアバ	4.59	15.22	125.90	32.02	0.02
チマルテナンゴ	0.00	8.83	56.69	0.13	3.66
ケツアルテナンゴ	3.11	2.96	47.77	0.03	6.39
サン・マルコス	2.29	4.55	72.85	0.08	3.13
トトニカパン	—	1.91	19.99	—	3.12
ウエウエテナンゴ	0.03	8.29	106.87	0.03	1.30
エル・キチェ	0.07	7.96	69.70	0.26	0.27
合計	24.85	61.02	633.91	37.83	17.89

（出典：1998年要請関連資料）

表2-4 対象地域別、対象作物別の耕地面積（1995/96年）

（単位：千ha）

地域 \ 作物名	米	フホル豆	トウモロコシ	ソルガム	小麦
バハ・ヴェラパス	—	2.38	19.58	3.75	—
エル・プログレソ	—	1.22	11.11	0.36	—
イサバル	4.88	5.75	29.28	0.46	—
サカバ	0.13	1.07	17.32	0.72	—
フティアバ	2.21	15.27	65.51	27.24	0.01
チマルテナンゴ	—	9.32	27.73	0.20	3.84
ケツアルテナンゴ	1.22	3.53	20.04	0.02	6.69
サン・マルコス	0.79	5.17	37.82	0.06	3.28
トトニカパン	—	2.44	11.36	—	3.27
ウエウエテナンゴ	0.02	10.58	59.01	0.03	1.36
エル・キチェ	0.04	17.56	44.50	0.45	0.28
合計	9.29	74.29	343.26	33.29	18.73

（出典：1998年要請関連資料）

米は、全地域の58.4%の生産量をイサバル県が、次いでフティアパ県が18.5%を占めている。

フリホール豆は、全地域の24.9%の生産量をフティアパ県が、次いでチマルテナンゴ県が14.5%を占め、ウェウエテナンゴ県、エル・キチェ県が続いている。

トウモロコシは、全地域の19.9%の生産量をフティアパ県が、次いでウェウエテナンゴ県が16.9%を占めている。

ソルガムは、全地域の84.6%の生産量をフティアパ県が占めている。

小麦は、ケツアルテナンゴ県が全地域の35.7%の生産量を占め、チマルテナンゴ県の20.5%、サン・マルコス県の17.5%、トトニカパン県の17.4%が続いている。

しかしながらこれらの地域は次のような生産制限要因を有しており、農業の近代化が遅れている。

- 1) 通常の市場価格の場合、農業資材（肥料）購入が中小の農民の生産コストを圧迫する。
- 2) 資材不足から基礎穀物の生産に使用する土壌、水、栽培資源の有効利用ができていない。
- 3) 生産性の向上、生産コスト削減のための近代的な技術手段を備えていない。
- 4) 識字率の低さにより技術進歩と技術移転が制限されている。
- 5) 地方自治体としての農業開発プログラムの評価及びそのフォローが欠落している。

このような状況にある対象地域の農業の近代化を進める上で、必要不可欠な農業資材の一部を今年度計画により調達することが安定的な食糧生産の維持につながるものと考えられる。また、今年度計画で調達される農業資材（肥料）の農組のNGO、地方コミュニティ、農組（地方支所）への販売価格は一般の市場価格の約90%程度であり、安価な肥料が生産コストの削減に役立つものと考えられる。なお、農組（中央）は直接個人農家には販売せず、栽培作物が記入された書類を申請したグループが肥料を購入するシステムを採用し、主要穀物に肥料が配布するよう工夫されている。以下が農組の肥料販売価格である。

表2-5 農組の販売価格（グアテマラシティ）

肥料名	価格（ケツアル/50KG）
尿素	79.16
硫安	39.06
NPK(16-20-0)	68.88
NPK(20-20-0)	69.91
NPK(15-15-15)	65.79

（出典：1998年度要請関連資料）

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

「グ」国政府は、食糧の安定供給、中小農民の所得向上及び市場経済への参入と農村の活性化を目的として、主要食糧である穀物の増産を計画した。今年度計画では肥料を調達して、主要穀物の生産者である中小農家に投入することにより近代化を促進させ、主要穀物の増産を図ることを目的としている。

2. プログラムの実施運営体制

今年度計画の作業実施機関・実施監督機関・責任者役職及び供給と配布ルートを表3-1にまとめる。

表3-1 計画実施・運営体制

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	USPADA、CONFECOOP	USPADA	USPADA局長
輸送（港→地域倉庫）	民間輸送会社	USPADA	USPADA局長
保管（地域倉庫）	NGO、 CONFECOOP	USPADA	USPADA局長
販売 （地域倉庫→配布地区）	NGO、 CONFECOOP、 先住民コミュニティ	USPADA	USPADA局長

