

ベナン共和国
平成 13 年度食糧増産援助
調査報告書

平成 13 年 3 月



国際協力事業団

ベナン共和国
平成 13 年度食糧増産援助
調査報告書

平成 13 年 3 月

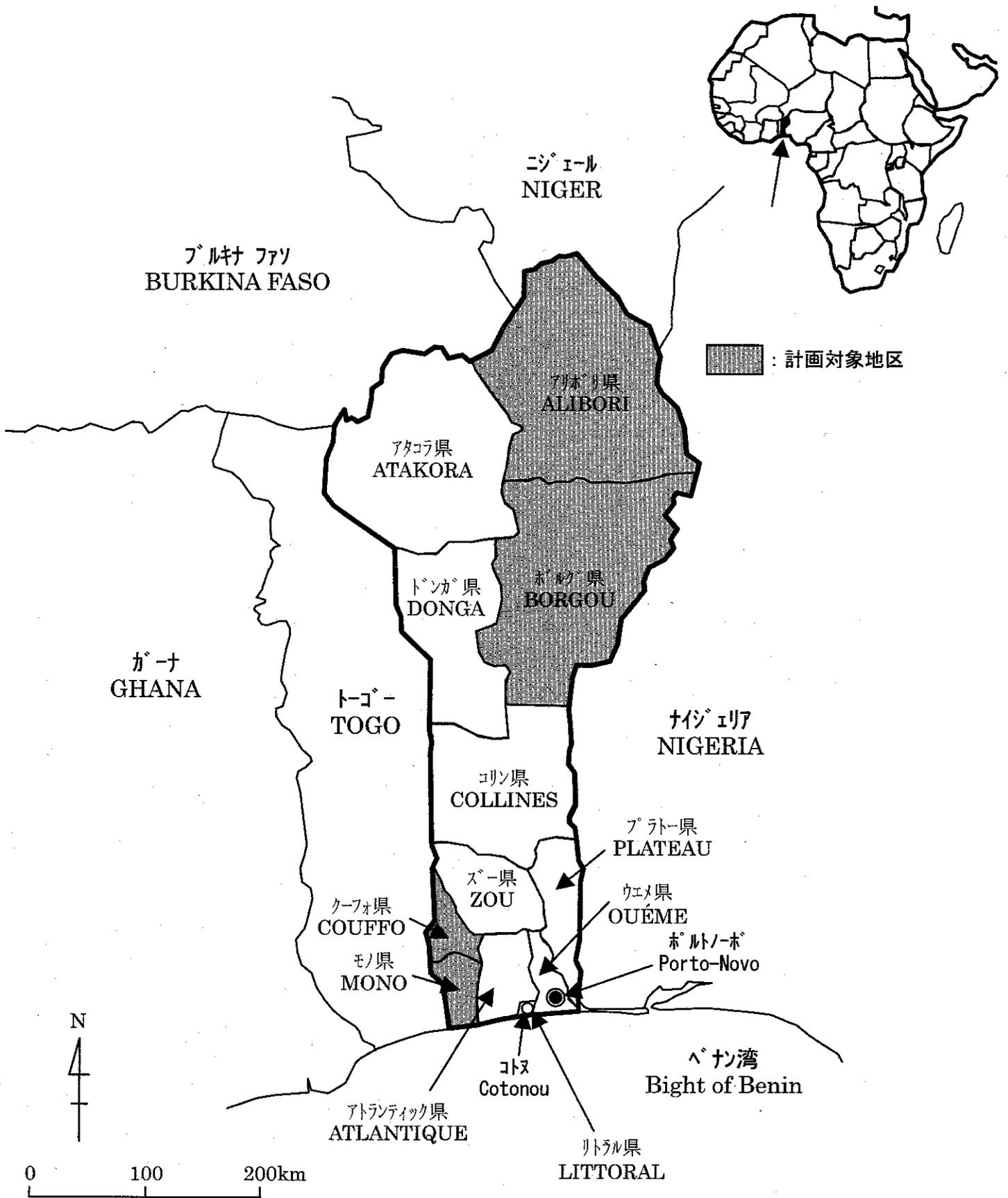
国際協力事業団



1171813(7)

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。

ベナン共和国 位置図



目次

位置図

目次

図表リスト

略語集

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	3
1. 食用作物生産状況	3
2. 農業資機材の生産、輸出入統計	6
3. 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	9
2. 計画対象作物・対象地域	9
3. 配布・販売体制	12
4. 選定品目・数量	16
5. 資機材調達スケジュール案	25
6. 農業分野における我が国政府、他ドナー、NGO等の協力動向、2KRとの関係	25
7. 概算事業費	26
(添付資料)	
1. 対象国主要指標	29
2. 参照資料リスト	30

図表リスト

第1章

表1-1 要請資機材リスト	2
---------------	---

第2章

表2-1 主要食用作物の作付面積（2000年）	3
表2-2 主要食用作物の需給状況	4
表2-3 主要食用作物の生産状況	5
表2-4 農業資機材の輸入状況	6
表2-5 国際収支バランス	7
表2-6 外貨準備残高	8
表2-7 「ベ」国における対外債務残高推移	8

第3章

表3-1 プログラムの実施運営体制	9
表3-2 対象地域の農業生産状況	11
表3-3 調達資機材の配布/利用計画	13
表3-4 選定資機材	24
表3-5 概算事業費内訳	26
図3-1 対象地域と気温・降水量	10
図3-2 資機材有償配布の流れ	14
図3-3 資機材調達スケジュール案	25

略語集

CARDER	Centre d'Action Régionale pour le Développement Rural (農村開発地域センター)
DAC	Development Assistance Committee (開発援助委員会)
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations (国際連合食糧農業機関)
GDP	Gross Domestic Product (国内総生産)
GNP	Gross National Product (国民総生産)
IMF	International Monetary Fund (国際通貨基金)
WFP	World Food Programme (世界食糧計画)

<単位換算表>

面積

名称	記号	換算値
平方メートル	m ²	(1)
アール	a	100
ヘクタール	ha	10,000
平方キロメートル	km ²	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 ³	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

第1章 要請の背景

ベナン共和国（以下「ベ」国とする）は人口593万人（1999年）、国土面積112,600km²（日本の約30%）のギニア湾岸に位置する国である。

「ベ」国は国民1人当りの国内総生産(GDP)が380米ドル（1998年）と最貧国の1つに位置付けられているが、将来発展に向けて、1)マクロ経済環境の改善、2)経済成長の促進、3)貧困削減、4)人的資本の発展、5)適正な統治の強化を柱とする国家経済開発計画（1998～2002年）を策定している。

「ベ」国の農業生産はGDPの39%を占めており同分野に従事する労働人口は全労働人口の55%（1999年）であることから、農業は同国における主要産業であり経済の基盤である。そのため「ベ」国は農業分野の開発に関しては、食糧安全保障の強化、単位あたりの収量（以下単収とする）の向上、食糧農産物の多様化、自然資源の保護、輸出作物の増加を目的として、以下のような政策を策定している。

- 1) 良質な農業資機材の投入
- 2) 農民への技術移転の促進
- 3) 適切な管理体制
- 4) 農民組織への技術的・経済的支援の確立

この枠組みの中で、年間15万人から18万人の人口増加に対応した食糧供給を目指した食糧増産計画を策定し、食用作物生産農地（50,000ha）の保障や農民への融資等の対策を講じている。

しかしながら、慢性的な外貨不足及び1994年1月の現地通貨CFAフラン切り下げの結果発生したインフレは、農民の購買力の低下と肥料を中心とした輸入農業資機材に対する需要の落ち込みを引き起こし、生産性の向上を妨げている。また現在、米・小麦を除く穀物の自給はほぼ達成されているものの、害虫の発生や天候不順に起因する地域及び年による生産量の格差が大きく、安定的な食糧の確保が懸案となっている。このような状況の下、同国政府は同農業政策の実施に必要な農業資機材の調達について我が国政府に要請したものである。

本プログラムは、肥料、農薬、農薬散布器具及び防護具を調達し、それらを有効活用することによって現在の伝統的農法からより効率的な近代的農法に移行させ、単収を増やすことによって、同国の安定的な食糧生産の確保を目的とするものである。本プログラムにおいては具体的には、購買力の低い零細農民に農業資機材を投入するだけでなく、生産、土壌改良、害虫防除、貯蔵等、農業技術全般にわたる幅広い技術移転も併せて行う予定である。

