

ナイジェリア連邦共和国
オヨ州地方給水衛生改善計画
基本設計調査報告書

平成 14 年 6 月

国 際 協 力 事 業 団
株式会社 パシフィックコンサルタンツインターナショナル

序 文

日本国政府はナイジェリア連邦共和国政府の要請に基づき、同国のオヨ州地方給水衛生改善計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施しました。

当事業団は、平成13年9月24日から11月14日までおよび平成14年2月4日から3月14日まで基本設計調査団を現地に派遣しました。

調査団はナイジェリア政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施しました。

帰国後の国内作業の後、平成14年5月12日から5月24日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査に御協力と御支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成14年6月

国際協力事業団
総裁 川上 隆朗

伝 達 状

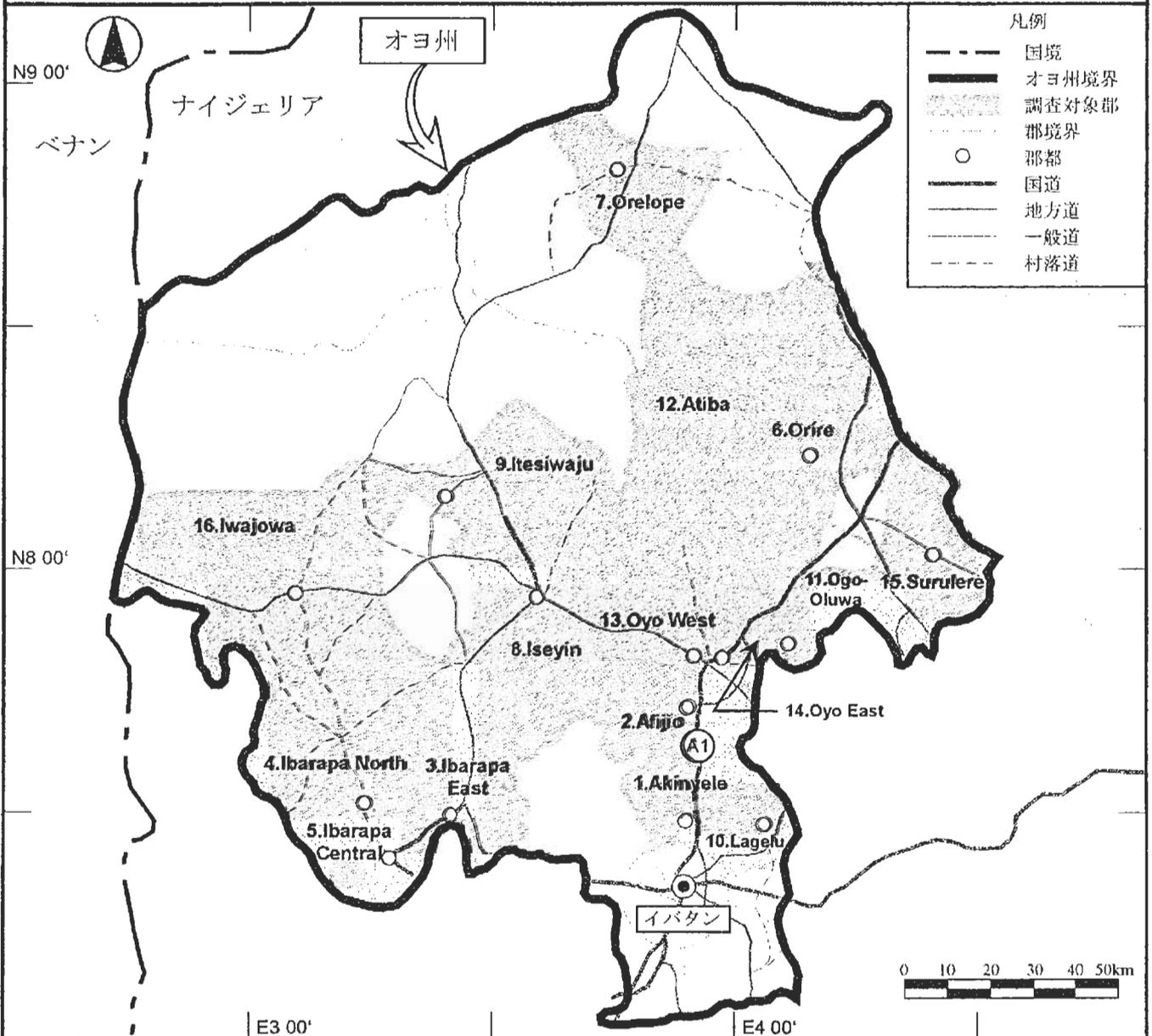
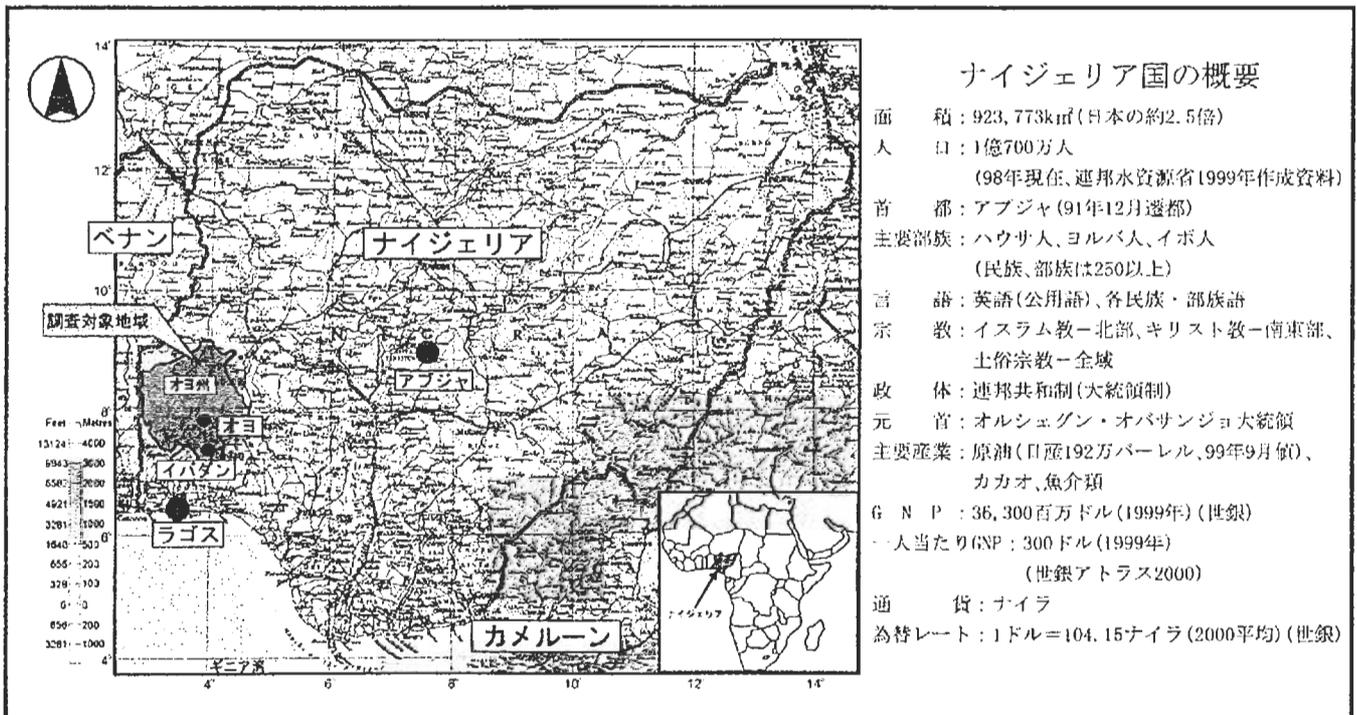
今般、ナイジェリア連邦共和国におけるオヨ州地方給水衛生改善計画基本設計調査が終了致しましたので、ここに最終報告書を提出致します。

