

ナイジェリア連邦共和国

平成13年度食糧増産援助

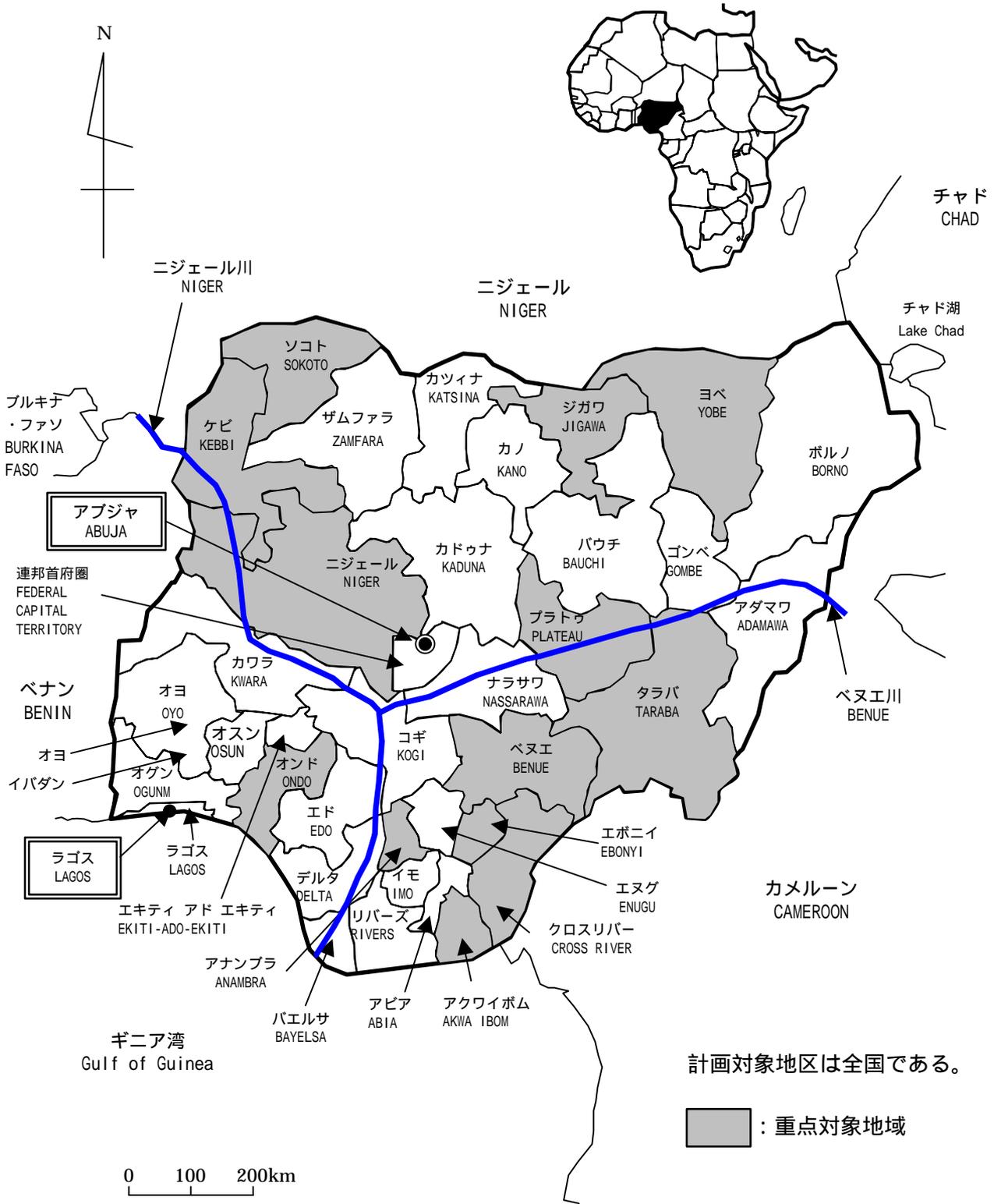
調査報告書

平成13年12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



目次

位置図

目次

図表リスト

略語集

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 8

2. 農業資機材の生産、輸出入統計 11

3. 財政支出計画における農業セクターの現状と課題、
国際収支バランスと2KRとの関係 10

第3章 プログラムの内容

1. 先方実施・責任機関 10

2. 計画対象作物・対象地域 10

3. 選定品目・数量 11

4. 配布・販売体制 16

5. 資機材調達スケジュール案 16

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との連携 17

7. 概算事業費 17

資料編

対象国農業主要指標

参照資料リスト

< 図表リスト >

	ページ
第 1 章	
・ 表1-1 要請資機材リスト	2
第 2 章	
・ 表2-1 土地利用状況	3
・ 表2-2 主要作物生産状況	4
・ 表2-3 食糧事情（1993年～1997年平均）	7
・ 表2-4 食糧事情（1998年）	7
・ 表2-5 肥料の生産量、輸入量及び輸出量の推移	8
・ 表2-6 トラクターの使用台数、輸入・輸出台数の推移	9
第 3 章	
・ 図3-1 農業農村開発省農業局関連組織図	10
・ 表3-1 NPK対象作物、施肥条件、面積等	11
・ 表3-2 尿素対象作物、施肥条件、面積等	12
・ 表3-3 選定資機材案	16
・ 表3-4 概算事業費内訳	18

< 略語集 >

- ・ ADP : Agricultural Development Project（農業普及事務所）
- ・ AMC : Agricultural Mechanization Center（農業機械化センター）
- ・ CDA : Control Droplet Application（微量散布機）
- ・ DAC : Development Assistance Committee（経済協力開発機構）
- ・ FAO : Food and Agriculture Organization of the United Nations（国連食糧農業機関）
- ・ GDP : Gross Domestic Product（国内総生産）
- ・ hp : Horse Power（馬力）
- ・ NGO : Non-governmental Organization（非政府組織）
- ・ NPK : Nitrogen, Phosphorus, and potassium（窒素・燐酸・カリウムから合成された化成肥料）
- ・ PTO : Power Take-off（動力取り出し軸）
- ・ rpm : Revolutions Per Minute（一分間の回転数）
- ・ RSA : Republic of South Africa（南アフリカ共和国）
- ・ ULV : Ultra Low Volume Spray Formulation（微量散布剤）

第1章 要請の背景

ナイジェリア連邦共和国（以下「ナ」国とする）は、西アフリカのギニア湾に面する国である。その国土は面積約92.5万km²（日本の約2.5倍）を有し、南にギニア湾、西にベナン、北にニジェール、北東にチャド、東にカメルーンと国境を接しており、中央部のジョス高原を除いてほぼ海拔500m以下の平坦地である。南部の沿岸地帯は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おり、中央部は熱帯性森林帯、北部はサバンナ地帯、ニジェールの国境付近は準砂漠地帯である。

