ARY

No. 01

ニジェール共和国
ウァラム農村復興計画
補足調査報告書

JICA LIBRARY
1083831[6]
21377

平成２年７月

国際協力事業団

無調一
SC
90-114

国際協力事業団
21377

１．経　緯

ニジェール共和国農村復興計画は、８９年１０月Ｂ／Ｄ現地調査、９０年２月にＤ／Ｆ説明を実施し、報告書を取纏めてきたところであるが、９０年４月同国のドッソ地区を対象に『ニジェール地下水開発計画』のＢ／Ｄ調査団を派遣したところ、現地地下水開発公社（ＯＦＥＤＥＳ）の工事実施能力等に関し、８９年１０月の時点と「ニ」側の状況が変化していることが判明した。この変化の内容によっては、本プロジェクトの施工計画、事業費等に大きな影響が及ぶことも十分に考えられるところから標記案件及び『地下水開発計画』の計画内容について再度検討を加えるため現地に補足調査団を派遣した。

２．調査の内容

補足調査団の主な調査項目は以下のとおりである。

１）ＯＦＥＤＥＳ（地下水開発公社）の事業実施能力

①保有井戸掘削機の台数、能力、整備状況

②井戸掘削に必要な機材及び支援車両

③技術者、技能員、作業員の保有状況

④施工実績

⑤上記２件の深井戸（複合井戸）の受注能力

２）その他現地民間企業の受注能力

内容は、１）にほぼ同じ

３）事業実施計画の再検討（OFEDESに対する機材供与の可能性も含め検討）

４）先方関係機関との協議（計画変更箇所についてミニッツ交換）

３．調 査 団 構 成

１）計 画 管 理	ししど　けんいち 宍 戸 健 一	Ｊ　Ｉ　Ｃ　Ａ
２）通　　訳	いのうえひろあき 井 上 博 明	国際協力サービスセンター
３）事 業 計 画	おおさと　やすし 大 里　　安	建設企画コンサルタント（現地参加、社費）

４．調査結果概要

1) ＯＦＥＤＥＳの受注可能性

今回調査の結果、当該案件に使用可能なスペックをもったリグは４台保有しており、そのうち１台はオーバーホール中であるため３台が稼働可能である。現在施工中のプロジェクトは全て９０年内に終了し、９１年以降については現時点では案件予定はない。（地下水開発計画（ドッソ）Ｂ／Ｄ調査団と同結果）

ただし、３台のリグについては２台がカナダ製（1977）、１台が西独（1981）とかなり老朽化が進んでおり、（現地調査にて確認したリグは比較的良好であったが）今後２年ないし３年間の間に故障をする可能性は高いと考えられる。この点について、

ＯＦＥＤＥＳは年間４千万CFA を予算確保しており、部品等は２か月程度で取り寄せるほか、保守のセクションが高い修理能力を有しているとの説明があった。

当方より本計画の工事量と工期を示したところＯＦＥＤＥＳの技術局長は、（リグが特に故障しなければ）過去の実績等から判断してウァラム及びドッソの２件とも同時に実施に至った場合でも受注は可能であるとの判断を示した。

同国に対して多くの援助実績を持つスイス人技術者にＯＦＥＤＥＳの契約履行状況等をについて聴取したところ、『同公社は数多くの実績も積んでおりＯＦＥＤＥＳの基準にて契約を行い、責任をもたせてもまったく問題はなく、スイスとの間でも特に問題は生じていない。現契約は工期の遅れに対してはペネルティーを課す契約となっている。』との回答を得た。

2)事業実施計画の見直し

ＯＦＥＤＥＳの他にリグを保有する民間企業等が存在せず、ＯＦＥＤＥＳの実施能力が確認されたため、同公社より提出の資料を解析し、同公社の使用を前提とした施工計画を検討した結果、本計画の施工についてもリグ２台を配置する必要があると判断された。一方、『地下水開発計画（ドッソ）』の施工についても２台の配置が必要であるとの調査結果が出ているため、同時期に工事が進行するためには最低でもさらに１台のリグの供与は必要であろうとの結論に達した。

よって、１９９０年３月に完成した『ニジェール共和国ウァラム農村復興計画基本設計調査報告書』（無計一、ＣＲ(3)、90-18 ）の第６章を別添のとおり改訂する事とする。

3)先方政府との協議概要

上記調査結果を踏まえ６月１１日、１２日の両日計画省において合同会議を行ったところ、主に議論になったところは以下のとおり。（ミニッツ参照）

①リグの機材供与について

当方は、同国にはＯＦＥＤＥＳの他にリグを有する民間企業等がないことが確認されたため、対処方針通り正式要請書にリグの供与が明示されている『地下水開発計画（ドッソ）』にて２件の案件を同時進行した場合に不足する１台のリグの機材供与を計画に入れ、ＯＦＥＤＥＳが２件とも日本の請負業者のサブコントラクターとして協力してほしい旨伝えた。これに対し、ニ側は、どちらのプロジェクトに供与することになっても水利省が管理責任をもつことには変わりがないこと、また『地下水開発計画（ドッソ）』についてはＢ／Ｄにおいて既に機材供与を行わないことで話がついおり水利大臣の承認を得ていることから、本計画の枠内での機材供与を希望した。これについては、プロジェクト実施上問題無いと判断されたため、受け入れることとした。

②簡易水道の件

ニ側よりＢ／Ｄ及びＤ／Ｆ調査の際に、２０００人以上の村については簡易水道方式を採用してほしい旨伝えたが、調査団からは明確な回答がなかったが、Ｄ／Ｄの時点で修正が可能かとの質問が出た。これについては、Ｄ／Ｄは基本的にＢ／Ｄの枠内で行うことを原則としているためかかる変更はできないと回答した。

