

アンゴラ共和国

平成 1 3 年度食糧増産援助

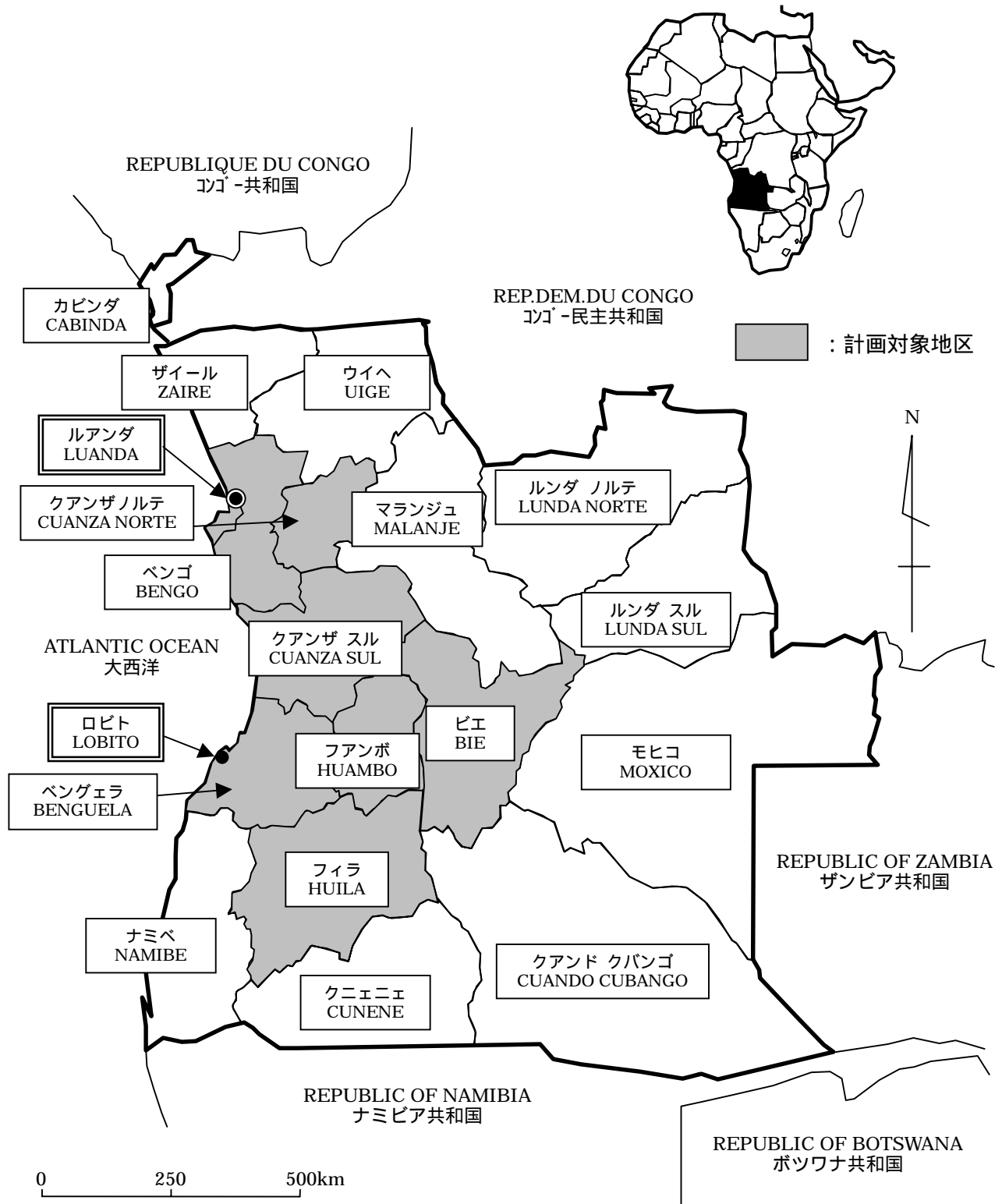
調査報告書

平成 1 3 年 1 2 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。

# アンゴラ共和国 位置図



## 目次

地図

目次

図表リスト

略語表

単位換算表

ページ

第1章 要請の背景	1
第2章 農業の概況	
1. 食用作物生産状況	4
2. 農業資機材の生産、輸出入統計	6
3. 財政支出計画における農業セクターの現状と課題、 国際収支バランスと2KRとの関係	7
第3章 プログラムの内容	
1. 先方実施・責任機関	8
2. 計画対象作物・対象地域	9
3. 選定品目・数量	9
4. 配布・販売体制	15
5. 資機材調達スケジュール案	16
6. 農業分野における我が国政府、他ドナー等の協力動向、2KRとの連携	16
7. 概算事業費	16
第4章 プログラムの効果と提言	
1. 裨益効果	18
2. 提言	18

< 図表リスト >

	ページ
第 1 章	
・表1-1 要請資機材リスト	3
第 2 章	
・表 2 - 1 主要食用作物の生産と輸出入の推移	5
・表 2 - 2 主要食用作物の耕地面積の推移	5
・表 2 - 3 肥料輸入量	6
・表 2 - 4 農薬（殺虫剤）輸入量	6
・表 2 - 5 農業機械輸入量	7
第 3 章	
・表 3 - 1 プログラム実施・責任機関	8
・表 3 - 2 対象地域概要	9
・表 3 - 3 製粉機の一般的な仕様	13
・表 3 - 4 トラックの一般的な仕様	14
・表 3 - 5 選定資機材案	14
・表 3 - 6 国内運賃	16
・表 3 - 7 概算事業費内訳	17
・図 3 - 1 肥料配布経路	15