今年度の計画で要請されている資機材及び数量等は次頁表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 46% N	Urée 46%N	1,596.5	t	1	DAC
	2	FA-036	化成肥料 10-20-20	NPK 10-20-20	1,596.5	t	1	DAC
農薬								
除草剤	1	HE0175	グリフォセート 36% SL	Glyphosate 360g/L SL	8,131	L	1	DAC
	2	HE04401	トリクロピール + プロパニル (72+360)g/L EC	Triclopyr + Propanil (72+360)g/L EC	3,694	L	1	DAC
殺虫剤	3	IN00102	アセフェート 75% SP	Acéphate 75% SP	5,915	kg	1	DAC
	4	IN00705	ビフェントリン 27g/L EC	Bifenthrine 27g/L EC	3,466	L	1	DAC
	5	IN01205	クロルピリフォスエチル 48% EC	Chlorpyrifos-éthyl 480g/L EC	1,580	L	1	DAC
	6	IN01604	クロルピリフォスエチル + シフルトリン (30%+1,8%) EC	Chlorpyrifos-éthyl + Cyfluthrine (300+18)g/L EC	3,860	L	1	DAC
	7	IN01807	シハロトリン 3% EC	Cyhalothrine 30g/L EC	4,586	L	1	DAC
	8	IN02804	フェニトロチオン 50% EC	Fénitrothion 50% EC	7,636	L	1	DAC
	9	IN03305	フェンヴァレレート 6% EC	Fenvalérate 6% EC	8,150	L	1	DAC
	10	IN03708	フィプロニル 8g/L EC	Fipronil 8g/L EC	1,075	L	1	DAC
	11	IN05703	プロポキスル 4% D	Propoxur 4% D	22,290	kg	1	DAC
	12	リスト外	シフルトリン + プロフェノフオス (18+300)g/L EC	Cyfluthrine + Profenofos(18+300)g/L EC	7,452	L	1	DAC
農機								
	1	PC-SPH1	人力噴霧機	Pulvérisateur pneumatique manuel	800	台	2	DAC
	2	リスト外	電池式噴霧機	Pulvérisateur à main et à pile	2,500	台	2	DAC
	3	BA-1	ゴーグル	Lunettes	2,790	個	1	DAC
	4	BA-2	マスク	Masque	2,790	個	1	DAC
	5	BA-3	手袋	Gants	2,790	双	1	DAC
	6	BA-4	ブーツ	Bottes	2,790	足	1	DAC
	7	BA-5	防護服	Tenue de protection	2,790	着	1	DAC

本調査は、「ベ」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

1. 食用作物生産状況

「ベ」国の主要食用作物は下表 2-1 に示すとおり耕作面積の順に、トウモロコシ、キャッサバ、ソルガム、ヤムイモ、落花生、ニエベ、コメ等であり、これら主要食用作物の耕作面積は同国の総耕作面積の5分の4以上を占めている。地域別にみると、北部では食用作物としてヤムイモ・ソルガム・ミレット・トウモロコシを、換金作物として綿花を栽培している。南部では食用作物としてはトウモロコシ・キャッサバが主流で、副次的にヤムイモ・落花生・インゲンマメ等を栽培し、換金作物としては油椰子が主流である。稲作に関しては、小規模ではあるものの、全国に普及している。

表2-1 主要食用作物の作付面積（2000年）

（単位：ha）

作物	作付面積	作物	作付面積
1. トウモロコシ	626,065	6. ニエベ	117,654
2. キャッサバ	227,219	7. コメ	18,996
3. ソルガム	207,170		
4. ヤムイモ	159,847		
5. 落花生	133,486		

（出典：要請関連資料）

表 2-1 のとおり、トウモロコシの作付面積が格段に大きく、生産に余剰がみられた年には近隣国へ輸出した実績もある。

同国の食糧の消費形態は大きく2つに分けられる。北部（アタコラ県・北部及び中部ボルグ）では、雨季においてはソルガム、ミレットを主食としており、ヤムイモ、キャッサバ、インゲンマメ、落花生を副食としている。乾季にはトウモロコシの消費が増加する。中部（南部ボルグ、北部ズー）では、根茎類（ヤムイモ、キャッサバ）、ついでトウモロコシ等の穀物を主食としている。南部（南部ズー、アトランティック、モノ及びウエメ）では、トウモロコシを主食としており、ヤムイモやキャッサバも重要な役割を果たしている。近年の傾向としては中央部から南部にかけては、主食としてソルガムに代わりトウモロコシ、副食としてはヤムイモの代わりにキャッサバという消費パターンが見られる。また、都市部の人口増加や国民の嗜好の変化に伴い、コメ及び小麦の消費は一貫して増加傾向にある。

「ベ」国の食糧事情は表 2-2 から判断する限り、必ずしも厳しい状況ではないが、コメの自給率は非常に低く、小麦は完全に輸入に依存している。上述のとおり近年の都市部での人口増加や国民の嗜好の変化に伴い、コメ及び小麦は消費が伸びており、輸入に頼らざるを得ない状況になっている。

表2-2 主要食用作物の需給状況

作物名	年	[A] 生産量 (t)	輸入量 (t)	在庫の増減 (t)	輸出量 (t)	[B] 国内需要量 (t)	[A]/[B] 自給率 (%)
トウモロコシ	1995	576,425	5,694	-66,200	0	515,919	111.73%
	1996	555,655	3,206	16,200	0	575,061	96.63%
	1997	727,851	5,193	-134,300	0	598,744	121.56%
	1998	662,227	5,193	51,200	0	718,620	92.15%
	1999	679,445	3,876	-13,400	0	669,921	101.42%
ソルガム	1995	107,682	0	2,000	0	109,682	98.18%
	1996	110,259	0	0	0	110,259	100.00%
	1997	120,173	0	0	0	120,173	100.00%
	1998	138,424	0	0	0	138,424	100.00%
	1999	141,886	0	0	0	141,886	100.00%
ミレット	1995	22,059	0	1,000	0	23,059	95.66%
	1996	24,281	0	0	0	24,281	100.00%
	1997	26,830	0	0	0	26,830	100.00%
	1998	29,427	0	0	0	29,427	100.00%
	1999	30,192	0	0	0	30,192	100.00%
コメ	1995	17,219	260,163	0	0	277,382	6.21%
	1996	22,259	160,902	0	0	183,161	12.15%
	1997	29,223	138,207	0	0	167,430	17.45%
	1998	35,587	75,221	0	0	110,808	32.12%
	1999	37,198	192,839	0	0	230,037	16.17%
キャサバ	1995	1,237,846	0	0	960	1,236,886	100.08%
	1996	1,456,612	0	0	960	1,455,652	100.07%
	1997	1,925,824	0	0	960	1,924,864	100.05%
	1998	1,989,022	0	0	960	1,988,062	100.05%
	1999	2,062,616	0	0	960	2,061,656	100.05%
ヤムイモ	1995	1,285,858	0	0	30	1,285,828	100.00%
	1996	1,341,711	0	0	30	1,341,681	100.00%
	1997	1,514,307	0	0	30	1,514,277	100.00%
	1998	1,583,713	0	0	30	1,583,683	100.00%
	1999	1,628,057	0	0	30	1,628,027	100.00%
サツマイモ	1995	49,440	0	0	0	49,440	100.00%
	1996	66,234	0	0	0	66,234	100.00%
	1997	60,065	0	0	0	60,065	100.00%
	1998	40,854	0	0	0	40,854	100.00%
	1999	39,914	0	0	0	39,914	100.00%
タロイモ	1995	3,030	0	0	0	3,030	100.00%
	1996	3,678	0	0	0	3,678	100.00%
	1997	4,329	0	0	0	4,329	100.00%
	1998	3,707	0	0	0	3,707	100.00%
	1999	3,794	0	0	0	3,794	100.00%
小麦	1995	0	48,985	20,000	0	68,985	0.00%
	1996	0	36,712	25,000	0	61,712	0.00%
	1997	0	64,893	3,000	0	67,893	0.00%
	1998	0	52,286	10,000	0	62,286	0.00%
	1999	0	62,348	0	0	62,348	0.00%

(出典：FAOSTAT)

表 2-3 に主要食用作物の生産状況を示す。

表2-3 主要食用作物の生産状況

作物	生産要素	1997	1998	1999	2000	2001
トウモロコシ	生産量(1,000t)	728	662	679	663	663
	収穫面積(1,000ha)	577	594	610	600	600
	単収(kg/ha)	1,263	1,114	1,113	1,105	1,105
アフリカ平均	単収	1,614	1,590	1,632	1,749	1,635
ソルガム	生産量(1,000t)	120	138	142	136	136
	収穫面積(1,000ha)	149	168	172	170	170
	単収(kg/ha)	806	824	825	802	802
アフリカ平均	単収	832	886	866	880	870
ミレット	生産量(1,000t)	27	29	30	34	34
	収穫面積(1,000ha)	37	39	40	45	45
	単収(kg/ha)	725	748	749	748	748
アフリカ平均	単収	626	680	672	630	655
コメ	生産量(1,000t)	29	36	37	44	44
	収穫面積(1,000ha)	14	17	18	25	25
	単収(kg/ha)	2,047	2,084	2,090	1,789	1,789
アフリカ平均	単収	2,239	2,139	2,233	2,188	2,113
キャッサバ	生産量(1,000t)	1,926	1,989	2,063	2,800	2,800
	収穫面積(1,000ha)	185	189	195	260	260
	単収(kg/ha)	10,413	10,502	10,604	10,769	10,769
アフリカ平均	単収	8,546	8,359	8,734	8,630	8,714
ヤムイモ	生産量(1,000t)	1,514	1,584	1,628	1,773	1,773
	収穫面積(1,000ha)	130	145	149	155	155
	単収(kg/ha)	11,618	10,949	10,938	11,441	11,441
アフリカ平均	単収	10,396	9,324	9,472	9,323	9,473
サツマイモ	生産量(1,000t)	60	41	40	50	50
	収穫面積(1,000ha)	10	8	8	10	10
	単収(kg/ha)	5,781	4,950	4,950	5,011	5,011
アフリカ平均	単収	4,335	4,550	4,514	4,861	4,687
タロイモ	生産量(1,000t)	4	4	4	4	4
	収穫面積(1,000ha)	1	1	1	1	1
	単収(kg/ha)	4,346	4,034	3,883	3,883	3,883
アフリカ平均	単収	4,848	5,166	5,119	5,019	5,101

(出典：FAOSTAT)

