


No. 02

ニジェール共和国
平成10年度食糧増産援助
調査報告書

平成10年3月

JICA LIBRARY

J1163642(0)

国際協力事業団

JICA
523
81.3
GMP
BRARY

無農野
CR(1)
98-89

ニジェール共和国
平成10年度食糧増産援助
調査報告書

平成10年3月

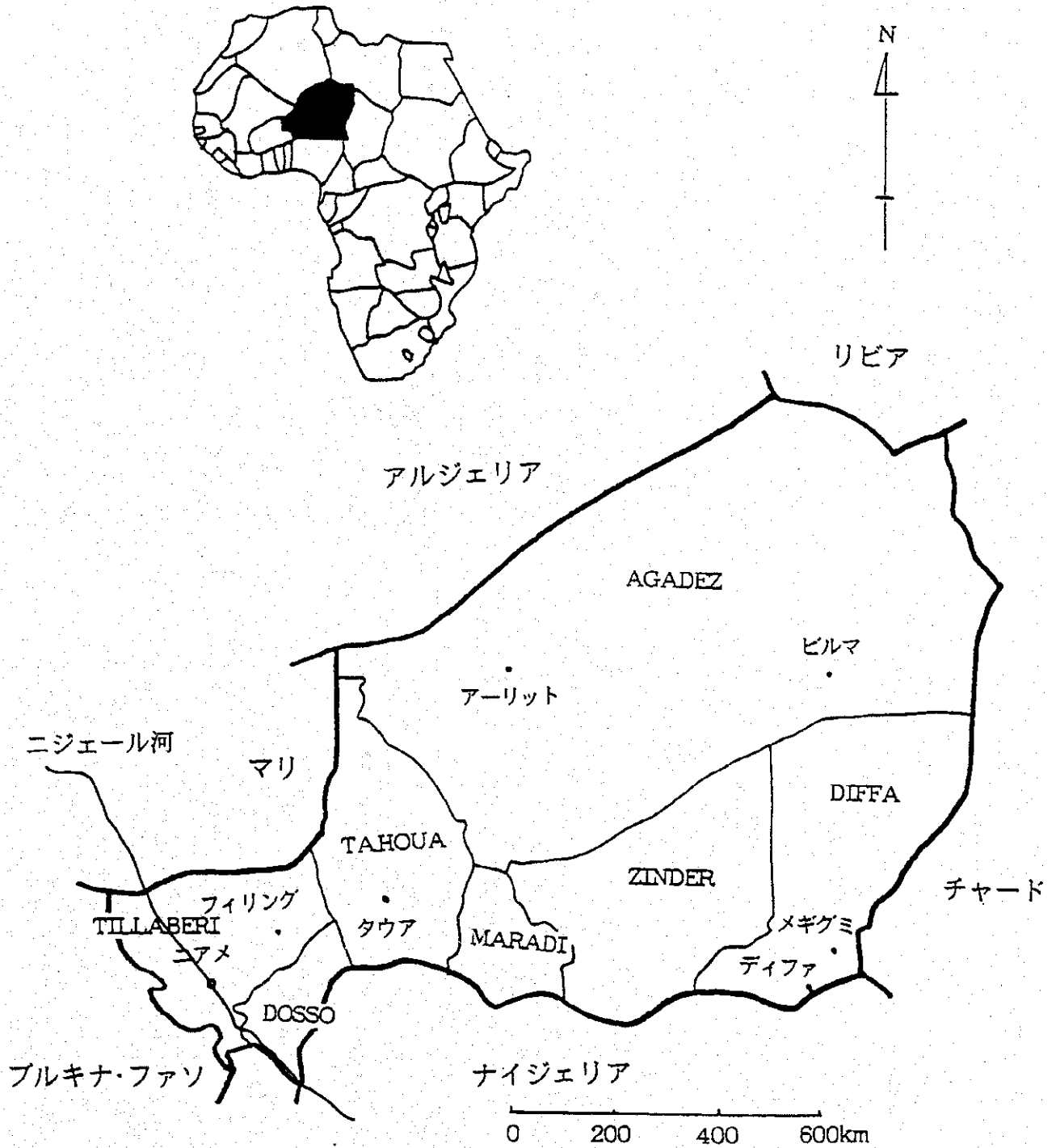
国際協力事業団



1163642[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	3
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	8
4. 資機材選定計画	10
4-1 配布／利用計画	10
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	18
5. 概算事業費	19
第4章 プログラムの効果と提言	
1. 裨益効果	20
2. 提言	20

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

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39%を占め、総労働人口の約89.2%が農業に従事しており、同国の基幹産業である。そのため、「ニ」国はこの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127万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。「ニ」国の主要食糧はミレット、ソルガムなどの雑穀やニエベなどの豆類だが、表1-1からも明らかなように米、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。

表1-1 「ニ」国の主要穀物需給状況

(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
95/96	235,053	2,010,114	85,842	2,413,632	▲ 82,623