「ナ」国の人口は1億2,080万人（1998年統計）とアフリカ諸国の中で最大であり、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、経済は大きく衰退し続けた。1999年に行われた選挙でオバサンジョ氏が大統領に選出され軍事政権から民主政権となり、新政権は長い間国内問題となっている部族・宗教抗争を解決することで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て、安定した国内経済成長を達成させるという目標を掲げている。

「ナ」国は、過去に策定された1985年～2000年の15年を見据えた国家農業政策（Agricultural Policy for Nigeria）を基本とし、人口増加に見合った十分な食糧の供給を中心に食糧政策を計画した。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」が目標となり、以下の具体的な開発目標が設定された。

- （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）を通じた農家への技術支援
- （3）農産工業と小農間の契約栽培の推進
- （4）青年の農業への回帰促進
- （5）質の良い生産財の供給
- （6）肥料の民間流通への移行
- （7）植物検疫の強化及び優良な遺伝資源の確保
- （8）補助金の選択的な適用（縮小、廃止の方向）

これらの開発目標を達成するに当たって、国家米増産計画（Special Rice Project）が実施されている。この計画は、笹川グローバル2000（SG2000）が現地で行っているプロジェクトを参考に、米の増産・品質改善を行い、それにより国内需要を賄うとともに、最終的には米を輸出するという計画である。この計画は1998年から開始され2003年までは継続される予定となっている。計画では、全国の各州から稲作の農家を選出し、各農家当たり0.5haを対象に種子、肥料、農薬及び農業機械を貸し出し、営農資金貸付け及び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ことを目的として、その実現に資するための肥料、農業機械の調達に関し、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	1	化成肥料 (15-15-15)	NPK (15-15-15)	10,000	t	1	DAC/南ア
	2	尿素 46%	Urea 46%	5,000	t	1	DAC/南ア
農機	1	自動脱穀機 (定置式, 1,000kg/hr)	Thresher (Stationary type, 1,000kg/hr)	40	台	1	DAC/南ア
	2	石抜き機 (1,000kg/hr)	Rice Destoner (1,000kg/hr)	150	台	1	DAC/南ア
	3	ULV 動力散布機/三兼機 (13L)	ULV Power Mist Sprayer (13L)	100	台	1	DAC/南ア
	4	灌漑用ポンプ(ディーゼルエ ンジン付、2"×2")	Irrigation Pump (2"×2")	100	台	1	DAC/南ア
	5	籾すり精米機 (650kg/h)	Rice Milling Machine (650kg/h)	100	台	1	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 Knapsack Sprayer (14L - 16L)	1,000	台	1	DAC/南ア
	7	鎌	Sickle	10,000	本	1	DAC/南ア