< 略語集 >

- ・DAC (Development Assistance Committee) 開発援助委員会(経済協力開発機構の下部組織)
- ・FAO (Food and Agriculture Organization of the United States Nations) 国連食糧農業機関
- ・GDP (Gross Domestic Product) 国内総生産
- ・HP (Horsepower) 馬力
- ・IDA (Institute for the Agricultural Development) 農業地方開発省農業開発庁
- ・IFAD (International Fund for Agricultural Development) 国際農業開発基金
- ・MINADER (Ministry of Agriculture and Rural Development) 農業地方開発省
- ・NGO (Non-governmental Organization) 非政府組織
- ・2 KR (Second Kennedy Round) 食糧増産援助
- ・UNITA (União Nacional para a Independência Total de Angola) アンゴラ全面独立民族同盟
- ・FOB (Free on Board) 文章中では「本船渡し」時の価格のこと

< 単位換算表 >

面積

名称	記号	換算値
平方メートル	m <sup>2</sup>	(1)
アール	a	100
ヘクタール	ha	10,000
平方キロメートル	km <sup>2</sup>	1,000,000

容積

名称	記号	換算値
リットル	L	(1)
立方メートル	m <sup>3</sup>	1,000

重量

名称	記号	換算値
グラム	g	(1)
キログラム	kg	1,000
トン	t	1,000,000

< 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

アンゴラ共和国（以下「ア」国とする）はアフリカ南部の大西洋岸に位置し、約124.7万km<sup>2</sup>の国土（日本の約3.3倍）と約1千3百万人の人口を有する。地形的には沿岸部を除く大部分が台地で占められており、国土の3分の2が海拔1,000m以上にある。中央部に海拔1,500mを越える山岳地帯があり、ここから多くの河川が流れ出ている。気候的には熱帯から亜熱帯に属し、降雨量は地域差が大きく、北部のコンゴ国境付近にある雨林帯から南西部のナミビア国境付近に広がる砂漠地帯に向かって少なくなる傾向にあるが、国土の半分以上は年間降雨量1,000mm以上の地域に属しており、降雨には恵まれている。全国的に雨季（10～5月）と乾季（6～9月）が明確に分かれている。

「ア」国は、天然資源が極めて豊富なこと、広大な耕作適地を有していることから主要産業は鉱業と農業であり、主要輸出産物は石油、ダイヤモンド、コーヒー等である。農業分野に関しては、1970年代にはトウモロコシを始めとして余剰生産物を輸出し、コーヒーに関しては世界第4位、サイザル麻に関しては世界第3位の生産量を誇っていた。しかし、1975年から1994年11月のルサカ協定調印までの間、長期内戦状態にあったことから国土全体の荒廃を招いた。道路、橋、鉄道等の社会インフラはほとんど破壊され、更に700万個とも推定される地雷が埋められたため農村住民は離散し、生産活動が停滞した。また、主要な生産施設や輸送・通信インフラが破壊されたため、現在は石油を除くほとんどの産業が壊滅状態にある。穀物生産も停戦協定が結ばれた1994年は国内需要の3分の1にも満たず、1995年初頭には人口の約3分の1に当たる350万人が食糧援助を受けた。1994年以降国連主導の下で進められていた和平プロセスは必ずしも順調には進まず、1998年末から政府軍と反政府勢力（UNITA）の戦闘が再開し、1999年9月からの政府軍の攻勢により、UNITAは軍を失った。しかしながら、UNITAは各地でゲリラ戦を繰り広げており、現在でも国の安定には至っていない。

世銀によれば、2000年における1人当たりGNPは約240ドル、GDP年成長率は2.1%、GDPに占める割合は鉱業部門76.1%（うち製造業2.9%）、サービス部門18.2%、農業部門5.7%であり、国内で消費する食糧の50%以上を輸入に頼っている現状である。

農業部門においては、依然として多数残留する地雷によりいまだ農地復興が遅々として進まず、輸送インフラの破壊により流通網の復旧していないところでは農業資機材等の不足が発生するなど、国家全体として食糧生産性改善の目処はなかなか見えない。

このような状況において、現在農業・地域開発省の主導で農業開発計画として「2000/2001年 農業生産推進プログラム」が打ち出されている。同プログラムの主な目標は以下のとおりである。

- ・ 全国 1,172,148 戸の農家と、6,219 の中小農業企業を計画対象とする。
- ・ 基礎食糧増産による自給自足を目指す。
- ・ 農業生産地域の開発を進め、農業を活性化させる。
- ・ 農畜産物の流通を増やす。

- ・ 農業部門の雇用を増やし、避難民や帰還兵士に従事させる。
- ・ 州農政局主導で、種子や農機具などの農業投入材の販売を進める。
- ・ 中央政府は、政策の決定や調査・技術支援を行うとともに、公共投資、肥料・機械などの農業投入材の購入と販売を引き続き行う。

この計画でも明らかなように、同国政府は自給生活レベルにある中小農民を計画の対象としてとらえ、生産性を向上させるとともに、帰農軍人に必要な資機材を与えて定着を促進することで農村地域の失業問題も解決させたい意向である。このため農業資機材の確保は緊急の課題であり、その調達を本食糧増産援助に大きく期待している。食糧増産援助の本年度計画は食糧増産、地方農民の収入向上、将来の農業計画実施に資するための見返り資金積立ての3点を目的とし、具体的には以下のように定めている。