(出典：要請関連資料、農牧省農業局統計年報 1996)

「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、90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年度以降は天候に恵まれ農業生産が安定、さらに現地通貨のCFAフラン切り下げにより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。

このような外貨不足による逼迫した財政の中で、「ニ」国は主要食糧である雑穀（ミレット、ソルガム）、豆類（ニエベ）、米、小麦などの自給がなされていない不足分を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、同国の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確保を目的とした農業開発政策を策定した。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10年食糧増産計画（2KR）をわが国政府に要請してきた。

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、表1-2に示す通りである。

表1-2 要請資機材リスト

項目	要請 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	尿素	Urée	875	トン	1	オランダ
	2	TSP(0-46-0)	TSP	500	トン	1	オランダ
	3	DAP(18-46-0)	DAP	500	トン	1	オランダ
	4	NPK15-15-15	NPK15-15-15	500	トン	1	ベルギー
農薬							
	1	ジメトイート 40% EC	Dimethoate 40% EC	10,000	ℓ	n.a.	n.a.
	2	フェントロチオン 5% D	Fénitrothion 5% D	100,000	kg	n.a.	n.a.
	3	フェントロチオン 50% EC	Fénitrothion 50% EC	20,000	ℓ	n.a.	n.a.
	4	イス フェンハレレート + フェントロチオン 1%+49% ULV	Fénitrothion + Esfenvalerate(50%)ULV	40,000	ℓ	n.a.	日本
	5	フェンハレレート 20% EC	Fenvalerate 20% EC	18,000	ℓ	n.a.	n.a.
	6	テフメンスロン 5% ULV	Teflubenzuron 5% ULV	15,000	ℓ	n.a.	n.a.
	7	シアノフォス 50% ULV	Cyanophos 50% ULV	15,000	ℓ	n.a.	日本
	8	フェントロチオン 20% ULV	Fénitrothion 20% ULV	10,000	ℓ	n.a.	日本
	9	チオファネートメチル + チラム + ダイアジン (35% + 20% + 15%) WP	Thiophanate Methyl + Thiram + Diazinon (35% + 20% + 15%)WP	3,000	kg	n.a.	日本
	10	クロロファシノン 2.5g/ℓ B	Chlorophacinone 2.5g/ℓ B	5,000	ℓ	n.a.	n.a.
農機							
	1	灌漑ポンプ 2" × 2" ディーゼル	Motopompe Diesel 2" x 2"	20	台	2	日本
	2	灌漑ポンプ ガソリン	Motopompe Essence	30	台	2	日本
	3	吸水ホース 12m	Tuyau d'aspiration 12m	50	本	2	日本
	4	吐出ホース 15m	Tuyau de Refoulement 15m	50	本	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ために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、127万km²の国土面積（日本の約3.5倍）を有しているが、その70%近くが砂漠地帯とサヘル地帯(半乾燥地帯)となっており、農業適地は同国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。

「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やニエベなどの豆類がある。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おり、灌漑による米作（二期作）が行われており、地域によっては、トウモロコシ、麦などの穀類も栽培され、農業地帯を形成している。

同国の主要作物の栽培面積および生産量は表2-1の通りである。

表2-1 主要作物の栽培面積および生産量(1996年)

作物名	栽培面積(ha)	単収(kg/ha)	生産量(t)	アフリカ 平均単収(kg/ha)
ミレット	5,225,596	382	1,761,100	676
ソルガム	1,936,090	161	408,200	861
ニエベ	3,272,158	108	295,200	n. a.
落花生	276,924	370	102,579	811
米	4,887	n. a.	44,165	2,208
トウモロコシ	1,836	765	13,000	1,708
綿花	6,078	1,291	7,848	44,000
タマネギ	4,240	19,929	185,680	23,733
ゴマ	30,625	202	6,200	n. a.

(出典：農牧省農業局統計年報 1996)

表2-1によると「ニ」国では食糧作物に加え、落花生やタマネギなどの換金作物（商品作物）の栽培にも力が入れられており、産品は近隣諸国にも少しずつではあるが輸出されている。その他、綿花、パピルス、ゴマ栽培なども行われている。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の水が確保できる場所では、米などの

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、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。また、表2-2の通り主要食糧は供給不足の状態であり、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おり、食糧不足が同国政府の慢性的な外貨不足の一因となっているのが現状である。

表2-2 1995/96年度主要穀物需給状況

(単位：t)

		米	小麦	その他の穀物	計
純生産量		44,165	4,779	1,961,170	2,010,114
期首在庫		31,096	378	203,579	235,053
輸入	商業ベース	29,000	22,000	29,000	80,000
	援助ベース	4,000	-	1,842	5,842
国内需要(必要量)		120,850	23,912	2,268,870	2,413,632
需給バランス		▲ 12,589	3,245	▲ 73,279	▲ 82,623

(出典：農牧省農業局統計年報 1996)

