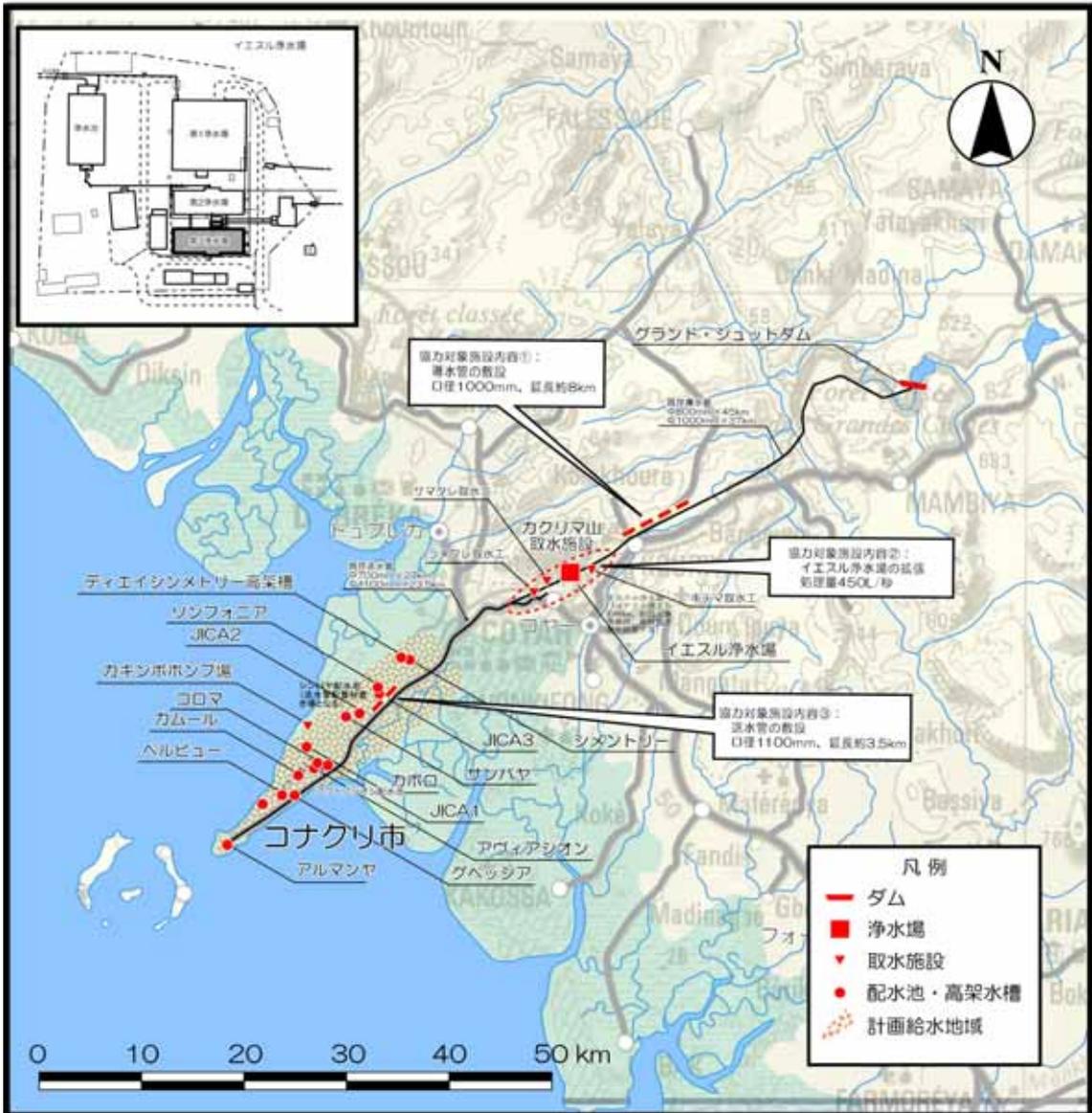
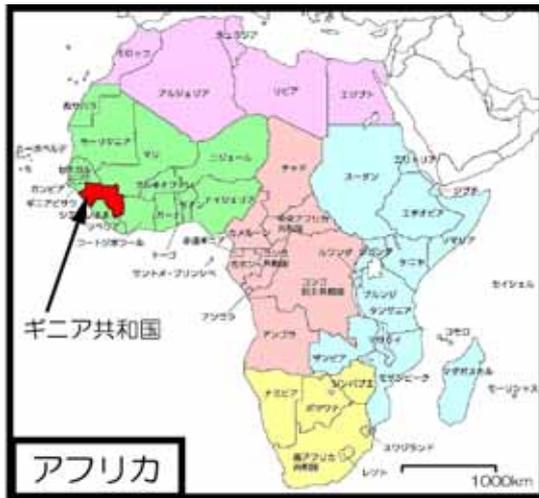


ギニア共和国
コナクリ市飲料水供給改善計画

事業化調査報告書

平成 17 年 11 月
(2005 年)

独立行政法人国際協力機構
無償資金協力部



略語集

AFD:	Agence Française de Développement (フランス開発庁)
BAD (AfDB):	Banque Africaine de Développement (アフリカ開発銀行)
DATU:	Direction de l'Aménagement du Territoire et de l'Urbanisme (住居・国土管理局)
DNE:	Direction Nationale de l'énergie (国家エネルギー局)
DNGRE:	Direction Nationale de la Gestion des Ressources en Eau (国家水資源管理局)
DNG:	Direction Nationale de la Géologie (国家地質局)
DNH:	Direction Nationale des Hydrocarbures (国家化石燃料局)
DNM:	Direction Nationale de la Météorologie (国家気象局)
EDG:	Electricite de Guinée (ギニア電力公社)
GIS (SIG):	Geographic Information System (地理情報システム) (Système d'Informations Géographiques)
GNF:	Francs Guinéens (ギニアフラン)
IBRD (BM):	International Bank of Reconstruction and Development (Banque Mondiale) (世界銀行)
IDA:	International Development Association (国際開発協会(世銀))
JICA:	Japan International Cooperation Agency (国際協力機構)
MHE:	Ministère de l'Hydraulique et de l'Energie (水資源・エネルギー省)
MTP:	Ministere des Travaux Publics (公共事業省)
PACT:	Projet d'Amélioration des Crités Technico-commerciaux (技術効率および有収率の改善計画)
PRR:	Projet de Reactivation des Resilies (契約離脱者再接続計画)
PRSP (DSRP):	Poverty Reduction Strategy Paper (貧困削減戦略書) (Document de la Stratégie de Réduction de la Pauvreté)
SEG:	Société des Eaux de Guinée (ギニア水道公社)
SNAPE:	Service National d'Aménagement des Points d'Eau (国家取水施設整備局)
USD:	United States Dollar(米ドル)

ギニア共和国
コナクリ市飲料水供給改善計画

事業化調査報告書

調査対象地域位置図
略語集

目次

	頁
第1章 協力実施案件の背景と計画	1 - 1
1.1 計画の背景・経緯	1 - 1
1.2 上位計画と計画の位置付け	1 - 2
1.3 他ドナーの動向と関連	1 - 3
1.4 サイトの現状と問題点	1 - 4
1.5 基本設計	1 - 6
1.5.1 プロジェクトの目的	1 - 6
1.5.2 設計方針	1 - 6
1.5.3 内容・規模	1 - 7
1.6 維持管理計画	1 - 8
1.7 施工計画	1 -11
1.7.1 施工方針	1 -11
1.7.2 施工区分	1 -12
1.7.3 資機材等調達計画	1 -13
1.7.4 概算事業費	1 -14
1.7.5 実施工程	1 -15
1.8 協力対象事業実施に当たっての留意事項	1 -15
1.9 問題点の把握	1 -16
第2章 事業実施工程の見直し	2 - 1
2.1 工期短縮の必要性	2 - 1
2.2 工期短縮の検討	2 - 2
2.2.1 工期短縮の基本方針と代替案	2 - 2
2.2.2 工期短縮の検討	2 - 3
2.2.3 事業実施工程	2 - 7
2.2.4 基本設計図面	2 - 7
2.3 概算事業費	2 - 7
2.4 施設の維持管理費	2 - 8
2.5 事業実施に当たっての留意事項	2 - 8

	頁
第3章 無償資金協力の妥当性と評価	3 - 1
3.1 プロジェクトの効果	3 - 1
3.2 課題・提言	3 - 1
3.3 プロジェクトの妥当性	3 - 3
3.4 結 論	3 - 4

附 図

	頁
図 1.1 グランドシュットダムの水位変動	1 - 4
図 1.2 コナクリ市水道システム概略図	1 - 4
図 1.3 協力省、水資源・エネルギー省及びギニア水道公社組織図	1 - 9
図 1.4 事業実施工程表(基本設計)	1 -17
図 2.1 事業実施工程の見直し	2 - 1
図 2.2 工期短縮の検討フロー	2 - 3
図 2.3 管路敷設工事フロー	2 - 3
図 2.4 水管橋架設工程の見直しの概念図	2 - 4
図 2.5 導水管路敷設工事の工程見直し結果	2 - 6
図 2.6 水管橋架設工事の工程見直し結果	2 - 7
図 2.7 見直し後の事業実施工程表	2 -10

附 表

	頁
表 1.1 マスタープラン緊急フェーズの事業概要	1 - 2
表 1.2 我が国が実施した関連案件	1 - 3
表 1.3 他ドナーの援助実績	1 - 3
表 1.4 カクリマ山麓取水工改修前後の送水量比較	1 - 3
表 1.5 建設する施設の内容	1 - 7
表 1.6 調達資機材の内容	1 - 7
表 1.7 SEG が計画している盗水対策活動の概要	1 -10
表 1.8 施工区分	1 -12
表 1.9 主要機材の調達先	1 -13
表 1.10 日本側負担経費総括表(基本設計時)	1 -14
表 1.11 「ギ」国側負担経費総括表	1 -14

	頁
表 2.1 各代替案の比較	2 - 5
表 2.2 事業化調査で見直した日本側負担経費総括表	2 - 8
表 3.1 プロジェクト実施による効果と現状改善の程度	3 - 1

添付資料

添付資料- 1	調査団員名簿
添付資料- 2	調査日程
添付資料- 3	関係者リスト
添付資料- 4	討議議事録(2005年9月7日)
添付資料- 5	テクニカルノート(2005年9月16日)
添付資料- 6	討議議事録(2005年11月10日)

為替レート

1 USD = 109.54 円
 1 GNF = 0.031 円
 1 EUR = 137.58 円

第 1 章 協力実施案件の背景と計画

第1章 協力実施案件の背景と計画

1.1 計画の背景・経緯

ギニア共和国(以下「ギ」国と称す)は、西アフリカの南西部に位置し、面積は約 24.6 万 km²、人口 838 万人(2001 年推計)の仏語圏の国である。貧困対策が最重要課題となっており、2002 年に PRSP (Poverty Reduction Strategy Paper: 貧困削減戦略)を策定し、給水分野は重点分野として挙げられている。

コナクリ(Conakry)市の給水の歴史は古く、1902 年にカクリマ(Kakoulima)山麓の湧水を半島の先端まで導水したことに始まる。1980 年代になって、世銀や日本等のドナーから支援を受けて近代水道整備が急速に進められた。「ギ」国政府は 1996 年に「コナクリ市給水マスタープラン(Plan Directeur pour l'Alimentation en Eau de la Ville de Conakry)」を策定し、緊急整備計画として提案された施設整備計画について世銀の支援で「第3次コナクリ市給水プロジェクト(Renforcement de l'Alimentation en Eau de Conakry: Troisieme Phase)」として実施する計画であった。しかしながら、これらのうち、導水管路及び送水管路の建設ならびにイエスル(Yessoulou)浄水場の拡張については実施されていない。

