

ナイジェリア共和国

平成12年度食糧増産援助

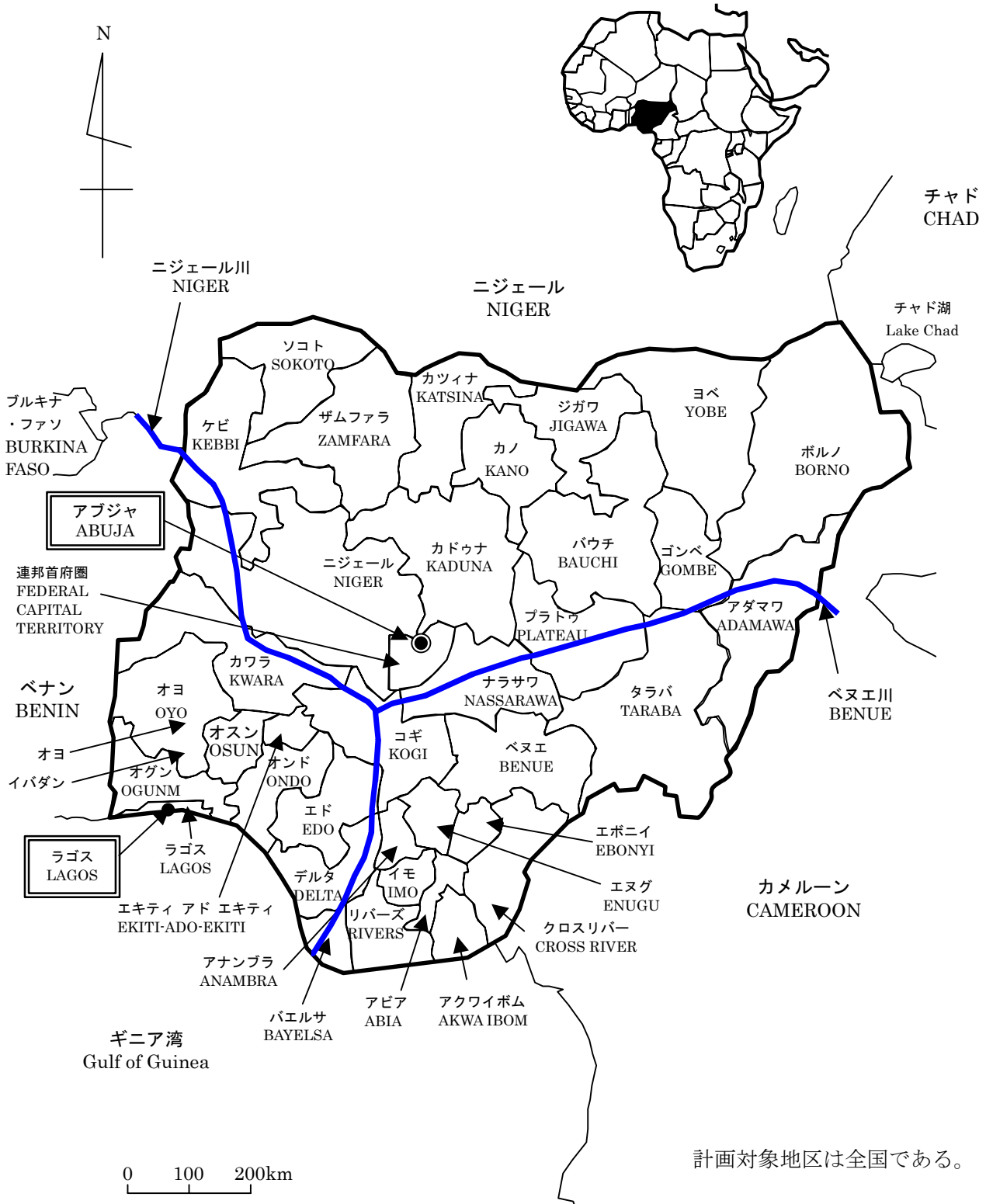
調査報告書

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。

ナイジェリア連邦共和国 位置図



計画対象地区は全国である。

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	4
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	10
2. プログラムの実施運営体制	10
3. 対象地域の概況	11
4. 資機材選定計画	
4-1 資機材の配布／利用計画	11
4-2 維持管理計画／体制	12
4-3 品目・仕様の検討・評価	12
4-4 選定資機材案	20
5. 概算事業費	21

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

ナイジェリア連邦共和国（以下「ナ」国と略す）は、西アフリカ東端の北緯4度～14度、東経3度～15度に位置し、面積は約9,244千km²である。国土の南はギニア湾の支湾であるベナン湾とボニー湾に臨み、西はベナン、北はニジェール、東はカメルーンと接し、東北端はチャド、ニジェール、カメルーン、ナイジェリアの4カ国の国境に接するチャド湖に面している。国土の概観は中央部のジョス高原を除いてほぼ海拔500メートル以下の平坦地である。南部の沿岸地帯はマングローブの茂る湿地帯や熱帯雨林が続き、その間にニジェール川支流のデルタが交錯している。中央部は熱帯性森林帯が広がり、その北方は高原地帯でその中央部にはジョス高原がある。北部はサバンナ地帯で、その北端は準砂漠地帯に、また東北部はチャド湖沿岸地帯に続いている。

主要な河川はニジェール川でシェラレオネ東北部の山地からニジェールを東に流れてナイジェリア北西部に入り、屈曲しながらギニア湾に注ぐ。また、カメルーンからニジェール川に注ぐベヌエ川が国土を3分し、3大部族（ヨルバ族、イボ族及びハウサ族）の居住圏を分けている。

「ナ」国の気象は熱帯性気候に属し、年間を通じて高温多湿である。年間の平均気温は北部で18度～35度、南部で23度～31度となっている。ただし、中央部のジョス高原はこれより低く、最高気温28度、最低気温は14度まで下がる。一般に北部では朝晩と日中の気温差が大きい。季節は乾季と雨季に大別され、南部の雨季は5月～10月、沿岸地帯の降雨量は年平均1,700ミリメートル、南西季節風が海から高温多湿の空気を運び雨をもたらす。内陸に入るに従って降水量は減少し、北部での雨季は6月～9月と短い。乾季は北部では10月～4月、南部は11月～3月である。なお、全国土において12月から1月にかけて、北方に広がるサハラ砂漠から特有のハルマッタンという砂塵を伴った風の吹くことがあり、その時期には空气中に舞う粒子の細かい砂の影響で日射量が減り、気温も下がって日常生活にも少なからず影響を及ぼしている。

「ナ」国は、1億2,333万人（1997年統計）の人口を有し、豊富な天然、石油資源に恵まれた、名目GNP総額37,900百万ドル（1999年）の経済規模を誇る西アフリカの大国である。主要都市の人口は首都アブジャで25万人、ラゴス174万人、イバダン106万人、オヨ100万人となっている。石油等の豊富な天然資源、農業資源を持っているにもかかわらず、16年間にも及んだ軍事政権による政治混乱のために、経済は大きく混迷し、停滞し続けた。しかし、1999年になり軍事政権によりやく終焉を告げ、民主的選挙で選出されたオバサンジョ大統領の下に平和的な民主政権への移行に成功した。新政権は長い間国内問題となっている部族・宗教抗争を解決させることによる内政の安定化を目指す一方、農業、工業及び石油以外の鉱業の発展を通し、安定した国内経済成長を達成させるという課題を抱えている。

「ナ」国では1999年に国家開発計画（National Development Plan）を策定した。同国家開発計画では以下の4点に焦点が当てられている。

- (1) 工業、農業及び鉱業（石油以外）の発展によって経済の多様化を進める
- (2) 堅実な財政政策、為替管理政策によって持続的な経済成長を図る
- (3) 貧困対策によって国民所得の増加、失業者の減少を進める
- (4) 民間活力による経済成長を目指す

「ナ」国では、1999年5月に新政権が発足したばかりであり、今後の農業政策についてはまだ流動的な状況ではあるが、過去に1985年～2000年の15年間を見据えた国家農業政策（Agricultural Policy for Nigeria）が策定されており、その基本政策が現在も踏襲されている。同政策によると、国家経済の重要な柱として農業部門が以下の役割を担うことが明記されている。

- (1) 人口増加に見合った十分な食糧の供給
- (2) 成長する工業部門への十分な原料の供給
- (3) 雇用の創出
- (4) 外貨の獲得
- (5) 工業生産物の販売先（マーケット）の拡大

