

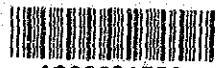
524
618
SDS

ナイジェリア国
北部地下水開発計画
事前調査報告書

昭和63年2月

国際協力事業団

JICA LIBRARY



1066091[8]

1777/

ナイジェリア国
北部地下水開発計画
事前調査報告書

昭和63年2月

国際協力事業団

序 文

日本国政府は、ナイジェリア連邦政府の要請に応え、同国北部地下水開発計画にかかる調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこれを実施することになった。

事業団は、昭和62年10月30日から11月15日まで事業団理事 玉光 弘明を団長とする第一次事前調査団（コンタクト・ミッション）を同国へ派遣し、要請内容の確認、資料収集および現地踏査を行った。さらに同調査結果に基づき、昭和63年1月26日から同年2月12日まで事業団社会開発協力部開発調査第二課課長代理 松浦 正三を団長とする第二次事前調査団（S/W ミッション）を同国に派遣し、Scope of Work について協議を行った。本報告書はそれらの結果をまとめたものである。

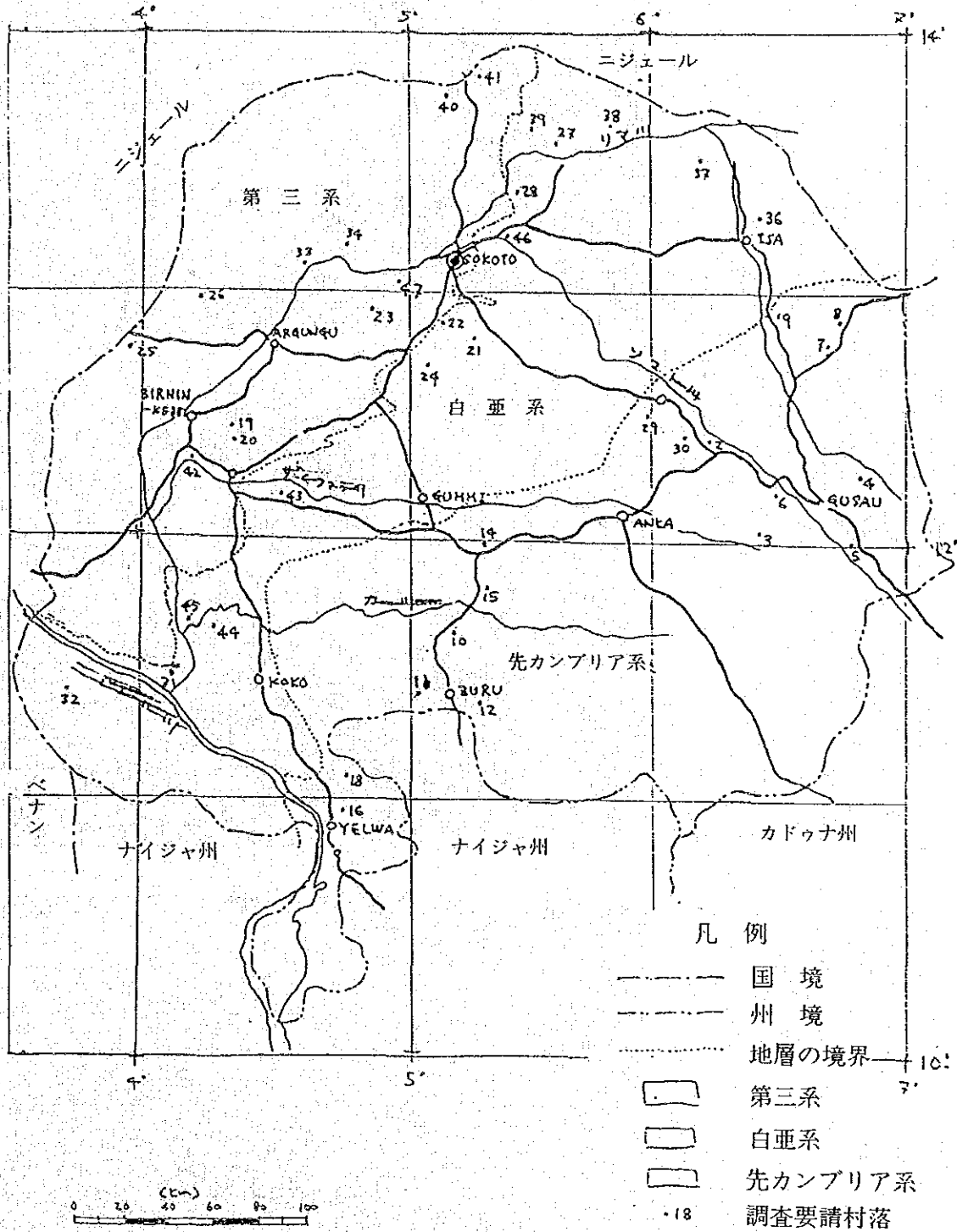
本報告書が今後の本格調査の立案、検討および実施に際して参考となることを期待するとともに、今回の調査実施にあたり多大の御協力を頂いたナイジェリア連邦政府、在ナイジェリア連邦日本大使館ならびに関係各位に対し厚くお礼を申し上げる次第である。

昭和63年2月

国際協力事業団

理 事 玉光 弘明

調査要請村落位置図





◀ソコト州ソコト近郊
S/W調査団派遣時は乾季であつたため、植生は貧弱である。



◀ソコト州の道路
MATETE付近。道路事情は概して良好である。



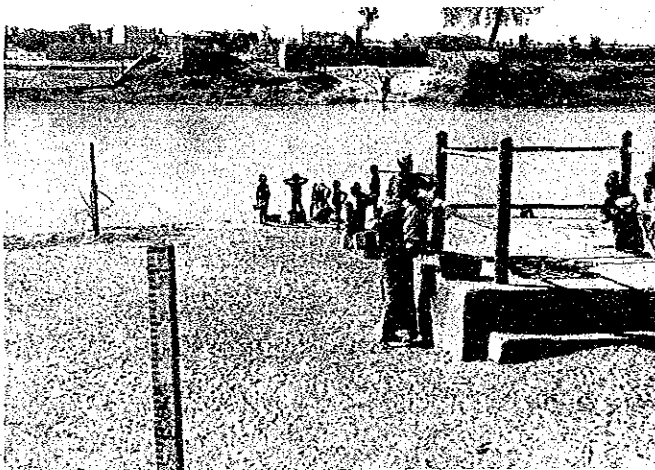
◀基盤岩の露頭
ソコト州の大半を構成している基盤岩(Crystalline)の露頭。Gusau付近で。



▲ハンドポンプ据付の井戸
MAGAにて。住民は唯一の水源地であるハンドポンプ井戸を利用している。



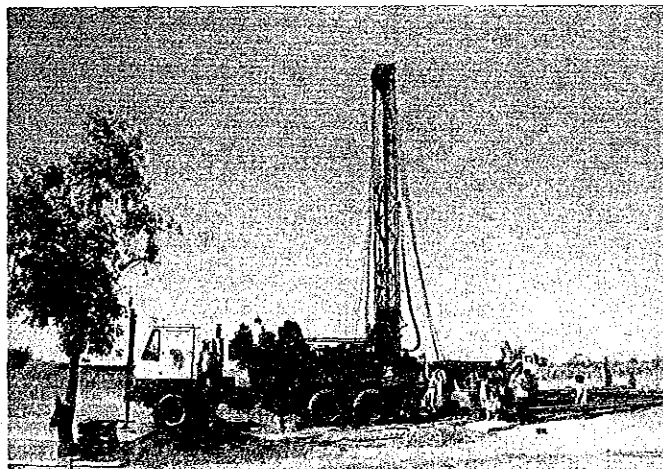
▲手掘り井戸
ソコト州東部KAGARA DAIRANにて。村中央の井戸はハンドポンプが故障したため、住民は手掘りの井戸を利用している。