表 2-3 に見られるように、過去 5 年間の主要食用作物生産量は増加傾向にあるが、これは耕地面積の拡大によるところが大きい。施肥量が少なくても土壌条件が良ければある程度の生産量を確保することが可能な根茎類（キャッサバ、ヤムイモ、サツマイモ）の単収はアフリカ諸国の平均を上回っているが、「ベ」国で最も生産量が多く、一定の施肥が必要となるトウモロコシはアフリカ平均を大きく下回っており、ソルガム、コメ、タロイモもアフリカ平均に達していない。これは同国が他のアフリカ諸国と比較しても依然として伝統的農法（天水農業、機械化の遅延、農業資材不足又は未投入等）により耕作地の土壌条件に依存した低効率の農業を営んでおり、農業資材の投入が立ち後れていることに起因する。農民レベルでの技術普及活動が十分に行われておらず、前近代的で非効率的な農業生産が続いている一方で、同国政府は外貨獲得の主力輸出品である綿花の生産に力を入れており、綿花栽培農家を保護する手厚い措置が施されている。しかしながら食用作物の生産農家に対しては、保護制度は現在までのところ十分に整備されていない。過去 5 年間の人口増加率が平均 2.65% と高いことや、自然災害や環境に対して十分な配慮がなされていない生産システムによる環境破壊が、今後同国における食糧の安定供給の阻害要因になる懸念も指摘されている。

2. 農業資機材の生産、輸出入統計

「ベ」国における農業資機材の輸入状況を表 2-4 に示す。

表2-4 農業資機材の輸入状況

(単位：千ドル)

カテゴリー		1995	1996	1997	1998	1999
肥料	窒素肥料	1,100	1,000	1,000	1,000	1,000
	燐酸肥料	600	550	600	600	600
	カリウム肥料	600	550	600	600	600
	その他の肥料	400	350	300	300	300
	合計	2,700	2,450	2,500	2,500	2,500
農薬		3,500	3,500	3,500	3,500	3,500
農業機械	トラクター	700	700	700	700	700
	収穫脱穀機	400	400	400	400	400
	その他の農業機械	230	230	210	210	210
	合計	1330	1330	1310	1310	1310
総合計		7,530	7,280	7,310	7,310	7,310

(出典：FAOSTAT)

肥料に関しては、国内に原料を輸入し、配合と梱包のみを行う民間工場があるが、製造は行われていない。近年同国の農地の肥沃度が低下する傾向がみられ、一定の収量を確保するために施肥の必要性が一層高まってきており、肥料が積極的に輸入されている。民間や公的機関（公社等を含む）を通じて 1999 年には 56,700 トン（250 万ドル）が輸入されている。しかしながら、一般農民（主要食用作物生産農家の大半）にとって、化学肥料は割高感があり、現状では民間流通の肥料の多くは、商品作物・換金性の高い作物に用いられる傾向が強い。

農薬に関しては、30 余りの民間業者及び公的機関が法的規則により登録された 133 品目の農薬を取り扱い、広く流通している。1999 年には 350 万ドル相当の農薬が輸入されている。特に同国においては殺虫剤の需要が高く、政府レベルで試算された殺虫剤の年間需要量は 470 万リットルとされている。この理由として、病害虫が発生しやすい自然条件があげられ、同国で生産されるほとんど全ての農作物が農薬の使用対象となっている。また、除草剤に関してはほとんどが援助に頼っている。伝統的農業を営む零細農民にとって購入は難しく、肥料と同様に民間流通の農薬は商品作物・換金性の高い作物にそのほとんどが用いられている。

農業機械に関しては、同国では農業政策の一貫として、畜力利用（牛耕等）の農機具を開発・使用することを奨励し、農業機械の導入については将来に先送りしてきた経緯があるため、機械化が大幅に遅れている。年間 70 台（約 70 万ドル）の乗用トラクターが輸入され、1999 年に使用中のトラクター台数は全国レベルで 185 台と普及率は非常に低い。農業機械全体でも 131 万ドル相当の輸入額に留まっている。

このように「ベ」国の農業は伝統農法に依存しているために、気候条件により年ごとの生産状況は異なり、安定的な食糧自給は達成されていない。安定的な食糧保障を確立するためにも 2KR による農業資機材の投入が期待されている。

3. 国際収支バランスと2KRとの関係

「ベ」国は国民1人当たりGNP380米ドル（1998年）であり、対外債務残高16.5億米ドル（1998年）を抱えており、後発開発途上国（LDC）の1つに位置付けられている。

1989年マルクスレーニン主義及び一党独裁の放棄を表明し、1991年2月の複数政党制下で国民議会選挙を実施、同年3月に誕生したソグロ新大統領は民主的国家機構の整備に努め、1993年に市場経済導入、1994年に平価切り下げを行なった。しかしそれが経済不況を引き起こし、社会的負担増大に対する国民の不満から、前ケレクー大統領が1996年に再度大統領に返り咲いた。ケレクー大統領は民主化及び経済構造調整を推進しており、2001年3月の大統領選でも再選を果たした。

1989年以来世界銀行、IMFとの協議により構造調整に着手しており、公営企業の民営化を推進、1996年より第3次構造調整計画を実施し、政治的にも安定していることから1980年代に破綻した経済は回復傾向にある。

しかしながら、表2-5に示されるように国際収支は常に赤字で推移しており、特に貿易収支では輸出が輸入の6~7割しかカバーできておらず、慢性的な貿易赤字となっている。財政赤字は外国援助やIMF、世界銀行の融資で補てんしている。

表2-5に国際収支バランスを示す。

表2-5 国際収支バランス

(単位：百万ドル)

	1995	1996	1997	1998	1999
輸出	419.90	527.70	424.00	414.30	421.50
輸入	-622.50	-559.70	-576.90	-572.60	-635.20
貿易収支	-202.60	-32.00	-152.90	-158.30	-213.70
サービス貸方	194.30	126.10	116.00	142.30	176.90
サービス借方	-272.20	-188.80	-172.30	-191.40	-215.30
所得貸方	23.50	36.50	25.40	31.10	29.10
所得借方	-31.10	-57.50	-45.40	-44.50	-40.50
経常移転貸方	105.40	92.40	77.80	102.00	87.10
経常移転借方	-30.50	-34.20	-18.50	-32.70	-14.90
経常収支	-213.20	-57.50	-169.90	-151.50	-191.30
財政収支	-126.30	-104.20	-21.30	-8.90	25.40
資本収支	85.60	6.40	84.50	66.60	69.90
総合収支	-253.90	-155.30	-106.70	-93.80	-96.00
誤差脱漏	-1.00	6.30	6.70	7.10	7.30
全体収支	-254.90	-149.00	-100.00	-86.70	-88.70

(出典：IMF International Financial Statistics February 2002)

「ベ」国の主製品はキャッサバ、トウモロコシ、パーム油、綿等の農業産品でGDPの約35%（1997年）を占める。またコトヌー港は西アフリカにおける拠点の1つであり、輸送及び商業などの第3次産業部門もGDPの約40%（1997年）と高い。

表 2-6 に示されるように近年経済の回復に伴い外貨準備高は増加し、輸入の 5～7 ヶ月分をカバーしている。しかし「ベ」国の外貨獲得源は綿及び原油で、国際市況に影響を受けやすく不安定であり、また貿易赤字を回復するには至っていない。

表2-6 外貨準備高推移

(単位：百万ドル)

	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年
外貨準備高	261.8	253.1	261.5	400.0	458.1
1. 外貨	258.4	250.1	258.4	396.8	455.2
2. IMF リザーブポジション	3.1	2.9	3.1	3.0	2.9
3. SDR	0.3	0.1	0.1	0.2	0.1

(出典：IMF International Financial Statistics February 2002)

表2-7に對外債務残高を示す。

表2-7「ベ」国における對外債務残高推移

(単位：百万ドル)

	1990年	1995年	1996年	1997年
對外債務残高	1,292	1,614	1,594	1,624

(出典：我が国の政府開発援助下巻2000)

表2-7に示されるように経済状況は回復しつつも、對外債務残高は増加傾向にある。上述のように、慢性的貿易赤字で對外債務の返済に苦しんでいる「ベ」国にとって外貨支援的側面を有した本プログラムは有効である。

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農業・畜産・漁業省（農村開発省から平成 13（2001）年 5 月に改称、以下、農業省という）であり、実施・運営体制は表 3-1 のようにまとめられる。

表3-1 プログラムの実施運営体制

	実施機関
要請窓口省庁	外務・アフリカ統合省
総合実施責任省庁・部局	農業・畜産・漁業省
カテゴリー別実施責任部局（肥料）	農業・畜産・漁業省農業局
カテゴリー別実施責任部局（農薬）	農業・畜産・漁業省農業局
カテゴリー別実施責任部局（農機）	農業・畜産・漁業省農業工学局
要請調査表作成省庁・部局	農村・畜産・漁業省農業局
見返資金管理省庁	経済復興・雇用促進計画省

（出典：要請関連資料）

2. 計画対象作物・対象地域

「ベ」国は熱帯気候帯に属し、気温は年間を通じて 25～28℃、年間降水量は北部の一部地域を除き 1,000mm 以上であり、農業には適した気候である。同国では北緯 8 度線を境にして、気候の特徴が南部のサバンナ気候、北部のスーダン気候と大きく二つに分かれている。南部は雨季と乾季がそれぞれ 2 回ずつ、4 つの季節に分かれる。北部は雨季と乾季の 2 シーズンに分かれ、乾季には熱風（ハルマッタン）が吹く。同国南部では気候の特徴を利用して二期作も盛んに行われている。次項図 3-1 に対象地域と気温・降水量を示す。