これに対し、ニ側は今回、日本が協力しなくてもいずれは他のドナーにより簡易水道が整備されるであろうから、その際今回、建設する井戸が無駄になる可能性がある。簡易水道方式への変更ができないのであれば、現在多くの井戸を掘削する計画になっている大きな村については、その分を小さな村へ割り振ってほしい旨の要望があった。これについては、変更の理由が明確であれば多少の変更は可能であろうと回答し、ニ側も納得した。さらに当方より簡易水道については日本の協力として馴染まないので協力出来ないということではなく、調査の制約等から今回は変更できないだけであるので、簡易水道の整備についての緊急度が高ければ再度、別プロジェクトとして正式要請書を提出するよう示唆した。

5. 調査日程

6／6（水）　4:30 ニアメ着　10:30 外務省アメリア・オセアニア・アジア局長表敬
10:45 計画省にて合同会議（調査目的説明）
12:30 ＪＯＣＶ訪問，　17:00 水利省打合せ

6／7（木）　9:00~11:00 ＯＦＥＤＥＳ調査（質問書提出），　11:30 水利省打合せ
（ニアメ→ティベリ→ウアラム→ニアメ）
14:00 浅井戸掘削現場視察，　16:00 ティラベリ県庁（知事表敬）
17:30 ウアラム地区視察（含む、簡易水道施設），JOCV植林隊員面会　18:00

6／8（金）　10:00~11:30 ＯＦＥＤＥＳ調査，　16:00~17:00 水利省打合せ（Maradi出張の件）
17:30~19:00 ＯＦＥＤＥＳ調査

6／9（土）　ニアメ→マラディ 800km
15:00 水利省マラディ局長表敬，　16:00~19:00 ドコロ付近深井戸掘削現場視察（マラディから北へ120km）

6／10（日）　マラディ→ニアメ
9:00 Canadaの援助　22:00 スイス人技師面会・聞きとり調査／団内打合せ

6／11（月）　9:00~12:00 計画省にて合同会議

6／12（火）　8:00~13:00 ミニッツ協議・署名，　16:0~16:30 ニアメ市浄水場視察（宍戸，井上のみ）　17:00~18:00

6／13（水）　8:00~10:00 ＯＦＥＤＥＳ資料収集，（井上・大里のみ）　ＪＯＣＶ報告，（宍戸のみ）　ニアメ発 12:30

< ミニッツ >

PROCES VERBAL DE LA REUNION SUR L'ETUDE SUPPLEMENTAIRE POUR LE PROJET DE REHABILITATION DE LA ZONE RURALE DE OUALLAM EN REPUBLIQUE DU NIGER

L'Agence Japonaise de Coopération Internationale (dénommée ci-après la JICA) a envoyé en République du Niger une mission chargée de mener l'étude supplémentaire pour examiner à nouveau le contenu des études du plan de base qui avaient été effectuées pour le Projet Réhabilitation de la Zone Rurale de Ouallam d'Octobre 1989 à Mars 1990 et d'étudier les conditions d'exécution de ce Projet et celui de Création de 100 Points d'eau dans le Département de Dosso dont les études du plan de base ont été réalisées d'Avril à Mai 1990.

A cet effet, la mission a eu au cours de son séjour en République du Niger une série de discussions avec les Autorités Nigériennes et effectué des visites de travail à Tillabéry et Ouallam ainsi qu'une visite de chantier de forage à Dakoro dans le Département de Maradi.

A la suite du contenu nouvellement établi et constaté, les deux Parties se sont mises d'accord pour recommander respectivement à leur Gouvernement les points, qui figurent au document annexé, en vue de réaliser ces Projets. La liste des participants est jointe en Annexe.

Fait à Niamey, le 12 Juin 1990

Pour la Partie Japonaise	Pour la Partie Nigérienne
M. Kenichi SHISHIDO	M. Halidou BADJE
Chef de la Mission d'Etude Supplémentaire	Directeur Adjoint Direction des Programmes et du Plan
LA JICA	MINISTERE DU PLAN
宍戸健一	

DOCUMENT ANNEXE

(1) En cas de l'échange de note (E/N) conclue entre les deux Gouvernements qui concerne l'assistance financière non-remboursable pour "le Projet de Réhabilitation de la Zone Rurale de OUALLAM" les travaux de construction des forages seront effectués par une entreprise de construction Japonaise, conformément au système Japonais de l'assistance financière non remboursable. La coordination de ce projet (contractant de la partie Nigérienne) sera assurée par le Ministère du Plan.

Quant à l'exécution des travaux de construction des points d'eau, le Ministère de l'Hydraulique et de l'Environnement en assurera la Tutelle Technique.

A la demande éventuelle de l'entreprise de construction qui s'engage à réaliser les travaux en tant qu'entrepreneur, l'OFEDES, Etablissement Officiel (du Niger), chargé d'exécuter les travaux dans le domaine de l'exploitation des eaux souterraines au Niger effectue à titre de sous-traitant les travaux pour la construction des puits et puits-forages.

(2) Pour assurer une bonne exécution des deux Projets qui sont respectivement "Le Projet de Réhabilitation de la Zone Rurale de Ouallam" et "le Projet de Création de 100 Points d'Eau dans le Département de Dosso", cette présente mission d'étude supplémentaire a considéré comme nécessaire la fourniture d'une sondeuse pour le premier,et elle a promis d'examiner la réalisation de cette fourniture.

En ce qui concerne cette foreuse, la partie Nigérienne a demandé que celle-ci ait une portée de 500 m de profondeur.

(3) Par ailleurs, la partie Nigérienne souhaite le démarrage du projet réhabilitation de la zone rurale de OUALLAM dans les meilleurs délais.