現在、浄水場拡張を前提としたソフオニアの配水管網整備が完了し施設普及率は約 82%に達したものの、給水量が不足しているため配水がいき渡っていない。また、一部の地域には 24 時間給水が届いているが、その他の地区では一日数時間もしくは全く給水されておらず、不均衡な給水状況が続いている。また、生産水量が不足しているため、一部の配水池を除きほとんどの配水池が機能しておらず、給水量の不足が大きな問題となっている。

市の給水システムの総生産水量は 96,000m³/日であるが、請求書が発行された有収水量は約 36,000m³/日、盗水等により料金請求できない水量が約 26,000m³/日、漏水による損失が約 34,000m³/日もあり、無収水率が非常に高い。さらに、請求書が発行した額の内約 25%が支払遅延や不払いとなっており、不払いや盗水による無収水率と配管の修理等による漏水率の低減や不正接続の適正化が重要課題のひとつとなっている。

このような状況のもと、「ギ」国政府は我が国に対し、導水管路の建設、送水管路の建設、イエスル浄水場の拡張、及びカクリマ湧水からの給水システムの改修を内容とする無償資金協力を要請し、我が国は 2004 年 10 月から 2005 年 3 月にかけて基本設計調査を実施した。

現地調査開始時に「ギ」国側から以下の 2 項目に係る要請が追加された。

飲料水供給システムの調査及び設計、施設のメンテナンス、有収率の向上のための不正行為(盗水)及び漏水の発見、接続の標準化にかかわるキャパシティビルディングを目的とした技術支援(専門家派遣、ソフトコンポーネント等)
漏水発見及び修復のための機材の調達

上記の要請項目について検討した結果、項目 カクリマ湧水からの給水システム改修については、水源となる溪流の信頼性が低いこと、改修工事の規模(約 20km の管路更新)に比べて効果(市全体の給水量の 2 ~ 3 %)が小さいこと等から本計画の協力対象から除外することとした。また、項目 キャパシティビルディングのための技術支援については、「ギ」国が実施中の PACT 活動を支援する内容のソフトコンポーネント活動実施の可能性が検討されたものの、支援内容が技術協力のそれと同様になってしまうことから、本計画の協力対象からは除外することとなった。その他項目 、 、 及び の実施については、無償資金協力として妥当と判断された。

事業は 2 期分けて実施し、項目 と を第 1 期に、項目 と を第 2 期に実施する内容で、第 1 期分については、6 月 8 日に我が国と「ギ」国政府間で交換公文(E/N)が完了している。

本事業化調査では、基本設計調査報告書、関連資料等を基に上記計画の実実施計画及び概算事業費を見直し、事業の実施に係る提案、見直し後の実施スケジュール案を作成し、本報告書として取りまとめた。

1.2 上位計画と計画の位置付け

コナクリ市の給水施設整備は、「ギ」国政府が世銀の融資で 1990 年に策定した「コナクリ市給水マスタープラン」に基づき実施されてきた。これに基づき、1991 ~ 1994 年に導水管路(37km)、浄水場(450 ㎥/秒)及び送水管路(23.5km)の建設を内容とする「第 2 次コナクリ市給水プロジェクト」を実施された。さらに、2010 年を目標年次とするマスタープランが 1996 年に策定され、緊急フェーズとして表 1.1 に示す 7 項目からなる施設整備計画が策定された。これを「第 3 次コナクリ市給水プロジェクト」として実施することになった。

表 1.1 1996 年のマスタープラン緊急フェーズの事業概要

項目	緊急フェーズの事業内容	建設費 (千 USD)	スケジュール
1	不足分導水管(1000mm、8km)の敷設	4,710	世銀の資金で実施されず日本政府に要請
2	イエスル 浄水処理場の建設 浄水能力 450 ㎥/秒	2,800	
3	不足分送水管(1100mm、3.5km)の敷設	2,112	
4	貯水池および高架水槽の設置 ソフフォニア配水池(3,000m ³) シメントリー配水池(2,250m ³) + 高架水槽(1,000m ³)	4,012	第 3 次コナクリ市給水プロジェクトで実施
5	送水管路の整備 ソフフォニア(17.35km) シメントリー(21.20km)	5,515	
6	配水管網の整備 2 次配管: 107km、3 次配管: 290km 接続戸数 33,000 戸、共同水栓 64 ヶ所	9,671	
7	漏水調査および漏水箇所の修理キャンペーン 2000 年までに有効率 60% 70%	1,600	

() 建設費はマスタープラン(1996)の積算額を掲載した。設計管理費、インフレ、為替変動等を含まない。

本計画は、上記のうち未だに実施されていないイエスル浄水場の拡張および導・送水管の建設を実施するものである。

1.3 他ドナーの動向と関連

コナクリ市の給水施設整備については、我が国、世銀及びフランスが係っており、我が国が無償資金協力で実施した「コナクリ市東部地域飲料水供給計画」をはじめ、給水マスタープランを策定した世銀の貢献が大きく、本計画も本マスタープランに基づくものである。

我が国及び他ドナーが実施したコナクリ市給水関連案件は下表にまとめたとおりである。

表 1.2 我が国が実施した関連案件

案件名	実施年度	供与限度額	案件概要
東部地域飲料水供給計画	平成2年度 平成5年度	41.80億円	導水管路(400mm、延長18.5km)、配水枝管路(200mm、100mm、延長35km)、受水槽(1基)、貯水槽(2基)の建設、及び各戸接続用資材(ポリエチレン管(25mm、240km)、接続用資材(12,000戸分)の調達

表 1.3 他ドナーの援助実績

援助機関名/国名	実施年	援助形式	援助概要
IDA(世銀)	1989-1997	借款 (25百万USD)	イエスル第2浄水場、シンバヤ及びコロマ配水池の建設、給水網、生産及び配水施設のリハビリ。セクターの制度的支援
BAD (アフリカ開発銀行)	1990-1994	借款 (2.16億USD)	グランドシュットダムおよびイエスル間36.9kmのDN1000mm導水管路の敷設
BEI(欧州開発銀行)	1991-1997	借款 (14百万EUR)	1次及び2次給水網の工事及び15,000箇所の接続
AFD(フランス)	1991-1994	無償 (1.25億FRF)	イエスル及びアンタ間23.5kmの送水管路DN1100mmの敷設
AFD(フランス)	1997-2000	借款 (82百万FRF)	配水網のリハビリ及び拡張工事。13,000箇所の接続
IDA(世銀)	1997-2004	借款 (18.6百万USD)	ソソフォニア及びシマントリー地区における配水池、1次、2次及び3次網の建設

世銀の融資残余金によるカクリマ山麓の取水工改修工事は、ラメクレ川が2005年1月、サムクレ川が同年2月に竣工したものの、キテマ川の工事が雨季で中断している。下表はマネア村の接合井地点で測定された1ヵ月当たりの送水量を改修工事前の2004年と改修後の2005年で比較したもので、2005年の送水量が2004年のそれに比して増加しており一定の効果をあげている。

表 1.4 カクリマ山麓取水工改修前後の送水量比較

観測年	(単位:m ³)						
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
2004年	80,560	75,830	76,630	56,330	53,540	70,190	70,730
2005年	83,360	93,460	94,850	75,950	65,650	97,140	98,210
増加送水量	2,800	17,630	18,220	19,620	12,110	26,950	27,480

1.4 サイトの現状と問題点

コナクリ市の上水道施設は、グランドシュットダム、カクリマ山麓の湧水、および市内の地下水(カキンボ/バツシア/9・28スタジアム/シンバヤ井戸)を水源とする給水システムで、グランドシュットダムからの原水はイエスル浄水場で処理される。処理水、湧水および地下水は塩素消毒された後に市内に配水される。イエスル浄水場および市内井戸からの給水はコナクリ市内へ配水され、一方、カクリマ山湧水からの給水は市周辺の居住区に利用されている。

コナクリ市の上水のほとんどを供給するグランドシュットダムはサモウ川上流に位置するバネアダム及びドンケアダムとともに EDG(ギニア電力公社)が運営・管理を担当している。基本設計時にダムの水位が EDG 側の電力優先の運営により異常に低下し、SEGが必要な取水量を確保できず問題となっていたことが判明したため、水資源・エネルギー省の指導で制限水位(239.0m)を設定し、その水位以下にグランドシュットダムの水位が降下しないように運営するよう調停が成立していた。本現地調査では、2005年1月から現在までのダム水位観測記録から電力用水の取水の際に制限水位が確保されているか確認した。グランドシュットダムの水位は図 1.1 に示すとおり制限水位(239.0m)を一度も下回っておらず、ダムの取水管理が上水取水にも配慮されて行われていた。

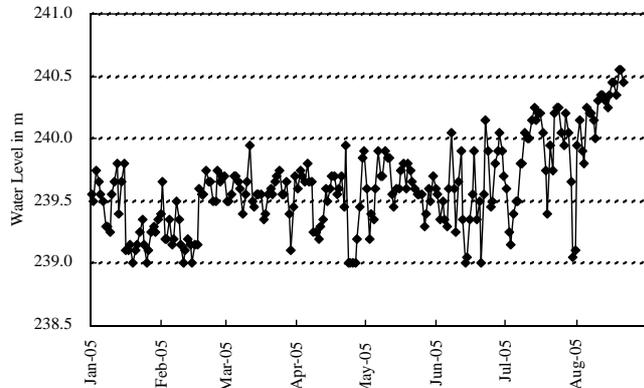


図 1.1 グランドシュットダムの水位変動

コナクリ市の上水道システムの概要は図 1.2 に示すとおりである。

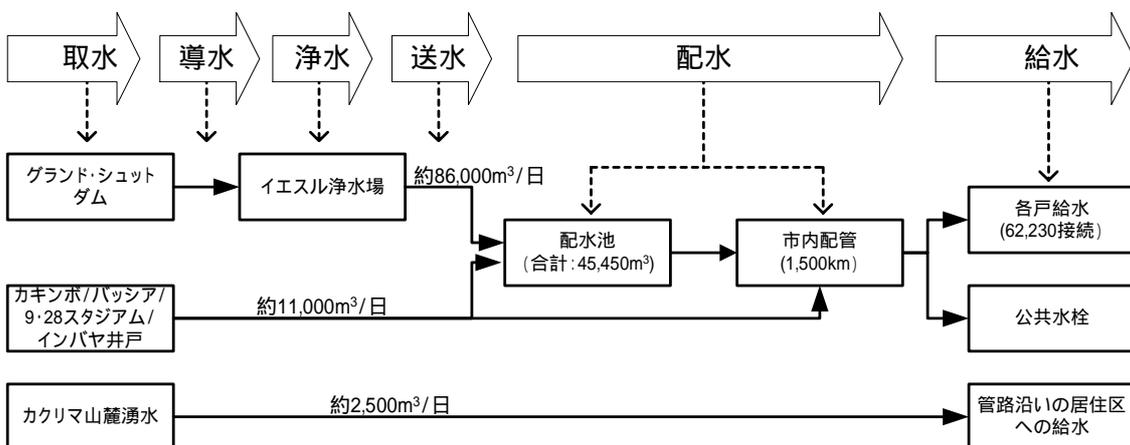


図 1.2 コナクリ市水道システム概略図

グランドシュットダムからの原水は、導水管路(約 45km)を通じて自然流下によりイエスル浄水場まで導水される。導水管は口径 800mm の鋼管(旧系統)と口径 1,000mm のダ

クタイトル鉄管(新系統)が2本平行していて、新系統の一部区間(7.8km)は未完成で、「ギ」国政府はこの区間の管敷設を我が国政府に対して要請している。

浄水施設は1965年に建設されたイエスル第1浄水場(600 $\frac{\text{m}^3}{\text{秒}}$)および1995年に建設されたイエスル第2浄水場(450 $\frac{\text{m}^3}{\text{秒}}$)があり、それぞれ「凝集沈殿ろ過消毒」および「凝集剤注入急速ろ過消毒」という処理を行っている。要請されている浄水場の拡張は、水需要量の増加に対応する目的で第3浄水場を建設するものである。

