

No. 1



ニジェール共和国 平成11年度食糧増産援助 調査報告書

平成11年3月

JICA LIBRARY



J1168630101

国際協力事業団

523
813
GRP

無償計

99 - 30

ニジェール共和国
平成11年度食糧増産援助
調査報告書

平成11年3月

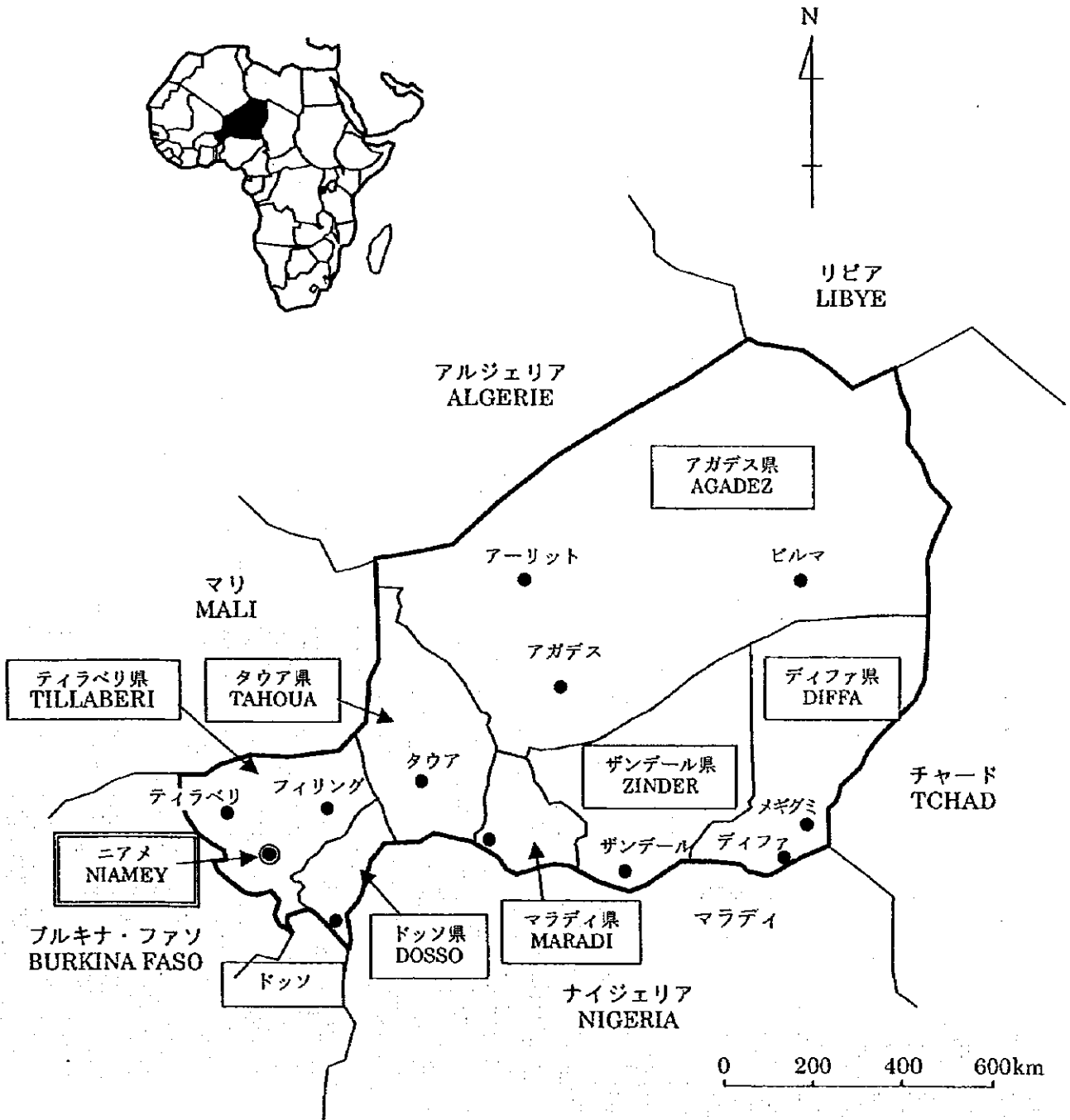
国際協力事業団



1168630{0}

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。

ニジェール国位置図



本年度の対象地域は全国7県である。

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	5
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	8
4. 資機材選定計画	9
4-1 配布/利用計画	9
4-2 維持管理計画/体制	10
4-3 品目・仕様の検討・評価	10
4-4 選定資機材案	13
5. 概算事業費	15
第4章 プログラムの効果と提言	16
1. 裨益効果	16
2. 提言	16
附属資料	
1. 対象国主要指標	19
2. 参照資料リスト	20

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%が農業に従事しており、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、同国は国土の3分の2がサハラ砂漠に属していること、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）が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であること（全国土の12%以下）、降雨に恵まれないサヘル地域にあり、しばしば移動性のバッタにより農産物が被害に見舞われるなど、地理的・自然的な条件が過酷なこともあり、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」国は外貨獲得の貴重な手段のひと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94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。94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なままである。