この政策では、部門別に詳細な政策が示されているが、食糧生産部門では「食糧自給の達成」と「食糧生産技術、関連組織の近代化」が目標とされている。その実現のための具体的な戦略としては、以下が示されている。

- (1) 各地域の特性に応じた作物生産の振興
- (2) ADP（Agricultural Development Project；農業普及事務所）を通じた小農の支援
- (3) 中・大農の育成（農業近代化、生産効率化、雇用機会創出の核として）
- (4) 農産工業と小農間の契約栽培の推進
- (5) 青年の農業への回帰促進
- (6) 質の良い生産財の供給
- (7) 肥料の民間流通への移行
- (8) 植物検疫の強化及び優良な遺伝資源の確保
- (9) 補助金の選択的な適用（縮小、廃止の方向）

食糧増産を具体化する計画の一つとして国家米増産計画（Special Rice Project）が実施されている。同計画は、我が国のNGOである日本財団のSG2000が現地で行っているプロジェクトをモデルとし、コメの増産・品質改善を行い、それにより国内需要を賄うとともに、積極的にコメ輸出を促進するというものである。「ナ」国のコメ生産はそのポテンシャルが高いにもかかわらず、毎年40万トン程度の輸入を行っている現状から、増産の必要性は高く、また、石油以外にこれといった輸出品のない現状から、コメを輸出品として育てたいという政府の意向が如実に反映されている。この計画は1998年から開始され2000年までを第1期としているが、既に第2期が実施される方向で検討が進められており、2003年までは継続される予定となっている。計画では、全国の各州からイネ栽培の農家を選出し、各農家当たり0.5ha（約5反）を対象に種子、肥料、農薬、トラクターサービス（クレジットベース）、営農資金貸し付け、ADPを通じた技術指導・普及活動の支援を行うことで、計画対象地の単位面積当たりの収量（以下単収と略す）を1998年の1.6t/ha から2.5t/ha以上とすることが目標とされている。

「ナ」国ではこの計画の実施に必要な生産資機材の投入を強化し、小規模自作農の生産性を向上させ、結果として食糧自給を達成する目的で、2000（平成12）年度「食糧増産計画」を我が国に要請した。今年度計画で要請されている資機材と数量を表1-1に示す。

表1-1 要請資機材リスト

項目	要請 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							
(農業局)	1	尿素	Urea	3,000	t	n.a.	日本
	2	化成 15-15-15	Compound Fertilizer 15-15-15	5,000	t	n.a.	日本
(肥料局)	1	尿素	Urea	35,000	t	n.a.	日本
	2	塩化カリ	MOP	20,000	t	n.a.	日本
	3	化成 15-15-15	Compound Fertilizer 15-15-15	45,000	t	n.a.	日本
農薬 (農業局)							
除草剤	1	ベンタンゾン48% SL	Bentazone 48% SL	50,000	L	1	ドイツ
	2	グリホセート 36% SL	Glyphosate 36% SL	50,000	L	1	ベルギー
除草剤	3	メトラクロール+アトラジン 250g/L+250g/L SC	Metolachlor+Atrazine 250g/L+250g/L SC	100,000	L	1	イギリス/ ドイツ
除草剤	4	ペンディメタリン 50% EC	Pendimethalin 50% EC	150,000	L	1	フランス
除草剤	5	トリクロピル+プロパニル 72g/l+360g/L EC	Triclopyr+Propanil 72g/L+360g/L EC	30,000	L	1	イギリス
殺虫剤	6	カルボスルファン 25% EC	Carbosulfan 25% EC	20,000	L	1	オランダ
殺虫剤	7	ダイアジノン 40% EC	Diazinon 40% EC	50,000	L	2	日本/ドイツ
殺虫剤	8	ピリミホスメチル 25% EC	Pirimiphos Methyl 25% EC	30,000	L	1	イギリス
農機 (農業局)							
	1	乗用トラクター (2WD) 55-65Hpクラス + 作業機	4-Wheel Tractor (2WD with Rops Canopy) 55-65HP class & Implements	4	台	n.a.	日本
	2	刈払除草機	Bush Cutter (Shoulder Type) 24cc~32cc	20	台	n.a.	日本
	3	灌漑用ポンプ (ガソリンエンジン付、清水用)、 2インチ	Irrigation Pump (Volute, Self-Priming Type, with Gasolin engine for clean water) 2"×2", 12m or more, 250L/min. or more	100	台	n.a.	日本
	4	人力噴霧機 (背負式、セミオートピストンタイプ)、 14L~16L	Pneumatic Hand Sprayer (Knapsack, Semi- auto, Piston Type) 14L~16L, Stainless Steel	500	台	n.a.	日本
	5	プレクリーナ付 粃すり精米機	Rice Milling Machine (with Pre cleaner including de-stoner) 22HP or more, 650kg/hr or more	50	台	n.a.	日本
	6	自動脱穀機 (定置式)	Self-feeding Thresher (Stationary Type) Engine, 1,000kg/hr class	40	台	n.a.	日本
	7	刈取機	Reaper Air-cooled 4 cycle Gasoline Engine, 3~4 hr/ha	200	台	n.a.	n.a.
農機 (調査研究局)							
	1	歩行用トラクター 12Hp以上	2-Wheel Tractor 12HP or more	45	台	n.a.	n.a.
	2	乗用トラクター 20-24Hp	4-Wheel Tractor 20HP-24HP	15	台	n.a.	n.a.
	3	乗用トラクター 35-44Hp	4-Wheel Tractor 35HP-44HP	15	台	n.a.	n.a.
	4	リアグレーダー (乗用トラクター用) 1,530mm以上	Rear Grader 1,530mm or more	15	台	n.a.	n.a.
	5	リアグレーダー (乗用トラクター用) 2,130mm以上	Rear Grader 2,130mm or more	15	台	n.a.	n.a.
	6	ボトムプラウ (歩行用トラクター用)	Bottom Plow for 2-wheel Tractor 250- 300mm/-×1	15	台	n.a.	n.a.
	7	ボトムプラウ (乗用トラクター用) 310-410mm/14"-16"×1	Bottom Plow for 4-wheel Tractor 310- 410mm/14"-16"×1	15	台	n.a.	n.a.
	8	ボトムプラウ (乗用トラクター用) 460-820mm/18"×1 又は16"×2	Bottom Plow for 4-wheel Tractor 460- 820mm/18"×1 or 16"×2	15	台	n.a.	n.a.
	9	ディスクプラウ 22"×1	Disk plow 22"×1	15	台	n.a.	n.a.
	10	ディスクプラウ 26"×2	Disk plow 26"×2	15	台	n.a.	n.a.
	11	かご車輪 (歩行用トラクター用)	Cage Wheel for 2-wheel Tractor	15	台	n.a.	n.a.
	12	かご車輪 (4輪トラクター用)	Cage Wheel for 4-wheel Tractor 25-29HP	15	台	n.a.	n.a.
	13	トレーラー (リヤダンプ式) 1t	Trailer (Rear dumper type) 1t (for 4-wheel tractor)	15	台	n.a.	n.a.
	14	トレーラー (リヤダンプ式) 5t	Trailer (Rear dumper type) 5t (for 4-wheel tractor)	15	台	n.a.	n.a.
	15	灌漑用ポンプ (ガソリンエンジン付、清水用)、 3インチ	Irrigation Pump (Volute, Self-Priming Type, w/ Gasolin engine for clean water) 3"×3", 10m or more, 630L/min. or more	15	台	n.a.	n.a.

