

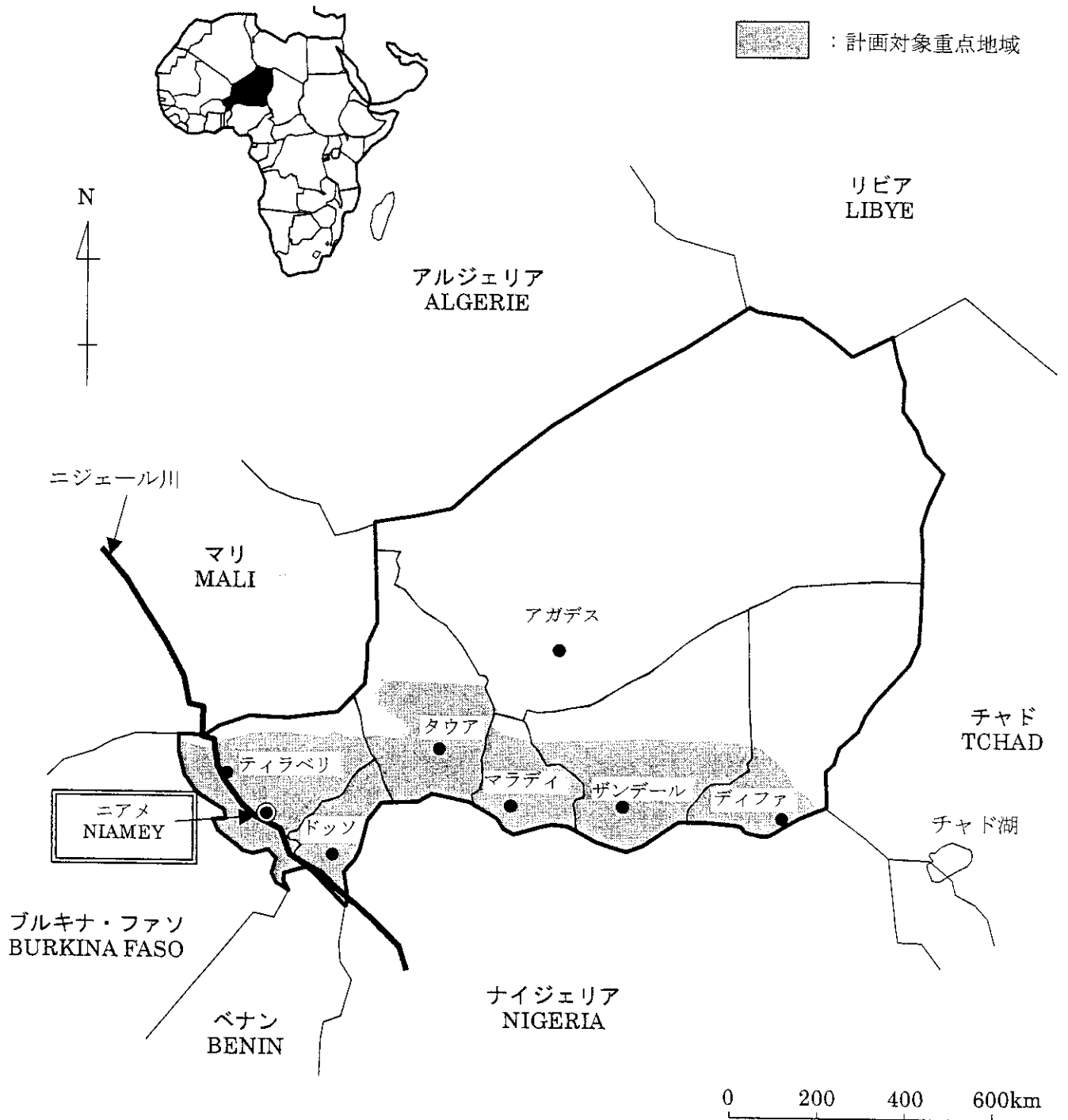
ニジェール共和国
平成12年度食糧増産援助
調査報告書

平成 12 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。

ニジェール共和国位置図



目 次

地 図

第1章 要請の背景	1
第2章 農業の概況	3
第3章 プログラムの内容	6
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. 資機材選定計画	8
4-1 配布／利用計画	8
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	15
5. 概算事業費	16
第4章 プログラムの効果と提言	17
1. 裨益効果	17
2. 提言	17
資料編	
1. 対象国農業主要指標	21
2. 参照資料リスト	22

第1章 要請の背景

ニジェール共和国（以下「ニ」国とする）において農業は、国内総生産（GDP）の38%を占め、総労働人口の約88.3%が同分野に従事しており、同国の基幹産業となっている。そのため、同国は農業分野の産業開発を社会経済国家開発政策において、最重要分野として位置づけている。

しかしながら、「ニ」国国土の3分の2はサハラ砂漠に属し、全国土面積1,267千km²のうち、耕作可能面積（耕作地、永年草地、森林）はニジェール川流域を中心とする南部のごく限られた地域のみ（全国土の12%）にすぎない。降雨量の不足に加え、しばしばセネガルバッタ等害虫による大規模被害にも見舞われるなど、地理的・自然的な条件は過酷であり、農業環境は非常に厳しい状況にある。主要食糧はミレット、ソルガム等の雑穀類やニエベなどの豆類だが、米、麦を含む穀物類は供給不足の状態にあり、国民の需要を満たすために援助や商業ベースでの輸入に依存している。

