

4-2-5 技術協力の必要性

本計画は、ニジェール国側の技術者が長年に亘って経験し、多くの実績のある浅井戸・深井戸・複合井戸建設工法を採用し、供与する井戸建設用機材も手馴れているので、ニジェール国政府からも技術協力の要請はなく、技術協力を必要としないプロジェクトである。

4-2-6 協力実施の基本方針

本計画の実施については、前項までの検討によりその効果・実現性・相手国の実施能力等が確認されたこと、本計画の効果が無償資金協力の制度に合致していること等から、日本の無償資金協力を前提として以下において計画の概要を検討し、基本設計を実施することとする。ただし、計画の内容については、要請の一部を変更することが適当であることは、要請施設・機材の内容検討において述べた通りである。

4-3 計画概要

4-3-1 実施機関及び運営体制

本計画の実施機関は水利環境省が総括責任者となり、プロジェクト実施の監督は水利・環境省の水利インフラ局（現場の監督はDosso県水利局）が行う。また、井戸建設後においては、水利インフラ局内にある井戸の維持管理課の指導のもとに各村落内に井戸管理委員会（構成メンバー5名）を設立し、自主運営する体制とする。

水利環境省は、本計画を遂行するのに支障のない組織とスタッフを備えているので、現在の組織とスタッフで実施運営するものとする。

4-3-2 事業計画

事業計画は、下記のような内容から構成している。

- (1) 生活用水の確保が困難な村落は、広範囲に散在しているため、近代的な上水道施設による給水計画は経済的に無理であるので、最も経済的で且つ迅速な解決法である清潔な地下水を水源とする井戸建設による給水計画とする。
- (2) 井戸建設の対象村落は、Dosso県のDosso、Loga、Boboyeの3郡の内から現況給水率の低い90村落とする。
- (3) 計画井戸本数は、100本（浅井戸50本、深井戸46本、複合井戸4本）とし、各郡の計画井戸本数及び井戸タイプは次の通りである。

			1期	2期
D O S S O 郡	OFEDDES型浅井戸	30本	} 63本	8
	手動式ポンプ付深井戸	33本		22
L O G A 郡	OFEDDES型浅井戸	19本	} 32本	2
	手動式ポンプ付深井戸	13本		17
				26
				2

BOBOYE郡	: OFEDES型浅井戸	1本	} 5本
	Puits-Forage型複合井戸	4本	

- (4) 計画目標は、対象村落の受益者(41,429人)に受益者250人に井戸1本とし、1人当たり25ℓ/日の生活用水を確保する。
- (5) 裨益効果としては、対象村落の現況の給水率30%から89%まで上昇させ、旱魃や乾期の水不足の解消、不衛生な飲料水に起因する水系疾病の大幅な減少を期待する。これによって、農民の生活の安定と向上・村落の定着化・保健衛生環境の改善・非生産的な労働からの開放等に寄与させ、社会・経済開発を促進させる。
- (6) 100本の井戸建設工事及び井戸建設用資機材の調達は、日本の無償資金協力の範囲で実施する方針である。
- (7) 100本の井戸建設工事の期間は2年間(実質12カ月)とする。
- (8) 井戸建設工事は、浅井戸建設チームを6チーム、深井戸建設チームを2チーム編成し実施する。
- (9) 井戸1本当たりの揚水可能量は、5m³/hを目標とする。

4-3-3 計画地の位置及び状況

計画井戸位置は、4-2-4項で述べた通り、90村落(対象人口41,429人)に100本の井戸が選定され、これらの村落は、DOSSO、LOGA、BOBOYEの3郡にわたる広範囲な地域に散在している。

選定された村落は、地形的には涸谷であるダロル・ボッツとダロル・マウリに挟まれた台地(標高約200~260m)及び台地を開析した開析谷(台地との比高差は20~40m程度)に位置している。台地に位置する村落は、地下水位が深いため深井戸・複合井戸、開析谷に位置する村落は、地下水位が浅いため浅井戸が計画されている。

台地及び開析谷ともに地表は砂で覆われ、各村落を結ぶ道路は道路の形状をなしておらず、もちろん未舗装の状態、ボデーの高い四輪駆動車以外では走向が非常に困難である。特に、雨期の3ヶ月間は更に道路状況が劣悪となり、車輪の走向は無理である。

計画地は以上のような状態であるため、井戸建設地には必要最小限の資機材を持ち込み、他の資機材はOFEDESのドッソ事務所内にある資機材置場に保管することが最も適している。OFEDESのドッソ事務所には、部品倉庫・機材修理工場もあり、各村落へは2時間以内に到着出来る位置にあるため、井戸建設用資機材の保管場所としてはなんら問題はないと考えられる。

各村落の井戸建設位置に関しては、井戸の建設を非常に強く望んでいるのが実情で井戸位置がどこになるろうとも用地的には余裕があり、なんら問題がないとのことであ

った。

4-3-4 井戸施設・機材の概要

本計画を遂行する上で必要となる主要な井戸施設及び井戸建設用資機材の内容・規模・機材名・使用目的等については、4-2-4項で検討した通りである。

以上の検討結果を踏まえ、日本の無償資金協力が実施される条件下で適切と判断される井戸施設及び井戸建設用資機材は以下の通りである。

(1) 計画井戸施設

計画井戸のタイプ・井戸本数・井戸深度・井戸仕上り口径は次の通りである。

表4-15 計画井戸施設

井戸タイプ	井戸数 (本)	平均井戸深度 (m)	井戸仕上り口径 (mm)
OFEDES型浅井戸	50	38.7	1,800
手動式ポンプ付深井戸	46	108.9	125
Puits-Forage型複合井戸	4	深井戸 200	125
		浅井戸 50	1,800
計	100	—	—

(2) 主要井戸建設用資機材

1) 浅井戸建設用機材

浅井戸建設は、6チーム編成で行うため、このチーム編成に見合う機材が必要となる。しかし、OFEDESには、日本からの過去3回の既供与機材があり、本計画を遂行するのに支障のない台数を保有しているため、本計画のための新たな機材供与は必要ないと判断される。

2) 深井戸建設用機材

A) 井戸掘削機材

	(必要数)	(供与案)
i) トラック搭載型井戸掘削機	2台	0
ii) 掘削ツールズ		
・軟岩用トリコンビット		
・ " " (14-3/4")	4個	2個
・ " " (9-7/8")	28個	14個
・ " スタビライザー (9-7/8")	4個	4個
・その他の掘削ツールズ	2台分	0

	(必要数)	(供与案)
ii) ガイドパイプ (12")	102m	102m
iii) 発電機	2台	0
iv) アーク溶接機	2台	0
v) 孔内洗浄機材		
・エアコンプレッサー	2台	2台
・エアリフト器具	2台-1分	2台-1分
B) 車輛類		
i) トラック		
・クレーン付トラック	2台	0
・ダンプトラック	2台	0
ii) ステーションワゴン	4台	2台
iii) ピックアップ	4台	1台
iv) 給水タンクローリー	2台	0
v) 揚水試験車	2台	0
vi) メンテナンスカー	1台	1台
C) 調査・試験機器		
i) 電気検層器	2台	2台
ii) 揚水試験機材		
・ディーゼル発電機	2台	2台
・水中モーターポンプ	2台	2台
・揚水パイプ	2台分	2台分
・三角ノッチ	2台	2台
・水位測定器	6台	6台
iii) 水質試験器具		
・PHメーター	2台	2台
・電気伝導度+温度測定器	2台	2台
D) 深井戸資材		
i) 手動式ポンプ	46台	46台
ii) 井戸ケーシング (5")	4,808m	4,808m
iii) 井戸スクリーン (5")	1,000m	1,000m
iv) ボトムプラグ	50個	50個
v) セントラライザー	50本分	50本分
E) スペアパーツ	1式	1式

4-3-5 維持・管理計画

本計画の維持・管理体制は、給水施設としての浅井戸・深井戸・複合井戸とこれら各井戸建設の資機材類のメンテナンスに分けられる。維持・管理体制は、プロジェクトの開始と同時に必要な支援体制であり、プロジェクトの成否の鍵を握っており、給水施設の運営管理には最も重要な課題である。ニジェール国の地下水開発は歴史が古く、基礎的な維持・管理体制は確立されているので、この体制を本計画に運用していく方針である。

(1) 給水施設の維持管理

給水施設としての浅井戸・深井戸・複合井戸は、清潔な地下水を住民に常時安定給水できるように、定期的に点検整備・保守管理を行い、衛生環境づくりの指導を行う必要がある。

ニジェール国の井戸の維持・管理は、1983年以前までは水利環境省、1983～1985年の3年間は水利環境省の行政指導のもとにO F E D E Sが実施していた。しかし、1986年以降は広範囲な地域に散在している村落用井戸に対する十分な維持管理ができないことから、水利環境省の水利インフラ局内にメンテナンス課を設け、井戸修理工を養成して地方毎に井戸修理工を配置すると共に、各村落単位に井戸管理委員会を設立し、現在はこの委員会が井戸の維持管理を自主運営する制度となっている。

井戸管理委員会は、責任者（村長）・会計係・衛生係（女性）・書記係・井戸修理保全係の5人より構成されており、井戸の日常管理・住民の公衆衛生指導、些細な井戸故障の処理等を実施しているが、技術的に無理な井戸故障については、地方井戸修理工に依頼して修理している。さらに、地方修理工のレベルを越える井戸故障については、水利インフラ局の維持管理課が対応している。

ニジェール国側には、以上のような現地に適した維持・管理体制があり、また井戸機材のスペアパーツに関しても管理を民間に保管を委託し、現在機能しているので、ニジェール国側の計画案を採用するものとする。

なお、給水施設の維持・管理の費用は50,000CFA/本・年と見積もられ、井戸修理やスペアパーツの費用は全て有料とし、各村落住民が負担する計画となっている。しかし、現在現金収入の乏しい村落住民から集金することは難しく、井戸が故障した場合、資金不足のためそのまま放置されている事例も多い。従って、このような状態を防止するために、ニジェール国側は本プロジェクトの維持・管理費の一部負担・費用の貸出し等、村落住民への優遇策としての特別予算措置が望まれる。さらに、公衆衛生教育、井戸に対する愛着心や本計画の意義を理解させるための広報活動、定期的に巡回し、水質・給水施設の点検を実施することが重要であると考えられる。

(2) 資機材の維持管理

供与資機材は、水利環境省が受取り、井戸建設工事を担当している OFEDES に水利環境省から貸与される形式になっている。

DOSSO 県に設置されている OFEDES の事務所は、供与資機材に対して支障のない規模の修理工場・保管倉庫を所有しており、専門分担制の運営組織も整備されているので、機械類や車輛等の修理能力、資材や部品類の保管能力については問題はなく、本計画を遂行するために支障のない維持・管理体制を備えている。

供与資機材には、機械類のメンテナンスと修理に必要な機械工具類・井戸修理車・スペアパーツ等を選定しているため、井戸建設工事に伴うトラブルは一応現地で対応できる体制になっており、本計画の完了後も使用できるものである。

供与資機材及び既供与資機材は、ニジェール国側には操作に手慣れた機械類より構成されており、維持・管理上から問題になるようなトラブルはあまり発生しないと考えられる。但し、機械類や車輛を効果的に運用するためには、定期的に点検整備すると共に、機能以上の運転操作や取扱いをせぬように注意することが必要である。

なお、深井戸建設工事は、OFEDES が保有している掘削機を使用する計画であり、本計画をスムーズに実施するために工事着手前に点検・整備を行うものとする。

第 5 章 基本設計

第 5 章 基本設計

5-1 浅井戸建設計画

5-1-1 浅井戸建設の基本方針

浅井戸建設は、50本の計画井戸本数を計画年度（実質12ヶ月）内に支障なく完成させるために、次のような事項を基本方針とする。

- (1) 浅井戸建設は、ニジェール国の技術者が熟練している人力掘削による現地工法を採用する。
- (2) 浅井戸建設サイトは、ニジェール国側の選定基準によりリストアップされた45カ所の村落である。
- (3) 浅井戸建設本数は、DOSSO郡が30本、LOGA郡が19本、BOBOYE郡が1本の計50本である。
- (4) 浅井戸1本当りの平均掘進長は、浅井戸深度の検討結果より算出した38.7mを採用する。
- (5) 井戸タイプは、井戸口径1.8m、鉄筋コンクリート枠製のOFEDES型浅井戸である。揚水方式は、多数で利用することを目的として、ロープ・滑車による人力汲上方式を採用する。
- (6) 浅井戸1本当りの揚水可能量は、5 m³/hを目標とする。
- (7) 浅井戸1本当たり250人を対象とし、計画給水量を住民1人当たり25ℓ/日を目標とする。
- (8) 50本の浅井戸建設は、ニジェール国側に供与済みの資機材を用い、浅井戸建設チームを6チーム（井戸掘削チーム22チーム、ストレーナー製作及び仕上げチーム6チーム）編成し、実施する方針である。

5-1-2 浅井戸の建設工法及び井戸構造

浅井戸建設工法の工程順序の概要は、下記の通りである。

- (1) 井戸掘削チームが、バールやツルハシを使用する人力掘削により、口径2.0mで地下水位まで掘削する。掘削時に発生するズリは、人力式ウィンチによって地上に搬出する。掘削と平行して孔壁崩壊防止対策として素掘り分にコンクリートを打設する。
- (2) バールやツルハシによる人力掘削で無理な硬質岩が分布している場合には、ピックハンマーを装備した支援車がきて処理する。