本調査は、「ナ」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

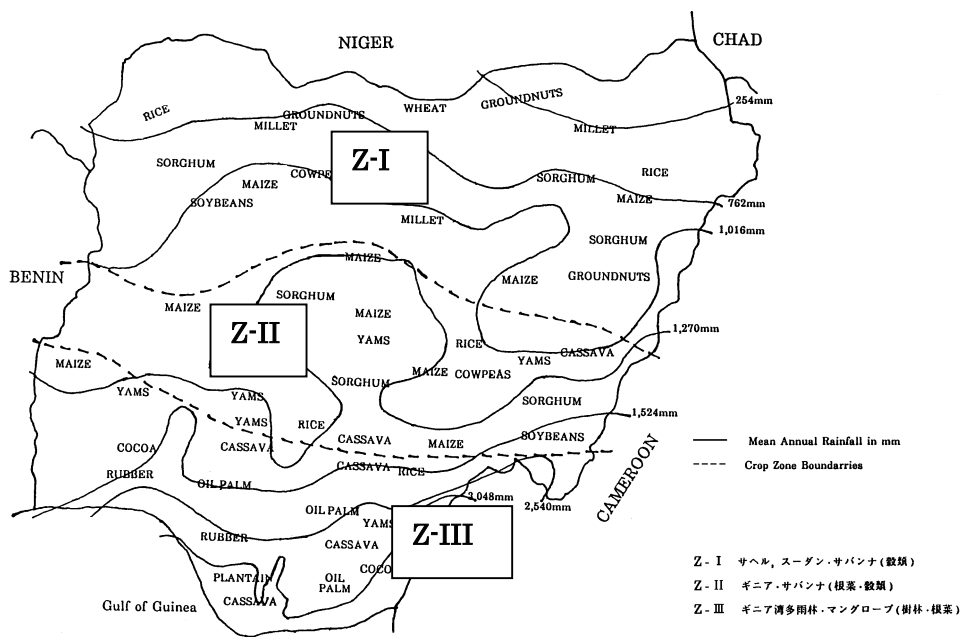
「ナ」国の気候は変化に富んでおり、地域別の気温の幅はそれほど大きくないが、年間降水量には大きな幅があり、北部から南部に移行するにつれて増加する傾向を示す。気候区分を表2-1に示している。

表 2-1 ナイジェリアの気候区分

区分	標高 (m)	月平均気温 (°C)	年間降水量 (mm)	降水型 (年分布)	雨期の期間 (日)
1 半砂漠地(Semi Arid Zone)	300 - 400	22 - 32	400 - 600	一ピーク型	90
2 乾燥半湿潤地(Dry Sub-Humid Zone)	<300 - >600	21 - 31	600 - 1,000	一ピーク型	90 - 150
3 半湿潤地(Sub-Humid Zone)	400 - 500	23 - 30	1,000 - 1,300	一ピーク型	150 - 200
4 湿潤地(Humid Zone)	<500	26 - 30	1,100 - 1,400	二ピーク型	200 - 250
5 高湿潤地(Very Humid Zone)	100	24 - 28	1,200 - 2,000	二ピーク型	250 - 300
6 低湿地(Flood/Swamp Zone)	<100	25 - 28	>2,000	二ピーク型 (変則型)	300 - 360
7 丘陵地(Plateau Zone)	up to >1,200	20 - 24	1,400 - 1,500	一ピーク型	200
8 山地(Mountain Zone)	up to >1,900	14 - 29	1,400 - 2,000+	二ピーク型	200 - 300

(出典: Natural Resources Institute (1995), Renewable Resource Profile of Nigeria, Chatham, U.K.)

「ナ」国の農業は天水依存型であり、地域毎の農業形態は降水量に大きな影響を受けている。図2-1に示すとおり世界銀行等の報告書では農業地域を大きく3つ (Z- I ~III) に分類している。比較的乾燥している北部地域のZ- I では、ソルガム、ミレット等の穀類が主に栽培され、中部のZ- II ではトウモロコシ等の穀類及びヤム等の根菜類が主に栽培され、年間降水量が多い南部のZ- III ではヤム、キャッサバ等の根菜類及びオイルパーム等の永年作物が主に栽培されている。



(出典: アフリカ地域食糧増産開発計画調査報告書 (ナイジェリア編)、1991年3月、AICAF)

図 2-1 ナイジェリアの農業地域区分

次に、土地利用の変遷を表2-2に示す。

表 2-2 ナイジェリアの土地利用面積

(単位：千 ha)

区分	1980年	1985年	1990年	1994年	1998年	比率 (1998年) %	増減面積 1994年- 1998年
陸地	91,077	91,077	91,077	91,077	91,077	98.6	0
農業用地	70,385	71,035	72,074	72,700	69,938	75.7	-2,762
耕作地	30,385	31,035	32,074	32,700	30,738	33.2	-1,962
単年作物	27,850	28,500	29,539	30,165	28,200	30.5	-1,965
永年作物	2,535	2,535	2,535	2,535	2,538	2.7	+3
草地	40,000	40,000	40,000	40,000	39,200	42.4	-800
森林	16,383	16,000	14,387	14,300	14,300	15.4	0
その他	4,309	4,042	4,616	4,077	4,077	4.4	0
湖沼等	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1.4	0
全国土面積	92,377	92,377	92,377	92,377	92,377	100	0

(出典：FAO Database)

1998年現在の耕作地面積は全国土の33.2%を占めており、約3,074万haと広大である。草地在国土の42.4%を占めているが、そのほとんどがサバンナ草原で、家畜の放牧に利用される程度で耕作地には適さない。1980年からの15年間に耕作地は森林からの転用により231.5万ha増加したものの、1994年から1998年にかけては、主に単年作物栽培面積の減少により、耕作地は33.2%減少している。なお、永年作物（樹木作物）栽培面積はほぼ横ばいとなっている。

次に、1990～99年の主要食用作物生産状況を表2-3に示す。

表 2-3 ナイジェリアの主要作物生産状況

単位： 収穫面積（千ha）、単収（t/ha）、生産量（千t）

作物	項目	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
ソルガム	収穫面積	4,185.0	5,538.0	5,474.0	5,605.0	5,738.0	5,783.0	6,191.0	6,589.0	6,635.0	6,678.0
	生産量	4,185.0	5,367.0	5,909.0	6,051.0	6,197.0	6,184.0	7,084.0	7,297.0	7,103.0	7,520.0
	単収	1.00	0.97	1.08	1.08	1.08	1.07	1.14	1.11	1.07	1.13
ミレット	収穫面積	4,778.0	4,560.0	4,367.0	4,850.0	5,007.0	5,053.0	5,356.0	5,487.0	5,596.0	5,603.0
	生産量	5,136.0	4,109.0	4,501.0	4,602.0	4,757.0	4,952.0	5,681.0	5,902.0	5,956.0	5,960.0
	単収	1.07	0.90	1.03	0.95	0.95	0.98	1.06	1.08	1.06	1.06
雑豆類	収穫面積	1,925.0	2,005.7	2,887.0	3,210.0	3,149.0	3,705.0	4,121.0	4,129.0	5,145.0	5,170.0
	生産量	1,404.0	1,402.0	1,461.0	1,626.0	1,595.0	1,801.0	1,897.0	1,959.0	2,105.0	2,158.0
	単収	0.73	0.70	0.51	0.51	0.51	0.50	0.52	0.47	0.40	0.42
トウモロコシ	収穫面積	5,104.0	5,142.0	5,223.0	5,309.0	5,426.0	5,472.0	4,273.4	4,200.0	3,884.0	3,965.0
	生産量	5,768.0	5,810.0	5,840.0	6,290.0	6,902.0	7,048.0	5,667.0	5,354.0	5,127.0	5,476.0
	単収	1.13	1.13	1.12	1.12	1.27	1.29	1.33	1.27	1.32	1.38
キャッサバ	収穫面積	1,634.1	2,551.0	2,755.0	2,844.0	2,927.0	2,940.0	2,950.0	2,697.4	3,042.5	3,072.0
	生産量	19,043.0	26,004.0	29,185.0	30,128.0	31,005.0	31,404.0	31,418.0	30,409.3	32,695.0	3,269.7
	単収	11.65	10.19	10.59	10.59	10.59	10.68	10.65	11.27	10.75	10.64
ヤム	収穫面積	1,276.0	1,639.0	1,743.0	1,906.0	2,031.0	2,118.0	2,100.0	2,169.8	2,625.0	2,708.0
	生産量	13,624.0	16,956.0	19,781.0	21,632.0	23,153.0	22,818.0	23,201.0	19,566.2	24,768.0	25,873.0
	単収	10.68	10.35	11.35	11.35	11.40	10.77	11.05	9.02	9.44	9.54
コメ（粳）	収穫面積	1,208.0	1,652.0	1,664.0	1,564.0	1,714.0	1,796.0	1,784.2	2,048.0	2,044.0	2,061.0
	生産量	2,500.0	3,226.0	3,260.0	3,065.0	2,427.0	2,920.0	3,122.0	3,268.0	3,275.0	3,277.0
	単収	2.07	1.95	1.96	1.96	1.42	1.63	1.75	1.60	1.60	1.59
野菜	収穫面積	914.5	940.0	952.0	993.0	1,054.0	1,019.0	1,069.0	1,110.0	1,145.0	1,323.0
	生産量	4,168.1	4,370.1	4,543.1	4,988.1	5,517.1	5,392.1	5,730.2	5,930.1	6,060.1	7,783.0
	単収	4.56	4.65	4.77	5.02	5.23	5.29	5.36	5.34	5.29	5.88