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」国政府は同国農業開発政策をふまえ、生産力の強化と多様化、農業生産の集約化、多様化、およ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、害虫などによる作物への被害対策の一環として2KR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、肥料の投与により単位面積あたりの収量をあげ、農薬により食糧作物の病虫害駆除を行い、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すことを目的とする。

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、同省の植生保護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。以下に各組織の概説、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) 植生保護局 (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（20%程度）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、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。肥料、農薬（殺菌剤、殺虫剤の一部）と農業機械（灌漑ポンプなど）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	供給センター	農牧省	農牧省次官補
輸送（港→地域倉庫）	供給センター	無税通過貨物取扱業者	無税通過貨物取扱者
保管（地域倉庫）	供給センター	供給センター	供給センター所長
配布（地域倉庫 →配布地区）	〃	〃	供給センター所長

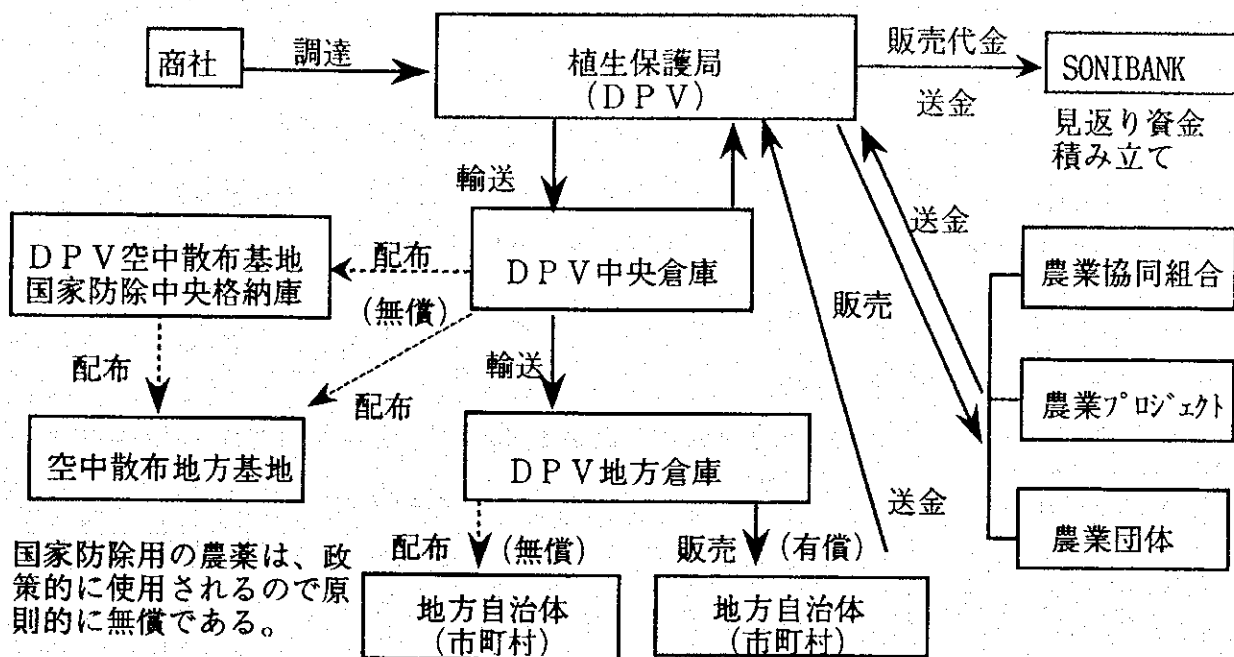
（出典：要請関連資料）

表3-2 配布実施体制（肥料、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	植生保護局	植生保護局	植生保護局財務部長
輸送（港→地域倉庫）	植生保護局	無税通過貨物取扱業者	無税通過貨物取扱者
保管（地域倉庫）	植生保護局	植生保護局	植生保護局倉庫保管係
配布（地域倉庫 →配布地区）	〃	〃	植生保護局長