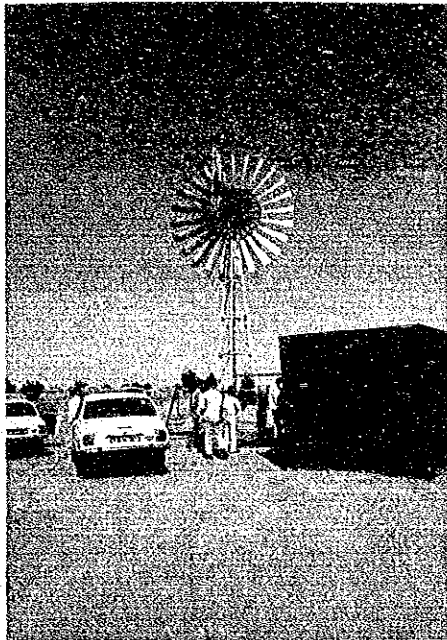


◀ソコト・リマ川の水位観測所
ソコト州西部ARUGUNGUの観測所で州内にいくつかある観測所のひとつ。1日3回（8時、12時、17時）に観測が行われている。

ソコト・リマ河川流域開発公団
所有の掘削機

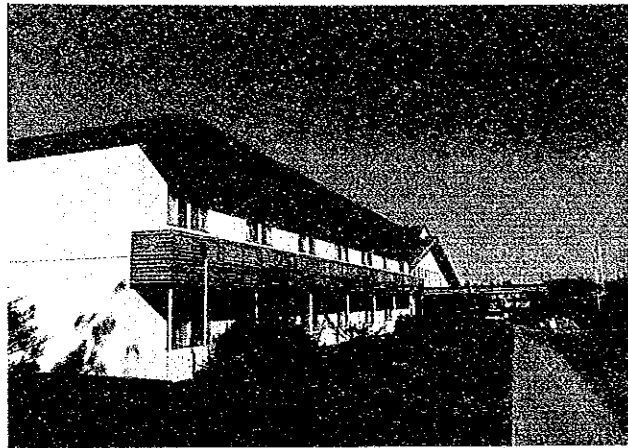
米国製BYCURUS 10R型。ソコト州北部RIMAWA村で120m井戸の掘削中。



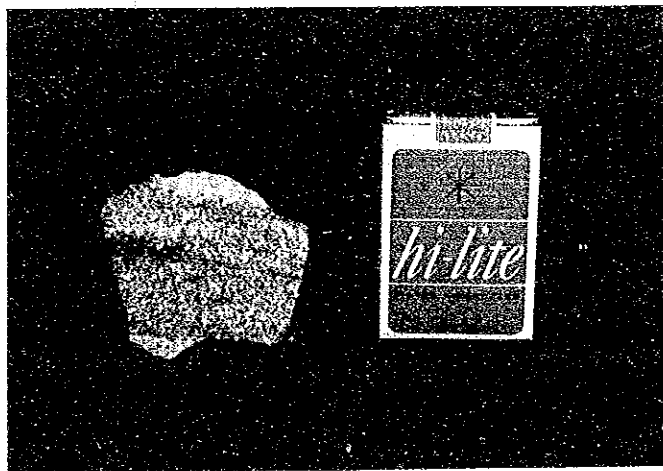


▲給水施設

ソコト州北部RIMAWA村にて。風車による揚水。深度114m, 静水位32m, 動水位34m, 揚水量40ℓ/min. (推定)。

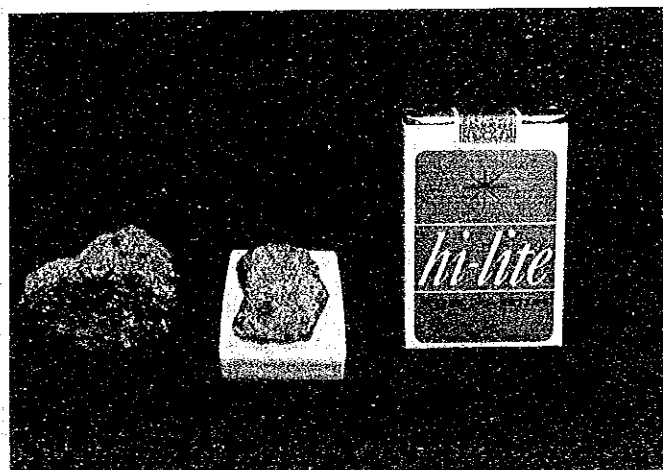


▲ソコト市シェクラ・ホテル



◀クリスタリン・ロックの岩片

ベースメント・ロック(ピンク・グラニット)の岩片 ▶



目 次

序 文

調査位置図

調査写真

| | |
|------------------------|----|
| 第1章 事前調査団の概要 | 1 |
| 1-1 事前調査の目的 | 1 |
| 1-2 調査団の構成 | 1 |
| 1-3 調査行程 | 1 |
| 第2章 事前調査結果の概要 | 5 |
| 2-1 要請の背景・経緯 | 5 |
| 2-2 要請書の内容 | 5 |
| 2-3 M/M・S/W協議の経緯および結果 | 6 |
| 2-4 S/WとM/M | 9 |
| 第3章 ナイジェリア国への経済技術協力の現状 | 27 |
| 1. 概説 | 27 |
| 2. ODAの現状 | 28 |
| 3. ODA実績 | 29 |
| 第4章 調査対象地域の概要 | 35 |
| 4-1 ナイジェリアの概観 | 35 |
| 4-2 調査対象地域（ソコト州）の概要 | 37 |
| 第5章 地下水 | 43 |
| 5-1 既往の地下水調査 | 43 |
| 5-2 水文・気象 | 43 |
| 5-3 水理地質 | 44 |
| 5-4 地下水開発の留意点 | 51 |

| | |
|-------------------|-----|
| 第6章 本格調査の内容 | 53 |
| 6-1 調査の基本方針 | 53 |
| 6-2 調査項目および内容 | 53 |
| 6-3 調査実施体制 | 59 |
| 6-4 調査用資機材 | 61 |
| 6-5 調査工程ならびに要員計画 | 62 |
| 6-6 調査実施にあたっての留意点 | 62 |
| 資料編 | 65 |
| 資料1 収集資料リスト | 85 |
| 資料2 面談者リスト | 89 |
| 資料3 調査日誌 | 91 |
| 資料4 価格調査結果 | 97 |
| 資料5 輸送事情 | 101 |
| 資料6 既存の井戸台帳の例 | 103 |

第1章 事前調査団の概要

第1章 事前調査団の概要

1-1 事前調査の目的

① コンタクト・ミッション

ナイジェリア国の要請に対し、その調査内容の確認を行うとともに、先方に対しわが方開発調査による技術協力の枠組を説明し、さらに先方と本調査案件の調査計画の骨格を協議することにより、協力の妥当性を明らかにする。