本調査は、貴事業団との契約に基づき弊社が平成13年9月より平成14年6月までの9.5ヶ月にわたり実施いたしてまいりました。今回の調査に際しましては、ナイジェリアの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望致します。

平成14年6月

(株)パシフィックコンサルタンツインターナショナル
ナイジェリア連邦共和国
オヨ州地方給水衛生改善計画基本設計調査団
業務主任 塩野 豊



プロジェクト対象地域位置図



①WATSAN 保有掘削リグ



②WATSAN 保有コンプレッサー



③WATSAN 保有4駆小型トラック



④WATSAN 敷地内ハンドポンプ



⑤WATSAN 保有試験器具



⑥WATSAN ワークショップ作業風景



⑦ 試掘風景



⑧ 現地簡易水質試験風景



⑨ 社会経済調査風景



⑩ 不衛生な村落水源 (Apata 村)



⑪ ギニアウォーム罹患患者 1



⑫ ギニアウォーム罹患患者 2

図表リスト

<図リスト>

		ページ
図 2-1	FMWR 組織図	2 - 1
図 2-2	オヨ州 WATSAN 事務所組織図	2 - 2
図 2-3	地質模式断面図	2 - 11
図 2-4	対象地域の地質図	2 - 12
図 3-1	オヨ州 WATSAN 事務所の掘削実績推移	3 - 8
図 3-2	調査対象コミュニティ位置図	3 - 15
図 3-3	資機材選定フロー	3 - 18
図 3-4	井戸掘削断面図	3 - 36
図 3-5	プラットフォーム、浸透柵	3 - 37
図 3-6	井戸 1ヶ所当りの建設作業工程	3 - 63

<表リスト>

		ページ
表 1-1	オヨ州の管井戸建設計画 (2002~2006 年)	1 - 2
表 1-2	開発調査	1 - 3
表 1-3	一般無償資金協力	1 - 3
表 1-4	草の根無償資金協力 (1999-2000)	1 - 3
表 1-5	WES Project の予算	1 - 4
表 2-1	FMWR 予算	2 - 3
表 2-2	オヨ州 WATSAN 事務所予算とオヨ州給水事業費	2 - 4
表 2-3	オヨ州 WATSAN 事務所保有資機材リスト	2 - 7
表 2-4	オヨ州の降水量と気温	2 - 10
表 3-1	施設建設内容の比較	3 - 3
表 3-2	資機材調達内容の比較	3 - 3
表 3-3	ソフトコンポーネント調達資機材	3 - 4
表 3-4	ソフトコンポーネントを含む協力対象事業の プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM)	3 - 6
表 3-5	受益人口と給水原単位	3 - 10
表 3-6	対象コミュニティリストと優先コミュニティの選定表	3 - 11
表 3-7	調達機材の基本設計	3 - 19
表 3-8	井戸建設用資材	3 - 27
表 3-9	既存掘削機用ツールズ	3 - 28
表 3-10	主要資機材調達区分	3 - 34
表 3-11	要員計画 (施工指導)	3 - 41
表 3-12	オヨ州 WATSAN 事務所工事運営、維持管理、施工部門	3 - 42
表 3-13	各ターム毎の業務内容・成果品 (施工指導)	3 - 43
表 3-14	詳細投入計画 (施工指導)	3 - 44
表 3-15	業務工程・成果品 (資機材運営・維持管理)	3 - 47
表 3-16	ソフトコンポーネント活動計画 (資機材運営・維持管理)	3 - 48

