

ニジェール国
クラニ・バリア灌漑農業開発計画
事前調査報告書

昭和57年7月

国際協力事業団

農計技

82-77

JICA LIBRARY



1064706E3J

國際協力事業團	
84. 8. 23	5230
登録No. 113629	8333
	AFT

序

ニジェール共和国はフランスからの独立後、食糧自給体制を維持し、一部農・畜産物の輸出を行っていた。しかし、1972 - 1973年にサヘル諸国を襲った大旱魃でニジェール国の農業は多大な被害を受け、また食糧需要の変化と相俟って、食糧自給体制の回復が急務となっている。このため、同国政府は現行5ヶ年計画において農業の発展、食糧自給体制の確立を大きな目標に掲げている。

このような背景から、同国政府は、既に一部実施されているニジェール河沿岸の灌漑農業開発計画の一環として、水稻栽培を行うためにクラニ・バリア地区の農業開発計画を立案し、この計画の実施に必要な資金をアフリカ開発銀行からうけたいとしており、その融資に必要な各種資料を含むフィージビリティ調査の実施について、我国の技術協力を要請してきた。

この要請に基づいて、日本国政府は国際協力事業国を通じ、昭和57年4月8日から4月26日まで19日間にわたり、北海道開発庁農林水産課開発専門官吉田重一氏を団長とする6名からなる事前調査団を派遣した。

本調査団は、同地域の現地踏査を実施するとともにニジェール国政府関係機関と協議を行い、技術協力要請内容の確認を行った。また、本開発計画についてアフリカ開発銀行と協議を行い、併せて、フランス開発協力省と本計画についての意見交換を行った。

本報告書は、これらの調査結果を取りまとめたものであり、本報告書が今後同地域開発の基礎資料として広く活用されることを願う次第である。

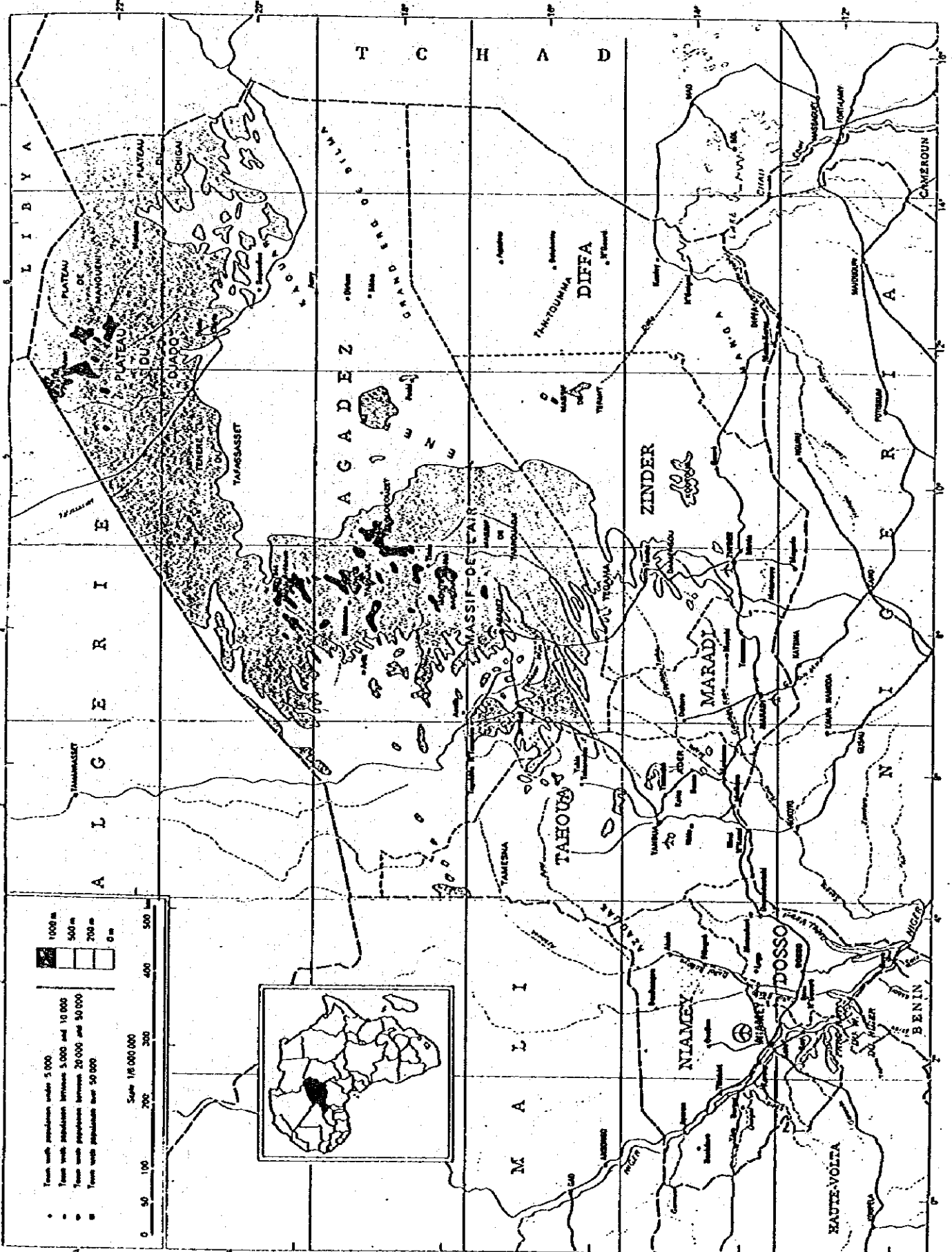
最後に本調査の実施に際し多大なご支援とご協力をいただいた、ニジェール共和国、アフリカ開発銀行、フランス開発協力省、在フランス日本大使館、在象牙海岸国日本大使館、外務省および農林水産省の関係各位に対し、ここに深甚の謝意を表する次第である。

昭和57年7月

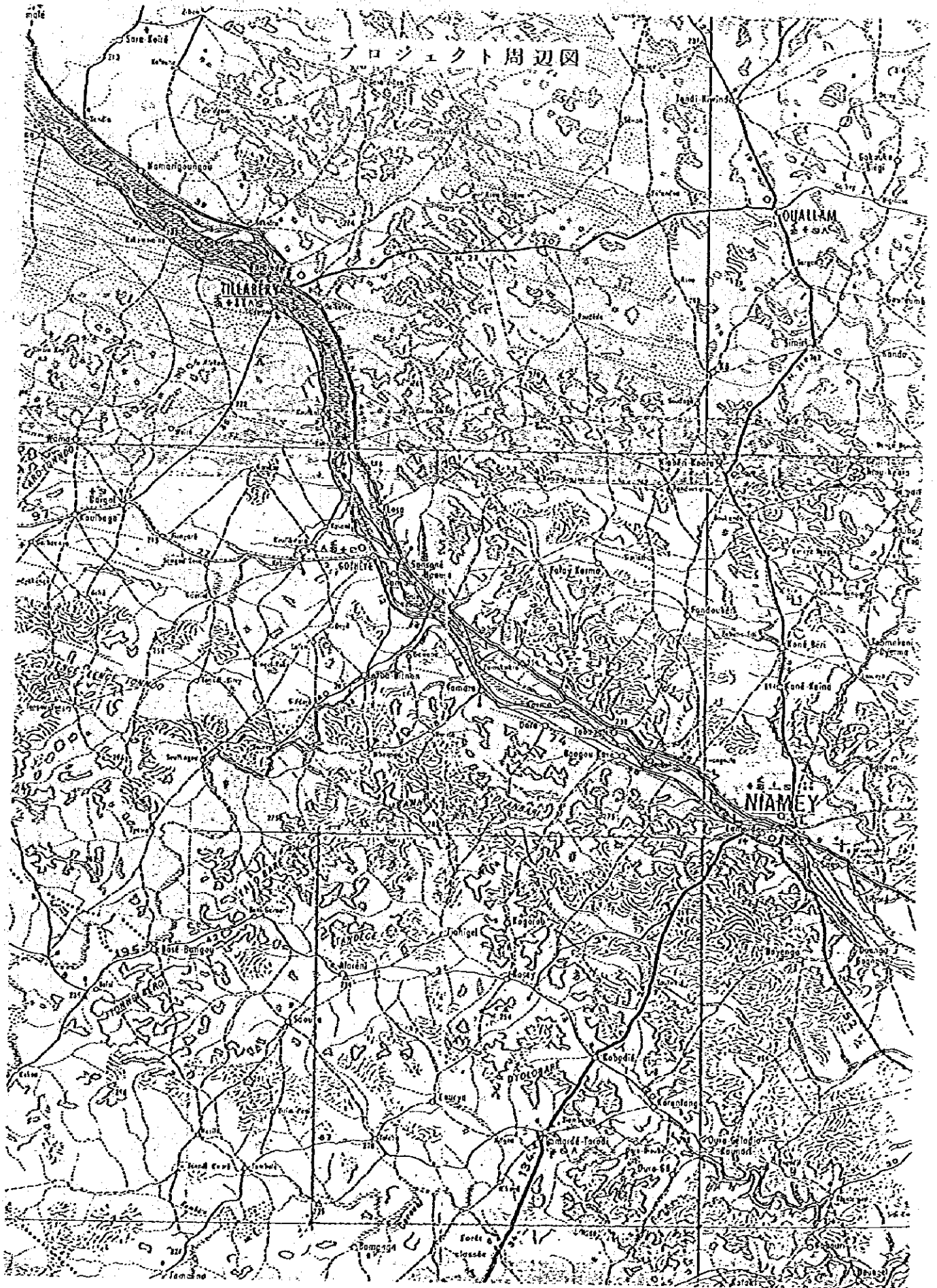
国際協力事業団

理事 有松 晃

ニジェール国土図



プロジェクト周辺図





ニジェールの首都ニアメの市内



カウンターパート・ミニストリー；農村開発省



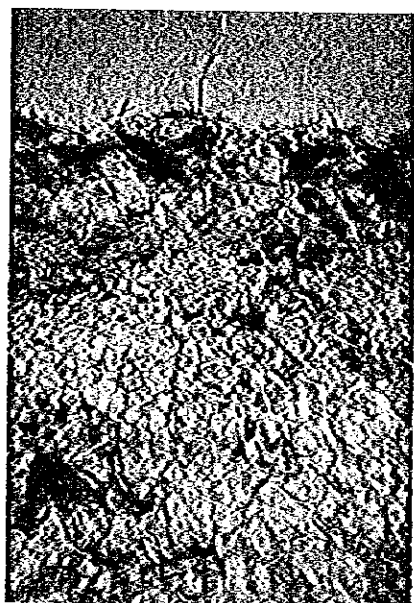
ニアメから地方に延びる幹線道路



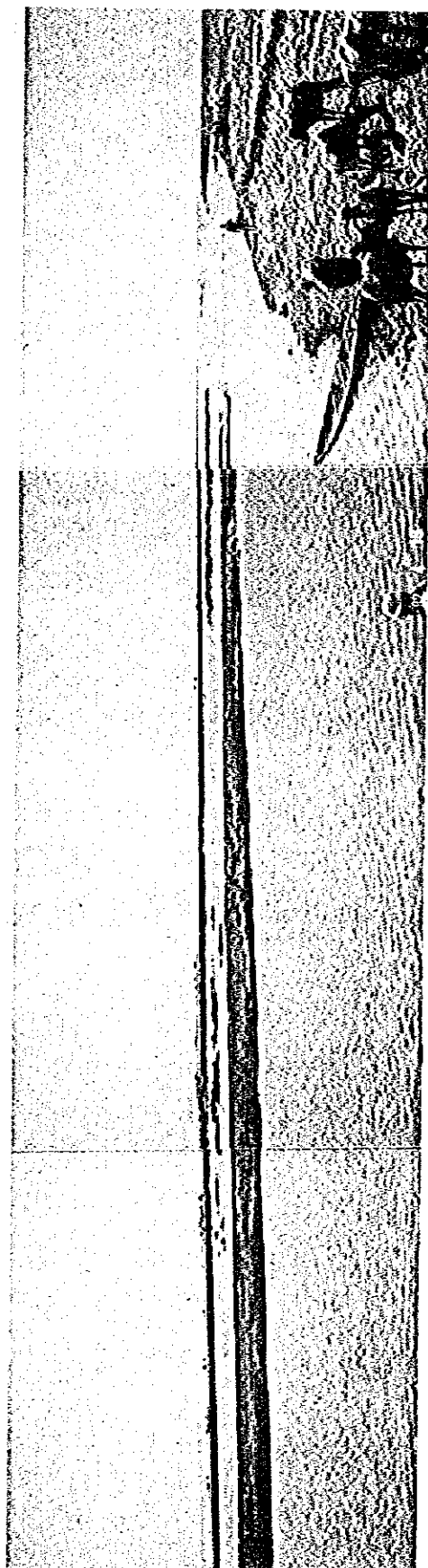
調査団長と農村開発省担当局長との議事録署名



既存開発地区 (Saga プロジェクト)



クラニ・バリア プロジェクトサイト
の土壤状態



ニジュール河とクラニ・バリアプロジェクトサイト (右手)

目 次

序

I 協力要請の背景

- 1. ニジェールの地理的経済的概況 1
- 2. ニジェールの農業 1
- 3. 協力要請の背景 2

II 協力要請プロジェクトの概要と調査目的

- 1. プロジェクトの概要 3
- 2. 協力要請の経緯 3
- 3. 調査目的 4
- 4. 調査団の構成 4
- 5. 調査日程 4
- 6. 訪問先および面会者 5

III 調査結果

III-1 調査結果の概要 7

- 1. 協議および確認事項 7
- 2. 現地踏査 8

III-2 プロジェクトの内容 8

- 1. ニジェールの現況とプロジェクトの背景 8
- 2. プロジェクト計画地域の概況 17

〔参考〕

- ニジェール河流域における既存プロジェクトの概況 25

III-3 協議内容

- 1. ニジェール国政府 27
- 2. アフリカ開発銀行 28

IV 問題点と提言

- 1. 農業経済 30
- 2. 農 業 30

3. 水利	31
V 本格調査実施方針	
1. 事業計画の概要	33
2. 本格調査団の構成および調査事項	33
3. 調査スケジュール	34
4. 本格調査実施上の留意点	34
VI 付属資料	
1. クラニ・バリア灌漑開発計画概要	39
2. 事前調査団のコメント	46
3. 討議議事録(事前調査団作成 S/W(案), アフリカ開発 銀行作成 T/R(案))	50
4. S/W調査団締結 S/W	94
5. ニジェール国関係機関組織図	113
(1) 農村開発省(<i>Ministere du Developpement Rural</i>)	113
(2) ONAHA(<i>Office National des Amenagements Hydro-Agricoles</i>)	114
(3) ニジェール国行政区分図	115
6. ニジェール河沿岸灌漑開発計画	117
7. 収集資料リスト	119