「ニ」国は主たる外貨獲得手段の一つであるウラン鉱石の価格の下落によって外貨収益の減少をきたし、1990年から1994年の5年間にわたって国民総生産が毎年0.3%ずつ低下した。1994年以降は天候に恵まれ農業生産が安定し、加えて現地通貨のCFAフラン切り下げにより輸出産品の価格競争性が高まった結果、国民総生産が向上し国際収支の赤字額が減少したものの、インフレ率は約7%と経済は相変わらず不安定である。このような外貨不足による逼迫した財政の中で、主要食糧の不足分を援助や輸入によって賄わざるを得ないため、同国は深刻な経済的困難に陥っている。

そのため、「ニ」国政府は、社会経済開発の機軸として、食糧増産による主要穀物の安定供給を目的とした農業開発計画を策定し、その実施に必要な肥料、農薬及び農業機械の調達について、平成12年度食糧増産援助（2KR）を我が国政府に要請してきた。

「ニ」国に対する経済協力は、1999年4月のマイナサラ大統領の暗殺を発端とするクーデター以降中断されていたが、民主化プロセスが進展したことに鑑み同年10月以降再開されている。食糧増産援助は、平成10（1998）年度要請分の入札を平成12（2000）年1月に実施した。平成10年度要請分の実施が大幅に遅れたため、平成11（1999）年度食糧増産援助の実施は見送られた。

本年度計画で要請されている資機材の品目とその数量は、次頁表1-1に示すとおりである。

表 1-1 要請資機材リスト

項目	要請 No.	品目(日本語)	品目(フランス語)	要請数量	単位	優先順位	希望調達先
肥料							
	1	尿素 46%N	Urée 46%N	1,170	t	2	DAC
	2	TSP 0-46-0	TSP 0-46-0	375	t	1	DAC
	3	DAP 18-46-0	DAP 18-46-0	800	t	2	DAC
農薬							
殺虫剤	1	カルボスルフェン 20% ULV	Carbosulfan 20% ULV	7,400	L	2	DAC
	2	クロルピリフォス・エチル 450g/L ULV	Chlorpyriphos Ethyl 450g/L ULV	23,000	L	1	DAC
	3	シハロトリン 10% EC	Cyhalothrine 10% EC	25,000	L	1	DAC
	4	フェニトロチオン 100% ULV	Fénitrothion 100% ULV	37,500	L	2	DAC
	5	トラロメトリン 16.5g/L ULV	Tralométhorine 16,5g/L ULV	26,000	L	1	DAC
農機							
	1	灌漑用ポンプ、ディーゼル 2"X2" (3m)	Motopompe à diesel 2"x2"(3m)	100	台	1	DAC
	2	灌漑用ポンプ、ガソリン 3"X3" (3m)	Motopompe à essence 3"x3"(3m)	50	台	1	DAC
	3	灌漑用ポンプ、ガソリン 3"X3" (6m)	Motopompe à essence 3"x3"(6m)	50	台	1	DAC
防護具	4	ゴーグル	Lunettes	2,000	個	2	DAC
	5	マスク	Masques	2,000	個	1	DAC
	6	手袋	Gants	2,000	双	2	DAC

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

「ニ」国は、1,267 千 km²の国土面積（日本の約 3.5 倍）を有しているが、砂漠地帯、サヘル地帯（半乾燥地帯）にあるため、牧畜を含めた農業利用可能地は国土の 12%程度であり、作物栽培に適した耕地は更に限定され、国土全体の約 3.9%に過ぎない。しかし、この地域においても年間の降雨量は不規則であり、年によっては降雨量の不足により干ばつの被害が広がる。表 2-1 に「ニ」国の気候区別面積と年間降雨量を示す。

表 2-1 気候区別面積と年間降雨量

気 候 区	面積		年間降雨量 (mm)
	(千 km ²)	(%)	
砂漠地帯	650	51.3	0～100
サヘル砂漠地帯	300	23.7	100～350
サヘル地帯	200	15.8	350～750
サヘルスーダン地帯	117	9.2	750～
計	1,267	100	

（出典：「ニ」国穀物倉庫建設計画基本設計調査報告書 平成元年 2 月、JICA）

「ニ」国の気候区分はほぼ緯線と平行しており、最北部が砂漠地帯、最南部がサヘルスーダン地帯である。農業可能地帯は、ナイジェリア国境から北緯 15 度までの帯状の地域及び西部を流れるニジェール川流域となっている。

「ニ」国の主要作物は、ミレット、ソルガム等の雑穀類やニエベ等の豆類であるが、中でもとりわけ「ニ」国民の伝統的主食であるミレットが多く栽培されている。ミレットは「ニ」国に広く分布する砂質の土性に適しており、また最も乾燥に強い作物の一つで、年間 350～400mm の降雨量があれば生育可能だと言われている。換言すれば、「ニ」国ではミレット以外の作物の栽培が可能な地域は極めて限られているということになる。ミレットの次に用水量の少ないソルガムでも、年間 450mm 程度の降雨量がないと生育しない。また、安定した農業栽培には、年間 600mm 程度の降雨量は必要だと言われている。

表 2-2 に「ニ」国における主要作物の栽培面積、生産量及び単位面積当たり収穫量(単収)を示す。

表 2-2 主要作物の栽培面積、収穫量及び単収(1998年)