(出典：FAO Database)

農業形態が地域によって多様であることは既に述べてきたが、食用作物については、大まかに北部の穀物栽培、南部の根茎類栽培と特徴付けられる。1998年現在で収穫面積の多いものから順に並べると、ソルガム、ミレット、雑豆類、トウモロコシ、キャッサバ、ヤム及びコメとなるが、アジア地域のコメのように大きく突出した作物はなく、地域ごとに土地の気候風土に合わせた作物栽培が行われており、穀類、塊茎類、雑豆類等の「ナ」国内における主食の多様性が窺える。年次別では、トウモロコシについて1995年を境にして大きく収穫面積が低下する傾向にあるほかは、全体に栽培面積が増加する傾向を示しており、それに応じて生産量も増加している。ただし、単収レベルではすべての作物で停滞傾向にある。ソルガム、ミレットといった雑穀類は作付面積が大きく、「ナ」国ではそれらを主食にしている人口がかなりあると推定されるが、雑穀自体に単収増加の可能性が低く、また収量の高い品種の選抜や効果的な収量増加の普及には限界がある。コメ、トウモロコシについては、灌漑の整備、高収量品種や耐旱性品種の導入及び効果的な営農普及を通して、今後単収の増加が期待できる作物である。雑豆類の中では、落花生、大豆の作付面積が多く、主として落花生は食用油に、大豆は食用に供されている。以下、FAOの統計資料を基に、作物別に1980年以降の生産状況の推移を述べる。

(1) トウモロコシ

1999年統計によると、トウモロコシは396.5万haの収穫面積から、547.6万tの生産をあげている。トウモロコシは1980年代中頃に急激な収穫面積の増加を記録しているが、1990年代になると収穫面積の伸びは大きく鈍化し、1996年を境に大きな低下傾向を示すに至っている。この原因としては、政権交代による政治的に不安定な時期が続き、農業政策が不透明になったこと、投入財価格の高騰によって大農場に対する投資が後退したことが、「ナ」国の重要な主食の一つであるトウモロコシ生産に大きく影響したものと考えられる。一方、単収は1999年1.38t/haであり、過去10年間多少の増減はあるものの、収穫面積ほど大きな変化は示していない。

(2) ミレット

1999年統計によると、ミレットは560.3万haの収穫面積から、596.0万tの生産をあげている。ミレットの生産状況もほぼソルガムと同様であるが、単収は1990年当時と比較してほぼ横ばいである。そのため、1999年の実績を1990年当時と比較すると、収穫面積は約1.17倍、生産量は約1.16倍になっている。

(3) ソルガム

ソルガムは1999年統計では、667.8万haの収穫面積から、752万tの生産をあげている。1980年代後半に一時収穫面積が低下する傾向を見せたが、その後は順調に収穫面積が増加し、1999年の実績を1990年当時と比較すると約1.79倍に増加している。その間、単収の増加がほとんど見られなかった(1999年1.06t/ha)ことから、生産量も収穫面積と同じレベルの約1.59倍の増加に留まっている。

(4) コメ

1999年統計では、コメは206.1万haの収穫面積から、327.7万tの生産をあげている。収穫面積は、1990年代後半には再度増加する傾向を示している。しかしながら、単収は1994年に一度低下して以来元のレベルまで回復しておらず、1999年1.59t/haとなっており、10年前と比較して低下している。1994年は現地通貨ナイラの対ドルレートが急激に悪化した影響で、肥料の生産・輸入量が大きく落ち込んだことから、国内の肥料消費量が低下した年であり、単収の減少はその影響を受けたものと考えられる。コメは雑穀類や雑豆類、根茎類より施肥に依存する割合が比較的高いため、このような結果が生じたものと考えられる。また、「ナ」国における灌漑率の低さ（22万haが灌漑面積）も単収が伸びないことに影響している。

「ナ」国の近年の食糧事情を表2-5（1993～1997年）、表2-6（1998年）に示す。表からは、近年の食糧事情は一時より改善し、カロリーベースでは十分な供給量にあることが見て取れる。

(5) キャッサバ

1999年統計では、キャッサバは307.2万haの収穫面積から、3,269.7万tの生産をあげている。1980年代終盤から1990年代当初にかけて収穫面積が大きく増加しており、特に1991年の収穫面積の増加は目を見張るものがある。収穫面積はその後も緩やかな増加傾向を示しており、1999年の収穫面積は1990年から約1.87倍になっている。しかしながら、単収（1999年現在10.64t/ha）は過去10年間ほとんど増加しておらず、生産量の増加は収穫面積の増加にほぼ比例している。

(6) ヤム

1999年統計では、ヤムは270.8万haの収穫面積から、2,587.3万tの生産をあげている。1999年は1990年に比し約2.12倍に収穫面積が増加した。1990年以降の生産量は収穫面積にほぼ比例して増加しているが、単収はむしろ減少傾向にある。

(7) 雑豆類

1999年統計によると、雑豆類は517万haの収穫面積から、215.8万tの生産をあげている。収穫面積は1990年代になって大きく増加しており、1990年から1999年の10年の間に収穫量は約1.54倍に上昇している。しかしながら、単収は1990年代に比較して減少の傾向にある。

「ナ」国の近年の食糧事情を表2-4（1993～1997年）、表2-5（1998年）に示す。表からは、近年の食糧事情は一時より改善し、カロリーベースでは十分な供給にあることが見て取れる。

表 2-4 ナイジェリアの食糧事情 (1993~97 年平均)

項目	一人当たり				供給量・輸出量				合計	国内消費量					
	年間 消費量 (kg)	一日当たり			生産	輸入	在庫 調整	輸出		飼料	種子	加工	損失	その他	食用
		熱量 (kcal)	タンパク 質 (g)	脂質 (g)											
(1,000 MT)															
合計		2,747	61.4	68.6											
植物性食品		2,648	53.5	62.1											
動物性食品		99	7.9	6.5											
<主要食品詳細>															
穀類	144.4	1,223	32.4	10.1	20,068	1,332	-368	35	20,997	1,890	425	274	4,114	0	14,293
トウモロコシ	34.4	299	7.9	3.2	6,252	1	52	0	6,305	1,287	118	137	1,359	0	3,404
ソルガム	44.0	353	11.0	3.3	6,563	0	-208	12	6,342	328	124	137	1,402	0	4,351
ミレット類	35.5	286	7.4	3.1	5,179	0	-210	0	4,969	259	84	0	1,108	0	3,518
コメ (精米換算)	21.2	216	4.3	0.3	1,975	417	-1	0	2,390	0	94	0	201	0	2,095
コムギ	8.7	63	1.8	0.2	44	897	0	23	918	15	3	0	34	0	866
その他	0.6	6	0.0	0.0	55	17	-1	0	73	1	2	0	10	0	59
根茎類	227.3	563	5.6	1.3	54,620	1	0	0	54,621	1,409	6,375	0	24,343	0	22,495
キャッサバ	123.0	283	1.0	0.8	30,873	1	0	0	30,874	1,409	0	0	17,290	0	12,175
ヤム	90.1	247	4.0	0.5	22,074	0	0	0	22,074	0	6,353	0	6,800	0	8,921
ジャガイモ	0.6	1	0.0	0.0	93	0	0	0	94	0	22	0	14	0	58
サツマイモ	0.3	1	0.0	0.0	40	0	0	0	40	0	0	0	8	0	32
その他	13.3	32	0.6	0.0	1,580	0	0	0	1,579	0	0	0	239	0	1,341
雑豆類	11.9	109	7.2	0.5	1,613	3	0	0	1,616	0	116	0	325	0	1,174
油量作物	6.4	77	4.0	5.7	18,319	12	-4	25	18,303	0	169	17,233	196	76	629
植物油	15.9	380	0.0	43.1	1,642	78	0	28	1,693	0	0	0	26	91	1,575
砂糖類	7.1	70	0.0	0.0	56	651	0	0	706	0	0	0	0	0	706
野菜	51.5	39	2.0	0.5	5,792	2	0	1	5,793	0	0	0	692	0	5,101
果物	69.3	87	1.0	0.5	7,072	1	0	1	7,072	0	0	0	210	0	6,862
食肉	10.2	52	3.8	3.9	1,006	4	0	0	1,010	0	0	0	0	0	1,010
牛乳	10.5	15	1.0	0.5	380	759	0	1	1,138	73	0	0	19	3	1,042
卵	3.2	11	0.9	0.7	376	1	0	0	377	0	26	0	38	0	313
魚・海産物	6.5	11	1.8	0.4	327	338	2	8	659	13	0	0	0	0	646