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

1. 食用作物生産状況

2000年現在の「ナ」国の耕地面積は全国土の33.4%を占めており、3,085万haと広大である。永年草地在国土の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農耕には適さない。1980年と2000年を比較すると、主要な食用作物が栽培される耕地面積は僅かな増加に留まっている。土地利用状況を表2-1に示す。

表 2-1 土地利用状況

区分	1980年	1985年	1990年	1995年	2000年	総面積に 対する 割合% (2000年)	増減面積 1980年- 2000年 (千ha)
	面積 (千ha)	面積 (千ha)	面積 (千ha)	面積 (千ha)	面積 (千ha)		
総面積	92,377	92,377	92,377	92,377	92,377	100.0%	0
陸地	91,077	91,077	91,077	91,077	91,077	98.6%	0
農用地	70,385	71,035	72,074	72,830	70,050	75.8%	-335
耕地	30,385	31,035	32,074	32,909	30,850	33.4%	465
永年作物	2,535	2,535	2,535	2,538	2,650	2.9%	115
永年草地	40,000	40,000	40,000	39,921	39,200	42.4%	-800

(出典：FAO Database)

注：永年作物は、ココア、オイルパーム、ゴム等である。

「ナ」国の気候は変化に富んでおり、その影響から多様な植生の分布が見られ、地域毎の農業形態も多彩である。一般に、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、年間降水量が増加する。

「ナ」国の主要な食用作物は、穀類（ソルガム、ミレット、トウモロコシ、コメ等）、根茎類（キャッサバ、ヤム等）、雑豆類等であり、穀類は主に北部から中部地域で栽培され、根茎類は主に南部地域で栽培されている。2000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、ヤム及び米と続くが、アジア地域の米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、根茎類、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、トウモロコシが1995年を境にして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、単位面積当たりの収量（単収）レベルではすべての作物で停滞傾向にある。以下、FAOの統計資料を基に、1990～2000年の主要食用作物生産状況を表2-1に示す。

表 2-2 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	2000
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	6,885.0
	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	7,711.0
	単収	1.00	0.97	1.08	1.08	1.08	1.07	1.14	1.11	1.07	1.13	1.12
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	5,814.0
	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	6,105.0
	単収	1.07	0.90	1.03	0.95	0.95	0.98	1.06	1.08	1.06	1.06	1.05
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	5,203.0
	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	2,200.0
	単収	0.73	0.70	0.51	0.51	0.51	0.50	0.52	0.47	0.40	0.42	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	3,999.0
	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	4,107.0
	単収	1.13	1.13	1.12	1.12	1.27	1.29	1.33	1.27	1.32	1.38	1.03
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	3,030.0
	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	32,697.0	32,010.0
	単収	11.65	10.19	10.59	10.59	10.59	10.68	10.65	11.27	10.75	10.64	10.56
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	2,742.0
	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	26,201.0
	単収	10.68	10.35	11.35	11.35	11.40	10.77	11.05	9.02	9.44	9.54	9.56
コメ(籾)	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	2,199.0
	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	3,298.0
	単収	2.07	1.95	1.96	1.96	1.42	1.63	1.75	1.60	1.60	1.59	1.50
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	1,363.0
	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	7,787.0
	単収	4.56	4.65	4.77	5.02	5.23	5.29	5.36	5.34	5.29	5.88	5.71

(出典：FAO Database)

次に、食用作物ごとの生産状況を示す。

(1) ソルガム

ソルガムは「ナ」国で最も広く栽培されている食用作物である。2000年統計によると、688.5万haの収穫面積から、771万tの生産をあげている。1990年以来、順調に収穫面積及び生産量が増加し、2000年の実績を1990年当時と比較すると、収穫面積は約1.65倍、生産量は1.84倍に増加している。ソルガムの栽培地域は主に北部から中部にかけての降水量と土壌水分量の比較的少ない地域である。

(2) ミレット

ミレットはソルガムに次いで広く栽培されている食用作物である。2000年統計によると、581万haの収穫面積から、611万tの生産をあげている。ミレットも1990年から2000年にかけて順調に増加し、2000年の実績と1990年当時と比較すると、収穫面積は約1.22倍、生産量は約1.19倍に増加している。ミレットもソルガムと同様、比較的乾燥した地域で栽培される。