併せて、調査設計に必要な情報の整理、技術的条件の検討を行う。

② S/W ミッション

上記、コンタクト・ミッションの結論に基づき、ソコト州における地下水開発計画調査のS/Wについて先方との協議、調査に必要な情報・資料の収集、本格調査実施時の先方の受け入れ体制の確認等を行う。

1-2 調査団の構成

コンタクト・ミッション (第1次)

| | | |
|-----------|-------|---------------------------|
| 団長 (総括) | 玉光 弘明 | 国際協力事業団理事 |
| 団員 (協力政策) | 天野 哲郎 | 外務省経済協力局開発協力課 |
| ” (鑿井) | 吉川 信市 | (株)日さく |
| ” (地質) | 徳田 啓司 | ” |
| ” (計画管理) | 松浦 正三 | 国際協力事業団社会開発協力部開発調査第二課課長代理 |

S/W ミッション (第2次)

| | | |
|---------------|-------|---------------------------|
| 団長 (総括) | 松浦 正三 | 国際協力事業団社会開発協力部開発調査第二課課長代理 |
| 団員 (水文地質) | 戸次 文夫 | (株)日さく |
| ” (ボーリング調査計画) | 関根 倫雄 | ” |
| ” (計画管理) | 安田 裕 | 国際協力事業団社会開発協力部開発調査第二課 |

1-3 調査行程

(1) コンタクト・ミッション

| 日 順 | 調 査 内 容 |
|-----|-------------------------------|
| 1 | 10月30日(金) 東京発 (SR179便) |
| 2 | 31日(土) チューリッヒ着 |
| 3 | 11月1日(日) チューリッヒ発ラゴス着 (SR262便) |

- | | | | |
|----|--------|--|--------|
| | | 大使館と日程打合せ | (ラゴス泊) |
| 4 | 2日(月) | ラゴス発ミンナ着 (スカイラインエア一便) ナイジャ州水道局関係者と協議 | (ミンナ泊) |
| 5 | 3日(火) | 現地踏査 (クタ県, グソロ県, ビダ県等) | (ミンナ泊) |
| 6 | 4日(水) | ナイジャ州水道局に報告 ミンナ発ラゴス着 (スカイラインエア一便) 一部団員ミンナ発一カドゥナ経由ラゴス着 (玉光ラゴス着) | (ラゴス泊) |
| 7 | 5日(木) | 日本大使館打合せ 国家計画省開発援助局と協議 (水資源局担当同席) 国家計画省次官表敬訪問 水資源局にて打合せ | (ラゴス泊) |
| 8 | 6日(金) | ラゴス発ソコト着 (WT580便) ソコト・リマ河川流域開発公団表敬訪問 ソコト州水道局打合せ 現地踏査 (グワダバナ・ガダ州北西部) | (ソコト泊) |
| 9 | 7日(土) | ソコト発 現地踏査 (タラタマファラ県, グザウ県, カノ州トハ) カノ着 | (カノ泊) |
| 10 | 8日(日) | カノ発カノ農村総合開発プロジェクト, カノ市給水源視察 WT 便にてラゴス着 国内打合せ | (ラゴス泊) |
| 11 | 9日(月) | 国家計画省 (水資源局担当同席) と現地調査報告およびミニッツの協議 測量局にて資料収集 (徳田) | |
| 12 | 10日(火) | 日本大使館にて打合せ 水資源局上水道部より事情聴取 (松浦, 徳田) 国家計画省にてミニッツ署名, 記者会見 (深夜, 天野ラゴス発) | |
| 13 | 11日(水) | (深夜, 玉光, 松浦ラゴス発) 在ラゴス世銀プロジェクト事務所にて事情聴取 | |
| 14 | 12日(木) | 日本大使館に報告 (徳田, 吉川ラゴス発) | |
| 15 | 13日(金) | ロンドン着 (天野東京着) | |
| 16 | 14日(土) | ロンドン発 (BA007, JL422便) | |
| 17 | 15日(日) | 東京着 | |

(現地踏査時: 水資源省 Assistant Director Mr. Hanidu が同行)

大使館より岩月 (ナイジャ州) 加藤 (ソコト州) 書記官同行

国家計画省との会合には柴田参事官, 加藤書記官が同席)

(2) S/W ミッション

| 日 順 | 調 査 内 容 | |
|-----|--|-------------------|
| 1 | 1月26日(火) 東京発 (LH703便) | |
| 2 | 27日(水) フランクフルト着 | |
| 3 | 28日(木) フランクフルト発ラゴス着 (LH560便) 大使館と日程協議 | (ラゴス泊) |
| 4 | 29日(金) 大使館にて打合せ, 大使表敬, 経済開発省協議, 水資源省協議 | (ラゴス泊) |
| 5 | 30日(土) ラゴス発ソコト着 (WT580便) ソコト州関係者と対象村落調査 | (ソコト泊) |
| 6 | 31日(日) " " グサウ地区 | (ソコト泊) |
| 7 | 2月1日(月) ソコト州水道局, ソコト・リマ河川流域開発公団と協議 掘削現場視察 | (ソコト泊) |
| 8 | 2日(火) ソコト州水道局協議, 州公共大臣表敬, 州知事表敬, 連邦政府州事務所打合せ | (ソコト泊) |
| 9 | 3日(水) ソコト発ラゴス着 (WT581便) 大使館中間報告 (松浦, 安田) ソコトにて市場調査 (戸次, 関根) | (ラゴス泊) (ソコト泊) |
| 10 | 4日(木) 経済開発省 S/W 協議, S/W, M/M 作成 (松浦, 安田) ソコト発カドゥナ着 地質調査研究所訪問 (戸次, 関根) | (ラゴス泊) (カドゥナ泊) |
| 11 | 5日(金) 経済開発省 S/W, M/M 署名, 水資源省報告, 大使館報告 (松浦, 安田) 水資源研究所訪問, カドゥナ発ラゴス着 (WT581便) (戸次, 関根) | (ラゴス泊) |
| 12 | 6日(土) 団内打合せ, 資料整理 ラゴス発フランクフルト着 (LH561便) (松浦, 安田) | (ラゴス泊) |
| 13 | 7日(日) 収集資料整理 | (ラゴス泊) |
| 14 | 8日(月) UNDP, UNICEF 訪問, 機材輸送状況調査 | (ラゴス泊) |
| 15 | 9日(火) 大使館報告 | (ラゴス泊) |
| 16 | 10日(水) ラゴス発チューリッヒ着 (SR277便) | |
| 17 | 11日(木) チューリッヒ発 | |
| 18 | 12日(金) 成田着 (SR178便) | |

(現地踏査時: 1/30-2/3 Assistant Director Mr. Hanidu が同行)

1/31-2/2 大使館より加藤書記官が同行)

第2章 事前調査結果の概要

第2章 事前調査結果の概要

2-1 要請の背景・経緯

ナイジェリア北部諸州は、気候条件、自然条件から地域の発展にとって水供給が基本的な重要課題となっている。過去においても、地下水開発プロジェクトが、カドゥナ州、ボルノ州、カノ州、バウチ州において世銀、アフリカ開発銀行等のファイナンスにより行われている。さらにソコト州においても約1,500本の地下水開発が現在始まる段階である。これらの援助による地下水開発は小規模村落を対象としており、給水施設もハンドポンプが中心である。従って給水人口も500～1,000人が限度である。