(4) Par rapport à la demande de la partie Nigérienne de réaliser des mini-adduction d'eau dans certains villages concernés par le projet, la mission de la JICA a indiqué que ce genre de travaux n'est pas possible dans le cadre de ce projet.

(5) La partie Nigérienne a demandé à la partie Japonaise de réexaminer au cours de l'exécution des études approfondies, avec les services techniques du Ministère de l'Hydraulique et de l'Environnement, la question de la répartition des points d'eau, de manière à faire bénéficier d'autres villages plus déficitaires.

39

LISTE DES PARTICIPANTS

POUR LA PARTIE JAPONAISE

1) Coordination	M. Kenichi SHISHIDO	JICA
2) Interprète	M. Hiroaki INOUE	Centre de Service de Coopération Internationale
3) Planning	M. Yasushi OSATO	Construction Projet Consultant

POUR LA PARTIE NIGERIENNE

Mr HALIDOU BADJE	Directeur Adjoint des Programmes et du Plan
Mr ISSA SOUMANA	Directeur de la Planification, de l'Evaluation des Projets et de la Documentation
Mr IBRAHIM AKINE	Directeur Adjoint des Infrastructures Hydrauliques au Ministère de l'Hydraulique et de l'Environnement
Mr BANA SANI AMADOU	Chef de Division au MP/DPP
Mme SEYDOU AMINA ZIKA	Chef de Division au MP/DPP

ニジェール共和国ウアラム農村復興計画補足調査にかかる協議議事録

（仮　訳）

国際協力事業団は、1989年10月から1990年３月にかけて実施した『ウアラム農村復興計画』の基本設計調査の内容を再検討、及び同計画、並びに、1990年４月から５月にかけて実施した『地下水開発計画』の実施にかかる諸条件を調査するため補足調査団をニジェール共和国へ派遣した。

調査団はニジェール共和国滞在中、同国関係者に協議を行い、ティラベリ、ウアラムにおける現地調査、さらにマラディ県ダコロのボーリング工事現場を訪ねた。

その内容を確認した後、各々の政府に計画実現のために添付文書の事項について勧告することを両者は合意した。協議出席者リスト別添

ニアメ、１９９０年6月１２日

宍　戸　健　一	M. Halidou BADJE
補 足 調 査 団	プロジェクト計画局次長
国際協力事業団	計　画　省

付　属　文　書

1．日・ニ両国政府間においてウアラム農村復興計画に関する無償資金協力に関するＥ／Ｎが締結された場合、本計画の建設工事については、日本の無償資金協力の制度に基づき日本の建設業者により実施される。本計画のコーディネート、（契約の当事者）は計画省がこれを担当する。

井戸工事施工との問題においては、水利省が責任者となる。

工事の受注者となる建設業者から求めがあるような場合には、二国の地下水開発を実施する公社である“ＯＦＥＤＥＳ”は下請けとして浅井戸及び複合井戸の工事を実施する。

2．調査団は、『ウアラム農村復興計画』と『地下水開発計画』の円滑な実施のため『ウアラム農村復興計画』のプロジェクトにおいて井戸掘削村の供与の必要性を認め、この実現を検討することを約束した。なお、「ニ」側は、 500m級掘削機を希望した。

3．また「ニ」側は『ウアラム農村復興計画』が出来る限り早期に開始されることを希望した。

4．当プロジェクトにかかる、若干の村落における簡易水道実現についての「ニ」側の要望に対し、ＪＩＣＡミションは、この程の工事は本プロジェクトの枠内では不可能であることを明示した。

5．「ニ」側は「日」側に対し、本格調査実施期間中、水利省の技術部とともによた一層水に窮しているほかの村落の利益をかんがみ、井戸の配置にかかる再検討を要望した。

第６章　事業実施計画

補足調査の結果、事業実施計画の再検討を行い、一部を変更した。

1991年以降、本地区とドッソ地区プロジェクトが同時進行する計画になり、ＯＦＥＤＥＳ所有の掘削機械４台のうち２台が既にドッソ地区に張り付けられることになっており、残り２台が本地区に当てられることになる。しかしながら２台のうち１台はかなり老朽化しており現在オーバーホール中であるが使用できる可能性が少ない。

実施計画の再検討の結果、プロジェクト遂行のためには最低２台の掘削機械が必要とされるため、本地区に掘削機１台及び支援車輛を供与することになった。

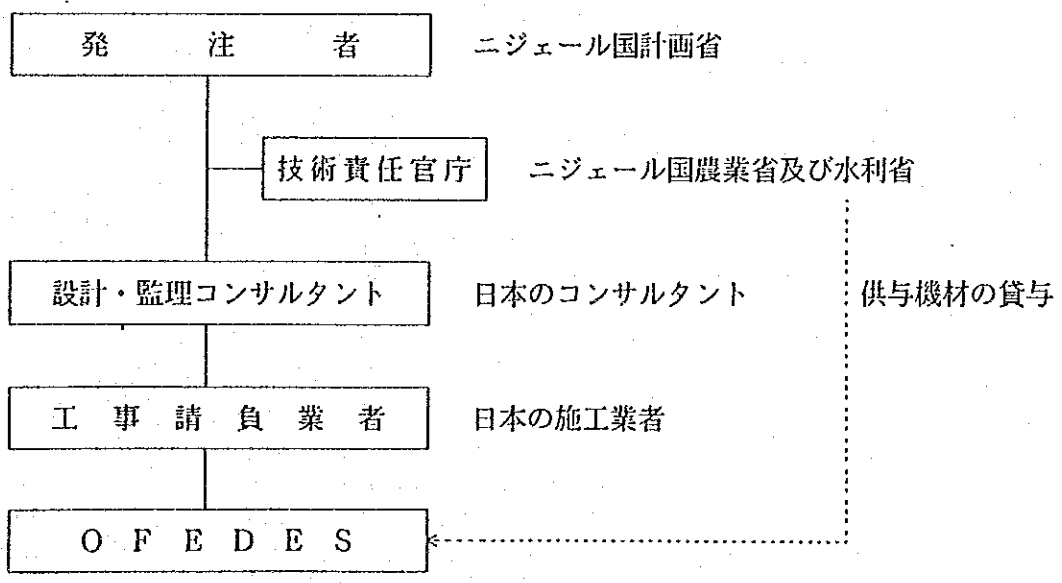
本計画は、無償資金協力に関する交換公文が日本及びニジェール両国政府で締結された場合、以下の事業実施計画が考えられる。