イエスル浄水場からの浄水は送水管を通じて自然流下で市内の各配水池に送水されている。送水管は、鋼管(口径700mm、27km)およびイエスル第2浄水場の建設(1995年)にともない敷設されたダクタイトル鉄管(口径1,100mm、23.5km)の2系列あるが、一部区間が未完成となっていて、この未完成区間の送水管敷設が我が国に要請されている。

市内の配水管は、ダクタイトル鉄管/鋼管/PVC管等で構成され、配水池から出る配水本管と本管から分岐する口径160mm以下の2次配管、さらに小口径で路地に施工される3次配管から構成される。配水管の総延長は1999年時点で約1,500kmである。給水区域はラテライト層の岩盤地盤であるため掘削費が高いとの理由で既存配管の多くは土被りが浅く(数十cm程度)、漏水や盗水が多く発生する原因となっている。コナクリ市の給水方式は、各戸給水(62,230接続、2003年)およびスタンドパイプ方式がある。また、不法接続による盗水が多く、料金収入に影響するほか、施工状態が悪くてさらなる漏水の原因となるなど多くの問題を抱えている。

現在、浄水場拡張を前提としたソnfonia地区及びシメントリー(Cimentirie)地区の配水管網整備が完了し施設普及率は約82%に達したものの、給水量が不足しているためこれらの地区には配水されていないのが現状である。半島の先端に位置するカローム(Kaloum)地区には24時間給水が届いているが、その他の地区では一日数時間程度しか配水されていない、あるいは、全く配水されておらず、不均衡な給水状況が続いている。また、浄水場からの送水量が不足しているため、一部の配水池を除きほとんどの配水池が機能しておらず、2000年以降多くの配水池にバイパス管路が設けられ、殆どの地区で配水池を経由せずに直接配水が続けられており、給水量の不足が大きな問題となっていることから、生産水量の増加が急がれている。

コナクリ市給水システムの現在の総生産水量は約96,000 m^3 /日と概算される。これに対し、請求書が発行できる水量すなわち有収水量は約36,000 m^3 /日、メーターの不備や盗水により料金請求していない水量が約29,000 m^3 /日、漏水による損失が約34,000 m^3 /日もあり、無収水率が非常に高い。さらに、請求書を発行した額の内約25%が支払遅延や不払いとなっており、不払いや盗水による無収水率と配管の修理等による漏水率の低減や不正接続の適正化も重要課題のひとつとなっている。

1.5 基本設計

1.5.1 プロジェクトの目的

本プロジェクトは、「ギ」国の重要課題である貧困削減を目標として、首都コナクリ市民に安全な水を安定的に供給しその生活環境の改善に資するため、生産水量の増加を図るものである。

1.5.2 設計方針

本計画は、以下に示す方針に基づき策定した。

- ・ 目標年次は PRSP の区切りとなる 2007 年とし、2007 年の給水区域人口は計画省データから 1,726,000 人とする。
- ・ 現況で供給水量が不足しているため、配水管網の拡張工事等はほとんど行われていないことから、2007 年の給水率は現況の 82% とし、2007 年における水使用原単位は 52 ㍓/日/人程度 (PRSP の 2003 年の目標値) とする。現在 60% 以上の無収水率は現在推進注中の有収率向上のための活動の効果が発揮されることを考慮し 40% に改善されるものとする必要量は 122,700m³/日と算定される。さらに、季節変動による増加分を 10% とすると、2007 年の最大必要量は 135,000m³/日となるので、この水量を供給するために、現在イエスル浄水場を含めた総生産水量 99,500m³/日をイエスル第 3 浄水場を建設することにより 136,500m³/日に増加させる計画とする。
- ・ 既存送配水管路及び既存浄水場の維持管理状況は、一定の水準に達していると判断されることから、本プロジェクトで建設する管路及び浄水場は既存施設と同様の仕様及び取扱い方法のものを採用する。従って、送水管路及び導水管路の口径は既存管路区間と同様 1,000mm 及び 1,100mm とし、使用する管材も同様にダクタイル鉄管とし水管橋区間は鋼管とする。イエスル浄水場拡張のために建設する第 3 浄水場の処理方式は第 2 浄水場と同様とする。
- ・ 要請されている漏水調査機材については、かつて現有機材を使用していた要員が新規に調達する機材を使用することになっており、一応の調査技術を有しているため、なるべく現有機材と同様の操作方法による調査機材を調達する。
- ・ 送水管路敷設予定地の一部 (アンタ市場付近) が不法居住者の家屋で占拠されているため、当該区間については、当初要請のあったルートから平行する国道 1 号線に迂回する。また、不法占拠されていないものの市場が密集した地域を通過している区間については、地元の商業活動に支障を及ぼさぬよう夜間工事を実施する。
- ・ 建設用資機材は「ギ」国で入手可能なものを積極的に採用し、維持管理上問題が生じない施設とする。また、現地資機材を活用することにより、コスト縮減を図る。
- ・ 対象地域では特に 7 月と 8 月の雨量が大きく土工事は殆ど実施不可能な状況となる上にアクセス道路の状況も悪いことから、7 月と 8 月は原則として管敷設工事等の土工事は行わないこととするが、降雨の影響を受けない躯体工事や水管橋架設工事等、限られた乾季期間での工事進捗を図るように考慮する。

1.5.3 内容・規模

(1) 施設建設

計画施設の内容を表 1.5 に示す。

表 1.5 建設する施設の内容

番号	施設	内容	数量
1.	導水管 (口径:1,000mm、7.8km)	<ul style="list-style-type: none"> ダクタイル鉄管(埋設部、一部地上配管) 鋼管(水管橋部) 付帯設備(空気弁、排泥弁等) 	7.0km 7橋(0.8km) 一式
2.	イエスル第3浄水場 (37,000m ³ /日)	<ul style="list-style-type: none"> 薬品混合槽 (矩形コンクリート構造、混合層容量:40m³) 急速ろ過池 (矩形コンクリート、重力式急速ろ過、26.6 m²/池 (ろ過速度:162 m/日、ろ過面積:240 m²、ろ過流量調節:自然平衡式、ろ過材:アンスラサイト(45cm)・ろ過砂(25cm)・砂利層(30cm)、下部集水装置:ストレーナー式、洗浄方式:逆流洗浄のみ、運転方式:現場手動操作) 薬品用配管 (既存薬品注入装置から薬品混合槽までの薬品注入用パイプ(3系統)および付帯設備) 場内配管 (原水管、浄水管及び付帯設備) 外構工事 (排水溝、場内道路等) 	1池 9池 一式 一式 一式
3.	送水管 (口径:1,100mm、3.5km)	<ul style="list-style-type: none"> ダクタイル鉄管(埋設部) 鋼管(水管橋部) 付帯設備(空気弁、排泥弁等) 	3.5km 1橋(72m) 一式

(2) 機材調達

本計画で調達する資機材の内容を表 1.6 に示す。

表 1.6 調達資機材の内容

	品目	数量	仕様/内容
1.	相関式漏水探知機	1式	作動方式:極性相関、表示部:大型LCD、構成:本体アンブ・セナー・ヘッド・ホソ他
2.	音聴棒(1.5m)	4式	タイプ:鋼製棒、長さ:1.5m
3.	漏水探知機	4式	増幅度:59.0dB±3dB、フィルター:100~1200Hz、構成:本体アンブ・セナー・ヘッド・ホソ他
4.	ポータブル超音波流量計	2式	測定材料:鋼鉄、ステンレス、鋳鉄、PVC他、測定サイズ:管径135,000mm、構成:本体アンブ、電源アダプター、標準センサー、大型センサー1個
5.	金属探知機	1式	周波数:9.75kHz、測定深度:40cm、60cm、構成:本体、引き込み式円盤アンテナ
6.	金属管路探知機	1式	周波数:27~334kHz、測定誤差:1.2m±2cm、5m±25cm、構成:送信機、受信機、アース用ケーブル他
7.	非金属管路探知機	1式	発信周波数:50~500kHz、増幅度:120dB、構成:発信機、アンブ、センサー
8.	水圧ゲージ	2式	タイプ:アウトサイド型、付属品:各種アダプター
9.	ボーリングバー	2式	サイズ:1m

1.6 維持管理計画

(1) 給水施設の維持管理

本プロジェクトの責任機関は協力省(Ministère de la Coopération)で、実施機関は都市水道事業を担当している SEG である。SEG は水資源・エネルギー省(Ministère de l'Hydraulique et de l'Énergie: MHE)の傘下にある全株政府保有の公社である。SEG は首都コナクリ市のみならず、地方都市の水道事業も運営している。全体で 8 万件強の接続数の 21%が地方都市に属し、全体で約 570 人の職員中約 100 人が地方都市水道事業を担当し、残りの約 470 人がコナクリ市のそれを担当している。2005 年 11 月、SEG は総裁の交代の際に組織を一新し、命令系統をより簡素化し、予算や決定権にかかる権限を各部門に委譲し、より実行力の高い組織に改変した。MHE 及び SEG の組織図は図 1.3 に示すとおりであるが、有収率改善のための PACT 活動部門は総裁直轄のまま位置づけられており、SEG の有収率改善にかける意気込みが伺われる。

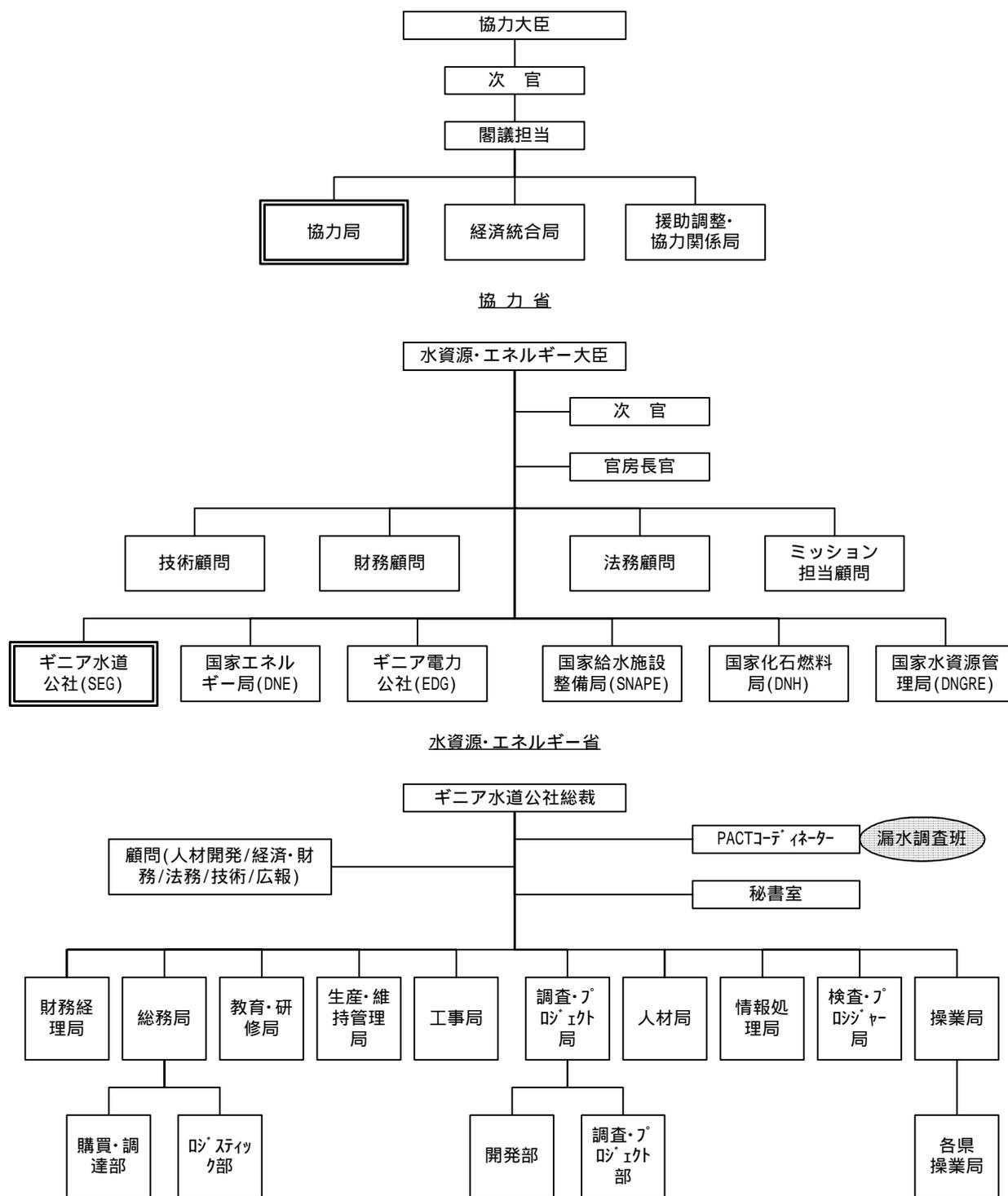
浄水施設は現在 2 つの浄水場で 1,050 ㎥/秒の原水を処理しており、増加分 450 ㎥/秒を 1 つの新設浄水場で処理する。浄水場は現在、場長以下 13 人の陣容で運転されている。浄水場の運転管理については一定の水準が維持されているものと判断され、特に、第 2 浄水場は単純な操作のみで運転が出来るように設計されており、計装類もほとんどないと言って良いほど単純化されており、操作上の問題はほとんどない。本計画の拡張工事で建設される第 3 浄水場は現有の第 2 浄水場とほとんど同様の構造と浄水方式となっていることから、維持管理面で技術的な問題が生じることはない。本計画で建設される第 3 浄水場の運営・維持管理のために 4 名(浄水処理技術者: 1 名、運転要員: 3 名)の増員が必要になる。