一方連邦政府は州政府独自の地下水開発を促進するため「ナショナルボアホール計画」を策定し、中規模・大規模村落の地下水開発をすすめることとし、1981年より始められた。その計画は連邦政府はボアホール掘削までの資金を支出し、州政府は掘削後の給水関連施設を支出し、各州水道局が運営管理することとしており、3年間に1,022本の掘削が全国で行われた。そのうち852本が成功した。ソコト州においては42本掘削され39本が成功したが不成功の大部分は先カンブリア紀層の地域である。ナイジャ州の場合は41本のうち38本が成功した。さらにソコト州では12本については高架水槽の設置が行われたし、ナイジャ州では5本について高架水槽の設置が行われた。しかしながらその後第5次国家開発計画では財政難のため行われていない。

2-2 要請書の内容

ソコト州47村落ナイジャ州30村落を対象とする大規模村落に対する上水道計画のフィージビリティ調査である。

調査の範囲は下記のとおりである。(英文は別添)

① 現地調査

- 1) 既往調査、データの収集分析
- 2) 社会経済、水源、建設状況等の調査
- 3) 対象村落選定のための電気探査

② 国内作業

- 1) 対象村落の選定
- 2) 給水計画、施設計画、積算
- 3) 事業評価
- 4) プロジェクト評価

他に調査項目、調査人月、先方政府の負担・責任範囲の記載がある。

これに対し調査団が確認した要請内容のポイントは次のとおりである。

① 要請内容のポイント

- 1) 要請書発出後（60年）かなり日時を経ており、調査対象村落に多少の変更もあった。ナショナルボアホール計画（NBH）は現在予算には計上されておらず、全国に11ある河川流域開発公団の事業の一部に組み込まれており、その総計額も少なく、ほとんど実施されていない。一方州政府レベルの深井戸掘削も予算、人員の関係ではほとんど行われていない。
- 2) 一方州政府レベルとの協議においては、ナショナルボアホール計画のフォロー（給水設備の建設）が行われているが、生活用水の需要、地下水資源の開発にせまられており、とりわけ先カンブリア紀層における地下水開発には強い協力の要望がある。
- 3) ソコト州は自然条件はナイジャ州より厳しいこともあり、地下水開発の熱意は高い。給水施設については外国コントラクターの導入も行っており水準は低くはない。一方ナイジャ州は表流水も生活用水に使える地域もあり、また施設建設についてはナイジェリア国内業者により建設しており水準は低い。従ってナイジャ州関係者も給水施設の維持管理技術の協力も望んでいる。

② 村落給水の実施体制

- 1) 各州政府の Water Board（水道局）が行っており連邦政府水資源省は指導および政策の決定を行っている。給水量基準は段階的に増やすこととしているが現在は Urban 120ℓ/人, Semi-Urban 90ℓ/人, Rural 60ℓ/人としているが州の実状により変わっている。——他の水質基準等は WHO 基準。現在、大統領直轄の Directorate of Food & Road & Rural Development と組織的競合もあるやに見受けられる。（同 Directorate では世銀により Rural Water Supply Study を実施中とのこと）
- 2) 各州の州政府 Water Board は、人件費は連邦政府負担、維持管理は料金収入、新規事業は州政府財源または連邦政府の交付金で行っている。料金は村落レベルでは徴収は難しく都市部のみで実施されている。

2-3 M/M・S/W 協議の経緯および結果

① コンタクト・ミッション

コンタクト・ミッションで確認したところは別添のミニッツのとおりであるが主要な点は次のとおりである。

- 1) 開発調査が昭和56年度以来行われていないためその仕組みにつき説明を行い先方

の理解を得た。

- 2) 調査対象地域が両州にまたがることは、地域的広がりから、また、異なる州政府を実施機関ないしは協力機関とすることになるので、実施上困難が伴うことを説明し、調査対象を1州とする方針を先方は了承した。
- 3) しかしながら1州に絞る選好は先方むしろ日本側が行って欲しいとの立場を崩さず、これについては調査団の国内の検討ののち通報することとした。
- 4) 調査の実施機関としては農業・水資源地方開発省水資源局があたることを確認し、ナ側 undertakings についても S/W に先立ち予め検討するよう求めた。
- 5) 調査のポイントとしては、(1)データ収集・分析、(2)地下水探査、(3)給水システムの維持管理、(4)特定地域に対する開発計画の作成を柱とすることを明記した。

★コンタクト調査の結果

- (1) 対象地域を両州とすることは調査規模からいたずらに調査期間を要することになり、行政面からみても1州に絞ることが望ましい。地下水開発の面から、自然条件、社会条件等を考慮するとソコド州を調査対象地域とすることが適当である。
- (2) 調査内容としては、既存の資料がまとめられていないままボアホール計画がすすめられたこともあり、地質図、既存井の資料、地上概査、物理探査等を通じ、地下水開発の可能性（利用水量の可能性）を算定し、今後の地下水開発の実施のための基礎資料ガイドラインとしてレポートを提供することとする。
- (3) さらに上記(2)の調査を通じ優先地域についての詳細調査を行いその地域の村落水給水計画を策定し、実施のためのレポートを提供する。
- (4) ナイジャ州については生活用水確保のためには表流水についても検討を要すること、また上水道の運営・管理についても要望が強いこともあり、今後水資源開発調査として別途調査する方が望ましいと考えられる。

② S/W ミッション

- (1) S/W については先方は財務経済開発省開発援助局長が署名することとなった。調査の目的・内容については連邦水資源局が実施機関として協議にあたった。S/W の形式、調査内容、双方の負担項目等について、先方はわが方が用意したドラフトに特段異論はなく、合意するところとなった。(ソコト州政府については本調査とプロジェクト実施の関連につき質問あったが、わが方の開調のフレームにつき了解するところとなった)
- (2) 本格調査時の対応として先方は連邦水資源局の指導のもとに連邦水資源局地域担当官 (Zonal Officer)、ソコト・リマ河川流域開発公団 (SRBDA) およびソコト州政府水道

局 (Water Board) から専門技術者を集めプロジェクトチームとして日本側調査団と調査にあたることとした。(オフィスはソコト州連邦政府事務所内におく)

(3) 調査対象村落については要請後日時をえているため再提出を要求し、47カ村が地図上に明記された。各県のバランスが主に考慮されている。期間・コストから詳細調査は15~20カ村としたい旨述べたが、先方は出来る限り多くしたいとし、調査開始後改めて絞り込むこととした。

(4) 所要機材につき先方から要望あった項目を検討し、車両、探査器等がリストアップされ、日本側が供与につき検討する旨約した。

(5) 広範囲における表流水観測、地下水位観測、標高測量については先方が行うこととした。

(6) 1) データベースの作成

州政府、連邦政府共に、既存資料を大量に所有しており、また外国援助等による既存調査の資料も入手利用できる。従って、それらの既存資料を整理・統合し、データベースを作成する必要性がある。

2) 先カンブリア紀層での探査方法

ソコト州の大半は先カンブリア紀層に由来する基盤岩領域である。先方はこの基盤岩領域での地下水探査の困難さを充分認識し、特にこの領域での探査を望んでいるところ、本調査において、基盤岩領域での探査手法についての手法を確立し、技術移転することが必要である。

3) 地下水流動シミュレーションモデルの作成

先方の将来の厳密な水資源評価に備えて、上述1)のデータベースに基づくシミュレーションモデルを作成し、試行(テストラン)までを行うことが必要である。

2-4 S/W & M/M

Minutes of the Meetings
on
The Technical Cooperation Project
for Large Village Water Supply Project
in Sokoto and Niger States of the
Federal Republic of Nigeria by
Japan International Cooperation Agency

- I. Japan International Cooperation Agency (JICA), official agency for technical cooperation programme of the Japanese Government, dispatched a contact mission headed by Mr. H. TAMAMITSU, Executive Director, JICA, to clarify the contents and nature of the request on Large Village Water Supply Project in Sokoto and Niger States from November 1 to 10, 1987.