ウラン市況の急落、累積債務等による逼迫した財政の中で、主要食糧である雑穀（ミレット、ソルガム）、豆類（ニエベ）、米、小麦等の自給がされていない不足分を依然として援助や輸入によってまかなわざるを得ない状況に陥っている。

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、農業機械の調達について、平成11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月以降援助が再開されている。

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.	標準品 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%)	Urée	500	ト	1	EU
	2	FA-009	DAP(18-46-0)	DAP	500	ト	1	EU
	3	FA-014	化成15-15-15	NPK15-15-15	250	ト	2	EU
農薬								
殺菌剤	1	RU03301	チロキサベン・チアベンダゾール 3.65%+1.65% WP	Thiram+Thiabendazole 3.65%+1.65% WP	3,500	kg	1	日本
殺虫剤	2	IN01009	カーボスルファン 20% ULV	Carbosulfan 20% ULV	16,000	ℓ	1	日本
	3	IN01201	クロロピリホス エチル 5% D	Chlorpyrifos Ethyl 5% D	6,000	kg	1	日本
	4	IN01204	クロロピリホス エチル 45% ULV	Chlorpyrifos Ethyl 45% ULV	17,800	ℓ	1	日本
	5	IN01302	クロロピリホス メチル 40% EC	Chlorpyrifos Methyl 40% EC	5,000	ℓ	1	日本
	6	IN01303	クロロピリホス メチル 50% ULV	Chlorpyrifos Methyl 50% ULV	10,000	ℓ	1	日本
	7	IN01802	シハロトリン 1.6% ULV	Cyhalothrin 1.6% ULV	30,000	ℓ	1	日本
	8	IN01803	シハロトリン 8% ULV	Cyhalothrin 8% ULV	5,500	ℓ	1	日本
	9	IN01804	シハロトリン 10% EC	Cyhalothrin 10% EC	10,000	ℓ	1	日本
	10	IN01903	ジアゾン 40% EC	Diazion 40% EC	3,375	ℓ	2	日本
	11	IN02403	フェンバレート 5% EC	Fenvalérate 5% EC	17,800	ℓ	2	日本
	12	IN02806	フェニトロチオン 100% ULV	Fénitrothion 100% ULV	2,400	ℓ	2	日本
	13	IN02807	フェニトロチオン 20% ULV	Fénitrothion 20% ULV	17,800	ℓ	1	日本
	14	IN03703	フィプロニル 6.25% ULV	Fipronil 6.25% ULV	25,000	ℓ	1	EU
	15	IN06602	トラロメトリン 1.6% EC	Tralométhrin 1.6% EC	10,000	ℓ	1	EU
	16	IN06603	トラロメトリン 1.65% ULV	Tralométhrin 1.65% ULV	21,200	ℓ	1	EU
	17	※外	イミダクロプリド 1% ULV	Imidacloprid 1% ULV	3,000	ℓ	1	EU
農機								
	1	OC-4	灌漑ポンプ 2"x2" ディーゼル	Motopompe Diesel 2"x 2"	20	台	2	日本
	2	※外	灌漑ポンプ 3"x3" ガソリン	Motopompe Essence 3"x3"	20	台	2	日本

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、その3分の2近くが砂漠地帯とサヘル地帯（半乾燥地帯）となっており、農業適地は西部のニジェール川流域の灌漑地帯を中心とする地域と南部の比較的肥沃で降雨が得られる地域（ほぼ北緯14度以南）に限定されている。このため、牧畜（放牧は広く行われている）を含めた広義での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さらに限定され、国土全体の約3.9%に過ぎない。これに加え、年間の降雨量は不規則で年によっては降雨の不足が干ばつをもたらす原因となっている。

同国の主要作物の栽培面積及び生産量は表2-1のとおりである。

表2-1 主要作物の栽培面積及び生産量(1998年)

作物名	栽培面積 (ha)	生産量 (t)	単収 (kg/ha)	アフリカ 平均単収 (kg/ha)
ミレット	5,361,624	2,440,967	455	642
ソルガム	2,242,346	533,256	238	886
ニエベ	3,636,104	569,000	156	n. a.
米	12,890	53,468	4,148	2,183
トウモロコシ	7,075	6,901	975	1,556

(出典：要請関連資料及び FAO PRODUCTION YEARBOOK 1998)

表2-1によると「ニ」国の主要作物としては、伝統的な食糧であるミレット、ソルガムなどの雑穀類やニエベ等の豆類がある。ミレット及びソルガムは西アフリカでは1番の生産量を誇っている。これらの作物が主に生産されている要因としては、乾燥地農業の特色である用水量が少なく、同国に広く分布する砂質の土性に適しており、また、農作業が容易であることが挙げられる。ニジェール川流域などの一部の地域では、粘土質を含む水性土壌もかなり分布していることから、灌漑による米作（二期作）も行われており、地域によっては、トウモロコシ、麦等の穀類も栽培され、農業地帯を形成している。上表2-1に示されているとおり、同国の米の単位面積当りの収量（以下「単収」とする）は、アフリカの平均値を大きく上回っており、灌漑農業の生産性の高さが窺える。同国は食糧安全保障のための灌漑農業の促進に努めており、現在までにニジェール川流域等を利用して3万戸の農家により約13,000haの灌漑が行われている。