- (3) 施工管理者が、各浅井戸建設サイトをステーションワゴン車で定期的にパトロールを行い、井戸掘削チームのトラブルや進行状態をDOSSOに設置してある現場管理事務所に報告する。この報告に基づき、現場管理事務所は支援車を派遣させたり、ストレーナ製作チームや仕上げチームに現場への出勤を指示する。
- (4) (1)の作業完了後、ストレーナ製作チームが滞水層に設置するストレーナ（外径1.6m、内径1.4m、高さ1.0m）と地上部の給水施設を現場で製作する。
- (5) 仕上げチームは、地下水位が低下する乾期の1月～6月を主体に、トラックで牽引するデリックにより、(1)と同様の掘削工法で、口径1.8mで地下水位以下を掘削し、ストレーナの設置とフィルタ材を充填して浅井戸を完成さす。
- (6) ストレーナは通常滞水層中に2m分を設置するが、揚水可能量が $5\text{ m}^3/\text{時間}$ 以下の場合には、更に2～3m掘削して最大5m分を設置する。滞水層が細砂より構成している場合には、ストレーナの目詰防止に標準ストレーナ（外径1.2m、内径1.0m、高さ1.0m）を設置し、二重構造にしている。
- (7) 浅井戸の掘削断面及び井戸構造は、図5-1に示す通りである。

5-2 深井戸建設計画

5-2-1 深井戸建設の基本方針

深井戸建設は、46本の計画井戸本数を計画年度（実質12ヶ月）内に支障なく完成させるために、次のような事項を基本方針とする。

- (1) 深井戸建設は、ニジェール国の技術者が熟練している泥水循環式ロータリーボーリング工法を採用する。
- (2) 深井戸建設サイトは、ニジェール国側の選定基準によりリストアップされた35カ所の村落である。
- (3) 深井戸建設本数は、DOSSO郡が33本、LOGA郡が13本の計46本である。
- (4) 深井戸1本当たりの平均掘進長は、深井戸深度の検討結果より算出した108.9mを採用する。
- (5) 井戸タイプは井戸口径125mm、井戸ケーシング・スクリーンを設置する深井戸である。揚水方式は手動式ポンプによる汲上方式を採用する。
- (6) 深井戸1本当たりの揚水可能量は、 $5\text{ m}^3/\text{h}$ を目標とする。
- (7) 深井戸1本当たり250人を対象とし、計画給水量を住民1人当たり $25\text{ l}/\text{日}$ を目標とする。

- (8) 46本の深井戸を確実に工期内に完成させるために、供与機材及びOFEDESの保有する資機材により深井戸建設工事を実施する。また、深井戸建設チームは、2チーム（井戸掘削2チーム、井戸試験2チーム、給水施設1チーム）を編成し、実施する方針である。

5-2-2 深井戸の建設工法及び井戸構造

深井戸掘削工法の工程順序の概要は、下記の通りである。

- (1) 径14-3/4" のトリコンビットを用い、深さ10mまでの土砂層を泥水循環式ロータリーボーリング機で掘削し、その後内径12" のガイドパイプを孔底まで設置する。
- (2) 次に9-7/8" のトリコンビットを用い、軟岩を泥水掘にて計画深度まで掘削し、滞水層を確認する。
- (3) 滞水層の確認後、電気検層等を実施してスクリーン位置を決定し、内径5" のスクリーン及びケーシングを設置する。
- (4) スクリーン周辺には所要の粒径の砂利を、ケーシングの周辺には粘土類を確実に充填する。
- (5) エアリフト装置により、6時間程度揚水を継続し、揚水が静水に変わってきたら、エアリフトを中止する。
- (6) 揚水テストや水質試験等を実施して井戸の適否を判定する。揚水テストは6時間程度の段階揚水テストや3時間程度の回復テストを実施する。
- (7) (6)の結果、井戸として合格すると、手動式ポンプやコンクリート保護壁等を設置して井戸は完成する。
- (8) 深井戸の掘削断面及び井戸構造は、図5-2に示す通りである。

5-3 複合井戸建設計画

5-3-1 複合井戸建設の基本方針

複合井戸建設は深井戸と浅井戸の組合せであり、4本の計画井戸本数を計画年度（実質12ヶ月）内に支障なく完成させるために、次のような事項を基本方針とする。

- (1) 複合井戸建設は、ニジェール国の技術者が熟練している泥水循環式ロータリーボーリング工法（深井戸部）と人力掘削による現地工法（浅井戸部）の併用工法を採用する。
- (2) 複合井戸建設サイトは、ニジェール国側の選定基準によりリストアップされた4カ所の村落である。

- (3) 複合井戸建設本数は、BOBOYE郡の4本である。
- (4) 複合井戸1本当たりの平均掘進長は、深度の検討結果より算出された深度として、深井戸は200m、浅井戸は50mを採用する。
- (5) 井戸タイプは前述した深井戸と浅井戸の組合せで、両井戸を連結するもので、基本的には同様であるのでここでは省略する。揚水方式は、多数で利用することを目的として、ロープ・滑車による人力汲上方式を採用する。
- (6) 複合井戸1本当たりの揚水可能量は、 $5\text{ m}^3/\text{h}$ を目標とする。
- (7) 複合井戸1本当たり250人を対象とし、計画給水量を住民1人当たり25ℓ/日を目標とする。

5-3-2 複合井戸の建設工法及び井戸構造

複合井戸建設工法の工程順序の概要は、下記の通りである。

- (1) 径14-3/4"のトリコンビットを用い、深さ10mまでの土砂を泥水循環式ロータリーボーリング機で掘削し、その後内径12"のコンダクターパイプを孔底まで設置する。
- (2) 次に9-7/8"のトリコンビットを用い、軟岩を泥水掘にて計画深度まで掘削し、滞水層を確認する
- (3) 滞水層の確認後、電気検層等を実施してスクリーン位置を決定し、内径5"のククリーン及びケーシングを設置する。
- (4) 以後は、深井戸と同様にエアリフト・揚水テスト・水質試験を実施する。
- (5) 深井戸で確認された滞水層の地下水が被圧され、地下水位がGL-45m以内であることを確認する。
- (6) 地下水位がGL-45m以内に確認された後、深井戸に近接して浅井戸を計画深度まで掘削する。
- (7) 浅井戸の掘削工法は、前述した浅井戸掘削工法と同様であるのでここでは省略する。なお、浅井戸の掘削工法の内、複合井戸の浅井戸はストレーナの製作及び設置は不必要であり、浅井戸の底に鉄筋コンクリートの底盤を設ける。
- (8) 次に浅井戸側から、被圧地下水位より5m以上の下部において、深井戸の被圧地下水を導水するための取水口として、長さ1~1.5m、高さ1m、幅0.5mの掘削を行い、深井戸と連結する。その後、取水口の壁を鉄筋コンクリートを打設して保護する。
- (9) 取水口の鉄筋コンクリート打設後、深井戸ケーシングに取水用バルブの取付け作業を行い、次にバルブを開き深井戸の被圧地下水を浅井戸に導水し、井戸は完成す