- 農業地域に必要な資機材を投入する
- 休閑地を復興させる
- 人口増加に見合う食糧増産を推進する
- 食糧自給を奨励する
- 武装解除兵士や失業者の帰農による雇用創出を奨励する

現在、同国の食糧生産は目標をはるかに下回っているが、その一因として農業生産に必要な種子、肥料、農具等の資機材の不足が挙げられる。生産性を向上させるためには肥料等の農業資機材は欠かすことができないが、本援助により必要な資機材を調達することができれば、農業の復興と奨励に大いに役立ち、失業問題の解決にも貢献すると考えられる。

このような状況の下、「ア」国政府は荒廃した農村の復興を帰還兵士や帰還難民の雇用機会の創出、かつ危機的な食糧事情を改善するための食糧増産の実施に必要な農業資機材を調達するため、我が国に食糧増産援助を要請してきたものである。

本年度の要請資機材を次頁表1-1に示す。



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 (英語)	要請 数量	単位	優先 順位	希望 調達先
肥料								
	1	FA-001	尿素 46%N	Urea 46%N	2,500	t	1	DAC/ 南アフリカ
	2	FA-005	硫酸 21%N	Ammonium Sulphate 21%N	2,000	t	1	DAC/ 南アフリカ
	3	FA-023	化成肥料12-24-12	NPK12-24-12	3,500	t	1	DAC/ 南アフリカ
	4	FA-036	化成肥料10-20-20	NPK10-20-20	3,000	t	1	DAC/ 南アフリカ
農機								
	1	AT-TRQ7	乗用トラクター 66-75馬力(4WD)	4-Wheel Tractor 66-75HP (4WD)	10	台	2	DAC
	2	TI-TRSS5	トレーラー(固定式)	Trailer (Stationary type), 60HP or more Max Loading capacity 4t	10	台	2	DAC
	3	TI-DP4	ディスクプラウ	Disk Plow 50-59HP 26"×3	10	台	2	DAC
	4	TI-DHT4	ディスクハロー (タンデム式、3点リンク式)	Disk Harrow (Tandem type, 3 point hitch linkage type), 60HP or more 20"×32	10	台	2	DAC
	5	AT-TRQ8	乗用トラクター77-88馬力(4WD)	4-Wheel Tractor 77-88HP (4WD)	10	台	1	DAC
	6	TI-TRSS5	トレーラー(固定式)	Trailer (Stationary type), 60HP or more Max Loading capacity 4t	10	台	1	DAC
	7	TI-DP5	ディスクプラウ	Disk Plow 60-79HP 26"×4	10	台	1	DAC
	8	TI-DHT4	ディスクハロー (タンデム式、3点リンク式)	Disk Harrow (Tandem type, 3 point hitch linkage type), 60HP or more 20"×32	10	台	1	DAC
	9	CC-PMG2	灌漑用ポンプ (ガソリンエンジン付、清水用)	Irrigation Pump(Volute, Self-Priming Type, w/Gasoline engine, for clean water), 3"×3", 10m or more, 630L/min. or more	120	台	1	DAC
	10	PC-SPH1	人力噴霧機 (背負式、セミオートピストンタイプ)	Pneumatic Hand Sprayer (Knapsack, Semi- auto, Piston type), 14-16L/Stainless Steel	2,000	台	2	DAC
	11	PC-SPU1	ULV散布機/三兼機	ULV Power Mist Sprayer (Knapsack type), 13L/Polypropylen	100	台	2	DAC
	12	リスト外	製粉機(トウモロコシ用)	Maize Hammer Mill 300kg/hour	10	台	2	DAC
車輛	13	リスト外	10tトラック	10t Truck	5	台	1	DAC

(出典：要請関連資料)

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. 食用作物生産状況

「ア」国は国内に多様な土壌や気候条件を備え、広大な耕作適合地と豊富な水源に恵まれており、ほとんどの熱帯・亜熱帯作物の栽培が可能である。作物栽培以外に水産資源・森林資源にも恵まれ、放牧に適した国土も多い。このような恵まれた自然条件の下、同国は1970年代半ばまでは農産物の大輸出国であり、小麦を除くほとんどの食糧作物を自給して、余剰のトウモロコシを輸出していた。

しかし、独立(1975年)後、大規模農地所有者であったポルトガル人の突然の引き揚げが農業分野に混乱を引き起こし、政府は緊急対策として農業生産機構（AUPs：agrupamentos de unidades de producao）と呼ばれる国営公社を組織し、国営または集団農場に転化された農家の農産物・農業資機材の流通や生産、維持管理を企図したが経営はうまくいかず、1980年代半ばには公社、農場ともども分裂解消した。その後はコーヒー、サイザル麻を代表とする換金作物の生産量は独立時の3%以下にまで低下している。一方、中小規模の個人農家が中心となったトウモロコシ、キャッサバ等の主要食糧作物の栽培は、近年独立後の落ち込みを回復しつつあるが、人口の増加に比較すると国内需要を大きく下回る状況にある。

また、1975年から断続的に続く内戦により多量の地雷が敷設されたことから農地は荒廃し、農村から人が流出、耕地面積・農業労働人口ともに激減している。

近年の主要食用作物の生産・輸入状況の推移を表2-1、耕作面積の推移を次頁表2-2に示す。ただし、同国では統計データの収集が困難であり推定値しかないので、データ源により値が大きく異なる。