表 3-17	詳細投入計画（資機材運営・維持管理）	3 - 49
表 3-18	詳細活動計画（住民教育・組織化支援）	3 - 53
表 3-19	詳細業務工程（住民教育・組織化支援）	3 - 58
表 3-20	詳細投入計画（住民教育・組織化支援）	3 - 59
表 3-21	活動実施主体の役割	3 - 60
表 3-22	O&A 機器、啓蒙活動用機器の仕様、数量	3 - 61
表 3-23	事業実施工程	3 - 63
表 3-24	「ナ」国側の負担事項	3 - 64
表 3-25	調達機材の運用に要する要員構成	3 - 65
表 3-26	オヨ州 WATSAN 事務所修理部門人材	3 - 66
表 3-27	保全・維持管理	3 - 67
表 3-28	ハンドポンプ付深井戸給水施設の費用負担区分	3 - 69
表 3-29	ハンドポンプ 1 ヶ所当りの年間維持管理費	3 - 70
表 4-1	プロジェクト実施による効果と現状改善の程度	4 - 1

略 語 集

AfDB	African Development Bank	(アフリカ開発銀行)
ASTM:	American Society for Testing and Materials	(アメリカ材料試験協会規格)
A/P:	Authorization to Pay	(支払授權書)
B/A:	Banking Arrangement	(銀行取極め)
BS:	British Standard	(イギリス規格)
DIN:	Deutsche Industrie Norm	(ドイツ規格)
DTH:	Down the Hole hammer	(ダウンザ・ホールハンマー掘削)
E/N:	Exchange of Notes	(交換公文)
FMWR:	Federal Ministry of Water Resources	(連邦水資源省)
ISO:	International Organization for Standardization	(国際標準化機構)
JICA:	Japan International Cooperation Agency	(国際協力事業団)
JIS:	Japanese Industrial Standard	(日本工業規格)
LGAs:	Local Government Areas	(郡政府)
LWC:	LGA WATSAN Committee	(郡給水衛生管理委員会)
M/D:	Minutes of Discussion	(協議議事録)
MEWR:	Ministry of Environmental Water Resources Oyo State	(オヨ州環境水資源省)
NGO:	Non Governmental Organization	(非政府組織)
NPC:	National Planning Commission	(国家計画委員会)
OJT:	On the Job Training	(オンザジョブトレーニング)
O/M:	Operation and Maintenance	(維持管理)
PVC:	Polyvinyl Chloride	(塩化ビニル (管))
UNDP:	United Nations Development Programme	(国連開発計画)
UNICEF:	United Nations Children's Fund	(国連児童基金)
VLOM:	Village Level Operation and Maintenance	(村落レベル維持管理)
VWC:	Village WATSAN Committee:	(村落給水衛生管理委員会)
WATSAN:	Water and Sanitation	(給水衛生)
WB:	World Bank	(世界銀行)
WES:	Water and Environmental Sanitation Programme	(給水環境衛生計画)

為替レート

1US\$ = 126.80 円

1US\$ = 122.44 ₦ (ナイ)

1 ₦ = 1.036 円

要 約

要 約

ナイジェリア連邦共和国（以下、「ナ」国と称す）は西部アフリカに位置し、南はギニア湾に面し、東にはカメルーン、チャド、北にニジェール、西はベナンに接し、国土面積 92 万 3,773km²を有している。南部は亜熱帯地帯であるが北部になるに従いサバンナ地帯に移行しニジェールと接する地域は半砂漠地帯となる。全人口は 1 億 7 百万人で約半分の 50 百万人は農村部に住んでおり、2 万人未満の小都市も含めると約 7 割が農村人口である（連邦水資源省 1999 年）。

同国資料によると「ナ」国の給水率は、2 万人以上の大都市で 46%、小都市で 36%、村落部で 29% であり、国連報告（1993 年）でも農村部で 26%と低い数値に留まっている。このため、地方部では人口の多くが浅井戸やくぼみ池等の不衛生な水を利用せざる得ず、安定した供給も得られないままギニアウォーム、下痢症などの水因性疾病が蔓延している。