図 5 - 1 浅井戸掘削断面及び井戸構造図

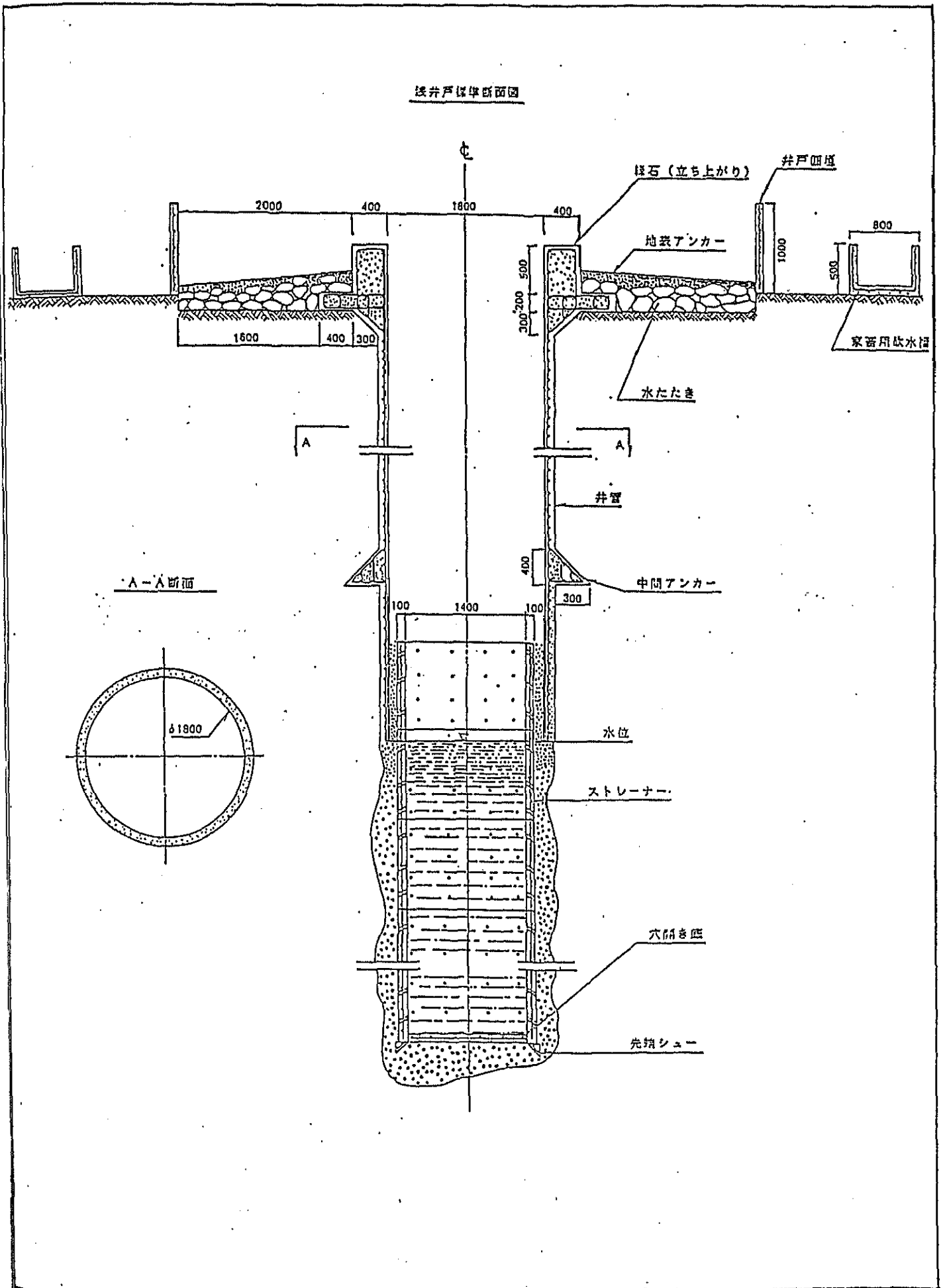


図 5 - 2 深井戸掘り断面及び井戸構造図

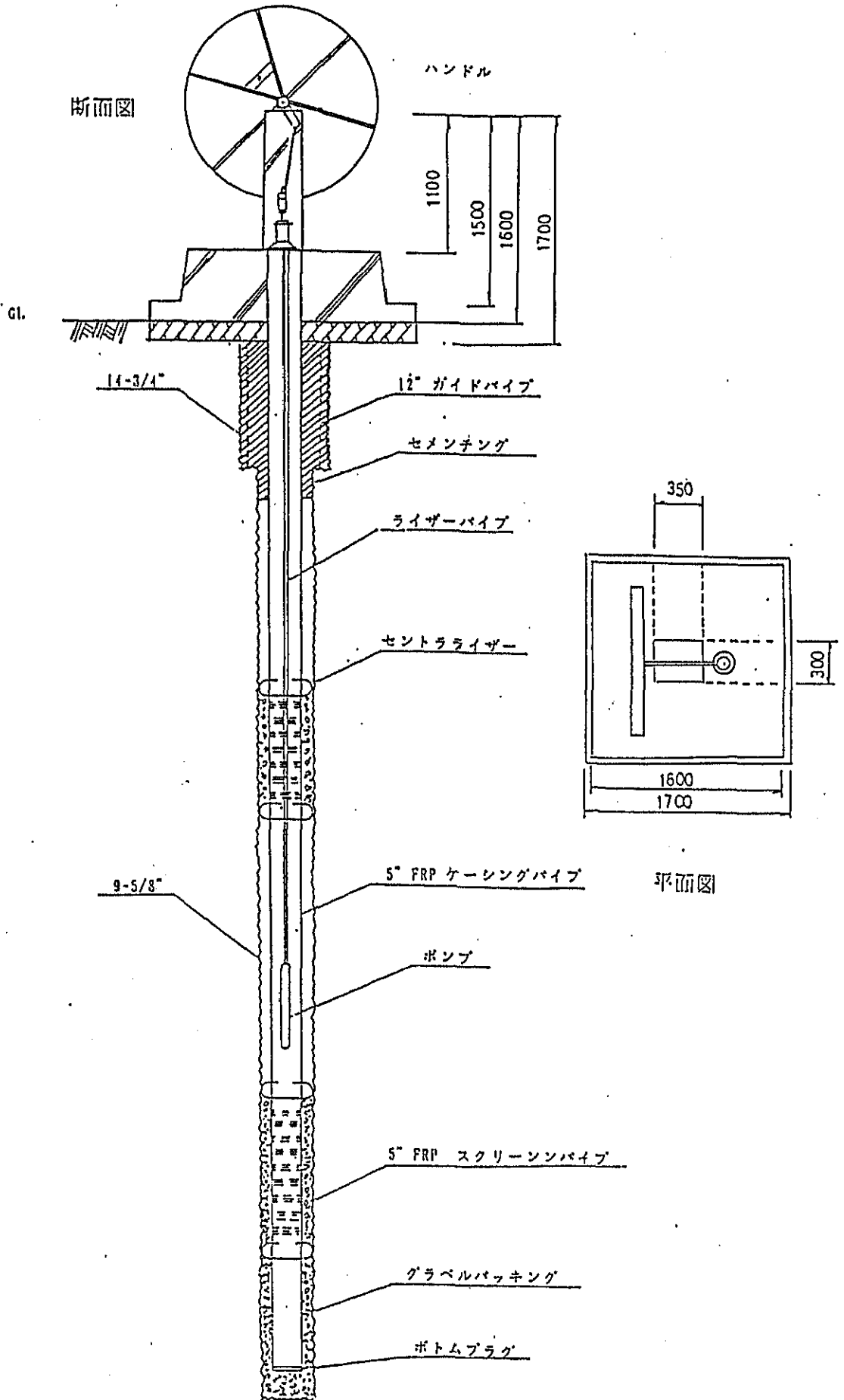
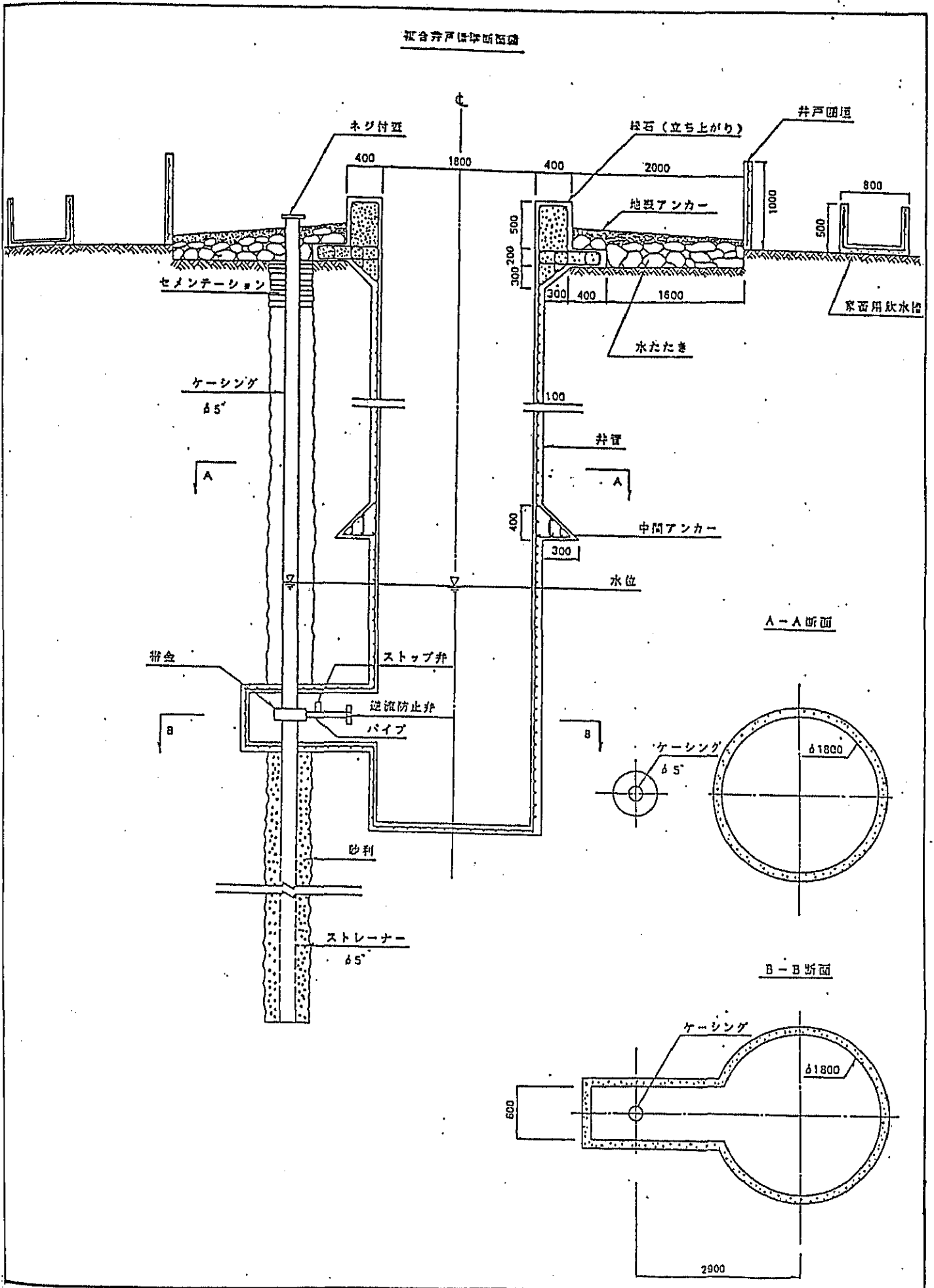


図 5 - 3 複合井戸掘削断面及び井戸構造図



る。

(10) 複合井戸掘削断面及び井戸構造は、図5-3に示す通りである。

5-4 供与資機材計画

5-4-1 供与資機材計画の基本方針

供与資機材の機種及び数量の選定については、地下水開発計画を円滑に遂行させるために次の事項を基本方針とする。

- (1) 前述した5-1～3項の井戸建設工法及び井戸構造に適合するものとする。
- (2) ニジェール国の技術者が扱い馴れている機種を優先する。
- (3) 対象地域の自然条件・社会・経済・インフラ状況等に留意する。
- (4) 実施体制（組織・チーム編成）・技術レベルを基準にして、操作性・耐久性・将来性・入手難易度・維持管理・価格等を重視する。
- (5) 対象地域が広い範囲で数多くの井戸を建設するため機動性に優れたものとする。
- (6) 供与資機材の内容及び数量は、第4章4-2-4項（要請施設、機材の内容検討）及び4-3-4項（井戸施設、機材の概要）で検討した結果を基にリストアップする。

5-4-2 主要資機材の検討

(1) 井戸掘削資材

1) トリコンビット

深井戸の掘削対象層は、第三紀層の砂岩・シルト岩・泥岩であることから、軟岩用で充分と判断される。使用ビット及びビットの寸法は、井戸掘削工法に適合するものが必要であり、ビットの必要数量及び寸法は次の通りとすることが望ましいと判断される。

A) 14-3/4" トリコンビット（軟岩用）

- ・合計掘削長 $10\text{m}/\text{本} \times 50\text{本} = 500\text{m}$
- ・ビットライフ $200\text{m}/\text{個}$
- ・必要数量 $500\text{m} \div 200\text{m}/\text{個} = 3\text{個}$
(在庫2個、2チーム編成のため2個とする)

B) 9-7/8" トリコンビット（軟岩用）

- ・合計掘削長 $5,820\text{m} - 500\text{m} = 5,320\text{m}$
- ・ビットライフ $200\text{m}/\text{個}$

- ・必要数量 5,300m÷200m/個≒27個
(在庫12個、2チーム編成のため14個とする)

2) スタビライザー

スタビライザーは、井戸掘削時の孔曲り防止及び孔壁の整形が目的であるため、掘削機1台に1個とし、2チーム編成であるため掘削機1台に2個とし、2チーム編成であるので4個必要と考えられる。仕様は4枚羽の外径9-5/8"とする。

3) ガイドパイプ

井戸掘削中の孔壁の崩壊を防止するのがガイドケーシングの目的であり、井戸掘削工法に適合する数量及び寸法のものが必要であると考えられる。

- A) 12" ガイドパイプ 51m×21チーム=102m

4) 孔内洗浄機材

井戸孔内を洗浄するために必要で、2チーム編成で実施することから、2チーム分必要である。孔内洗浄機材としては、エアコンプレッサー・エアリフト器具が必要であり、エアコンプレッサーは7kg/cm²、5m³/min以上の能力、エアリフト器具は深度180mに相当するパイプ類が必要となる。

(2) 車輛類

1) ステーションワゴン

井戸建設位置が散在していること及び深井戸と浅井戸の2タイプの施工が平行して行われることより、工事の維持管理及び支援・連絡用として2台必要と考えられる。

仕様は、対象地域の道路条件が悪く、一般車では走向が無理であると考えられたため、水冷式ディーゼル又はガソリンエンジン、左ハンドル・6人乗り+250kg積・エアコン付の四輪駆動車とする必要がある。

2) ピックアップ

井戸機材等の運搬・支援・連絡用として1台必要と考えられ。仕様はディーゼル又はガソリンエンジン、左ハンドル・3人乗り+1,000kg積程度・エアコン付の四輪駆動車とする必要がある。

3) メンテナンスカー

井戸建設後の給水施設の維持・管理を迅速に行うために、井戸修理用機材を備えた井戸修理車が1台必要であると考えられる。仕様としては、ピックアップ・500kgクレーン・5kvのエンジン付溶接機・万力・パイプカッター・チェーンブロック・工具一式を備えた四輪駆動車とする必要がある。

(3) 井戸の調査・試験機器

1) 電気検層器

電気検層器は、井戸の地質状況を把握し、スクリーン設置位置を決定するために

重要であり、2チーム編成で実施することから2台必要となる。仕様としては、計画井戸深度が最大200m程度であるので、ケーブル長は300m程度で充分である。また、測定項目は比抵抗・自然電位・温度の3項目で充分と考えられる。

2) 揚水試験機器

井戸の能力（揚水可能量）を把握するために必要であり、2チーム編成で実施することから、2チーム分必要であると考えられる。揚水試験機器としては、ディーゼル発電機・水中モーターポンプ・揚水パイプ・三角ノッチ・水位測定器等であり、水中モーターポンプは100ℓ/min、揚程100mが2台、揚水パイプは深度100mを2チーム分計200m、発電機及び三角ノッチは水中モーターポンプに適応した能力のあるもの各々2台、水位測定器は深度150mまで測定出来るものが1チームに3台計6台必要であると考えられる。

3) 水質試験器具

地下水の水質を現地で把握するために必要であり、2チーム編成で実施することから、2チーム分必要となる。水質の測定項目としては、電気伝導度・水温・PHで充分と考えられ、詳細の分析はニジェール国内の水質試験所で実施することが出来る。測定器としては、電気伝導度+温度測定器、PHメータの2種で各々2台で充分であると考えられる。

(4) 深井戸資材

1) 手動式ポンプ

ニジェール国政府の要望であるオランダ製の手動ポンプ（VOLANTA:ニジェール国内製作）を操作性・維持管理・労力・スペアパーツ・揚水能力・実績等について調査団とニジェール国側担当者と協議した結果、当ポンプが本計画には最も適しているものと判断され、46台採用する。

2) 井戸ケーシング及びスクリーン

水理地質調査結果から、井戸50本分としてスクリーンは1,000m（250本）、ケーシングは4,808m（1,202本）必要で、材質は作業が容易で、変形及び腐食に強いFRPネジ付パイプとすることが望ましいと判断される。

仕様は次の通りとする。

- FRPスクリーン：i) 内 径 125mm（5"）
ii) スリットサイズ 1mm
iii) 開孔率 5%
iv) パイプ長（ネジ接続） 4m/本
- FRPケーシング：i) 内 径 125mm（5"）
ii) パイプ長 4m/本

3) ボトムプラグ

2)の仕様に適合するものとして、材質はFRPでネジ接続出来るものとする。井

戸本数が50本であることから50個必要となる。

4) セントライザー

井戸ケーシング及びスクリーンを井戸のセンターに設置するために必要で、井戸深度20mに1個程度で充分と考えられる。井戸の合計深度が5,808mであることから、予備も含めて300個が必要になると考えられる。

(5) スペアパーツ

深井戸を2年間で50本建設するための消費を想定し各機材のスペアパーツを計上する必要がある。

5-4-3 資機材計画

本計画を円滑に遂行する上で必要になると考えられる供与資機材は、前項までの検討結果を基に各項目毎にリストアップすると次の通りである。

(1) 井戸掘削資機材

1) トリコンビット

- ・軟岩用トリコンビット (14-3/4") 2個
- ・軟岩用トリコンビット (9-7/8") 14個

2) スタビライザー

- (4枚羽・外径9-7/8") 4本

3) ガイドパイプ

- ・内径12" ガイドパイプ (肉厚10mm以上) 102m

4) 孔内洗浄機材

- ・エアコンプレッサー 2台
(圧力 7.0kg/cm²以上スキッド型・容量5m³/分)
- ・エアパイプ (径2-1/2") 360m

(2) 車輛類

- 1) ステーションワゴン (6人乗+250kg積・4WD) 2台
- 2) ピックアップ (3人乗+1,000kg積・4WD) 1台
- 3) メンテナンスカー (ピックアップタイプ・4WD) 1台