Ⅰ 協力要請の背景

1. ニジェールの地理的・経済的概況

ニジェール共和国は、西をオート・ヴォルタとマリ、北をアルジェリアとリビア、東をチャド、そして南をベニンとナイジェリアに囲まれた内陸国で、北緯 11.5°~23.5°、東経 0°~16° の間に位置し、西端にはグリニッジ標準時線が、北端には北回帰線が通っている。

国土面積は約 1,267,000 km² (日本の国土面積の約 3.5 倍) であり、その大部分は沙漠で、耕作可能地は国土のわずか 14% (180,000 km²) である。

ニジェールの気候は、年間降雨量の変動が年によって激しく、ニジェールにとって「旱魃」の問題はある意味で永久的な問題である。

このような自然条件の中で、ニジェールの農業地帯は、南部の年間降雨量が 350~850 mm の地域に限定されている。

ニジェールの人口は、1977 年の人口統計によれば 5,098,000 人であり、年率 2.4% の人口増加率から推計すると、最近の人口は 5,598,000 人とみられる。このうち約 90% が農村地域に住んでいる。

ニジェールにおいては農業と鉱業が主要な地位を占めている。

しかし、鉱業分野以上に重要な位置を占めているのが農業分野である。

ニジェールの農業は主に、食用作物、換金作物(綿花、落下生)、そして牧畜である。

ニジェールの経済はここ数年非常な成長をとげつつあるが、依然として農業に依存した 1 人当たり GDP 170 ドルという、国連が決めた最貧国の 1 つである。

2. ニジェールの農業

ニジェールにおいては人口のほぼ 90% が農業・畜産に従事しており、また、GDP の約 45% を農業生産が占めており、1972~1974 年の旱魃以前には、ニジェールの輸出額の半分以上を農業生産が占めていた。

主要な農業生産物は、ミレット (Millet) とソルガム (Sorghum) で、旱魃後生産を回復し、また、ニエベ (Niebe) の生産も急速に増加している。ミレット、ソルガム、ニエベだけで耕作地の 90% 以上を占めており、必要食糧の需要を満たしている。

ニジェールの農業は他のサヘル諸国と同じように旱魃によって大きな打撃を受けたが、その生産は徐々に回復して来ている。農民の多くは小農で、近代的な農業手法の利用には恵まれておらず、依然として、経験に基づく伝統的な農業手法によっている。そして、少数の農民だけが近代的な農業普及、監理の思恵を受け、その他大部分の農民は、前近代的な農具を使って生産しており、生産量も自給を満たすだけのものではない。

農業と同じように牧畜も農業生産の中で大きな役割をもっている。人口の30%が牧畜に携わっている。

3. 協力要請の背景

このように旱魃によって大きな打撃を受け、また食糧需要の増大によってもはや自給体制を回復出来ない状態にある。農業・牧畜を立て直すために、ニジェール政府は、作物の多様化と家畜の再生を基本とした大々的な農業開発計画を策定した。この計画の推進のために、農業協同組合、農民金融組織、農業研究機関等の組織を作り上げている。

このような純粋に組織的な問題のほか、ニジェールの農業開発を阻害する制約条件がある。それは、自然条件と人口増加に起因する次のような点である。

- ① 不規則な、そして不十分な降雨
- ② 劣悪な自然条件（雨や風によって容易に崩壊してしまう土壌）
- ③ 農村地域の人口増加と沙漠の拡大に伴う農地への人口圧力の増大

ニジェールにおける天水農業地帯は1人当り所得が70ドル未満と著しく低く、現在使っている伝統的農業技術をもってしてもその所得は50%位しか向上しないと思われる。このためニジェール政府は、農村地域の大部分を占める天水農業の改善を目指すと同時に、灌漑開発計画を推進する政策を採っている。

現在、ほぼ8,000 haが近代的灌漑計画により開発されており、この中の3,700 haがニジェール河沿いにおいて開発されている。ニジェールにおける灌漑可能面積は約20万haで、その中10万haがニジェール河沿いに賦存している。しかし、ニジェール河沿いの10万haの二期作灌漑開発のためには、カンダジ（Kandadji）ダム建設によるニジェール河の流量の一定化が必要であり、このカンダジ・ダムの建設がなされなければ、ニジェール河沿いの二期作灌漑開発は16,000 haが限度である。現在の灌漑開発のテンポは1年当り1,300 haであり、ニジェール河沿いの灌漑開発だけでも10年以上の年月を必要とする状況にある。

ニジェール国の灌漑可能面積（推計）

Niger River valley — "polders"	22,000 ha
— terraces	80,000 ha
Maggia River — valley	5,000 ha
— hillside retaining basins	5,000 ha
Komadougou River	5,000 ha
Lake Chad	35,000 ha
Dry valleys ("dallols", "goulbi")	50,000 ha
Telak/Errazer	15,000 ha
	217,000 ha

（出所）：Appraisal of an Irrigation Project Niger, p27 (1978), IBRD

II 協力要請プロジェクトの概要と調査目的

1. プロジェクトの概要

クラニ・バリア灌漑開発プロジェクトは、ニジェール政府の食糧自給政策の一環を成すもので、社会・経済開発5ヶ年計画（1979年～1983年）の農業セクターの中に位置付けられている。プロジェクトは、ニジェールの首都ニアメの北西約100 kmの、ニジェール河の右岸に位置している。

プロジェクト・サイトは、ニジェール河沿いに南北に細長く伸びた、北のクラニ（Kourani）村と南のバリア（Baria）村を含む11村落が点在する、総面積1380 ha、造成水田面積750 haの地区である。

プロジェクト・サイトは、ニジェール河沿いに全長13 kmの盛土による堤防を建設しボルダ化し、現在伝統的農法により米作を行っている農民を対象として、1家族当たり0.5 haの整備された農地を配分することにより、1500戸を入植させ、米作、植林等を行う計画である。

この結果、現在1 ha当たり1トンの収量を、二期作によって1 ha当たり8トン（もみ換算）に増加させることを目指している。また、離農対策に対しても有効性を持つものと考えられている。

その他の主要な事業内容としては次のような工事を含んでいる。

- 3ヶ所のポンプ・ステーション。内1ヶ所は揚水、排水兼用
- 全長79 kmの灌漑用水路
- 全長45 kmの排水路
- 全長45 kmの関連道路

整備され、配分された農地を入植者によってスムーズに耕作・運営していくために、地区事務局が設置される。

2. 協力要請の経緯

クラニ・バリア灌漑開発計画は、ニジェール河両岸に展開しているニジェール河の水を利用した一連の灌漑開発プロジェクトの1つで、1976年にフランスのコンサルタント会社であるソグレア（SOGREAH）社が、ポンプ・ステーション、灌漑受益地内の工事計画等の設計を行った。

ニジェール政府は、このプロジェクトの実施に必要な資金の融資を受けるべく、ソグレア社が作成したリポートを、アフリカ開発銀行に提出した。

この融資申請に対してアフリカ開発銀行は、ソグレア社が作成したリポートはクラニ・バリア灌漑農業開発のハード・ウェア部分だけであり、プロジェクトの社会・経済的側面の調

査・評価および農業開発計画の調査等が欠けているとの理由で、融資を承諾しなかった。

この結果、ニジェール国政府は、1981年（昭和56年）10月に日本政府に対して、クラニ・バリア灌漑開発計画の実現に必要な、完全なフィージビリティ・スタディの実施を要請してきた。

ニジェール政府のこの要請に対して、国際協力事業団は、1982年（昭和57年）4月8日から4月26日まで事前調査団を、アフリカ開発銀行（象牙海岸共和国）とニジェール共和国に派遣した。

3. 調査目的

- (1) クラニ・バリア灌漑開発計画の内容の明確化
- (2) フィージビリティ調査の基本方針策定のためのニジェール国政府関係機関との協議
- (3) 現地踏査、必要な資料等の収集
- (4) 本計画に融資を予定しているアフリカ開発銀行との協議

4. 調査団の構成

団長	吉田重一	北海道開発庁農林水産課開発専門官
ポンプ施設	橋本政美	農林水産省構造改善局設計課施設係長
農業	清水浩行	農林水産省構造改善局事業計画課資源第5係長
農業経済	尾崎国弘	農林水産省東海農政局木曾川水系総合農業水利調査事務所
通訳	中川光夫	財団法人国際協力サービス・センター
業務調整	笠原秀昭	国際協力事業団農林水産計画調査部農林水産技術課

5. 調査日程

日順	月・日	曜日	調査日程
1	4/8	木	東京
2	9	金	東京→パリ
			在仏日本大使館との打合せ、フランス開発協力省訪問
3	/10	土	団内打合せ
4	/11	日	パリ→アビジャン
5	/12	月	在象牙海岸日本大使館との打合せ
6	/13	火	大使表敬訪問・打合せ、アフリカ開発銀行との協議
7	/14	水	日本大使館打合せ

日順	月・日	曜日	調 査 日 程
8	/15	木	アビジャン→ニアメ
9	/16	金	ONAHAとの協議, 農村開発省との協議, Say プロジェクト視察
10	/17	土	農村開発省との協議
11	/18	日	Saga プロジェクト・Seiberi プロジェクト視察
12	/19	月	Kourani Baria プロジェクト現地踏査
13	/20	火	農村開発省との協議
14	/21	水	農村開発省との協議, 議事録署名, 調査団コメント提出, 在ニジェール・フランス開発協力省現地事務所訪問
15	/22	木	ニアメ→アビジャン 日本大使館への報告・打合せ
16	/23	金	アフリカ開発銀行との協議, 日本大使館との打合せ
17	/24	土	アビジャン→パリ
18	/25	日	パリ
19	/26	月	→東京

6. 訪問先および面会者

(1) ニジェール国農村開発省 (Ministere du Developpement Rural)

Amadou Halidou Directeur des Services du Genie Rural au Ministere
du Developpement Rural

Mayaki Gabriel Directeur Adjoint des Services du Genie Rural, M.D.R.

Djido Ibrahim Chef du Services des Etudes Techniques du Genie Rural,
M.D.R.

Talabe Chaibou Chef de la Division Infrastructure a l'O.N.A.H.A
(Office National des Amenagements Hydro-Agricoles)

(2) ニジェール国ONAHA (Office National des Amenagements Hydro-Agricoles)

Cisse Amadou Aetaize Directeur General, ONAHA

Talabe Chaibou Chef de la Division Infrastructure a l'ONAHA

Orsini Robert Conseiller Technique

(3) アフリカ開発銀行 (African Development Bank)

Ravelomauantsoa

Cheikhi T.Sarr

Elie Dote

Lugerero

(4) フランス開発協力省 (Ministere de la Cooperation et du Developpement)

Lacognata

Charge de Mission Geographique Inspection Generale
des Services

Rouanet

Adjoint Chef, Mission de Cooperation au Niger

Ⅲ 調査結果

Ⅲ-1. 調査結果の概要

1. 協議および確認事項

(1) フィージビリティ調査で要請されている主たる内容

ニジェール政府およびアフリカ開発銀行との協議により判明したことは、フィージビリティ調査の主たる目的、内容は1976年にフランスのコンサルタント会社であるソグレア社によってなされた調査結果—これはインフラストラクチャー部門の調査設計を中心になされている—がアフリカ開発銀行の融資を受けるためには不十分であったため、この調査結果をレビューし、更に土壌調査、経済効果等の総合的な内容のレポートを作成しアフリカ開発銀行の融資承諾審査をクリアすることを主旨とする。

(2) 調査開始時期および調査期間

ニジェール政府は、本プロジェクトは開発5カ年計画(1978年～1983年)に含まれている緊急性の高いものであり、1985年4月15日(4月15日は革命記念日)までに全ての作業を完了し、土地を各農民に配分したいとしている。従って調査の開始は可及的速やかに、またその期間も6カ月以内を要望している。事前調査団としては、次回のScope of Works 調査団により決定されることではあるが、一般的には約1年を要すると説明した。

(3) S/W(案)、T/R(案)の交換

本調査団の出発時までにニジェール政府の本プロジェクトについてのT/Rが明確でなく、現地においてニジェール政府より1981年5月にアフリカ開発銀行と締結していたT/R(案)が初めて正式に提示された。事前調査団側もS/W(案)を提示した。内容についての概略的な検討では双方に大きな差異は見られなかった。

(4) S/W締結にあたっての問題点の検討

前記2で記したように内容的に問題はないが、日本側S/W(案)は技術的な事項と政治、行政事項(相手国が取るべき措置等)が統合されているので、これをS/Wでは技術的事項のみとし、政治・行政的事項は口上書に含める等の分離をニジェール国側より指摘、要請された。

一方、アフリカ開発銀行融資の観点からニジェール政府はこのフィージビリティ調査がアフリカ開発銀行の融資審査を円滑にクリアすることが出来るかどうか懸念している。本調査団はこのことを考慮し、アフリカ開発銀行と二度にわたり協議を行い、事前調査団作成のS/W(案)に対する意見を在象牙海岸国日本大使館を通じ提出させることとした。次回のS/W調査団においても、更には、フィージビリティ調査においてもアフリカ

開発銀行との連絡、意見交換が必要である。

2. 現地踏査

クラニ・バリア地区の現地踏査、および既存の技術協力によりなされたプロジェクト—ベルギーの協力による Say プロジェクト、および台湾の協力による Saga, Seiberi プロジェクト—を視察した。

この現地踏査および視察にもとづき、クラニ・バリア地区のフィージビリティ調査に際しての技術的なコメントを別紙のようにニジェール政府に提出した。

また、収集リストにあるような各種の関係資料、地図等を収集した。

III-2. プロジェクトの内容

1. ニジェールの現況とプロジェクトの背景

(1) 自然立地

ニジェールは、西をオート・ヴォルタとマリ、北をアルジェリアとリビア、東をチャド、そして、南をベナンとナイジェリアの7ヶ国に囲まれた西アフリカの内陸国で、外洋である大西洋岸のベナンの首都コトヌ港までは、約 650 km の距離がある。