これらを見ると、1994年の停戦以降、農業生産も徐々に回復基調にあるが、多量に残存する地雷により依然として多数の農民が犠牲者となっていること、農業資機材の不足等によって、農業復興は大きな困難に直面していることが推測できる。例えば1999年においても耕作面積が一向に拡大していないことから、復興が容易でないことがうかがえる。生活基盤を得られない農民が地方から大都市へ流出する傾向にあり、さらに兵士の武装解除後の帰還による人口の増大が都市に集中し、都市での失業者の増加も同時に問題となっている。結果として、食糧については、国内生産が低迷する一方、多量の輸入に依存する構図となっている。

表2-1 主要食用作物の生産と輸入の推移

(単位：千t)

		1973	1975	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
生産	トウモロコシ	430	450	275	201	211	398	370	505	428
	豆類	72	70	54	162	100	55	66	86	68
	コメ	29	20	4	21	19	20	21	21	16
	小麦	12	13	3	3	5	5	5	6	4
	ミレット	78	75	40	60	61	102	62	89	102
	キャッサバ	1,580	1,350	1,861	2,379	2,550	2,500	2,326	3,211	3,130
輸入	トウモロコシ	0	55	99	183	165	231	98	111	n.a.
	豆類	0	0	26	42	33	20	28	28	n.a.
	コメ	1	11	93	50	31	43	24	39	n.a.
	小麦	104	91	13	18	49	46	44	52	n.a.

(出典：FAO Database)

表2-2 主要食用作物の耕地面積の推移

(面積：千ha)

	1989-91	1994	1995	1996	1997	1998	1999
トウモロコシ	756	816	600	569	620	682	673
豆類	128	312	250	157	177	213	190
コメ	4	24	22	23	23	24	20
小麦	3	3	3	3	3	4	3
ミレット	120	112	120	214	162	178	192
キャッサバ	402	406	500	520	526	576	523

(出典：FAO Database)

注：プランティン、ジャガイモは「ア」国の主要作物の一つであるがデータがないため、上表2-1、2-2には示さない。

「ア」国は国土が広大で気候も地域により異なっているため、栽培作物も多岐にわたっている。地域ごとに栽培されている主な食糧作物は以下のとおりである。

北部 根茎類（キャッサバ、プランティン）、豆類

中部 トウモロコシ、穀類（ミレット）、豆類、野菜類

南部 穀類（ソルガム、ミレット）

その他、地域により小麦、コメ、ソルガム、ジャガイモ、落花生、柑橘系果樹、野菜等を作っており、換金作物としてはサトウキビ、油ヤシ、綿花、コーヒー、カカオ、サイザル麻、ヒマワリ、タバコ等が

ある。

また、同国の農業形態は前述したとおり、かつてはポルトガル人が経営する大農場が中心だったが、独立後、国営または集団農場に転化された。その後それらも解体し、現在では中小規模の個人農家が中心となっている。これらの個人農家は放牧と食糧作物栽培を同時に行う準自給農業が主体である。家畜は主に食肉牛だが、同時に農耕作業用の畜力としても利用されて農業の効率化に貢献してきた。しかし、畜産施設の破壊や盗難により家畜は激減し、これが耕作地拡大と生産性向上を阻む一因にもなっている。

## 2. 農業資機材の生産、輸出入統計

国内で肥料、農薬、農業機械は生産しておらず、輸入に頼っている。農業生産資機材の輸入量を次に示す。以下の表によれば、年毎の差異はほとんどみられないものの金額的には小さくなく、援助による資機材もこれらに含まれていることが推測される。

表2-3 肥料輸入量

	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年
窒素成分量 ( t )	2,000	2,000	2,000	2,300	2,300
リン酸成分量 ( t )	3,000	2,000	-	-	-
カリ成分量 ( t )	3,000	2,000	-	2,200	-
窒素成分金額 ( 1,000米ドル )	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
リン酸成分金額 ( 1,000米ドル )	800	800	800	800	800
カリ成分金額 ( 1,000米ドル )	600	600	600	600	600

( 出典 : FAO Database )

表2-4 農薬 ( 殺虫剤 ) 輸入量

( 単位 : 1,000米ドル )

	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年
農薬 ( 殺虫剤 )	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700

( 出典 : FAO Database )

表2-5 農業機械輸入量

	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年
トラクター（台数）	400	400	400	400	400
農業機械総額（1,000米ドル）	12,150	12,050	12,050	11,950	11,950
トラクター（金額） 1,000米ドル	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
脱穀機（金額） 1,000米ドル	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300

(出典：FAO Database)

### 3. 財政支出計画における農業セクターの現状と課題、国際収支バランスと2KRとの関係

貿易収支は経年的に輸出超過となっており、2000年では輸出額（FOB）77.9億米ドルに対し輸入額（FOB）24.7億米ドルの見込みである。ただし、1999年における輸出の第1位と第2位はそれぞれ石油（輸出額の56%を占める）とダイヤモンド（同8%）であり、輸入は生産財（輸入額の29%を占める）、資本財（13%）、食糧（12%）となっている。また、GDPの分野別構成を見ると、石油生産の占める割合が圧倒的に多く全体の61.4%を占め、農業は第4位で6.9%であり、「ア」国経済の構造が石油生産に依存していることが分かる。輸入されている生産財に占める農業資機材の割合の詳細は不明であるが、前掲表2-3～2-5に示した規模から推測すると、「ア」国内では農業生産に係る資機材の生産は行われていないため、2KRの実施は外貨支援として貢献しているものと考えられる。