- { 500kg クレーン・5kvのエンジン付溶接機
万力・パイプカッター・チェーンブロック・
工具一式含む }

(3) 井戸の調査・試験器具

- 1) 電気検層器 2台
{ 自動記録方式・最大深度300m
測定項目-比抵抗・自然電位・温度 }

2) 揚水試験器具	
• 水中モーターポンプ (揚水量 100 ℓ/min・揚程 100m)	2 台
• 発電機 (出力20KVA)	2 台
• 揚水パイプ (φ75mm)	200m
• 三角ノッチ (最大測定容量 1,000 ℓ/min)	2 台
• 水位測定器 (測定深度150m)	6 台
3) 水質試験器具	
• 電気伝導度+温度計 (デジタル表示)	2 台
• PHメーター (デジタル表示)	2 台
(4) 深井戸資材	
1) 手動式ポンプ (オランダ製・VOLANTA)	46台
2) 井戸ケーシング (FRP・φ125mm×4m・ネジ付)	4,808m (1,202本)
3) 井戸スクリーン { FRP・φ125mm×4m・ネジ付 スリットサイズ1mm・開口率5% }	1,000m (250本)
4) ボトムプラグ (FRP・φ125mm×1m・ネジ付)	50個
5) セントライザー (φ125mm用)	300個
(5) スペアパーツ	1 式

第 6 章 事業実施体制

第 6 章 事業実施体制

6-1 実施主体

(1) 事業実施主体

本事業の実施主体は、ニジェール国の地下水開発計画の促進を担当している水利環境省である。水利環境省の水利インフラ局が、本計画の実施の責任者となり、日本国政府が供与する深井戸建設用資機材及びO F E D E Sの保有する井戸建設用機材を運用して、日本国籍の請負業者と下部組織のO F E D E Sを通して井戸建設工事を行うと共に、プロジェクトの監理、完成した井戸の維持監理、住民の公衆衛生教育等の指導を行うものとする。

本事業を円滑に支障なく実施するために、井戸建設工事の実質的な担当機関であるO F E D E Sに、本計画の主旨や実施方針等の説明、受入体制の整備を図っておくものとする。

ニジェール国内では民間井戸建設業者はなく、O F E D E Sが唯一の井戸建設の公的組織であり、井戸建設に関しては技術的に信頼できる実施機関である。よって、日本国籍の請負業者は、井戸建設業者の選定はできず、本計画の井戸建設工事をO F E D E Sに委託することになる。

本事業実施の前提となる日本国政府との無償資金協力についての交換公文（E/N）や、資機材輸入に係わる免税処置等は、ニジェール国政府外務省の協力のもとで実施される。

(2) コンサルタント

日本国側負担の資機材調達と設計監理サービス及び井戸建設工事の施工監理は、日本国籍のコンサルタントが実施する。無償資金協力についての交換公文が行われた直後に、ニジェール国側は、コンサルタントと下記の業務内容についての契約を締結する。

- 1) 資機材調達に係わる入札書類の作成（技術仕様書の作成を含む）
- 2) 入札業務の代行及び応札書の分析・評価
- 3) ニジェール国側と落札者との契約交渉での助言
- 4) 資機材の製造過程・納入時の立合検査
- 5) 井戸建設工事の施工監理

(3) 請負業者

資機材の納入及び井戸建設工事は、日本国籍請負業者によって行われる。ニジェール国側は、(2)のコンサルタント・サービスのもとで入札を実施し、請負業者との契約を行う。請負業者の業務内容は下記の通りである。

1) 資機材納入

請負業者は、契約に規定されている資機材を納期までに水利環境省に納入する。納入資機材の組立・据付・運転操作・保守点検・日常管理等についての説明・指導は、請負業者のサービス業務とする。

2) 井戸建設工事

井戸建設工事は、日本国政府の無償資金協力の規定によって、日本国籍の業者が契約するが、実質的には井戸建設工事を担当するOF E D E Sと協力して、契約に規定されている井戸建設本数を工期までに完成させる。

6-2 施工計画

本計画の実施は、日本国政府の無償資金協力に基づいて実施される予定である。本計画の実施がE/Nにより決定された場合、本計画の監理コンサルタント、資機材納入及び井戸建設業者の選定が行われ、表6-1の工程順序によって本計画は実施される予定である。

深井戸掘削用資機材の引渡し以前に、ニジェール国側は、下記の事項を完了させておくことが、本計画を実施する上で必要不可欠である。

- (1) 深井戸用供与資機材の製作・輸送の期間を利用して、ニジェール国側に供与済みの浅井戸建設用資機材により浅井戸建設工事を先行着手する方針であるので、E/N調印後に、浅井戸建設工事が実施できるように実施体制と資機材の整備を行っておくこと。
- (2) 井戸建設サイトの90箇所の村落について、詳細な井戸位置の選定・施工順序・方法・体制・工程等を検討して実施計画を作成しておくこと。
- (3) 浅井戸建設チーム(Brigade)を6チーム・深井戸建設チームを2チーム編成するのに必要なスタッフの確保と技術レベルの向上を図っておくこと。
- (4) 本計画の意義・公衆衛生・維持管理・運営等の面で住民意識の向上を図る広報活動の実施及び本計画に対する住民ニーズを把握しておくこと。

深井戸建設の着手時期は、資機材の荷おろし港であるLOME(TOGO国)から首都Niameyまでの通関・内陸輸送を1ヶ月、検収・引渡しに0.5ヶ月間と見込んで、荷おろし港に資機材が到着してから1.5ヶ月後とする。

井戸建設は、日本国籍の請負業者が供与資機材及びOF E D E Sの保有する資機材並びにOF E D E Sの組織を運用して、浅井戸建設チームを6チーム・深井戸建設チームを2チーム編成し、対象地域の90箇所の村落に計100本の村落用井戸を建設する計画である。

6-3 資機材調達

ニジェール国の市場調査をした結果、浅井戸・深井戸及び複合井戸建設に必要な資機材については、セメント・砂利・砂・フィルター材及び手動式ポンプはニジェール国産で現地調達が可能であるが、その他の資機材は輸入による以外に調達の方法がない。本プロジェクトの資機材の調達は、以下のようにニジェール国政府の財政事情、経済性・品質等について比較検討し決定する。

(1) セメント・砂利他

セメントは、Tahoua県Malbazaにセメント工場（1966年設立）があるので、ニジェール国内で調達する。砂利・砂・フィルター材は、涸れ河沿いで採取し、建築材として商品化しているので、ニジェール国内で調達する。

(2) ガソリン・軽油

ガソリン・軽油は、主に隣国のナイジェリアから輸入しており、ニジェール国内では常時品不足の現象が認められないので、ニジェール国内で調達する。

(3) 鉄筋

鉄筋は、(2)と同様の輸入品であり、一時的に品不足の減少があるものの、日本からの遠距離輸送の必要性がないので、ナイジェリア又はヨーロッパ製品を現地調達する。

(4) 深井戸建設用資機材

浅井戸建設用資機材は欧米製もあるが、各種資機材は関連性が大きく多種目に亘っているので、機能・品質・将来性・部品入手の難易度・アフターサービス・価格等を検討して適正な資機材を日本国内で調達する。

(5) 手動式ポンプ

手動式ポンプは、ニジェール国内(Tahoua県)で製造（オランダ製・VOLAMTA）している。このポンプは、Dosso県で現在使用され、性能・品質・価格・アフターサービスも他国のものと遜色がないと考えられるため、ニジェール国内で調達する。

(6) 調査・試験機器

調査・試験機器は、欧米製品と比較して遜色のない優れた既製品があるので、日本国内で調達する。

6-4 管理要員計画

本プロジェクトの実施及び施工管理機構は、図6-1に示す通りである。

コンサルタントのプロジェクト監理事務所及び施工業者の現場管理事務所は、Dosso県庁所在地に設けるものとする。

プロジェクト監理事務所は、事業総括監理者（スポット監理）と監督員（スポット

管理)の2名が配属される。

現場管理事務所には、施工の総括管理者(水理地質技師)1名、深井戸管理者(さく井技師)は2チーム編成で工事を行うことから1チーム当り1名として計2名、浅井戸管理は総括責任者が兼任するものとし、合計3名が必要で、常駐管理するものとする。

現場管理事務所の管理下には、浅井戸建設チームとして6チーム、深井戸建設チームとして2チームが編成され、井戸建設はOFEDES(Dosso事務所)が実施するため、OFEDESの工事を現場管理事務所より管理する方法とする。

本プロジェクトは、OFEDES型浅井戸50本、深井戸46本、複合井戸4本、合計100本の井戸建設工事を短期間に完成させる必要がある。そのためには、高度な技術と豊富な経験を有した管理技術者が不可欠で、現地では調達不可能であると考えられるため、日本からの技術者を派遣することとした。

プロジェクトを実施するためにの日本から派遣する管理技術者の業務内容は、以下の通りである。

(1) 総括管理者(水理地質技師)

- 1) 派遣技術者の総括・管理
- 2) 資機材の管理
- 3) 全体工程の総括
- 4) 安全・衛生管理の総括
- 5) 水利インフラ局・コンサルタントへの報告・打合せ
- 6) 全体の労務管理及び会計
- 7) 現地購入資機材の調達
- 8) 電気検層・揚水試験・水質試験結果の分析及び専門的立場からの助言

(2) 深井戸管理者(さく井技師)

- 1) 施工地点及び資機材搬入路の確認
- 2) 工事用資機材の管理・資材の手配
- 3) さく井工事の監督及びさく井技術の助言
- 4) 工事日報の作成及び工事記録
- 5) ストレーナ位置の決定
- 6) 土質柱状図の作成
- 7) 現場安全衛生管理
- 8) 井戸の調査・試験の監督及び調査・試験技術の助言
- 9) 深井戸の適否の判定

(3) 浅井戸管理者(総括責任者が兼任)

- 1) 施工地点及び資機材の搬入路の確認
- 2) 工事用資機材の管理・資材の手配
- 3) さく井工事の監督

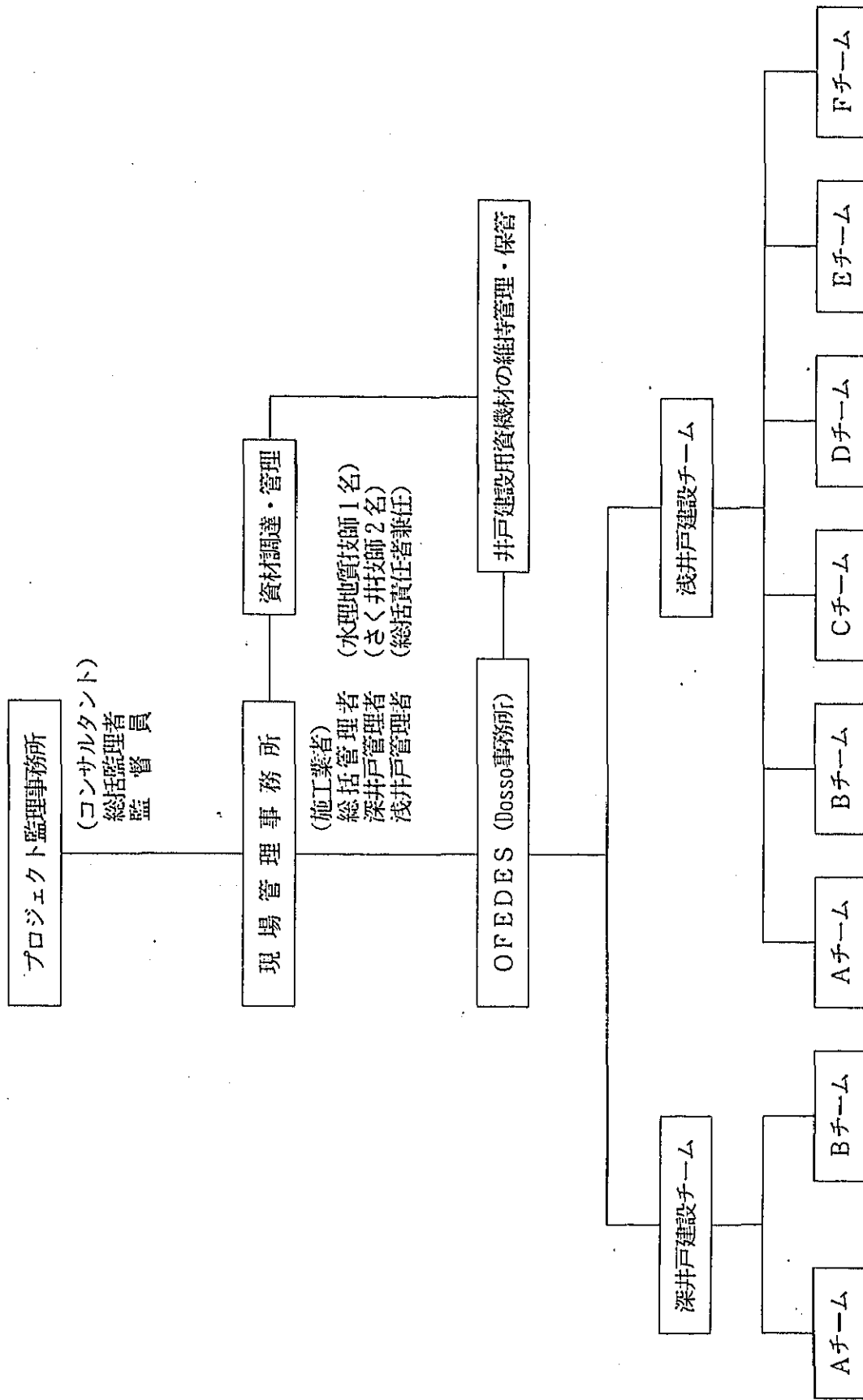


図6-1 プロジェクトの実施及び管理機構

- 4) 工事日報の作成及び工事記録
- 5) ストレーナ位置の決定
- 6) 現場安全衛生管理
- 7) 井戸の調査・試験の監督及び調査・試験技術の助言
- 8) 浅井戸の適否の判定