なお、ニジェール川流域の灌漑地帯や他の地域でも地下水などで灌漑用水が確保できる地域では、米等の食糧作物との混作で野菜の栽培も行われている。

しかし、サヘル地域に位置する「ニ」国は過酷な自然条件を有する故に、米以外の同国の主要作物の生産は他のアフリカ諸国の平均単収を下回っている。表2-2に主要食糧穀物の需給状況を示す。

表 2-2 主要穀物需給状況

(単位：t)

年度	期首在庫	生産量	輸入量		予測国内需要量	需給バランス
			援助	商業ベース		
1997	243,785	1,905,185	12,201	237,799	2,391,777	7,193

(出典：要請関連資料)

表 2-2 のとおり主要食糧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を行っている。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、生産力の強化と多様化、農業生産の集約化と多様化、及び食糧安全保障の確立をめざし、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病害虫駆除を行い、灌漑ポンプなどの農機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

プログラムの実施は、農牧省が全体の管理を行い、同省の植物防疫局および農業資機材供給センターの2組織がプログラムの関係部局である。以下に各組織の役割の概略、所管資機材と実施体制（表3-1、表3-2を参照）をまとめる。

(1) 植物防疫局 (Direction de la Protection des Végétaux: DPV)

農薬（殺虫剤）の戦略的保管を行い、移動性バッタなどの害虫の駆除などを国家防除レベルで実施する。また、一部販売用農薬は、県や市町村レベルの自治体に有償配布され、販売代金は見返り資金として積み立てられる。

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

農業協同組合連合の資機材調達販売機関で、組織上は農業省からは独立しているが、農業省の傘下にある組合活動・農村組織化振興局の指導下に活動している。農薬（殺菌剤、殺虫剤の一部）と農業機械（灌漑ポンプなど）の受入・販売を担当する。

表 3-1 配布実施体制（国家防除用農薬）

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	植物防疫局 商社	植物防疫局	植物防疫局財務部長
輸送（港→地域倉庫）	商社	無税通過貨物取扱業者	無税通過貨物取扱業者
保管（地域倉庫）	植物防疫局	植物防疫局	植物防疫局倉庫保管係
配布（地域倉庫→ 配布地区）	植物防疫局	植物防疫局	植物防疫局長

（出典：要請関連資料）

表 3-2 配布実施体制（農薬＜殺菌剤、殺虫剤の一部等＞、農機）

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	農業資機材供給センター 商社	農牧省	農牧省次官補
輸送（港→地域倉庫）	商社	無税通過貨物取扱業者	無税通過貨物取扱業者
保管（地域倉庫）	農業資機材供給センター	農業資機材供給センター	農業資機材供給センター所長
配布（地域倉庫→ 配布地区）	農業資機材供給センター	農業資機材供給センター	植物防疫局長