６－１　事業実施体制

本計画の実施機関となっている計画省の計画企画局・地方開発計画課が本事業の実施主体となるが、灌漑施設工事については農業省の計画調査局・計画調整課、又、井戸施設工事については水利省の水利インフラ局がそれぞれ技術責任官庁となって本事業が円滑に支障なく実施できるように協力する。（付属資料２の関係政府機関組織図参照）

交換公文締結後、日本国の無償資金協力の実施手順に従い、計画省は事業実施主体として計画実施に係わるコンサルタント業務契約を日本のコンサルタントと結ぶ必要がある。

事業実施体制は下図の通りである。



6－2　施工計画

6－2－1　施工方針

本計画における灌漑及び井戸建設工事は日本国政府による無償資金協力により実施されるものである。このため、施工上の基本方針を次のように設定した。

(1) ニジェール国の社会経済事情を勘案して、品質管理、工程管理、安全等に万全の施工体制を整え、円滑な工事の進捗を図る。

(2) ニジェール国経済への波及効果を高め、雇用機会を増大し、技術移転を図るために、建設資材、機械、および労務者は可能な限り現地で調達する。

(3) ニジェール国当局、コンサルタント、および施工業者相互の意思の疎通を図り、工事の円滑な進捗をはかる。

6－2－2　施工上の留意点

施工上の留意事項は以下の通りである。

(1) 関係法規

ニジェール国では、労働法によって労働者の権利が保証されている。本工事の施工にあたっては、これを遵守して労務管理を行い、労働者との紛争を防止するとともに労働者の安全衛生を確保する対策を講じておかなければならない。

(2) 建設事情

ニジェール国内で経験、技術、企業経営能力等の工事実施総合的能力を判断するとＯＦＥＤＥＳ及び仏系のInterforとSoreisの３社が一定の水準に達している。

その中でＯＦＥＤＥＳは浅井戸、深井戸の施工経験があり、過去３回に亘る日本からの無償資金協力による地下水開発工事を担当してきた実績が持ち、更に、Ｍ／Ｐ調査時にはＯＦＥＤＥＳが揚水試験の為の試掘井戸としての浅井戸４本と深井戸２本を建設した。その井戸は現在住民に利用されている事をＢ／Ｄ現地調査時に確認した。ただ、今回計画している複合井戸は西アフリカとりわけサヘル地方では徐々に普及されており、ニジェール国においても近年普及しつつあるが、まだ数少なく本計画施工に際しては日本からの技術サポートが必要とされる。

(3) 資材の調達

現地調達できる資材は砂、砂利、砕石等の骨材のみである。セメント、鉄筋、木材等の主要建設資材のほとんどをナイジェリア、コートジボワール等の近隣諸国から輸入しているが、常時ニアメのマーケットにて購入でき、価格的にも有利であるので現地調達とする。ただし、パイロットファームに設置する保全施設（フェンス等）は数量及び品質の点から現地生産のものは劣るため、日本からの調達とする。

(4) 建設機械の調達

掘削機１台及び支援車輛は日本より供与される。残りの掘削機及び必要車輛はＯＦＥＤＥＳ所有のものを使用することになろう。

(5) 建設コストの動向

ニジェール国のインフレ率はその年における農作物の収穫高により左右されている。1980年の消費者物価指数を 100とすると干魃のあった1984年は 145まで上昇したが、その後天候に恵まれ、農作物の収穫が安定してくると、それに伴いインフレ率も低下する。しかし、セメント、鉄筋等の建設資材及び労務賃金は1980年から1987年までの平均インフレ率は４％となっているので注意する必要がある。

(6) 工事期間

工事期間は施工可能日数及び工事作業量等を考慮し、表６－１の通り３期分けとする。第１期は９ヵ月、第２期は11.7ヵ月、第３期は11.2ヵ月を要する。

(7) 輸送通関事情

日本から調達する資機材については梱包、輸送、通関、現地到着に最低５ヶ月程度を要する。荷揚げ港はトーゴ国のロメとなり、ニジェール国まで陸路の輸送となるため、円滑な荷役、通関について特にニジェール国政府の協力が不可欠である。

6－2－3　施工監理計画

本計画では複合井戸建設本数が65本と多く、ボーリング機械による掘削工事にかかる仮設工、撤去工等を考慮するため、各サイトでの能率的な施工と全体的にロスの少ない作業工程計画を立案しなければならない。又、灌漑施設での開水路の勾配を確保しながら作業を進める必要があり、コンサルタントがニジェール国に常駐して施工監理に当たる。施工監理業務の内訳は以下の通りである。

第　1　期	工事開始時1ヵ月，雨季を除く 5.5ヶ月
第　2　期	雨季を除く8ヵ月
第　3　期	同　上

6－3　資機材調達計画

本工事に使用する主要資機材及び建設用機械は次の通りである。

(1)　ニジェール国内で調達する資機材

1)　資　材

普通ポルトランドセメント、鉄筋、木材、砂、砂利、砕石、燃料で、このうち砂、砂利、砕石はニジェール河川敷の砕石場、土取場から入手でき、各サイトへ運搬することになっている。資機材の使用にあたり、以下の品質管理を厳重に行い、良質な製品を生産するようにする。