## 第3章 プログラムの内容

### 1. 先方実施・責任機関

本プログラムの実施・責任機関は表3-1のとおりである。

表3-1 プログラム実施・責任機関

	実施機関（英語）	実施機関（日本語）
窓口省庁・部局	Ministry of Agriculture and Rural Development (MINADER)	農業地方開発省
総合実施責任庁・部局	Institute for the Agricultural Development (IDA)	農業開発庁
カテゴリー別実施責任部局（肥料）	IDA	農業開発庁
カテゴリー別実施責任部局（農薬）	-	-
カテゴリー別実施責任部局（農機）	MECANAGRO*, LUSOLANDA**, SARL***	メカナグロ、ルソランダ、サル
要望調査表作成部局	IDA, National Dept. for Studies an Evaluation	農業開発庁評価研究局
入札責任部局	IDA/JICS	農業開発庁/JICS
配布監督責任部局（肥料）	Province executive	各州農業行政官
配布監督責任部局（農薬）	-	-
配布監督責任部局（農機）	Province executive	各州農業行政官
見返り資金積立・管理責任機関	IDA	農業開発庁
銀行取極締結機関	National Bank of Angola (BNA)	アンゴラ国立銀行
監督部局	MINADER	農業地方開発省
支払い授権書発給機関	IDA	農業開発庁
監督部局	MINADER	農業地方開発省

\*、\*\*、\*\*\*は民間資機材販売会社

（出典：要請関連資料）

本プログラムの実施責任機関は、農業・地域開発省の下部組織である農業開発庁(IDA: Instituto do Desenvolvimento Agrario)である。IDAは1996年の食糧増産援助開始以来、実施機関として調達業務に携わってきた。国連指導の下で政府組織全体の改革が進行する中、農業・地域開発省にあって食糧増産援助（2KR）の実施に関わる機関の見直しも度々浮上しており、IDAと並ぶ組織として農業資機材公社（DENAMA）、農業機械化公社（ENAMA）などもその候補となったが、いずれの公社も民営化の方向が示されたため、公共性を維持するIDAが今年度も実施機関とされている。

また、援助の窓口として、1997年に援助協力省と外務省が合併し、援助の窓口が外務省に一本化され、同省のアジア・オセアニア局が全ての日本援助担当となっている。

## 2. 計画対象作物・対象地域

本プログラム実施対象地域は、トウモロコシ及び豆類の主要産地であるフアンボ（Huambo）、フィラ（Huila）、ベンゲラ（Benguela）、ピエ（Bie）、クアンザノルテ（Cuanza Norte）、クアンザスル（Cuanza Sul）、ルアンダ（Luanda）及びベンゴ（Bengo）の8県であり、ジャガイモについてはHuambo、Huila、Benguela、Bie及びCuanza Sulの5県となっているが、内戦の状況によって、対象地域が制限される可能性がある。対象農家は小規模農民及び農民共同体である。対象地域の概要を表3-2に示す。

表3-2 対象地域概要

作物名	対象地域		
	耕地面積(ha)	対象面積(ha)	対象農家戸数(戸)
トウモロコシ	673,000	20,000	10,000
豆類	190,000	3,200	5,300
ジャガイモ	3,500	6,000	6,000

(出典：要請関連資料)

## 3. 選定品目・数量

### 肥料

(1) 尿素 (Urea) 46% N <2,500 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。窒素質肥料の中で窒素含有率が最も高く、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安と同等であり、特に無硫酸根肥料であるため土壌を酸性化させることがなく、硫安に比べ土壌によっては勝ることがある。

対象面積（トウモロコシ：10,000ha、豆類：3,200ha、ジャガイモ3,000ha）と施肥量（トウモロコシ：

150kg/ha、豆類125kg/ha/年2回、ジャガイモに200kg/ha)から計算して2,900tが必要量である。同肥料はこれまで「ア」国に対する本2KR援助で調達された実績があり、同国内で流通している。適正に使用されれば「ア」国の食糧増産に寄与することが期待される。

以上から、要請数量を選定することは妥当である。

(2) 硫安(Ammonium sulfate) 21% N

<2,000t>

水に溶けやすい窒素質肥料で、土壤に吸着されやすく、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壤中に硫酸根が残り、土壤を酸性化する。このような肥料を生理的酸性肥料という。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。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。

対象面積(トウモロコシ:10,000ha、豆類:3,200ha、ジャガイモ:3,000ha)と施肥量(トウモロコシ:150kg/ha、豆類:125kg/ha/年2回、ジャガイモ:200kg/ha)から計算して2,900tが必要であり、要請数量の2,000tは必要量の範囲内である。同肥料はこれまで「ア」国に対する本2KR援助で調達された実績があり、同国内で流通している。適正に使用されれば「ア」国の食糧増産に寄与することが期待される。

以上から、要請数量どおり選定することは妥当である。

(3) 化成肥料 (NPK) (12-24-12)

<3,500t>

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壤やリン酸固定力の強い火山灰土、寒冷地、冬作物などの元肥向き高度化成肥料である。

対象面積(トウモロコシ:15,500ha)と施肥量(トウモロコシ:225kg/ha)から計算して要請数量は妥当であり、過去の販売実績から見ても、需要は要請数量以上あるものと推測される。同肥料はこれまで「ア」国に対する本2KR援助で調達された実績があり、同国内で流通している。適正に使用されれば「ア」国の食



糧増産に寄与することが期待される。

よって、要請数量どおり選定するのは妥当である。

(4) 化成肥料(NPK)(10-20-20)

<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、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。

対象面積(豆類:5,300ha、ジャガイモ:6,000ha)と施肥量(豆類225kg/ha/年2回、ジャガイモ:300kg/ha)から計算すると、必要量は4,185tとなり要請数量は必要量の一部を補うものと思われる。同肥料はこれまで「ア」国に対する本2KR援助で調達された実績があり、同国内で流通している。適正に使用されれば「ア」国の食糧増産に寄与することが期待される。