（出典：要請関連資料）

また、資機材の各実施配布部局の資機材配布の流れは図 3-1、図 3-2 のとおりである。

図 3-1 植物防疫局資機材配布フロー

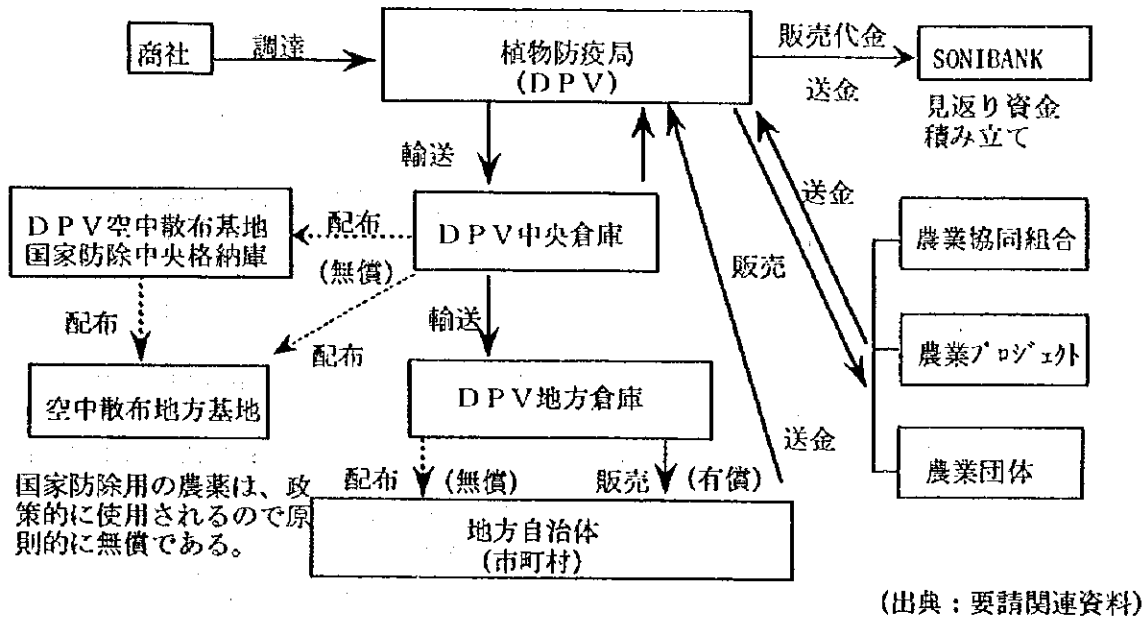
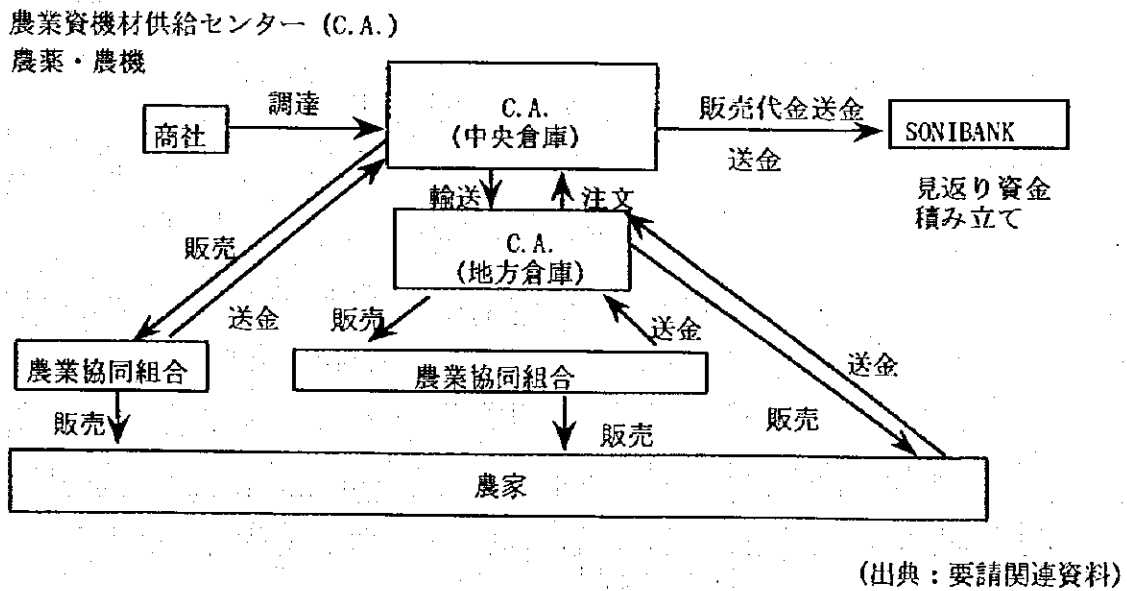


図 3-2 農業資機材供給センター資機材配布フロー



3. 対象地域の概況

(1) 本年度計画対象地域

「ニ」国の耕作地帯は、ニジェール河流域の灌漑地帯と南部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。本年度計画の対象地域もほぼこの地域に相当する。

肥料、農薬、農業機械各々の計画対象地域は以下のとおりである。

肥料：ニジェール河周辺の灌漑地帯、特にチラベリ、ドッソ、タウア、マラディ、ザンデル及びディファ各県の南部地域

農薬：バッタの害のある耕作地帯全域で使用する。特に殺虫剤はバッタ対策のため、南部地域を中心としてかなり広い範囲にわたって散布する予定である。

農業機械：要請されている灌漑用ポンプは、小規模灌漑向けとしてニジェール河流域の灌漑地帯で使用される。

対象地域の概況は下表 3-3 のとおりである。

表 3-3 計画対象地域の概況

地域名	作物名	作付面積(ha)	対象農家戸数(戸)
アガデ以外の各県	ミレット	5,020,337	1,040,000
	ソルガム	2,084,196	1,040,000
	ニエベ	3,041,227	520,000
アガデ・ドッソ・タウア	トウモロコシ	22,957	520,000

(2) 対象地域の農業形態

農業形態は主として次の3つのタイプに分けることができる。

・ニジェール河を中心とする溪谷地域：ニジェール河、ソコト川沿い、アデルドウチ、マラディ、アイールなどに点在する地域で、集約的農業と灌漑農業が行われている。土壌は水成土壌で地下水の影響を受けて、グライ層などによって特徴づけられるものであり、国内南部の河川沿いの沖積地に分布している。この土壌は、粘土分をかなり含んでおり農作業は困難を伴うが、乾季にも水分を保持しており農耕地として利用されることが多く、特に水稻に適した土地である。この地域はニジェール河の恩恵を享受しており、整備された灌漑水路を通じて、乾季でもポンプアップにより水を利用することができる。また、雨季(6~11月)と乾季(12~5月)に米の二期作が盛んであり、米のモノカルチャー、または、米を中心にレタス、サラダ菜などの野菜類との混作が行われている。農作業は、基本的には原始的農具を用いた手作業(田植えなど)であるが、耕起は牛耕を賃耕で行っている。この地域の平均的農家の耕作面積は1戸あたり約0.5ha程度であ

り、尿素と化成肥料（15-15-15）を各々400kg ずつ投与することが適当とされているが、農家の資力などの問題もあり、十分になされていないのが現状である。同国農牧省によれば、施肥により初ベースで8~9t/haの収穫が望めるとのことであるが、米のモノカルチャーを40年程前から続けてきているため、地力、肥沃度の低下を招いており、また洪水などの被害の発生により実際には単収で5~6t/ha程度になっている。同省は、肥料を施さない場合、単収はさらに低くなり3~4t/haに落ち込むと見込んでいる。なお、この地域では農業協同組合などの活動が定着しており、灌漑に必要なポンプなどを各農協で管理し、ポンプ使用料などの農家負担金の回収を行うとともに、資力に乏しい農家に対して農業資機材の購入資金を貸与する等、様々な形態の支援活動を行っている。