①　砂、砂利、砕石の採取において水洗を充分に行い、泥、草木、その他の混入を防ぎ、ふるい分けをする。

②　井戸の内壁に使うコンクリート等は充分な強度を伴わないと周囲の土圧により破壊される可能性があるので、定期的な強度試験を実施する。

(2)　日本から調達する資機材

掘削機および支援車輛は供与される。かんがい施設に必要な資材は日本から調達する。

1)　資　材

防砂ネット及び付属品、揚水器具（滑車、ロープ、シートカバー）

2) 建設用機械

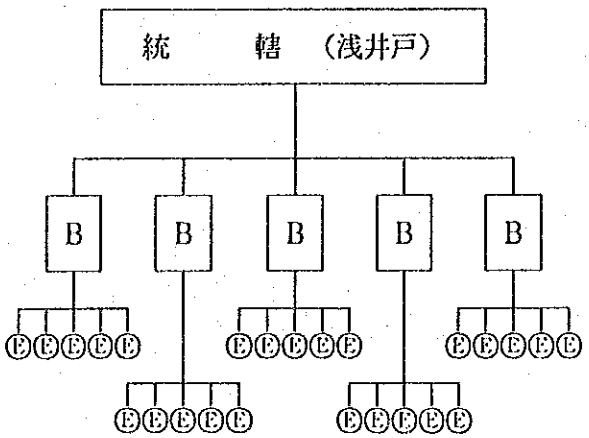
クレン一付きカーゴトラック	5.5 t	1台
給　水　車	6,500 L	1台
燃　料　車	4,500 L	1台
トラック搭載型リグ及び付属品	掘削能力 250m級	1台
ステーションワゴン		1台
電気検層装置		1式

6－4　事業実施スケジュール

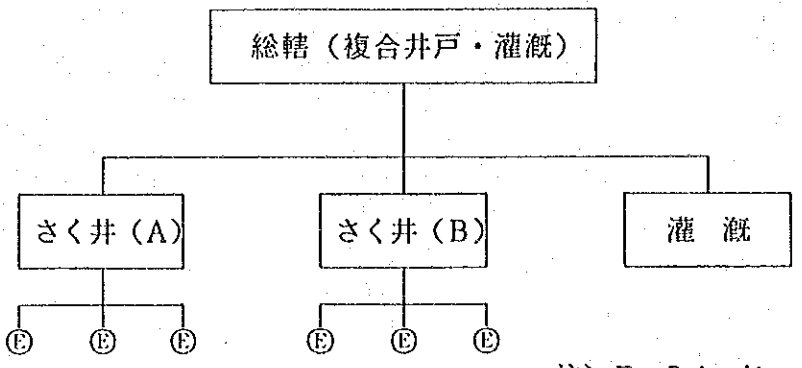
本計画は、工事の規模、工事量、地域特性及びニジェール国の気象条件等を考慮し、3期に分けて実施する。表6－1に示す通り、実施設計には、第1期2ヶ月、第2期・第3期共に 2.5ヶ月が必要であり、施工期間は第1期9ヵ月、第2期11.7ヵ月、第3期11.2ヵ月を要する。井戸及び灌漑施設の建設工事は下図のようなグループによる実施体制を組んで行う必要がある。各工期における工事数量は下表の通りである。

	第1期	第2期	第3期	合　計
浅井戸建設	10本	15本	10本	35本
複合井戸建設	8本	29本	28本	65本
灌　漑　施　設	―	6ヵ所	6ヵ所	12ヵ所