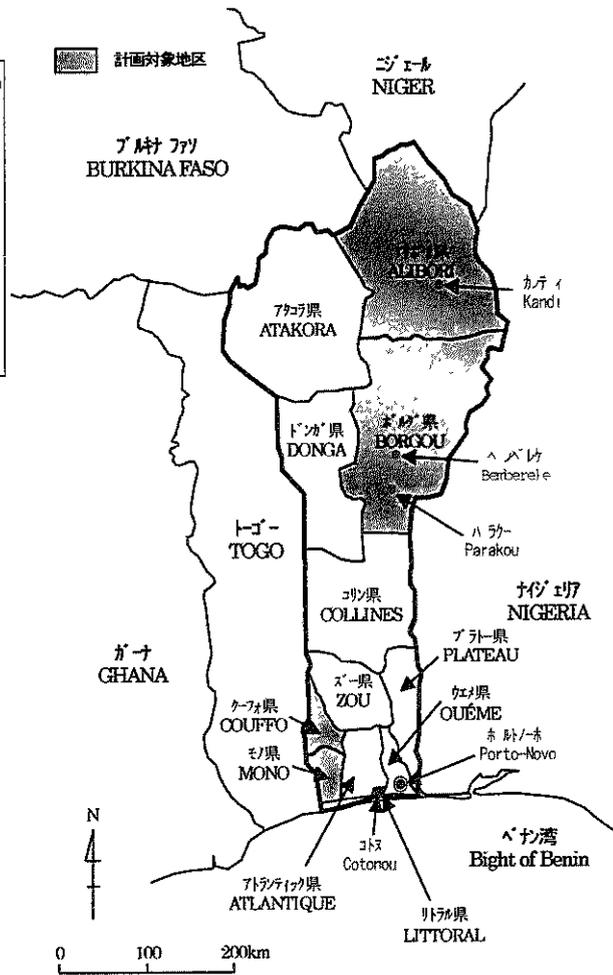
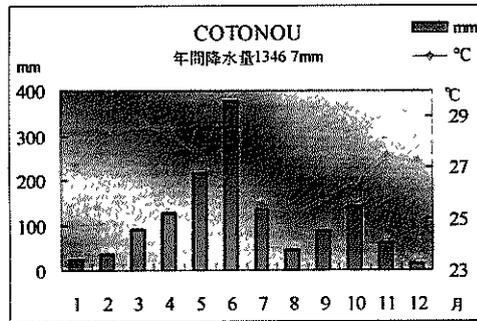
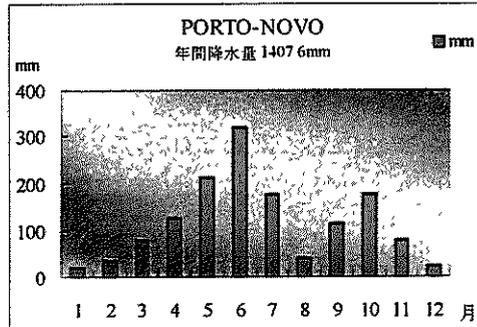
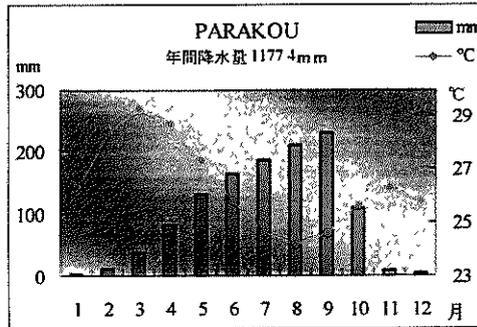
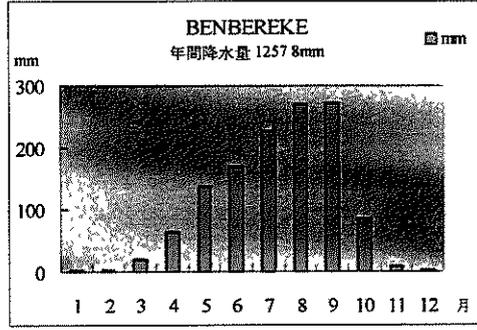
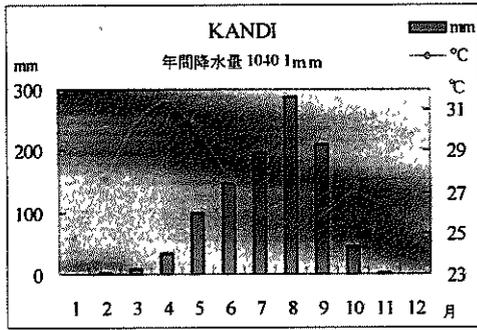


図3-1 対象地域と気温・降水量

今年度計画の対象地域は同国北東部のボルグ（Borgou）県とアリボリ（Alibori）県及び同国南西部のモノ（Mono）県とクーフォ（Couffo）県である。下表 3-2 に本年度対象地域の農業生産状況を示す。

表3-2 対象地域の農業生産状況

作物名	Z K R 対象地域 (2000年度)			「ベ」国平均 単収(1999年) (kg/ha)	アフリカ平均 単収(1999年) (kg/ha)	
	地域名	作付面積 (ha)	生産量 (t)			単収 (kg/ha)
トウモロコシ	ボルグ県・アリボリ県 モノ県・クーフォ県	201,809	226,632	1,123	1,266	1,579
ソルガム	ボルグ県・アリボリ県	93,184	73,895	793	854	898
落花生	ボルグ県・アリボリ県 モノ県・クーフォ県	36,958	29,973	811	836	888
米	ボルグ県・アリボリ県 モノ県・クーフォ県	8,234	15,414	1,872	2,084	2,244

(出典：要請関連資料)

対象地域となる4県はいずれも農業に適した土地であるにもかかわらず、伝統農法に依存する部分が多く、農業資機材の不足から十分な収穫を得ていない。対象地域の単収は「ベ」国平均と比較しても下回っており、生産性の向上のために農業資機材の投入が計画されている。以下に対象地域の概要を記す。

2-1. ボルグ、アリボリ県

「ベ」国北東部に位置するボルグ、アリボリ県は、北はニジェール、東はナイジェリアに国境を接し、両県で国土面積の約45%に当たる51,000km²を占める。両県は南北に長いので、気候は南部のスーダン・ギニア気候から最北部のスーダン・サヘル気候まで存在する。このため年間降水量は地域偏差があるが、南部では1,100mmを超え、最北部では700～900mmである（国内平均雨量は1,100mm）。季節は南部では雨季6～7カ月（4月中旬～10月中旬）、乾季5カ月（10月中旬～4月中旬）の2つに分けられ、県全体で降水量の多い時期は8～9月である。

両県は農業開発に関し、高い潜在的可能性（土地面積51,000km²のうち28,900km²が耕作可能地）を持ちながらも、実際には18%ほどの土地しか耕作されていない。これは、伝統農法に依存してきたために開発が遅れていることによる。畜力利用（牛耕等）の農機具のほか、近年、歩行用トラクター、乗用トラクターの利用によって徐々に農業の近代化が進められているもののいまだ十分とは言えない状況にある。

2-2. モノ、クーフォ県

モノ、クーフォ県は「ベ」国の南西部に位置し、亜赤道帯気候で、雨季と乾季が年に2度あるため、2期作も盛んである。年間降水量は950～1,160mmあり、農業に適した地域である。両県で面積は4,009km²であるが、そのうち75%が耕作可能な土地とされる。

両県は、ギニア湾に面し、人口増加圧力が強い地域であるが、地力が豊かであり、気候にも恵まれているため、農業が盛んである。しかし、この地域は、バッタの被害が大きく、全ての種類の穀物が被害に遭っている。とりわけ、北部アリボリ県のマランヴィル郡、カリママ郡の被害が大きい。また、毛虫による被害も報

告されている。したがって、農薬による化学的防除が必要とされる地域である。

上記 4 県はいずれも、農業資機材が不足しており、同地域の農業分野における高い潜在力を活用するために、本プログラムの対象地域に選ばれている。

3. 配布・販売体制

3-1. 調達資機材の配布・販売体制

調達資機材は政府代表として農業省農業局がコトヌ港で受けとる。同国においては、農薬の販売を許可されている民間流通業者が 9 社あり、国家防除として使用される分を除き、ほぼ全量がこれらの業者によって各農民に販売される。資機材の到着に伴い農業省より関係業者に対して入荷する品目、数量が公表され、業者は希望品目、数量を農業省に提出する。一方農業省、計画省、商業省、産業省、流通業者の代表からなる委員会において、輸送費を除いた小売価格と業者への売却価格が決定される。従って、この輸送費の差から地方の小売価格の差が生じることになる。最終的に業者は計画省と売買契約を結び、資機材を農民に販売することになる。契約の際には業者は保証金と不動産等の担保を出し、設定された支払い期限が守られない場合はこれらは没収されることとなる。配布地域については契約書に明記されており、対象地域に配布されることになる。