6-5 分担範囲

本計画は、調査団とニジェール国側との協議結果に基づき、下記の分担により実施する。

日本側の分担は次の通りである。

- 1) 深井戸掘削2チーム分のリグを除く井戸掘削資機材の供与
- 2) 深井戸試験2チーム分の調査試験機器の供与
- 3) 車輛類の供与
- 4) 深井戸50本分の井戸資材の供与
- 5) スペアパーツの供与
- 6) 100本の井戸建設工事一式
- 7) 日本から荷おろし港までの供与資機材の海上輸送と通関
- 8) 荷おろし港からDossoまでの内陸輸送と検収・引渡
- 9) コンサルタント・サービス
- 10) 井戸建設工事の施工管理

ニジェール国側の分担は次の通りである。

- 1) 供与資機材のニジェール国の関税やその他の税免除及び輸入許可
- 2) 供与資機材のメンテナンス及び効果的運用の保証
- 3) 本プロジェクトの実施に必要な体制及びO F E D E Sにおける井戸建設チーム・深井戸建設機材の配備
- 4) 本プロジェクトの実施に必要なガソリン・セメント・砂利及び手動式ポンプ等の消費材をニジェールにて調達する場合の便宜
- 5) 日本の無償資金協力で供与済の資機材を本プロジェクトのために提供
- 6) 日本国籍の請負業者の安全保障及び現地立入許可
- 7) 井戸建設予定地の詳細位置選定及び井戸建設の保証
- 8) 完成した井戸の維持管理
- 9) 住民への公衆衛生教育の実施と本計画の広報活動
- 10) 本プロジェクトを円滑に実施するために必要なその他の措置

6-6 実施工程

本事業は、日本とニジェール両国政府の交換公文（E/N）の調印よりスタートする。

E/N調印後、水利環境省は、日本国籍のコンサルタントと資機材調達・井戸建設工事に関する業務の契約を行う。コンサルタントは、契約後入札図書・仕様書を作成し、日本とニジェール両国政府の承認後、日本国籍の資機材納入・井戸建設業者に対する入札を行い、落札者とニジェール国政府の契約に立会う。E/Nから業者契約までに必要な期間は5ヶ月と見込まれる。

従って、E/N調印の10.5ヶ月後、深井戸建設用資機材はニジェール国側に納入され、深井戸建設工事の着手が可能であると考えられる。浅井戸建設工事は、供与済みの資機材により、深井戸建設用資機材の到着前に先行着手が可能である。100本の井戸の建設工事の工期は、第1年次と第2年次の2年間で、第1年次には資機材の調達と浅井戸10本、深井戸18本の計28本の建設工事、第2年次には資機材の調達と浅井戸40本、深井戸28本、複合井戸4本の計72本の建設工事をする。

以上の実施工程を整理すると、表6-1の通りである。

6-7 概算事業費

本計画に要する概算事業費は、概ね下記の通りと見込まれる。

(1) 日本側負担概算事業費

日本側負担の概算事業費総額は、第1期分42,200万円と第2期分40,700万円の計82,900万円と見込まれる。

(2) ニジェール国側負担概算事業費

本計画は、井戸建設用資機材費と井戸建設工事費の全額を、日本政府の無償資金協力で負担するので、ニジェール国側の負担はない。

表 6-1 事業実施工程表

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	摘 要
第 一 期	実 施 設 計		現地調査											計 5ヵ月
				機材計画										
				実施設計・入札図書作成										
				入札図書承認										
						PQ・入札								
						入札評価・工事契約								
第 一 期	調 達				井戸用資機材製作									計 5.5ヵ月
						海上輸送・通関								
							陸上輸送・通関							
						検査、引渡								
第 一 期	施 工		工事準備											計 10ヵ月
						浅井戸建設工事 (10本)								
						深井戸建設工事 (18本)								
												竣工検査		
第 二 期	実 施 設 計		実施設計・入札図書											計 2ヵ月
				工事契約手続										
第 二 期	調 達													
第 二 期	施 工		工事準備											計 12ヵ月
						浅井戸建設工事 (40本)								
						深井戸建設工事 (28本)								
						複合井戸建設工事 (4本)								
												竣工検査		

第 7 章 事業評価

第7章 事業評価

対象地域における地方村落の開発や近代化は相当に遅れており、これらの地域開発や保健衛生環境を促進するのに不可欠な衛生的な生活用水を住民に安定供給できる上水道施設は皆無である。

地方村落の住民は、生活水の確保を大多数が乾期に水涸れする伝統井戸、河川や沼の汚染水に依存している。近代的井戸の不足や慢性的な水不足のために、不衛生的な生活水の利用を余儀なくされており、不衛生的な生活水の利用に起因する疾病にかかる住民が多く、衛生的な生活水の安定供給と水系疾病防止対策、保健衛生環境の改善、地域格差の是正等を目的とした地下水開発計画は極めて公共性が高く、且つ人道上からも重要な課題である。

しかし、ニジェール国政府の財政事情から独自で地下水開発計画を推進することは困難であるため、ニジェール国政府の国家5ヵ年計画（1987～1991年）の最優先案件である本計画に、我が国が経済協力することは、社会・経済の発展且つ人道上の見地から極めて意義があり、無償資金協力の主旨からみても妥当性があると判断される。

本計画は、生活水の確保で困窮度の高い90箇所の村落に100本の近代的井戸を建設することにより、飲料水には適さない河川水・沼水・伝統井戸等を利用している地方村落の住民に、水系疾病防止対策として清潔な地下水の安定供給を図り、併せて乾期の慢性的な水不足問題を解決しようとするものであり、対象村落住民の生活の改善に緊急性がある。また、本計画は、受益住民の資金と人材・技術で維持管理・運営する体制を採用しており、日本の無償資金協力の制度により特段の困難なく実施可能な計画であると判断される。

本計画を実施することにより、次のような事業効果が期待される。

(1) 衛生的な生活水の確保

対象地域では、乾期には河川や伝統井戸が水涸れし、近代的井戸不足から生活水の確保には困難をきたしている。既存浅井戸は住民の公衆衛生意識の希薄さより、人為的な二次水質汚染を受けており、現状の給水施設から衛生的な生活水を確保することは無理である。

本計画の近代的井戸（OFEDES型浅井戸、手動式ポンプ付深井戸、複合井戸）は、清潔な地下水を水源とし、水質汚染を受けにくい給水施設であるので、衛生的な生活水の安定供給（現状の給水率を30%～89%まで上昇させる）を可能とし、水不足による住民の不安の解消と生活レベルの向上をもたらすものと考えられる。また、対象地域においては、病院・診療所・医師等が絶対的不足の生活環境であり、衛生的な生活水を得られることは伝染病・風土病予防、公衆衛生・環境衛生等の面で大きな改善がなされることになる。この結果として、不衛生的な飲料水に起因していると考えられている水系疾病等の発病を減少させ、効果が極めて大きいと考えら

れる。

(2) 労働力の低減

農業と牧畜業で生計を営んでいる対象地域では、水汲みと水運搬の仕事は婦人や子供が日課としており、井戸無所有村落の人々は居住地から5 km以上の水源地まで生活用水を求めなければならない生活環境である。

居住地から便利な位置に乾期にも水涸れせず、衛生的な水を得られる井戸を建設することは、婦人や子供を非生産的な労働から開放し、労働時間の短縮から余剰時間を生産面に転化でき、その効果は極めて大きいものと考えられる。

(3) 離村現象の防止

地方農村部においては、衛生的生活用水を得にくい生活環境では基本的家族生活を維持できず離村現象が発生し、首都NIAMEYの人口集中化による失業者の増大が深刻な社会問題となっている。

井戸建設による安定した衛生的生活用水の確保は、生活環境の改善、非生産的な労働からの開放、村落の定着化等の社会開発を促進し、地方から都市へ流入する若年層の離村現象の増大を防止する効果が期待できる。

(4) 小規模灌漑農業の可能性

対象地域の農業は、天候依存型の農業であり、長期化する旱魃により農業生産は不振に落ち込んでいる。湧水量の多い井戸では、生活用水の余剰水を農業用水として利用でき、村落周辺の小規模灌漑農業の営みが可能となる。井戸が水源であるので、揚水量にも限界があり、小規模な灌漑農業にとどまるが、灌漑農業を実施することにより、農業収穫量の増大・収入の向上・生活の安定が期待できる。

(5) 地下水開発計画の促進

ニジェール国政府は、長期化する旱魃の対策に国家予算の大半を消費しているので、国家計画の最優先案件である地下水開発計画は財政事情から達成出来る見込みはほとんどない。

このようなニジェール国政府の財政事情からみて、我が国の無償資金協力による井戸建設用資機材の供与と井戸建設工事は、国家3ヵ年計画(1986~1988年)から遅延しながら国家5ヵ年計画(1987~1991年)に引継がれている地下水開発計画を確実に促進するものである。

表7-1 計画実施による効果と現状改善の程度

現状と問題点	本計画での対策	計画の効果と改善程度
<p>計画対象地域の村落給水システムは、河川・湖沼水・雨水溜（ドラムカン）及び伝統井戸等から生活用水を確保している自然依存型であり、近代的な上水道施設はなく、OFEDS型浅井戸、深井戸も極めて少ない。</p> <p>このような給水システム下では、水汲・運搬（5km以上）に要する労働、伝染病・風土病の発生、慢性的な水不足、離村等の問題が生じている。</p> <p>これらの社会問題を解決することが、ニジェール国政府の緊急課題となっている。</p>	<p>「住民250人につき井戸1本」の計画目標で、人口レベルより90村落に100本の井戸を2年間で建設する。</p> <p>近代的な鉄筋コンクリート製OFEDS型浅井戸、手動ポンプ付深井戸及び深井戸と浅井戸を組合せた複合井戸を建設し、清潔な地下水を水源とする水質汚染を受けにくい、耐久性のある井戸構造とする。</p> <p>井戸建設地点は、多数の人々が水運搬に便利な村落内に計画する。</p>	<p>各村落の人口レベルに対応した井戸を建設することにより、次のような事業効果が期待される。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 対象受益者（41,429人）の目標給水量25ℓ/人・日に近づき、現状の給水率30%～約89%まで上昇するものと考えられる。 2) 清潔な地下水を水源にしていることにより、水系疾病防止・公衆衛生・環境衛生等の面で大きな改善がなされるものと考えられる。 3) 婦人や子供が日課としている水汲・運搬の重労働より解放されるものと考えられる。 4) 生活環境の改善により、村落の定着化・若年層の離村現象の増大化の防止が期待できる。
<p>ニジェール国政府は、地下水開発計画を最優先策として、国家5ヵ年計画を策定し、実施中であるが、財政事情から独自で地下水開発を推進することは困難であると判断し、先回国や国際機関に経済援助を要請している。</p> <p>ニジェール国の地下水開発計画の実施主体は、水環境省であるが、井戸建設に必要な資機材が不足しているのが現状である。</p>	<p>DOSSO県のDOSSO郡、LOGA郡、BOBOYE郡のうちから、生活用水の確保で困窮度の高い90村落を対象とした100本の井戸建設工事を日本の無償資金協力の中で実施する計画とする。</p> <p>対象地域に100本の井戸建設を実施するのに必要な資機材の補充を計画する。</p>	<p>ニジェール国の計画している地下水開発計画を確実に促進することになり、この結果として、対象地域の社会開発に大きく貢献するものと考えられる。</p> <p>ニジェール国の財政事情が好転すれば、計画機材と現在保有している機材を用いてニジェール国が独自で地下水開発を推進できる体制づくりに貢献できる。</p>

第 8 章 結論・提言

第 8 章 結 論 ・ 提 言

8-1 結 論

ニジェール国の村落住民は、慢性的な水不足に悩まされており、住民は劣悪なる生活を強いられている。更に、近年の猛威をふるった旱魃により、農業生産の減少・住民の離村・砂漠化の進行の被害を受けているのが現状である。

ニジェール国政府は、このような状態のなかで、経済・政治的な援助を行って村落住民の定着化を図ろうとしており、特に水問題は生活基盤の最重要課題であり、その解決のために地下水開発計画を最優先策として国家5ヵ年計画（1987～1991年）を策定し、事業を実施中であるが、財政事情から独自で地下水開発を達成することは困難であると判断し、目標を達成するために我が国の無償資金協力が予定されている本計画を含めた地下水開発プロジェクトの経済援助を先進国や国際機関に要請している。

日本国政府の経済援助を前提としている本計画は、生活用水確保が困難な村落住民を対象とし、村落住民の生活の改善に緊急性があること、受益住民の資金と人材・技術で維持管理・運営する体制を採用していること、ニジェール国政府の国家5ヵ年計画の目標に合致していること、日本の無償資金協力制度により特段の困難なく実施可能な計画であること及び第7章で述べてあるような事業効果が期待されていることから、本計画を速やかに実施することは村落住民の生活向上に寄与するもので、極めて意義があり、妥当であると判断される。