(出典：FAO Database)

表 2-5 ナイジェリアの食糧事情 (1998 年)

項目	一人当たり				供給量・輸出量				合計	国内消費量					
	年間 消費量 (kg)	一日当たり			生産	輸入	在庫 調整	輸出		飼料	種子	加工	損失	その他	食用
		熱量 (kcal)	タンパク 質 (g)	脂質 (g)											
(1,000 MT)															
合計		2,882	64.9	73.5											
植物性食品		2,763	56.2	65.1											
動物性食品		119	8.7	8.3											
<主要食品詳細>															
穀類	157.2	1,320	34.9	10.2	20,530	2,723	222	6	23,470	1,781	417	292	4,252	0	16,728
トウモロコシ	26.8	233	6.1	2.5	5,127	0	120	1	5,247	1,049	106	133	1,110	0	2,847
ソルガム	47.2	379	11.8	3.5	7,103	0	146	0	7,248	362	152	159	1,552	0	5,023
ミレット類	40.0	322	8.3	3.4	5,956	0	-40	0	5,916	298	86	0	1,278	0	4,253
コメ (精米換算)	24.8	252	5.0	0.3	2,184	752	-4	0	2,933	0	68	0	223	0	2,642
コムギ	17.9	129	3.6	0.4	98	1,964	0	5	2,057	70	2	0	77	0	1,907
その他	0.5	5	0.1	0.0	62	5	0	0	67	1	1	0	11	0	53
根茎類	227.9	537	5.5	1.2	62,953	2	0	0	62,955	1,550	9,806	0	27,345	0	24,253
キャッサバ	120.9	248	0.9	0.7	32,695	2	0	0	32,697	1,550	0	0	18,284	0	12,862
ヤム	88.9	244	3.9	0.5	24,768	0	0	0	24,768	0	7,875	0	7,430	0	9,463
ジャガイモ	0.7	1	0.0	0.0	107	0	0	0	107	0	20	0	16	0	72
サツマイモ	10.3	27	0.4	0.1	1,560	0	0	0	1,560	0	0	0	468	0	1,092
その他	7.2	17	0.3	0.0	3,823	0	0	0	3,823	0	1,912	0	1,147	0	765
雑豆類	10.6	98	6.5	0.4	2,105	0	0	0	2,105	411	144	0	424	0	1,127
油量作物	7.5	91	5.0	6.4	11,871	7	0	57	11,821	0	201	10,462	280	79	799
植物油	16.5	395	0.0	44.8	1,858	89	0	23	1,924	0	0	0	28	138	1,758
砂糖類	10.4	102	0.0	0.0	51	1,059	0	0	1,110	0	0	0	0	0	1,110
野菜	43.7	34	1.7	0.4	5,247	0	0	2	5,246	0	0	0	600	0	4,646
果物	73.1	90	1.0	0.5	8,692	2	0	0	8,693	0	0	0	916	0	7,777
食肉	12.0	66	4.3	5.3	1,266	7	0	0	1,273	0	0	0	0	0	1,273
牛乳	12.4	17	1.2	0.6	368	1,048	0	1	1,414	70	0	0	18	4	1,322
卵	3.5	12	1.0	0.8	419	1	0	0	420	0	29	0	21	0	370
魚・海産物	5.7	11	1.7	0.4	383	240	1	9	615	6	0	0	0	0	609

(出典：FAO Database)

「ナ」国は農業生産上、恵まれた気象、土壌条件を背景に大きなポテンシャルを有し、かつては農産物を主要な輸出品としていた農業国である。しかし、1970年代に石油輸出に依存し過ぎた経済構造から農業が軽

視され、農業生産が大きく衰退し、多量の食糧を輸入せざるを得ない事態になった。1980年代半ばに入ると国の食糧・農業政策が大きく見直され、食糧増産が進んだ結果、現在ではかなりの食糧が自給可能な生産レベルに達している。主要食糧である穀類・根茎類のなかで、近年継続的に輸入が行われているのは、小麦とコメだけとなっている。ただし、小麦に関しては、気候条件から将来的に見ても増産の可能性は低く、今後輸入に頼らざるを得ないと見られる。一方、コメに関しては、同国に稲作ポテンシャルが十分にあることから、今後の灌漑等への投資、増産努力と国内産品販売力の強化次第で自給達成は十分可能と判断される。

表2-5、表2-6が示すように、「ナ」国の食糧自給レベルは比較的高いとは言え、食糧の消費内容を見ると、余りにも炭水化物にエネルギー源を依存している状況が窺える。今後はバランスの取れた食生活への改善の必要性は高いと考えられる。また、動物性食品の消費量が比較的少ないことから、今後それらの消費量の増加に拍車がかかる中で、作物生産の多様化、飼料となっている作物（トウモロコシ、キャッサバ等）の増産も必要になってくると考えられる。

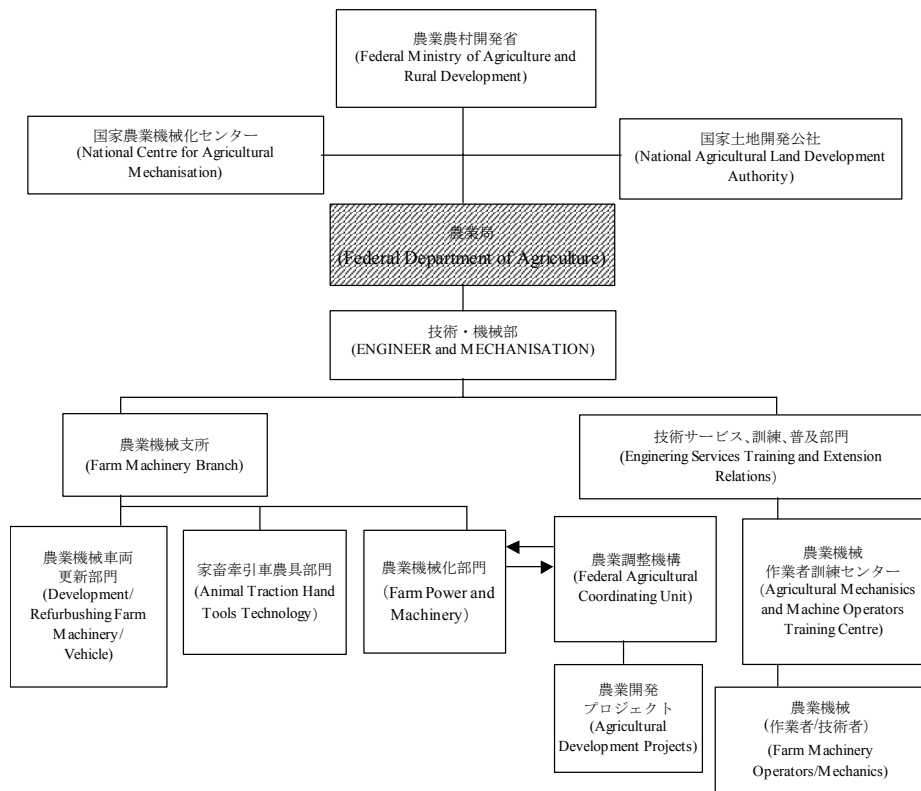
第3章 プログラムの内容

1. プログラムの基本構想と目的

今年度は、農業局から肥料2品目、農薬8品目及び農業機械7品目が、肥料局から肥料3品目が、調査研究局から農業機械15品目が要請された。肥料局要請の肥料、調査研究局の農業機械については、要請の背景、要請資機材の実施管理体制、見返り資金の積立体制等の基本的な情報が不足しているため、本プログラムの要請資機材の妥当性を検討する対象からは除外した。農業局の要請資機材については、対象作物は昨年度案件と同様にコメ及びトウモロコシであり、特に対象地域を限定せず全国37州を対象としている。対象農家については、主に「Special Rice Project（国家米増産計画）」に参加している農民（約14,800人）を対象としている。当該プロジェクトは、日本財団がカノ州、カドゥナ州及びジガワ州で行った農村開発計画である「SG2000プロジェクト」をモデルにしたコメ増産を目標とするプロジェクトである。また、上記「Special Rice Project」参加の農家以外に、第2優先順位としてNALDA（National Agricultural Land Development Authority）参加の農民と第3優先順位として、主用食用作物を生産する大規模農家にも配布される予定である。