同国では調達資材の配布・利用を次頁表 3-3 のように計画している。

表3-3 調達資機材の配布／利用計画

品目	対象作物	配布地域	販売／無償	要請数量	対象面積 (ha)
尿素46%N	トウモロコシ、ソルガム、 米	ボルグ県、アリボリ県 モノ県、クーフォ県	販売	1,596.5 t	16,950
化成肥料 10-20-20	トウモロコシ、ソルガム、 米	ボルグ県、アリボリ県 モノ県、クーフォ県	販売	1,596.5 t	16,950
グリフォセート 360g/L SL	トウモロコシ、ソルガム、 ニエベ、落花生	ボルグ県、アリボリ県 モノ県、クーフォ県	販売	8,131 L	2,080
トリクロピール+プロパニル (72+360)g/L EC	米	ボルグ県、アリボリ県 モノ県、クーフォ県	販売	3,694 L	1,000
アセフェート 75% SP	ニエベ、野菜類	ボルグ県、アリボリ県 モノ県、クーフォ県	販売	5,915 kg	2,500
ピフェントリン27g/L EC	ニエベ、野菜類	ボルグ県、アリボリ県 モノ県、クーフォ県	販売	3,466 L	1,500
クロルピリフォスエチル 480g/L EC	ニエベ、果樹類	ボルグ県、アリボリ県 モノ県、クーフォ県	販売	1,580 L	675
クロルピリフォスエチル + シフルトリン(300+18)g/L EC	ニエベ、果樹類	ボルグ県、アリボリ県 モノ県、クーフォ県	販売	3,860 L	1,800
シハロトリン 30g/L EC	ニエベ、野菜類	ボルグ県、アリボリ県 モノ県、クーフォ県	販売	4,586 L	2,100
フェニトロチオン 50% EC	休耕地、果樹類	ボルグ県、アリボリ県 モノ県、クーフォ県	無償	7,636 L	6,000
フェンヴァレレート 6% EC	ニエベ、落花生、 野菜類	ボルグ県、アリボリ県 モノ県、クーフォ県	販売	8,150 L	2,700
フィプロニル 8g/L EC	トウモロコシ、ソルガム、 ミレット、果樹類	ボルグ県、アリボリ県 モノ県、クーフォ県	無償	1,075 L	2,050
プロボクスール 4% D	トウモロコシ、ソルガム、 ミレット、果樹、野菜類	ボルグ県、アリボリ県 モノ県、クーフォ県	無償	22,290 kg	2,650
シフルトリン+プロフェノ フォス (18+300)g/L EC	ニエベ、野菜類	ボルグ県、アリボリ県 モノ県、クーフォ県	販売	7,452 L	3,500
人力噴霧機	ニエベ	ボルグ県、アリボリ県 モノ県、クーフォ県	販売	800 台	50,000
電池式噴霧機	ニエベ	ボルグ県、アリボリ県 モノ県、クーフォ県	販売	2,500 台	124,000
ゴーグル	ニエベ	ボルグ県、アリボリ県 モノ県、クーフォ県	販売/無償	2,790 個	--
マスク	ニエベ	ボルグ県、アリボリ県 モノ県、クーフォ県	販売/無償	2,790 個	--
手袋	ニエベ	ボルグ県、アリボリ県 モノ県、クーフォ県	販売/無償	2,790 双	--
長靴	ニエベ	ボルグ県、アリボリ県 モノ県、クーフォ県	販売/無償	2,790 足	--
防護服	ニエベ	ボルグ県、アリボリ県 モノ県、クーフォ県	販売/無償	2,790 着	--

(出典：要請関連資料)

有償分の資機材の配布については図 3-2 に示すとおり、肥料・農薬については農業省農業局から民間流通業者、郡生産者組合、農民に販売される。農業機械については農村開発地域センター（CARDER：Centre d'Action Régionale pour le Développement Rural）を通して生産者グループに販売している。1999 年までは、売買契約を結んだ民間流通業者に 2 年間の返済期間を与えて販売していたが、販売代金の未回収金の問題が発生したことから、1999 年以降前払いによる販売に変更している。

また、無償分の農薬については、国家防除用として害虫による被害が大きい場合に、植物防疫課により直接散布されるかまたは農民に無償配布される。

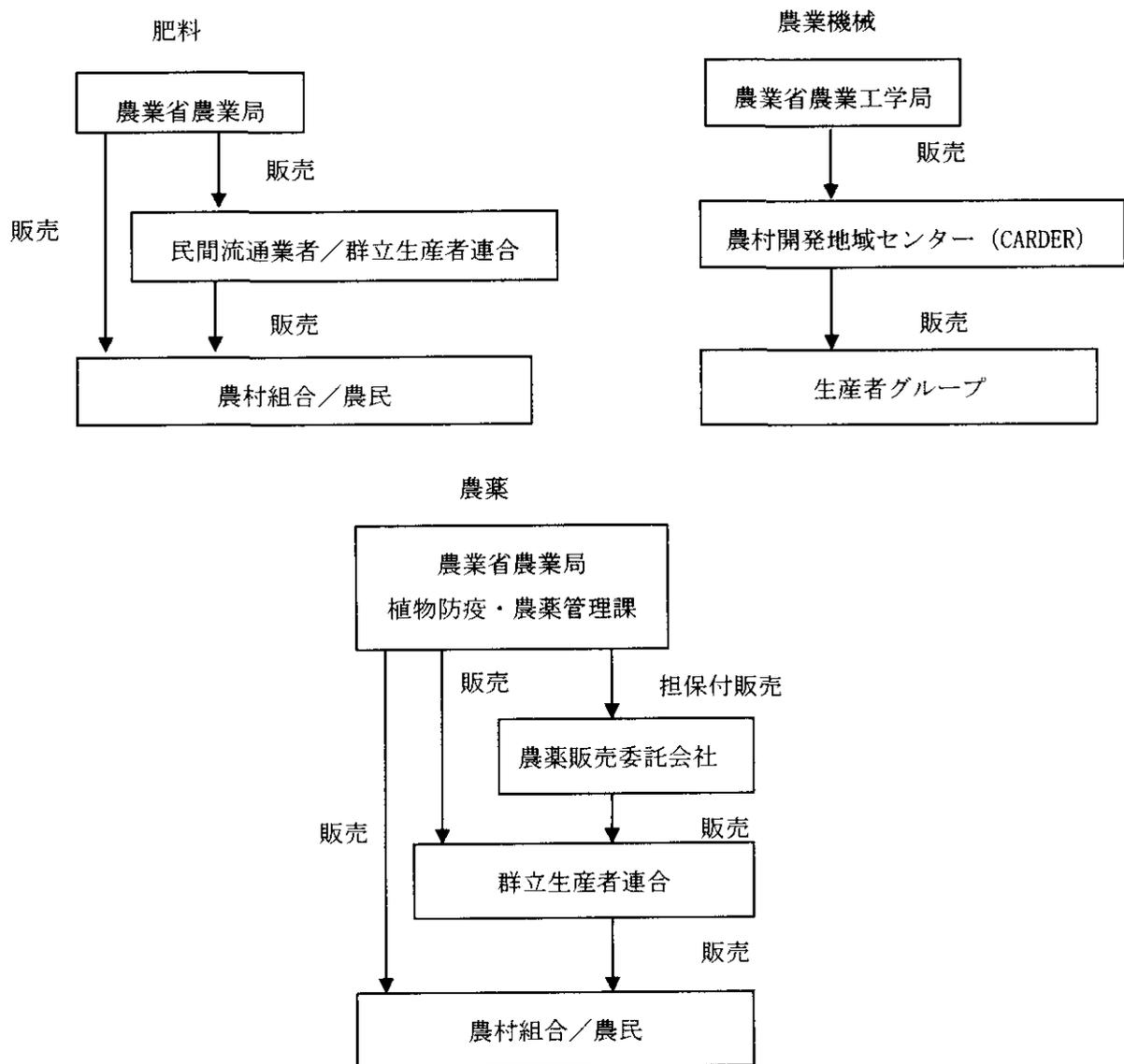


図3-2 資機材有償配布の流れ

本年度調達予定のすべての資機材は農業局により管理される。また、有償配布分の農薬を取り扱う流通業者は最低1名の農薬安全管理者を雇用していなければならない。この安全管理者は農業局によって行われる3カ月の研修の受講が義務付けられている。この研修を修了することによって、その業者は農薬の輸入販売をすることが可能になり、これら業者は、農薬の販売活動において農民に対して使用方法、安全に関する注意等の指導を行う。一方、行政レベルでは農業局からCARDER（農業開発地域センター）に出向している植物防疫の専門家が講習会等を通じて農民に対する農薬の安全使用に関する教育、指導を行う。また農業省の地方出先機関の普及員によりその他の農業技術指導とともに農薬の安全使用についても指導が行われている。なお、噴霧機等の機材の管理については農民に販売された後は使用者である農民が責任を持つこととなっている。

3-2. 2KR 資機材の在庫状況

平成11年度以前に供与していた資機材の在庫としては平成9年度に調達された農薬2品目、クロロタロニール75%WP 1,990L、及びディファシノン0.005%G 1,376Kgが確認されているが、オブソレート化はしていない。在庫の理由として、農民に余り知られていなかった農薬のため販売が予想以上に進まなかったことが挙げられている。農業省としては、農民に対する普及活動を行うとともに、再度成分分析を行い、原体の減少が見られなければ販売し、もし減少が見られれば国家防除用に農業省で使用する予定である。平成11年度に供与した品目は肥料・農薬については順調に販売または国家防除用に使用されている。農薬の在庫が少量確認されているが、保管状況は良好で、平成13年乾季栽培で使用する予定である。農業機械の中ではマタビ社製の電池式噴霧器が1960台未販売である。これはマタビ社の製品が「ベ」国内ではマイクロン社、ベルトー社の製品に比べて農民に普及していないためである。農業省としては今後農民へのデモンストラーションを実施するとともに、マイクロン社、ベルトー社の製品より安価な販売価格の設定を検討し、販売促進を行う予定である。平成12年度に供与した品目は平成13年秋以降に現地に到着予定で、農繁期後となるため平成14年の農繁期に使用予定である。