8-2 提 言

本計画の計画資機材の効果的な運用と井戸建設工事の成功により、国家5ヵ年計画に貢献できることをニジェール国政府に期待して、次のような提言を行う。

- (1) 本計画の総括責任者である水利環境省は、本計画を遂行するのに支障のない受入体制を確立しておくこと及び井戸建設工事を実質的に担当するOF E D E Sは、本計画の主旨を十分に理解し、実施に必要な技術者の確保と資機材の点検・整備を工事着手前に完了しておくことが本計画を成功させるために必要不可欠なことである。
- (2) 井戸建設後の給水施設の維持管理については、各村落に設置される井戸管理委員会が行い、その費用は50,000CAF/1本/年と見積もられ、井戸の修理やスペアパーツの費用は全て村落住民が負担する計画となっている。

しかし、現金収入の乏しい村落住民から集金することは難しく、井戸が故障した場合に資金不足のためそのまま放置されている事例も多い。このような状態を防止するため、ニジェール国政府は、維持管理費の一部負担や費用の貸出し等、村落住民への優遇策を設けることが望ましく、これによって、給水施設が円滑かつ効果的に機能するものと考えられる。

付属資料 (Appendix)

Appendix 1. 調査団員構成

調査団員リスト

担 当	氏 名	所 属
団 長	吉 沢 啓	国際協力事業団
給 水 計 画	神 保 重 五 郎	神奈川県企業庁水道局
地下水開発 (業務主任技術者)	角 谷 晃	日本技術開発株式会社
井戸掘削	千 葉 忠	日本技術開発株式会社
機 材 計 画	成 田 金 蔵	日本技術開発株式会社
仏語通訳	浅川 日出男	(株)テクノスタッフ

調 査 日 程 表

No.	月日	日	行 程	調 査 内 容
1	4/4	水	東京発 12:50 パリ着 18:25	調査団員日本出発
2	/5	木	パリ発 11:55 ニアメ着 16:10	
3	/6	金		水利環境省その他関連機関表敬 「二」国関係者との合同会議
4	/7	土		「二」国関係者との合同会議
5	/8	日		国内打合せ
6	/9	月	ニアメ → ドッソ	ドッソ県庁表敬
7	/10	火	ドッソ → ニアメ	現地調査
8	/11	水		「二」国側担当者との打合せ
9	/12	木	ニアメ → ドッソ (神保・角谷・千葉・成田)	資料収集、現地調査 水利環境省担当者とのミニッツ作成協議
10	/13	金	ドッソ → ニアメ (神保・角谷)	ミニッツ署名、現地調査
11	/14	土	(ニアメ発 15:35 アビジャン着 16:20)	吉沢、神保団員離国
12	/15	日	ニアメ → ドッソ (角谷)	現地調査
13	/16	月	(アビジャン発 22:40)	〃
14	/17	火	(パリ着 08:00)	〃
15	/18	水	(パリ発 20:10)	〃
16	/19	木	(東京着 14:55)	〃
17	/20	金		〃
18	/21	土		〃
19	/22	日		〃
20	/23	月		〃
21	/24	火		〃
22	/25	水	ドッソ → ニアメ	現地調査 (電気探査・村落調査・類似 案件現況調査・水質調査・工事関係資 料収集・資料整理等)
23	/26	木		「二」国側担当者との合同会議
24	/27	金		〃
25	/28	土		「二」国政府関係者へ調査結果報告 帰国挨拶
26	/29	日	ニアメ発 06:25 アビジャン着	団内打合せ
27	/30	月	アビジャン発 22:40	アビジャン日本大使館へ調査結果報告 帰国挨拶
28	5/1	火	パリ着 08:00	
29	/2	水	パリ発 20:10	
30	/3	木	東京着 14:55	

“ドゥソ県における 100本井戸建設”
プロジェクト基本設計調査にかかる協議議事録

ニジェール共和国政府により成された資金供与要請を受け“ドゥソ県における 100本井戸建設”プロジェクトのための日本の無償資金協力の範囲における国際協力事業団（JICA）のJICA無償資金協力業務部次長 鈴木治夫 氏を団長とするプロジェクト形成調査団が1989年10月12日より20日までニジェールに派遣された。

この調査結果及び本調査団の推せんに基づき、日本政府は基本設計調査の実施を決定した。

このために、無償資金業務部ニジェール担当、吉沢 敬 氏を団長とする調査団が1990年4月4日より5月3日までニジェールに派遣された。

本調査団は、水利環境大臣、カラジィ、アヤルガ氏を始めニジェール側関係各省と協議を行ない、本計画の対象地区ドゥソ県を訪問した。

帰国後、本調査団は日本の無償資金協力の供与によるプロジェクトのフィージビリティにつき日本政府に報告する。

ニアメにて 1990年4月13日

P. S. : 協議の要約

日本側

吉沢 敬

JICA調査団団長

ニジェール側

アブドゥー・ハッサン

水利環境省次官

1. 本基本設計調査は1989年10月に実施されたプロジェクト形成調査に基づき行なわれた。
2. 本計画の目的はドゥソ県の飲料水供給現状を改善することである。
3. 本計画のサイトはドゥソ県ドゥソ郡、ログ郡、ボボイ郡の89ヶ所である。
4. 本基本設計調査の目標は 100本の井戸建設であり、その仮の内訳は次のとおりである。
 - (1) OFEDES タイプ浅井戸41本
 - (2) 人力ポンプ設置の村落深井戸54本
 - (3) (深井戸・浅井戸) 複合井戸 5本
5. 本調査はニジェール共和国水利環境省と協力して実施される。
6. 500メートル掘削可能リグを除き、調査団は 100本の井戸建設実施に必要な資機材の提供を本計画にもり込む。
資機材リストは本調査の結果に基づき決定される。
7. ニジェール側は日本の無償資金協力の仕組みを理解し、本援助実施にあたり (Annexe 3 に明記された) 必要措置を取ることに合意した。
8. JICAは、1990年8月にニジェール側にフランス語の基本設計調査レポート10部を提出する；このレポートにはとりわけ、プロジェクトの記述(目的、規模、基本計画、プロジェクト費用)、実施の準備、プロジェクトの評価、勧告、及び日本の無償資金協力に対するプロジェクトの妥当性の結論をもり込む。
9. 建設工事は日本企業により実施され、工事はOFEDESに下請けされる。

Annexe 1 : プロジェクト形成調査議事録

Annexe 2 : 村落リスト

Annexe 3 : 日本の無償資金協力に際してのニジェール側の義務

Annexe 4 : 参加者リスト

無償資金協力の実施に際してニジェール側が措置すべき事項は、以下の通りである。

- 1 本計画の実施に必要な場所を確保すること。
- 2 銀行取り極めに基づき、銀行手数料として次の取り扱い手数料を支払うこと。
 - (1) 支払い受権通知手数料
 - (2) 支払い手数料
- 3 本計画の実施に必要な資機材について、計画対象地域までの輸送が速やかに行なわれるよう必要な措置を取ること。
- 4 本計画の実施に必要な資機材の輸入に関し、関税、内国税、その他の財政課徴金を免除、もしくは負担すること。
- 5 本計画のために役務を提供する日本国民に対しニジェールへの出入国及び同国における滞在に必要な便宜を与えること。
- 6 本計画の実施に必要なとされる許可についてニジェールの法律に則り、これを発給し許可すること。

参加者 リスト

日 本 側

吉 沢 敬	J I C A調査団団長
神保重五郎	給水、神奈川県企業庁水道局
角 谷 晃	主任技師（J E C、地下水開発）
千 葉 忠	井戸掘削 J E C
成 田 金 蔵	資材計画 J E C
浅川日出男	通訳 テクノ、スタッフ

ニ ジ ェ ー ル 側

アブドウ ハッサン	水利環境省 次官（MHE）
イブラヒム ブウベ	水利環境省、水利基礎工事局 局長
スリマン アタワテン	水利基礎工事局、地方水利課 課長
ヤクバ イスフウ	O F F D E S技術部長
ジブドウ ママン	O F F D E S開発部

表A 3-1 DOSSO郡MOKKO地区対象村落リスト

井戸No.	村落名	静水位 (m)	人口 (人)	村落位置		建設予定井戸タイプ	既設井戸	
				経度	緯度		F	P
D- 1	GONGA KARIMOU	54	337	03°13'30"	13°12'10"	深井戸 1本	1	0
2	BANIZOUMBOU HAMA	44	200	03°11'15"	13°12'20"	" 1本	0	0
3	BOUDE FONDOUN	19~70	220	03°04'40"	13°25'00"	浅井戸 1本	0	0
4	BOULOUKOUTOU	10~58	500	03°11'40"	13°18'50"	深井戸 1本	1	0
5,6	DENBINDI	52~60	560	03°12'40"	13°17'40"	" 2本	0	0
7	DAREY BANGOU	57~70	200	03°25'40"	13°24'00"	" 1本	0	0
8	DJIDA	61~98	200	03°24'30"	13°25'20"	" 1本	0	0
9	DOUNDOU GONGA	56~80	560	03°22'45"	13°29'15"	" 1本	0	1
10	KOTIFAPA	56	450	03°20'10"	13°15'00"	" 1本	1	0
11	TIOLAM	55	440	03°23'05"	13°22'10"	" 1本	0	1
12	TOKOYE KOMIRIO	30~60	300	03°22'00"	13°24'00"	" 1本	0	0
13	BARMA	10~57	400	03°10'20"	13°14'30"	" 1本	1	0
14	BABIADYE	41~50	800	03°15'20"	13°12'20"	" 1本	1	1
15	SIRIFIDEYE	38	460	03°41'20"	13°20'20"	" 1本	0	0
16	NIKI KOARATEGUI	36	200	03°22'00"	13°10'20"	" 1本	0	0
17	YAOUNA	24~59	200	03°19'20"	13°23'20"	" 1本	0	0
18,19	GOROU BERI BAGNA	44~55	500	03°23'30"	13°24'20"	" 2本	0	0
20,21	SABOU DEYE	42	900	03°23'40"	13°14'40"	" 2本	0	1
22	DEY TEGUI NOMA	56	200	03°20'40"	13°22'50"	" 1本	0	0
23	TOMBO BERI II	58	750	03°15'00"	13°27'00"	" 1本	1	0
24	TOMBO	30~60	400	03°04'30"	13°24'00"	" 1本	0	0
25	SINIGUINDI	5~58	440	03°24'30"	13°24'30"	" 1本	1	0
26	SOUDIEDEYE	50~55	260	03°17'10"	13°19'45"	" 1本	0	0
	合計 23村落		9,477			深井戸 25本 浅井戸 1本	7	4

表A 3 - 2 DOSSO郡TOMBO KOIREYE I 地区対象村落リスト

井戸No.	村落名	静水位 (m)	人口 (人)	村落位置		建設予定井戸タイプ	既設井戸	
				経度	緯度		F	P
D-27	DAHANIDEYE	20~53	800	03°27'30"	13°13'00"	深井戸 1本	1	1
28	ALMOU KOARA	38~60	227	03°33'30"	13°16'20"	浅井戸 1本	0	0
29	ELHADJ DEYE	64	300	03°38'40"	13°24'20"	深井戸 1本	0	0
30	FAN DOUBON TOMBO	53	500	03°36'20"	13°25'35"	" 1本	1	0
31	FARA DEYE	10~23	200	03°38'30"	13°20'00"	浅井戸 1本	0	0
32	HALIDOU KOARA	44	300	03°39'00"	13°19'40"	深井戸 1本	0	0
33	MERIZAN	55~65	500	03°38'05"	13°21'30"	" 1本	0	1
34	WANZAM DEYE	46~50	350	03°28'45"	13°12'40"	" 1本	0	0
35	SOJA DEYE I	58~80	200	03°26'00"	13°28'40"	" 1本	0	0
36	SOJA DEYE II	40~57	220	03°27'50"	13°20'30"	" 1本	0	0
	合計 10村落		3,597			深井戸 8本 浅井戸 2本	2	2

表A 3 - 3 BOBOYE郡FAKARA地区対象村落リスト

井戸No.	村落名	静水位 (m)	人口 (人)	村落位置		建設予定井戸タイプ	既設井戸	
				経度	緯度		F	P
B- 1	TIHORE	44.20	400	02°38'00"	12°52'00"	*浅井戸+深井戸1本	1	0
2	TYIENGUE	6.5?	1,300	02°58'10"	12°40'10"	" 1本	0	2
3	KARGUIBANGOU	54.20	300	02°40'45"	13°00'30"	" 1本	0	1
4	MINGUI	39.97	350	02°40'40"	13°02'40"	" 1本	0	1
5	DROVEL BELLE	30.20	550	02°47'20"	13°13'20"	" 1本	1	1
	合計 5村落		2,900			浅井戸+深井戸5本	2	5