2. プログラムの実施運営体制

計画の実施は、農業農村開発省が実施機関として責任をもち、同省の農業局が実施主体となる。実施主体となる農業農村開発省農業局関連の組織図は図3-1のとおりである。



(出典：農業農村開発省)

図 3-1 農業農村開発省農業局関連組織図

3. 対象地域の概況

プログラム対象地域は全国37州が対象となっているが、SG2000ではコメ増産に高いポテンシャルを有する以下の13州での実施が推奨されているので、対象地域も下記13州が重点対象地域となる見込みである。

Niger (2) Ondo (3) Benue (4) Taraba (5) Jigawa (6) Yobe (7) Ebonyi (8) Sokoto
(Arungunu area) (9) Plateau (10) Adamawa (11) Akwa Ibom (12) Kebbi (13) Cross River

計画では、参加農家を拠点として波及効果が全国に広がることを目指しているため、同じ農家が2年以上計画に参加することが禁じられている。また、参加農家はグループ化による共同活動が求められ、最低10農家が1グループを組織するよう指導されている。年々参加農家を増加させる予定であり、1998年からの実績及び今後の計画（2001年まで）は以下のとおりである。

表 3-1 国家コメ増産計画参加農家数、対象面積

年	対象農家		対象面積 (ha)
	(軒/州)	(軒/全国)	
1998 (実績)	60	2,200	1,110
1999 (実績)	100	3,700	1,850
2000 (計画)	200	7,400	3,700
2001 (計画)	400	14,800	7,400

(出典：ナイジェリア農業農村開発省)

4. 資機材選定計画

4-1 資機材の配布／利用計画

資機材の配布は、肥料、農薬、農業機械ごとに若干異なっている。分野ごとの配布体制は以下のとおりである。

<肥料>

肥料の配布は、農業農村開発省が州政府の農業普及機関であるADP (Agricultural Development Project) を通じ、直接農民に販売する。農業農村開発省からADPに配布する際に、CIF価格の25%が見返り資金積立てにかかる補助金として「ナ」国政府から拠出されている。ADPは肥料を購入したい中小農民の求めに応じて販売する。

<農薬>

農薬の配布は、肥料と同様に農業農村開発省が州政府の農業普及機関であるADPを通じ、直接中小農民に販売する。農業農村開発省から州政府のADPに配布する際に、CIF価格の50%が見返り資金積立てにかかる補助金として拠出されている。

<農業機械>

調達が予定されている農業機械の配布は、機材ごとに配布様式が多少異なっている。精米機ユニットについては、ADPを通じて精米所に販売される予定である。灌漑ポンプ、人力噴霧機については、農業農村開発省がCIF価格の50%を見返り資金積立てにかかる補助金として拠出し、ADPを通じて中小農民に販売する。一方、乗用トラクター4台については、Ubaja (Edo 州)、Uguoba (Anambra 州)、Dan Hassan (Kano州) 及び Gashua (Yobe 州) にそれぞれ存在する各技術普及基地 (Technology Transfer Station) で農家青年層の教育訓練用に使用される予定である。

4-2 維持管理計画／体制

売却される農機については、農業農村開発省の技術・機械部 (Engineering and Mechanization) 内の技術サービス・訓練・普及部門 (Engineering Services Training and Extension Relations) が全国37州にある農業機械化センター (AMC: Agricultural Mechanization Center) と緊密な協力関係の中で運転訓練を実施する。また、AMC が独自にエンドユーザー (農家や協同組合) に対しても訓練を実施する。スペアパーツの維持管理については、技術・機械部のスペアパーツ維持管理セクションの中央倉庫で管理し、必要に応じて地方のAMCを通してエンドユーザーに販売される。AMCはエンドユーザーに対して、販売された農業機械の維持・管理指導も実施しており、特に修理技術の必要とされる農業機械は技術・機械部直轄のワークショップで修理が実施される。

4-3 品目・仕様の検討・評価

肥料 (農業局要請分)

(1) 尿素 (Urea) <3,000 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。

3,000 t の要請数量は、「ナ」国全土で栽培されている本プログラムの対象作物であるコメ及びトウモロコシの各栽培面積6,000haに対して、それぞれ250kg/ha/2回の施肥基準で使用される計画である。「ナ」国の試算では、本肥料の必要量は計算上6,000tとなるが、一般的なアフリカの施肥基準では50kg/ha程度であるため、仮に本肥料の施肥基準を125kg/ha/2回に半減させてコメ及びトウモロコシの対象面積合計6,000haに施用したとしても、右2作物の生産性の向上は期待できる。以上の検討より、要請どおりの品目、数量を選定する。

(2) 化成 (Compound Fertilizer, NPK15-15-15) <5,000 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、施肥労力が省ける等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。

本肥料は三要素含有比が等しい、いわゆる「水平型」のもっとも一般的な高度化成肥料の一つであるが、窒素の数%から約半分は硝酸態で含まれているのが特徴である。硝酸態窒素は土壌粒子に吸着されないため、雨水等により流亡し易く、したがって多雨地帯の畑作、水田用肥料としては不向きである。しかし国によっては旧宗主国農業の影響を受け、一般畑作用に使用する場合がある。

5,000 t の要請数量は、「ナ」国全土で栽培されている本プログラムの対象作物であるコメ及びトウモロコシの各栽培面積6,250haに対して、それぞれ400kg/ha/2回の施肥基準で使用される計画である。「ナ」国の試算では、本肥料の必要量は計算上10,000tとなるが、一般的なアフリカの施肥基準では50kg/ha程度であるため、仮に本肥料の施肥基準を200kg/ha/2回に半減させてコメ及びトウモロコシの対象面積合計6,250haに施用したとしても、右2作物の生産性の向上は期待できる。以上の検討より、要請どおりの品目、数量を選定する。

肥料（肥料局要請分）

- | | |
|---|-----------|
| (1) 尿素 (Urea) | <35,000t> |
| (2) 塩化カリ (MOP) | <20,000t> |
| (3) 化成肥料 (Compound Fertilizer, NPK15-15-15) | <45,000t> |

肥料の2KRでの要請の背景、要請資材の実施管理・販売体制、見返り資金の回収体制等の基本的な情報が不足しており、品目及び数量の妥当性が検証できないため、選定資機材から削除する。

農薬（農業局要請分）

- | | |
|---|------------|
| (1) ベンタゾン (Bentazon) 48% SL | <50,000L> |
| (2) グリホセート (Glyphosate) 36% SL | <50,000L> |
| (3) メトラクロール+アトラジン (Metolachlor + Atrazine) 250g/L+250g/L SC | <100,000L> |
| (4) ペンディメタリン (Pendimethalin) 50% EC | <150,000L> |
| (5) トリクロピル+プロパニル (Triclopyr+Propanil) 72g/L+360g/L | <30,000L> |
| (6) カルボスルファン (Carbosulfan) 48% EC | <20,000L> |
| (7) ダイアジノン (Diazinon) 40%EC | <50,000L> |
| (8) ピリミフォス メチル (Pirimiphos methyl) 25% EC | <30,000L> |

「ナ」国では、農薬登録・取締関連法規が機能しておらず、同国農業農村開発省は農薬の管理体制が不備であるため、昨年度同様に本年度の調達品目から農薬を削除する。

農業機械（農業局要請分）

- | | |
|---|------|
| (1) 乗用トラクター (4 wheel tractor) 2WD、ROPSキャノピー付き 66~75馬力 | <4台> |
|---|------|
- 用途：4輪トラクターのことで、各種の作業機を搭載、直装等のうえ、けん引又は駆動して、耕うん、砕土、

中耕、防除、収穫、運搬等農作業全般において幅広く使用される。

分類：分類としては走行形式により、ホイール型（空気入りゴムタイヤ、ハイラグタイヤ）及びクローラー型に、また駆動車輪数により2輪駆動（後輪のみ）と4輪駆動型（全車輪）に分類される。

構造：乗用トラクターは、ディーゼルエンジン、動力伝達、操舵（かじ取り）、制動、油圧、走行、動力取出、作業機装着装置、電装品等で構成されており、動力はエンジンからクラッチを介し、各部装置を経て走行部（車輪）と後部（前部、腹部に装備されているものもある）のPTO軸（動力取出軸）へと伝達される。なお、PTO軸回転は標準回転速度（540rpm）を含め2～4段変速できるものが多い。