よって、要請数量どおり選定するのは妥当である。

## 農機

- |   |        |
|---|--------|
| (1) 乗用トラクター (4 Wheel Tractor) (4WD) 66~75馬力     | <10 台> |
| (2) トレーラー (固定式) (Trailer Stationary Type) 4t    | <10 台> |
| (3) ディスクプラウ (Disc Plow) (26"×3)                 | <10 台> |
| (4) ディスクハロー (Disc Harrow) (タンデム式、3点リンク式、20"×32) | <10 台> |
| (5) 乗用トラクター (4 Wheel Tractor) (4WD) 77~88馬力     | <10 台> |
| (6) トレーラー (固定式) (Trailer (Stationary Type)) 4t  | <10 台> |
| (7) ディスクプラウ (Disc Plow) (26"×4)                 | <10 台> |
| (8) ディスクハロー (Disc Harrow) (タンデム式、3点リンク式、20"×32) | <10 台> |

( 1 ) ~ ( 8 ) についてはこれまでに本2KR援助で調達された同種の機材に関する配布状況、活用状況についての報告がなく、本プログラムによる調達の効果・必要性が確認できないため、今年度の調達品目からは削除する。

( 9 ) 灌漑用ポンプ (Irrigation Pump) ( 3" × 3" ) <120 台>

用途：田、畑への灌漑を目的として使用される揚水ポンプである。

分類：使用されるポンプは、使用目的、使用場所等により多種多様であるが、一般的にはターボ型、容積型及び特殊型の3種に大別され、このうち灌漑用に多く使用されているのは、ケーシング内で回転する羽根車の遠心力で揚水するターボ型遠心ポンプのうちの渦巻ポンプである。分類としては、必要な吸水・吐水量による大きさ区分、エンジン駆動とモーター駆動との区分、また、使用する水質によって清水、濁水、塩水用にも区分される。

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、吸込・吐出管等から成り、羽根車の回転により生ずる遠心力によって水に圧力エネルギーを与え、吸込管から吸い上げた水を吐出管から吐水するものである。この原理から遠心ポンプと呼ばれ、またケーシングが渦巻形状であることから、渦巻ポンプとも呼ばれている。

また、案内羽根の有無によりポリユートポンプとタービンポンプとに分けられ、羽根車の外側に固定された案内羽根をも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（ポンプの吸込み実揚程）は6～7m以下である。始動時には吸込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、自吸式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ができ、始動・停止を繰り返す場所では便利である。

灌漑用水がなく天水に頼る農地での豆類、ジャガイモの栽培には非常に有効に利用でき、過去に調達した灌漑用ポンプも在庫がないことから、食糧増産に寄与することが期待でき、かつ対象地域が1,200haと広範囲にわたることから、要請数量を選定することが妥当である。

( 10 ) 人力噴霧機 (Pneumatic Hand Sprayer) ( 14 ~ 16 L ) <2,000 台>

( 11 ) ULV散布機/三兼機 (ULV Power Mist Sprayer) ( 13 L ) <100 台>

(10)～(11)についてはこれまでに本2KR援助で調達された同種の機材に関する配布状況、活用状況についての報告がなく、本プログラムによる調達の効果・必要性が確認できないため、今年度の調達品目からは削除する。

(12) 製粉機(トウモロコシ用)(Maize Hammer Mill) 300kg/hr <10 台>

用途：飼料粉碎機と称され、トウモロコシ、豆類、牧草等を粉碎する機械である。

分類：粉碎機は、豆類、麦類の粉碎の他、魚粕、貝殻等の粗砕も可能なフィードグラインダーと、主に芯・種実付トウモロコシ、青刈り大豆、牧草、野菜等の乾燥物を粉碎するハンマーミルとに分類され、一般にトウモロコシの製粉に使用される機械はハンマーミル方式である。なお、このハンマーミル方式は農業用と工業用とに区分され、工業用は鉱物、油脂のほか、食品、醸造用に使用される。

構造：ハンマーミル方式の構造は、材料供給ホッパー、送り込みローラー、粉碎ハンマー、受網(スクリーン)、吹き上げファン、サイクロン等と、これらを駆動する原動機で構成されている。材料は送り込みロールによってホッパーから供給され、数個配列された高炭素鋼材製ハンマー(回転板)の回転(3,000rpm前後)と網目0.5～51mm(脱粒、芯付コーン：12～19mm)のスクリーン等によって一定の大きさに粉碎される。スクリーン網目を通過した粉は、吹き上げファンによってサイクロンに送り込まれ選別・回収される。なお、供給量調整は、送り込みロールの間隙調節で行う機構となっている。

仕様：

表3-3 製粉機の一般的な仕様

種別	所用動力(PS)	概略作業能力(kg/hr)
ハンマーミル	5～15	300～500

主要食糧であるトウモロコシの加工増量及び労働力削減に寄与することが期待でき、対象面積も8州と広範囲なこと、過去に調達したメイズハンマーミルの在庫もないことから本機材に対する「ア」国の需要が十分期待できる。

よって要請数量を選定することは妥当である。

(13)トラック10t(Truck 10t) <5 台>

用途：本車輦は、各建設工事現場、農村部落等に必要な機器資材を運搬する一般的な運搬車輦である。主な用途は、小型の建設用機器具や工事用資材類、農業用の各種資材と機器具類、その他の諸物資を積