グランドシュットダムからイエスル浄水場までの導水管路及び浄水場から給水区域までの送水管路の維持管理は、現在 13 名の要員を有する送水課が担当している。送水課では見回り等の結果漏水箇所等の不具合を発見した場合は直ちに修理作業を行うこととなっている。本プロジェクトで管路を建設することにより、ダムから給水区域までの管路が全て 2 条になるが、現有の 13 名を増員する必要はない。

(2) 機材の維持管理

本プロジェクトで調達する漏水調査用資機材は全て SEG の漏水調査班が使用する計画である。漏水調査班は SEG のアピアシオン事務所にあり、調達する機材は事務所内の調査機材置き場で保管される。漏水調査班は漏水調査技師(班長) 1 名の他 4 名の調査アシスタントの計 5 名体制で運営されている。本プロジェクトで導入する調査機材は 1 班による調査を前提とした機材構成としていることから、特に増員の必要は無い。

これまで PACT 活動においては SEG 組織の横の連携で漏水調査班が必要に応じて活動の一部(漏水調査及び漏水箇所の修復等)に参加する体制であった。現地調査で実施体制を確認したところ、PACT 活動をより強力で進めるため、漏水調査班はこれまで所属していた浄水生産・給水網部から PACT 部門に移管され、PACT 直属の部門として漏水調査活動を行う体制となった。



PACT: 技術効率及び有収率の改善計画

ギニア水道公社(2005年11月~)

図 1.3 協力省、水資源・エネルギー省及びギニア水道公社組織図

さらに、SEG は漏水対策と合わせて、有収率低下の大きな原因となっている盗水に対する活動も強化する意向で、表 1.7 に示すような 17 項目の盗水対策活動の実施を計画し、これら活動の実施に必要な経費として約 750 万ドルの予算化を検討している。

表 1.7 SEG が計画している盗水対策活動の概要

活動	期間	期待される成果	パフォーマンスインジケータ
1. 処理水貯水槽からの配水圧に応じた配水地域の再決定	2005 年 12 月	配水量を適正に計量するため、配水地域を独立させる	55 の給水区域の設置
2. 配水網の区画化と配水圧メーターの設置	2005-2006 年	オペレーション前と後の配水基準量の設定	55 のメーター
3. 配水地域に対する顧客メーター指数数記録巡回の適合化	2006 年 6 月	配水地域毎および地域要員毎の有収水量の測定	巡回数を 270 から 350 に増加
4. 顧客メーター指数記録巡回 1 回当たりの顧客数の再コード化と最適化	2005-2006 年	- 現場に於ける迅速な顧客の把握と位置特定 - 有収率の改善 - 徴収率の改善	地域要員毎に顧客 1200 件
5. 配水地域の各顧客を特定しコード番号をつける	2005-2006 年	対象地域の有収率と技術的効率の自動的算定	-
6. 全ての給水引き込み(メーター無し、破損したメーター、効果的な閉鎖システム無し)の正常化	2005-2007 年	- 有収水量の完全な把握 - 水売り上げ高と徴収率の改善	有収率を 65% に改善、18 ヶ月で徴収率を 90% にする
7. 漏水調査ユニットによって全ての漏水の調査と解消	2005-2007 年	- 生産水量の把握、 - 生産コストの把握 - 水の節約 - 給水サービスの改善	有収率を 65% に改善
8. メーターワークショップの改修と機材	2006 年	計量工具の校正と修理	-
9. 全ての盗水の特定、正常化または廃棄	2005-2007 年	- 盗水ケースの分類 - 盗水率の算定	盗水率を 26% から 7% に削減
10. 契約離脱者再接続	2005-2007 年	販売増加	契約離脱率を 22% から 7% に削減
11. 人員の教育・研修	常時	生産性の改善	-
12. 技術チーム向けのロジ機材(現場用車両、オートバイ、コンプレッサー)の調達	2005 年	生産性の改善	-
13. 資機材(バルブ類、配管機器)の調達	2005 年	配水網のモデル化	-
14. 現場作業要員の保護のための安全要員の配置	2005 年 9 月	生産性の改善	行政措置
15. 引き込み資機材の販売の規則制定	2005 年 9 月	漏水・盗水の管理	行政措置
16. 啓発とコミュニケーション	常時	消費者と SEG 職員の盗水撲滅政策への賛同	
17. 裁判所内に盗水処理部門の設置	2005 年 9 月	盗水に対する強制執行権	行政措置

SEG によると上記対策に必要な経費(750 万ドル)については、ギニア電力公社(EDG)

で問題となっている盗電対策活動と一括で政府側の了解が概ね取れているとのことである。

1.7 施工計画

1.7.1 施工方針

本計画は「ギ」国政府と日本政府との間で交換される交換公文(E/N)に記載された条件によって実施される。本プロジェクトの「ギ」国側実施機関は水資源・エネルギー省に所属する SEG である。事業実施後の施設及び機材の維持管理・運営は SEG が引続き実施する。SEG は実施に際して詳細設計、入札図書を作成、入札にかかる補佐、建設工事、資機材調達の管理の実施といったサービスを受けるためにコンサルタントを雇用する。建設工事の実施においては本計画の施設建設工事を担当できる現地下請業者の活用を図る。

工事用資材の運搬のため、起点から終点までの約 7.8km の区間に仮設道路を築造する。計画地区は良好な表層地盤で支持されていて、原則として道路幅 4m の除草と整地を行なう。河川横断部では、コルゲート管を埋設した上を盛土して仮設道路を築造する。

イエスル浄水場のろ過池建設予定地の上に高圧送電線(11 万ボルト)が架かっているが、架線から施設まで安全な距離が確保できることが確認されたので、移設しないで施工する。施工中は建設業者に高圧線を防護して作業中に接触事故等が発生しないよう作業計画立案の際に指導する。

不法居住家屋が密集していて数十件の住民移転の必要がある区間は、計画管路を迂回させて、並行する国道 1 号線沿いに敷設するが、公共事業省によると当該国道は拡幅工事の計画があり 2006 年初めに工事が開始される予定で、工事サイトやアクセスへの立入りの問題が生じる可能性が高い。当該区間の工事実施に際しては、SEG、水資源・エネルギー省、及び、公共事業省との連携を図り、工事に拡幅工事担当の建設業者と問題が生じないように調整を図る。

調査対象地域は、ラテライト土壌に覆われた比較的風化の進んだ岩盤地盤の土質条件である。このため管敷設工事においてはバックホウとブレイカによる岩掘削を採用する。導水管路の場合延長が約 7.8km にも及ぶことから多くの建設機材を要する上、工期も限られているので、工事実施に当ってはこれら建設機械の配置が最適なものとなるように工程計画を策定するよう建設業者の指導に当る。

送水管路の計画路線の一部は密集した商業地区(アンタ(Enta)市場、約 320m)を通過するので夜間施工を実施する計画とする。掘削土は市場の外に搬出し、また掘削箇所は覆工板で仮復旧しておき昼間の営業に影響が少なくなるよう配慮する。

コスト縮減を図るため、本計画では既存管との接続にあたり不断水工法は採用せずに、送水系統を一時断水して施工する方針とする。断水時間はなるべく短時間となるように配慮し、閉鎖するバルブ類の位置を把握したうえで、事前に施工手順書を準備して関係機関への周知を図り、手違いが生じないようにする。送水管路建設の予定地は市街地で既存の給水区であるため、機械掘削を行なった際に既存給水管を切断する等問題を生じる可能性が高い。切断した既存管はすみやかに施工業者が現況復旧して断水の影響が少なくなるように配慮する。

現場にバッチャープラントを設置する。製造したコンクリートはコンクリートバケットに積み込みクレーン車で打設する。現場は年間平均気温が 31 と高温であることから、

暑中コンクリートの施工要領に基づいて施工する。コンクリートが高温による品質低下しないように、材料、型枠等の温度上昇を避けるために、材料に日除けを設けたり、骨材や型枠に散水や覆い等の処置を施して出来るだけ温度が低くなるように管理する。打設終了後は速やかに養生を開始し、必要に応じて散水または覆い等の処置を施し、コンクリートの表面を乾燥から保護する。浄水場躯体は水密性が要求され、コンクリート表面が堅牢でかつ組織が密実で、表面にひび割れ、気泡、凹凸、すじ等の欠陥部が少ないことが必要である。また、使用材料、配合、コンクリート打設方法等が一定となるように、定められた区画のコンクリートを連続して打ち込み、一様で良好な表面状態になるように入念な施工を行なう。仕上がり面は金ごてでセメントペーストを押し固め、密実な表面に仕上げる。

1.7.2 施工区分

本プロジェクトが実施された場合の我が国と「ギ」国政府側との負担区分は表 1.8 に示す通りである。

表 1.8 「ギ」国側及び日本側の施工負担区分

項 目	日本国側	「ギ」国側
(1) 仮設用地(浄水場横の SEG 所有地、シンバヤ事務所敷地)		
(2) 施設用地(含工事用地、アクセス道路)の確保		
(3) 浄水場アクセス道路の不陸処理		
(4) 浄水場周りのフェンス移設工		
(5) 地下埋設物の情報提供及び掘削時の立会い		
(6) 既設管と新設管との接合時の協力(工事立会いと断水の連絡)		
(7) フラッシングと水圧試験用水の提供		
(8) 塩素消毒時の作業協力		
(9) 試掘(地下水位、地下埋設物の確認)		
(10) 本体工事(計画、資機材準備、施工)		
(11) 送水管のフラッシング、水圧試験と塩素消毒		
(12) 導水管のフラッシングと水圧試験		
(13) 浄水施設(薬品混合槽、急速濾過池、場内配管)水密試験		
(14) 浄水場既存関連施設(前塩素及び石灰注入施設)の修理		
(15) 管路建設予定地内の不法住居、畑、プランテーション等の除去		
(16) 資機材配備先の機材保管用地及び施設の確保		