作業機装着・昇降装置は油圧式で、プラウ・ロータリー耕のとき一定耕深を保つポジションコントロール、けん引負荷の大きさにより耕深を変化させるドラフトコントロール装置が装備されているが、中・小型トラクターではポジションコントロールだけ装備したものが多い。

作業機の装着方式は、ホイール型では2点（ロータリー専用）と3点リンク式があるが、クローラー型は3点リンク式のみである。

なお、農業局からの要請では、トラクターの作業機に関して具体的な機材名の指定がないため、通常作業機として使用頻度の高い以下の三種類の機材の妥当性について検討した。

a) ディスクプラウ（Disk plow） 26” x 3、タンデム、3点リンク式 <4台>

用途：土壌の耕起に使用される乗用トラクター用作業機の一つで、トラクターの進行に伴って回転するディスク（円板）によって土を耕起・反転させる機構なので石の塊、残根等のある土地での利用に適するが、深耕には不向きである。

ボトムプラウに対し、土の反転・残根等の埋め込みはやや劣るが、砕土性は良い、耕うん幅の調整がしやすい、土壌条件による使用制限を受けることが少ないなどの特徴はあるが、重量が大きく、比較的高価であることも挙げられる。

分類：装着トラクターの大きさに適合するディスク径と連数による数種類の区分と、一般タイプの回り耕に対し、往復耕を可能とするリバーシブルタイプに分けることができる。また、トラクターのPTOからの動力を得て回転する駆動ディスクプラウと機体の進行で自転する通常型に分類されるが、比較的作業のしやすい通常型が多く使用されている。

構造：ディスクプラウはトラクターの進行方向及び鉛直方向に対して、ある程度の角度を持たせた軸の回りに自由に回転する鋼板製のさら状のディスク（円盤）とディスクへの土の付着を落とすスクレーパー及びトラクターへ装着するヒッチフレーム等で構成されており、ディスクの傾斜角や角度調整により、耕深・耕幅や土の反転、ディスクの吸い込み等の作業調整を可能としている。

複連のもので各ディスクを1本の軸にセットし、傾斜角0度で作業するようにしたものはハロープラウと呼ばれている。

なお、リバーシブルタイプはレバー等により、土の反転・放出方向をトラクターの進行方向に対し、右・左側に換えうる機構を有するものである。

仕様：ディスクプラウの大きさは、ディスク直径（単位：インチ）とディスク数（連数）で表される。

ディスクプラウ（径×連数）	適用トラクター（PS）	概略作業能率等（a/hr）
26×1～2連	25～30	～20
26×2～3	35～40	20～35
26×4	50～80	40～50
26×5	90～	60～

b) ディスクハロー（Disk Harrow）

<4台>

用途：プラウ等で1次耕をした後、2次耕としての碎土整地に使用される乗用トラクター用の作業機である。

分類：形状の違いによって、複列型のオフセットとタンデム式及び単列型で片方だけに作用するワンウェイ式等に区分される。また、トラクターへの装着方法による3点リンク直装式とヒッチによるけん引式とに分けられるほか、装着トラクターの大きさに適合するディスク径と連数によって数種類の大きさに分類される。

構造：ディスク（円盤）又は刃車、爪車等を軸の回りに装着し、その軸の回転により、土壌の碎土整地を行う構造となっている。

タンデム式は複列型で前列のディスク（円盤）は外方に、後列は内方に向き、4個のギャング（ディスクを一つの軸に数枚セットし、フレームで支えたもの）は、それぞれ対称的に配置されており、前列のディスクで外側に反転された土塊は、後列ディスクで内側に再度反転される仕組み、オフセット式は前方と後方のギャングがV字型に配列され、ディスクの方向は前列と後列が反対になっている仕組み、またワンウェイ式は、単列に配置されギャングにより、片方だけ作用する仕組みとなっている。なお、ギャング角度等は、それぞれの作業内容に応じ、レバー等による調整を可能としている。

仕様：ディスクハローの大きさ、ディスク直径（単位：インチ）とディスク数（枚数）によって表される。

ディスクハロー（直径×枚数）	適合トラクター馬力（PS）	概略作業能率等（a/hr）
16×16	30前後	70～85（作用幅：1.7～2.1m）
18×16		
18×20～24	40～50	
20×20～24		
18×28～32	60～80	85～95（作用幅：2.1m～）
20×24～24		
20×28～36	90～	95～

c) トレーラー（Trailer） 固定式

<4台>

用途：トラクターでけん引する運搬用作業機であり、種子、肥料、農業機械等の農用資機材及び農産物等の運搬に利用する。

分類：歩行用、乗用トラクター用に区分され、トレーラー自体の車輪数により2輪と4輪式に分類される。また、荷台が固定のものと後部が下がるリヤダンプ式に、さらにダンプ機構により重力式と油圧式ダンプ型に分けられる。

構造：歩行用トラクター（けん引及び兼用型）用は、2輪式で車輪とヒッチの2点で総重量を支持するため、

フレームとけん引かんが堅牢な一体構造となっており、ブレーキは車軸が付けられている。トレーラーの荷台は長さ135～212cm、幅85～102cmあり、積載量は500kg前後が普通である。

乗用トラクター用は、トラクターの固定ヒッチ、スイングドローバー（又はオートヒッチ型もある）等によりけん引される。特にオートヒッチは運転者が運転席から油圧又は手動により連結することができ、使用上便利である。

基本構造は歩行用と同じであるが、1軸2輪式のほか、1軸4輪や2軸4輪式のものもあり、最大積載量は500kg～5,000kgと広範囲である。特に4輪式は、積み荷の重量や位置が変わっても荷台の安定が失われず、ヒッチにかかる垂直荷重が積載量によって変わらないのでトラクターへの装着は容易である。

また、特殊型として、トラクターのけん引力の増加をはかる3点リンク利用によりプレッシャーコントロールヒッチやトレーラーをけん引して降坂するとき等の安全性を考慮しての慣性ブレーキを装備したものもある。

油圧利用によるダンプ機構では、後方だけにダンプする後方ダンプ式（最も多く使われている）、側方ダンプ、左右・後方にダンプする3方向ダンプ式及び荷台を水平状態で一定の高さまで持ち上げてから側方、又は後方にダンプするリフトダンプ式がある。

区 分	トレーラー積載重量 (kg)	適合トラクター馬力 (PS)
歩行用トラ用	250 ～ (車輪数：2輪)	3 ～ 8
乗用トラ用	1,000 ～2,000 (2輪)	30 クラス
	2,000 ～3,000 (4輪)	40 ～ 50
	3,000 ～4,000 (〃)	60 ～ 80

乗用トラクター及び作業機に関しては、昨年度も要請されたが、配布予定先のADPの維持管理能力が問題とされ、削除された経緯がある。本要請では乗用トラクターとそれに付随する作業機3種類が要請されているが、4ヶ所の研修センターでコメ増産計画に沿い、農業機械化促進の目的で使用される予定であり、機材の利活用体制及び維持管理体制の整備は進んでいる。したがって、要請どおりの品目、数量を選定する。

(2) 刈払い除草機 (Bush Cutter)

<20台>

用途：大豆、ソバの刈り倒し等の一般農作業や林業のほか、道路・その他の公共施設等の雑草処理用として広く使用される。

分類：肩掛式と背負式に区分され、肩掛式にはエンジンと電動式に分類される。一般に農業用としてはエンジンを動力とした肩掛式刈払機が使用されている。なお、刈刃の種類としては、丸のこ、切り込み(4、8、12枚)特殊回転刃等がある。

構造：エンジンとしては20cc～50ccクラスの空冷2サイクルエンジンが用いられ、エンジンを含む機体重量は4kg～13kgである。

肩掛式は長さ1.2m～1.4m程度のアルミニウムパイプの一端にエンジンと遠心クラッチ、もう一方の端にベベルギヤと刈刃を付けた構造が一般的である。

背負式は遠心クラッチを含むエンジン部を背負タイプとし、エンジン部と主軸は可撓性のパイプで結ばれている。従って、駆動軸もこの間はフレキシブルシャフトであるが、他の部分の構造は肩掛式と同じである。なお、刈刃は3,000回転前後と高速なので、遠心クラッチのほか刈刃停止装置を付ける等の安全性の向上が図られている。

仕様：一般に作業能率は、使用条件（圃場、作物・雑草等）により異なるが、下表が基準となる。

種 類	機関排気量	重 量 (kg)	作業能率 (a / hr)
エンジン式	14～40cc	4～13	4～a/hr
電動式	400～500 w	4.5～5	4～7 a/hr