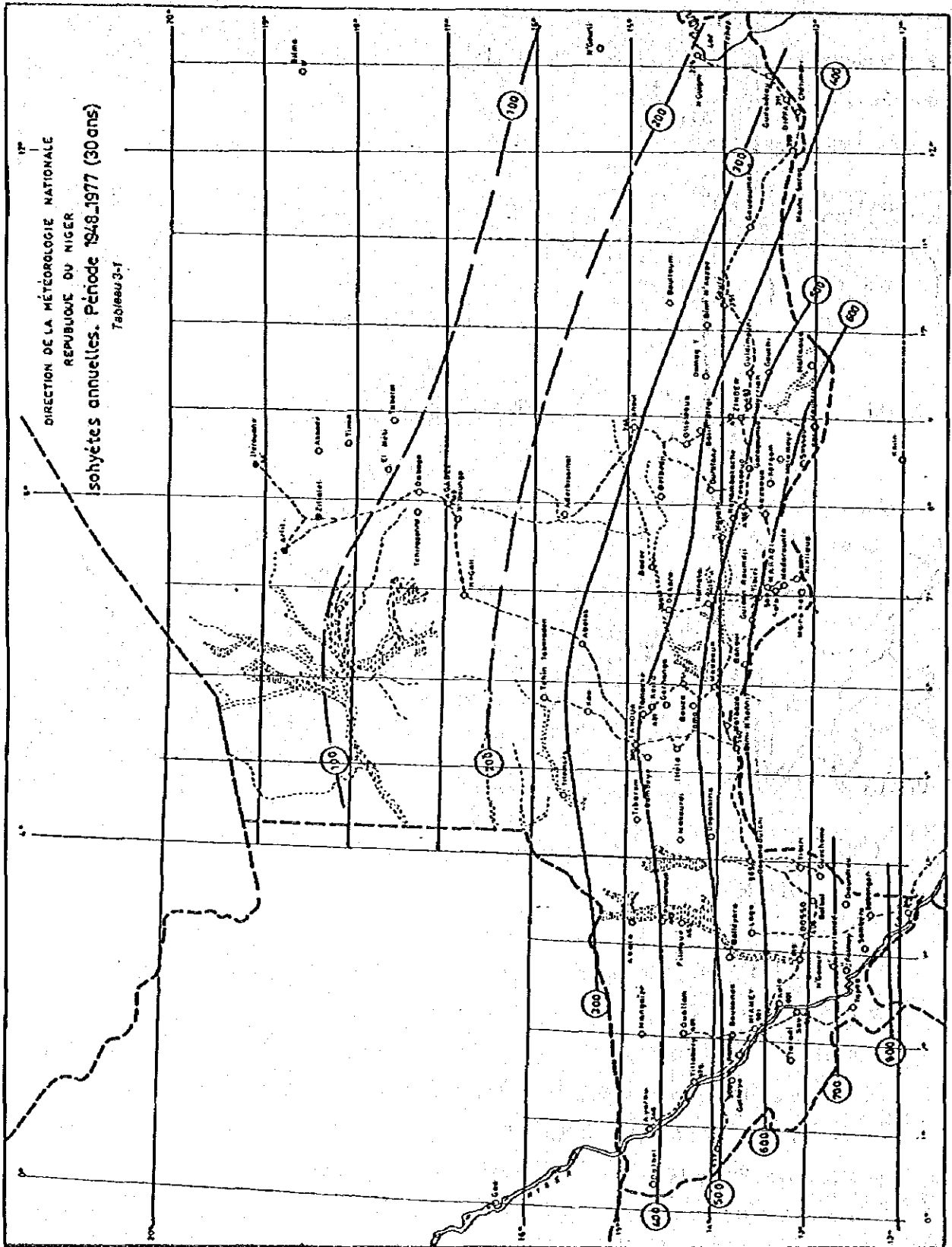
国土面積は約 1,267,000 km² (日本の約 35 倍) であり、その大部分は沙漠で、耕作可能地は国土のわずか 14 % である。

地形的にみても、アイール (海拔 700~800 m) と北東部の高原、サハラ低地帯と南部の高原台地 (200~300 m) の3つに大きく区分される。南西部にはニジェール河 (アフリカ第3位の河) が約 550 km にわたって流れており、東部にはチャド湖があり、それぞれ、西部ではニジェール河に向って、東部ではチャド湖に向ってワジ (涸川) が発達している。

ニジェールの気候は農業の側面から見ると、北から南に向って次のような4つのゾーンに分けられる。

a) 沙漠地帯 (650,000 km ²)	年間降雨量は 0 ~ 100 mm
b) サヘル沙漠地帯 (300,000 km ²)	年間降雨量は 100 ~ 350 mm
c) サヘル地帯 (200,000 km ²)	年間降雨量は 350 ~ 500 mm
d) サヘル—スーダン地帯	年間降雨量は 500 ~ 850 mm。最大の降雨量がある地域は約 100 km ² である

年間降雨量は年によって変動が激しく、ニジェールにとって「旱魃」の問題はある意味で永久的な問題である。降雨は8月をピークに、6月から9月までの4カ月間である。また、年平均気温は、12月/1月の 25℃ から4月の 35℃ までの変化がある。全般に高温であるが、1年を通してみると次のような変化がある。



(出所) Annuaire Statistique 1978~1979, Direction De La Statistique Et Des Comptes Nationaux, Ministère Du Plan, République Du Niger

ニジェールの降雨と気温に大きな関連をもつのが季節風で、それは次のような変化をもたらす。

ニジェールではハルマッタンとモンスーンの2種の風が主なものである。

ハルマッタンとは「東からくる風」として知られ、10月から5月にかけてほとんど毎日9時から10時頃に吹き始め、吹き過ぎると全ての植物を乾燥させ生気を奪い、人間と動物をいら立たせる。

モンスーンは「雨風」であり、南部では6月に始まり10月まで吹く南西の風である。モンスーンは通常8月の数週間に雨を降らせる。

そのほか、北から大陸貿易風の一種が12月から2月にかけて数回にわたり数日間吹くことがあり、一時的な低温の原因となる。また、11月から5月にかけて粘土質の微細砂が漂った空気が北風の作用で生じた強い砂嵐に続いて西に移動していくものがある。

ニジェールの居住地帯では、6月～9月の雨期、10月～2月の乾燥した低温期、3月～6月の高温期に分けられる。

(2) 経済立地

ニジェールの人口は、1977年の人口統計によれば5,098,000人であり、年率24%の人口増加率をもって推計すると、最近の人口は5,598,000人とみられる。このうち約90%が農村地域に住んでいる。

表-1 人口構成表

	1960	1968	1972	1977	1983	年平均増加率 Taux de croi. ann. 1977/1960 1983/1977	
						1977/1960	1983/1977
Niamey	1.2	1.9	2.6	4.4	6.6	11.1%	10 %
4 主要都市 4 centres principaux: Agadez, Maradi, Tahoua, Zinder	2.0	2.3	3.0	3.1	3.7	5.9%	5.9 %
その他主要15都市 15 autres centres les plus importants	2.2	/	/	2.6	2.8	3.7%	4 %
総数 20 主要都市 Total 20 centres les plus importants (population urbaine)	5.4	/	/	10.1	13.1	6.8%	7.3 %
農村居住者 Population rurale sedentaire	76.7	/	/	75.4	73.6	2.6%	2.3 %
遊牧民 Population nomade	17.9	/	/	14.5	13.3	1.4%	1.4 %
農村居住者総数 Total population rurale	94.6	/	/	89.9	86.9	2.4%	2.2 %
全 国 Niger	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	2.7%	2.7%

(出所) Plan Quinquennal De Developpement Economique Et Social (1979-1983),
Ministere Du Plan, Republique Du Niger

人口約560万人のニジェールは多数の部族から成っており、部族の規模、活動の範囲・分野等も多岐にわたっている。主要な地位を占めるハウサ(Haoussas)族が全人口の半数を占め、ニジェール中央部から南部に住み、ソンガイ・ジェルマ(Songhai Zarma)族は西部ニジェール河畔に住む。これらの部族は定住農耕民である。その他に、プール(Peuls)族、トゥアレグ(Touareg)族、カヌリ(Tonouri)族、トーブー(Toubou)族等がいる。

多数の部族から構成されているニジェールも、宗教的側面からみると総人口の90%がイスラム教徒、他は原始宗教で、キリスト教徒は少ない。部族的には、ハウサ、ソンガイ・ジェルマ族はほとんどがイスラム教徒である。

ニジェールにおいては農業と鉱業が主要な地位を占めている。鉱業分野においては、リン鉱石の埋蔵が確認されているが、主要資源はウラン鉱石であり、1976年以來国家経済の大きな柱になっている。鉱業分野が国内総生産(GDP: Gross Domestic Product)に占める割合は、1979年に16%に成った。

しかし、鉱業分野以上に重要な位置を占めているのが農業分野である。

ニジェールの農業は主に、食用作物、換金作物(綿花、落下生)、そして牧畜である。1975~1979年に年平均11%の成長を示したニジェールのGDPの原因の1つは、1975年の不作にもかかわらず1974年~1979年に増加した農業生産である。農業は、その割合を年々微減させているが、1979年のGDPの約45%を占めている。

ニジェールの経済はここ数年非常な成長をとげつつあるが、依然として農業に依存した1人当たりGDP170ドルという、国連が決めた最貧国の1つである。

表-2 産業別構成比

部門別内訳	対国内総生産比(%)		
	1961	1969	1977
Agriculture, élevage, forêt et pêche(農業, 畜産, 林業, 漁業)	60.6	51.2	47.1
Mines, industrie, bâtiment et travaux publics(鉱工業, 建設, 公共事業)	10.7	10.2	19.9
Commerce et transport(商業, 運輸)	8.0	17.4	16.1
Autres services(その他サービス)	7.8	8.9	6.5
Administration et droits à l'importation(行政等)	12.9	12.3	10.4
	100.0	100.0	100.0

(出所) Plan Quinquennal De Développement Economique Et Social 1979-1983,
Ministère Du Plan, République Du Niger

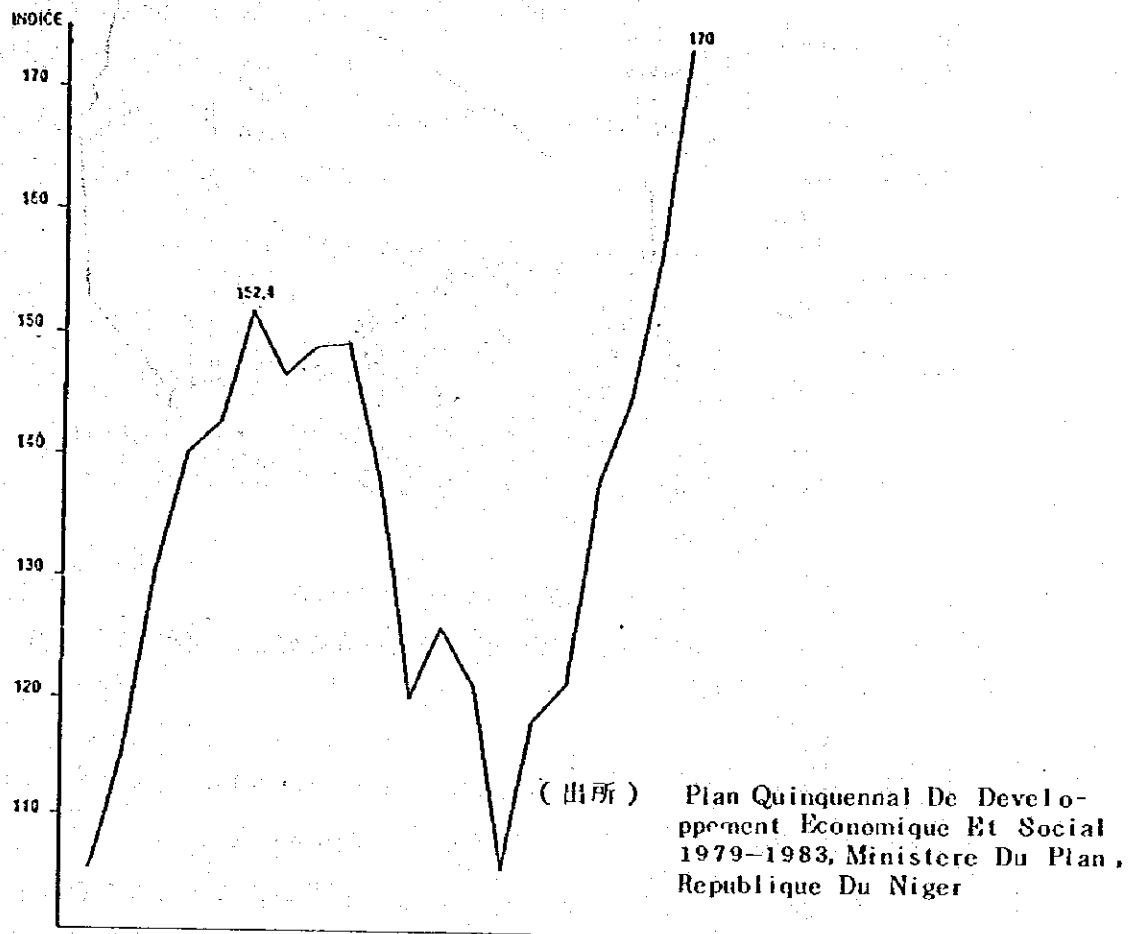


図-1 国内総生産指数動向 INDICE D'EVOLUTION DU P.I.B.
(1959=100)

(3) 農業立地

ニジェールにおいては人口のほぼ90%が農業・畜産に従事しており、また、GDPの約45%を農業生産が占めており、1972~1974年の早魃以前には、ニジェールの輸出額の半分以上を農業生産が占めていた。

主要な農業生産物は、ミレット (Millet) とソルガム (Sorghum) で、早魃後生産を回復し160万トンに達している。また、ニエベ (Niebe) の生産も急速に増加しており、30万トンに達している。ミレット・ソルガム・ニエベだけで耕作地の90%以上を占めており、必要食糧の需要を満たしている。綿花と落下生が輸出向け農産物として主要な地位を占めている。その他に、メイズ・フォニオ (Fonio) ・キャッサバ・サツマイモ・砂糖キビ・野菜などが農家の庭先で栽培されている。