(3) 雑豆類

2000年統計によると、雑豆類は520万haの収穫面積から、220万tの生産をあげている。収穫面積、生産量共に、1990年代になって大きく増加しており、1990年から2000年の間に収穫量は約1.57倍に上昇している。しかしながら、単収は1990年代と比較して減少の傾向にある。

(4) トウモロコシ

2000年統計によると、トウモロコシは400万haの収穫面積から、411万tの生産をあげている。トウモロコシは、1990年代半ばから収穫面積が減少傾向にあり、生産量も低下傾向を示すに至っている。トウモロコシはソルガム、ミレット等と比べ肥料を多く必要とするため、肥料の流通量や価格の影響を受けやすいものと考えられる。1994年に現地通貨の対ドル為替レートの急激な悪化により、肥料輸入量が減少している。また、1997年に「ナ」国政府は肥料市場に関する規制緩和政策を導入し、肥料の補助金制度を撤廃したことから、肥料の価格が高騰したため、トウモロコシを栽培する小規模農家が肥料を購入しにくくなり、トウモロコシからソルガム、ミレット等への栽培の転換を図ったものと考えられる。

トウモロコシの主な栽培地域は「ナ」国の中部のやや乾燥した地域から南部の比較的降水量の多い地域である。

(5) キャッサバ

2000年統計によると、キャッサバは303万haの収穫面積から、3,201万tの生産をあげている。「ナ」国は世界最大のキャッサバ生産国となっている。キャッサバも1990年から2000年にかけて順調に収穫面積及び生産量が増加し、2000年の実績と1990年当時と比較すると、収穫面積は約1.85倍、生産量は約1.68倍に増加している。キャッサバの主な栽培地域は「ナ」国の南部地域である。

(6) ヤム

2000年統計によると、ヤムは274万haの収穫面積から、2,620万tの生産をあげている。ヤムも1990年から2000年にかけて順調に収穫面積及び生産量が増加し、2000年の実績と1990年当時と比較すると、収穫面積は約2.15倍、生産量は約1.92倍に増加している。

(7) コメ

2000年統計によると、コメは220万haの収穫面積から、330万tの生産をあげている。コメも1990年から2000年にかけて順調に収穫面積及び生産量が増加し、2000年の実績と1990年当時と比較すると、収穫面積は約1.82倍、生産量は約1.31倍に増加している。単収は1994年に低下して以来回復しておらず、2000年は1.50t/haとなっており、10年前と比較して低下している。1994年に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。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年代の石油輸出に依存し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。「ナ」国の近年の食糧事情を表2-3(1993~1997年)、表2-4(1998年)に示す。表から、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読み取れる。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、小麦と米だけとなっている。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、今後も輸入に頼らざるを得ないと見られる。一方、米に関しては、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2-3、表2-4が示すように、「ナ」国のカロリー摂取量は比較的高いとは言え、食糧の消費内容を見ると、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小さいことから、今後それらの消費量の増加に拍車がかかる中で、作物生産の多様化も必要になってくると考えられる。

表 2-3 食糧事情 (1993~97 年平均)

項目	一人当り				供給量・輸出量				合計	国内消費量					
	年間消費量 (kg)	一日当り			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: FAOSTAT Database)

表 2-4 食糧事情 (1998 年)

項目	一人当り				供給量・輸出量				合計	国内消費量					
	年間消費量 (kg)	一日当り			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: FAOSTAT Database)

2. 農業資機材の生産、輸出入統計

(1) 肥料

「ナ」国においては、表2-5に示すとおり、窒素系及びリン酸系肥料を国内生産しているが、国内需要を賄いきれず、国内流通量の50%以上(1999年)を輸入に頼らざるを得ない状況にある。前述のとおり、1997年に「ナ」国政府が補助金制度の撤廃を含む肥料市場に関する規制緩和政策を導入した結果、肥料の輸入自由化は進んだが価格が高騰したため、購買力の劣る小規模農家は肥料を購入しにくくなった。近年、国内流通量は若干の回復を示しているが、依然として1990年代前半と比べると低いレベルにある。

表 2-5 肥料の生産量、輸入量及び輸出量の推移

単位: t (成分)

N 肥料	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
生産量	231,000	287,200	267,000	151,400	138,000	114,300	41,200	71,000	80,500
輸入量	48,500	56,000	79,000	114,000	0	18,200	36,100	72,400	36,700
輸出量	113,000	94,600	92,000	79,300	44,400	26,700	0	0	0
国内流通量	166,500	248,600	254,000	186,100	93,600	105,800	77,300	143,400	117,200