上記項目のうち、工事開始前に準備しておく必要のある項目(1)、(3)、(14)、(15)及び(16)の 2005 年 9 月時点での状況は以下の通りである。

項目(1): 仮設用地(浄水場横の SEG 所有地、シンバヤ事務所敷地)の提供

工事実施時に資材の仮置き場やバッチャープラント等の機材置き場として利用することを予定している SEG 所有の土地で、いつでも利用可能な状況で保全されている。

項目(3): 浄水場アクセス道路の不陸処理

雨季後であるにもかかわらず状況は概して良好であるが、一部雨季の降雨のために不陸が大きくなっている箇所があり、これらの箇所については雨期明け後工事開始までに処理しておく必要がある。

項目(14): 浄水場既存関連施設(前塩素及び石灰注入施設)

イエスル第2浄水場と兼用とすることとして計画されていた前塩素及び石灰注入施設が一部破損していたためこれを修復する必要がある。必要な修復工事、機材の交換は世銀の融資残を利用して既に完了しており、十分な機能を果たしている。

項目(15): 管路建設予定地内の不法住居、畑、プランテーション等の除去

第1期工事で実施が予定されている導水管路(約7.8km)下流部付近の管路建設用地に一部侵入している油ヤシのプランテーションは、工事開始前に除去するようプランテーション所有者に既に通告済みで撤去手続きが開始されている。送水管路建設用地内の小屋等についても撤去手続きが開始された。

項目(16): 資機材配備先の機材保管用地及び施設の確保

漏水調査機材は漏水調査班の機材置き場となっているアピアシオン事務所に配備され、事務所内の調査機材保管室は既に確保されている。

1.7.3 資機材等調達計画

本プロジェクトの資機材の調達は現地あるいは本邦での調達を原則とするが、一部資材については第三国調達とする。下表に本プロジェクトで調達を予定している資機材の調達先を示す。

表 1.9 主要機材の調達先

	品 目	内 容		
		日 本	第三国	「ギ」国
1. 建設資材				
1.1	ダクタイル鉄管			
1.2	鋼管			
1.3	セメント			
1.4	鉄筋			
1.5	砂利・砂			
2. 調達機材(漏水調査機材)				
2.1	相関式漏水探知機			
2.2	音聴棒(1.5m)			
2.3	漏水探知機			
2.4	ポータブル超音波流量計			
2.5	金属探知機			
2.6	金属管路探知機			
2.7	非金属管路探知機			
2.8	水圧ゲージ			
2.9	ボーリングバー			

日本からの輸送はコナクリまで海路で、コナクリ港から市内のSEGのシンバヤ事務所へ搬入する。輸入の際に輸入税や付加価値税が課せられるが、協力省の責任で免税措

置される。

1.7.4 概算事業費

先に述べた我が国と「ギ」国との負担区分に基づくと、本計画を日本の無償資金協力により実施する場合に必要な日本側負担事業費の総額は約 15.03 億円となる。その内訳は表 1.10 に示す通りである。

表 1.10 日本側負担経費総括表(基本設計時)

概算総事業費 約 1,503.0 百万円

費 目		概算事業費(百万円)	
施設	導水管路建設工事	掘削、導水管敷設、埋戻し	758.4
	浄水場拡張工事	11L第3 浄水場建設	146.4
	送水管路建設工事	掘削、送水管敷設、埋戻し、舗装復旧	439.3
機材	漏水調査機材	相関式漏水探知機、漏水探知機、ポータブル超音波流量計、金属探知機、金属管路探知機、非金属管路探知機、水圧ゲージ等	15.4
		実施設計・施工/調達監理・技術指導	143.5
概算事業費(合計)			約 1,503.0 百万円

また、「ギ」国側負担経費は表 1.11 に示す通り 0.03 百万円である。

表 1.11 「ギ」国側負担経費総括表

(単位:百万円)

項 目	経 費	備 考
(1) 仮設用地(浄水場横の SEG 所有地、シンバヤ事務所敷地)	-	SEG の用地であるため無償貸与となる。
(2) 施設用地(含工事用地、アクセス道路)の確保	-	SEG の施設用地であることから収用に問題はない。
(3) 浄水場アクセス道路の不陸処理	-	SEG の人夫数名を派遣して実施する。
(4) 浄水所周りのフェンス移設工	0.03	SEG の人夫により移設工事を実施する。
(5) 地下埋設物の情報提供及び掘削時の立会い	-	管路路線区域担当の SEG 職員が立ち会う。
(6) 既設管と新設管との接合時の協力(工事立会いと断水の連絡)	-	SEG 職員による断水時間等の連絡、関連するバルブの開閉等
(7) フラッシングと水圧試験用水の提供	-	SEG の給水を利用する。
(8) 塩素消毒時の作業協力	-	SEG による消毒用水の提供、断水時間等の連絡
(9) 浄水場既存関連施設(前塩素及び石灰注入施設)の修理	-	現在、世銀の残預金で実施中の上水道リハビリテーションで交換・修理するので新たな予算措置は必要ない。
(10) 管路建設予定地内の不法住居、畑、プランテーション等の除去	-	SEG が管轄する管路用 Right-of-Way なので立退き及び撤去の命令をする。
(11) 資機材配備先の機材保管用地及び施設の確保	-	漏水調査機材は現有漏水調査機材の保管場所に保管する。
合 計	0.03	-

1.7.5 実施工程

本計画の実施は2期分けで行い、工期は第1期14ヶ月、第2期12ヶ月である。岩掘削が主体となる管路建設工事がクリティカルパスとなり、管材は数回に分けて搬入し、最初の搬入までの期間を3ヶ月程度で行う必要がある。基本設計時の事業実施工程は図1.4に示すとおりである。

1.8 協力対象事業実施に当たっての留意事項

協力対象事業を円滑に実施するためには、以下の点に留意する必要がある。

(1) 送水管迂回ルートにかかる公共事業省との調整と建設許可の取得

送水管路(3.5km)の路線の内、アンタ市場付近で一部区間(約400m)の管路建設用地が不法占拠されていることから、該当区間のルートを並行する国道1号線沿いに変更する計画となっている。国道は2005年に拡幅改修工事の着工が予定されており、公共事業省(Ministère des Travaux Publics: MTP)によると、道路沿いに幅約10mの公共施設埋設用地が計画されており、本計画ではこの用地に送水管路を建設することとしている。管路建設工事は道路拡幅工事の実施予定に合わせて行う必要がある。また、工事に先立ち当該用地での管路建設にかかる許可を取得しておく必要もある。

これらの調整や許可取得が工事開始に先立ち遅滞なく完了していないと、管路敷設工事の工程に大きな影響が出る可能性がある。従って、実際の工事が円滑に進められるようこれらの業務はSEGがその責任において水資源省と適宜協力して工事開始前に完了しておくことが肝要である。

さらに、上記以外の区間においても管路建設用地を不法に占拠している小屋やバラック、物置や駐車場が確認されている。工事を円滑に実施し近隣住民との摩擦を避けるために、これらの不法家屋や不法使用をSEGの責任で工事開始までに撤去しておく必要がある。

2005年9月時点で建設業者は既にロシア系及びイタリア系の地元業者を2社選定済みで、本迂回ルートにかかわる工区の工事を担当するのはロシア系業者で、現在業者による確認測量と施工図面作成が進行中である。基本設計時に拡張工事の入札図面でルート確認を行っているが、再度施工図面により現地で線形を確認する必要がある。現時点では施工図面等の準備が完了していないが送水管路の詳細設計時(2006年7月頃)には完了していると想定されることから、これらの調整作業は送水管路の詳細設計時にSEGが公共事業省と行う必要がある。

(2) 商業密集地区横断区間の工事の際の住民説明と治安の確保

本プロジェクトにおいては、送水管路の路線の一部がアンタ市場を横断するように設定されている。昼間は道路沿いの露天商や商店への買い物客等の往来で混みあっており、工事のために工事期間中地元の商業活動を停止させるようなことは不可能と考えられる。従って、該当区間の管敷設工事は夜間に行い、昼間の商業活動への影響を最小にとどめることとした。夜間工事を行うにしても地域住民の本工事に対する理解が必須と考えられる。従って、工事实施に当たっては地域住民との無駄な摩擦を避け、工事を円

滑に進めるために、SEG の責任で住民に対する説明会・公聴会を開催し、住民の理解を得ておく必要がある。また、間所柄から治安上の問題が生ずる可能性もあることから、SEG を通じて関係機関への協力を要請しておくことも重要である。

(3) シンバヤ事務所用地及びイエスル浄水場横の空地の一時的利用

本設計では、管路建設のための管材等工事資材の仮置き場として、送水管路建設には SEG のシンバヤ事務所用地を、また、イエスル第3浄水場建設の際のバッチャープラント設置や各種工事資材置き場を浄水場横の空地を利用する計画となっている。特に、送水管路建設においては、住宅や商店が密集している地区を路線が横断していることからシンバヤ事務所用地以外には近隣に適当な面積の用地がなく、工事資材の仮置き場の確保は工事の成否を握る重要な事項となっている。予定している建設工事を遅滞なく実施するためには、これらの SEG が所有する用地の提供が必須である。

(4) 遅滞の無い管材調達

本プロジェクトの工程計画上クリティカルパスとなるのは管路建設工事である。特に、第1期で建設が予定されている導水管路の建設は、雨季中の工事が不可能であること等から掘削及び管敷設工の工程が非常にきついため、管材の搬入も4回に分割して工事規模を一定に保つように計画されている。本計画では第三国製の管材の注文から搬入までの期間を3ヶ月程度として設定しているが、管材の搬入が遅れるとその後の工事工程に大きく影響することから、建設業者の管材の調達管理が確実に行われ工事工程に悪影響が及ばないように施工監督の際に配慮する必要がある。

(5) 「ギ」国側分担事業の励行

本プロジェクトは上述の「ギ」国側分担事業が確実に励行されることが前提となっている。特に、施設建設用地やアクセス、関連施設の修理等、計画の根本となるものや完成した施設の機能上の問題に係るものも多いことから、これらの「ギ」国側分担事業については確実にそれが必要な時期に実施されるよう SEG、コンサルタント、及び建設業者の間で調整される必要がある。

1.9 問題点の把握

第1期工事にかかる E/N は 2005 年 6 月に締結済みで、その内容は導水管路(7.8km)の建設及び漏水調査機材の調達である。E/N の期限は 2006 年 3 月で 1 年の繰越を前提としても 2007 年 3 月が期限となり、この期間中にこれらの建設工事と機材調達を完了する必要がある。当初基本設計では E/N 締結後 2005 年 7 月に詳細設計調査を開始する予定であった。しかしながら、本事業化調査の現地調査開始が 9 月となっていることから、既に 2 ヶ月の遅れが生じており、当初計画のままでは E/N 期限内に事業を完了できなくなってしまう。従って、事業の E/N 期限内完了を目的として協力実施範囲と工程について検討し、無償資金協力として当初計画した事業実施効果を損なうことがないように事業内容と実施工程を見直し、必要があれば修正を加える。

第2章 事業実施工程の見直し

第2章 事業実施工程の見直し

2.1 工期短縮の必要性

1.9節で述べたとおり、第1期工事にかかるE/Nは2005年6月に締結済みで、その内容は導水管路(7.8km)の建設及び漏水調査機材の調達である。E/Nの期限は2006年3月で1年の繰越を前提としても2007年3月が期限となり、この期間中にこれらの建設工事と機材調達を完了する必要がある。

下図に示すように、当初基本設計ではE/N締結後2005年7月に詳細設計調査を開始する予定で、本事業化調査の現地調査開始が9月となっていることから、既に2ヶ月の遅れが生じており、計画内容を見直す必要がある。



図 2.1 事業実施工程の見直し

基本設計においては実施設計と業者選定にかかる期間を以下に示すように6ヶ月として、着工を2006年1月初に設定している。

- ・ 実施設計-入札図書承認: 3ヶ月(7月初～9月末)
- ・ 入札資格審査(P/Q)公示-入札(契約): 3ヶ月(10月初～12月末)