ニジェールにおける農家1戸当りの耕作面積は4haから9haで、全国平均では農家1戸当たり6haである。また、農家1戸当りの家族数は5人から7人である。ニジェールの

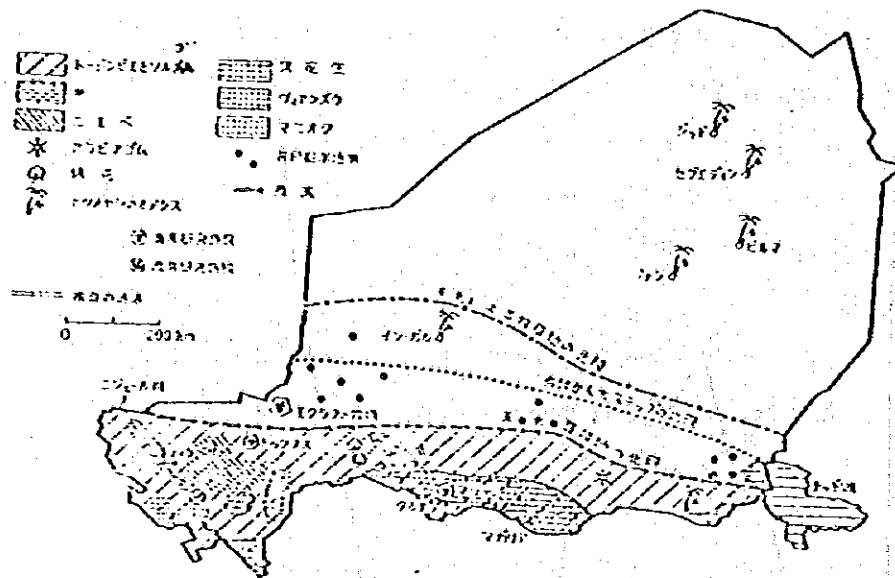


図-2 農畜水産業の国内分布図

(出所) ニジェール共和国地下水開発計画予備調査報告書, 昭和55年7月
国際協力事業団

平均的農家の耕作形態は、ミレットが1.0 ha, ソルガムが1.3 ha, ニエベが2.0 ha, 落下生が1.0 ha, その他, メイズ・オクロ (Okro) 等が0.3 haである。

ニジェールの農業は, 他のサヘル諸国と同じように早魃によって大きな打撃を受けたが, その生産は徐々に回復して来ている。農民の多くは少農で, 近代的な農業手法の利用には恵まれておらず, 依然として, 経験に基づく伝統的な農業手法によっている。そして, 少数の農民だけが近代的な農業普及, 監理の恩恵を受け, その他大部分の農民は, 前近代的な農具を使って生産しており, 生産量も自給を満たすだけのものでしかない。

農業と同じように牧畜も農業生産の中で大きな役割をもっている。人口の30%が牧畜に携わっており, 1970年代にはニジェールの輸出の20%を占めていた。しかし, その方法は依然として伝統的な方法であり, 1972年から1974年の早魃時には, 家畜のほぼ70%が死んでしまった。このため, ニジェールに深刻な食糧危機を引き起こした。

このようなニジェールの農業がかかえる問題についての分析結果の詳細が, 経済社会開発5ヶ年計画に記載されている。その要点は以下のような点である。

- 1) 自給食糧の不足
- 2) 食糧増加率と人口増加率の不均衡
- 3) 人口の都市集中と食糧供給の不均衡

- 4) 耕地拡大にともなり畜産遊牧民の生活圏への影響
- 5) 土地生産性の劣化
- 6) 人口密集地帯における水不足発生による人口流出
- 7) 沙漠化しつつある地帯の増加

表-3 主要農作物の作付面積、生産、収量の推移

		1969	1972	1975	1978
ミレット (millet)	作付面積(千ha)	2,272	2,195	1,692	2,748
	生産(千トン)	1,095	919	581	1,123
	収量(kg/ha)	482	391	343	408
ソルガム (sorghum)	作付面積	595	567	791	796
	生産	289	208	254	371
	収量			321	466
ササゲ (cowpea)	作付面積	968	921	839	952
	生産	83	144	219	272
	収量	86	136	260	285
米 (rice)	作付面積	16	17	17	26
	生産	38	32	29	32
	収量	2,521	1,407	1,820	1,238
落花生 (peanuts)	作付面積	320	418	319	210
	生産	207	260	42	99
	収量	647	622	130	461
木綿 (cotton)	作付面積	20	16	12	9
	生産	13	6	11	4
	収量	626	382	676	480

(注) ニジェール共和国経済協力調査報告書、昭和51年6月、国際協力事業団の所収資料をもとに作成。

(4) 農業開発計画

1) 国家開発計画

5ヶ年計画(1979~1983年)では、下記の4大目標が強く打ちだされている。

- (a) 国民の食糧自給と牧畜の再編成を目標とする農村部の発展
- (b) 農業および鉱物開発に重点をおいた工業部門の発展
- (c) 栄養、保健、教育、生活用水供給および居住面での国民のBasic Needsの充足
- (d) 通信、輸送面での内外交流の活発化を目標とするインフラストラクチャーの整備

2) 農業開発

ニジェール国の国家開発の最重点目標は農業である。第一次国家開発計画以来、農

業は最優先課題として国家開発目標にあげられ、5ヶ年開発計画でも4大目標のうち3つが関連している。特にニジェール河流域、チャド湖周辺の地下水を含む農業水利開発の可能地は同国内に27万haを有しているが、水利施設がある耕地は現在約5千haのみである。

④ 詳細は経済社会開発5ヶ年計画の農業編を参照されたい。

3) 農業水利施設事業

現在の5ヶ年計画第1章「農業」第1部「現状及び将来の分析」の第1項に「河川流域地帯は利用可能水量が豊富であり、水利施設改善をすることにより、季節的制約を受けない農業が達成される」と評価しており、現在、ニジェール国内に約5,000 haの農業水利施設がこれまでに計画され実施にうつされている。

4) ニジェール河流域開発

1980年までに実施されたプロジェクトは、19地区、現在計画中、実施中の地区が14地区（現行5ヶ年計画期間、1983年目標）が存し、本プロジェクト地区（Korurani-Baria）もその1つに上げられている（付属資料参照）。

(5) 農家経営

ニジェールの農家経営の特徴としては以下のような点があげられる。

1) 土地制度

主として家族の規模によってその所属する父系の親族共同体が、共同体の土地から耕作面積を分配する。

2) 土地改良制度

土地改良事業の終了後は、親族共同体の土地は国家に属し、これまでは1戸（5人家族）当り0.25 haを配分していたが、クラニ・バリアプロジェクトでは、1戸当り0.5 haの配分が計画されている。

3) 伝統的農業

農業生産は基本的には自給のためのものであり、経済的余剰はほとんどなく、農業生産のための肥料・農薬等資本投入はほとんどない。特に水稻はニジェール河の洪水期を利用し浮稲を作付しているが、生産性は極めて低い。

4) 農業近代化

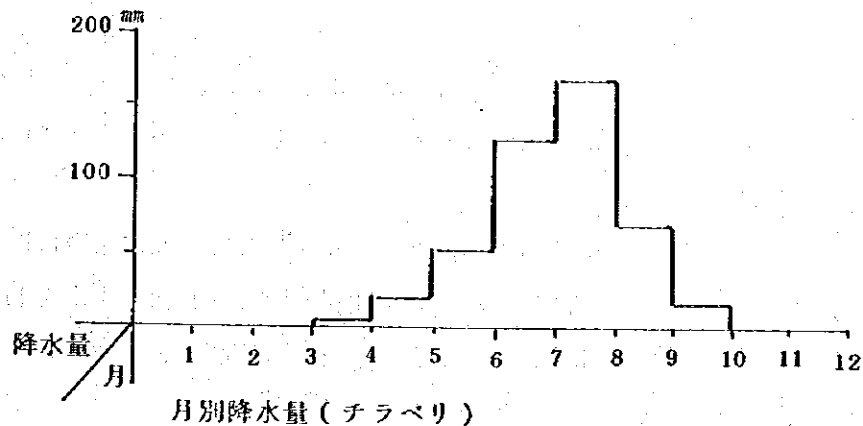
土地改良事業後は、協同組合が組織され（土地配分を受けた全戸参加が義務付けられている）、協同組合により肥料、農薬が配布される。また、トラクター耕起、水利施設管理等も組合が実施し、必要経費は物納で徴収される。

2. プロジェクト計画地域の概況

(1) 自然

南サヘル性気候に属し、年間降水量は470mmで雨期は6月から9月である。風は年間通して吹き、10月から翌年5月にかけて吹くハルマッタと6月から10月まで吹くモンスーン(雨風)がある。

なお、10月から翌年4月までは乾期であるが、10月から翌年3月までの間はニジェール河の増水期となりそのピークは12月から1月である。この増水は当該地域の稲作に大きく影響するものである。



プロジェクト計画地域はニジェール河沿岸の平担地で標高300mである。

調査団が現地踏査をした時点では未墾地状態であったが、ニジェール河の増水期にはこの増水を利用して伝統的農法による生産性の低い稲作が行われている。

土壌はニジェール河の増水期(氾濫期)に堆積した熱帯性沖積土壌と思われる。この熱帯性沖積土壌は9ヶ国に關係する国際河川であるニジェール河の集水地域(河川流域)の母材、地形、気象、土壌等の影響を受けているものと思われるが、農村開発省農業土木局での聴きとりによると、土壌関係の既存資料は無いということであったので、調査団が現地踏査で見た乾燥状態での主な外見的特徴について記すと次のとおりである。

- ㉑ 泥質粘土である。
- ㉒ 乾期のため水分を失っており、水平収縮による多角形の亀裂が生じている。また垂直収縮も起っている。
- ㉓ 土色は暗色であり、斑紋は見えない。
- ㉔ 硬度はかなり硬い。
- ㉕ 礫は含まれていない。
- ㉖ 植生は無であるが、土中には多くの植物根(水稻等)が30cm程度まで分布している(当該地域はニジェール河の増水期に湛水状態になり、この湛水を利用した伝統的

農法による生産性の低い稲作が行われている)。

このような土壌であり、現に稲作が行われていることおよびすでに灌漑開発がされている近傍類似地区の実績等から開田適地と思われるが、今後選定および営農計画の基礎資料とするため土壌調査を行う必要がある。

また、プロジェクト計画地域に転石が多数見受けられたので、その分布状況を十分把握したうえで整備区域の範囲を慎重に決める必要がある。

(注) 土壌に関する文章中、推測の部分には誤りがあり得ることを申し添える。

(2) 農 業

当該プロジェクトは、ニジェール河の沿岸を整備(堤防、用水施設、排水施設、圃場等の整備)し、水稲の2期作を行い、ヘクタール当たり8トン程度(2期作計)の収穫をあげること为目标としている。

当該土地が水稲栽培に適するか否かは、すでに記述したように土壌に関する資料等が無いため即断できないが、当該土地において現在ニジェール河の増水を利用した伝統的農法による生産性の低い稲作が行われていること、および既に整備されている近傍類似地区の開発状況等からみて適地と思われる。

また、水稲のヘクタール当たり収量についてもデータが無いので確定できないが、既に整備されている近傍類似地区の水稲の生産状況等からみて8トン程度(2期作計)は期待できるものと思われる。

なお、今後、土壌調査結果等に基づいて適地選定を行うとともに、ヘクタール当たり収量の推定を行い、プロジェクト地域全体の水稲生産計画を樹立する必要がある。

[参考]

近傍既整備水田(Say, Saga, Seiberi)における水稲栽培の概要

導 入 品 種	I R 15-29-680-3
田 植	I 期 7月から8月
	II 期 1月から2月
収 穫	I 期 12月
	II 期 5月
ヘクタール当り収量	I 期 おおむね4トン
	II 期 おおむね4トン

I 戸当たり水田面積は 0.25 ha (農民への計画配分面積)栽培技術指導等は ONA II A が行っている。

(3) 水 利

本プロジェクトの水利関係の計画概要と概要図を以下に示す。

なお、計画用水量は $3\text{l}/\text{sec}/\text{ha}$ 、計画排水量は $2\text{l}/\text{sec}/\text{ha}$ とすることとしている。
 また、ニジェール河の水位差は $5\sim 6\text{m}$ で、それは一般に12月(増水期)と4月(渇水期)の差である。ニジェール河の水量は、一般に最大が12月で約 $2300\text{m}^3/\text{sec}$ 、最低は4月で $1.0\text{m}^3/\text{sec}$ になることもある。

主要工事計画概要

ポンプ場

仕様	第 1	第 2	第 3
目 的	用 水	用水・排水	用 水
ポンプ形式	立軸・軸流	同 左	同 左
吐 出 量	$210\text{l}/\text{s}$	$220\text{l}/\text{s}$	$250\text{l}/\text{s}$
揚 程	4.1m	3.6m	4.3m
台 数	3 台	4 台	4 台
口 径 (推定)	300 mm	350 mm	350 mm
電動機出力(推定)	18 KW	16 KW	21 KW
備 考	ゲート操作による 自然排水	同 左	同 左