P 肥料	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
生産量	57,850	84,000	63,000	6,300	900	9,500	5,000	10,500	5,000
輸入量	52,700	68,000	98,000	88,000	13,700	23,000	16,400	28,700	24,900
輸出量	0	0	0	0	0	0	0	0	0
国内流通量	110,550	152,000	161,000	94,300	14,600	32,500	21,400	39,200	29,900

K 肥料	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
生産量	0	0	0	0	0	0	0	0	0
輸入量	106,550	116,000	104,000	88,300	10,000	36,000	39,000	54,800	56,000
輸出量	0	0	0	0	0	0	0	0	0
国内流通量	106,550	116,000	104,000	88,300	10,000	36,000	39,000	54,800	56,000

(出典: FAOSTAT Database)

(2) 農薬

「ナ」国における農薬の流通は、民間主導で行われており、国内生産がないため、すべて輸入により需要が賄われている。統計資料がないためその実態は不明であるが、FAOのデータベースによると、毎年1,500万米ドルから3,500万米ドル相当量の農薬が輸入されており、殺虫剤と殺菌剤の占める割合が大きい。

(3) 農業機械

農業機械に関しても、トラクター等の主要機械の国内生産は行われておらず、海外からの輸入に依存している。FAOによると「ナ」国におけるトラクターの使用台数、輸入・輸出台数の推移は表2-6のとおりである。

表 2-6 トラクターの使用台数、輸入・輸出台数の推移

(単位：台)

	1990年	1991年	1992年	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年
使用台数	23,000	24,000	25,000	26,000	27,000	28,500	29,000	30,000	30,000	30,000
輸入量	160	312	303	311	300	405	520	480	400	300

(出典：FAOSTAT Database)

3. 財政支出計画における農業セクターの現状と課題、

国際収支バランスと 2KR との関係

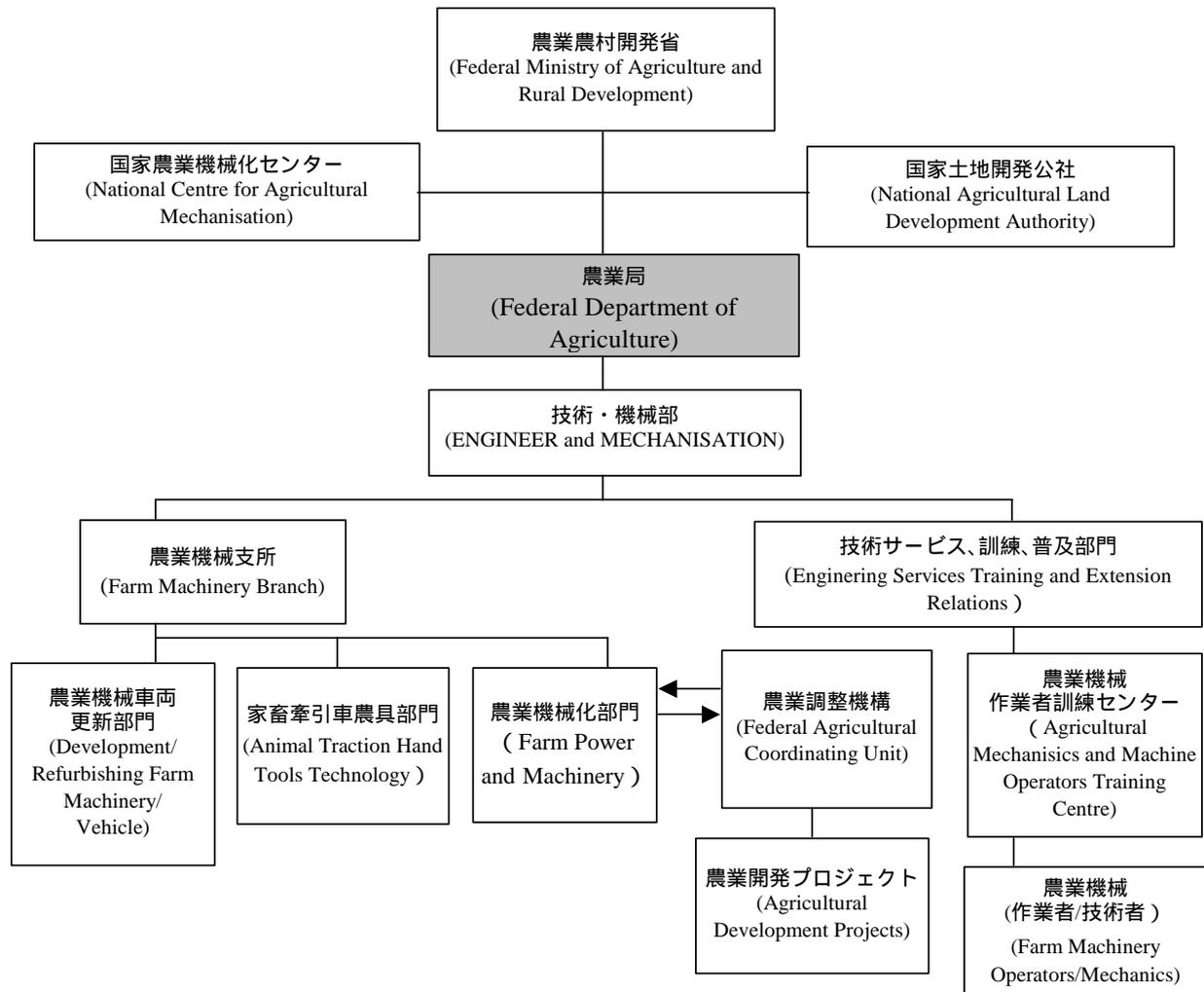
農業セクターは、GDPの約32%、雇用の約34.2%を占め、「ナ」国経済の最も重要な部門に位置付けられる。近年では農村から都市への人口移動が増大しているが、都市においても農業関連の製造業に従事するものが多く、農業セクターの生産量の増減が同国の経済全体に与える影響は大きい。