・南部国境沿いの農業地帯：サヘルとサヘルスーダン地帯、特にナイジェリアとの国境沿いにある地域で、ここも土壌は水成土壌である。当初肥沃だった農地が人口圧力を強く受けて過度に開発されており、営農そのものが危険にさらされている。農業、森林、牧草地とあり、マメ科やイネ科の作物、落花生などを産するが、現在、この地域の農業ポテンシャルを回復することが緊急の課題となっている。

・農牧畜地帯：サヘルとサヘルスーダン地帯、ニアメ県、マラディ県に分布しており、天水農業と農牧あるいは定着牧畜が行われている。ここの土壌は砂質で有機質の乏しい熱帯性含鉄土壌である。この土壌は、自然肥沃度はあまり高くないが、土性が砂質であることから、農作業が容易であり、ミレットやソルガム及び落花生等の栽培に適している。しかし砂質土性の土壌であるため、侵食されやすい。この地帯の人口密度は、「ニ」国の平均より若干低く、耕地の拡大が望める。近年は井戸水を利用した小規模灌漑により、主として自家消費用ではあるが野菜栽培を行えるようになってきており、潜在的には農業生産性をかなりの程度にまで向上させることが可能であると思われる。

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、バッタ駆除用の空中散布農薬は国防除用に植物防疫局が直接管理使用し、農薬（空中散布農薬を除く殺菌剤、殺虫剤）及び農業機械（灌漑ポンプおよびホース）は農業資機材供給センターが有償販売（現金払い）する計画である。

4-2 維持管理計画／体制

(1) 維持管理体制

バッタ対策等国家防除用農薬に関しては、農牧省植物防疫局が一括して保管使用する。また販売する資機材については、資機材受入先の農業協同組合（もしくは農家）が維持管理を行う。

(2) 農薬の安全使用体制

現在、植物防疫局が農家に対する農薬の安全使用に対する講習会、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。農薬の安全使用に関する講習受講者は現在約4万人である。

(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されている薬剤は「ニ」国での使用が認可されている。

4-3 品目・仕様の検討・評価

肥料

- | | |
|-------------------------|--------|
| (1) 尿素 (urée) 46% N | <500t> |
| (2) DAP (18-46-0) | <500t> |
| (3) 化成肥料 NPK (15-15-15) | <250t> |

平成11年4月に発生したクーデターにより平成10年度食糧増産援助の実施が大幅に延期された。本件入札から間がないことを鑑み、平成10年度と重複する肥料3品目は、平成11年度においては調達を見送ることが妥当であると判断される。

農薬

- | | |
|--|-----------|
| (1) クロルピリホスエチル (Chlorpyrifos Ethyl) 5% D | <6,000kg> |
|--|-----------|

有機リン殺虫剤で、我が国では主として果樹、タバコなどの諸害虫特にハマキムシ類に効果があり、越冬卵にたいして殺卵性がある。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、ミレット・ソルガム・ニエベ600haを対象に10kg/haを散布基準として使用予定である。要請量6,000kgは必要量に一致し、要請通りの品目・仕様・数量を選定することが妥当であると判断される。

(2) クロルピリホスメチル (Chlorpyrifos Méthyl) 50% ULV <10,000ℓ>

低毒性の有機リン殺虫剤で、化学構造はクロルピリフォス(エチル)剤と似ているが人畜毒性は低い。接触毒、食毒の両作用があり、我が国ではイネ、野菜などの広範囲の害虫に有効である。

我が国における主要作物適用例：イネ、野菜

WHO 毒性分類はⅡであり、魚毒性はBである。

本農薬は、ミレット・ソルガム・ニエベ 40,000ha を対象に 0.25ℓ/ha を散布基準として使用予定である。要請量 10,000 ℓは必要量に一致し、要請通りの品目・仕様・数量を選定することが妥当であると判断される。

(3) シハロトリン (Cyhalothrin) 10% EC <10,000ℓ>

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。本剤は昆虫の中樞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、シンクイガなどの鱗翅目害虫に卓効を示し、アブラムシなど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。

シハロトリン 10%EC は、ミレット・ソルガム・ニエベ 40,000ha を対象に 0.25ℓ/ha を散布基準として使用予定である。要請量 10,000 ℓは必要量に一致し、要請通りの品目・仕様・数量を選定することが妥当であると判断される。

(4) フィプロニル (Fipronil) 6.25% ULV <25,000ℓ>

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無いので、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。下記適用害虫のほか、コナガ、アオムシ、ミナミキイロアザミウマ、キスジナミハムシ等畑作物害虫にも有効であることが確かめられている。

適用作物と害虫としては、稲：ウンカ類、イネミズゾウムシ、イネドロオイムシ、コブノメ

イガ、ニカメイチュウ に対し、育苗箱に使用する。

毒性は劇物。ただし、1%製剤は劇毒物指定外。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。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。