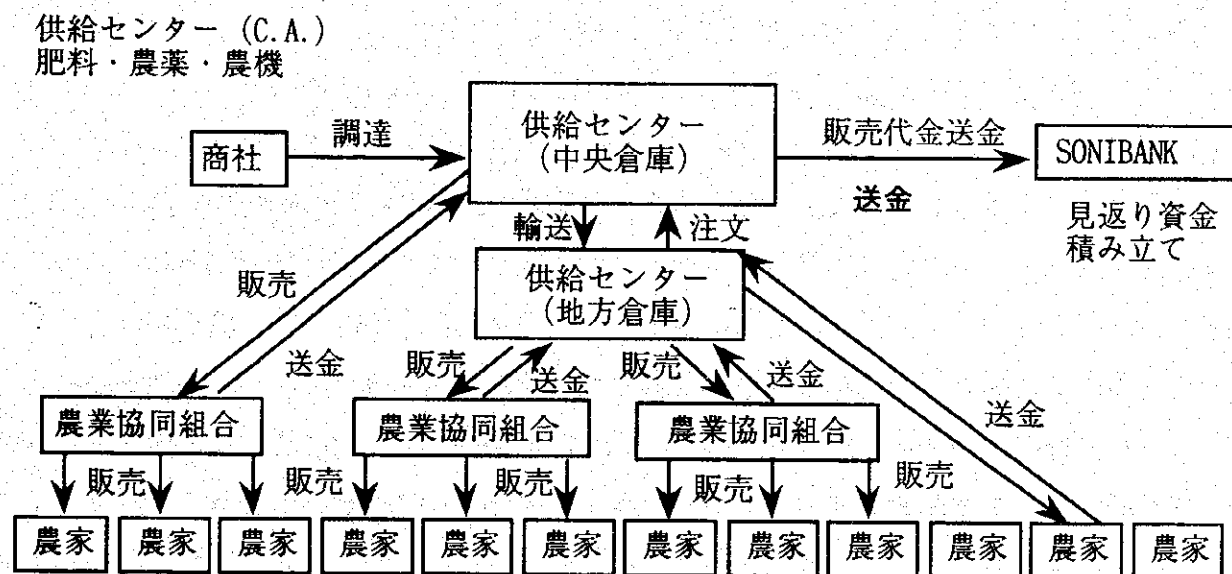
（出典：要請関連資料）

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の通りである。



(出典：要請関連資料)

図3-1 植生保護局資機材配布フロー



(出典：要請関連資料)

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、ニジェール川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はほぼ限られている。本年度計画の対象地域もほぼこの地域に相当する。

以下に肥料、農薬、農業機械、各々の予定のサイトを述べる。

肥料：ニジェール川周辺の灌漑地帯とチラベリ、ドッソ、タウア、マラディおよびザンデルの南部の各県

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：灌漑用ポンプは、小規模灌漑向けとしてニジェール川流域の灌漑地帯で使用される。

(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。

①ニジェール川を中心とする溪谷地域：ニジェール川、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、乾期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川の恩恵を享受しており、整備された灌漑水路を通じて、乾期でもポンプアップした水を利用することができる。また、土壌の特性から、雨期（6～11月）と乾期（12～5月）に米の二期作が盛んである。耕作物は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、基本的には初歩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。「ニ」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せいぜい5～6t/ha程度の収量になっている。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など、様々な形態の支援活動を行っている。

②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。

③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および落花生など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、ニジェール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家防除用に植生保護局が直接管理使用され、肥料、農薬（空中散布農薬を除く殺菌剤、殺虫剤）および農業機械（灌漑ポンプおよびホース）は農業資機材供給センターより有償販売（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、農牧省植生保護局が一括して保管使用する。また販売され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、植生保護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会受講者は現在約40,000人である。

4-3 品目・仕様の検討・評価

肥料

(1) 尿素 (Urée) 46% N <875t>

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などの特徴があるため、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、また施肥後長時間おいた後に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によっては勝ることがある。

本肥料は米・ソルガム・ミレット・トウモロコシ4,375haを対象に、それぞれ200kg/ha/2回を施肥基準として使用予定であり、要請量875tは必要量1,750tの一部を補うものと推察される。本肥料は単肥の窒素補給源として、その増産効果は大きく、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) TSP (0-46-0)

<500t>

重過リン酸石灰といい、リン鉱石を硫酸で分解して製造する過リン酸石灰（過石）に対しリン酸液またはリン酸と硫酸の混酸を分解したもの。リン酸含有量が高く、30～50%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が、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%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、硝酸根（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恐れも少ないなどの特長がある。

本肥料はミレット・ニエベ2,000haを対象に100kg/ha/1回、米2,000haに50kg/ha/1回、豆類2,000haに100kg/ha/1回を施肥基準として使用予定であり、要請数量は必要数量の500tと一致する。本肥料は基本的な化学肥料として増産効果が期待でき、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) DAP (18-46-0)

<500t>

化学名はリン酸第2アンモニウム。MAP（リン酸第1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長がある。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、これは対象作物（米、ミレット、ソルガム、トウモロコシ）、土壌条件などによって異なる。

本肥料は米2,000haを対象に100kg/ha/1回、ソルガム・ミレット・トウモロコシ500haに200kg/ha/1回、豆類1,000haに200kg/ha/1回を施肥基準として使用予定であり、要請量

は必要量の500tに一致する。本肥料は基本的な化学肥料として増産効果が期待でき、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) 化成肥料 NPK (15-15-15) <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し化学的操作を加えて製造したもので、各作物に広く使用できるように、原料の種類は成分比を変えていろいろなタイプの肥料がつけられるという特長がある。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、リン酸の全部または一部がりん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費が等しい、いわゆる水平型の最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、どの形でも作物によく吸収される。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。

米・小麦2,000haを対象に200kg/ha/1回、ソルガム・ミレット・トウモロコシ1,500haに200kg/ha/1回、ジャガイモ500haに100kg/ha/1回を施肥基準とし使用予定であり、要請量500tは必要量の750tの一部を補うものと思われる。