The mission visited Sokoto and Niger States and has a series of discussion with the officials of the Ministry of National Planning, Federal Ministry of Agriculture, Water Resources and Rural Development, State Government officials of Sokoto and Niger States, and other authorities concerned.

This document set forth the main issues discussed during the above period.

- II. The mission explained that the Nigerian request would be taken up within the framework of Development Survey Programme under the technical cooperation scheme of the Japanese Government, and the Nigerian counterpart understood it.
- III. Nigerian counterparts emphasized that in view of the current situation of water supply in project area, the project is considered very important and would do their best to realize it, and requested the conducting of the study at the earliest possible time with due consideration of the following aspects to be properly incorporated in the scope of work.
- (1) Detailed hydrogeological data analysis based on existing facilities.
 - (2) Groundwater survey with emphasis on crystalline basement area.
 - (3) Establishment of effective operation and maintenance of water supply system.
 - (4) Development plan formation in selected area.

.../2

Minutes of the Meetings
Large Village Water Supply Project
in Sokoto and Niger States...

- IV. The mission expressed the view that the size of study area might be too large to conduct the study for the effective and smooth implementation by the Japanese study team.
- V. Information regarding the selection of study area based on the examination in Japan will be channelled through the Embassy of Japan in Lagos, prior to the dispatch of the next mission.
- VI. Preliminary survey mission, though subject to the approval of the Japanese Government, would be sent to further discuss and determine the scope of work of the study.
- VII. Both parties reached the understanding that the Department of Water Resources, Federal Ministry of Agriculture, Water Resources and Rural Development, would act as counter-part organization for the study.
- VIII. The mission requested the Federal Ministry of National Planning that the exercise of the undertakings listed in Annex II to the Minutes should be assured prior to concluding the scope of work of the study. Annex III contains the Undertakings by JICA.
- IX. The list of participants is attached as Annex I.

Done in Lagos, on 10th November, 1987.

SIGNED

MR. M. SHITU
Secretary for Development Aid
Federal Ministry of National
Planning

SIGNED

MR. H. TAMAMITSU
Leader of Contact Mission

LIST OF PARTICIPANTSJapanese Side:

1. Mr. H. TAMAMITSU - Leader of JICA Team
Executive Director
Japan International Cooperation
Agency (JICA)
2. Mr. T. AMANO - Member of JICA Team
Official
Development Cooperation Division
Ministry of Foreign Affairs
3. Mr. K. TOKUDA - Member of JICA Team
Hydrogeologist
4. Mr. S. YOSHIKAWA - Member of JICA Team
Hydrogeologist
5. Mr. S. MATSUURA - Member of JICA Team
Deputy Head
Second Development Survey Division
Japan International Cooperation
Agency (JICA)
6. Mr. T. SHIBATA - Counsellor
Embassy of Japan in Lagos
7. Mr. T. KATO - First Secretary
Embassy of Japan in Lagos

Nigerian Side:

1. Mr. M. SHITU - Chairman
Secretary, Development Aid
Federal Ministry of National
Planning
2. Mr. J. A. HANIDU - Assistant Director
Federal Ministry of Agriculture,
Water Resources and Rural
Development
3. Mr. M. A. ALAO - Principal Assistant Secretary
Development Aid
Federal Ministry of National
Planning
4. Mr. R. A. OMENUKOR - Assistant Secretary
Development Aid
Federal Ministry of National
Planning

UNDERTAKINGS OF THE FEDERAL GOVERNMENT OF NIGERIA

The Federal Government of Nigeria shall accord privileges, immunities and other benefits to the Japanese survey team, and through the authorities concerned, take necessary measures to facilitate the smooth implementation of the study and survey.

1. The Federal Ministry shall make necessary arrangements with the cooperation of other governmental and non-governmental organizations concerned for the following:-
 - (1) to secure the safety of the survey team.
 - (2) to permit the members of the Japanese survey team to enter, leave and sojourn in Nigeria for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirements and consular fees.
 - (3) to exempt the members of the Japanese survey team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery and other materials brought into Nigeria for the implementation of the Study.
 - (4) to exempt the members of the Japanese survey team from income tax and other charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Japanese survey team for their services in connection with the implementation of the study and survey.
 - (5) to provide the necessary facilities to the Japanese survey team for the remittances as well as utilities of fund introduced into Nigeria from Japan in connection with the implementation of the study and survey.
 - (6) to provide medical services as needed but its expenses will be chargeable to the Japanese survey team.

...Cont'n.

Undertakings of the Federal Government of Nigeria

- (7) to secure permission to take all data and document related to the Study (including photographs) out of Nigeria to Japan by the survey team for processing and report writing purposes.
2. The Government of the Federal Republic of Nigeria shall indemnify members of the Japanese study team against liabilities or claims resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or wilful misconduct on the part of the members of the Japanese study team.
3. The Federal Ministry of Agriculture, Water Resources and Rural Development shall provide the Japanese survey team with the following, in cooperation with other agencies concerned, if necessary.
 - (1) Available data and information related to the study and survey.
 - (2) Counterpart personnel including drivers and laborers.
 - (3) Suitable office space with necessary equipment in Lagos and the Project area.

UNDERTAKINGS OF JICA

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures:-

- (i) dispatch, at its own expense, study teams with necessary equipment to Nigeria to conduct the study for the Large Village Water Supply Project.
- (ii) submit reports on the study in (i) above.
- (iii) effect technology transfer to the Nigerian counterpart personnel in the course of the study.

SCOPE OF WORK
ON
THE GROUNDWATER RESOURCES SURVEY
IN
SOKOTO STATE
OF
THE FEDERAL REPUBLIC OF NIGERIA

DONE IN LAGOS, ON 5th FEBRUARY, 1988.

SIGNED

MR. M. SHITU
Secretary for Development Aid
Federal Ministry of Finance and
Economic Development

SIGNED

MR. S. MATSUURA
Leader of
Preliminary Survey Team
Japan International Cooperation
Agency

1. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Federal Republic of Nigeria (hereinafter referred to as "Nigeria"), the Government of Japan decided to implement the study for Groundwater Development in Sokoto State (hereinafter referred to as "Study") in accordance with the relevant laws and regulations in force of Japan.

Accordingly, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programs of the Government of Japan, will undertake the Study, in close cooperation with the relevant authorities of Nigeria.

The present document sets forth the scope of work with regard to the Study.

2. OBJECTIVES OF THE STUDY

The objectives of the Study are:

- 1) to evaluate the groundwater resource potential in the Sokoto State
- 2) to prepare groundwater development plan in selected area

3. SURVEY AREA

Survey area is Sokoto State, the Federal Republic of Nigeria.