4. 選定品目・数量

4-1. 肥料

①尿素 (Urée) 46%N

<1,596.5 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。

本肥料は今年度計画でボルグ、アリポリ、モノ及びクーフォ県のトウモロコシ、米用及びボルグ、アリポリ県のソルガム用に使用される。施肥量はトウモロコシ用に 100kg/ha、ソルガム、米用に 50 kg/ha で、対象面積はトウモロコシ 12,400ha・ソルガム 3,550ha・米 1,000ha であることから必要量は 1,467.5t となり、本要請は必要量を上回るため数量を 1,467.5 t に調節した上で、要請どおりの品目を選定することが妥当である。

②化成肥料 (NPK) 10-20-20

<1,596.5 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、サツマイモ等窒素過多を嫌う作物の元肥向きである。

本肥料は今年度計画でボルグ、アリポリ、モノ、クーフォ県のトウモロコシ、米用及びボルグ、アリポリ県のソルガム用に使用される。施肥量は 100kg/ha で、対象面積はトウモロコシ 12,400ha・ソルガム 3,550ha・米 1,000ha であることから必要量は 1,695t であり、要請数量 1,596.5 t は必要量の一部を補うものと考えられる。以上の検討から要請どおりの品目・数量を選定することが妥当である。

4-2. 農薬

①グリフォセート (Glyphosate) 360g/L SL

<8,131 L>

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。

WHO 毒性分類はUであり、魚毒性はAである。

本剤は今年度計画においてトウモロコシ、ソルガム、ニエベ、落花生畑の雑草の除草剤としてボルグ、アリボリ、モノ、クーフォ県にて使用される。散布基準は 4L/ha×1 回であり、対象面積は 2,080ha であることから必要量は 8,320 L であり、要請量 8,131 L は必要量の一部を補うものと考えられる。計画どおり適切に使用されれば、本剤は「ベ」国の食用作物の防除に寄与するものと思われる。以上の検討から、要請どおりの品目・数量を選定することが妥当である。

②トリクロピル+プロパニル (Triclopyr+Propanil) (72+360)g/L EC <3,694 L>

トリクロピルは浸透・移行性のホルモン型除草剤で、広葉雑草には選択的に効くが、イネの雑草には効かない。非農耕地のクズや畑地の一年生や多年生の広葉雑草の防除に用いられている。

プロパニルは接触性除草剤で、水田ではメヒシバ、ノビエ等を枯らすがイネには薬害を起こさないという選択性がある。畑地の一年生雑草の除草剤としても効果が高いが、イネ科属間選択性によりトウモロコシには薬害を出すので使用できない。

本剤は両者の混合剤で、トウモロコシ以外の畑地、水田の除草剤として使用される。

WHO 毒性分類はⅢであり、魚毒性はAである。

本剤は今年度計画においてボルグ、アリボリ、モノ、クーフォ県の米の除草剤として使用される。散布基準はそれぞれ 4L/ha×1 回で、対象面積は米 1,000ha であることから必要量は 4,000L である。計画どおり適切に使用されれば、本剤は「ベ」国の食用作物の防除に寄与するものと思われる。但し、要請量 3,694 L は必要量の一部を補うものと考えられる。以上の検討から、要請どおりの品目・数量を選定することが妥当である。

③アセフェート (Acéphate) 75% SP <5,915 kg>

低毒性の浸透性有機リン系殺虫剤で、主として野菜の害虫に適用する。従来の浸透性殺虫剤は食害性害虫には効果がなかったが、アセフェートは吸汁性、食害性の広範な害虫に効果を示す。マメ科作物には薬害を生ずるおそれがある。

WHO 毒性分類はⅢであり、魚毒性はAである。

「ベ」国は本剤をボルグ、アリボリ、モノ、クーフォ県を対象にニエベ及び野菜類の殺虫剤として使用することを希望している。しかしながら 2KR では換金作物を対象作物としていないため、今年度計画では野菜類の栽培面積を除き 2,500ha のニエベ栽培地を対象とし、1kg/ha×2 回の散布基準で使用されることから、必要量は 5,000kg となる。計画どおり適切に使用されれば、本剤は「ベ」国の食用作物の防除に寄与するものと思われる。但し、本要請は必要量を上回るため数量を 5,000kg に調節した上で、要請どおりの品目を選定することが妥当である。

④ビフェントリン (Bifenthrine) 27g/L EC <3,466 L>

ピレスロイド系殺虫剤で神経膜に作用し、Na チャネルの働きを乱し、神経の正常な伝達を妨害し、昆虫を殺す。鱗翅目、半翅目害虫、アザミウマ類、ハダニ類等に作用し、殺虫スペクトラムが広く、かつ即効性がある。

WHO 毒性分類はⅡであり、魚毒性はCである。

「ベ」国は本剤をボルグ、アリボリ、モノ、クーフォ県を対象にニエベ及び野菜類の殺虫剤として使用することを希望している。しかしながら 2 KR では換金作物を対象作物としていないため、今年度計画では野菜類の栽培面積を除き、1,500 ha のニエベ栽培地を対象とし、1L/ha×2 回の散布基準で使用されることから、必要量は 3,000 L となる。計画どおり適切に使用されれば、本剤は「ベ」国の食用作物の防除に寄与するものと思われる。但し、本要請は必要量を上回るため数量を 3,000 L に調節した上で、要請どおりの品目を選定することが妥当である。

⑤クロルピリホスエチル (Chlorpyrifos-éthyl) 480g/L EC <1,580 L>

有機リン殺虫剤で、主として果樹、タバコ等の諸害虫特にハマキムシ類に効果があり、越冬卵に対して殺卵性がある。経皮毒性がかなり強く、残留期間も長いので注意して使用する。

WHO 毒性分類はⅡであり、魚毒性はB-s である。

「ベ」国は本剤をボルグ、アリボリ、モノ、クーフォ県を対象にニエベ及び果樹類の殺虫剤として使用することを希望している。しかしながら 2 KR では換金作物を対象作物としていないため、今年度計画では果樹類の栽培面積を除き 675ha のニエベ栽培地を対象とし、1L/ha×2 回の散布基準で使用されることから、必要量は 1,350L となる。計画どおり適切に使用されれば、本剤は「ベ」国の食用作物の防除に寄与するものと思われる。但し、「ベ」国では本剤の在庫を 280L 有していることから、当該在庫を除いた数量を必要数量とする。本要請は必要量を上回るため数量を 1,070L に調節した上で、要請どおりの品目を選定することが妥当である。

⑥クロルピリホスエチル+シフルトリン (Chlorpyrifos-éthyl + Cyfluthrine)(300+18)g/L EC <3,860 L>

クロルピリホスは有機リン殺虫剤で、共にハマキムシ、シンクイムシ、アオムシ等大型害虫に効果があり、クワコナカイガラムシや土壌害虫にも効果がある。

シフルトリンは合成ピレスロイド系殺虫剤で、シハロトリンと同様、神経毒として作用し、接触毒と食毒を發揮する。主として野菜、大豆、果樹園等の害虫防除に使用される。

両者の混合により抵抗性害虫の発生を抑制することを狙いとしている。

WHO 毒性分類はⅡであり、魚毒性はC+B-s である。

本剤は今年度計画においてボルグ、アリボリ、モノ、クーフォ県を対象にニエベ及び果樹類につく害虫対策用殺虫剤として使用することを希望している。しかしながら 2 KR では換金作物を対象作物としていないため、今年度計画では果樹類の栽培面積を除き 1,800ha のニエベ栽培地を対象とし、1L/ha × 2 回の散布基準で使用されることから、必要量は 3,600 L となる。計画どおり適切に使用されれば、本剤は「ベ」国の食用作物の防除に寄与するものと思われる。但し、「ベ」国では本剤の在庫を 140L 有していることから、当該在庫を除いた数量を必要数量とする。本要請は必要量を上回るため数量を 3,460 L に調節した上で、要請どおりの品目を選定することが妥当である。

⑦シハロトリン (Cyhalothrin) 30g/L EC

<4,586 L>

合成ピレスロイド系殺虫剤で、きわめて低薬量で速効的に優れた殺虫効果を示す特徴がある。適用害虫範囲は幅広く、我が国では主として果樹、野菜、豆類を対象に使用される。

「ベ」国は本剤をボルグ、アリボリ、モノ、クーフォ県を対象にニエベ及び野菜類の殺虫剤として使用することを希望している。しかしながら 2KR では換金作物を対象作物としていないため、今年度計画では野菜類の栽培面積を除き 2,100ha のニエベ栽培地を対象とし、1L/ha×2 回の散布基準で使用されることから、必要量は 4,200 L となる。計画どおり適切に使用されれば、本剤は「ベ」国の食用作物の防除に寄与するものと思われる。但し、「ベ」国では本剤の在庫を 2,496L 有していることから、当該在庫を除いた数量を必要数量とする。本要請は必要量を上回るため数量を 1,704 L に調節した上で、要請どおりの品目を選定することが妥当である。

⑧フェニトロチオン (Fénitrothion) 50% EC

<7,636 L>

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ME P 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発揮し、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。

WHO 毒性分類はⅡであり、魚毒性はBである。

「ベ」国は本剤をボルグ、アリボリ、モノ、クーフォ県を対象に休耕地及び果樹類の殺虫剤として使用することを希望している。休耕地は地力回復のために雑草を生やしたままにしているが、休耕地の雑草にやってくるバッタが周囲の穀物類にも被害を及ぼすことから、防除の必要性がある。2KR では換金作物を対象作物としていないため、今年度計画では果樹類の対象面積を除き 6,000ha の休耕地を対象とし、0.5L/ha×2 回の散布基準で使用されることから、必要量は 6,000 L となる。計画どおり適切に使用されれば、本剤は「ベ」国の食用作物の防除に寄与するものと思われる。但し、本要請は必要量を上回るため数量を 6,000L に調節した上で、要請どおりの品目を選定することが妥当である。