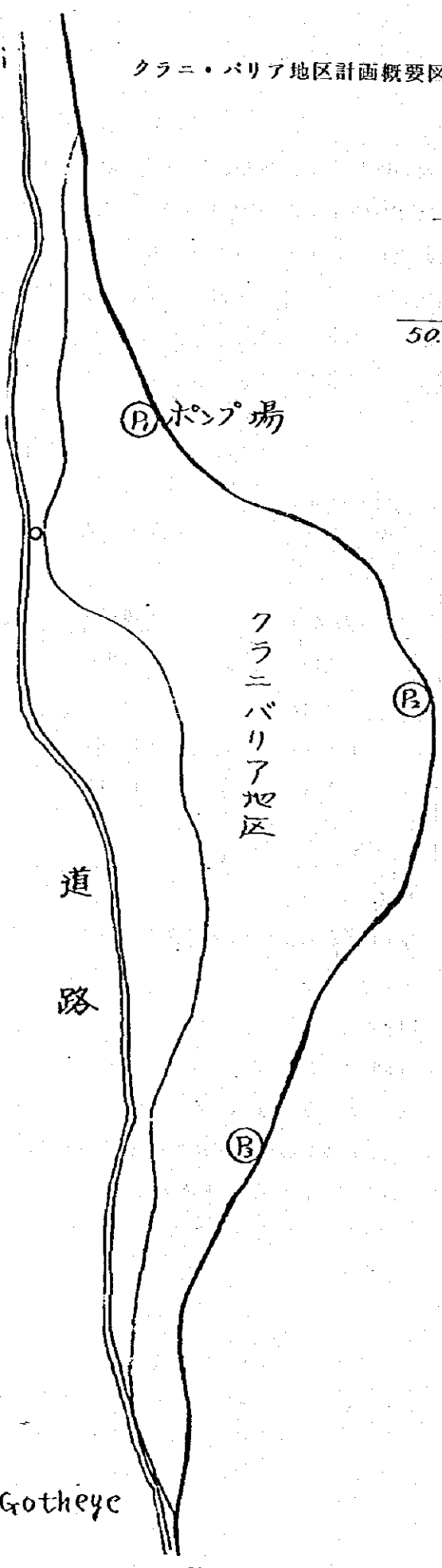
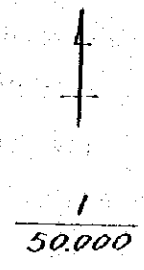
築 堤 長さ 13km
 用 水 路 網 79km (末端水路まで含む)
 排 水 路 網 45km (同 上)
 道 路 45km
 水 田 整 備 750ha

詳細はソグレア社のレポートを参照のこと。

なお、ニジェール河の1974年から1980年までのTillabery, Kourani, Karmaにおける水位観測データは収集した資料を参照して下さい。

至 Yelewani

クラニ・バリア地区計画概要図



至 Gotheye

(4) 入 植 計 画

入植はプロジェクト計画地域において、現在、伝統的農法による稲作を行っている農民を対象として、1戸当たり水田0.5haおよび宅地等を配分することとしている。

入植対象者はプロジェクトの計画地域内に現在居住、耕作している者、および周辺地域に居住している者である。

1戸当たり配分面積は従来0.25haであったが、満足のいく所得確保のためには狭小であるため、当該地区においては0.5haとすることとしている。

土地の権利関係については、「整備された土地は国に属する」こととなっており、土地配分に関するトラブルは一切おこらないということである。

入植対象者の経営状況等、入植に関する具体的な内容については、把握出来なかった。

(5) そ の 他

本プロジェクトを実施するにあたって参考となる事項を以下に述べる。

1) 電気導入計画

既存地区のポンプ場においては将来の電化に備えてポンプを電動機駆動としているが、本地区においても原動機として電動機を使用することとしている。

更にニジェール政府は、本地区の計画の中で送電線工事を行うものとしているので、以下にその電気導入計画の概要を述べる。

計画はイエルワニ農業水利整備電化計画と呼ばれ、本地区を含む7地区への送電を図るものである。

イエルワニ地区は現在調査中であるが、本年中には工事が始まり、送電線工事は本地区で電気を使用するまでには終わっている予定である。

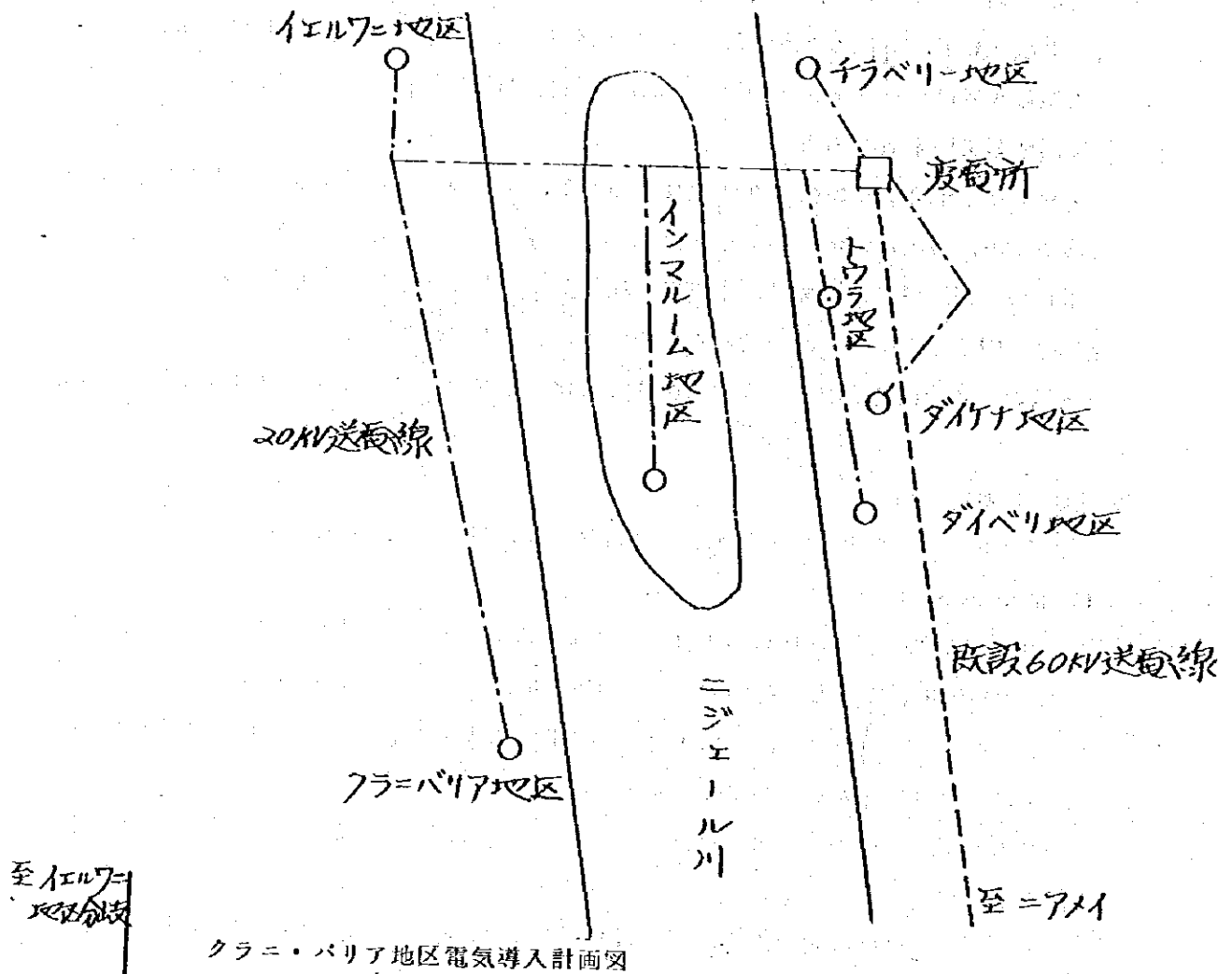
同計画には3案があり図のとおりルートが若干異なるが、本地区の施工範囲はイエルワニ地区への分岐点以降であり約25kmの距離となる。なお、3案のうちいずれを採用するかは本年4月末までに決定されているはずである。

電力の容量としては、現在ニアメに火力発電所(2MV×4台)を建設中であり、十分余裕があるものと思われる。

工事用として電力を使用する場合には、本地区へ電気が来ていないのでポンプ場への送電線工事を先に完了させて使用するか、自家発電設備を設置する。

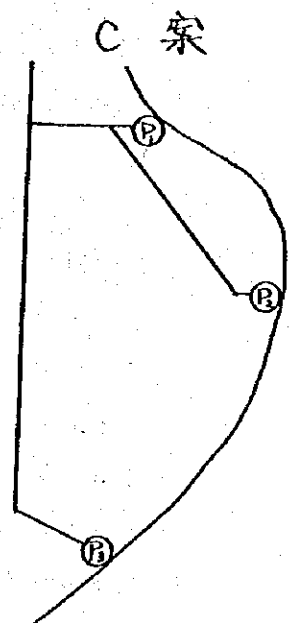
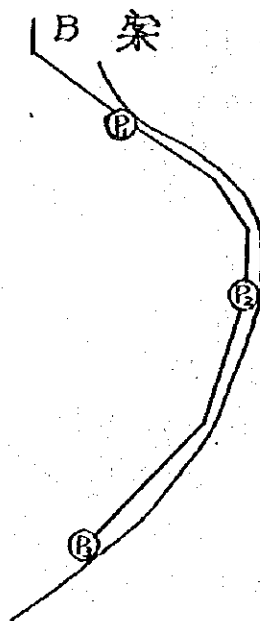
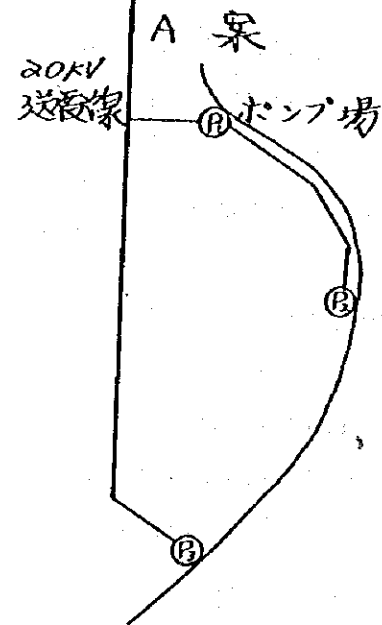
なお、チラベリの上流地点にカンダジダム建設計画があり1990年を事業完了予定(ニジェール河は国際河川であり計画には数ヶ国の同意と多額の費用を要するがフランスが強力に推進している。)として水力発電所が建設されるので、供給発電所の変更はあり得るが、今回の送電線工事が手戻りになることは無いものと思われる。

イエルワニ地区農業水利整備電化計画概要図
 (全体図はB案を示す)



至イエルワニ地区分岐

クラニ・バリア地区電気導入計画図



その他のチラベリ(TILLABERI)周辺のプロジェクト位置は電化計画概要図を参照されたい。

- Yelewani 地区(120 ha) 調査はすでに始まっており、本年中に工事に入る予定である。
- Tillaberi 地区(2500 ha) 総合開発地区で企業局の所管である。砂糖生産を中心とし絞リカス(バガス)による発電も計画している。調査中である。
- Toulala 地区(240 ha) 既に完了している。
- Daykena 地区(120 ha) 既に完了したが、また電気が入っていない。
- Deiberi 地区(357 ha) 調査中であり西ドイツ(KFW)の融資を受ける。
- Ile de Maloum 地区(920 ha) 4月末に予備調査を行う。フランスの協力援助資金によって行う。

2) 交通事情

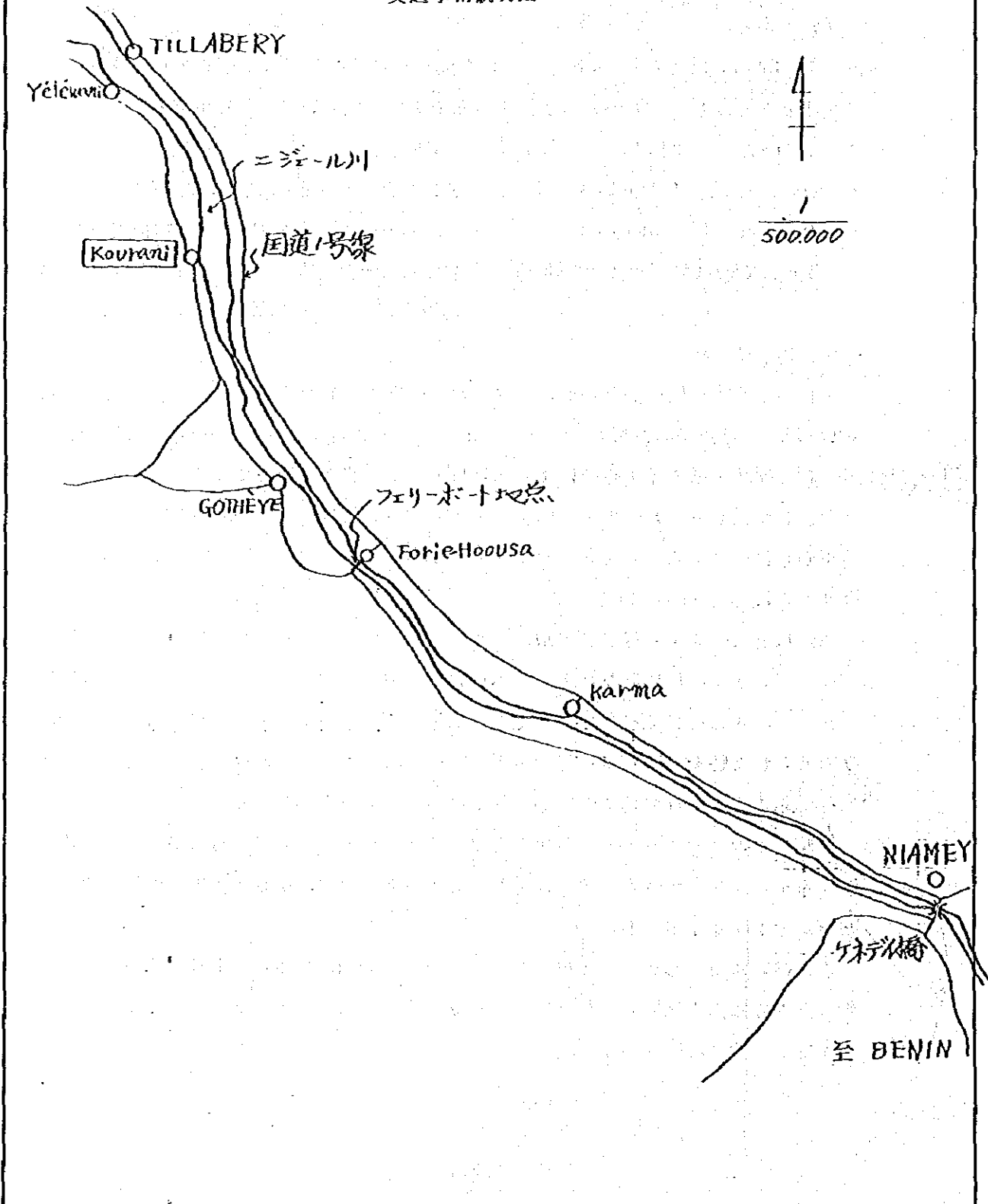
クラニ・バリア地区への交通は、ニアメから国道1号線を北上(チラベリ方向)し約60km行った地点から左折してフェリーボート乗場に着く。フェリーボートは7時半頃から夜6時半頃まで1時間に1回運行している。車は普通車で4~5台、トラック3台位しか乗せることが出来ない。フェリーボートは約15分で対岸に着き、右岸船着場から郡庁のあるゴッティを經由して約40kmでクラニに達する。ニアメからは待合せも入れて約2時間30分である。