残留保留基準：コメ 0.1ppm。

本剤はミレット・ソルガム・ニエベ 100,000ha を対象に 0.25ℓ/ha を散布基準として使用予定である。要請量 25,000 ℓは必要量に一致し、要請通りの品目・仕様・数量を選定することが妥当であると判断される。

(5) 77ベンダゾール+チラム (Thiabendazole+Thiram)	16.5%+36.5%	WP	<3,500kg>
(6) シハロトリン (Cyhalothrin)	8%	ULV	<5,500ℓ>
(7) フェンバレレート (Fenvalerate)	5%	EC	<17,800 ℓ>
(8) イミダクロプリド (Imidacloprid)	1%	ULV	<3,000 ℓ>
(9) トラルロメトリン (Tralométhrin)	1.6%	EC	<10,000 ℓ>

上記5農薬は「ニ」国が適用している CILSS 農業登録制度には登録されていないため、調達品目から削除される。

(10) カルボスルファン (Carbosulfan)	20%	ULV	<16,000ℓ>
(11) クロルピリホスエチル (Chlorpyriphos Ethyl)	45%	ULV	<17,800ℓ>
(12) クロルピリホスメチル (Chlorpyriphos Méthyl)	40%	EC	<5,000ℓ>
(13) シハロトリン (Cyhalothrin)	1.6%	ULV	<30,000ℓ>
(14) ダイアジノン (Diazion)	40%	EC	<3,375ℓ>
(15) フェニトロチオン (Fénitrothion)	100%	ULV	<2,400ℓ>
(16) フェニトロチオン (Fénitrothion)	20%	ULV	<17,800ℓ>
(17) トラルロメトリン (Tralométhrin)	1.65%	ULV	<21,200 ℓ>

平成 11 年 4 月に発生したクーデターにより平成 10 年度食糧増産援助の実施が大幅に延期された。本件入札から間がないことを鑑み、平成 10 年度と重複する上記 8 農薬は、平成 11 年度においては調達を見送ることが妥当であると判断される。

農業機械

(1) 灌漑ポンプ (Motopompe Diesel)	<20 台>
------------------------------	--------

2"×2"/12m以上、ディーゼルエンジン、吸引・吐出ホース付

(2) 灌漑ポンプ (Motopompe Essence)

<20 台>

3"×3"/10m以上、ガソリンエンジン、吸引・吐出ホース付

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。また用いられる水の種類により、清水用、濁水用、塩水用に分かれる。また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、吸い込みおよび吐出管からなり、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。

要請された2種類の灌漑ポンプにはそれぞれ吸水ホース(12m)が20本、吐出ホース(15m)が30本が付属品として含まれている。

2種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り、農民も使い慣れていると思われるため、本機材を選定することが妥当であると判断される。ニジェール河流域、マジア、マラディ及びチャド湖周辺での米及び野菜類の灌漑に使用され増産効果が期待できる。

4-4 選定資機材案

以上の検討の結果、選定資機材案は次の表3-3のようにまとめられる。

表 3-3 選定資機材案

項目	選定 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	尿素(46%N)	Urée	0	ト	1	DAC
	2	DAP(18-46-0)	DAP	0	ト	1	DAC
	3	化成15-15-15	NPK15-15-15	0	ト	2	DAC
農薬							
殺菌剤	1	チラチアベンゾチム 3.65%+1.65% WP	Thiram+Thiabendazole 3.65%+1.65% WP	0	kg	1	DAC
殺虫剤	2	カルボスルファン 20% ULV	Carbosulfan 20% ULV	0	ℓ	1	DAC
	3	クロルピリホス エチル 5% D	Chlorpyrifos Ethyl 5% D	6,000	kg	1	DAC
	4	クロルピリホス エチル 45% ULV	Chlorpyrifos Ethyl 45% ULV	0	ℓ	1	DAC
	5	クロルピリホス メチル 40% EC	Chlorpyrifos Méthyl 40% EC	0	ℓ	1	DAC
	6	クロルピリホス メチル 50% ULV	Chlorpyrifos Méthyl 50% ULV	10,000	ℓ	1	DAC
	7	シハロトリン 1.6%ULV	Cyhalothrin 1.6%ULV	0	ℓ	1	DAC
	8	シハロトリン 8%ULV	Cyhalothrin 8%ULV	0	ℓ	1	DAC
	9	シハロトリン 10%EC	Cyhalothrin 10%EC	10,000	ℓ	1	DAC
	10	ジアジノリン 40% EC	Diazinon 40% EC	0	ℓ	2	DAC
	11	フェンバレート 5% EC	Fenvalérate 5% EC	0	ℓ	2	DAC
	12	フェニトロチオン 100% ULV	Fénitrothion 100% ULV	0	ℓ	2	DAC
	13	フェニトロチオン 20% ULV	Fénitrothion 20% ULV	0	ℓ	1	DAC
	14	フィプロニル 6.25% ULV	Fipronil 6.25% ULV	25,000	ℓ	1	DAC
	15	トラロメトリン 1.6% EC	Tralométhrinel.6% EC	0	ℓ	1	DAC
	16	トラロメトリン 1.65% ULV	Tralométhrinel.65%ULV	0	ℓ	1	DAC
	17	イミダクロプリド 1% ULV	Imidacloprid 1% ULV	0	ℓ	1	DAC
	農機						
	1	灌漑ポンプ 2"x2" ディーゼル	Motopompe Diesel 2"x 2"	20	台	2	日本
	2	灌漑ポンプ 3"x3" ガソリン	Motopompe Essence 3"x3"	20	台	2	日本