第1期工事分(導水管路(7.8km)の建設及び漏水調査機材の調達)の実施設計を行う本事業化調査の現地調査は2005年9月初からの開始となっており、実施設計調査の開始が当初計画より既に2ヶ月遅れている。本事業化調査による詳細設計(除入札図書準備)は2005年11月中旬に実質的に完了し、第1期分コンサルタント契約に係る「ギ」国実施機関宛推薦状発出の後、同年12月初にコンサルタント契約が完了し入札に向けた手続きが開始される。コンサルタント契約後直ちに入札図書(案)を準備し、「ギ」国側実施機関の承認を取り、同年12月末に入札資格審査(Prequalification: P/Q)が公示された場合、年末年始の休業期間を考慮すると翌年(2006年)1月中旬に図渡し(入札図書交付)となり、45日間の入札期間を確保すると入札は2006年2月末頃となり着工は同年3月初頃となる。この手続き等に要する期間を短縮することは不可能と判断されることから、着工は早くても2006年3月初頃となってしまふ。

着工を2006年3月とした場合、当初2006年1月としていたものが2ヶ月遅れてしまうことになり、工期をE/N期限である2007年3月とすると、工期を当初の15ヶ月から13ヶ月に2ヶ月短縮する必要がある。このため、工事が工期内に完了するよう建設工事の工程計画を見直し、見直した工程計画に基づき概算工事費についても積算しなおすこととした。

第2期工事は浄水場拡張工事(イエスル第3浄水場の建設)と送水管路(3.5km)の建設を内容とするものであるが、そのE/Nは2006年に予定されており、上記の遅れによる実施工程上の影響はない。

2.2 工期短縮の検討

2.2.1 工期短縮の基本方針と代替案

(1) 検討の基本方針

第1期工事の工期短縮にかかる検討を実施するに当たり以下に示す事項を検討の方針とした。

- ① 第1期工事のE/Nが両政府間で既に締結されていることから、事業の内容(導水管路(7.8km)の建設及び漏水調査機材の調達)については原則として基本設計で提案されているものから変更せず、建設工事の工程計画を見直すことで所定の期限内での工事完了を図る。
- ② 基本設計で提案されている建設する施設の仕様については、既存導水管路と同様の材質・構造とすることが「ギ」国側実施機関と既に確認済みであることから、本事業化調査でこれらの仕様の変更は考慮しない。
- ③ 基本設計で提案されている施設建設の工法は、当該国においても我が国においてもごく一般的に適用されているものであることから、これら提案されている工法を工期短縮目的で特殊なものに変更するようなことはせず、現提案の工法の工程計画を見直すことで工期の短縮を図る。
- ④ 漏水調査機材の調達については、本調達の工程が建設工事の工程とは無関係でその調達期間が全体工期に影響するものではないことから、本工期の検討では基本設計で提案されている調達期間をそのまま適用する。

(2) 工期短縮のために検討する代替案

第1期工事におけるクリティカル・パスは、ダクティル鉄管の敷設工事、すなわち「管材の調達」→「掘削工事」→「管据付・接続工事」である。また、水管橋工事も工程を見直す必要がある。工程計画の見直しでは、こうしたクリティカル・パスを無理なく短縮する方策を検討する。また、対象地域は5月から10月の雨季のうち7、8月は著しい多雨のために土工事および埋設管の敷設工事が施工不能となることから、同期間の前、中および後では実施できる工種の制約が異なるという点に留意して工程計画を策定する。具体的方策としては、以下に示す7項目を代替案として検討する。

- | | |
|-------------------|----------------|
| ① 雨季前に埋設管路の掘削を行う | ④ 管材の調達期間の短縮する |
| ② 雨季前に水管橋の基礎を築造する | ⑤ 施工班数の増強を図る |
| ③ 雨季前に空気弁室を築造する | ⑥ 水管橋の橋脚構造の見直す |

⑦ 水管橋の鋼管の接合方法を見直す

2.2.2 工期短縮の検討

前項で挙げた工期短縮のための代替案について、現地調査や事前検討に基づきその適用の可能性や短縮の効果等につき確認し、適用の可能性と効果が高いと判断された案につき具体的に工程計画に反映し、適用する工事範囲等について確認した後に最適な工事实施工程計画を策定する。

(1) 代替案適用の可能性と効果の確認

各代替案にかかる現地調査及び事前検討による適用の可能性と効果は以下に取りまとめたとおりである。

① 雨季前に埋設管路の掘削を行う

雨季、特に降雨が最も多い7・8月前に掘削工のみを実施し、掘削部の仮埋め戻しを完了しておくことにより、9月以降の導水管路建設工事を管据付・接続工から開始することができるため、全体工期の短縮を図るものである。雨季中の降雨により掘削断面が崩落する可能性があるため、この方式を採用できる工区は掘削工事が岩掘削となる部分のみである。

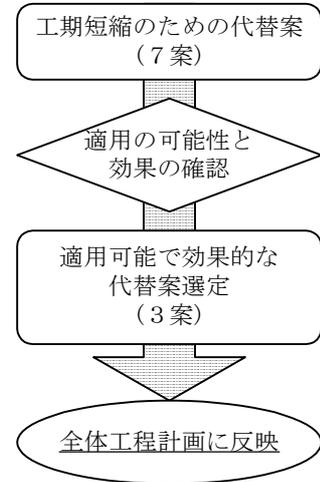
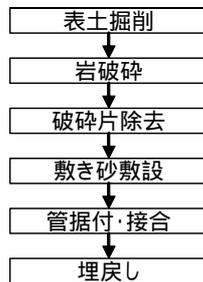


図2.2 工期短縮の検討フロー

基本設計では導水管路工区の下流端から約1kmを除く区間が岩掘削となっているので、これを再度現地を確認した。SEG及び既存管路建設当時に建設工事を担当した建設会社の施工担当者によると、本プロジェクトで建設する導水管路と同路線で並行する既設管路を1994年当時に建設したが、その際は

通常の施工フロー



雨季前に掘削する場合の施工フロー

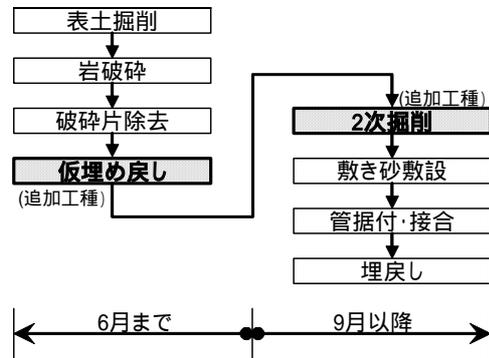


図 2.3 管路敷設工事フロー

工区の約80%でブレイカー等による岩掘削を実施したとのことであった。従って、サイトへのアクセスおよび岩層の露出状況から、6月までの掘削工事は工事起点(上流側接続点)から下流方向へと掘削工事を進める方針とする。

先行掘削は、バックホウで表土掘削の後、大型ブレイカで岩破碎、破砕片を除去する。掘削溝が7・8月の雨季の間放置されるので安全のために、一旦掘削土で仮埋めして保護する。9月に降雨量が少なくなったら、埋め戻し箇所を再度バックホウ掘削してトレンチを仕上げ、管敷設工事を継続する。

仮埋め戻し及び2次掘削の2工程が追加工程となり工事費増加の要因となるが、工期短縮効果は大きく、工事班数を増加させる必要がなく使用する建設機械の種類も当初の

工法と同様のものを適用できることから、工期短縮の方策として最も有効と判断される。

② 雨季前に水管橋の基礎を築造する

基本設計では水管橋の鋼管の調達期間を約3ヶ月と想定していたことから、施工サイトへの着荷は3月の着工後直ちに発注されたとしても7月頃となってしまう。基本設計調査では7橋を9ヶ月間で施工する工程計画で、原工程のまま最雨季以降の9月に水管橋の工事を開始すると所定の工期内に竣工できない可能性がある。そこで、6月までに橋脚の基礎築造工を先行し、管材が着荷した段階で架設工事を行うように工程を見直す必要がある。下図に示すとおり、一つの水管橋の施工フローを最適化するのではなく、6月までにできる工種を選定して7つの水管橋全体で最適化できるように工程計画を見直す。

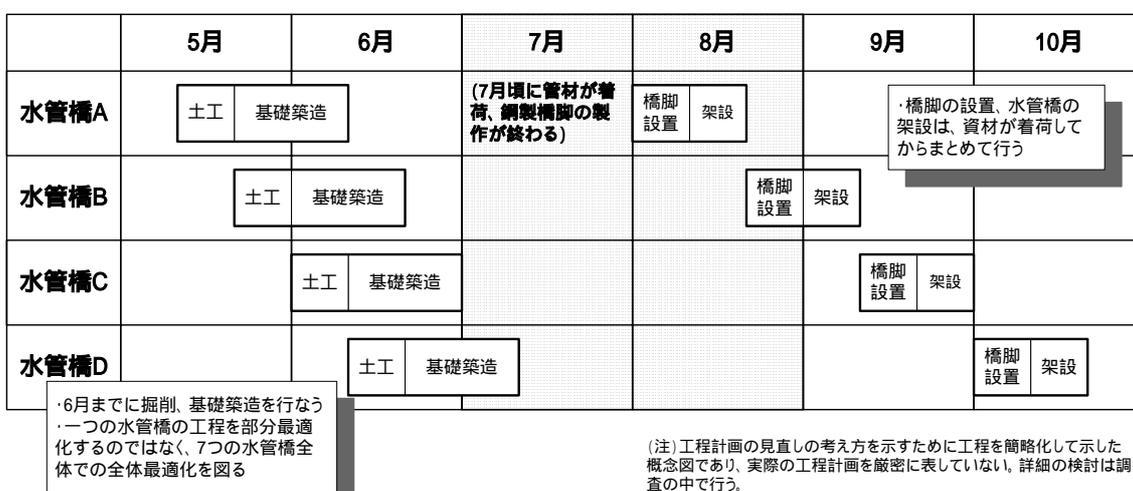


図 2.4 水管橋架設工程の見直しの概念図

現地調査では河川横断部の河川流況を確認した。雨季中の流量は全ての河川について増加しており、降雨が激しいときは増水し河川幅が広がるものの、そういった箇所での流速は非常に小さく、雨季前に橋脚基礎部を建設しても問題はないと判断された。

9月からは降雨量が7・8月に比べて減少する。現地調査によると、窪地や低湿地を除き砂質分の多いラテライト質の土壤に覆われており土壤の排水性が良く、雨季直後でもアクセス状況が比較的良好で工事を開始できる地区も多いと判断された。従って、雨季前に水管橋基礎部分の建設を完了しておくことは、高い工期短縮効果を期待できると判断される。

③ 雨季前に空気弁室を築造する

空気弁は管路路線上で標高が前後の区間より高い箇所に設けられることから、設置が計画されている地点は比較的排水性の良い箇所である。弁の据付けは雨季後になるため弁室内に雨水が浸入してしまうことも考えられるが排水は容易であると判断された。また、項目③で述べたように、雨季後のアクセスの面でも特に問題はなく、一定の工期短縮効果が期待できる。