「ニ」国では米の二期作が一般的で、その場合米の施肥必要量は2倍の400kg/ha (200kg/ha/2回) と想定されるが、いずれの場合においても基本的な化学肥料として増産効果が期待でき、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。

農薬

(1) ジメトエート (Dimethoate) 40% EC <10,000ℓ>

比較的低毒性の有機リン殺虫剤で、主として浸透性殺虫剤として使用される。鱗翅目昆虫に対する殺虫力はあまり強くないが、吸汁性害虫には効果が高い。水田や野菜畑に施用した薬剤は根から吸収され、作物全体に茎葉、根を加害する吸汁性害虫を殺虫する。

わが国における主要作物適用例：イネ、イモ類、野菜、果樹

WHO魚毒性はⅡであり、魚毒性はBである。

本剤はソルガム・ミレット・ニエベ等約10,000haを対象にアブラ虫の駆除用として使用される。散布基準は1ℓ/haであり、要請量は必要量10,000ℓに一致する。従って要請通りの品目・仕様・数量を選定することが妥当であると判断される。

(2) フェニトロチオン (Fénitrothion) 5% D <100,000kg>

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MEP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、茶などの害虫に広く用いられる。

わ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。

本剤はソルガム・ミレット・ニエベ等約10,000haを対象にバッタ駆除用として使用される。散布基準は10kg/haであり、要請量は必要量100,000kgに一致する。従って要請通りの品目・仕様・数量を選定することが妥当であると判断される。

(3) フェニトロチオン (Fénitrothion) 50% EC <20,000ℓ>

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MEP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、茶などの害虫に広く用いられる。

わ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。

本剤はソルガム・ミレット・ニエベ等約40,000haを対象にバッタ駆除用として使用される。散布基準は0.5ℓ/haであり、要請量は必要量20,000ℓに一致する。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) フェニトロチオン (Fénitrothion) 20% ULV <10,000 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MEP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、茶などの害虫に広く用いられる。

わ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。

本剤はミレット、ソルガムの畑地2,776haを対象にバッタ駆除用に使用される。散布基準は2.5ℓ/haであり、必要量は約7,000ℓである。従って要請量10,000ℓは過大であり、要請品目を7,000ℓ選定することが妥当であると判断される。

(4) フェニトロチオン+エスフェンバレレート <40,000 ℓ>

(Fénitrothion + Esfenvalerate) 50% ULV

本剤はフェニトロチオンとエスフェンバレレートの混合剤である。

フェンバレレートは殺虫剤であるが、光学的には不斉炭素が2つあり、4異性体が含まれている。そのうち最も殺虫活性のあるA α 体だけを主成分とするものをエスフェンバレレートとして区別した。その利点は、B β 体が一部の作物に対し薬害が強いため適用作物に制限がありこれを回避できること、また、投下薬量が低減されるので環境への負荷が少なくなることにある。両剤の殺虫活性はイエバエ、ハスモンヨトウに対し4.3倍の差がある。昆虫に対し、種によって活性は異なるが果樹、野菜の半翅類、鱗翅類、および双翅類の害虫に有効である。特にアブラムシ、カメムシ類およびハモグリバエに対し活性が強い。気門、関節間膜などの薄い膜から侵入し、神経軸索膜中のNaチャンネルに働き、その内外の電位差を攪乱し昆虫を麻痺し致死させるピレスロイド系殺虫剤である。速効性で摂食阻害性作用があり、残効性も優れている。

適用作物：ばら、きく

適用害虫：アブラムシ類

毒性：劇物。WHOⅡ。魚毒性C。

フェニトロチオンは前項に同じ。

本剤はミレット、ソルガム40,000haを対象にバッタ駆除用に販売される。散布基準は0.5ℓ/ha/2回であり、必要量は要請量40,000ℓに相当し、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。

(6) フェンバレレート (Fenvalerate) 20% EC <18,000 l>

合成ピレスロイド系殺虫剤である。果樹、豆類、野菜など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。

わが国における主要作物適用例：豆類、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。

本剤は米・小麦3,000ha、ミレット・ソルガム・トウモロコシ3,668ha、落花生・ニエベ・野菜類10,000haを対象にそれぞれ1l/ha/2回を散布基準として使用予定である。要請量18,000 lは必要量約33,000 lの一部を補うものと推察され、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。

(7) テフルベンズロン (Teflubenzuron) 5% ULV <15,000 l>

ベンゾイル尿素系の殺虫剤で、昆虫の表皮を形成しているキチン質の合成を阻害し、脱皮などの変態を妨害して致死させる。鱗翅類、鞘翅類害虫に効果が高いが、半翅類、膜翅類、脈翅類、カブリダニ類、クモ目には活性が低い。ある種の害虫には殺卵力を示し、また孵化幼虫に対し直接殺虫力のある場合もある。