選定資機材案をもとに、「ニ」国の要請優先順位など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	選定 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	尿素(46N)	Urée	0	ト	1	DAC
	2	DAP(18-46-0)	DAP	0	ト	1	DAC
	3	化成15-15-15	NPK15-15-15	0	ト	2	DAC
農薬							
殺菌剤	1	チラア+チabendazole 3.65%+1.65% WP	Thiram+Thiabendazole 3.65%+1.65% WP	0	kg	1	DAC
殺虫剤	2	カボスルファン 20% ULV	Carbosulfan 20% ULV	0	ℓ	1	DAC
	3	クロルピリホス 5% D	Chlorpyrifos Ethyl 5% D	5,820	kg	1	DAC
	4	クロルピリホス 45% ULV	Chlorpyrifos Ethyl 45% ULV	0	ℓ	1	DAC
	5	クロルピリホス 40% EC	Chlorpyrifos Méthyl 40% EC	0	ℓ	1	DAC
	6	クロルピリホス 50% ULV	Chlorpyrifos Méthyl 50% ULV	9,700	ℓ	1	DAC
	7	シハロトリン 1.6%ULV	Cyhalothrin 1.6%ULV	0	ℓ	1	DAC
	8	シハロトリン 8%ULV	Cyhalothrin 8%ULV	0	ℓ	1	DAC
	9	シハロトリン 10%EC	Cyhalothrin 10%EC	9,700	ℓ	1	DAC
	10	ジアゾリン 40% EC	Diazion 40% EC	0	ℓ	2	DAC
	11	フェンバレート 5% EC	Fenvalérate 5% EC	0	ℓ	2	DAC
	12	フェントロチオン 100% ULV	Fénitrothion 100% ULV	0	ℓ	2	DAC
	13	フェントロチオン 20% ULV	Fénitrothion 20% ULV	0	ℓ	1	DAC
	14	フィプロニル 6.25% ULV	Fipronil 6.25% ULV	24,300	ℓ	1	DAC
	15	トラロメスリン 1.6% EC	Tralométhrine1.6% EC	0	ℓ	1	DAC
	16	トラロメスリン 1.65% ULV	Tralométhrine1.65%ULV	0	ℓ	1	DAC
	17	イミダクロプリド 1% ULV	Imidacloprid 1% ULV	0	ℓ	1	DAC
農機							
	1	灌漑ポンプ 2"x2" ディーゼル	Motopompe Diesel 2"x2"	18	台	2	日本
	2	灌漑ポンプ 3"x3" ガソリン	Motopompe Essence 3"x3"	18	台	2	日本

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
農薬	農機		
163,672	6,435	19,893	190,000

概算事業費 190,000 千円

第4章 プログラムの効果と提言

1. 裨益効果

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河流域の灌漑地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、トウモロコシ、米、麦等の主要作物を対象に、これら食糧作物の増産を図ることを目的とする。

具体的には、農薬の投与により病害虫による被害を最小限に抑え単収の増大をめざし、灌漑ポンプなどの農機具を有効活用することによって灌漑農業を促進し、農民の負担を低減し労働生産性の向上を図るものである。

2. 提言

本プログラムがより円滑かつ効果的に実施されるためには、以下の不明点・問題点につき改善・整備がなされる必要がある。

(1) 実施体制の再確認

1999年4月のクーデターにより平成10年度案件実施は一時中断されていたが、民主化のプロセスが進展したことにより実行に移された。本年度案件は、平成10年度の調達品目と重複する品目は削除する等の対応をしているが、実施される場合は、本プログラムの実施体制についても再確認する必要がある。