道路状況は国道1号線は二車線のアスファルト舗装、右岸はフェリーボート乗場からゴッティまでは舗装は無いが良く固められた道路、ゴッティからクラニまでは途中2ヶ所位、4輪駆動で走行を要する(雨期等に川になる所で砂地)程の道路で車で踏み固められた跡をさがして走行するような所もある。雨期には迂回することによって通行できると言われているが、かなり困難が伴うものと思われる。

なお、このフェリーボート乗場からゴッティを経てクラニに至る道路は更に北に位置するイエルワニ地区の工事のため整備計画があるので、本地区の工事の時までには整備が完了する予定である。

右岸沿いに南下しケネデイ橋を渡ってニアメ市街に入るルートは、途中良く道を知った人の案内が無いと分らない所があり、また悪路である。フェリー乗場からケネデイ橋まで約2時間を要する。

交通事情説明図



〔参考〕 ニジェール河流域における既存プロジェクトの概況

(1) 計 画

地区開発計画は農村開発省農業土木局で作成し、事業実施、施設管理、営農指導、協同組合経営、生産共済集団運営等はONAHHAの地域局が直接に実施、または監督指導をする。

(2) 事業費負担

事業費は全額国家負担で受益者負担はない。また特に最初の1年間は生産・営農の必要経費（肥料、農薬、揚水機、燃料、その他施設管理等経費）を政府が援助し、協同組合を設立し、2年目以降はONAHHAの指導援助のもとで事業地区ぐるみ、協同組合で管理される。

(3) 専門技術員

ONAHHAは、現地職員として農業普及員のほか、巡回指導の土壌専門技術者、農業機械専門技術者を有している。協同組合長はONAHHAによって指名され、その下にポンプステーション管理人、水路管理人のほか開発委員会、生産共済集団等を有する。

(4) 農家経営

農家は土地改良事業地区内に1戸平均0.25 haの水田の配分を受けるほか、集落周辺の親族共同体の畑地の配分（平均3～4 ha）を受け営農をする。畑地については無施肥、無農薬の伝統的農法が行われるが、水田については、協同組合から肥料・農薬の分配のほか、機械耕耘等が実施される。

(5) 農家収益の増加

農家は協同組合に対し、現在は0.25 ha当り700 kgの稈を物納している。

ha当りの稈収穫量は4～4.5 tに対し物納量は稈で2.8 tとなっており、約3分の2の物納であるが、伝統的稲作ではha当り1 tの収量しか得られなかったことからすれば、農家の実収入は増大することとなる。

田 事前調査では、協同組合の運営について十分なデータは得られなかったが、例えば Seiberi 地区での聴き取りによれば、約10 haに1人の普及員、20 haに1人の水管理人等のほか、軍人、警官、理事者等が所属しているとのことであった。

既存地区においては、ニジェール河を水源としてポンプ灌漑が行われている。その概要は以下の通りである。

② SAY地区（ニアメから約60 km下流）

地区面積	300 ha
戸数	500 戸

作物 水稻 2 期作
 ポンプ場 1 ヶ所
 用水用ポンプ 口径 350 mm, 吐出量 330 l/s, 揚程 6.115 m, 電動機出力 45 KW, 電圧 220 V, 台数 3 台
 排水用ポンプ 口径 350 mm, 吐出量 350 l/s, 揚程 5.09 m, 電動機出力 45 KW, 電圧 220 V, 台数 3 台
 自家発電設備 ディーゼルエンジン発電機 175 KW, 1 台
 自然取水および排水用ゲート設備 1 ヶ所
 制水ゲート (手動操作, スルースゲート) 1 門
 自動水位一定制御用ゲート (ネルピックゲートに似た構造) 1 門

プロジェクトはベルギーが協力し、機器もベルギー製が入っている。

⑥ SAGA 地区 (ニアメ市内)

地区面積 385 ha
 事業完了年 1966 年
 作物 水稻 2 期作
 ポンプ場 2 ヶ所
 用水用ポンプ 吐出量 180 l/s, 揚程 6.0 m, ディーゼルエンジン駆動台数 3 台

プロジェクトは中国 (国交開始後, それ以前は台湾) が協力し、機器も中国製であるがポンプのみは据付後 3 年位で故障し、パーツの入手が困難なためフランス製のものと同交換している。ニアメにはフランスのポンプメーカーの代理店があり、メンテナンスの上では便利であるとのこと。

⑦ SEIBERI 地区 (ニアメイ市内で SAGA 地区に隣接, すぐ近くに ONAHA がある)

地区面積 350 ha
 事業完了年 1980 年
 作物 水稻 2 期作
 ポンプ場 1 ヶ所
 用水用ポンプ 4 台, 電動機出力 55 KW, ディーゼルエンジン発電機 75 KW 4 台

プロジェクトは中国 (国交開始後, それ以前は台湾) が協力し、機器はすべて中国製である。

上に述べた3地区について聴取りしたことは次のとおりである。

- すべてのポンプ場がゲート操作によって自然取水および自然排水が出来る。
- 電気がないのにポンプを電動機駆動にし、エンジン発電機で電気を供給しているのは、将来の電化に備えるためである。エンジン駆動にしているポンプ場は電化計画のない頃の古い地区であるが、これも近年中にニジェール河沿岸地区の改良事業をベルギーが行うので、その際に電化される予定である。
- 1ポンプ場で同規格のポンプを3～4台据付け、用水用および排水用ポンプを兼用していない場合があるのは、ニジェールでは故障時にパーツを入手して修理することが困難であり、互換性と危険分散を考慮したためである。
- 年間の約3ヶ月が排水運転を行う期間で、他は用水運転を行っている。年間を通じて運転時間は大きい。
- 地区内で用水の不足が生じた場合には、可搬式ポンプによって補っている。
- 用・排水量の計画は用水量3ℓ/s/ha、排水量2ℓ/s/haとして行っている。クラニ・バリア地区についても同様である。
- ポンプ場を含め施設の維持管理はONAHAが行い、運転記録等はONAHAが所有している。
- ONAHAの職員は機器のメンテナンスのための職業訓練の機会が与えられ、時にはフランスで研修を受ける。

Ⅲ-3 協議内容

1. ニジェール国政府

事前調査団は、4月15日から22日までのニジェール滞在中に、本プロジェクトのカウンターパートである農村開発省農業土木局 (Ministère du Développement Rural et Directeur des Services du Génie Rural)、およびプロジェクトの実施・運営機関であるONAHA (Office National des Aménagements Hydro-Agricoles) と協議を行った。

また、これまでに述べたように、クラニ・バリアのプロジェクト・サイトと現在ニジェール河沿いに展開している灌漑開発プロジェクトーサイ (Say) プロジェクト、サガ (Sauga) プロジェクト、サイベリ (Seiberi) プロジェクトーの現状視察を行った。

農村開発省との協議内容については、事前調査団と農村開発省農業土木局長との間で取り交わした討議議事録に記載されているが、以下に補足的に協議の中で出された事項について記す。

- (1) 1978年頃からアフリカ開発銀行の融資合意条件が厳しくなり、ソグレア (SOGREAH) 社のレポートだけでは、内容的に不十分であり融資を受けることは出来なかった。

そのため、日本に要請した技術協力においては、インフラストラクチャーについてはソグレア社のレポートの再検討、および土壌・地形・農業・社会経済・財政等に関する調査を行い、アフリカ開発銀行の融資承諾を取付けることが出来る内容を持った報告書の作成。

(2) 農村開発省としては、このクラニ・バリアプロジェクトを早急に実現したい。ついては、フィージビリティ調査は6ヶ月を越えない期間で実施してほしい。全体計画としては、1985年初めには農民に土地を配分する計画である。

(3) (事前調査団としてのテンタティブなScope of Works(S/W)のドラフトを提示したところ、農村開発省は、1981年5月にアフリカ開発銀行との間で合意しているTerms of Reference (T/R)のドラフトを新たに提示した。)

農村開発省としては、アフリカ開発銀行とのT/R(案)について原則的に合意している。また、事前調査団が提示したS/W(案)は、アフリカ開発銀行とのT/R(案)と内容に関して基本的に変わりはないものと理解している。

ニジェールとしては、アフリカ開発銀行の融資を受けるためには日本とニジェールとで合意するS/Wは、併せてアフリカ開発銀行の合意も必要とすると考える。この点について、日本側とアフリカ開発銀行との十分な協議を要望する。

農村開発省農業土木局長の立場としては、事前調査団が提示したS/W(案)の中に記載されている、ニジェール政府の取るべき措置・責任等については合意出来ない。技術的側面の問題については合意するが、政治的な問題については、外交ルートによる口上書に記載されるべきである。

2. アフリカ開発銀行

事前調査団は、ニジェール政府との協議の前後、4月13日と23日の両日アフリカ開発銀行のニジェール国クラニ・バリア灌漑開発計画関係者との協議・事情聴取を行った。

以下に、会議の際の主要事項の概要を記す。

(1) ニジェール政府からソグレア社作成のレポートをもって融資の要請がなされたが、その内容は灌漑施設計画だけで、農業関係・社会経済関係の調査結果が欠如しており、融資に合意するには不十分であったことから、再度、より精度の高いフィージビリティ調査が必要である。

(2) 本プロジェクトに対するアフリカ開発銀行としての考えは、1983年夏までにフィージビリティ調査を終了し、クラニ・バリア灌漑開発プロジェクトを1984年の融資プログラムの対象としたい。

(3) (事前調査団が農村開発省と取り交わした討議議事録を提示したところ、その

中にある事前調査団として作成したテンタティブなS/W(案)に対して質問がなされた。) (最近のアフリカ開発銀行の融資においては、Detail Design (D/D)まで明確になっていないと銀行の理事会の了解を得ることが難しくなっているが)日本側で考えているフィージビリティ調査の精度について事前に了知しておきたい。

また、事前調査団作成のテンタティブなS/W(案)を検討し、後日そのコメントを提出したい。

Ⅳ 問題点と提言

1. 農業経済

ニジェール国は食糧自給を国家優先目標としており、本灌漑開発がもたらす社会的・経済的利益は大きいと思われる。特に、農村部から都市部への人口流動が徐々に進行している現在、農村地域定住化対策としても有効と考えられる。しかしながら、事業完了後における食糧需給、在来農業生産、近代的農業生産、農産物流通等に関して十分な検討がなされる必要がある。

- (1) 現在のニジェール国民の主食は米以外のソルガム、ミレット等の畑作穀類であるが、ニジェール河流域では本クラニ・バリアプロジェクトの外にも多数の灌漑開発プロジェクトが実施・計画されており、米の需要供給のバランスについて検討する必要がある。特に、国民の所得増加につれ雑穀類から米へ食糧の需要が変わると予想され、需要の変動に対応した生産計画、プロジェクト進捗になっているか、国民所得の動向と合わせて検討する必要がある。
- (2) 現在の天水田型水利用方式から事業完了後の近代的灌漑施設を利用する方式への移行には、その維持管理技術および費用等について大きな変革をもたらすので、関係農民の同意、協力を得られるようプロジェクトの主旨を徹底させ、事業完了後ONAHIAによる水管理が円滑に行われるよう、水管理システム、生産組合組織の在り方について留意することが必要である。
- (3) クラニ・バリア地区の経済地理的側面から見た場合、農産物の輸送、流通上他のプロジェクト地区に比し問題が大きいことが指摘出来る。すなわち、輸送のための道路網、流通加工のための施設基盤は近隣には皆無で、チラベリにライスミル工場があるにすぎない。従って、本プロジェクトの調査に当っては輸送・流通網計画も併わせて作成する必要がある。

2. 農業

- (1) プロジェクト計画地域の適地選定及び営農計画の基礎資料とするため土壌調査を行い、土層の厚さ、礫含量、耕うんの難易、湛水透水性、酸化還元性、自然肥沃度、養分の豊否、障害性（とくに塩分被害）等を明らかにする必要がある。

なお、現地調査の可能な時期は雨期およびニジェール河の増水期からみて10または3月から4月頃と考えられる。

(1) 土壌に関する既存資料は無い。

- (2) プロジェクト計画地域に転石が多数見受けられたので、その分布状況を十分に把握した

うえて整備区域の範囲を慎重に決定する必要がある。

(3) 水稻の生産計画は土壤調査結果等に基づいて決定する必要がある。

(4) 十分な営農指導が必要である。

3. 水 利

(1) 築堤、水路、道路、ポンプ場等についてすべてソグレア社の計画書が出来ているが、全体に亘り見直しが必要である。

(2) 既存地区について、管理記録等の検討および問題点や意見の聴取りを行い、本地区の計画の参考とすべきである。

1) ニジェールでは用水量 3 l/s/ha 、排水量 2 l/s/ha としてポンプ場、水路等の計画を行っているが、既存地区で用水量の不足があったと聞いているのでその適否を調査する（ONAHHA 及び既存地区で調査）。

2) ポンプ施設の計画のため、既存地区のポンプ場の運転記録、故障の内容、修理の状況、金額、所要時間、予備品の種類、数量、管理人の技術レベル等を調査する（ONAHHA で調査）。

3) 水路および分水ゲート等の構造、操作方法について調査する（ONAHHA で調査）。

4) 水路の水草等の発生状況と除去方法について調査する（ONAHHA 及び既存地区で調査）。

5) 既存地区の水路の所々で水路を洗濯場として使用していたが、ニジェール政府の希望があれば農業用水に影響の無い方法で洗濯のための施設を設けるなど、生活面での利益を考慮する必要がある。

(3) ポンプおよび電気設備の計画のため、ニジェール内での規格・基準等の調査並びにランニングコストの軽減を図るため電力契約方法等の調査を行う。電気料金の計算は収集資料を参照のこと（NIGELEEC (Societe Nigerienne D'Electricite) その他で調査）。