また、国際収支という観点においては、食糧自給率の向上を図っている現状では、主要食糧作物又は農業資機材の輸出を推進することは困難であるが、その他の換金作物の開発及び増産、さらに肥料等の資機材の国内生産量を増やし農産物の輸入を減少させることにより、収支バランスの改善を目指している。この点において我が国の2KRは肥料、農業機械の調達における国家財政からの支出を抑え、さらに調達された資機材が有効に活用されることにより、農業生産性の改善を図り、農業生産が伸びることにより、「ナ」国の国際収支の改善にも貢献している。

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は、農業農村開発省の農業局が実施主体となる。調達された機材の配布・販売はADPが行う。農業農村開発省の組織図は図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

2. 計画対象作物・対象地域

対象作物は昨年度案件と同様にイネ及びトウモロコシを中心とした主要食用作物であり、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)」に参加している農家(約7,400軒)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」をモデルにした米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優先順位として国家レベルの農業土地開発公社であるNALDA(National Agricultural Land Development Authority)参加の農家と第3優先順位として主用食用作物を生産するその他農家にも配布される予定である。

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では米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。

ニジェール州 オンド州 ベヌエ州 タラバ州 ジガワ州 ヨベ州 エボニ州
 ソコト州 プラトゥ州 アナンブラ州 アクワイボム州 ケビ州 クロスリバー州

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。

3．選定品目・数量

< 肥料 >

(1) 化成肥料 (15-15-15) (Compound Fertilizer, NPK (15-15-15)) <10,000 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るいろいろなタイプの肥料が作ることができ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。

本肥料は三要素含有比が等しい、いわゆる「水平型」の最も一般的な高度化成肥料であり、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やすく、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、どの形でも作物に良く吸収される。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。

西アフリカ諸国では一般的な肥料であり、基本的な単肥として増産効果が期待できる。10,000tの要請数量は、以下の表3-2のとおり「ナ」国試算の必要量であるが、この数値は一般的なアフリカの施肥基準である。本肥料の施肥により対象作物の生産性の向上は期待でき、要請どおりの品目、数量を選定する。

表 3-1 NPK対象作物、施肥条件、面積等

	対象作物	施肥量 (kg/ha)	施肥回数 (年)	対象面積 (ha)	必要数量 (t)
1	イネ	400	2	3,700	2,960
2	トウモロコシ	400	2	3,500	2,800
3	ソルガム	400	1	3,000	1,200
4	ミレット	400	1	3,500	1,200
5	ヤム	300	1	3,500	1,050
6	キャッサバ	300	1	2,650	795
	合計			19,350	10,005

(2) 尿素 (Urea) 46% <5,000 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なり、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。

5,000tの要請数量は、以下の表3-1のとおり「ナ」国試算の必要量であるが、この数値は一般的なアフリカの施肥基準である。本肥料の施肥により対象作物の生産性の向上が期待でき、要請どおりの品目、数量を選定する。