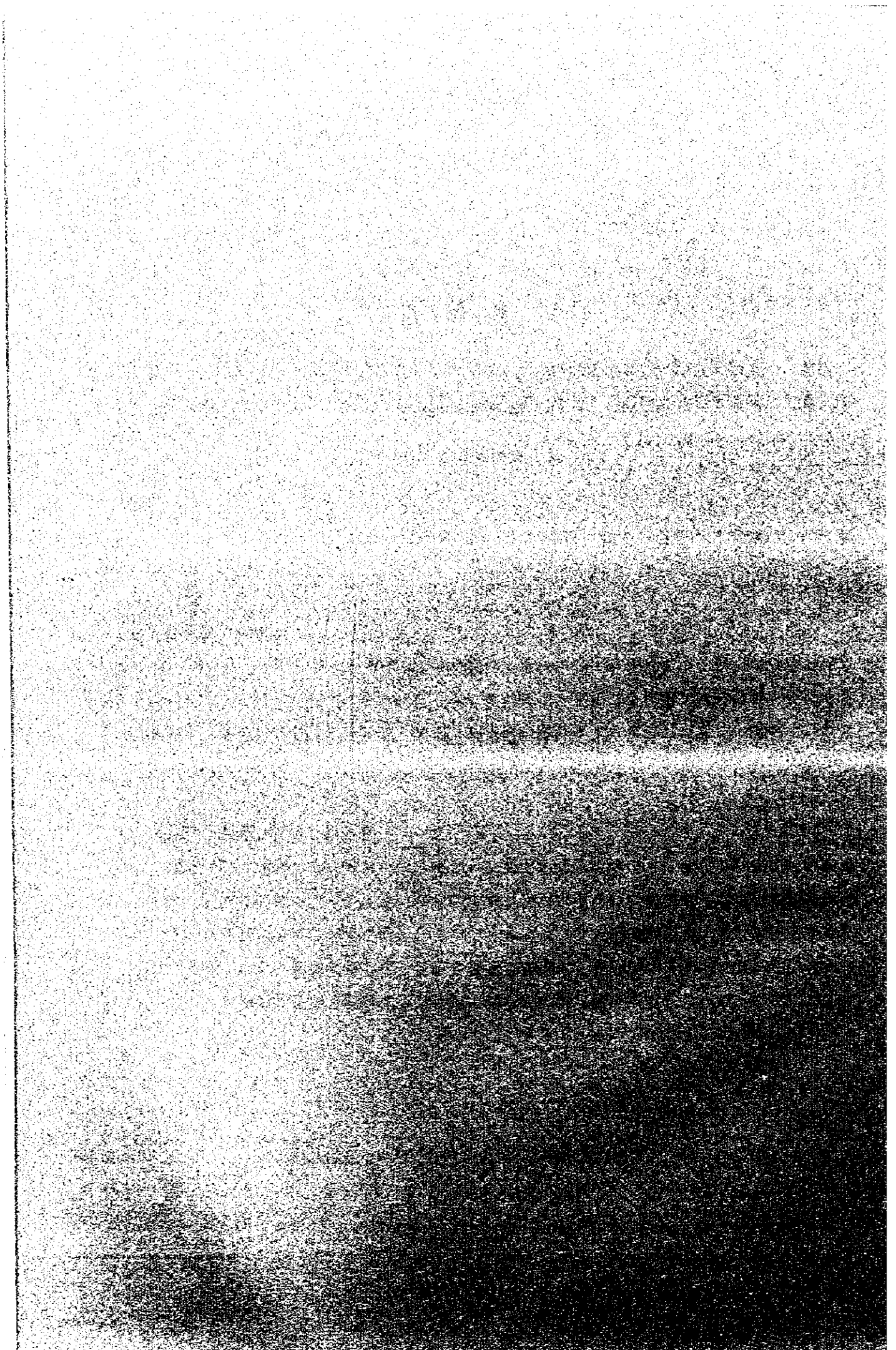
(2) 国家防除農薬と見返り資金積立て

「ニ」国は、その過酷な自然環境、移動性バッタなどによる災害など、農業条件が厳しい状態であるため、殺虫剤の散布のほとんどは植物防疫局自身が行うか、同局が関係者に無償配布の上行っている。自己調達農薬も同様である。従って、本プログラム援助効果の十全な発現と自助努力を奨励する観点から、同国に対して、見返り資金の積立てを行っていくことを視野に入れた、より綿密な要請資機材の選定と資機材販売代金の回収に一層の努力が求められる。

附 属 資 料

1. 対象国主要指標

2. 参照資料リスト



1. 対象国主要指標

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	866.7	万人	1997年	*1
農業労働人口	411.3	万人	1997年	*1
農業労働人口割合	88.5	%	1997年	*1
農業セクターGDP割合	39	%	1996年	*6
耕地面積/トラクター一台当たり	2.774	万ha	1996年	*1
II. 土地利用				
総面積	12,670.0	万ha	1996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	1996年	*1
灌漑面積率	1.3	%	1996年	*1
III. 経済指標				
1人当たりGNP	200	US\$	1996年	*6
対外債務残高	15.6	億US\$	1996年	*7
対日貿易量 輸出	0.25	億円	1997年	*8
対日貿易量 輸入	3.18	億円	1997年	*8
IV. 主要農業食糧事情				
FAO食糧不足認定国	否認定		1999年	*5
穀物外部依存量	20	万t	1998/1999年	*5
1人当り食糧生産指数	70	1979~81年=100	1995年	*2
穀物輸入	10.9	万t	1996年	*3
食糧援助	2.6	万t	1992/1993年	*4
食糧輸入依存率		%	1996年	*2
カロリー摂取量/人日	2,135	Cal	1995年	*2
V. 主要作物単位収量				
米	2,233	kg/ha	1997年	*1
小麦	2,000	kg/ha	1997年	*1
トウモロコシ	1,200	kg/ha	1997年	*1

*1 FAO Production Yearbook 1997

*2 UNDP 人間開発報告書 1998

*3 FAO Trade Yearbook 1996

*4 Food Aid in figures 1993

*5 Foodcrop and shortages June 1999

*6 World Bank Atlas 1998

*7 Global Development Finance 1998

*8 外国貿易概況 8/1998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 Production Yearbook 1998 FAO
- 4) Système Mondial d'Information et d'Alerte Rapide sur l'Alimentation et l'Agriculture
(SMIAR) FAO



JICA