④ 管材の調達期間の短縮する

「管材の調達」→「掘削工事」→「管据付・接続工事」となる管路敷設工事の工種のうち、管材の調達にかかる期間の短縮を図るものである。本建設工事においては、部分発注を前提とした場合の第1回目の着荷時期に着目する必要がある。基本設計においては、発注ロットを導水管路2km分としていたが、2ヶ月の工事開始の遅れと考慮すると着荷時期が最雨季中の7月となってしまい見通しとなり、管敷設工事が9月まで開始できなくなってしまう。このため、この調達期間を短縮し7・8月の最雨季までに一部の管敷設工事を完了してしまう必要があるが、管材メーカーによると発注ロットを1kmといったように2kmよりさらに短く設定しても第1回目の出荷までの期間を短縮することは困難であることが判明した。また、若干の期間短縮が可能であったとしても、管敷設工事を7・8月の最雨季までに完了することは困難と判断される。また、発注ロットを小さくすることは管材輸送費の増加を招くのであまり得策とはいえない。従って、発注ロットを小さくすることにより若干の調達期間短縮が期待できるものの、最雨季の施工不能期間前に管敷設工事を完了することは不可能であることから、実質的な工期短縮効果は期待できないと判断される。

⑤ 施工班数の増強を図る

現地調査によると、現在コナクリ市の内外では道路工事等多くの公共事業が世銀等のドナー資金を活用して実施中で、多くのギニア国建設業者がこれらの建設事業に携わっている。これらの工事では多くの建設機械が使用されており、本管路建設で一時的に工事班数を増加させるためにリースする建設機械台数が増加しても十分調達可能と考えられる。

しかしながら、工事班数を増減することは準備する建設機械や作業員も増減させることになる。工事に使用する建設機械や作業員数はあまり増減させずなるべく一定にした方が実際の工事運営上好ましく、工事管理の煩雑化を避けるため、本検討では他の方策でどうしても工期の調整ができないような場合にのみ本方策を適用する事とする。

⑥ 水管橋の橋脚構造の見直す

当初水管橋の橋脚を既存管路と同形式の鋼管製としていたものをコンクリート製にするものであるが、工期短縮効果が小さいことから今回の工期短縮方策からは除外する。

⑦ 水管橋の鋼管の接合方法を見直す

基本設計で溶接接合としている水管橋の鋼管接合部をメカニカル継ぎ手とすることにより施工性の向上を図るものであるが、工期短縮効果としては小さく、この採用により建設費増加も見込まれるため除外する。

下表は上記の確認結果を取りまとめた通りである。

表 2.1 各代替案の比較

番号	代替案の内容	効果	工事費の増減	備考
①	雨季前に埋設管路の掘削を行う	◎	↔	
②	雨季前に水管橋の基礎を築造する	◎	⇒	

表 2.1 各代替案の比較

番号	代替案の内容	効果	工事費の増減	備考
③	雨季前に空気弁室を築造する	◎	⇒	
④	管材の調達期間の短縮する	-	↗	
⑤	施工班数の増強を図る	○	↗	
⑥	水管橋の橋脚構造を見直す	△	⇒	
⑦	水管橋の鋼管の接合方法を見直す	△	↗	

上表より本検討では7項目の代替案から、①→③の順で具体的に工事工程計画に反映させ、それでも工期の調整が困難な場合に項目⑤案を適用する。他の項目案は大きな効果が期待できず、建設費の増加も見込まれることから本検討では考慮しないこととする。

(3) 工事实施工程の見直し結果

① 雨季前の埋設管路掘削

6月までに掘削を行う区間は、岩層が多く雨季中に掘削断面が崩壊する危険性が少ない土質条件であること、また現場へのアクセスが良いことを考慮して、工事起点（上流端）から施工を進める方針とする。着工から仮設道路築造を含む準備期間を考慮して現場での掘削工の開始を4月中旬と想定し、3班体制で掘削工事を進めるという前提で考えると、先行掘削を行う区間は0-4km 区間となる。9月に入って、仮埋め戻した掘削溝を再掘削して、管据付・接続工を開始する。9月以降は、管の据付・接続工がクリティカル・パスとなるため、同工種のアイドル・タイムがゼロとなる工程を考える。

検討結果は以下の通り。先行掘削を行うことにより、全体工期は約2ヶ月間短縮することができた。建設費は0-4km 区間の仮埋め戻しおよび再掘削にかかる工事費が増額となる。

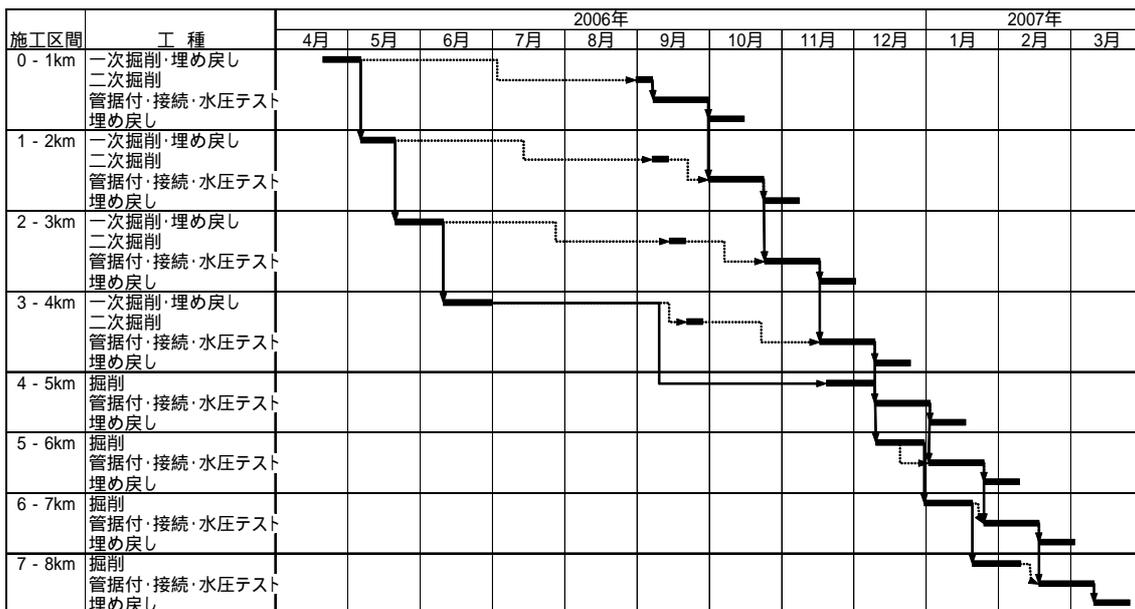


図 2.5 導水管路敷設工事の工程見直し結果

② 雨季前の水管橋基礎部の築造

鋼管のサイトへの着荷および鋼製橋脚の製作・搬入が最早でも7月頃となる見込みであり、水管橋を1橋ずつ築造する工程では所定の工期で7橋全てが完成しない。したがって、水管橋 No.1 および No.2 のコンクリート基礎部を6月までに築造し、9月以降に引き続き No.3-No.7 の水管橋基礎の築造を継続しながら、並行作業として No.1～No.7 の橋脚設置、水管橋架設を行う。検討した工事工程は以下の通りである。全体の中での工程のフローを見直したが、追加の工種は発生しないため変更に係る建設費の増額分は無い。

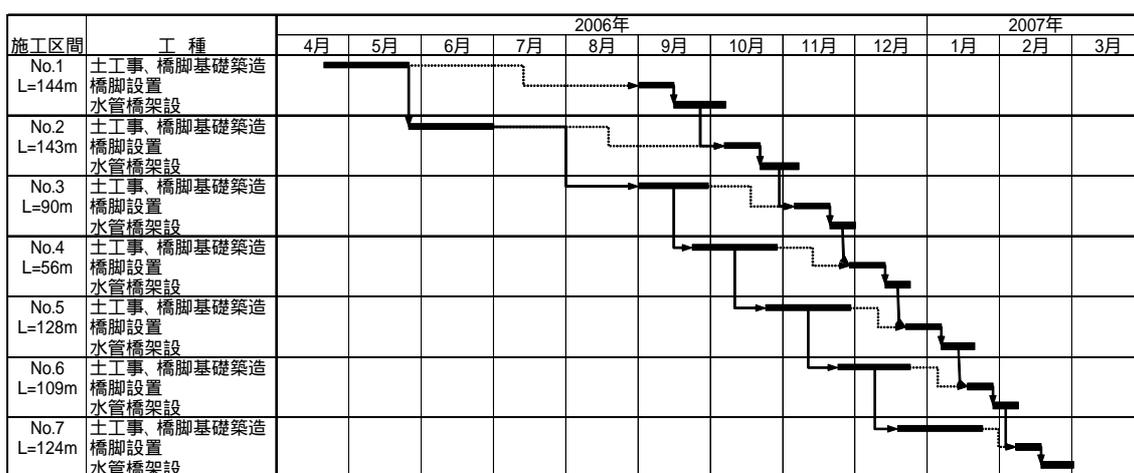


図 2.6 水管橋建設工程図

③ 雨季前の空気弁室建設

雨季前に空気弁室の土工事、底盤および側壁を構築しておき、9月以降の管材の調達、管路敷設工事の進捗にあわせて、異形管・弁類の設置および天盤の構築を行う。空気弁室の築造はクリティカル・タスクではないが、6月以前に着手することにより、9月以降に集中する工事の作業負荷を軽減できることから、工事を所定期間までに終わらせる確度が高まる。先行着手した場合でも施工手順は変わらないことから、建設費の増額分は無い。

2.2.3 事業実施工程

工事工程計画の見直しの結果、事業実施計画は図 2.7 に示す通りとなる。第1期工事については、2007年3月竣工となっており E/N 期限内の事業完了が可能となっている。第2期工事については、基本設計と同様のままである。

2.2.4 基本設計図面

見直しの結果、建設する施設の構造や数量等に何の変更も加えていないので、基本設計調査報告書に添付されている図面及びリストについて変更の必要がない。

2.3 概算事業費

上記の工事工程計画の見直し結果に基づき、概算事業費を見直した結果は下表に示

す通りで、日本側負担事業費の総額は約 14.96 億円となる。

表 2.2 事業化調査で見直した日本側負担経費総括表

概算総事業費 約 1,496.2 百万円

費目		概算事業費(百万円)	
施設	導水管路建設工事	掘削、導水管敷設、埋戻し	766.8
	浄水場拡張工事	イヌル第3浄水場建設	142.9
	送水管路建設工事	掘削、送水管敷設、埋戻し、舗装復旧	452.7
機材	漏水調査機材	相関式漏水探知機、漏水探知機、ポータブル超音波流量計、金属探知機、金属管路探知機、非金属管路探知機、水圧ゲージ等	14.5
		実施設計・施工/調達監理・技術指導	119.3
		概算事業費(合計)	約 1,496.2 百万円

「ギ」国側負担経費は工事实施工程の変更により増減する項目はないので、基本設計と同様 0.03 百万円である。

また、本計画の事業費積算は平成 17 年 3 月から 8 月までの平均為替レートに基づくもので、適用した為替交換レートは次の通りである。

- ・ 1 USD = 109.54 円
- ・ 1 GNF = 0.031 円
- ・ 1 EUR = 137.58 円

2.4 施設の維持管理費

建設する浄水施設の維持管理費は人件費、電力費、受水費等からなる。基本設計時より大幅に増加しているのは車輛等の燃料費である。燃料費の高騰により現在値上げはされていないものの値上げの可能性があるのが電力費である。しかしながら、本事業で建設する浄水場は、一部薬品注入ポンプ等を除き、ポンプ等の動力を必要としないように設計されていることから、燃料費等の価格が上昇したとはいえ維持管理費全体からみると微小で、維持管理費については基本設計時と同様と判断された。

2.5 事業実施に当たっての留意事項

本事業化計画では工期を短縮するために種々の方策を講ずるが、工事を予定通り遂行するためには基本設計時に挙げた事項に加え、以下に示すような事項についても留意する必要がある。

- ① 導水管路建設工事においては、通常、掘削工事後直ちに管敷設工事を開始するが、本計画では掘削溝を仮埋戻し、7・8月の最雨季後に再び埋戻し材を除去してから管敷設工事を実施する工程となる。従って、実際の工事の際には最雨季前に確実に掘削・仮埋戻し工が完了できるよう工程管理を徹底する必要がある。
- ② 水管橋の橋脚基礎部の建設を7・8月の最雨季前に完了し、上部工の建設を鋼管到着