4. SCOPE OF THE STUDY

The Study shall include following:

(1) DATA COLLECTION AND REVIEW

- 1) topography and geology
- 2) hydrology and meteorology
- 3) water resources
- 4) water supply system

(2) FIELD SURVEY

- 1) data collection and analysis
- 2) topographic and geological survey
through reconnaissances, geophysical exploration, boring,
and pumping test.
- 3) hydrology and water balance
through existing wells and groundwater level.
- 4) survey on water quality
- 5) water supply
water supply system on survey area

(3) ANALYSIS AND EVALUATION

- 1) hydrogeology
- 2) hydrology
- 3) water quality

(4) FORMATION ON GROUNDWATER DEVELOPMENT PROJECT IN SELECTED AREA

- 1) potential of groundwater resources
- 2) optimum pumping plan
- 3) water supplying plan
- 4) evaluation of the project

5. STUDY SCHEDULE

The Study, in principle, shall be carried out in accordance with the tentative schedule shown in the attached sheet.

6. REPORT

JICA shall prepare and submit the following reports in English to the Government of Nigeria.

(1) Inception Report.

Twenty (20) copies at the commencement of the work in Nigeria.

(2) Progress Report (1)

Twenty (20) copies within 8 months after the commencement of the Study.

(3) Progress Report (2)

Twenty (20) copies within 13 months after the commencement of the Study.

(4) Interim Report

Twenty (20) copies within 20 months after the commencement of the Study.

(5) Draft Final Report

Twenty (20) copies within 23 months after the commencement of the Study.

The Government of Nigeria shall submit their comments within thirty (30) days after receipt of the draft final report.

(6) Final Report

Fifty (50) copies within forty-five (45) days after the receipt of the comments on the Draft Final Report.

7. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF THE FEDERAL REPUBLIC OF NIGERIA

1. To facilitate smooth conduct of the Study, The Government of the Federal Republic of Nigeria shall take the following necessary measures:

(1) to secure the safety of the Study Team

(2) to permit the members of the Japanese Study team to enter, leave and sojourn in Nigeria for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirements and consular fees,

- (3) to exempt the members of the Japanese Study team from taxes, duties and any other charge on equipment, machinery and other materials brought into Nigeria for the conduct of the Study.
- (4) to exempt the members of the Japanese Study team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any team for their services in connection with the implementation of the Study.
- (5) to provide necessary facilities to the Japanese Study team for remittance as well as utilization of the funds introduced into Nigeria from Japan in connection with the implementation of the Study.
- (6) to secure permission for entry into private properties or restricted areas for the conduct of the Study.
- (7) to secure permission to take data and documents (including photographs) related to the Study out of Nigeria to Japan by the Study team.
- (8) to provide medical services as needed, its expenses will be chargeable on the member of the Japanese Study team.

2. The Government of the Federal Republic of Nigeria shall indemnify, if any claims arises against the member of the Japanese Study team resulting from occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims from gross negligence or willful misconduct on the part of the Japanese Study team.

3. The Federal Department of Water Resources, Nigeria (hereinafter referred as "FDWR") shall act as counterpart agency to the Japanese Study team and also coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.

4. FDWR shall, at its own expense, provide the Japanese Study team with the following, in cooperation with other relevant organizations:

- (1) available data and information related to the Study.
- (2) counterpart personnel, including drivers and laborers.
- (3) suitable office space with equipments in survey area and Lagos.
- (4) credential or identification cards.

8. UNDERTAKING OF JICA

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures:

- (1) to dispatch, at its own expense, Study team with equipments to Nigeria.
- (2) to pursue technology transfer to the Nigerian counterpart personnel in the course of the Study.

9. CONSULTATION

JICA and FDWR shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.

ATTACHMENT

TENTATIVE SCHEDULE

| Month | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
|---------------------------------|------|---|---|---|---|---|---------|---|---|----|----|----|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| W O R K I N N I G E R I A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| W O R K I N J A P A N | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R E P O R T | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | IC/R | | | | | | P/R (1) | | | | | | P/R (2) | | | | | | | | | | | | | |

REMARKS
 IC/R: Inception Report
 P/R: Progress Report
 IT/R: Interim Report

DF/R: Draft Final Report
 F/R: Final Report

Minutes of the Meeting
on
The Groundwater Resources Survey
in
Sokoto State
of
The Federal Republic of Nigeria

The Japanese Preliminary Study Team organized by the Japan International Cooperation Agency (JICA) visited Nigeria and had a series of discussion with the Authorities of the Federal Republic of Nigeria concerned, in particular with the Ministry of Finance and Economic Development, Federal Ministry of Agriculture, Water Resources and Rural Development and Sokoto State Government.

As a result of the meetings, both sides agreed upon the Scope of Work for the Groundwater Resources Survey in Sokoto State.

The major points of meetings are as follows:-

- (1) The Study area covers Sokoto State. However, detailed study will be assigned to the selected sites from the proposed 47 large villages, which are listed as attached.
- (2) To collect extensive data necessary for the Study, the following survey and monitoring will be carried out by the Nigerian side in close cooperation with the Japanese study team:-
 - (1) Groundwater level observation by water level recorder and manual measure in selected wells.
 - (2) River water monitoring of water level and discharge in existing gauging stations.
 - (3) Level survey of selected wells and existing gauging stations.
- (3) To assure the smooth implementation of the study and promote technology transfer through on-the-job training, Nigerian side will

.../2

designate the following counterparts during field work:-

- (1) Two (2) or three (3) of Hydrogeologists
- (2) Two (2) or three (3) of Geophysists
- (3) Two (2) or three (3) of Hydrologists
- (4) One (1) or two (2) of Chemists
- (5) One (1) or two (2) of Water Supply Engineers

(4) Nigerian side requested provision of equipment as follows, and the Japanese team took note of them:-

- (1) Vehicles
- (2) Geophysical investigation equipment
- (3) Hydrological measuring equipment
- (4) Pumping Unit
- (5) Water Quality Analyzer
- (6) Personal Computer
- (7) Other tools and equipment

DONE IN LAGOS, on 5th FEBRUARY, 1988.

SIGNED:

SIGNED

MR. M. SHITU

Secretary for Development Aid
Federal Ministry of Finance
and Economic Development

SIGNED

MR. S. MATSUURA

Leader of Japanese Mission

ATTACHMENT

LIST OF PROPOSED VILLAGES

| S/NO. : | SETTLEMENT | LOCAL GOVERNMENT AREA |
|---------|--------------------|-----------------------|
| 1. | Unguwar Laya | Anka |
| 2. | Bullakke | Anka |
| 3. | Dandindin | Anka |
| 4. | Ruwan Bore | Gusau |
| 5. | Madawakin Danke | Gusau |
| 6. | Bamanu | Gusau |
| 7. | Dauran | Kaura Namoda |
| 8. | Janbuki | Kaura Namoda |
| 9. | Unguwar Kofa | Kaura Namoda |
| 10. | Maga | Zuru |
| 11. | Bajida | Zuru |
| 12. | Sanchi | Zuru |
| 13. | Illelar Auwal | Gummi |
| 14. | Daki Takwas | Gummi |
| 15. | Zugu | Gummi |
| 16. | Raha | Yauri |
| 17. | Birnin Yauri | Yauri |
| 18. | Takware | Yauri |
| 19. | Gumbai | B/Kebbi |
| 20. | Maruda | B/Kebbi |
| 21. | Chafadi | Bodinga |
| 22. | Kinbar Bawa | Bodinga |
| 23. | Gaukai | Yabo |
| 24. | Takkau | Yabo |
| 25. | Gudale | Argungu |
| 26. | Chibike | Argungu |
| 27. | Kwakwazo | Wurno |
| 28. | Shiyar Dangaladiwa | Wurno |
| 29. | Bakyasuwa | T/Mafara |
| 30. | Jam Bako | T/Mafara |
| 31. | Rahayel | Bagudo |
| 32. | Gendene | Bagudo |
| 33. | Kalgo | Silame |
| 34. | Soro | Silame |