作物	栽培面積 (ha)	収穫量 (t)	単収 (kg/ha)	単収 アフリカ平均 (kg/ha)
ミレット	5,200,000F	1,713,000F	329	642
ニエベ	3,636,104	569,000	156	N.A.
ソルガム	1,400,000*	430,000*	307	886
キャッサバ	30,000F	230,000F	7,667	8,223
米	30,000F	67,000F	2,233	2,183
メイズ	3,000F	3,000F	1,200	1,556

注) F : FAO 推定値 * : 非公式データ

(出典 : FAO Yearbook PRODUCTION 1998、ニエベのみ要請関連資料)

ニエベ豆、ソルガムに次いで収穫量が多い米については、単収でアフリカ諸国の平均値を上回っている。これは西部ニジェール川流域の大型ポンプを使用した大規模な灌漑水田などで、二期作が行われているためである。この灌漑水田には過去に台湾の技術指導が入っていたため、農業技術も高い。しかし、米以外の主要作物の単収はアフリカ諸国の平均単収を下回っており、「ニ」国の自然状況の過酷さが窺える。上表以外の作物としては、落花生、綿花、玉ねぎの栽培が多い。その他ニジェール川流域、灌漑地域で野菜、小麦が栽培されている。北部砂漠地帯のオアシスでもメイズ、小麦がわずかに栽培されている。

「ニ」国では、リスク分散の考え方から、複数の作物を混栽するのが一般的である。主食のミレット栽培にはニエベ豆を組み合わせることが多い。

農作業の時期は5月から10月だが、ニジェール川などの水源に近い地域及び浅井戸で地下水による灌漑用水が確保できる地域では、11月から3月まで乾季作も行われている。

「ニ」国は優良品種の開発、害虫防除、灌漑農業の促進などにより農業開発に努めている。ミレットの次に生産量の多いニエベ豆については、少量の施肥により生産性の上がる改良品種が開発されている。表 2-3 に「ニ」国の灌漑面積を示す。

表 2-3 灌漑面積の推移

(1,000 ha)

1979	1984	1989	1993	1997
21	30	66	66F	66F

注) F : FAO 推定値 (出典 : FAO Yearbook Production 1995, 96, 97, 98)

灌漑面積は、1980年代に約3倍に増えたが、その後はあまり拡大されず、現在の灌漑面積は約66,000haにとどまっている（農村開発省の資料では70,000haとされている）。しかし、灌漑可能な面積は270,000haあると言われており、現在「ニ」国は大統領のでこ入れもあり、小型灌漑用ポンプを使用した小規模灌漑を推進している。

次に、表2-4に主要食糧穀物の需給状況を示す。

表2-4 主要穀物需給状況（1998年）

(t)

作物名	期首在庫	生産量	輸 入		必要量	需給バランス
			援 助	商 業		
穀物	80,577	2,393,108	13,900	295,000	2,552,264	230,321

（出典：要請関連資料）

1998年は例年になく雨量が多く豊年だったが、表2-4のとおり主要食糧穀物は国内生産だけでは不足の状態にあり、国民の需要を満たすために援助や商業ベースでの輸入を行っている。輸入穀物が「ニ」国内消費量全体に示す割合は、年によって大きなばらつきがあるが、少ない年で5%、多い年では40%に上る。このことが同国政府の慢性的な外貨不足の一因ともなっている。

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

「ニ」国政府は農業開発計画をふまえ、土地の肥沃化、水利の拡充、害虫等による作物への被害対策の一環として本プログラムの実施を位置づけている。

本プログラムは、同国の耕作地帯のほぼ全域を対象として、農薬の投与により食糧作物の害虫駆除を行い、灌漑ポンプの導入により二次水路での取水・排水を向上させ、灌漑農業の促進を図ることで安定的な食糧作物の増産をめざし、作物に必要な肥料の投入によって単収を向上させることを目的とする。

2. プログラムの実施運営体制

プログラムの実施機関は農村開発省で、同省の植生保護局が中心となって、実施運営を行っている。表 3-1 に関連機関を示す。

表 3-1 2KR 実施関連機関

関係省庁	農村開発省、計画省、外務アフリカ統合省
実施責任	農村開発省
肥料要請・配布	供給センター (CA)
農薬要請・配布	農村開発省植生保護局 (DPV)
農機	供給センター (CA)
要請書作成	農村開発省植生保護局 (DPV)
見返り資金積立て	供給センター (CA)
積立て資金管理	計画省財務投資局
銀行取極め	計画省行政財務局
支払い授權書発給	農村開発大臣官房

(出典：要請関連資料)

(1) 農村開発省植生保護局 (Direction de la Protection des Végétaux: DPV)

要請書の作成、要請品目全体の取りまとめ決定を行う。農薬の戦略的保管を行い、セネガルバッタなど大規模な害虫被害の発生時に、県、国家レベルで防除を行う。また、DPV が育成している農民防除隊に、必要に応じて農薬を無償配布する。防護具は、DPV が農民防除隊に無償で配布又は貸与する。また、肥料、農機を取扱う農業資機材供給センター (CA) を管理し、プロジェクト全体の運営を行う。

(2) 農業資機材供給センター (Centrale d'Approvisionnement: CA)

農業省の管轄下にある半官半民の農業資機材調達組織である。各地方に支局を持ち、援助物資を中心に肥料と農業機械を販売している。2KR 調達品の売上から CA の手数料を引いた金額を、見返り資金専用口座に積立てている。

(3) 2KR 委員会

表 3-1 にある実施関連機関 (外務アフリカ統合省、計画省、DPV、CA) の代表者によって構成されている委員会。CA で販売される資機材の販売価格を決定し、見返り資金の積立て状況を管理する。