⑨フェンヴァレレート (Fénvalerate) 6% EC

<8,150 L>

合成ピレスロイド系殺虫剤である。果樹、豆類、野菜等の害虫に幅広く適用が可能で薬剤抵抗性の害虫にも防除効果がある。

WHO 毒性分類はⅡであり、魚毒性はCである。

「ベ」国は本剤をボルグ、アリボリ、モノ、クーフォ県を対象にニエベ、落花生及び野菜類の殺虫剤として使用することを希望している。しかしながら 2KR では換金作物を対象作物としていないため、今年度計画では落花生・野菜類の栽培面積を除き 2,700ha のニエベ栽培地を対象とし、1L/ha×2 回の散布基準で使用されることから、必要量は 5,400 L となる。計画どおり適切に使用されれば、本剤は「ベ」国の食用作物の防除に寄与するものと思われる。但し、本要請は必要量を上回るため数量を 5,400 L に調節した上で、要請どおりの品目を選定することが妥当である。

⑩フィプロニル(Fipronil) 8g/L EC

<1,075 L>

ピラゾール系の新しい型の殺虫剤で、神経伝達物質GABA（γ-アミノ酪酸）による神経伝達を阻害して虫を殺す。アセチルコリンエステラーゼ阻害作用はないので、有機リン殺虫剤に抵抗性の発達した虫にも有効である。鱗翅類、半翅類、総翅類、鞘翅類、直翅類、双翅類等広範な殺虫スペクトラムを持つ。

WHO毒性分類はⅢ。魚毒性B（甲殻類には強い影響を及ぼすおそれがあるので養殖池周辺での使用には十分に注意することが必要である。マガモ、スズメ、ハトには毒性が低い、ウズラには極めて強く作用する。）

「ベ」国は本剤をボルグ、アリボリ、モノ、クーフォ県を対象にトウモロコシ、ソルガム、ミレット、果樹類の殺虫剤として使用することを希望している。しかしながら2KRでは換金作物を対象作物としていないため、今年度計画では果樹類の栽培面積を除き、トウモロコシ1,100ha、ソルガム750ha、ミレット200haの合計2,050haの栽培地を対象とし、0.5kg/ha×1回の散布基準で使用されることから、必要量は1,025Lとなる。計画どおり適切に使用されれば、本剤は「ベ」国の食用作物の防除に寄与するものと思われる。但し、「ベ」国では本剤の在庫を666L有していることから、当該在庫を除いた数量を必要数量とする。本要請は必要量を上回るため数量を359Lに調節した上で、要請どおりの品目を選定することが妥当である。

⑪プロポキスル (Propoxur (PHC)) 4% D

<22,290 kg>

カーバメート系殺虫剤で、イネ、麦の諸害虫に広く有効である。速効性で接触毒、吸汁毒として作用するが、殺卵力もあり、また低温時に散布しても効果が落ちないため秋のウンカ防除に効果がある。

WHO毒性分類はⅡであり、魚毒性はBである。

「ベ」国は本剤をボルグ、アリボリ、モノ、クーフォ県を対象に穀類及び野菜・果樹類につくバッタ、シロアリ用の殺虫剤として使用することを希望している。しかしながら2KRでは換金作物を対象作物としていないため、今年度計画で野菜・果樹類の栽培面積を除き、トウモロコシ1,375ha、ソルガム875ha、ミレット400haの合計2,650haを対象とし、4kg/ha×2回の散布基準で使用されることから、必要量は21,200kgとなる。計画どおり適切に使用されれば、本剤は「ベ」国の食用作物の防除に寄与するものと思われる。但し、「ベ」国では本剤の在庫を5,125kg有していることから、当該在庫を除いた数量を必要数量とする。本要請は必要量を上回るため数量を16,075kgに調節した上で、要請どおりの品目を選定することが妥当である。

⑫シフルトリン+プロフェノフォス (Cyfluthrin + Profenofos)(18+300)g/L EC

<7,452 L>

シフルトリンは合成ピレスロイド系殺虫剤で、シハロトリン同様、神経毒として作用し、接触毒と食毒を発揮する。日本では主として茶、ジャガイモ等に適用されている。

プロフェノフォスは新しいタイプの有機リン殺虫剤で、殺虫スペクトラムが幅広いいため、各種の害虫の同時防除が可能であるが、主として茶、ジャガイモ等に適用されている。非対称リン酸エステル構造という特殊な構造を持つため、既存の薬剤に対して感受性の低下した害虫にも効果がある。

両者を混合することによって適用範囲が拡大されるとともに、片方の薬剤で耐性となった害虫にも有効である。

WHO毒性分類はⅡであり、魚毒性はC+B-sである。

「ベ」国は本剤をボルグ、アリポリ、モノ、クーフォ県を対象にニエベ及び野菜類の殺虫剤として使用することを希望している。しかしながら2KR では換金作物を対象作物としていないため、今年度計画では野菜類の栽培面積を除き3,500 haのニエベ栽培地を対象とし、1L/ha×2回の散布基準で使用されることから、必要量は7,000 Lとなる。計画どおり適切に使用されれば、本剤は「ベ」国の食用作物の防除に寄与するものと思われる。但し、本要請は必要量を上回るため数量を7,000 Lに調節した上で、要請どおりの品目を選定することが妥当である。

4-3. 農業機械

①人力噴霧機 (Pulvérisateur pneumatique manuel)

<800 台>

用途：人力でポンプを作動させ、作物等に発生する病害虫や雑草防除に使用する液剤用の携帯型の防除機械である。

分類：ポンプの構造、使用状態等により、手持ち・携帯（肩掛・背負等）・可搬型に区分され、携帯型には機械自体を1人の作業者が肩にかけるか、背負って歩きながら噴霧するものと、ポンプ操作者とノズル操作・散布者が別々に作業するものがある。1人での作業用には、肩掛け型と背負型のテコ付き噴霧機や自動（蓄圧）噴霧機型等がある。

構造：テコ付き噴霧器は散布作業中、常にテコを作動させポンプ液を加圧・噴霧する。

自動噴霧機は散布前に空気室を兼ねた円筒形の容器内にポンプによって圧縮空気を蓄え、散布中はポンプを作動させない構造で、液剤タンク、ポンプ、散布装置、噴頭等で構成される。

仕様：

形式	液剤タンク容量 (L)	概略能率 (a/hr)
背負テコ付噴霧機	8~20	20~40
背負形自動噴霧機		

本機材は本年度計画においてはボルグ、アリポリ、モノ、クーフォ県の豆類を対象に農薬散布用機材として使用される。本機材は簡便な薬剤散布機で小面積の防除に有効であり、適切に使用されるならば、農作業の能率が向上し、食糧増産に寄与すると思われる。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。

②電池式噴霧機 (Pulvérisateur à main et à pile)

<2,500 台>

用途：液剤が散布可能な噴霧機にULV剤（超微粒子散布剤）の散布が可能のように散布装置を取り付けたものである。アフリカ諸国ではバッタ、ハマダラカ等のコントロール用に使われることが多い。

分類：乾電池を電源とする電動モーターにより作動する。

構造：小型カップ付きULV散布装置は液剤吐出量が10~100m³/分と非常に微量の液剤散布が可能であり、小型カップの液剤がなくなるたびに液剤を加えるという手間をいとわなければ、空中散布と同レベル10アール当たり500~1,000m³という微量散布が可能である。

本機材は「べ」国内において流通販売されている機材であり、本年度計画においてはボルグ、アリポリ、モノ、クーフォ県において豆類を対象に農薬散布用機材として使用される。本機材は簡便な薬剤散布機で小面積の防除に有効であり、適切に使用されるならば、農作業の能率が向上し、食糧増産に寄与すると思われる、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ゴーグル(Lunettes)

<2,790 個>

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器材である。同国でも農薬の安全使用の普及のために農民に販売又は無償配布される計画である。要請のとおり本器材を選定することが妥当である。

④マスク (Masque)

<2,790 個>

用途：農薬散布作業時又は埃の多い作業場において、作業者の農薬の被爆吸い込み防止、及び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・低濃度ガス用の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器材である。同国でも農薬の安全使用の普及のために農民に販売又は無償配布される計画である。要請のとおり本器材を選定することが妥当である。

⑤手袋 (Gants)

<2,790 双>

用途：農薬散布等の防除作業において、作業者の経皮から入る農薬中毒を防ぐために使用される手の防護具であり、安全作業の実施に不可欠なものである。

分類：手首まわり、指の長さなどの違いにより数種のサイズ（S S、S、M、L、L L等）に区分される。

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、又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器材である。同国でも農薬の安全使用の普及のために農民に販売又は無償配布される計画である。要請どおり本器材を選定することが妥当である。

⑥ブーツ (Bottes)

<2,790 足>

用途：農薬散布などの防除作業において、作業者の農薬被爆を防ぐために使用される。足の安全ゴム長靴のことである。

分類：大きさによって区分され、通常、24～28cm 程度の大きさである。

構造：素材としては有機溶剤耐性で、化学薬品に対して不浸透性のゴムか合成樹脂が一般に使用されている。なお、靴底は耐油性であることが望まれる。

農薬の安全使用上不可欠の器材である。同国でも農薬の安全使用の普及のために農民に販売又は無償配布される計画である。要請のとおり本器材を選定することが妥当である。

⑦防護服 (Tenue de protection)