刈払い除草機については、国家コメ増産計画及び農業機械化促進の観点よりは、優先度が高いとは考えられないことから、本年度の調達品目から削除する。

(3) 灌漑用ポンプ（ガソリンエンジン付、2インチ）（Irrigation Pump with gasoline engine 2" x 2"）

<100 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枚～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ュートポンプとタービンポンプとに分られ、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6m～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。

灌漑ポンプは、灌漑農業普及用に販売される機材であり、灌漑率の向上を目標としている「ナ」国では必要性は高い。また、要請されている 2インチポンプ100台は、約60 haを灌漑できるポンプ台数の要請であり、「ナ」国の灌漑ポテンシャルの大きさから妥当な要請台数の範囲内と判断できる。したがって、要請どおりの品目、数量を選定する。

(4) 人力噴霧機 (Pneumatic Hand sprayer) 、14～16L

<500台>

用途：人力でポンプを作動させ、作物等に発生する病虫害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：テコ付き噴霧機は散布作業中、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		

「ナ」国においては、日本側が要望している農薬の管理体制が不備であるため、昨年度と同様に、農薬の供与は実施されないが、本機材については「ナ」側が独自に調達する予定の農薬散布用機材として、農家グループ（5～10人）を対象に販売される計画となっている。本プログラムの対象農家数（約14,800戸）から見て、要請台数は妥当な供与台数の範囲である。したがって、要請どおりの品目、数量を選定する。

(5) プレクリーナー付き籾摺り精米機 (Rice Milling Machine with Pre-cleaner)

<50 台>

用途：乾燥後の籾を、脱ぶ・風選して玄米に、この玄米の糠層を除去して精白米にする。いわば、籾すり作業と精米作業の2工程を1工程で行う機械である。なお、プレクリーナー付（石抜き機）籾すり精米機は、乾燥後に含まれているわら屑や小石・土砂等の異物の除去する工程を付加し、3工程を1工程で行う機械である。

分類：脱ぶ方式により摩擦式（ゴムロール）と衝撃式（遠心式）、精米方式により摩擦式（ロール耐触圧力）と研削式に区分されるが、一般には両者共に摩擦式が多い。

構造：精白米を得るために原料籾を粗選し、籾すり機にかけ玄米に、玄米を精米機にかけて精白米にする、これらの独立した機能を有する専用機を揚穀機（バケットエレベーター）等で連結し、一つの機械としたものである。その構造は、脱ぶ部・風選部、精白部・篩別部及び搬送部等から構成されている。

ゴムロールで脱ぶされた穀粒は唐簀による風選で、籾、籾殻、しいな（不念籾）等に分けられ、籾殻、しいなは機外へ、籾と玄米は揚穀機により、万石部（篩い）へ搬送される。選別方式には自然流下と揺動の網式、揺動板式、断続空気流式、回転筒式等があり、選別された籾は脱ぶへ、玄米は良玄米、又は屑米口に送られる。なお、精白部の摩擦式は、精白室内の螺旋ロールと出口の抵抗器によって穀粒を加圧、主として穀粒の相互摩擦により糠層を除去して精白米を得るものである。なお、プレクリーナー付機械は、籾すり精米機の前にプレクリーナーが付けられ、揚穀機によって連結されており、重力及び風力利用により異物を除く機構になっている。

仕様：

ゴムロール幅 (mm)	適合モーター出力 (KW)	概略性能 (kg/hr)
25型 (64)	1.5	600～ (粃を対象)
30 (76)	1.9	1,000～
40 (102)	1.9	1,500～
50 (127)	3.7	2,000～

要請機材は村落レベルで導入される粃摺り精米機であり、収穫したコメを適時期に精米化するために必須の機材であり、村落レベルでの必要性も高い。また、総稲作面積200万haの規模から勘案して、要請数量50台は妥当な要請範囲内である。したがって、要請どおりの品目、数量を選定する。

(6) 自動脱穀機、定置式 (Thresher) <40台>

(7) リーパー (Reaper) <200台>

両機種とも「ナ」国で流通している機材ではなく、維持管理体制、効果的な活用度、販売法等に不明点が多いので、選定対象とせず削除する。

(8) 調査研究局要請分

調査研究局から要請されている各農機については、前述12頁のとおり機材の整合性及び妥当性を判断するための情報がないため、削除することとした。

4-4 選定資機材案

以上の検討の結果、選定資機材案を表3-2にまとめる。

表3-2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 (農業局)							
	1	尿素	Urea	3,000	t	n.a.	DAC,南ア
	2	化成 15-15-15	Compound Fertilizer 15-15-15	5,000	t	n.a.	DAC,南ア
農機 (農業局)							
	1	乗用トラクター (2WD) 55-65Hpクラス	4-Wheel Tractor (2WD with Rops Canopy) 55-65HP class	4	台	n.a.	DAC,南ア
	2	ディスクハロー (タンデム、3点リンク式)	Disk Harrow (Tandem Type, 3point hitch, 40HP or more) 20"×24	4	台	n.a.	DAC,南ア
	3	ディスクプラウ 26"×3	Disk plow 26"×3	4	台	n.a.	DAC,南ア
	4	トレーラー (固定式)	Trailer (Stationary Type) 3t	4	台	n.a.	DAC,南ア
	5	灌漑用ポンプ (ガソリンエンジン付、清水用)、2インチ	Irrigation Pump (Volute,Self-Priming Type, with Gasolin engine for clean water) 2"×2", 12m or more, 250L/min.	100	台	n.a.	DAC,南ア
	6	人力噴霧機 (背負式、セミオートピストンタイプ)、14L~16L	Pneumatic Hand Sprayer (Knapsack,Semi-auto, Piston Type) 14L~16L, Stainless Steel	500	台	n.a.	DAC,南ア
	7	プレクリーナ付 初すり精米機	Rice Milling Machine (with Pre cleaner including de-stoner) 22HP or more, 650kg/hr or more	50	台	n.a.	DAC,南ア

上記選定資機材案をもとに、「ナ」国の要請優先順位及び外務省とも協議の上、数量を調整した結果を表3-3に示す。

表3-3 最終選定資機材

項目	選定 No.	最終選定品目 (日本語)	最終選定品目 (英語)	最終選定数量	単位	優先順位	想定調達先
肥料 (農業局)							
	1	尿素	Urea	3,000	t	n.a.	DAC,南ア
	2	化成 15-15-15	Compound Fertilizer 15-15-15	5,000	t	n.a.	DAC,南ア
農機 (農業局)							
	1	乗用トラクター (2WD) 55-65Hpクラス	4-Wheel Tractor (2WD with Rops Canopy) 55-65HP class	4	台	n.a.	DAC,南ア
	2	ディスクハロー (タンデム、3点リンク式)	Disk Harrow (Tandem Type, 3point hitch, 40HP or more) 20"×24	4	台	n.a.	DAC,南ア
	3	ディスクプラウ 26"×3	Disk plow 26"×3	4	台	n.a.	DAC,南ア
	4	トレーラー (固定式)	Trailer (Stationary Type) 3t	4	台	n.a.	DAC,南ア
	5	灌漑用ポンプ (ガソリンエンジン付、清水用)、2インチ	Irrigation Pump (Volute,Self-Priming Type, with Gasolin engine for clean water) 2"×2", 12m or more, 250L/min.	69	台	n.a.	DAC,南ア
	6	人力噴霧機 (背負式、セミオートピストンタイプ)、14L~16L	Pneumatic Hand Sprayer (Knapsack,Semi-auto, Piston Type) 14L~16L, Stainless Steel	500	台	n.a.	DAC,南ア
	7	プレクリーナ付 初すり精米機	Rice Milling Machine (with Pre cleaner including de-stoner) 22HP or more, 650kg/hr or more	49	台	n.a.	DAC,南ア

5. 概算事業費

概算事業費は表3-4のとおりである。

表3-4 概算事業費内訳

(単位：千円)

資機材費		調達監理費	合計
肥料	農業機械		
214,000	107,965	18,019	339,984

千円未満切り捨て

概算事業費合計-----339,984千円

資料編

2. 参照資料リスト

- ・ 『FAO Statistics database』 FAO（1990～1999）
- ・ 『ナイジェリア国別援助研究会報告書』 国際協力事業団（1995）
- ・ 『CIA The World Fact book 2000 Nigeria 』 CIA