3. 対象地域の概況

「ニ」国の耕作地帯は、国土の約 12%に当たる西部のニジェール川流域と南部のナイジェリア国境付近 (北緯 12 度から 15 度の帯状地域) の比較的肥沃で降雨の得られる地域にほぼ限られている。本年度プログラムの重点対象地域もこの地域に相当する。

調達が計画されている肥料、農薬、農業機械各々の対象地域は以下のとおりである。

肥料：ニジェール川周辺及びアガデス県を除く各県南部の農業地域。

農薬：全国のバッタ被害発生地域。牧草地帯で集団発生したバッタが南部農業地帯に移動するのを防ぐため、牧草地帯に農薬を散布する場合もある。

農業機械：本年度案件の要請品目は小型灌漑用ポンプのみであるため、ニジェール川流域、浅井戸で水の出る地域など水利用の可能な地域が対象となる。

防護具は、農民防除隊に無償で配布又は貸与されるため、対象地域は農薬と一致する。

対象地域の概況は下表 3-3 のとおりである。

表 3-3 プログラム対象地域の概況

地域名	作物名	作付面積 (ha)	収穫量 (kg)	対象農民 (人)
アガデス以外の各県	ミレット	5,020,337	1,762,138,287	1,040,000
	ソルガム	2,084,196	329,302,968	1,040,000
	ニエベ	3,041,227	237,215,706	520,000
アガデス、ドッ、タワ	メイズ	22,957	3,627,206	520,000

注) 出典が異なるため既出の表 2-2 のデータと一致しない。

(出典：要請関連資料)

4. 資機材選定計画

4-1 配布／利用計画

調達される資機材のうち、肥料と農機は CA を通じて農業協同組合、農民に販売される。ただし、肥料は農民一人当たり 5 袋（1 袋は 50kg）までしか販売しないことになっている。農薬は DPV が直接管理し、大規模な被害が発生した際は車載噴霧機、飛行機を使用して、県、地方のレベルで防除を行う。主要食用作物の小規模な被害に対しては、DPV が育成した農民防除隊を通して農民への無償配布を行う。防護具は農民防除隊に無償配布又は貸与する。