「ナ」国政府は「Vision2010」で国家基本目標を設定し、これを受けて同国連邦水資源省は「国家給水衛生政策 1999 年」を策定した。この中で給水率の向上に関して 2003 年までに現況の 40%の全国平均給水率を 60%、2007 年までに 80%に改善し、2011 年までに全ての国民に安全な水を供給するとしている。人口 2,000 人未満の村落給水では、日量 30 リットル/人、水運搬距離 250m以内、1 給水地点あたりの受益者を 250 人～500 人とする目標を掲げている。

給水衛生政策を推進するため、「ナ」国は我が国による協力が必要であるとして、1999 年 10 月に全国 36 州及び首都特別地区に対する井戸掘削機等の調達を内容とする無償資金協力の要請を行った。これに対し我が国は、2000 年 3 月にプロジェクト形成調査(保健医療・地方給水)を実施し、要請内容の見直しを提言し、6 州を対象を絞ることで「ナ」国側と合意に至った。これを受け 2001 年 2 月に「ナ」国政府より我が国に対し、プロジェクト形成調査で合意した6州の内3州(オヨ、リヴァース、プラトー)を対象とし、井戸建設及び掘削機材一式の調達を内容とする3案件の要請が提出された。このうち、治安状況、ギニアウォームの罹患率等を鑑み、日本国政府はオヨ州を対象とする基本設計調査の実施を決定した。

オヨ州地方部の給水事情は、1992 年 11 月オヨ州給水衛生プロジェクト (Water and Sanitation Project、以下 WATSAN と称す) 事務所が設立されて以来、現在まで約 600 の村落で約 600 の深井戸が建設され、約 150,000 人の住民が恩恵に浴している。しかしながら、オヨ州の州都イバダン市を除く 28 郡の村落数は 14,000、総人口は約 350 万人にものぼり、オヨ州地方部全体の給水率は 4.28%と全国平均の 29%と比較して極端に低く、住民は付近の小河川、くぼみ池及び浅井戸等を雑飲料水の水源と

して利用しており劣悪な状況である。

代表的な水因性疾病であるギニアウォームの発生件数は、UNICEF や NGO が配布している飲料水ろ過用フィルターの普及により、オヨ州全体では約 3,000 例（1991 年）から 344 例（2000 年）と減少傾向を示している。しかしながら、一部の郡（Local Government Area：以下、LGA と称す）では増加しているコミュニティも報告されており、飲料水ろ過用フィルターだけでギニアウォームを撲滅するには限界がある。よって、衛生状況改善事業のひとつとして深井戸の建設による給水状況の改善が急務となっている。

オヨ州政府は、地方部の給水率を現状の 4.28%から 2006 年までに 17.5%に引き上げることを目標にし、その達成のために深井戸建設を計画した。今回の無償資金協力は、この計画達成のために、オヨ州政府から「ナ」国政府を通じて我が国に要請されたものである。

国際協力事業団は、要請の背景・内容・範囲等を確認するため、2001 年 9 月 23 日から同年 11 月 16 日まで第 1 次基本設計調査団、2002 年 2 月 3 日から同年 3 月 15 日まで第 2 次基本設計調査団を「ナ」国に派遣した。同調査団は帰国後、要請内容及び協力の妥当性を検討し、適切な規模と内容の基本計画を策定し、基本設計概要書案として取りまとめ、2002 年 5 月 11 日から 5 月 25 日まで、現地でその説明・協議を行った。