.../2

ATTACHMENT

- 2 -

S/NO. : SETTLEMENT : LOCAL GOVERNMENT AREA

| | | |
|-----|--------------------|-----------|
| 35. | Sabiyo | Silame |
| 36. | Tozai | Isa |
| 37. | Mayasa | Isa |
| 38. | Sabuwar Tsamaye | Isa |
| 39. | Shamaji | Gwadabawa |
| 40. | Kalmalo Cikin Gari | Gwadabawa |
| 41. | Arabarcikin Gari | Gwadabawa |
| 42. | Sambawa | Jega |
| 43. | Kimba | Jega |
| 44. | Kuka Kago | Bunza |
| 45. | Giro | Bunza |
| 46. | Malambawa | Sokoto |
| 47. | Samalu | Sokoto |

- oOo -

第3章 ナイジェリア国への経済技術協力の現状

第3章 ナイジェリア国への経済技術協力の現状

「我国の政府開発援助」（外務省経済協力局編）によれば以下のとおり。

1. 概 説

- (1) ギニア湾に面し、アフリカ地域全体の1/4を占める約1億人の人口を有する大国であるが、60年の英国からの独立以来、ハウサ・フラニ、イボ及びヨルバの三大部族を背景に、度重なる軍事クーデター、67年から70年までのビアフラ内戦等が発生し、軍政及び民政の交代が繰り返される等、政情は不安定に推移してきた。85年の軍事クーデターにより成立した現ババンギダ政権は、最大の課題である経済再建に取り組んでいる。
- (2) 外交は、非同盟中立を標榜し、アフリカ地域における大国として対アフリカ諸国外交を重視し、OAU、西アフリカ諸国経済共同体 (ECOWAS) 等の指導的立場にある。
- (3) アフリカ最大の産油量(86年日産146万バレル)を誇る OPEC 加盟国であり、70年代を通じ経済は急速に成長した。特に79年及び80年には最高潮に達したが、80年代に入ってから世界的な景気後退、オイル・グラット状態に見舞われ、輸出不振による外貨収入不足、財政困難、開発資金不足に陥り、GDP 実質成長率も IMF によれば、81年-2.9%、82年0.0%、83年-8.5%、84年-5.5%とマイナス基調となり、特に GDP の15.5% (81年)を占める石油部門は、81年-31.5%、82年-11.7%、83年-2.5%と落込みが激しかったが、これにもかかわらず、石油に代わる輸出産品がないことから、石油の輸出収入に占めるシェアは85年で97.1%と益々高まっている状態にある。
- (4) このような経済困難を克服するため、厳しい輸入抑制策、物価・賃金の統制策をはじめ

(参考) 主要経済指標等

| | | 84 年 | 85 年 | 増 加 率 (73~85 年平均) | 資 料 |
|---|--------------|--------------------------------|----------|-------------------------|-------|
| 人 口 (千 人) | | 96,485 | 99,669 | 2.8% | 世 銀 |
| GNP | 総 額 (百万ドル) | 71,540 | 75,940 | 0.3% | |
| | 一 人 当 り (ドル) | 740 | 760 | -2.5% | |
| 経 常 収 支 (百万ドル) | | 114 | 1,265 | - | I M F |
| 財 政 収 支 (百万ナイラ) | | n.a. | n.a. | - | |
| フ ァ イ ナ ン ス | 海 外 | n.a. | n.a. | - | |
| | 国 内 | n.a. | n.a. | - | |
| 消 費 者 物 価 上 昇 率 (%) | | 39.6 | 5.5 | - | 世 銀 |
| D S R (%) | | 25.5 | 30.8 | - | |
| 対 外 債 務 残 高 (百万ドル) | | 12,535.7 | 13,431.6 | - | |
| 為 替 レ ー ト ^(年平均) 1 ナイラ = US ドル | | 0.7642 | 0.8924 | - | I M F |
| 分 類 (DAC / 国連) | | 低 中 所 得 国、OPEC / - | | | |
| 面 積 | | 924 千 km ² (国連統計年鑑) | | | |

め超緊縮政策を実施し、85年後半からの原油価格下落を踏まえ、86年からは、世銀・IMFの協力を得て構造調整計画に着手するとともに、第二外為市場制度を導入し、ナイラ貨の実質的大幅切下げを実施し、ロンドン・クラブ及びパリ・クラブにおける対外債務リスクの取付け、IMFとのスタンプバイ取極の原則合意を得る等の努力を払ってきた結果、84年、85年と貿易収支は黒字に転ずるとともに、財政赤字も縮小し、経常収支も85年には12億ドルの黒字を計上した。

しかし、対外債務の増大、インフレ、失業等の問題は依然として進行しており、引き続き構造調整計画、第二外為市場制度及び対外債務リスクを基礎にしつつ、農業生産、地域開発、失業対策等に重点を置いた経済政策を進めようとしている。

- (5) 現在、87年から91年までを対象とする第5次国家開発計画を策定中であり、この策定方針によれば、石油収入の低下にあつて経済自立に基づく国民生活水準の改善と国家財政の再建を図ることを中心に、農業水資源開発のほか、鉄鋼、石油ガス・鉱業、製造業、通信、電力、運輸等に重点を置くこととしており、開発計画の最優先課題である農業振興により、食糧自給体制の確立を図ることが従前にもまして緊要となっている。
- (6) 我が国は、ナイジェリアから、エビ、カカオ、金属鉱、天然ゴム等を輸入し（86年輸入額500万ドル）、同国に鉄鋼板、ボイラー、発電機等を輸出している（同輸出額1億9,500万ドル、アフリカ諸国中リベリアに次ぎ第2位）ほか、在留邦人は、85年10月現在で775人で、域内第1位の多数に上っており、経済関係を中心に我が国とナイジェリアとは緊密な関係にある。

2. ODAの現状

- (1) DAC諸国は、85年支出純額で、1,582万ドルの二国間ODAを供与しており、貸付は、返済が新規デリスパースを上回っているため-1,046万ドルとなっており、技術協力が2,134万ドルで中心となっている。主要援助国は、英国（シェア28.1%、技術協力でもシェア37.9%で第1位）、フランス（シェア24.3%）、西独（同19.5%）等であり、我が国は、172万ドル、シェア10.9%で第4位の援助国である。

また、国際機関は、同様に85年支出純額で、1,629万ドルのODAを供与しており、技術協力が1,606万ドルで中心となっている。主要援助機関は、UNICEF、UNDP等である。

- (2) 我が国は、ナイジェリアをアフリカ地域における重点援助対象国の一つとして位置付け、これまでに有償資金協力、無償資金協力及び技術協力の各形態により援助を実施している。