適用作物と害虫：

果樹：ミカンハモグリガ、キンモンホソガ、ギンモンハモグリガ、ナシチビガ、モモハモグリガ、カキノヘタムシ、アゲハ類、シンクイムシ類、イラガ類。

野菜：コナガ、アオムシ、ヨトウムシ、タマンギンウワバ、ハスモンヨトウ。

茶：チャノホソガ。

毒性：劇毒物指定外。WHO第5表記載（通常使用で無害）。魚毒性B。

登録保留基準：果実0.5ppm、野菜1ppm、豆類0.1ppm、茶5ppm、夏みかん外皮5ppm、てんさい0.5ppm。

本剤はミレット・ソルガム等約30,000haを対象にアブラムシの駆除用に使用される。散布基準は0.5l~1.75lであり、要請量15,000 lは必要量15,000 l~52,500 lの一部を補うものと推察され、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。

(8) シアノフォス (Cyanophos) 50% ULV <15,000 l>

人畜毒性の低い有機リン殺虫剤で、野菜、豆類、果樹園における食葉性鱗翅目害虫や吸汁性害虫に速効的に作用する。殺卵効果もある。

わが国における主要作物適用例：豆類、野菜

WHO毒性分類はⅡであり、魚毒性はBである。

本剤は、同国では殺鳥剤として利用されているが、日本における使用基準では認められていないため、殺鳥剤としては可能な限り使用しないことが望ましい。先の現地調査において先方政府との協議の結果、鳥害は無視できず本剤の利用ニーズも高いが、安全使用及び環境への配慮から2KRでの調達は行わないという結論が得られたため削除とする。

(9) チオファネートメチル+チラム+ダイアジノン <3,000kg>

(Thiophanate Méthyl+Thiram+Diazinon) 35%+20%+15% WP

ThiophanateとThiramを配合した殺菌剤は種子消毒剤として有効であるが、これに殺虫剤Diazinonを配しタネバエなど種子害虫防除をねらった同時防除剤である。

わが国における主要作物適用例：インゲン豆

わが国における主要適用害虫例：タネバエ、立枯病

WHO毒性分類はU+Ⅲ+Ⅱ、魚毒性はA+C+B-s類である。

本剤は米・小麦3,333ha、ミレット・ソルガム・トウモロコシ20,000ha、落花生・ニエベ・野菜類5,000haを対象にそれぞれ0.15kg/ha、0.1kg/ha、0.1kg/haを散布基準として使用予定である。要請量3,000kgは必要量約3,000kgに相当し、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。

(10) クロロファシノン (Chlorophacinone) 2.5g/l B <5,000 l>

殺鼠剤。ワルファリン剤、ダイファシノン剤などと同様の累積毒で、4~5日間連続喫食により死亡させる。

WHO毒性分類はIaであり、魚毒性はBである。

本剤はミレット・ソルガム等10,000haを対象に鼠駆除用に使用される。散布基準は鼠用の餌20kg/haに対し本剤0.5lを使用する。要請量は必要量5,000lに相当し、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。

農業機械

(1) 灌漑ポンプ (Motopompe) <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)

<30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ポリュ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。ホースに関する解説は以下の通りである。

吸水ホース(12m)

<50本>

吐出ホース(15m)

<50本>

用途：灌漑ポンプに接続して揚水源より可搬延長して灌漑するための導水管。

構造：軽量で屈撓性が良好であり、曲がり易く、耐久性に富むものが導水管として必須条件である。材質天然ゴム、NRで中間部に鋼線巻き、内径2インチおよび3インチのウォーターサクションホースを選定した。

2種の灌漑ポンプの仕様は、これまで同国において2KR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。ニジェール川流域、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 (先方語)	要請数量	単位	優先順位	希望調達先
肥料							
	1	尿素	Urée	875	トン	1	DAC
	2	TSP(0-46-0)	TSP	500	トン	1	DAC
	3	DAP(18-46-0)	DAP	500	トン	1	DAC
	4	NPK15-15-15	NPK15-15-15	500	トン	1	DAC
農薬							
	1	ジメトイート 40% EC	Dimethoate 40% EC	10,000	ℓ	n.a.	DAC
	2	フェニトロチオン 5% D	Fénitrothion 5% D	100,000	kg	n.a.	DAC
	3	フェニトロチオン 50% EC	Fénitrothion 50% EC	20,000	ℓ	n.a.	DAC
	4	イス フェンバレート + フェニトロチオン 1%+49% ULV	Fénitrothion + Esfenvalerate(50%)ULV	40,000	ℓ	n.a.	DAC
	5	フェンバレート 20% EC	Fenvalerate 20% EC	18,000	ℓ	n.a.	DAC
	6	テフルベンズロン 5% ULV	Teflubenzuron 5% ULV	15,000	ℓ	n.a.	DAC
	7	シアノホス 50% ULV	Cyanophos 50% ULV	15,000	ℓ	n.a.	DAC
	8	フェニトロチオン 20% ULV	Fénitrothion 20% ULV	7,000	ℓ	n.a.	DAC
	9	チオファネートメチル + チラム + ダイアジン (35% + 20% + 15%) WP	Thiophanate Methyl + Thiram + Diazinon (35% + 20% + 15%)WP	3,000	kg	n.a.	DAC
	10	クロロファノン 2.5g/ℓ B	Chlorophacinone 2.5g/ℓ B	5,000	ℓ	n.a.	DAC
農機							
	1	灌漑ポンプ 2" × 2" ディーゼル (吸水ホース・吐出ホース付)	Motopompe Diesel 2" x 2"	20	台	2	DAC
	2	灌漑ポンプ ガソリン (吸水ホース・吐出ホース付)	Motopompe Essence	30	台	2	DAC