(4) ポンプの材質、特に羽根車の材質の検討のため水質検査および既存地区のポンプの調査を行う（クラニ・バリア地区および既存地区で調査）。

(5) 電気導入計画のためイエルワニ農業水利整備電化計画（57年4月末までに計画が確定する予定）の確認と本プロジェクトで施工する範囲および施工方法を調査する（日本では負担金工事として費用を支払うだけで電力会社が工事を行い、財産も電力会社のものとなるが、NIGELEECがそれを行うか、また本プロジェクトで送電線工事の設計、施工まで行うか明らかにする。農村開発省、NIGELEEC、その他で調査）。

(6) 本プロジェクトでは3ヶ所のポンプ場を設置するが、ポンプ場相互および管理事務所があればそれも含め連絡電話設備を設けてはどうか。ポンプ場の経済運転を行うため連携プ

レーを図り、また管理上も有効である。送電線の電柱を利用してケーブルの架設が出来れば、経済的でありメンテナンスも楽である。必要性、電柱利用の可否等について調査する。

(7) 工事完了後の管理について、管理要領等を作成し、工事中および工事完了後においても管理指導を行う必要がある（管理を担当するONAHAと打合せる）。

V 本格調査実施方針

1. 事業計画の概要

- 地区面積 1380 ha
- 農地整備(水田造成) 750 ha
- 入植戸数 1500戸
- 盛土による築堤 約13 km
- 揚水機場 3ヶ所、内1ヶ所は用排兼用
- 用水路 幹線 34 km, 支線 45 km
- 排水路網 45 km
- 道路網 45 km

2. 本格調査団の構成および調査事項

(1) 調査団の構成

- Team Leader
- Project Economist
- Agro-Economist
- Hydrologist
- Irrigation and Drainage Engineer
- Soil Mechanical Engineer
- Agronomist
- Surveyer

(2) 調査事項

- 関連する情報、資料の収集
- 関連する既存報告書のレビュー
- 地域の社会経済調査
- 水文、水質調査
- 土壌調査等適地選定調査
- 農業および農業経済調査
- かんがい・排水調査
- 地質調査(主要構造物)
- 地形測量(河川測量を含む)

3. 調査スケジュール

Tentative Schedule

	'82				'83											
	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Preparatory Work and Data Collection	↔															
Field Survey	↔															
Work in Japan	↔															
Reporting	△ Inception				△ Interim					△ Draft Final			△ Final			
Climate	Rainy Season ↔				Flood Season ↔					Rainy Season ↔						

4. 本格調査実施上の留意点

(1) ニジェール政府の関係省庁の対応能力

フィージビリティ調査の実施にあたりニジェール政府の主な受入れ機関は農村開発省(M・R・D)とONAHAであるが、その技術職員は局長以下双方とも6~8人のみであること、また、行政的ロジスティックスが不十分であることから、十分な便宜供与を期待出来ない面がある。

(2) アフリカ開発銀行との連携

フィージビリティ調査は既述したようにアフリカ開発銀行の融資を前提としたものであり、調査結果の内容はその審査に耐えられることが必須条件である。

ニジェール政府との打合せは勿論であるが、同時にアフリカ開発銀行との打合せを密にすることが効率的なフィージビリティ調査実施のキー・ポイントとなる。

(3) ニジェール政府、アフリカ開発銀行とのスケジュールの調整

ニジェール政府は、1985年4月15日までに全ての作業を完了とすることを目標にしており、またアフリカ開発銀行もこの地区を1984年の融資の対象とすべく考えていること

から、両者のスケジュールとフィージビリティ調査期間との調整を図り、円滑な事業実施へと引継ぐことが肝要である。

(4) 他事業との整合性

クラニ・バリア地区の開発に関連する、①カンダジダム計画、②電気導入計画、③道路計画などのプロジェクトとの整合性を図り、より効率的な事業計画とすることが必要である。

(5) 調査時期の選定

フィージビリティ調査作業、特にフィールドにおける作業に最も支障となる雨期（6月～9月）、洪水期（12月～2月）と全体作業スケジュールとの調整を図り作業の効率化を図ること。

また、首都ニアメから国道1号線（舗装）、ニジェール河横断のフェリーボート（1～2時間毎）、その後土砂道、全線約100kmの行程であるが、国道以降は極めて不安定な交通事情であること、また洪水期は調査対象地域は水深1m程度に水没すること、雨期も四輪駆動がようやく走行出来る程度のマディな状態となること、を勘案して作業スケジュールをたてなければならない。

(6) その他

1) 入植計画等においては、部族、宗教などの文化社会学的考察も必要であるが、この問題は原則的にはニジェールの内政に係ることであるから、日本側としては間接的にフォローすることとすべきであろう。

2) ニジェールは、フランスの植民地として長い歴史があり、独立（1966年）後も旧宗主国として直接間接的に深い係りがあることに配慮し、地域開発に関係するフランス政府の開発協力省（ニアメにもその出先事務所を有する）との接触を保つことが事業の円滑化に資することとなる。

VI 付 属 資 料

1. クラニ・バリア灌漑開発計画概要

- (1) 和 文
- (2) 仏 文

2. 事前調査団のコメント

- (1) 和 文
- (2) 仏 文

3. 討議議事録（事前調査団作成S/W(案)，アフリカ開発銀行作成T/R(案)）

- (1) 和 文
- (2) 仏 文

4. S/W調査団締結S/W

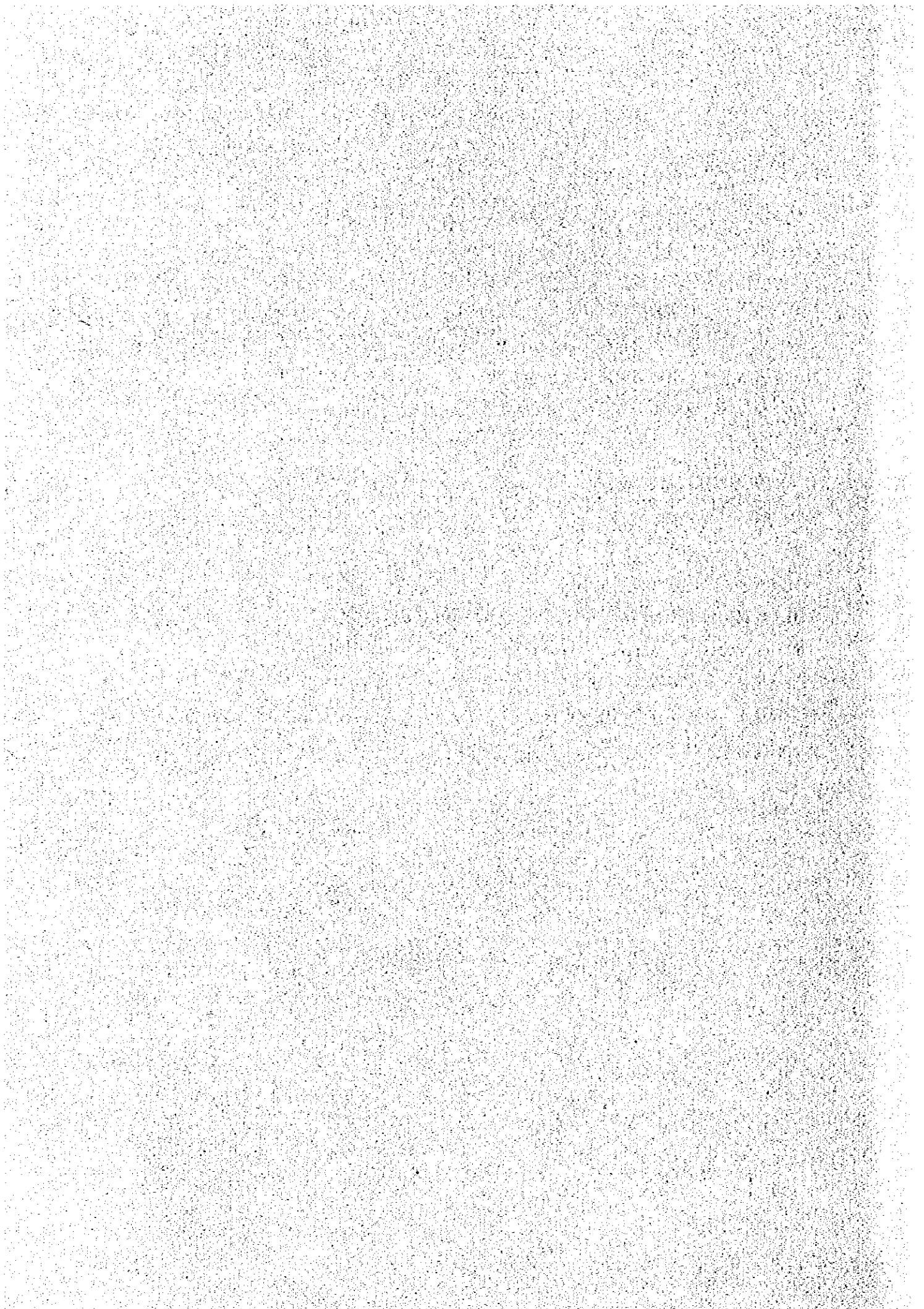
- (1) 和 文
- (2) 仏 文

5. ニジェール国関係機関組織図

- (1) 農村開発省（Ministere du Developpement Rural）
- (2) ONAHA（Office National des Amenagements Hydro-Agricoles）
- (3) ニジェール国行政区分図

6. ニジェール河沿岸灌漑開発計画

7. 収集資料リスト



1 クラニ・バリア灌漑開発計画概要

第1章 プロジェクト要約

日付：1981年5月

照合番号： ONAHA/FL/4	プロジェクト名： KOURANI-BARIA 盆地農業水利整備
国名 ニジェール	地域分野 NIAMEY/河 かんがい稲作
担当省、局、機関（住所）： ONAHA、農村開発省 BP 10697 NIAMEY NIGER	

プロジェクトの目的：二期作集約かんがい稲作用純耕地面積752ヘクタールの整備
農民1,500名入植

概算総費用： 3,850,000,000 CFAフラン
外部申請融資額： 3,740,000,000 CFAフラン

プロジェクトの内訳：同プロジェクトの内容は下記の通り

- 築堤、総面積1,380ヘクタール、純面積752ヘクタール
- ポンプ・ステーション3か所建設（内1か所は用水・排水兼用）
- 用水路、排水路（排水渠へ流れて行く余り水、すなわち土地排水の第1次の水路）及び作業用道路（急造道路）の建設
- 水田752ヘクタールの区画整備
- 設備及び2年にわたる地区開発費

予定期間 5年間
希望開始時期 1982年

新規プロジェクト

融資交渉相手 B.A.D

資料入手

Yes No

書類作成者：

ONAHA - 基盤整備課

第2章 目的についての説明

Kourani Baria盆地開発はとりわけ食糧自給という優先目標の実現に寄与すべく、かんがい耕作開発の一環として5カ年計画(1979-1983年)に記載されているものである。

Kourani Baria整備による純面積752ヘクタールの開発が実施されれば、二期作集約稲作によって年間6000tのもみ米生産が可能となろう。

1500の区画整備により耕作が可能になれば、これと同数の農業従事者及びその家族を定着させることになろうし、本件開発が専ら農業耕作に当てられるため離農(あるいは農村人口流出)対策としても有効である。

本件開発はONAHAによって実施される。

第3章 プロジェクトの背景

3.1 地形：250万分の1の地図参照

整備対象の盆地はNIAMEYの北西100km、Niger河右岸に位置する。対象地に到達するには先ず国道一号線(RN1)を通り、Gotheyeの渡し船にのり、ついで40kmにわたりNiger河右岸の急造道路をさかのぼる。

盆地は増水期に浸水する。盆地の大部分は微粒な地下水成(hydromorph)土壌により構成され稲作に非常に適している。

気候：サヘル南部型

年間平均降水量 514mm

蒸発量 2200mm

灌漑用水はNIGER河より取水するが、これは灌漑用としてはすぐれた水質を有するものである。

3.2 住民及び経済

地域の人口密度は高く、最低11の村落がこの開発に含まれるか、または関係している。しかしながら、この地帯に関する農業・社会・経済の調査資料は目下のところない。

生産活動：伝統的農業(増水期利用の稲作で生産量は1ヘクタール当り1t以下)、牧畜、漁業

整備計画に対する住民の反応：極めて良好

3.3 行政関係状況

予定地域はNIAMEY県TILLABERY郡に位置する。TILLABERY郡(6100ha)は技術面(とりわけNIAMEYとは60kw高圧線で接続している)、社会面においてよく整備された地域となっている。

第4章 開発方法の評価

4.1 技術面

4.1.1 整備工事 実施すべき主要工事内容は下記の通り

- 盛土による築堤，長さ 13km
- 揚水施設（ポンピング・ステーション）3カ所，内1カ所は用水排水兼用
- 用水路網（第3次水路（末端水路）まで被覆 34km + 最小用水路 = 土製 45km）
- （第1次）排水路網および表層排水管，これらのネット・ワークには，ニジエール河への排水および自然水の遮断溝とが含まれる。（45km）
- 急造道路網（45km）
- 既存の NIAMEY-TILLABERY 高圧線からの 20kV の高圧線
- 農地整備内容：

下生（したばえ）の除去，開こん，地ならし

0.35m までの心土の耕運，砕土

0.2 ~ 0.3 ヘクタールの小区画の代かき（許容範囲 7.5 cm）

耕地周囲の小堤（堰）建設

整備工事は入札後企業により実施されるか，ONAHA 直轄の国営事業の形態，あるいは両者混合の形態により実施される。

4.1.2 農業開発

農地は，労働単位 0.2 ヘクタールを基準として社会経済調査の後に分配される。畜力耕作により専ら農民により実施される。

耕作方法：田植え，二期作，普及品種 IR 15-29-680-3

耕作期間 120 ~ 130 日

予定平均生産量：一期当りもみ米 4 t / ヘクタール

農具

畜力耕作：5 ヘクタール当り農具一式（内訳：牛 2 頭，くびき 1 個，すき 1 個，まくわ 1 個，牛の荷車 1 台，ロバの荷車 1 台）

脱穀機：ペダル式脱穀機 1 台，中国式改良型 UNCC = 5 ヘクタール当り 1 台，

共同施設及びインフラストラクチャー

地区事務局（D.P）の施設内容

事務所 3，集会場 1，倉庫つき納屋（合計 100m²）

地区事務局長住居

植林：防風林，薪炭林 = 全面積の 10 %

村の井戸の整備（村落当りの一つの井戸）

4.2 人 事 面

4.2.1 整 備 工 事

施行調査および工事施行は、農村開発省農業土木局のもとで ONAHA が監督する。要請される技術援助は外国より工事監督官 1 名を 2 年間 ONAHA に派遣して実行される。