有償資金協力については、80年度までに4次にわたり農業、運輸・交通、エネルギー

等の分野に対し交換公文ベースで計401億円を供与しており、これはアフリカ諸国中ケニア及びザンビアに次ぐ第3位の供与額（86年度までの累計）であるが、81年度以降は新規供与は行っていない。

無償資金協力については、これまでナイジェリアの一人当たりGNP水準が比較的高かったことから、水産及び文化無償援助の実施のみに留まっていたが、86年度からは同国の所得水準が低下したことに鑑み、一般無償援助及び食糧増産援助も実施し、援助を拡充している。

また、技術協力については、保健・医療分野におけるプロジェクト方式技術協力を実施したほか、広範な分野において各種形態による協力を実施しており、86年度までのJICA経費実績累計では、同国は域内第7位の受取り国となっている。

3. ODA実績

(1) 我が国 ODA 実績

(支出純額、単位：百万ドル、()内は%)

| 暦年 | 贈 | | 与 | 政府貸付 | 合計 |
|----|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| | 無償資金協力 | 技術協力 | 計 | | |
| 82 | — (—) | 1.45 (0.4) | 1.45 (0.6) | 2.22 (0.1) | 3.67 (0.2) |
| 83 | 0.10 (0.0) | 1.74 (0.4) | 1.84 (0.2) | 15.95 (1.1) | 17.79 (0.7) |
| 84 | 1.09 (0.2) | 1.38 (0.3) | 2.47 (0.2) | -1.81 (—) | 0.66 (0.0) |
| 85 | 0.72 (0.1) | 1.61 (0.3) | 2.33 (0.2) | -0.61 (—) | 1.72 (0.1) |
| 86 | — (—) | 2.75 (0.3) | 2.75 (0.2) | 10.21 (0.5) | 12.96 (0.3) |

(注) ()内は、我が国二国間ODA各形態別総計に占める割合。

(2) DAC 諸国・国際機関の ODA 実績 (85年、支出純額、単位：百万ドル)

二国間計 15.82百万ドル
うち日本 1.72百万ドル (4位, シェア 10.87%)

| 英国 | 仏 | 西独 | 日本 | カナダ | その他 |
|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|
| 4.44 28.1% | 3.85 24.3% | 3.09 19.5% | 1.72 10.9% | 1.40 8.8% | 1.32 8.3% |

国際機関計 16.29百万ドル

| UNICEF | UNDP | UNTA | EDF | 国連人口 活動基金 | その他 |
|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|-----|
| 6.25 38.4% | 5.68 34.9% | 1.57 9.6% | 1.43 8.8% | 1.26 7.7% | |

(3) 年度別・形態別実績

(単位:億円)

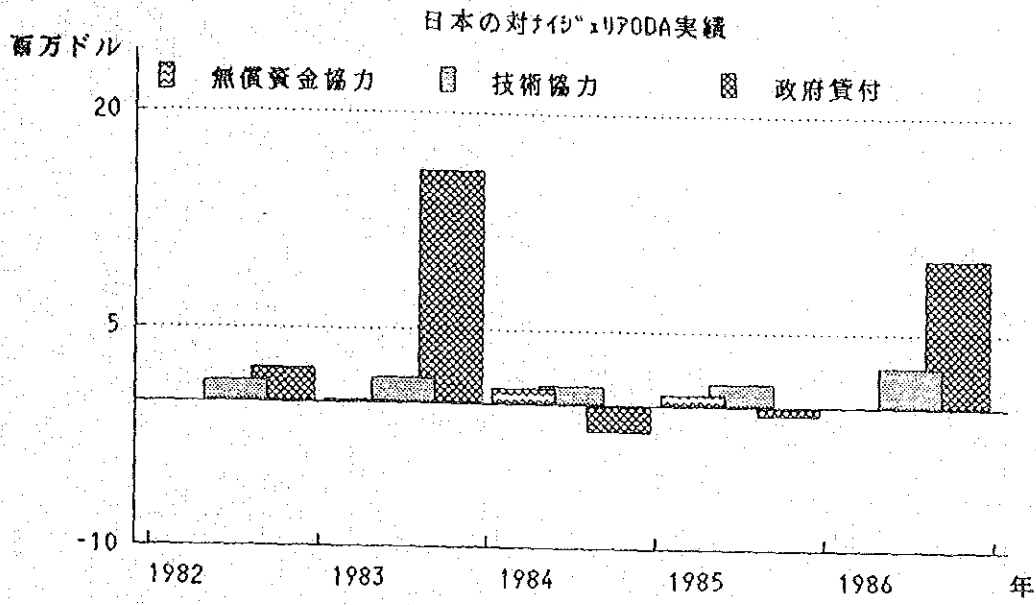
| 年度 | 有償資金協力 | 無償資金協力 | 技術協力 |
|-------------------|--|---|--|
| 81年度 までの 累計 | 401.00億円 第1次円借款: 紡績工場、国鉄拡張等 (66年度、108.00) 第2次円借款:発電機、変電所 (72年度、62.00) 第3次円借款:国鉄拡張等 (73年度、62.00) アナンブラ灌漑計画 (80年度、169.00) | 5.23億円 水産振興計画 (80年度、5.00) 教育省に対する理科実験機材 (81年度、0.23) | 23.28億円 研修員受入 369人 専門家派遣 89人 調査団派遣 141人 機材供与 91.6百万円 プロジェクト技協 2件 開発調査 4件 |
| 82年度 | なし | なし | 2.51億円 研修員受入 25人 専門家派遣 7人 調査団派遣 4人 機材供与 85.4百万円 プロジェクト技協 1件 |
| 83年度 | なし | 4.80億円 漁業調査訓練船計画 ㊟ (4.80) | 2.55億円 研修員受入 30人 専門家派遣 4人 機材供与 42.4百万円 プロジェクト技協 1件 |
| 84年度 | なし | なし | 2.84億円 研修員受入 24人 専門家派遣 12人 調査団派遣 4人 機材供与 69.4百万円 プロジェクト技協 1件 |
| 85年度 | なし | なし | 3.32億円 研修員受入 25人 専門家派遣 20人 調査団派遣 4人 機材供与 48.3百万円 プロジェクト技協 1件 |
| 86年度 | なし | 1.282億円 海洋調査研究所施設改善計画 ㊟ (1.0.00) 食糧増産援助 (2.50) ナイジェリア国立博物館に対する 文化財保存・記録機材 (0.32) | 5.63億円 研修員受入 32人 専門家派遣 16人 調査団派遣 14人 機材供与 71.7百万円 プロジェクト技協 1件 |
| 86年度 までの 累計 | 401.00億円 | 22.85億円 | 40.12億円 研修員受入 505人 専門家派遣 148人 調査団派遣 167人 機材供与 708.6百万円 プロジェクト技協 3件 開発調査 4件 |

(注) 1. 「年度」の区分は、有償資金協力は交換公文締結日に、無償資金協力及び技術協力は予算年度による。

2. 「金額」は、有償資金協力及び無償資金協力は交換公文ベースに、技術協力はJICA経費実績ベースによる。

(参考) 86年度実施プロジェクト方式技術協力案件

| 区 分 | プ ロ ジ ェ ク ト 名 | 協 力 期 間 |
|---------|---------------------|-----------|
| 保 健 医 療 | ジョス大学医学部 | 82.7～87.7 |
| 開 発 協 力 | 半乾燥地域森林資源保全開発現地実証調査 | 86.8～91.8 |



国・機関別対ナイジェリアODA実績 '85