図 4-1 に農薬の配布ルートを示す。

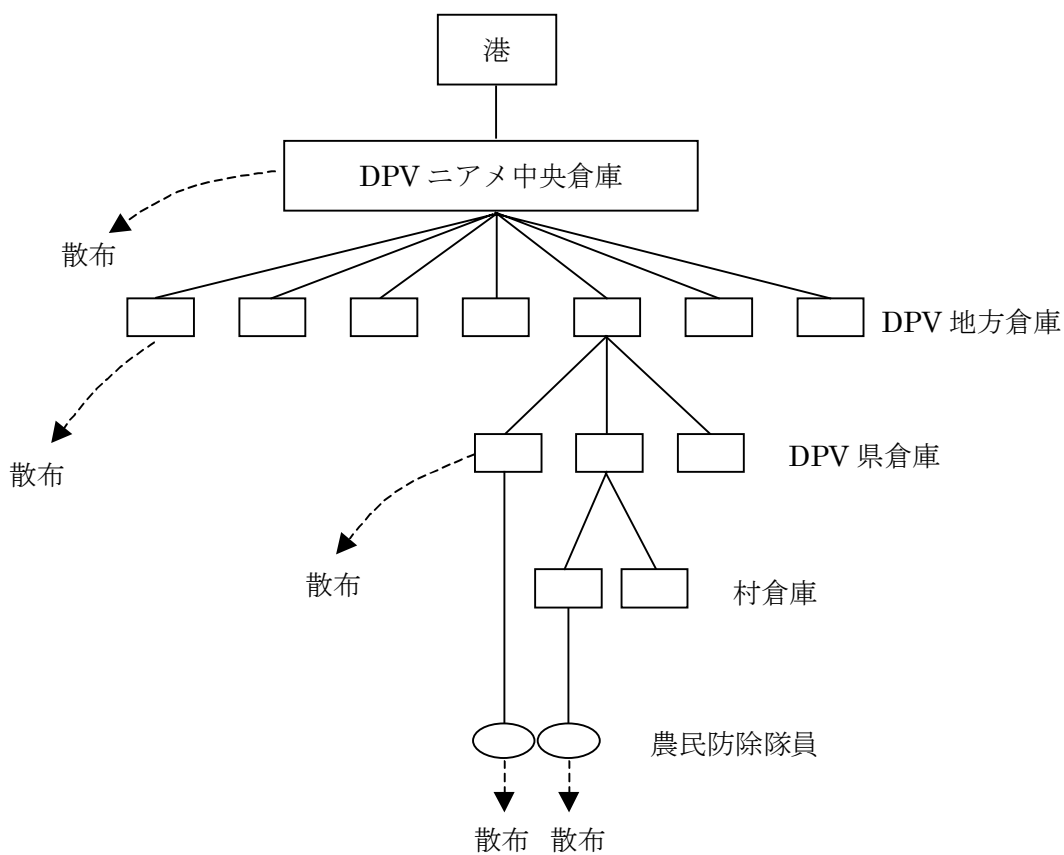


図 4-1 農薬の配布ルート

図 4-2 に肥料、農機の販売ルートを示す。

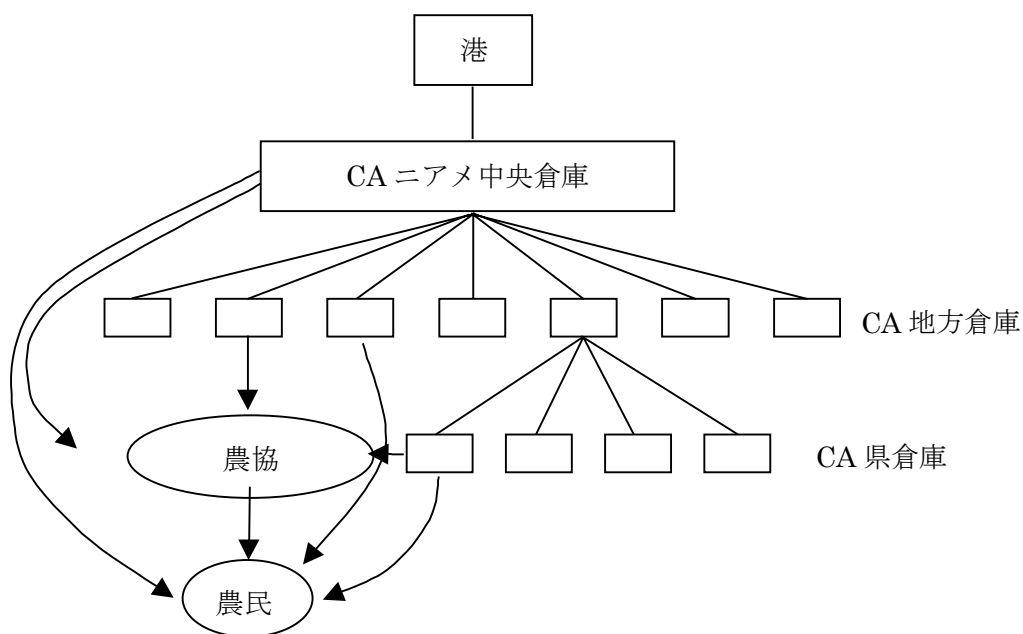


図 4-2 肥料、農機の販売ルート

肥料、農機はベナン国コトヌー港からニアメ市内にある CA 中央倉庫へ搬入される。

4-2 維持管理計画／体制

(1) 維持管理体制

農薬、防護具に関しては、DPV が一括して保管する。肥料、農機は CA が管理し、販売する。

(2) 農薬の安全使用体制

平成 10 (1998) 年度分までは一部販売用農薬も調達されていた。「ニ」国では農薬を取扱い、販売するためには許可証が必要だが、許可証を取得するためには、取扱い業者は、農薬の毒性、登録制度、安全使用等に関する講習を受けなければならない。

小規模防除を行う農民防除隊員は現在「ニ」国内に約 4 万人いると言われている。各村から数名ずつ選ばれた者が、DPV が行う農薬の安全使用に関する講習会を受講し、農薬散布の技術を習得して隊員となる。一般農民の要請を受け、DPV の各地方職員と相談の上薬品を選び散布を行う。知識のない一般農民が農薬を使用することはない。

DPV は、その他一般農民への農薬中毒の危険性に関する広報活動、地方医療機関に対する農薬中毒への対処方法に関する研修を実施している。

(3) 農薬の登録制度

「ニ」国では現在、CILSS（サヘル国家間乾燥化防止委員会）の農薬登録制度を適用している。CILSSの農薬リストに登録又は仮販売許可（Autorisation de Vente Provisoire: APV）が出されている薬剤は「ニ」国での使用が認可される。

4-3 品目・仕様の検討・評価

肥料

(1) 尿素（Urée）46% N

<1,170t>

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酸と同等であり、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、硫酸に比べ土壌によっては勝ることがある。

本肥料は、2,000haの米に120kg/ha/2回、200haの小麦に200kg/ha/1回、4,500haのミレットに100kg/ha/1回、500haのメイズに100kg/ha/1回、1500haのソルガムに100kg/ha/1回の基準で使用予定であり、要請数量は必要数量と合致する。本肥料は計画どおり適切に使用されれば、「ニ」国の主要食用作物の増産に寄与するものと思われる。したがって、要請どおりの品目・仕様・数量を選定する。

(2) TSP (0-46-0)

<375t>

リン鉱石を硫酸で分解して製造する過リン酸石灰（過石）に対し、リン酸液又はリン酸と硫酸の混酸を使って分解した重過リン酸石灰のことである。リン酸含有量が高く、30～50%を含有する肥料を総称しているが、30～35%のものを二重過石、42～50%のものを三重過石と区別することがある。TSPは後者の三重過石である。全リン酸の95%以上は可溶性であり、80%以上は水溶性で、肥効は過リン酸石灰とほとんど同じであるが、硫酸根（石膏）をあまり含まないことから老朽化した水田や湿田に適し、畑作でも土壌を酸性化するおそれも少ないなどの特徴がある。

本肥料は、4,500haのミレットに50kg/ha/1回、500haのメイズに100kg/ha/1回、2,000haのニエベ豆に50kg/ha/1回の基準で使用予定であり、要請数量は必要数量と合致する。本肥料は計画どおり適切に使用されれば、「ニ」国の主要食用作物の増産に寄与するものと思われる。したがって、要請どおりの品目・仕様・数量を選定する。

(3) DAP (18-46-0)