（出典：1998年要請関連資料）

注) USPADA：Unidad Sectorial de Planificación Agropecuaria y de Alimentación

農牧食糧省／農牧食糧計画局

CONFECOOP：農業組合連合（以下、「農組」とする。）

NGO：非政府組織

荷揚げが終わった資材は港で農組に引き渡され、民間輸送会社を通して、各対象地区へ直接運送される。資材は農組（中央）よりNGO、コミュニティ、農組（地方支所）に販売されたのち、農民に販売されている。

3. 対象地域の概況

同国の場合、2KRの資材は政府が依頼して農組（地方）、NGOおよび先住民コミュニティを通して販売される。2KRの資材の配布対象地域は、同国全21州のうち1.バハ・ヴェラパス、2.エル・プログレッソ、3.イサバル、4.サカパ、5.フティアパ、6.チマルテナンゴ、7.ケツアルテナンゴ、8.サン・マルコス、9.トトニカパン、10.ウェウエテナンゴ、11.エル・

キチエの11州である。

4. 資機材選定計画

4-1 配布／利用計画

今年度計画の要請資材の配布・利用計画を表3-2にまとめる。

表3-2 調達資材の配布・利用計画

資機材名	対象作物	販売／無償配布の別	数量	対象面積 (ha)
尿素	米、トウモロコシ、ソルガム、小麦	販売	6,750 t	404,570
硫酸	トウモロコシ、ソルガム	販売	6,000 t	376,550
NPK(20-20-0)	米、トウモロコシ、ソルガム、小麦	販売	7,000 t	404,570
NPK(15-15-15)	フリホール豆、トウモロコシ	販売	7,000 t	417,550

(出典：1998年要請関連資料)

資材の流通経路は図3-1の通りである。

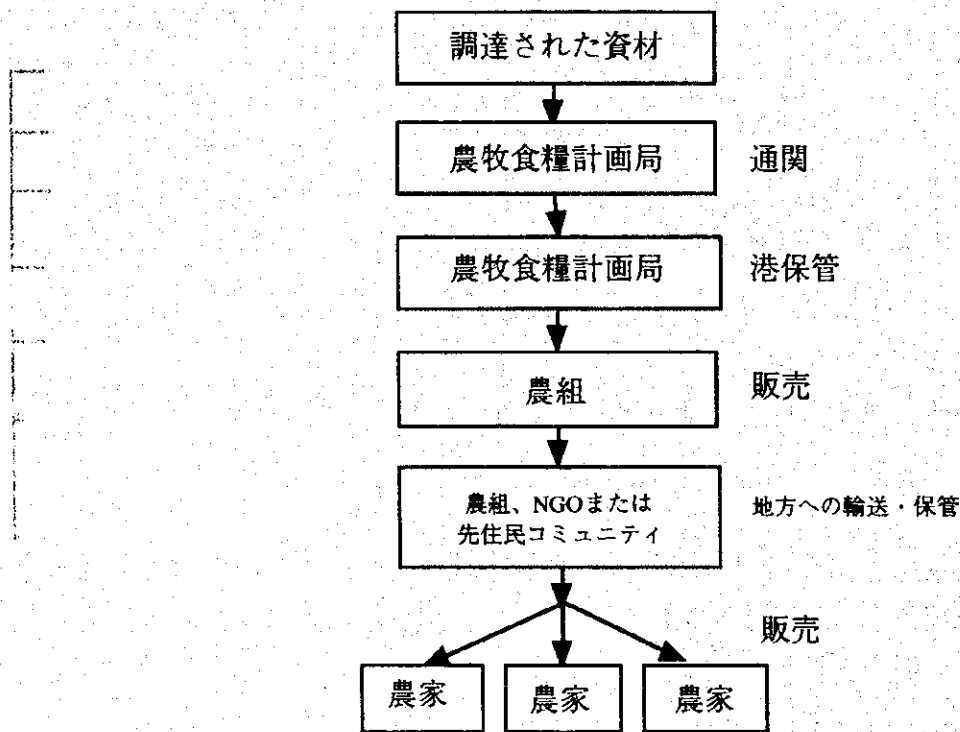


図3-1 2KRによって調達する資材の流通経路

(出典：1998年要請関連資料)