* 浅井戸+深井戸は Puits-Forageの井戸タイプである。

表A 3-4 DOSSO郡TOMBO KOIREYE II 地区対象村落リスト

井戸No.	村落名	静水位 (m)	人口 (人)	村落位置		建設予定井戸タイプ	既設井戸	
				経度	緯度		F	P
D-37	GOULMA KOURGENT	15~32	460	03°42'20"	13°08'45"	浅井戸 1本	0	0
38	GOUMA YACOUBA	13~26	400	03°40'20"	13°07'40"	" 1本	0	0
39	HADARA KOARA	18~87	600	03°38'30"	13°12'15"	" 1本	0	1
40	HAMANI TABAT	10~33	280	03°44'00"	13°28'00"	" 1本	0	0
41	KOURE KOARA	26~30	300	03°43'00"	13°22'00"	" 1本	0	0
42	MONDOLEYZE KOARA	35~98	460	03°43'10"	13°09'55"	" 1本	1	0
43	MOSSI KOARA	37~50	270	03°37'10"	13°09'00"	" 1本	0	0
44	MOTCHIREY KOARA	10~42	300	03°39'40"	13°16'40"	深井戸 1本	0	0
45	NASSARI KOARA	58~60	240	03°47'40"	13°18'30"	" 1本	0	0
46	NAZAMNE	00~52	250	03°41'45"	13°12'15"	" 1本	0	0
47,48	SIDI KOARA	02~24	730	03°38'50"	13°13'20"	浅井戸 2本	0	0
49	BANA KOARA	37~72	650	03°44'50"	13°26'00"	" 1本	0	1
50,51	BAGNA GONDI KOARA	37~40	900	03°43'40"	13°28'55"	" 2本	0	1
52	BAGNA TABANI	15~27	300	03°40'10"	13°07'10"	" 1本	0	0
53	BAKINE TOMBO	43~50	600	03°43'30"	13°20'00"	深井戸 1本	0	1
54,55	DIANDIAN KOARA	15~48	800	03°41'50"	13°24'00"	" 2本	0	1
56	TALLE KOARA	65	300	03°53'00"	13°32'40"	" 1本	0	0
57	TANDIGAME ALFAGA	10~17	419	03°38'45"	13°12'10"	浅井戸 1本	0	0
58	FANTOUYAN	72	350	03°51'10"	13°29'00"	深井戸 1本	0	0
59	BOROGO	25	555	03°38'45"	13°14'15"	浅井戸 1本	0	1
60	GARBEYE GOROU BESSA	32~70	400	03°51'30"	13°21'50"	" 1本	0	0
61	BAKIRIKOU	47	350	03°41'20"	13°18'00"	深井戸 1本	0	0
62	DINGUIDI	51~80	300	03°46'50"	13°23'10"	" 1本	0	0
63	DOKO TOMBO	56	200	03°39'40"	13°16'30"	" 1本	0	0
	合計 24村落		10,414			深井戸 11本 浅井戸 16本	1	6

表A 3-5 LOGA郡対象村落リスト

井戸No.	村落名	静水位 (m)	人口 (人)	村落位置		建設予定井戸タイプ	既設井戸	
				経度	緯度		F	P
L-1	SOKORBE PEULH	23	375	03°07'00"	13°24'42"	浅井戸 1本	0	0
23	DIKI	19	700	03°08'10"	13°25'00"	" 2本	0	1
4	SOUGAYE KOARA	14~44	250	03°13'00"	13°36'10"	" 1本	0	0
5,6	ALFAGA KOARA	30~65	820	03°19'20"	13°39'30"	" 2本	0	1
7	BOUKI	34	1,000	03°13'15"	13°41'50"	" 1本	2	1
8	DEYTEGUI BERI	24~98	1,000	03°19'20"	13°36'40"	" 1本	1	0
9	MAIMASSA	05~53	580	03°42'40"	13°40'05"	深井戸 1本	1	1
10	DEYTEGUI MALAM KAINA	20~68	600	03°28'20"	13°39'35"	" 1本	1	1
11,12	GABIKANE	30~58	700	03°18'00"	13°33'30"	" 2本	1	0
13	SOUDIEIDEYE	27	400	03°18'10"	13°43'35"	浅井戸 1本	0	1
14	GARBAY GOROU KAINA	60~63	250	03°19'00"	13°31'20"	深井戸 1本	0	0
15	GONGO KOARA	35	500	03°22'10"	13°41'20"	浅井戸 1本	1	0
16	KATO KOARA	21	480	03°11'40"	13°36'20"	" 1本	0	1
17	KOARA TEGUI	20	850	03°21'00"	13°40'25"	" 1本	0	1
18	KOUTO KOARA	31~90	520	03°17'20"	13°36'20"	" 1本	0	1
19	LOGA PEULH	25~40	250	03°18'20"	13°43'35"	" 1本	0	0
20	NOUNOU KOARA	17~26	200	03°16'50"	13°37'00"	" 1本	0	0
21	SABAROU KOARA	29	200	03°09'40"	13°43'20"	" 1本	0	0
22	GOUND KOARA	48	360	03°32'50"	13°22'20"	" 1本	0	0
23	WANZAN KOARA	25	450	03°14'40"	13°39'20"	" 1本	0	0
24	BAMEY	33	1,500	03°09'00"	13°28'00"	" 1本	2	1
25,26	BAZIGA	28~30	1,560	03°12'00"	13°33'00"	" 2本	1	1
27	DEYTEGUI SAMBO	34~50	300	03°32'40"	13°20'30"	" 1本	0	0
28	KOKOAREYE MODI	62~80	200	03°41'00"	13°30'50"	" 1本	0	0
29	KOKOUKOU	65~80	276	03°29'40"	13°28'40"	深井戸 1本	0	0
30	KOSSEYE GOROU	74	250	03°41'00"	13°29'30"	" 1本	0	0
31	M'BALA DAUDA	69~95	220	03°39'20"	13°38'45"	" 1本	0	0
32	YAROU DEYE	50~69	250	03°36'10"	13°36'50"	" 1本	0	0
	合計 28村落		15,041			深井戸 10本 浅井戸 22本	10	11

PROCES VERBAL DE LA REUNION
SUR L'ETUDE DU PLAN DE BASE DU PROJET
"CREATION DE 100 POINTS D'EAU DANS LE
DEPARTEMENT DE DOSSO"

Suite à la requête préparée par le Gouvernement de la République du Niger et relative au projet "Création de 100 points d'eau dans le département de Dosso" (dénommé ci-après le Projet"), et soumise au financement de l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA) dans le cadre de la coopération financière non remboursables du Japon, une mission d'étude de formulation du projet a été effectuée, sous la direction de M. HARUO SUZUKI, Directeur Adjoint, Département de Management de Projets de la Coopération financière non remboursable à la JICA, au Niger, du 12 au 20 octobre 1989.

Sur la base des résultats de cette étude et des recommandations de la mission précitée, le Gouvernement du Japon a décidé d'effectuer une étude du plan de base du projet.

A cet effet, une mission dirigée par M. KEI YOSHIZAWA, chargé du Niger au département de Management de projets de la Coopération financière non remboursable, a été envoyée au Niger du 04 avril au 03 mai 1990.

Cette mission a eu des entretiens avec les autorités nigériennes des ministères concernés par le projet notamment le Ministre de l'Hydraulique et de l'Environnement, M. KARADJI AYARGA et elle a visité la zone du projet dans le département de Dosso.

Le présent procès verbal a été établi pour résumer les discussions et donner un aperçu dudit projet.

A son retour, la mission fera rapport au Gouvernement du Japon, sur la faisabilité du projet sous financement de la Coopération financière non remboursable du Japon.

Fait à Niamey, le 13 Avril 1990

J. : Résumé des discussions

Pour la Partie Japonaise

KEI YOSHIZAWA

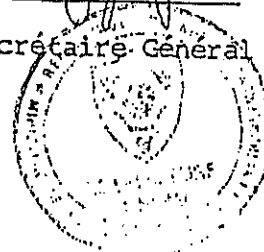
Chef de la Mission JICA

吉澤 啓

Pour la Partie Nigérienne

ABDOU HASSANE

Secrétaire Général M.H./E.



1. Cette étude du plan de base est effectuée suite à l'étude de formulation du projet réalisé en Octobre 1989.
2. L'objectif du projet est d'améliorer la situation actuelle d'alimentation en eau potable du département de Dosso.
3. Les sites du projet sont 89 villages des arrondissements de Dosso, Loga, Boboye du département de Dosso.

La liste définitive des villages est ci-jointe en Annexe 2.

4. L'objectif de l'étude du plan de base est la construction de 100 points d'eau dont la répartition provisoire est la suivante :
 - (1) 41 puits type OFEDES
 - (2) 54 forages villageois équipés de pompes à motricité humaine
 - (3) 5 forages-puits
5. Cette étude est réalisée en rapport avec le Ministère de l'Hydraulique et de l'Environnement de la République du Niger.
6. Hormis la sondeuse de capacité 500 m, la mission intégrera dans le projet, la fourniture des équipements et matériaux nécessaires pour la réalisation de ces 100 points d'eau. La liste de ces équipements et matériaux sera fixée sur la base du résultat de l'étude.
7. La Partie nigérienne a pris connaissance du système de la coopération financière non remboursable du Japon et a pris bonne note de ses obligations (précisées en annexe 3) pour l'exécution de cette coopération.
8. La JICA soumettra à la Partie nigérienne au mois d'août 1990, son rapport en 10 exemplaires en français sur l'étude du plan de base du Projet ; rapport qui comprendra entre autres, la description du projet (objectifs, étendue, plan de base, coût du projet), les dispositions de mise en oeuvre, l'évaluation du projet les recommandations et conclusions de faisabilité du projet pour la coopération financière non remboursable du Japon.
9. Les travaux de construction seront exécutés par une société japonaise qui soustraitera les travaux à l'OFEDES.

Annexe 1 : Procès verbal de l'étude de formulation du projet.

Annexe 2 : Liste des villages.

Annexe 3 : Obligations de la Partie nigérienne pour l'exécution de la Coopération financière non remboursable du Japon.

Annexe 4 : Liste des participants.

OBLIGATIONS DE LA PARTIE NIGERIENNE

Le Gouvernement de la République du Niger prendra les mesures ci-après pour permettre la réalisation du projet, dans le cadre de la Coopération Financière non remboursable du Japon.

1. Acquérir les terrains nécessaires pour la réalisation du Projet.
2. Prendre à sa charge les conditions bancaires ci-dessous, suivant les arrangements bancaires (B/A).
 - (1) Commission de notification de l'autorisation de paiement (A/P)
 - (2) Commission de paiement.
3. Prendre les mesures nécessaires pourqu'on puisse transporter rapidement les matériels et matériaux nécessaires pour la réalisation du Projet, jusqu'aux zones du Projet.
4. Exonérer ou prendre à sa charge les droits de douanes, de taxes intérieures et autres taxes et droits qui pourraient être imposés lors de l'importation des matériels et matériaux nécessaires au Projet.
5. S'engager à apporter toute aide nécessaire au personnel japonais affecté au Projet, à l'occasion de son entrée et de sa sortie, ainsi que durant tout son séjour au Niger.
6. Donner les autorisations nécessaires, conformément aux procédures en vigueur au Niger.

LISTE DES PARTICIPANTS

Pour la Partie Japonaise

Kei	YOSHIZAWA	Chef de la Mission -JICA-
Jugoro	JIMBO	Alimentation en eau -Service des Eaux- Département Industrie -Préfecture de Kanagawa.
Akira	KADOYA	Ingénieur principal (Exploitation des Eaux souterraines -J.E.C.-)
Tadashi	CHIEA	Creusement de puits -J.E.C.-
Kinzo	NARITA	Projet équipement -J.E.C.-
Hidéo	ASAKAWA	Interprète -Techno Staff-

Pour la Partie Nigérienne

Abdou	HASSANE	Secrétaire Général du Ministère de l'Hydraulique et de l'Environnement (MHE)
Ibrahima	BOUBE	Directeur des Infrastructures Hydrauliques au Ministère de l'Hydraulique et de l'Environnement
Souleymane	ATAWATEN	Chef de Service Hydraulique Rurale à la Direction des Infrastructures Hydrauliques
Yacouba	ISSOUFOU	Directeur Technique de l'OFEDS
Abdou	MAMAN	OFEDS, Division Exploitation

Appendix 4 ニジェール国関係者リスト

ニジェール水利環境省

M. KARADJI AYARGA	大 臣
M. ABDOU HASSANE	次 官
M. BOUBE IBRAHIMA	水利インフラ局長
M. ABDOU DAOURE	次 官 補 佐
M. SOULEYMAN ATAWATEN	水 利 課 長

水利環境省DOSSO 事務所

M. BAYARD KADORE	所 長
M. OUSSEINI SALIFOU	副 所 長
M. ALI GNOTI	深井戸技師
M. ABDOU DJIBO	深井戸技師

ニジェール外務省

M. ISSOUFOU BACHAR	次 官
M. ASSOUMAN DIAOURI	アジア・アメリカ局 オセアニア担当局長
M. DAN-MARADI ADAM	アジア・アメリカ局 日本担当局長

ニジェール地下水開発公社 (OF E D E S)