前頁選定資機材案をもとに、「二」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	要請 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	尿素	Urée	875	トン	1	DAC
	2	TSP(0-46-0)	TSP	500	トン	1	DAC
	3	DAP(18-46-0)	DAP	500	トン	1	DAC
	4	NPK15-15-15	NPK15-15-15	500	トン	1	DAC
農薬							
	1	ジメトイト 40% EC	Dimethoate 40% EC	7,000	ℓ	n.a.	DAC
	2	フェントロチオン 5% D	Fénitrothion 5% D	69,600	kg	n.a.	DAC
	3	フェントロチオン 50% EC	Fénitrothion 50% EC	14,000	ℓ	n.a.	DAC
	4	イス フェンハレレート + フェントロチオン 1%+49% ULV	Fénitrothion + Esfenvalerate(50%)ULV	28,000	ℓ	n.a.	DAC
	5	フェンハレレート 20% EC	Fenvalerate 20% EC	12,600	ℓ	n.a.	DAC
	6	テフベンズロン 5% ULV	Teflubenzuron 5% ULV	10,500	ℓ	n.a.	DAC
	7	シアノフォス 50% ULV	Cyanophos 50% ULV	0	ℓ	n.a.	DAC
	8	フェントロチオン 20% ULV	Fénitrothion 20% ULV	7,000	ℓ	n.a.	DAC
	9	チオファネートメチル + チラム + ダイアジノン (35% + 20% + 15%) WP	Thiophanate Méthyl + Thiram + Diazinon (35% + 20% + 15%)WP	2,100	kg	n.a.	DAC
	10	クロロファシノン 2.5g/ℓ B	Chlorophacinone 2.5g/ℓ B	3,500	ℓ	n.a.	DAC
農機							
	1	灌漑ポンプ 2" × 2" ディーゼル (吸水ホース・吐出ホース付)	Motopompe Diesel 2" x 2"	10	台	2	DAC
	2	灌漑ポンプ ガソリン (吸水ホース・吐出ホース付)	Motopompe Essence	15	台	2	DAC

5. 概算事業費

概算事業費は表3-5の通りである。

表3-5 概算事業費内訳

(単位：千円)

資機材費			合計
肥料	農薬	農業機械	
113,530	321,569	4,884	439,983

概算事業費 439,983千円

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の灌漑地域および南部農業地帯）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、麦など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、肥料の投入により土地生産性を高め、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量の増大をめざし、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。本プログラムは同国の食糧増産に大きく寄与し、食糧事情を改善するものと期待される。

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、以下の問題点につき改善・整備がなされる必要がある。

(1) 要請窓口における調整能力

2KRの要請をとりまとめるのは農牧省であるが、各々の部局（平成10年度は植生保護局と農業資機材供給センター）からあげられてくる各資機材の要請の品目、数量などについて、農牧省内における調整が十分ではないことがある。

(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、移動性バツ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生保護局を通じて無償で行われており2KRの調達農薬も例外ではない。従って、見返り資金の積立てを行っていくために、現在ニジェールが努力している国家予算からの手当てを今後とも続けていくよう申し入れていくことが必要である。