<800t>

DAP は化学名がリン酸第二アンモニウムで、MAP (リン酸第一アンモニウム) とともに通常リン安と略称される高度化成肥料の一つである。日本ではほとんどリン安系高度化成肥料製造の際の中間原料として使用されているが、欧米では直接肥料として施肥される場合がある。水に解けやすく、その窒素、リン酸の肥効は速効性であるが、尿素、硫安、塩安の窒素質肥料と比較して窒素が流亡し難く、土壌を酸性化する危険性が少ないなどの特徴がある。リン酸含量が極めて高いためリン酸固定力の強い土壌には有効である。成分含量から明らかなように、DAP は MAP に比較して窒素含量が高く、リン酸含量が低い。いずれの肥効が高いかは選定の一要素になるが、これは作物、土壌条件等によって異なる。

本肥料は、2,000ha の米の耕作地に 200kg/ha/2 回の基準で使用予定であり、要請数量は必要数量と合致する。本肥料は計画どおり適切に使用されれば、「ニ」国の主要食用作物の増産に寄与するものと思われる。したがって、要請どおりの品目・仕様・数量を選定する。

農薬

(1) カルボスルファン (Carbosulfan) 20% ULV

<7,400 ℓ>

カーバメート系殺虫剤で、体内への浸透移行性が高く、イネの箱育苗の際のイネミズゾウムシ、ツマグロヨコバイ、イネハモグリバエ等の速効的防除に使用される。

我が国における主要作物適用例：イネ、イモ類、野菜

WHO 毒性分類はⅡであり、魚毒性は B-s である。

本剤は 14,800ha のミレット、ソルガム、ニエベ豆の耕作地に 0.5ℓ/ha/1 回の基準で使用予定であり、要請数量は必要数量と合致する。本剤は計画どおり適切に使用されれば、主要食用作物に関わる害虫防除に効果的である。したがって、要請どおりの品目・仕様・数量を選定する。

(2) クロルピリフォス・エチル (Chlorpyrifos éthyl) 450g/l ULV

<23,000 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。

我が国における主要作物適用例：果樹

WHO 毒性分類はⅡであり、魚毒性は B-s である。

本農薬は、46,000ha のミレット、ソルガム、ニエベ豆の耕作地を対象に 0.5ℓ/ha/1 回を散布基準として使用予定である。要請数量 23,000ℓは必要数量に合致する。本剤は計画どおり適切に使用されれば、主要食用作物に関わる害虫防除に効果的である。したがって、要請どおりの品目・仕様・数量を選定する。

(3) シハロトリン (Cyhalothrine) 10% EC

<25,000ℓ>

本剤は合成ピレスロイド殺虫剤で、昭和 63 年に野菜、果樹、茶の主要害虫の防除用にサイハロンの名称で新登録された。シハロトリンは 8 種の異性体を持つ化学構造上の特徴があり、サイハロンはそのうち 4 種類の異性体を含む混合物である。一方、一般名 Karate と称される薬剤は化学構造上ラムダ・シハロトリンであり、サイハロンとは異なる異性体である。したがって、ここでは農薬登録のあるサイハロンを採用する。本剤は昆虫の中枢および末梢神経の伝達系を妨げることにより強力な接触毒、食毒を示す。広範囲の害虫に適用可能であるが、特にメイチュウ、シンクイガ等の鱗翅目害虫に卓効を示し、アブラムシ等の半翅目害虫にも強い効果を示す。速効性と残効性を持つが、作物への薬害が少なく、収穫期近くまで使用できるなどの特長がある。

我が国における主要作物適用例：イモ類、野菜、果樹

WHO 毒性分類はⅡであり、魚毒性はCである。

本剤は、100,000ha のミレット、ソルガム、ニエベ豆の耕作地を対象に 0.25ℓ/ha/1 回を散布基準として使用予定である。要請量 25,000 ℓは必要量に一致する。本剤は計画どおり適切に使用されれば、主要食用作物に関わる害虫防除に効果的である。したがって、要請どおりの品目・仕様・数量を選定する。

(4) フェニトロチオン (Fénitrothion) 100% ULV

<37,500 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。

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Ⅱであり、魚毒性は B である。

本剤は、150,000ha のミレット、ソルガム、ニエベ豆の耕作地を対象に 0.25ℓ/ha/1 回を散布基準として使用予定である。要請量 37,500 ℓは必要量に一致する。本剤は計画どおり適切に使用されれば、主要食用作物に関わる害虫防除に効果的である。したがって、要請どおりの品目・仕様・数量を選定する。

(5) トラルメトリン (Tralométhrine) 16.5g/l ULV

<26,000 ℓ>

合成ピロスロイド系殺虫剤で、作用は脱臭素化して Deltamethrin に変化して神経毒性を発揮する。同系統の中でも極めて低薬量 (5-10g/ha) で広い殺虫スペックを有するのが本剤の特徴。

穀類、果樹、野菜、棉、メイズ、コーヒー等を加害する甲虫目、半し目、直し目、りんし目害虫、特にりんし目害虫に効果が高い。

WHOの毒性分類はII（日本では劇物）である。魚毒性はC類。

本剤は、52,000ha のミレット、ソルガム、ニエベ豆の耕作地を対象に 0.5ℓ/ha/1回を散布基準として使用予定である。要請量 26,000 ℓは必要量に一致する。本剤は計画どおり適切に使用されれば、主要食用作物に関わる害虫防除に効果的である。したがって、要請どおりの品目・仕様・数量を選定する。