4-2 維持管理計画／体制

1) 維持管理体制

前述の流通経路に示したように、資材の最終配布は農組、NGOおよび先住民コミュニティが担当、維持管理は農組、NGOおよび先住民コミュニティの支援を受けながらユー

ザー自身が行う。

2) 調達済み資機材の利用状況

過去に2KRで調達された資機材は主として肥料、農業機械であり、各州の農組、NGOおよび先住民コミュニティを通じて対象地区の農民に販売されている。

4-3 品目・仕様の検討・評価

肥料

(1) 尿素

〈6,750 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。適切に使用すると肥料効果は硫酸と同等であるが、特に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、硫酸より扱い易い。

今年度計画における尿素的施肥量は表3-3の通りである。

表3-3 尿素的施肥量および施肥対象面積

対象作物	米	トウモロコシ	ソルガム	小麦	合計
施肥対象面積 (ha)	9,290	343,260	33,290	18,730	404,570
施肥量/回 (kg/ha/回)	100	100	100	150	
施肥回数 (回)	2	2	2	2	
施肥量 (t)	1,858	68,652	6,658	5,619	82,787
		要請数量 (t)	6,750	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	8.15%

(出典：1998年要請関連資料)

施肥量、対象面積を基に尿素的全必要量を換算すると82,787tとなる。要請数量が6,750tであることから全必要量の8.15%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と判断される。

(2) 硫酸 〈6,000 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。

今年度計画における硫酸の施肥量は表3-4の通りである。

表3-4 硫酸の施肥量および施肥対象面積

対象作物	トウモロコシ	ソルガム	合計
施肥対象面積 (ha)	343,260	33,290	376,550
施肥量/回 (kg/ha/回)	200	200	
施肥回数 (回)	2	2	
施肥量 (t)	137,304	13,316	150,620
要請数量 (t)	6,000	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	3.98%

(出典：1998年要請関連資料)

施肥量、対象面積を基に硫酸の全必要量を換算すると150,620tとなる。要請数量が6,000tであることから全必要量の3.98%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と判断される。

(3) NPK (20-20-0)

<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たいていの場合高度化成の原料として使用されている。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、尿素硫リン安を製造し、使用している。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20%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メリットがある。また洪水などによる運積土など土壌母材の種類により、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。

今年度計画におけるNPK (20-20-0) の施肥量は表3-5の通りである。

表3-5 NPK (20-20-0) の施肥量および施肥対象面積

対象作物	米	トウモロコシ	ソルガム	小麦	合計
施肥対象面積 (ha)	9,290	343,260	33,290	18,730	404,570
施肥量/回 (kg/ha/回)	125	150	150	200	
施肥回数 (回)	1	1	1	1	
施肥量 (t)	1,161	51,489	4,994	3,746	61,390
		要請数量 (t)	7,000	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	11.40%

(出典：1998年要請関連資料)

施肥量、対象面積を基にNPK (20-20-0) の全必要量を換算すると61,390tとなる。要請数量が7,000tであることから全必要量の11.40%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と判断される。

(4) NPK (15-15-15)

<7,000 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ろいろなタイプの肥料を作ることができ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とか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、したがって水田、畑作両方に使用される。

今年度計画におけるNPK (15-15-15) の施肥量は表3-6の通りである。

表3-6 NPK (15-15-15) の施肥量および施肥対象面積

対象作物	フリフォール豆	トウモロコシ	合計
施肥対象面積 (ha)	74,290	343,260	417,550
施肥量/回 (kg/ha/回)	125	125	
施肥回数 (回)	1	1	
施肥量 (t)	9,286	42,908	52,194
要請数量 (t)	7,000	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	13.41%

(出典：1998年要請関連資料)

施肥量、対象面積を基にNPK (15-15-15) の全必要量を換算すると52,194tである。要請数量が7,000tであることから全必要量の13.41%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と判断される。

4-4 選定資材案

以上の検討の結果、選定資材案及び調達実績を表3-7にまとめる。

表3-7 選定資材案

項目	選定No.	標準リストNo.	選定品目 (日本語)	選定品目 (先方語)	選定数量	単位	優先順位	想定調達先
肥料								
	1	FA-001	尿素	UREA	6,750	トン	1	OECD
	2	FA-002	硫酸	SULFATO DE AMONIO	6,000	トン	4	OECD
	3	FA-011	NPK 20-20-0	NPK 20-20-0	7,000	トン	2	OECD
	4	FA-014	NPK15-15-15	NPK15-15-15	7,000	トン	3	OECD

上記選定資材案をもとに、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 最終選定資材案

選定No.	選定品目 (日本語)	選定品目 (先方語)	要請数量	調整数量	単位	優先順位	想定調達先
肥料 Fertilizante							
1	尿素	UREA	6,750	4,100	トン	1	OECD
2	硫酸	SULFATO DE AMONIO	6,000	2,740	トン	4	OECD
3	NPK 20-20-0	NPK 20-20-0	7,000	3,890	トン	2	OECD
4	NPK15-15-15	NPK15-15-15	7,000	3,550	トン	3	OECD