2001 年 9 月から 11 月に実施した第 1 次基本設計調査では、「ナ」国からの要請内容を踏まえ、協力対象事業を 100 カ所の深井戸給水施設の建設と掘削機など地下水開発のための機材調達とする方針であった。しかしながら、本プロジェクトの実施機関であるオヨ州 WATSAN 事務所が井戸建設を直轄事業として実施している現状を踏まえ、限られた無償資金の効率的・効果的な活用を図るために、第 2 次基本設計調査において調査団より、本プロジェクトでは施設建設を「ナ」国側で実施し、日本側がそのための技術支援を行う旨を提案した。「ナ」国側はこの提案に同意したが、「ナ」国の予算的制約があるため、日本側に対して施設建設に必要な資材の一部の調達を求めてきた。検討の結果、建設資材については、原則としてベントナイトのような消耗品については「ナ」国側が調達し、それ以外の資材を日本側が調達するものとした。

協議の結果、本プロジェクトにおける日本側の協力対象事業は、地下水開発に必要な機材の調達、給水施設建設資材の調達、及びソフトコンポーネントによる技術支援とし、施設建設については「ナ」国側が責任を負う方針が双方により確認された。

最終的な基本設計の概要は以下の通りである。

調達資機材

	分類	機材内容と数量
1	井戸掘削資機材	掘削リグ (2 台)、掘削工具及びアクセサリー類 (2 セット)、掘削ツール (2 セット)、グラウトポンプ及びミキサー (2 台)、コンプレッサー (2 台)
2	物理探査機材	電磁探査機 (1 台)、電気探査機 (1 台)
3	調査観測機材	GPS (2 台)、無線機 (固定 1 台、移動 3 台)、水位計、流量計、2 種類の水中モーターポンプ及び発電機の揚水試験機器 (各 2 台)、孔内検層器 (2 台)
4	維持管理機材	ベアリングプーラー (2 台)、ノズル除去機 (大型、小型各 2 台)、カーウオッシャー (1 台)、油圧ジャッキ (2 台)、エアーコンプレッサー (1 台)、鋸打ち機 (2 セット) 修理工具 (2 セット)
5	ハンドポンプ	手動式の揚水ポンプ (100 台) とメンテナンスキット及び修理工具 (1 式)
6	水質試験機器	試薬類 (100 本の井戸分) と簡易携帯用試験器 (1 台)
7	支援車輛	小型トラック (3 台)、クレーン装置付トラック (2 台)、水タンクローリー (2 台)
8	井戸建設資材 (100 本分)	ケーシング類、グラベルバック用砂利、調泥材及び発泡剤、セメント、骨材、浸透升用資材
9	既存リグ用機材	既存リグに必要な掘削ツールズ、工具及びアクセサリー類一式

ソフトコンポーネントは次の 3 分野において実施する。

- ・ 深井戸給水施設建設の施工指導
- ・ 資機材の運営・維持管理指導
- ・ 集落組織による施設運営・維持管理のための住民教育・組織化支援

本計画を我が国の無償資金協力により実施する場合、実施設計 (サイティング) 期間として 0.4 ヶ月、機材調達期間として 9 ヶ月、ソフトコンポーネント実施期間として 12 ヶ月、「ナ」国側による施設建設期間として 12 ヶ月を必要とし、全体工期は約 19 ヶ月となる。本計画に必要な概算事業費は、総額約 7.45 億円 (日本側事業費 : 7.09 億円、「ナ」国側 : 0.36 億円) と見積もられる。

本プロジェクトにより 100 ヶ所のハンドポンプ付深井戸給水施設が整備され、対象地域の給水人口が 36,000 人増加することにより、オヨ州地方部の給水率は 4.28% から 5.31% に改善される。また、オヨ州 WATSAN 事務所に新たな掘削機や掘削関連機材が整備されることにより、本プロジェクト完了後も引き続きオヨ州にて地下水開発が継続され、給水普及率が向上する。さらに、ソフトコンポーネントによる施工指導、資機材の運営・維持管理指導によって、オヨ州 WATSAN 事務所職員の井戸掘削技術、掘削機及び掘削関連機材の維持管理技術が向上する。また、住民教育・組織化支援によって対象の 100 コミュニティにおいて村落給水衛生管理委員会 (Village WATSAN Committee : 以下、VWC と称す) が設立され、ハンドポンプの修理技術、住民の水代金・保健衛生にかかる意識が向上し、井戸施設の持続的な維持管理が可能となる。