農業機械

- | | |
|---|-----------|
| (1) 灌漑用ポンプ (Motopompe à diesel)
2"×2"／揚程高 3m以上、ディーゼルエンジン | < 100 台 > |
| (2) 灌漑用ポンプ (Motopompe à essence)
3"×3"／揚程高 3m以上、ガソリンエンジン | < 50 台 > |
| (3) 灌漑用ポンプ (Motopompe à essence)
3"×3"／揚程高 6m以上、ガソリンエンジン | < 50 台 > |

用途：田畑を灌漑する目的で特に比較的揚程が高い場合に用いられる。

分類：駆動方式により、エンジン式とモーター式に分類される。用いられる水の種類により、清水用、濁水用及び塩水用に分かれる。必要吐出水量によっても大きさが分かれる。また、口径の違いも分類の対象である。

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、吸い込み及び吐出管からなり、羽根車の回転により、遠心力によって水に圧力エネルギーを与える。この原理から、遠心ポンプとも呼ばれるが、ケーシングが渦巻き形をしているものが多く、一般に渦巻きポンプといわれる。また、案内羽根の有無によりボリュームートポンプとタービンポンプがあり、羽根車の外側に固定された案内羽根を持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のポンプとなる。しかし、水源の水面からポンプまでの垂直距離、すなわち渦巻きポンプの吸い込み実揚程は6～7m以下である。始動時には、吸い込み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、自吸水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を開始でき、始動、停止を繰り返す場所では実用的である。

要請の灌漑ポンプの仕様は、これまで同国において本プログラムにて調達された灌漑ポンプと

同じタイプである。使用勝手、維持管理も容易であり、販売実績もあることから、要請どおりの品目・仕様・数量を選定する。

防護具

(1) ゴーグル (Lunettes) <2,000 個>

用途：農薬散布等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及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。

本機材は、実施機関の DPV が管理し、DPV 関係者及び農民防除隊員に適宜配布又は貸与する計画である。散布者の薬剤被曝防止に役立ち、農薬の安全使用上不可欠の機材である。要請どおりの品目・仕様・数量を選定する。

(2) マスク (Masques) <2,000 個>

用途：農薬散布作業時又は埃の多い作業場において、作業者の農薬の被曝吸い込み防止、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。

本機材は、実施機関の DPV が管理し、DPV 関係者及び農民防除隊員に適宜配布又は貸与する計画である。散布者の薬剤被曝防止に役立ち、農薬の安全使用上不可欠の機材である。要請どおりの品目・仕様・数量を選定する。

(3) 手袋 (Gants) <2,000 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、農薬散布作業の安全な実施上不可欠なものである。

分類：手首回り、指の長さなどの違いにより数種のサイズ（S、M、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、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、対摩耗性に優れた5指曲指型のものが通常用いられる。

本機材は、実施機関のDPVが管理し、DPV関係者及び農民防除隊員に適宜配布又は貸与する計画である。散布者の薬剤被曝防止に役立ち、農薬の安全使用上不可欠の機材である。要請ごとの品目・仕様・数量を選定する。

4-4 選定資機材案

以上の検討の結果、選定資機材案は以下の表3-3のようにまとめられる。

表 3-3 選定資機材案

項目	要請 No.	品目 (日本語)	品目 (フランス語)	要請数量	単位	優先順位	希望調達先
肥料							
	1	尿素 46%N	Urée 46%N	1,170	t	2	DAC
	2	TSP 0-46-0	TSP 0-46-0	375	t	1	DAC
	3	DAP 18-46-0	DAP 18-46-0	800	t	2	DAC
農薬							
殺虫剤	1	カルボスルファン 20% ULV	Carbosulfan 20% ULV	7,400	L	2	DAC
	2	クロルピリフォス・エチル 450g/L ULV	Chlorpyrifos Ethyl 450g/L ULV	23,000	L	1	DAC
	3	シハロトリン 10% EC	Cyhalothrine 10% EC	25,000	L	1	DAC
	4	フェニトチオン 100% ULV	Fénitrothion 100% ULV	37,500	L	2	DAC
	5	トラロメトリン 16.5g/L ULV	Tralométhorine 16,5g/L ULV	26,000	L	1	DAC
農機							
	1	灌漑用ポンプ、ディーゼル 2"X2" (3m)	Motopompe à diesel 2"x2"(3m)	100	台	1	DAC
	2	灌漑用ポンプ、ガソリン 3"X3" (3m)	Motopompe à essence 3"x3"(3m)	50	台	1	DAC
	3	灌漑用ポンプ、ガソリン 3"X3" (6m)	Motopompe à essence 3"x3"(6m)	50	台	1	DAC
防護具	4	ゴーグル	Lunettes	2,000	個	2	DAC
	5	マスク	Masques	2,000	個	1	DAC
	6	手袋	Gants	2,000	双	2	DAC