5. 概算事業費

概算事業費は表3-9の通りである。

表3-9 概算事業費内訳

(単位：千円)

資材費	合計
肥料	
399,998	399,998

概算事業費合計・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 399,998千円

第4章 プログラムの効果と提言

1. 裨益効果

今年度計画の主目的は、対象地域に肥料を投入することにより土地生産性を向上させ、主要食糧作物を増産することにある。これは同国の重点施策である農業の生産性向上の一端を担うものである。1996年1月に発足した新政権下でもその方針は引き継がれている。

調達資材の農民への配布は、各州の農組、NGOおよび先住民コミュニティが実施する。農組は約250千人の農民で組織されており、農民は末端まで直接的な恩恵を受けることになる。

2. 提言

・農牧食糧省、農組および在「グ」国日本大使館の3者が毎月定例会合を持ち、実施状況を検討する体制をとっており、2KRによって調達した肥料の販売は昨年まで順調に進んでいる。農組が販売する肥料価格は一般の市場価格の90%であるため、「グ」国の肥料の一般市場価格を抑制する効果もある。「グ」国の農繁期が雨期での4月～10月であるため、調達肥料の到着を3月末までに調達することが望ましい。この時期が過ぎると、倉庫保管料等の諸経費がかかり、実施機関の負担が大きくなる。

・技術協力と連携し、生産指導、流通販売指導、農組の効率化指導を行うことが望まれる。

資料編

東京
大学
出版
費
刊

10
9
8
7
6
5
4
3
2
1

1. 対象国農業主要指標

I. 国名				
正式名称	グアテマラ共和国 Republic of Guatemala			
II. 農業指標				
		単位	データ年	
農村人口	548.3	万人	1996年	*1
農業労働人口	196.2	万人	1996年	*1
農業労働人口割合	50.2	%	1996年	*1
農業セクターGDP割合	25	%	1995年	*6
耕地面積/トラクター一台当たり	0.032	万ha	1995年	*1
III. 土地利用				
総面積	1,088.9	万ha	1995年	*1
陸地面積	1,084.3	万ha (100%)		*1
耕地面積	135.5	万ha (12.5%)		*1
恒常的作物面積	55.5	万ha (5.1%)		*1
灌漑面積	12.5	万ha	1995年	*1
灌漑面積率	9.2	%	1995年	*1
IV. 経済指標				
1人当たりGNP	1,340	US\$	1995年	*6
対外債務残高	32.8	億US\$	1995年	*7
対日貿易量 輸出	110.87	億円	1996年	*8
対日貿易量 輸入	75.42	億円	1996年	*8
V. 主要農業食糧事情				
FAO食糧不足認定国	認定		1997年	*5
穀物外部依存量	76.7	万t	1996/97年	*5
1人当り食糧生産指数	94	^{1979~81年} =100	1993年	*2
穀物輸入	84.4	万t	1995年	*3
食糧援助	10.9	万t	1992/93年	*4
食糧輸入依存率	11	%	1993年	*2
カロリー-摂取量/人日	2,255	Cal	1992年	*2
VI. 主要作物単位収量				
米	2,758	kg/ha	1996年	*1
小麦	2,044	kg/ha	1996年	*1
トウモロコシ	1,975	kg/ha	1996年	*1

出典 *1 FAO Production yearbook 1996 *5 Foodcrop and shortages November December /1997
 *2 UNDP 人間開発報告書 1996 *6 World Bank Atlas 1997
 *3 FAO Trade yearbook 1995 *7 Global Development Finance 1997
 *4 Food Aid in figures 1993 *8 外国貿易概況 8/1997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) FAO YEAR BOOK 1996 -FAO
- 3) グアテマラ 開発途上国国別経済協力シリーズ第4版1994
-財) 国際協力推進協会
- 4) POLITICA ECONOMICA Y SOCIAL GOBIERNO DE GUATEMALA PERIODO 1991-96,
1991
-GUATEMALA,PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPUBLICA
- 5) REGLAMENTO SOBRE REGISTRO, COMERCIALIZACION, USO Y CONTROL DE
PLAGUICIDAS AGRICOLAS Y SUSTANCIAS AFINES, 1990
-MINISTERIO DE AGRICULTURA, GUATEMALA
- 6) AGENDA PARA LA REACTIVACION Y MODERNIZACION DE LA AGRICULTURA,
1993
-CONFECOOP

JICA