浅井戸建設実施体制



複合井戸及び灌漑施設建設実施体制

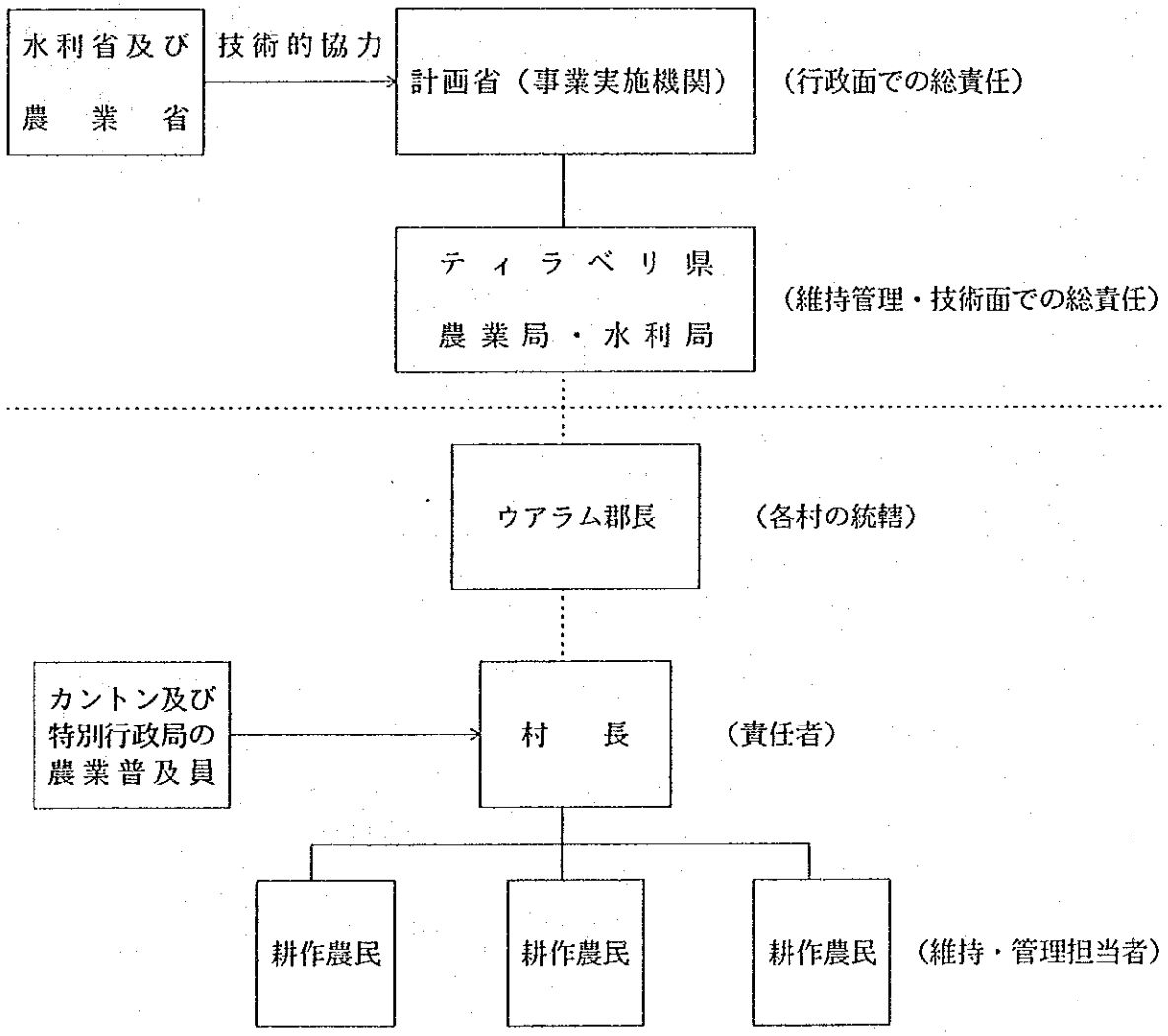


注）B：Brigadé
　　E：Equipé

6－5　維持管理計画

本計画は大きく井戸掘削と灌漑施設の２つに分けられる。施設の維持管理の総責任及び技術的な問題に対しては、ティラベリ県庁が対応する。井戸については県水利局、又、灌漑施設については県農業局が、それぞれ管理責任を持つ。

直接の維持管理の責任は各村落単位で受持ち、カントン及び特別行政区の農業普及員の技術的アドバイスを基に村落の長を責任者とする管理組織を結成し、各村の統轄はウアラム郡長が行う。実際の維持管理作業は、各村にいる農業省の水利及び農業担当員と耕作農民が実施する。維持管理組織図を概略すると以下のようになる。



灌漑施設の維持管理内容としては、滑車、揚水用ロープ、バケツ、灌漑排水路及び防砂ネット等の簡単な補修作業であり、井戸施設については井戸内部の清掃等があげられる。

維持管理に対する年間予算は次表の通りである。

項　　目	単　位	数　量	単価（CFA）	金額(1,000CFA)	備　　考
1. 人件費					
農業普及員	人・月	4	57,000	228	4ヶ月×1人
水利担当員	人・月	12	57,000	684	12ヶ月×1人
人　夫	人・月	144	2,500	360	4日/月×12ヶ月×3人
2. 資機材					
バケツ	PCS	48	2,500	120	
揚水用ロープ	PCS	48	3,000	144	
滑　車	PCS	48	1,500	72	
合　　計	—	—	—	1,608	