資料編

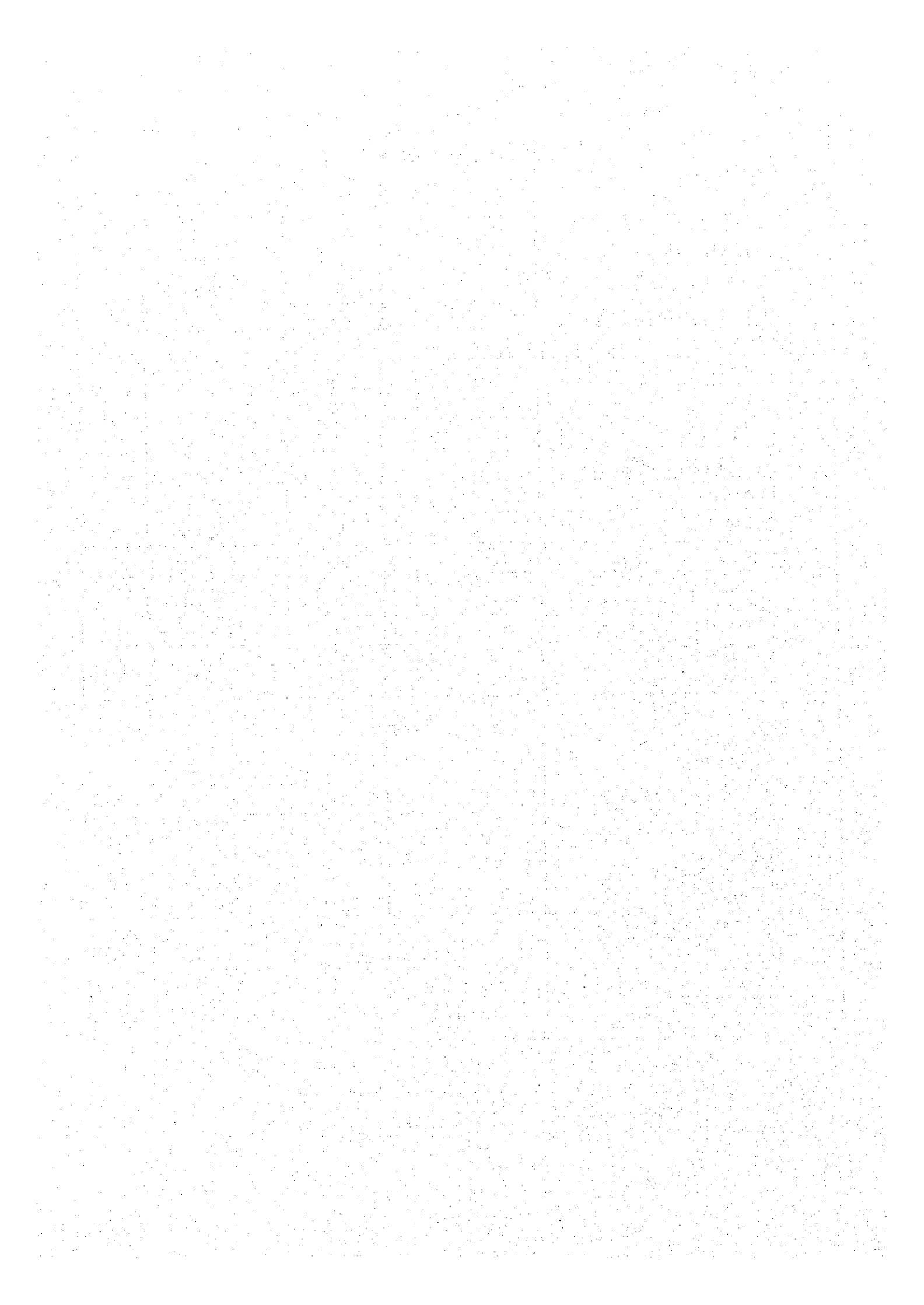
1. 対象国主要指標
2. 参照資料リスト

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			
II. 農業指標				
		単位	データ年	
農村人口	844.7	万人	1996年	*1
農業労働人口	402	万人	1996年	*1
農業労働人口割合	89.2	%	1996年	*1
農業セクターGDP割合	39	%	1995年	*6
耕地面積/トラクター一台当たり	2.778	万ha	1995年	*1
III. 土地利用				
総面積	12,670.0	万ha	1995年	*1
陸地面積	12,667.0	万ha (100%)		*1
耕地面積	500.0	万ha (3.9%)		*1
恒常的作物面積		万ha (0.0%)		*1
灌漑面積	6.6	万ha	1995年	*1
灌漑面積率	1.3	%	1995年	*1
IV. 経済指標				
1人当たりGNP	220	US\$	1995年	*6
対外債務残高	16.3	億US\$	1995年	*7
対日貿易量 輸出	0.56	億円	1996年	*8
対日貿易量 輸入	6.88	億円	1996年	*8
V. 主要農業食糧事情				
FAO食糧不足認定国	認定		1998年	*5
穀物外部依存量	26.5	万t	1997/1998年	*5
1人当り食糧生産指数	77	1979~81年 =100	1992年	*2
穀物輸入	29.6	万t	1995年	*3
食糧援助	2.6	万t	1992/1993年	*4
食糧輸入依存率		%	1993年	*2
カロリー摂取量/人日	2,257	Cal	1992年	*2
VI. 主要作物単位収量				
米	2,333	kg/ha	1996年	*1
小麦	2,000	kg/ha	1996年	*1
トウモロコシ	765	kg/ha	1996年	*1

*1 FAO Production Yearbook
 *2 UNDP 人間開発報告書 1996
 *3 FAO Trade Yearbook 1995
 *4 Food Aid in figures 1993

*5 Foodcrop and shortages June 1998
 *6 World Bank Atlas 1997
 *7 Global Development Finance 1997
 *8 外国貿易概況 8/1997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1994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) Suivi du Sommet mondial de l'Alimentation 1996, Projet de stratégie pour le développement agricole national, Horizon 2020
- 5) FAO Production Yearbook 1996 FAO
- 6) Système Mondial d'Information et d'Alerte Rapide sur l'Alimentation et l'Agriculture (SMIAR) FAO

JICA