表 3-2 尿素対象作物、施肥条件、面積等

	対象作物	施肥量 (kg/ha)	施肥回数 (年)	対象面積 (ha)	必要数量 (t)
1	コメ	250	2	3,700	1,850
2	トウモロコシ	250	2	3,500	1,750
3	ソルガム	250	1	3,000	750
4	ミレット	250	1	2,600	650
合計				12,800	5,000

< 農業機械 >

(1) 自動脱穀機 (定置式) (Thresher (Stationary type)) 1,000kg/hr <40台>

「ナ」国はこの脱穀機を全国販売する予定で、全国にある3,700haのイネを対象作物としている。しかしながら、1999(平成11)年度の現地調査において、ベヌエ州のADPで民間貿易によって輸入販売されていた脱穀機が売れ残っていたことが報告されており、脱穀作業の機械化の需要は依然として低いことを考慮し、選定対象とせず削除することとする。

(2) 石抜き機 (Rice Destoner) 1,000kg/hr <150台>

プレクリーナー(石抜き機)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行う機械である。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。

用途: 乾燥後の籾から小石を除去する機材である。

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、一般には両者ともに摩擦式が多い。

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、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箕による風選で、籾、籾殻、しいな(不念籾)等に分けられ、籾殻としいなは機外へ、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、プレクリーナーは、籾すり精米機の作業の前工程段階に設置され、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。

性能：この機材の石抜き性能は、ゴムロール幅と内蔵モーターの出力で作業能力が決まるが、2KRで調達される機材の場合1時間当たり約1tから2tの穀物から石を除去することが可能である。

一般的に「ナ」国の精米品質は悪く、特に石の混入が問題となっていることから、既存の旧式精米機に要請された石抜き機を付属させ、精米品質の向上を図りたいとの計画である。本機材を既存の精米機と組み合わせることにより、精米処理の効率化並びに精米機の破損及び故障の予防にもつながることから、本機材の導入効果は高く、要請どおりの品目、数量を選定する。

(3) ULV動力散布機 / 三兼機 (ULV Power Mist Sprayer) 13L <100台>

用途：専用型と「ULV剤(超微粒子散布剤)を散布可能とする小型カップ付散布装置を背負式動力散布機(ミストブロー)に取り付けたもの」とがあり、アフリカ諸国等では、バッタなどの害虫類のコントロールに多く使用されているほか、綿花の栽培地帯で使用されている。

分類：背負式散布機のアタッチのものと専用型の電池式噴霧機に区別され、背負式散布機では動力源の違いによりバッテリー式とエンジン式に分類される。

構造：背負式散布機のアタッチのものは、送風機の風圧利用により薬液を吸込・吐出させるタンク付専用噴頭(ノズル)によって微量微粒化散布するものである。専用型は約1.4mホルダーの先に散布装置(含：無微粒化機構)装着した簡単な構造でホルダーは乾電池の収納ケースとなっており、薬液はタンクからノズルを通り回転盤の中心付近に落下し、そこで微粒化されデスク内面から縁の方へ広がり散布される方式である。なお、微粒化するデスクには細かいノッチが刻まれており、直流モーターで高速回転(10,000rpm前後)され、薬液を微粒化する。

仕様：ULV散布装置は液剤吐出量が10L~100L/分と非常に微量の液剤散布が可能であり、タンクの薬液がなくなるたびに補給するという手間をいとわなければ、空中散布と同レベルの10a当り500L~1,000Lという微量散布が可能である。

なお、専用機は日本では現在国内向けとして製造・市販されていないが、外国では専用の微量散布機CDA(Control Droplet Application)として市販されている。

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、ADPを通じて農家に販売される予定である。本プログラムの対象農家数(約7,400戸)から見て、100台の要請台数は妥当な調達台数の範囲であり、要請どおりの品目、数量を選定する。

(4) 灌漑用ポンプ(ディーゼルエンジン)(Irrigation Pump with diesel 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用、濁水用又は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、「ナ」国における米灌漑率の向上を目標としている機材として必要性は高い。また、要請されている2インチポンプ100台は、「ナ」国の灌漑面積である22万haに必要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。

(5) 初すり精米機(プレクリーナー付) 650kg/hr

Rice milling machine with pre-cleaner including destoner 650kg/hr <100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、初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)初すり精米機は、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)と研削式とに区分されるが、一般には両者ともに摩擦式が多い。

構造：精白米を得るために原料籾を粗選し、初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避有する専用機を揚穀機(バケットエレベーター)などで連結し、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、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、初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。