選定資機材案を基に、「ニ」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	要請 No.	品目 (日本語)	品目 (フランス語)	最終選定数量	単位	優先順位	希望調達先
肥料							
	1	尿素 46%N	Urée 46%N	1,170	t	2	DAC
	2	TSP 0-46-0	TSP 0-46-0	375	t	1	DAC
	3	DAP 18-46-0	DAP 18-46-0	800	t	2	DAC
農薬							
殺虫剤	1	カルボスルファン 20% ULV	Carbosulfan 20% ULV	7,400	L	2	DAC
	2	クロルピリフォス・エチル 450g/L ULV	Chlorpyrifos Ethyl 450g/L ULV	23,000	L	1	DAC
	3	シハトリン 10% EC	Cyhalothrine 10% EC	25,000	L	1	DAC
	4	フェントロチオン 100% ULV	Fénitrothion 100% ULV	37,500	L	2	DAC
	5	トラロメトリン 16.5g/L ULV	Tralométhorine 16,5g/L ULV	26,000	L	1	DAC
農機							
	1	灌漑用ポンプ、ディーゼル 2"X2" (3m)	Motopompe à diesel 2"x2"(3m)	100	台	1	DAC
	2	灌漑用ポンプ、ガソリン 3"X3" (3m)	Motopompe à essence 3"x3"(3m)	50	台	1	DAC
	3	灌漑用ポンプ、ガソリン 3"X3" (6m)	Motopompe à essence 3"x3"(6m)	50	台	1	DAC
防護具	4	ゴーグル	Lunettes	2,000	個	2	DAC
	5	マスク	Masques	2,000	個	1	DAC
	6	手袋	Gants	2,000	双	2	DAC

5. 概算事業費

概算事業費は表 3-5 のとおりである。

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	農機		
42,135	301,621	33,338	22,848	399,942

概算事業費

399,942 千円

第4章 プログラムの効果と提言

1. 裨益効果

(1) 農業生産性の側面

本プログラムは、食糧自給達成による食糧の安全保障を実現するために、同国の耕作地帯のほぼ全域（主としてニジェール川流域及び南部農業地帯）を対象地域とし、また、主要食糧であるミレット、ソルガム、メイズ、米、ニエベ豆等の主要作物を対象に、これら食用作物の増産を図ることを目的とする。

具体的には、肥料の投入により生産性を高め、農薬の散布により害虫による被害を最小限に抑えて単収の増量を図ると同時に、小型灌漑ポンプの有効活用によって小規模灌漑農業を促進し栽培面積を拡大して、主要食糧の増産を図るものであり、本プログラムによって調達される農業資機材は、右目標の達成に資するものである。

(2) 外貨支援の側面

「ニ」国の食用作物の増産及び食糧自給を実現するためには、粗放的農業から集約的農業への転換を図ることが求められるが、その具体的手段として農業資機材の調達は必要不可欠となる。しかしながら、後発開発途上国でありかつ重債務貧困国（HIPC）対象国となっている同国にとって、食糧増産に資する農業用輸入資機材に充当する外貨の確保は非常に困難である。したがって、本プログラムは同国が必要とする農業用輸入資機材の外貨支援として有効である。

2. 提言

「ニ」国の本プログラムは農薬中心の調達が行われてきた。セネガルバッタ等害虫が集団発生すると、作物が壊滅的な被害を受けることから、ある程度の戦略的農薬保管は、「ニ」国にとって欠かせないものである。近年、他ドナーからの農薬援助はルクセンブルク等が年によって少量供与しているのみで、「ニ」国の農薬調達は本プログラムに大きく依存しているが、我が国政府としてはこれまで以上に安全、環境に配慮した管理運営を「ニ」国に求めてゆく必要がある。

本プログラムでも過去に何回か調達している灌漑ポンプについては、現大統領が小規模灌漑推進政策を打ち出していることもあり、今年度も要請がなされた。降雨量は少なくともニジェール川などの水源を持ち、浅井戸で水の出る水質土壌地域もある「ニ」国にとって、小型ポンプによる灌漑は有効な食糧増産の手段である。

資料編

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	ニジェール共和国 République du Niger			
I. 農業指標		単位	データ年	
農村人口	890.4	万人	1998年	*1
農業労働人口	423.6	万人	1998年	*1
農業労働人口割合	88.3	%	1998年	*1
農業セクターGDP割合	38	%	1997年	*6
耕地面積/トラクター一台当たり	2.774	万ha	1997年	*1
II. 土地利用				
総面積	12,670.0	万ha	1997年	*1
陸地面積	12,667.0	万ha (100%)		*1
耕地面積	499.4	万ha (3.9%)		*1
恒常的作物面積	0.6	万ha (0.0%)		*1
灌漑面積	6.6	万ha	1997年	*1
灌漑面積率	1.3	%	1997年	*1
III. 経済指標				
GNP一人当たり数字	200	US\$	1997年	*6
対外債務残高	15.80	億US\$	1997年	*7
対日貿易量 輸出	0.07	億円	1998年	*8
対日貿易量 輸入	5.73	億円	1998年	*8
IV. 主要農業食糧事情				
FAO食糧不足認定国	一時的		1999年	*5
穀物外部依存量	20	万t	1998/1999年	*5
1人当たり食糧生産指数	121	1989~91年=100	1996年	*2
穀物輸入	6.7	万t	1997年	*3
食糧援助	3.1	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	2,116	kcal	1996年	*2
V. 主要作物単位収量				
米	2,233	kg/ha	1998年	*1
小麦	2,000	kg/ha	1998年	*1
トウモロコシ	1,200	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) 農薬ハンドブック1994年版 | 社団法人植物防疫協会 |
| (2) 新版農業機械ハンドブック | 農業機械学会編 |
| (3) FAO Yearbook PRODUCTION 1995, 1996, 1997, 1998 | FAO |
| (4) Système Mondial d'Information et d'Alerte Rapide sur l'Alimentation et
l'Agriculture (SMIAR) | FAO |
| (5) 「ニ」国穀物倉庫建設計画基本設計調査報告書 | JICA |