載輸送する。

構造：基本的構造は、普通型トラック車台（Chassis）上の運転室キャビン後部に、鋼材製外枠内に硬木厚板を張り詰めた荷台床を設け、その荷台周囲のキャビン側には鋼材製の防護枠と縦形側板を固定し、左右と後側の3方には開閉式扉の側板を装備した構成で、各側板は硬木厚板製又は鋼板製である。各開閉扉側の荷台外部には積載貨物をロープで堅結するための固定金具環が付いている。荷台の外幅は最大2.5mまでであるが、長さは標準型荷台の他に低比重の積載物用として長尺型荷台も製作されている。車輛保安基準では1軸10t、1輪5tと決まっているので、総重量（GVW）20tまでの車輛は2軸4輪車、それ以上の車輛は3軸6輪車となる。

仕様：

表3-4 トラックの一般的な仕様

	トラック車種	馬力範囲（HP）	車輛総重量範囲(t)
小型貨物トラック	4～6t積級	91.26～182.56	8.5～12.0
中型貨物トラック	8～10t積級	152.1～263.64	14.0～19.5
大型貨物トラック	12～14t積級	283.9～354.9	20.0～25.0

「ア」国では、肥料等の農業資機材の国内配送を販売店に頼っているため、農家に対する肥料販売価格は輸送量を含み高めとなっている。実施機関であるIDAは、地方配送を可能な限り自力で行い、農民へのスムーズな肥料配送を実施しかつ肥料価格の安定に努めることを目的としている。対象地域は8州であり、要請どおりの数量を選定することが妥当である。

以上の選定結果を表3-5に示す。

表3-5 選定資機材案

項目	選定 No.	選定品目 (日本語)	選定品目 (英語)	選定数量	単位	優先順位	想定調達先
肥料							
	1	尿素 46%N	Urea 46%N	2,500	t	1	DAC/ 南アフリカ
	2	硫酸 21%N	Ammonium Sulphate 21%N	2,000	t	1	DAC/ 南アフリカ
	3	化成肥料12-24-12	NPK12-24-12	3,500	t	1	DAC/ 南アフリカ
	4	化成肥料10-20-20	NPK10-20-20	3,000	t	1	DAC/ 南アフリカ
農機							
	9	灌漑用ポンプ (ガソリンエンジン付、清水用)	Irrigation Pump(Volute, Self-Priming Type, w/Gasolin engine, for clean water), 3"×3", 10m or more, 630L/min. or more	120	台	1	DAC
	12	製粉機(トウモロコシ用)	Maize Hammer mill 300kg/hour	10	台	2	DAC
車輛	13	10tトラック	10t Truck	5	台	1	DAC

## 4. 配布・販売体制

「ア」国の配布・販売体制は、基本的には通関、港の倉庫からの引き取り、保管、販売を民間資機材輸入・販売会社が行っている。民間資機材輸入・販売会社は販売代金から手数料や必要経費を引いた金額を見返り資金として口座に振込んでいる。

### (1) 肥料

港の倉庫から資材の引き取り、運送、保管、販売などは、入札により選定された民間資機材輸入・販売会社が行っている。民間資機材輸入・販売会社は、各州政府が指名する民間販売店等に購入した資材を売却する。同販売店は、購入した資材を仕入れ値に手数料を乗せて農家や農民組合に売却する。一方農家や農民組合が支払った代金は、各地方の販売店が自身の手数料を差し引いて各取引先の民間資機材輸入・販売会社に資材購入代金として支払う。民間資機材輸入・販売会社は受け取った代金のうち同じく自身の手数料を差し引いた金額を直接アンゴラ商業銀行の農業・地方開発省が持つ見返り資金口座に入金する。末端の農民・農民組合の資材代金支払及び各地方の販売店から民間資機材輸入・販売会社への支払までは資材売却から一定の支払猶予期限が設定されており（24～36ヶ月程度）、資材売却から見返り資金口座への入金まで、実際には2、3年のずれが生じる。

配布経路を図3-1に示す。

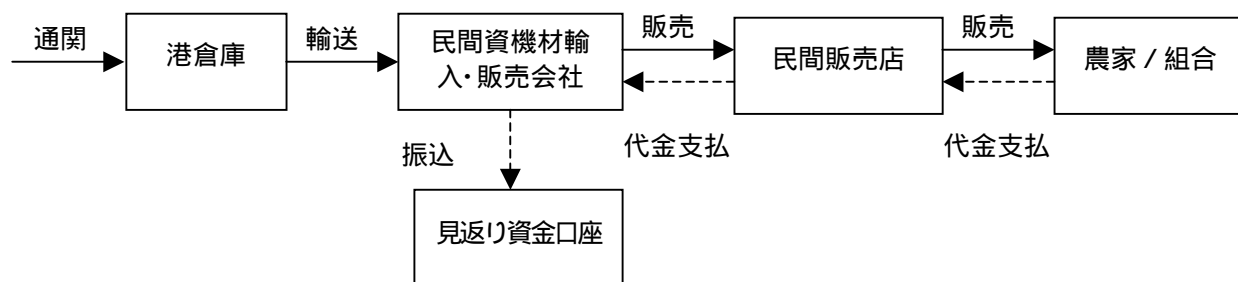


図3-1 肥料配布経路

### (2) 農業機械

#### 1) 灌漑ポンプ、製粉機（トウモロコシ用）

肥料と同様に、通関、港の倉庫からの引き取り、輸送、保管は入札により選定された民間資機材輸入・販売会社が行い、販売は各州政府が指名する民間販売店等が行う。代金の回収、見返り資金口座へ