性能：この機材の精米性能は、ゴムロール幅と内蔵モーターの出力で作業能力が決まるが、2KRで調達さ

れる機材の場合1時間当たり約0.6tから2tの精米が可能である。

要請機材は村落レベルで導入される籾摺り精米機であり、優先順位も高く、村落レベルでの必要性も認められる。籾すり精米機は、全国を対象として販売する予定であり、3,700haから収穫されたイネを対象作物としている。仮に精米の能力(0.65t/時×8時/日=5.2t)と収穫量(主たる対象面積×1999年の単収:3,700ha×1.6ton=5,920t)に鑑みると、要請された100台の籾すり精米機を使用した場合、約11日間で精米が完了することとなる。また、機材の配備は全国規模となると思われるため、要請台数は「ナ」国で必要とする台数の一部を補う数量であると思われる。したがって、要請台数を選定する。

(6) 人力噴霧機(背負式)(Pneumatic Knapsack Sprayer) 14~16L <1,000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人での作業者用には、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。

性能: この機材を使って性能は、1時間当たり約20~40aの対象作物に農薬を散布することが可能である。

「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、農薬は調達しないが、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7,400戸)から見て、要請台数は妥当な調達台数の範囲である。なお、本機材は、平成12年度実績で500台が調達されている。要請どおりの品目、数量を選定することが妥当である。

(7) 鎌(Sickle) <10,000本>

10,000本の要請機材は農民に販売されるものであるが、2KRで調達した場合、輸送費が高むことから、本機材が現地で一般に販売されるものより高価となる可能性が高いため、先方政府独自に現地調達することがより効率的であると判断されるため、選定対象とせず削除することとする。

以上の選定結果を表3-3に示す。

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 (英語)	選定数量	単位	優先順位	希望調達先
肥料	1	化成肥料 (15-15-15)	NPK (15-15-15)	10,000	t	1	DAC/南ア
	2	尿素 46%	Urea 46%	5,000	t	1	DAC/南ア
農機	1	自動脱穀機 (定置式, 1,000kg/hr)	Thresher (Stationary type, 1,000kg/hr)	0	台	1	DAC/南ア
	2	石抜き機 (1,000kg/hr)	Rice Destoner (1,000kg/hr)	150	台	1	DAC/南ア
	3	ULV 動力散布機/三兼機 (13L)	ULV Power Mist Sprayer (13L)	100	台	1	DAC/南ア
	4	灌漑用ポンプ(ディーゼルエンジン付、2"×2")	Irrigation Pump (2"×2")	100	台	1	DAC/南ア
	5	籾すり精米機 (650kg/h)	Rice Milling Machine (650kg/h)	100	台	1	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 Knapsack Sprayer (14L - 16L)	1,000	台	1	DAC/南ア
	7	鎌	Sickle	0	本	1	DAC/南ア

4. 配布・販売体制

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

(1) 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。

(2) 農業機械

農業機械の配布は、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。

5. 資機材調達スケジュール案

本プログラムで要請されている資機材は肥料及び農機であり、「ナ」国では、対象作物であるイネ、トウモロコシの播種後の施肥時期が5～7月となっている。これに合わせて3～4月には港に肥料が到着することが望ましい。このためには1月末までに船積みを行うことが理想である。種々の手続きがスムーズに進むことを前提に更に逆算すれば、肥料の製造期間を3ヶ月と仮定し、10月中旬には業者契約認証及びA/P (支払い授權書) の発給が完了し、各商社がメーカーに発注をかけることが理想である。したがって、入札・業者契約は9月中旬までに完了することが望ましい。以上のことから、5月末までにE/Nが締結されれば翌年の施肥時期には、使用できるものと思われる。

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との連携

(1) 我が国

我が国が現在実施している農業分野に対する協力としては、プロジェクト方式技術協力、専門家の派遣及び研修員の受け入れを中心とした技術協力が主なものとなっている。プロ技としては、1989年から4年間ローア・アナンブラ灌漑イネ作計画が実施されており、灌漑イネ作普及のための技術移転がなされたが、現在は行われていない。

(2) FAO

実施中の協力内容として以下のプロジェクトが挙げられる。

Special Program in Food Security

作物の単収増加、生産物多様化（水産養殖も含む）を目的として、首都「アブジャ首都テリトリー」を除く36州で実施中（各州に3つのサイトを有する）。対象地域に、乾期灌漑用の小型ポンプ、農産物加工機器、生産資材等を配付している。

Ground Nuts Seed Project

School Feeding Program

Technical Support

各分野に、年間100人以上の専門家を派遣している。

7．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		
458,500	194,502	17,960	670,962

千円未満切り捨て

概算事業費合計-----670,962千円

資料編

2 . 参照資料リスト

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