注）人夫は井戸内部の清掃時に必要となるため計上

6－6　概算事業費

本計画の実施に要する概算事業費は下記の通りと見込まれる。

(1)　日本側負担工事費

日本側負担の事業費総額は約 1,159百万円と見積もられる。各期別の事業費は以下の通りである。

・第1期工事　　約 366百万円

・第2期工事　　約 415百万円

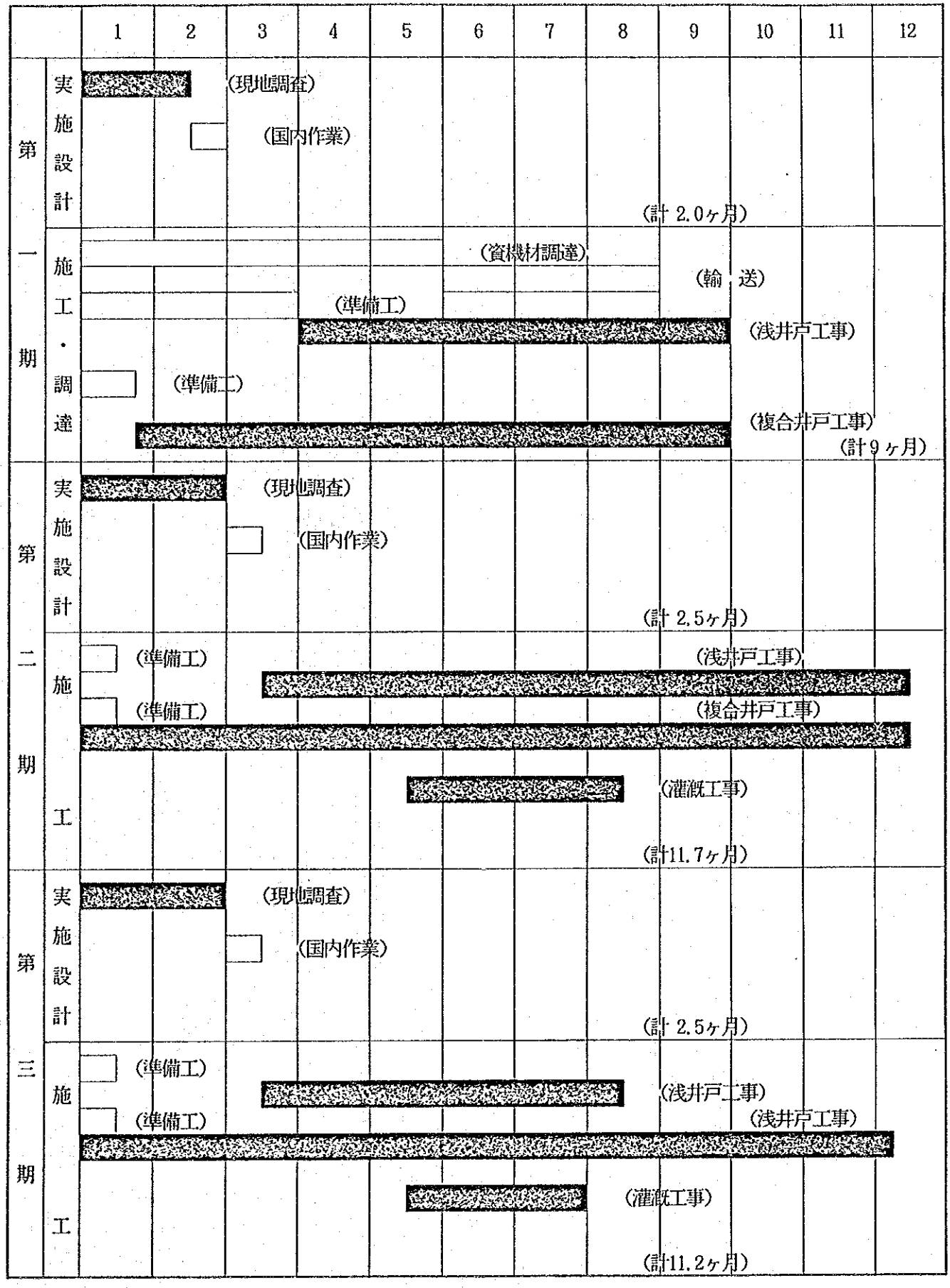
・第3期工事　　約 378百万円

(2)　ニジェール国側負担

本計画の建設工事に係わるニジェール国側の負担は、施設の維持管理費として年間161万CFA（1CFA＝0.5316円とすると約86万円）及び契約に関する銀行手数料が約 218万CFA（約 116万円）と見積もられる。

なお、本計画実施のために必要な土地の確保については用地が全て国有であるために、用地買収費用は不要である。

表6－1　事　業　実　施　計　画


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
第一期
実施設計
(現地調査)
(国内作業)
(計 2.0ヶ月)
施工・調達
(資機材調達)
(輸　送)
(準備工)
(浅井戸工事)
(準備工)
(複合井戸工事)
(計9ヶ月)
第二期
実施設計
(現地調査)
(国内作業)
(計 2.5ヶ月)
施工
(準備工)
(浅井戸工事)
(準備工)
(複合井戸工事)
(灌漑工事)
(計11.7ヶ月)
第三期
実施設計
(現地調査)
(国内作業)
(計 2.5ヶ月)
施工
(準備工)
(浅井戸工事)
(準備工)
(浅井戸工事)
(灌漑工事)
(計11.2ヶ月)

〈参考資料〉

ニジェール共和国ウアラム農村復興計画補足調査報告

1990年6月19日

建設企画コンサルンタト

大　里　　安

本調査において　①ＯＦＥＤＥＳのリグの使用可否，②　掘削能力の２点が重要な項目であった。その２点については次の通りであった。

① ＯＦＥＤＥＳのリグの使用可否について

1989年10月の調査時点においてはリグは全部プロジェクトに張り付いており、他に回すことはできないが、1991年以降についてはリグの張り付けは決まっておらず日本のプロジェクトが興っても使用は可能である。

1991年以降４台のリグが稼動可能であるが、現在は１台オーバーホール中である。資料は４月の調査団に提出の通り。（表－１参照）

② 掘削能力について

４月の調査団に提出された深井戸１本当りの掘削能力について、特に 100m程度の深さを１日で可能であるということが問題になった。１日とは何時間を意味するのかを調査した。

ＯＦＥＤＥＳでの確認は、１日は８時間とか12時間を意味するものでなく、２シフトでも３シフトでも１日で終了させることが出来ればそれを１日としてある。したがって８時間が１日で、16時間が２日という意味ではない。

マラデーでの現場の運転日誌、またその他地域の運転日誌を調査したところによれば、掘削深度は 0.2～ 0.4m／分、ロッドの取り替え時間25分～50分などあり、取り替え時間を含むと、平均 0.1m／分程度であった。また運転日誌、スイスの技術者、ＯＦＥＤＥＳの現場関係者の証言で通常は２シフト制で７：00～15：00、15：00～22：00で作業を行っている。運転日誌からでは深夜（22：00以降翌日にかかる）作業もあった。

現在まで大きな支障はなかったがポンプのピストン部が破損する故障はあった。

その他の確認事項

(1) 1井当りの見積り価格（ＯＦＥＤＥＳ）

a) 10月の調査団が入手した見積りと今回の調査団が入手した見積り価格が著しく異なる点について

10月の資料	今回の資料
深さ 150m	深さ85m
掘削口径 12″ 1/4	9″ 7/8
ケーシング9″ 5/8	120/140 ＰＶＣ

その他揚水試験、洗浄時間の差があったが、10月の資料は今回の資料の約4倍と見積ってあった。

その違いは、口径、材料に起因する。特に、深さ85mまではＰＶＣを材料にしているが、85mを越える場合は、スチール製か、強化プラスチックを使用するとのことであった。

b) 1井当りの見積りはあくまでも経験による目安の見積りあり、実際に工事をするときの価格とイコールということではない。細かく積みあげれば当然違ってくる。

(2) 井戸洗浄，揚水試験，水位観察などニジェールの標準というものはなく、場所や条件が異なれば当然違ってくるものであり、「ドッソ」と「ウアラム」で同じでなければならないことはない。（ＯＦＥＤＥＳ）