M. ISSOUFOU IBRAHIM	総 裁
M. ISSOUFOU YACOUBA	技 術 部 長
M. MAOUDE KORONEY	深井戸課長
M. MAHANE ABDOU	開 発 課 長

OF E D E S DOSSO事務所

M. HASSAN CHITIMA	所 長
M. ABOUEACAR IRO MORPHY	浅井戸課長
M. MOUDOVA MAIDAOVA	深井戸課長

DOSSO県

M. MAI MANGA OUWARA PREFET	知 事
M. OUSSEINI MAHAMANO RABIOU	副 知 事

表A5-1 ニジェール国の一般事情

国名の正式名称	ニジェール共和国 (Republique du Nger)
国土面積	126.7万km ²
首都	ニアメ
人口(1988)	725.0万人
人口増加率(1988)	3.25%
住民	ハウサ族・ニジェール族・プール族・トアレグ族・その他
言語	フランス語(公用語)・ハウサ語
通貨	CFAフラン・交換レート LFF=40CFA(1987・2)
GNP(1987)	1987百万US\$、国民1人当り 280US\$
独立年、旧宗主国	1960年、フランス
政体、元首	共和制 アリ・サイブ最高軍事評議会議長
輸出額、輸入額(1986)	14.7米ドル、16.2億米ドル
対日輸出額、輸入額(1988)	8万米ドル、2,200万米ドル

表A5-2 ニジェール国の国土面積と人口

県名	面積 万 km^2	1988年				2000年(予想)			
		合計人口	都市人口	地方人口	増加率	人口密度 人/ km^2	合計人口	都市人口	地方人口
AGADES	71,022	124,657	89,872	114,087	4.58	0.29	437,000	265,000	172,000
DIFFA	14,474	166,741	31,789	157,527	1.16	1.31	250,000	83,000	167,000
DOSSO	3,100	692,811	71,847	948,150	3.58	32.90	1,579,000	165,000	1,414,000
MARADI	3,858	911,288	172,286	1,216,712	3.57	36.00	2,331,000	368,000	1,963,000
TAHOUA	10,668	994,481	121,140	1,185,512	2.51	12.25	1,813,000	207,000	1,606,000
TILLABERI	9,030	1,171,701	448,179	1,282,484	3.61	19.17	2,700,000	822,000	1,878,000
ZINDER	14,543	1,003,748	178,468	1,232,329	3.16	9.70	2,091,000	375,000	1,716,000
計	126,700	5,098,427	1,113,581	6,233,773	3.25	5.72	11,201,000	2,285,000	8,916,000

表A5-3 一般気象

(二アメ)

1987年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計
最高気温 C	33.9	37.3	38.8	41.3	42.9	39.5	37.1	34.2	36.6	38.3	37.6	33.3	
最低気温 C	16.0	18.6	22.8	24.0	27.9	27.6	25.4	24.5	25.4	24.2	19.3	16.8	
平均気温 C	25.0	28.6	30.8	32.7	35.4	33.6	31.2	29.4	31.0	31.2	28.5	25.0	
最高湿度 %	47	49	52	36	51	70	88	92	75	76	59	49	
最低湿度 %	15	14	16	11	17	31	40	48	42	29	15	15	
降雨量 mm	0	0	43	0	22	4	120	124	59	10	0	0	382

1988年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計
最高気温 C	31.4	35.8	40.4	41.3	43.0	36.8	33.5	31.7	33.9	38.4	36.4	31.5	
最低気温 C	16.9	18.5	24.1	27.8	29.1	25.6	24.0	23.4	23.8	21.5	18.7	16.1	
平均気温 C	24.1	27.1	32.2	34.5	36.1	31.2	28.7	27.6	28.9	30.0	27.5	23.8	
最高湿度 %	48	41	40	50	54	78	86	96	91	78	69	63	
最低湿度 %	20	11	10	21	17	38	50	61	51	22	20	17	
降雨量 mm	0	0	0	5	173	154	167	198	98	3	0	0	500

表A5-4 主要経済指標等

		85年	86年	87年	増加率 (80~87 年平均)	
人 口 (千人)		6,391	6,592	6,798	3.0%	
GNP	総 額 (百万ドル)	1,490	1,699	1,898	-2.5%	
	一人当り (百万ドル)	230	260	280	-5.3%	
経 常 収 支 (百万ドル)		-64.0	-31.5	-81.2	-	
財 政 収 支 (十億CFAフラン)		n. a.	n. a.	n. a.	-	
		海 外	n. a.	n. a.	n. a.	-
フ ァ イ ナ ンス		国 内	n. a.	n. a.	n. a.	-
消 費 者 物 価 上 昇 率 (%)		17.1	-2.7	-4.1	-	
D S R (%)		24.9	25.3	33.5	-	
対 象 債 務 残 高 (百万ドル)		1,036	1,237	1,513	-	
為 替 レ ー ト (年平均) 1CFAフラン=USドル		0.0022	0.0029	0.0033	-	
分 類 (DAC/国連)		低所得国/LLDC MSAC				
面 積		1,267 千km ²				

表A5-5 主要農産物生産額

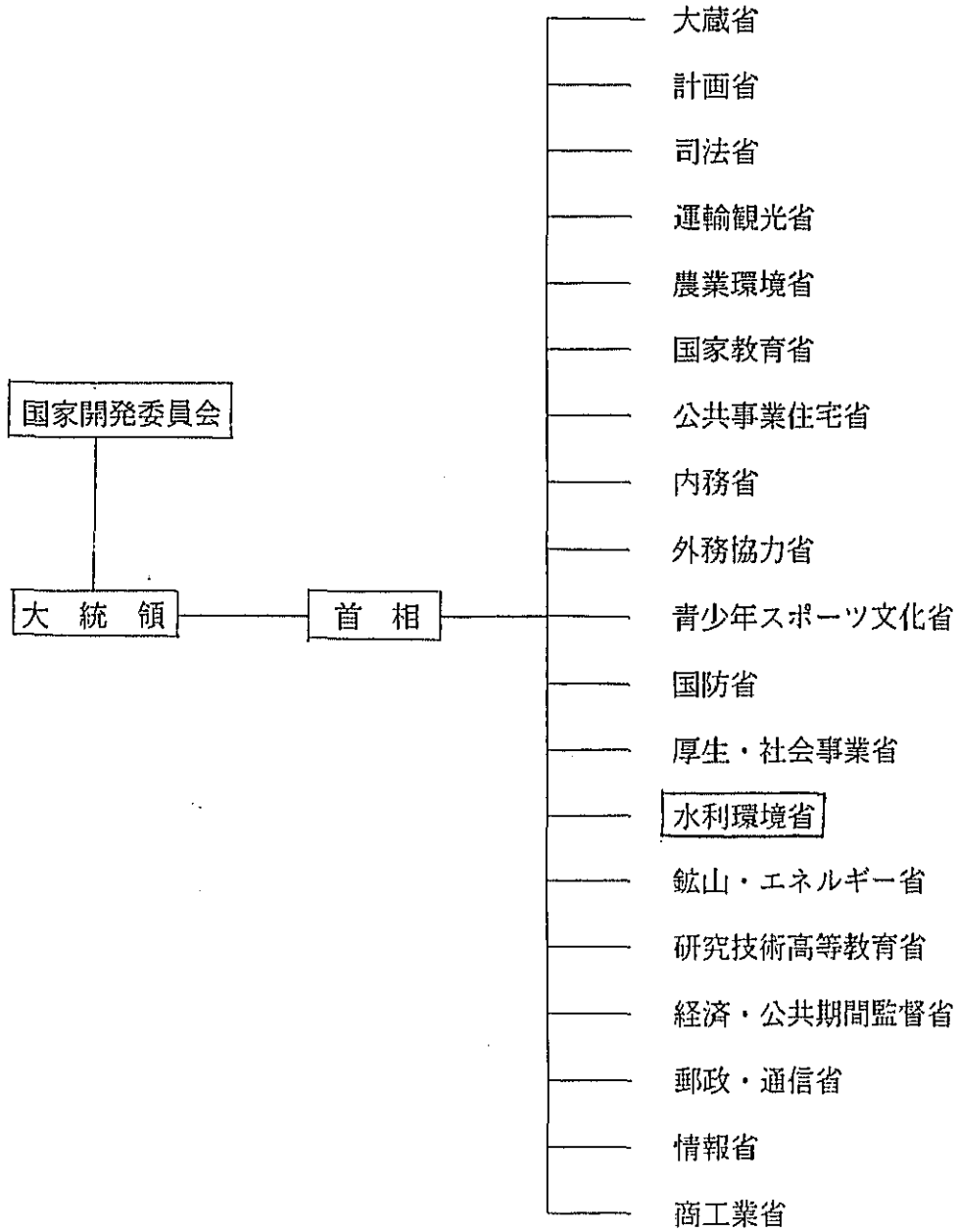
1986年	
栽培	CFAフラン、10億
合計	183.5
粟	70.0
もろこし	18.0
ニエベ	24.0
落花生	7.0
もみ米	6.0
他の産物	58.5

表A5-6 人カポンプタイプ別・県別設置数

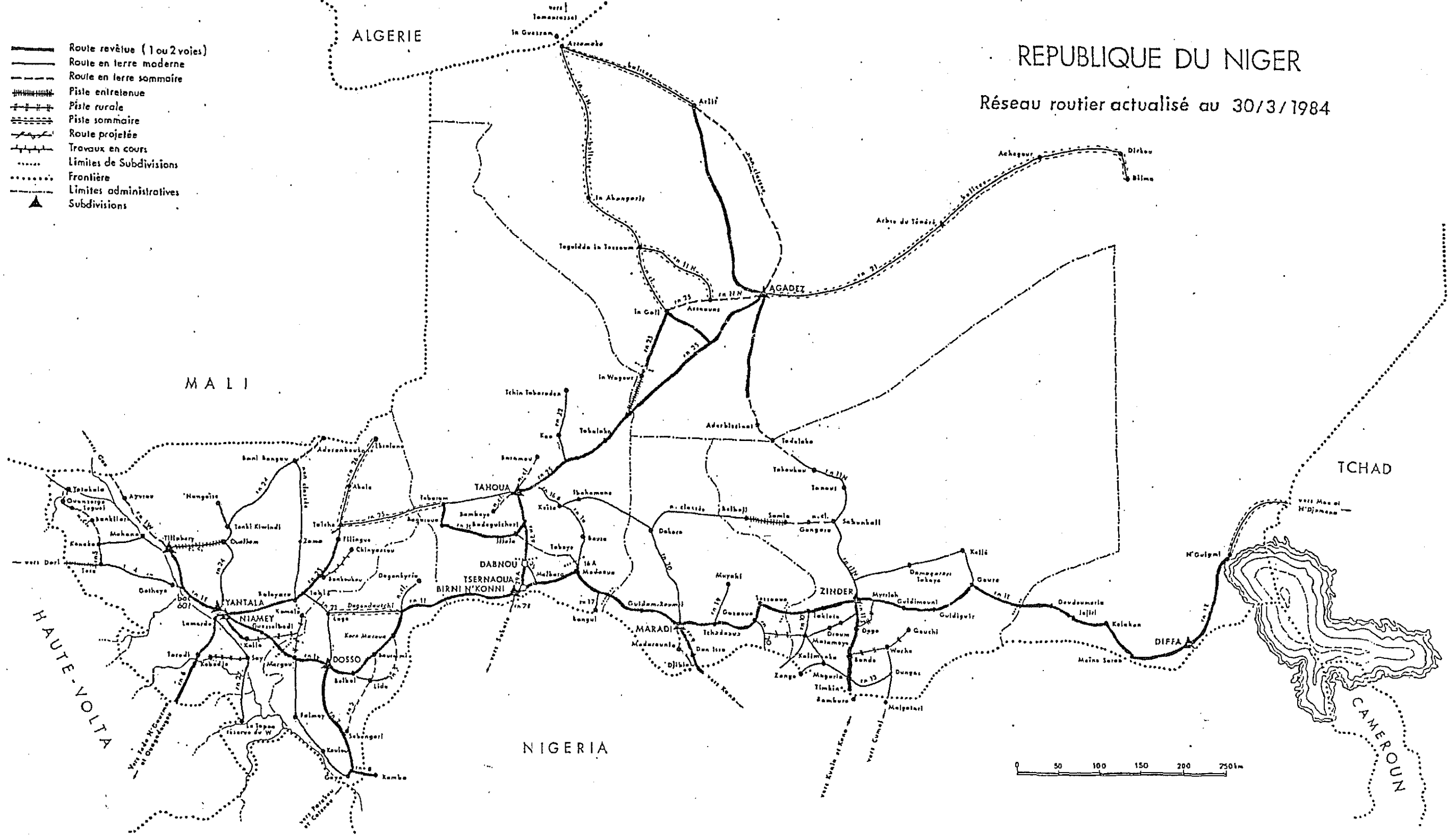
1990年1月1日現在

DEPARTEMENT 県	NOMRRE ET TYPES DE POMPES 数、ポンプタイプ	
AGADES	JAPON	3
	DIVERS	5
	Total	8
DIFFA	VERGNET	5
DOSSO	SEEE BR	179
	DUBA	196
	VERGNET	130
	VOLANTA	100
	PULSA	22
	RARDIA	5
	Total	632
MARADI	VERGNET	393
TAHOUA	VERGNET	121
	PULSA	101
	INDIA	21
	VOLANTA	16
	Total	262
TILLABERI	VERGNET	1,419
	SEEE BR	308
	KARDIA	270
	DIVERS	9
	Total	2,006
ZINDER	VERGNET	1,381
	INDIA	1,088
	SEEE BR	49
	DIVERS	11
	Total	2,529
TOTAL NIGER		5,835

図A5-1 ニジェール共和国政府の行政組織



図A 5-2 道路網



JICA