の入金も肥料と同様に行う。

## 2)トラック

車輛は販売せず、IDAが肥料配送のために使用する。通関、引き取り、維持管理、スペアパーツの保管等IDAが行い、修理は民間の工場に委託する。燃料費、運転雇用代金、修理を含む維持管理費は政府予算で賄うとしている。「ア」国における運送の問題点は、その費用が高いこと、運送会社の数が少なく農業資機材の運搬は後回しされる傾向にあり実際に配送されるまで時間がかかることなどがあげられる。

IDAは過去にもスウェーデンからの援助によるトラックを保有し10年間で減価償却処分するまでに農業資機材の運送を行っていた。現地における民間業者による運賃（一部）を表3-6に示すが、これら運賃が肥料の販売代金に含まれるため結果として肥料販売価格が高額になる傾向がある。今回トラックを調達し、IDAが地方への運送の一部を担うことで、輸送に係る費用が押さえられ肥料の販売代金を従来より低く押さえることができ、かつ農家農家や農民共同体へ時宜を得た配送を行うことができるとしている。

表3-6 国内運賃

出発地	到着地	運賃(ドル/t)
ルアンダ	ベンゴ	30
	北クワンザ(クワンザノルテ)	90
	南クワンザ(クワンザスル)	105
	マランゲ	105
ロビト	フィラ	255
	フアンボ	300

\*トラック積載単位27～35t/1台

## 5. 資機材調達スケジュール案

対象作物であるトウモロコシ、豆類、ジャガイモの施肥時期は11月から12月にかけてであるため、引き取り手続きや倉庫への移動、地方への配送に要する時間を考えれば、10月上旬には港に到着していることが望ましい。

## 6. 農業分野における我が国政府、他ドナー等の協力動向、2KR との連携

2KRと連携したプロジェクトは実施されていない。農業分野における主なプロジェクトは次のとおりである。

- (1) IFADによる「北部地域食糧作物開発プロジェクト」(無償とローンで援助金額は計1800万米ドル)：農業土木工事、車輛と作業機及び農業普及、種子生産に関する技術援助、訓練、研究等。
- (2) イタリア「ベンゴ州における食糧安全保障プロジェクト」(480万米ドル)：地方のコミュニティ開発を目的としたインフラ開発及びプロジェクト管理の制度強化。
- (3) 日本「食糧援助」

## 7. 概算事業費

概算事業費を表3-7に示す。

表3-7 概算事業費内訳

(単位：千円)

肥料	農機	資機材合計	調達監理費	合計
309,300	78,859	388,159	24,329	412,488

概算事業費合計.....412,488千円

## 資料編



# 1. 対象国農業主要指標

I. 国名				
正式名称	アンゴラ共和国 Republic of Angola			
II. 農業指標				
		単位	データ年	
農村人口	900.1	万人	1999年	*1
農業労働人口	413.2	万人	1999年	*1
農業労働人口割合	72.1	%	1999年	*1
農業セクターGDP割合	12	%	1998年	*9
耕地面積/トラクター一台当たり	0.029	万ha	1999年	*2
III. 土地利用				
総面積	12,467.0	万ha	1998年	*3
陸地面積	12,467.0	万ha (100%)		*3
耕地面積	300.0	万ha (2.4%)		*3
恒常的作物面積	50.0	万ha (0.4%)		*3
灌漑面積	7.5	万ha	1998年	*3
灌漑面積率	2.5	%	1998年	*3
IV. 経済指標				
1人当たりGNP	380	US\$	1998年	*9
対外債務残高	121.7	億US\$	1998年	*10
対日貿易量 輸出	10.36	億円	1999年	*11
対日貿易量 輸入	14.69	億円	1999年	*11
V. 主要農業食糧事情				
FAO食糧不足認定国	認定		2000年	*8
穀物外部依存量	50.5	万t	1999/2000年	*8
1人当たり食糧生産指数	143	1989~91年 =100	1997年	*7
穀物輸入	40.9	万t	1999年	*4
食糧援助	16.9	万t	1999年	*6
食糧輸入依存率	n. a.	%	1998年	*7
カロリー摂取量/人日	1,903	kcal	1997年	*7
VI. 主要作物単位収量				
米	800	kg/ha	2000年	*5
小麦	1,333.3	kg/ha	2000年	*5
トウモロコシ	636.1	kg/ha	2000年	*5

\*1 FAOSTAT database-Population 15 June 2000

\*2 FAOSTAT database-Means of Production 19 January 2001

\*3 FAOSTAT database-Land 20 April 2000

\*4 FAOSTAT database-Agriculture & Food Trade 22 December 2000

\*5 FAOSTAT database-Agricultural Production 07 February 2001

\*6 FAOSTAT database-Food Aid (WFP) October 2000

\*7 UNDP 人間開発報告書 2000

\*8 Foodcrop and shortages November 2000

\*9 World Bank Atlas 2000

\*10 Global Development Finance 2000

\*11 外国貿易概況 9/2000号

## 2 . 参照資料リスト

- |  |   |
|--|---|
| ( 1 ) 肥料便覧第 4 版                        | 農文協                                     |
| ( 2 ) FAO yearbook (Trade)1996         | FAO                                     |
| ( 3 ) FAO yearbook (Production)1997    | FAO                                     |
| ( 4 ) FAO database                     | FAO                                     |
| ( 5 ) EIU Country Profile 2000         | The Economist Intelligence Unit Limited |
| ( 6 ) EIU Country Report February 2000 | The Economist Intelligence Unit Limited |