(3) リグを供与することによって必要とされる支援車輛（ＯＦＥＤＥＳ）

- クレーン付トラック　1台　台のある
- 給水用タンクローリー　1台　10㎥程度
- 燃料用タンクローリー　1台　6～10㎥程度
- 作業工房車　1台
- ステーションワゴン　1台

(4) 空井戸率　（ＯＦＥＤＥＳ）

チィルベリ地区で　70%

マラデー地区で　　60%

ウアラム方面で　　2/120 本　あった。

沖積層では空井戸率は少ないと思うが十分に考慮した方がよい。

(5) リグを保有している民間業者はニジェール国内にはいない。（水利省）

(6) 現在、日本が外国から供与されたリグを使用して、プロジェクトを興そうとしているが、もし、以前にリグを供与した国からプロジェクトの計画をもちかけられても問題はないかとの質問に、すでに供与された機械であるから、水利省の方でコントロールできるので問題ない。（水利省）

(7) ＯＦＥＤＥＳは現在、独立採算制の国家機関であるが、２～３年後には完全民営化となるだろう。（水利省）

調査結果によるコンサルタントの見解

ＯＦＥＤＥＳを下請として使用するとして、２シフト、３シフトにかかわりなく 100m の井戸を 9.0日、 200mの井戸を11.5日で完了できるとする資料を基に「ドッソ」、「ウアラム」の機械台数、工期を算出する次のようになる。

ドッソの場合

① 掘進速度

深井戸（平均深さ） 113m／9.0 ＝12.6m／日／台

複合井戸深井戸 200m／11.5＝17.4m／日／台

② 建設工程

実働日数＝21日／月として

深井戸 5198m／12.6÷21＝19.7ヶ月

複合井戸用深井戸 800／17.4÷21＝ 2.2ヶ月

③ 工 期

リグ１台の場合

19.7＋2.2 ≒22ヶ月

リグ２台の場合

22÷２＝11ヶ月

ウアラムの場合

① 掘進速度

深井戸（平均深さ） 85m／9.0 ＝ 9.4m／日／台

② 建設工程

実働日数＝21日／月として

深井戸 6120m／9.4 ÷21＝31.0ヶ月

③ 工 期

リグ１台の場合 31.0ヶ月

リグ２台の場合 31.0／２≒16ヶ月

したがって「ドッソ」「ウアラム」も、２台ずつ稼動させれば上記の期間において可能ということになる。オーバーホール中の１台は老朽化しているので使えないものとして、供与１台を含めて４台が稼動できる。

しかしながら上記の計画は掘削機械が絶対に故障しないことが大前提であり、その大前提を基に２シフト、３シフトで機械をフル稼動させ２年ないし３年を使用し続けることになっている。また井戸洗浄に½日（6h）、揚水試験（6h）、水位観測に（3h）となっているものも少な過ぎる。

現在ＯＦＥＤＥＳが保有しているリグの代理店がニジェール国内には１店もなく、スペアパーツが必要となっても数日のうちに入手できる状態にはない。２シフト、３シフト制で進んでいるものであれば機械の故障による工事の遅れは倍加される危険性がある。また、無償資金協力のしくみから工期は１年と決められており、遅れが生じた場合取り戻す期間が短くすでに２シフト、３シフトで計画しているので工期を短縮させることが不可能となる。

スイスのプロジェクトの場合、ＯＦＥＤＥＳを下請けとして使っているが、スイス政府とＯＦＥＤＥＳの契約であり日本の場合と形態が異なり、単純に比較は出来ない。

以上の観点から１井当りいくらという一括請負いをＯＦＥＤＥＳあるいは現地企業に下請けさせるにはリスクが大き　⟶　な計画と考えられる。ＯＦＥＤＥＳや現地企業を下請けとする場合、リスクを軽減し、無理のない工程計画を立てる上で次のようなことが最小限必要な措置と考える。

① 工事直前に、それぞれのプロジェクトに張り付くことになる機械（リグ）のオーバホール、メーカーの技術者による点検・整備を行う。

② 重要度のあるスペアパーツは予め準備させる。

③ ６ヶ月毎に定期点検を行う。

表 1.　ＯＦＥＤＥＳ所有の深井戸掘削機

機械名	製造国名	仕様能力	台数(台)	購入（供与）年度	機械の状態	備考	
ダーベイ (M-7W)	アメリカ	孔径 8 1/2" 500m	1	1974	老朽化	使用不可	
ボマーク (SB-500)	西独	孔径 8 1/2" 500m	1	1981	普通	使用中（1990年12月迄）	○
ボマーク (SB-400)		孔径 8 1/2" 400m	1	1973	老朽化	オーバーホール中	△
利根ボーリング(TR-1000)	日本	孔径 8 1/2" 1000m	1	1985	普通	イタリアチームに貸出中	
アクアドリル	デンマーク	花崗岩 60m	1	1978	普通	本計画には不適	
モールドリル	アメリカ	孔径 4 1/2" 100m	1	1977	普通	本計画には不適	
サイスミイク(TH-60)	カナダ	孔径 4 1/2" 500m	2	1978	普通	使用中（1990年12月迄）	○○
ブシルス	西独	打撃式 150m	1	1977	普通	掘削システムが問題	
計			7				

LIB