<2,790 着>

用途：農薬散布などの防除作業において、作業者の経皮吸収による農薬中毒を防ぐために使用される。

分類：上下、フード（帽子）が別のセパレート型と一貫のオーバーオール型に区分される。身長、胸囲の大きさによって数種類のサイズがある。

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を用い、裏地は衣服内の水蒸気、熱、湿気を外へ逃がすことによって蒸れを抑えるようにメッシュ地を用いているものが多い。

素材としては有機溶媒耐性そして化学薬品に対して不浸透性である必要がある。

農薬の安全使用上不可欠の器材である。同国でも農薬の安全使用の普及のために農民に販売又は無償配布される計画である。要請のとおり本器材を選定することが妥当である。

次頁表 3-4 に外務省とも調整した最終選定資機材案を示す。

表3-4 選定資機材

項目	選定 No.	標準リスト 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	FA-001	尿素 46% N	Urée 46%N	1,467.5	t	1	DAC
	2	FA-036	化成肥料 10-20-20	NPK 10-20-20	1,596.5	t	1	DAC
農薬								
除草剤	1	HE0175	グリフォセート 36% SL	Glyphosate 360g/L SL	8,131	L	1	DAC
	2	HE04401	トリクロピール + プロパニル (72+360)g/L EC	Triclopyr + Propanil (72+360)g/L EC	3,694	L	1	DAC
殺虫剤	3	IN00102	アセフェート 75% SP	Acéphate 75% SP	5,000	kg	1	DAC
	4	IN00705	ビフェントリン 27g/L EC	Bifenthrin 27g/L EC	3,000	L	1	DAC
	5	IN01205	クロルピリフォスエチル 48% EC	Chlorpyrifos-éthyl 480g/L EC	1,070	L	1	DAC
	6	IN01604	クロルピリフォスエチル + シフルトリン (300+18)g/L EC	Chlorpyrifos-éthyl + Cyfluthrin (300+18)g/L EC	3,460	L	1	DAC
	7	IN01807	シハロトリン 3% EC	Cyhalothrin 30g/L EC	1,704	L	1	DAC
	8	IN02804	フェニトロチオン 50% EC	Fénitrothion 50% EC	6,000	L	1	DAC
	9	IN03305	フェンヴァレレート 6% EC	Fenvalérate 6% EC	5,400	L	1	DAC
	10	IN03708	フィプロニル 8g/L EC	Fipronil 8g/L EC	359	L	1	DAC
	11	IN05703	プロポキスル 4% D	Propoxur 4% D	16,075	kg	1	DAC
	12	リスト外	シフルトリン + プロフェノフォス (18+300)g/L EC	Cyfluthrin + Profenofos (18+300)g/L EC	7,000	L	1	DAC
農機								
	1	PC-SPH1	人力噴霧機	Pulvérisateur pneumatique manuel	800	台	2	DAC
	2	リスト外	電池式噴霧機	Pulvérisateur à main et à pile	2,500	台	2	DAC
	3	BA-1	ゴーグル	Lunettes	2,790	個	1	DAC
	4	BA-2	マスク	Masque	2,790	個	1	DAC
	5	BA-3	手袋	Gants	2,790	双	1	DAC
	6	BA-4	ブーツ	Bottes	2,790	足	1	DAC
	7	BA-5	防護服	Tenue de protection	2,790	着	1	DAC

5. 資機材調達スケジュール案

本プログラムにおける資機材調達スケジュール案を図 3-3 に示す。

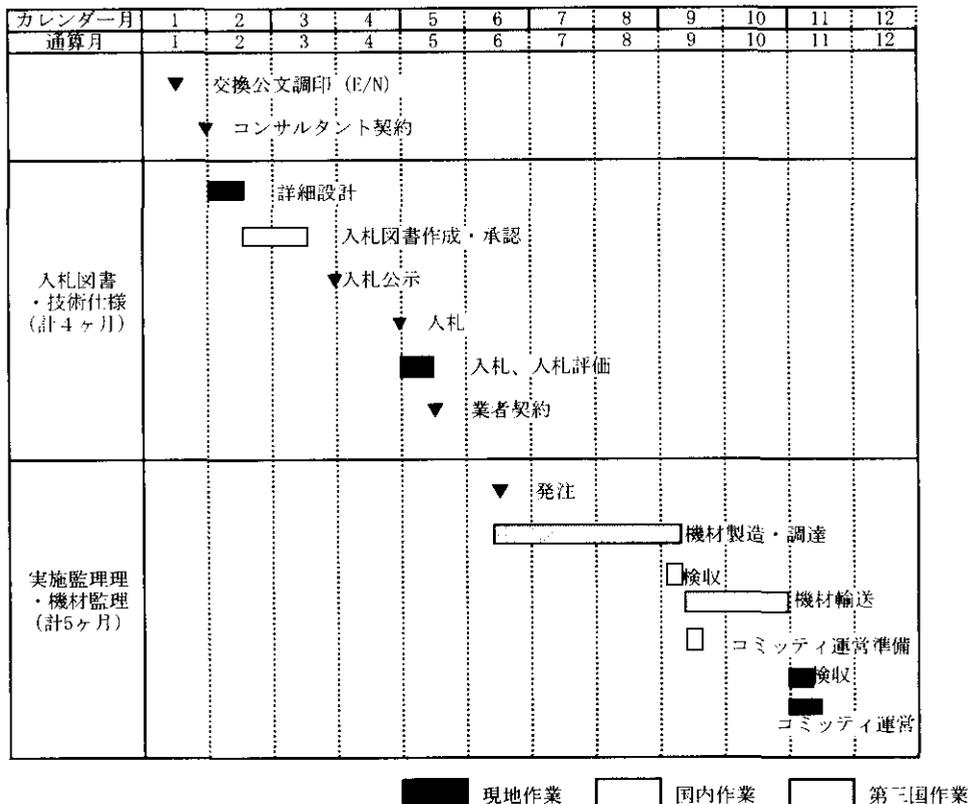


図3-3資機材調達スケジュール案

6. 農業分野における我が国政府、他ドナー、NGO等の動向、2KRとの連携

農業分野における我が国政府の援助は無償資金協力の枠で本プログラムの他に、食糧援助が行われている。技術協力では平成 12 年度に農業行政及び農業情報システムの研修員を、平成 11 年度に熱帯農林資源利用、畜産の研修員を受け入れ、昨年まで 4 年間畜産の専門家が派遣されていた。

他ドナーの動向としては以下のプロジェクトがあげられる。

6-1. SPV-GTZ 強化プロジェクト (1984~1998 年)

ドイツの援助で、5 人の専門家と 12 人の協力ボランティアによる総額 180 万米ドル以上の農業技術協力である。主に農薬散布に関する技術指導を行っている。

6-2. ニエベプロジェクト (1997~2001 年)

オランダの援助で、不定期ながら 1 人の専門家による総額 150 万米ドルの農業技術協力である。

上記のように農業資機材投入の援助は本プログラム以外には行われておらず「ベ」国の本プログラムへの期待は大きい。

7. 概算事業費

概算事業費は表 3-5 のようにまとめられる。

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	農薬	農業機械	小計		
86,361	159,598	26,578	272,537	25,524	298,061

概算事業費・・・・・・・・・・ 298,061 千円

添付資料

1. 対象国主要指標
2. 参照資料リスト

1. 対象国農業主要指標

I. 国名				
正式名称	ベナン共和国 République du Bénin			
II. 農業指標				
		単位	データ年	
農村人口	326.4	万人	1999年	*1
農業労働人口	148.8	万人	1999年	*1
農業労働人口割合	55.0	%	1999年	*1
農業セクターGDP割合	39	%	1998年	*9
耕地面積/トラクター一台当たり	0.919	万ha	1999年	*2
III. 土地利用				
総面積	1,126.2	万ha	1998年	*3
陸地面積	1,106.2	万ha (100%)		*3
耕地面積	170.0	万ha (15.4%)		*3
恒常的作物面積	15.0	万ha (1.4%)		*3
灌漑面積	1.2	万ha	1998年	*3
灌漑面積率	0.7	%	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	16.5	億US\$	1998年	*10
対日貿易量 輸出	0.17	億円	1999年	*11
対日貿易量 輸入	13.33	億円	1999年	*11
V. 主要農業食糧事情				
FAO食糧不足認定国	否認定		2000年	*8
穀物外部依存量	11.5	万t	1999/2000年	*8
1人当たり食糧生産指数	148	1989~91年 =100	1997年	*7
穀物輸入	18.5	万t	1999年	*4
食糧援助	0.7	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	2,487	kcal	1997年	*7
VI. 主要作物単位収量				
米	2,090.4	kg/ha	2000年	*5
小麦	n. a.	kg/ha	2000年	*5
トウモロコシ	1,104.9	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) 農薬ハンドブック 1998年版 | 社団法人植物防疫協会 |
| 3) 新版農業機械ハンドブック | 農業機械学会編 |
| 4) 我が国の政府開発援助 ODA白書下巻 2000 | 外務省経済協力局 |
| 5) FAO/SMIAR | FAO |
| 6) Weather rainfall and temperature data | World Climate |
| 7) INTERNATIONAL FINANCIAL STATISTICS February 2002 | IMF |
| 8) JICA ホームページ | JICA |
| 9) 平成13年度向け要請関連資料 | |

JICA