4.2.2 農 業 開 発

約 1,500 戸の受益農家は別紙の組織図の通り、平行的な 2 つの組織下に配置される。当初 ONAHA がその中心となるが最終目標が ONAHA の技術指導の下での整備の自主管理である以上この管理は漸次協同組合へと移行する。

GMP 予定数 12 GMP (生産共済集団)

プロジェクト要員 地区局長 1 名, 会計係 1 名, 事務員 12 名, 用水監理者 12 名, 農業普及員 36 名

技術援助: 外国より農業技師 1 名 2 年間

要員の養成は専門機関及び ONAHA 固有の方法によって実施する。

養成内容: 水理, 灌漑, AHA 運営に関する幹部の専門化。事務所及び農業普及員による農民への普及活動及び農村振興活動

4.3 財 政 面

1981 年 1 月作成, CFA フラン建て, プロジェクト費用は別紙の通り。

5 年間にわたるプロジェクトの費用合計 385 億 CFA フラン, 純 1 ヘクタール当り 5.12

MF, 純整備工事費用 33 億 CFA フラン, 純 1 ヘクタール当り 4.39 MF

プロジェクト費用についての注意

A 1 / 調査: SOGREAH は 1976 年に工事施行および入札についての報告書類を作成した。しかし社会, 農業, 経済面に関する調査の後に, この書類を見直し F/S 調査を実施する必要がある。

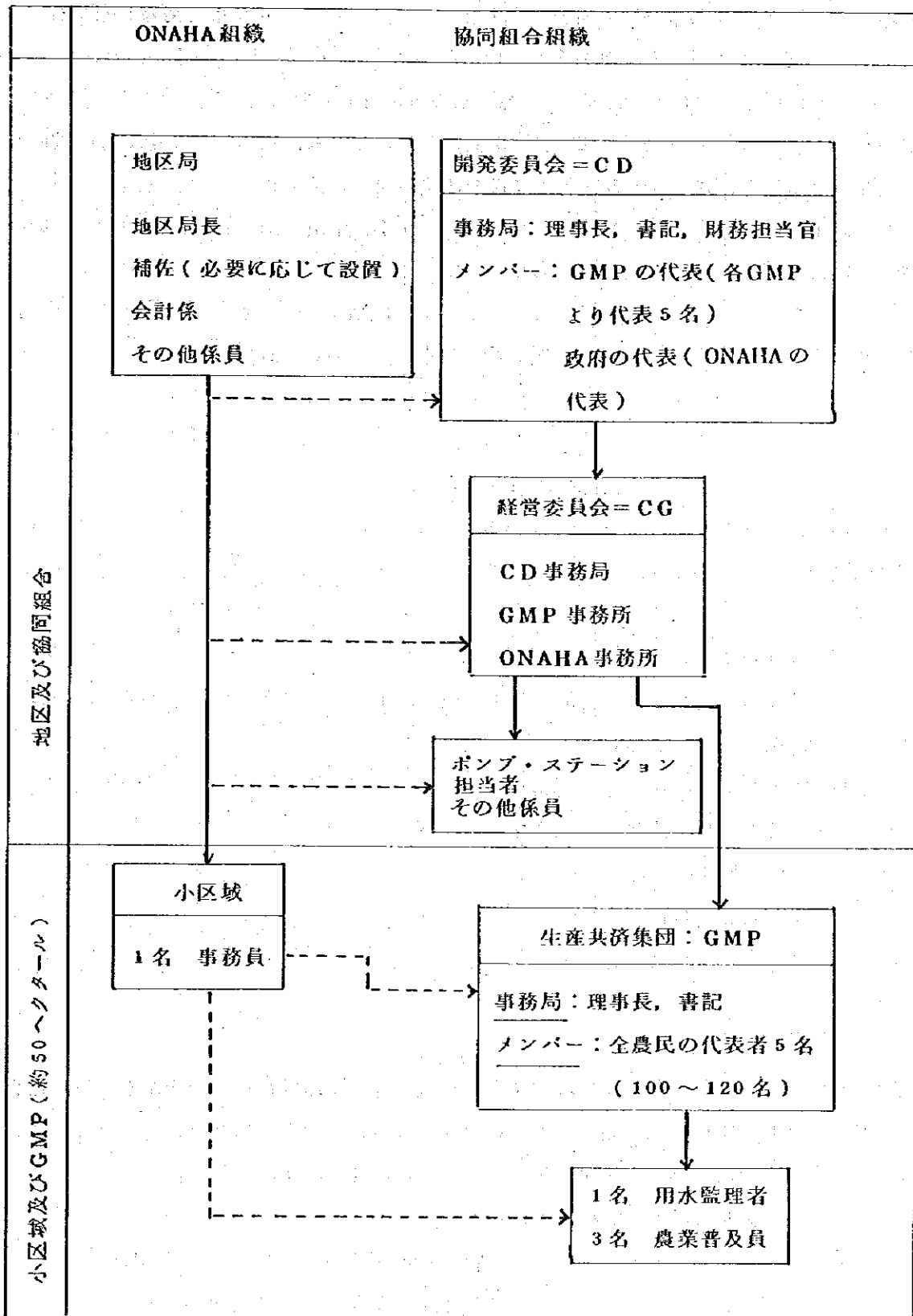
A 4 / 現場要員: 工事監督 (1 年)

A 5 / 技術指導要員: 工事監督

B / 運転資金: 内容は次の通り。第一期工事に相当する前払い金 1 ヘクタール当り 6 万フラン, 仕上代補足, 工事前払い金 1 年目: 工事費用の 0.7%, これらの前払い金は地区の正常な運営と維持に必要な納付金および補助金により回収する。

C / ONAHA の工事監督: この項目は ONAHA の経営, 調整, コントロールの費用にあてられる。(投資金額の 3%)

A. H. A 組織図



第6章 プロジェクトの成果

Kourani-Baria 農業水利整備開発により粳米の年産は高度の安全率を考慮した場合でも 6,000t となろう。現行 5 カ年計画は年間 9,000t の粳米増産を予定しているが、Dayberi の開発が 1985 年に予想される増産量の 67% を賅うものと思われる。

Kourani Baria の生産開始により、1,500 の農地が生まれ、従っておよそ 7,000 人の住民を定住させることとなり、これにより住民の離農現象を効果的に防止できる。

最後に、1980 年の米の輸入量は 25,847t であったが、Kourani-Baria 地区の 6,000t の米の生産により、同量分の輸入を減らすことができる。

またこれにより、目下十分に利用されていない Tillabery の精米所も効率よく運営されることとなろう。(Tillabery の精米所は整備地区より 20km の所に位置する。)

第6章 融 資 方 法

融資は下記の例外を除き、全額外国に融資を要請する。

現地人件費、DP 運営費用、運転資金 (FNI, CNCA)

申請融資金額 = 37.4 億 CFA フラン。

第7章 プロジェクトの運営・組織

同プロジェクトは農村開発省(特に整備調査および工事を担当する農業土木局)の監督のもとに、全て ONAHA が遂行する。

開発は ONAHA の Tillabery 地域局が担当する、開発作業スケジュールは下記の通り。

1982 年 = 補足調査及び社会・農業調査

1983 年 = 融資契約及び入札

1984 年 = 86 地区の整備工事

1985 年 = 86 地区での耕作開始

第8章 今後の調査

1976 年 SOGREAH 社が整備工事に関する入札報告書類を作成したが、新たな農業、社会、経済調査および F/S 調査報告書により、この入札報告書類の見直しを行い完全なものにしなければならない。上記の作業は 1982 年実施予定、この費用は下記の通り。

F/S 調査および入札報告書類の見直し

AO = 50 MF CFA	50 MF CFA
その他補足調査	10 # #

	合計：60 MF CFA

AHA de KOURANI BARIA プロジェクト費用予定表 (MF CFA)

	年					合計
	82	83	84	85	86	
<u>A / インフラストラクチャーおよび設備</u>						
1. 調査	60	-	-	-	-	60
2. 整備工事	-	-	980	1900	420	3300
3. <u>インフラストラクチャーおよび開発用設備</u>						
農具	-	-	-	27	27	54
D.P. 建物, 設備	-	-	45	-	-	45
植林, 井戸, その他	-	-	-	25	25	50
4. 現地人件費	-	-	3	6	3	12
5. 技術援助	-	-	20	30	10	60
小合計 A	60	-	1,048	1,988	485	3,581
<u>B / 運営</u>						
6. 現場事務費	-	-	-	9	15	24
7. 技術援助	-	-	-	25	25	50
8. D.P 運営費	-	-	-	3	3	6
9. 運転資金	-	-	-	36	36	72
10. その他	-	-	-	-	-	-
小合計 B	-	-	-	73	79	152
合計 A + B	60	-	1,048	2,061	564	3,733
<u>ONAHA 施工管理</u>	3	-	31	62	17	113
総合計	63	-	1,079	2,123	581	3,846

2 事前調査団のコメント

調査団長

吉田重一

農業土木局長

AMADOU HALIDOU 殿

クラニ・バリアプロジェクトに関する意見の交換、及び現地調査に基づく我々の考察を、以下に謹んで提示いたします。

貴殿の数々のご好意に対する、我々の感謝の念をお汲みとり下さい。

1982年4月21日

吉田重一（署名）

以下に列記するものは、我々、事前調査団による諸考察である。

I 他のプロジェクトとの整合性に関して

- 1) Kandadji (カンダジ) ダムプロジェクトとの調和。クラニ・バリアプロジェクトにおける灌漑システムは、ポンプ・アップ方式と想定されているが、カンダジ・ダムを利用した重力灌漑方式に対応できる可能性をも検討すべきであろう。
- 2) 同様に、当プロジェクトに関連する社会・経済圏の道路網、コミュニケーション網等の整備をも検討せねばならない。

II クラニ・バリアプロジェクトに関して

1) 適切な用地の確定

- ・ 土壌の断面調査及び理化学性調査
- ・ 転石分布調査
- ・ 塩分被害に関する調査

以上の調査結果を再検討したのちに、プロジェクト・サイトを確定すべきであろう。

- 2) 入植者用住居の位置。労働生産性の観点からすれば、住居と水田との距離を可能な限り縮小すべきであろう。

- 3) 小区画。耕作者あたり配分面積、土地の傾斜、将来の機械化農業を考慮すれば、一区画を0.5haと想定する必要があるが、目下の所は、現在の技術に照応する暫定的な畦を設定すべきであろう。

- 4) 植林計画。村落（菜園をも含む）および主要灌漑水路沿いに植林し、防風・防砂効果ならびに環境整備効果を目指すものとならねばならない。
- 5) 用排水量の追跡調査。現行の水量は、 3 l/s/ha （用水量）、 2 l/s/ha （排水量）とされているが、既存プロジェクトを通してさらに適切な数値を確定すべきであろう。
- 6) 用水の水質調査。現状では問題は無さそうだが、主要施設の耐久性を確保するために、ポンプの材質、とりわけ羽根車の材質に関する水質調査を実施すべきであろう。

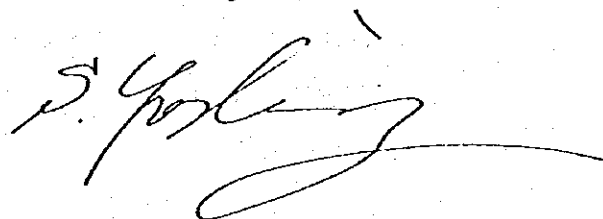
SHIGEKAZU YOSHIDA
CHEF DE LA MISSION

A Monsieur AMADOU HALIDOU
Directeur du Génie Rural

J'ai l'honneur de vous présenter les remarques basés sur nos études sur le terrain et les résultats des échanges de vues du Projet de KOURANI-BARIA.

En vous remerciant de votre bienveillance, je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de mes sentiments les plus respectueux.

le 21 Avril 1982



LES REMARQUES DE LA MISSION D'ENQUÊTE PRELIMINAIRE SONT LES SUIVANTES

I. SUR LA CORRELATION AVEC D'AUTRES PROJETS :

- 1) Harmonie avec le Projet du barrage de Kandadji . Etant donné que le système prévu pour l'irrigation est le pompage, il faudrait examiner la possibilité de prendre un système d'irrigation par gravité utilisant le barrage de Kandadji.
- 2) Il faudrait examiner également l'aménagement des réseaux routiers, de communication etc de la zone socio-économique touchant le Projet.

II. SUR LE PROJET

- 1) Délimitation du site adéquat
 - Etude des sols en coupe verticale et physico-chimique
 - Etude sur la répartition des roches éparpillées
 - Etude relative aux dégâts causés par le sel. Il faudrait délimiter le site du Projet après réexamen de ces études.
- 2) Position des domiciles des cultivateurs à installer. Au point de vue de la productivité du travail, il faudrait réduire dans la mesure du possible la distance entre la risière et le domicile.
- 3) Parcelles, Compte tenu de la superficie à distribuer par cultivateur, la déclivité du terrain ainsi que de l'agriculture mécanisée ^(à long terme), il faudrait tenir compte de la parcelle de 0,5 ha, et installer pour le moment les bordures provisoires qui correspondraient aux techniques actuelles.
- 4) Projet de plantation : Il faudrait viser aux effets anti-vent et anti-sable ainsi qu'à l'aménagement de l'environnement, en plantant des arbres le village (y compris les potagers) et le long des principaux canaux d'irrigation.
- 5) Etude à poursuivre de la quantité en eau d'irrigation et de drainage. La quantité en eau actuelle est de 31/sec/ha (irrigation) et de 21/sec/ha (drainage) ; cependant il faudrait vérifier un chiffre plus approprié à travers les Projets existants.
- 6) ETUDE SUR La qualité de l'eau d'irrigation, ^{/A la situation actuelle de problèmes} mais il faudrait en faire une enquête la qualité du matériel de pompe, de l'hélice en particulier afin d'assurer l'endurance des principaux ouvrages.