間接的な効果としては、水源がコミュニティ近くに確保されることにより、水運搬距離が 250m以下に改善され、婦女子の労働軽減と拘束時間の短縮が図れる。

本プロジェクトにおいて調達される掘削機、掘削関連機材及び建設される給水施設の運営・維持管理がプロジェクト完了後も持続的かつ円滑に実施され、オヨ州における給水事業が効果的に継続されるためには、以下に示す事項について留意する必要がある。

- ・ オヨ州における地下水開発事業予算の確保と組織体制の継続
- ・ 水源の水質などのモニタリング
- ・ 地域住民による水料金徴収の継続
- ・ ハンドポンプの交換部品の供給体制の確立
- ・ UNICEF との連携
- ・ 技術協力（現地国内研修）との連携

上記の他、以下の点が改善・整備されることにより、本プロジェクトはより円滑に実施される。

- ・ 事業への住民参加の促進とオヨ州 WATSAN 事務所及び関連機関による住民啓発活動
- ・ 国全体の保健衛生教育キャンペーンの実施

— 目 次 —

序 文

伝達状

位置図／写真

図表リスト／略語集

要 約

第1章 プロジェクトの背景・経緯

1-1 地方給水部門の現状と課題	1 - 1
1-1-1 現状と課題	1 - 1
1-1-2 開発計画	1 - 1
1-1-3 社会経済状況	1 - 2
1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要	1 - 2
1-3 我が国の援助動向	1 - 3
1-4 他ドナーの援助動向	1 - 3

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1 プロジェクトの実施体制	2 - 1
2-1-1 組織・人員	2 - 1
2-1-2 財政・予算	2 - 3
2-1-3 技術水準	2 - 4
2-1-4 既存の施設・機材	2 - 5
2-2 プロジェクト・サイト及び周辺の状況	2 - 8
2-2-1 関連インフラの整備状況	2 - 8
2-2-2 自然条件	2 - 10
2-2-3 その他	2 - 13

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要	3 - 1
3-2 協力対象事業の基本設計	3 - 7
3-2-1 設計方針	3 - 7
3-2-2 基本計画（機材計画）	3 - 9
3-2-3 基本設計図	3 - 35
3-2-4 調達計画	3 - 38
3-2-4-1 調達方針	3 - 38
3-2-4-2 調達上の留意事項	3 - 38

3-2-4-3	調達区分.....	3-38
3-2-4-4	調達監理計画.....	3-38
3-2-4-5	資機材等調達計画.....	3-39
3-2-4-6	ソフトコンポーネント計画.....	3-40
3-2-4-7	実施工程.....	3-62
3-3	相手国側分担事業の概要.....	3-64
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画.....	3-65
3-5	プロジェクトの概算事業費.....	3-68
3-5-1	協力対象事業の概算事業費.....	3-68
3-5-2	運営・維持管理費.....	3-69
3-6	協力対象事業実施に当たっての留意事項.....	3-70

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

4-1	プロジェクトの効果.....	4-1
4-2	課題・提言.....	4-2
4-3	プロジェクトの妥当性.....	4-3
4-4	結論.....	4-3

[資料]

資料1.	調査団員・氏名.....	A-1
資料2.	調査行程.....	B-1
資料3.	関係者（面会者）リスト.....	C-1
資料4.	当該国の社会経済状況.....	D-1
資料5.	討議議事録（M/D）.....	E-1
資料6.	事業事前評価表.....	F-1
資料7.	参考資料／入手資料リスト.....	G-1
資料8.	井戸建設対象コミュニティ.....	H-1
資料9.	物理探査結果.....	I-1
資料10.	試掘結果.....	J-1
資料11.	水質試験結果.....	K-1
資料12.	社会経済調査結果.....	L-1