後開始することとしている。雨季前にコンクリート打設を行う橋脚基礎部の位置については雨季中の河川流況を近隣住民等に十分確認し、降雨時の洪水に流されたり破損したりしないように配慮する必要がある。

- ③ 本事業化計画では、導水管路の排水状況が比較的良好と判断されたため、7・8月の最雨季後に工事を再開する計画となっているが、良好とは言うものの雨季中にアクセス道路や盛土部が破損したり泥濘化し、円滑な工事再開の妨げとなることも考えられることから、破損部の修復工事等が直ちに実施できるよう建設業者の体制を整えておく必要がある。

第3章 無償資金協力の妥当性と評価

第3章 無償資金協力の妥当性と評価

本事業化調査では、実施設計の開始が2ヶ月遅れたため協力対象事業の内容及び工期短縮の見直しを行った結果、事業は基本設計と同内容でE/N期限内に完了できることが確認された。その結果、本無償資金協力の妥当性と評価は以下の通り、基本設計からの変更は生じないことが確認された。

3.1 プロジェクトの効果

本プロジェクトの現状と問題点、及び本プロジェクトの実施により期待される直接及び間接効果は下表のように整理される。

表 3.1 プロジェクト実施による効果と現状改善の程度

現状と問題点		本プロジェクトでの対策 (協力対象事業)	プロジェクトの効果・改善程度
直接効果			
1.	<ul style="list-style-type: none"> コナクリ市の総生産水量は約96,000m³/日で、この内、グランドシュットダムを水源とし、イエスル浄水場で生産される水量は約86,000m³/日である。現在、市の飲料水供給状況は劣悪で、カローム地区等一部の地区で24時間給水が行われているのみで、給水量が不足しているため、ソンフォニア及びシメントリー地区等配水網が整備されているにもかかわらずほとんど配水されていない。 	<ul style="list-style-type: none"> イエスル浄水場を拡張(第3浄水場の建設)する。 導水管路(約7.8km)と送水管路(約3.5km)を建設する。 	<ul style="list-style-type: none"> イエスル浄水場の生産水量が123,000m³/日に増加する。 導・送水管路の通水能力が現況の1.05m³/秒から1.50m³/秒に改善される。 これまで配水網が整備されているにもかかわらずほとんど配水されていなかった地区に配水されるようになる。 目標年である2007年でのコナクリ市の給水人口が現状の124万人(2003年)から141万人に増加する。 水使用原単位が現状の30リットル/人/日から2007年で52リットル/人/日に増加する。
間接効果			
1.	<ul style="list-style-type: none"> SEGが供給する上水以外の生活雑排水に汚染された浅井戸等の地下水を飲料水に利用している住民は下痢等の水系伝染病に罹患しやすい。 	<ul style="list-style-type: none"> 生産水量が増加することにより、安全な水が安定的に供給されるようになる。 	<ul style="list-style-type: none"> コナクリ市内の水系伝染病の罹患率が改善される。
2.	<ul style="list-style-type: none"> 96,000m³/日の総生産水量に対して、漏水や盗水による無収水量が大きいことがコナクリ市の給水システムの特徴となっており、有収水量(現在約36,000m³/日)の増加がSEGの財務体質改善に向けた緊急課題となっている。 	<ul style="list-style-type: none"> 漏水調査機材を調達し、調査方法について技術移転を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> コナクリ市給水システムの漏水率の低減が図れる。

3.2 課題・提言

本プロジェクトにおいて建設される導・送水管路及び浄水場や調達される漏水調査機材の運営・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、「ギ」国における給水事業が持続的に継続されるためには、以下に示す事項について「ギ」国側の主体的な取り組みが求められる。

(1) 長期的な技術指導による SEG のキャパシティビルディング

SEG は旧 SONEG および旧 SEEG が統合して設立され、民営化終了後はフランス民間水道会社による資本と技術支援が得られず、現在も資金調達と技術力向上が大きな課題となっている。このような関係から PACT 活動をはじめとして、部門間の連携を取りながら成果をあげるというコーディネーション機能も十分に整っていない。従って、水道事業体としての SEG のキャパシティビルディングやその定着化を図るためには、給水施設の計画、設計、運営・維持管理にかかる技術指導を可能な限り長期間にわたり実施する必要がある。SEG は施設の設計や維持管理から事業体の運営に渡る幅広い知識と経験を有する長期専門家の派遣を希望している。

(2) PACT 活動の強化・継続と必要な予算の確保

コナクリ市給水システムの無収水量は非常に多く生産水量の 60% 以上にもなり、現況で 40% 弱の水量しか SEG の収入となっていない。この無収水には管路からの漏水や不正な接続による盗水も多く含まれている。このような問題を解決するために SEG は PACT や PRR 等の活動を推進している。実際、これまでに SEG が実施してきた PACT 活動の実績から判断してもその効果は非常に大きい。しかしながら、PACT を実施した地区はコナクリ市の給水区全域の数%の地区を占めるに過ぎない。従って、この PACT 活動は継続的に全給水区に行き渡るように実施する必要があり、SEG もその本格的な実施を急いでいる。しかしながら、PACT 活動には給水区を出入りする水量を把握するための量水計や各接続ごとの使用量を把握し料金請求をするためのメーターの設置が不可欠で、さらに、漏水調査で発見された漏水箇所や不正接続による盗水箇所の修復工事も実施する必要がある。これら修復用資材の調達費や修復工事費は全て SEG がその予算から捻出しなければならず、これを怠ると PACT 活動の継続が危ぶまれることになる。従って、SEG は PACT 活動等の実施に必要な経費について長期的な予算措置を講じ、活動が停止したり消滅しないように図る必要がある。

さらに、不正接続による盗水や不払いも市の経営体質を改善する上で大きな阻害要因となっている。不正接続の発見や適正化は PACT や PRR 活動を通じて実施されているが、こういった問題は利用者のモラルの問題としても捉えることが出来る。利用者のモラルを高め不正接続や不払いを一掃するためには住民の啓蒙活動も同時に推進する必要がある。

(3) 計量施設の整備と水収支分析に基づいた水道事業の運営

SEG が推進している PACT 活動は 500 ~ 2,000 戸程度の給水区域内での水収支を把握し効率的な配水を行うことを目的とするが、ダム取水工から浄水場を経てコナクリ市内の給水区にいたる給水システム全体としての水収支についても把握し、取水量、生産水量、各配水地への送水量等を正確に把握し、給水システムの水収支を最適な状態に維持することも重要である。正確な水収支分析に基づく計画的な施設運営を行うことにより、無収水量の低減が図れ、より効率的な水道事業の運営を図ることが可能となる。現況では、市内の深井戸群及びカクリマ系統からの給水量については継続的に計測が行われているものの、グランドシュットダム取水工地点での取水量は全く計測されておらず、イエスル浄水場の受水槽に設置されている流量計も故障している上、浄水池出口の流量計も故障していることから、イエスル系統の生産水量については正確に計測できる施設が

ない。イエスル系統については、市内の配水池の出口に設置されている流量計の読みからイエスル系統の生産水量を推定できる程度で、現在の施設運営は正確な情報に基づくものでなく、これらの量水施設の修理・整備は緊急の課題となっており、一刻も早くこれら計測施設を整備する必要がある。

(4) 市内配水網の整理と適正な運用

コナクリ市の配水管網の整備率は 82%とされている。近年は生産水量が不足しているため配水管路は整備されているにもかかわらず配水が届かない地区が多いことから、管路網の拡張や新規接続は積極的には進められていない。本プロジェクトを実施することにより、イエスル浄水場の生産水量が増加し配水が届く地区も増加すると、新規接続の需要が高まることが予想される。配水管路の計画や管路の台帳整理は SEG のアビアシオン事務所で担当者が新設管路や接続を管路図に手書きで記入して行っている。

一方、アルマミヤ事務所には GIS を取扱う部署があり、マスタープラン策定時の調査で導入した GIS によりその当時の配水管網は入力済みで、データはいつでも利用できるようになっている。しかしながら、その後の新設管路や接続については継続的な入力やデータの更新が行われていない。利用しているコンピュータの容量に制限があり、データの更新が出来ないとのことで、機材にも問題があり、現在、実質的にこの GIS データはほとんど利用されていない。

SEG が推進する PACT 活動の実施に当たっては、まず、計量区画の既存管路の調査が必須で、この際、既存管路の正確な情報の入手が可能であるかどうか、調査効率を高める上で重要な条件となる。PACT 活動をより効率的に実施するためには、活動への既存 GIS データの活用が重要で、SEG がこれら GIS データの継続的な更新及び適切な GIS 設備の整備を実施し、最新の管路情報がいつでも入手できるようにシステムを整備しておくことが肝要である。

(5) SEG の財務体質改善と負の遺産の精算

拡張する施設の運転・維持管理費用と増産による増収分との比較では、本プロジェクトを実施することによる効果が十分であることが確認されている。しかしながら、現実的には SEG は SEEG との契約を解消した際に大きな負債を利子負担等の形で負っており、これが大きな負担となっていることから財務状況が改善されない状況が続いている。これまでは、「ギ」国政府から補助金を拠出することで、SEG の収支は維持されている。SEG の補助金による支援に頼った財務体質を一刻も早く改善し、健全な資金の運営体制に移行するためには、当面は「ギ」国政府からの補助が不可欠であり、SEG は本プロジェクト実施による増収分から少しでも多くの負債を返済し、持続的な運営・維持管理体制の構築を図る必要がある。

3.3 プロジェクトの妥当性

本プロジェクトは以下の点から、我が国の無償資金協力として妥当性を有する。

- ・ 本プロジェクトは「ギ」国の首都コナクリ市の住民を裨益対象とするもので、裨益人口が約 1,726,000 人(2007 年)と多く、かつ、多くの貧困層の BHN 向上に寄与するも

- のである。
- ・ 本プロジェクトにおいて建設される給水施設は、SEG が水資源・エネルギー省の指導の下で継続的に維持管理される。また、調達する漏水調査機材は SEG の漏水調査班が今後の PACT 活動を始め漏水改善活動において継続的かつ効率的に利用される見込みである。
 - ・ 本プロジェクトは、PRSP を上位計画とし住民の生活環境改善に資するもので、コナクリ市給水マスタープランで計画されている生産水量増加のための施設整備計画で設定されている給水施設整備の一環として実施される。
 - ・ 環境面での悪影響はない。

3.4 結 論

本プロジェクトは、前述のように多大な効果が期待されると同時に、本プロジェクトが「ギ」国、特にコナクリ市の住民の衛生環境・生活環境の改善に寄与するものであることから、我が国の無償資金協力を実施することの妥当性が確認された。さらに、建設する給水施設の運営・維持管理については技術的な水準としては問題ない。しかしながら、本プロジェクトをより円滑かつ効果的に実施し、持続的な給水事業の展開を図るためには、SEG の職員の意識改革や組織全体のキャパシティビルディングを図る必要があり、そのための技術支援を長期にわたり実施することも重要である。また、PACT 活動のより一層の展開を図るため、要員確保のみでなく配水網修復に必要な資材調達にかかる「ギ」国側の事業予算の確保が重要である。

添 付 資 料

- 添付資料- 1 調査団員名簿
- 添付資料- 2 調査日程
- 添付資料- 3 関係者リスト
- 添付資料- 4 討議議事録(2005年9月7日)
- 添付資料- 5 テクニカルノート(2005年9月16日)
- 添付資料- 6 討議議事録(2005年11月10日)

添付資料- 1 調査団員名簿

<現地調査>

氏名	担当	所属
白井 健道	団 長	国際協力機構 セネガル事務所
由本 聡一郎	業務主任/給水計画	株式会社東京設計事務所 海外事業部
任田 直人	上水道施設計画 1 /浄水 場施設設計	株式会社東京設計事務所 海外事業部
菊池 康	通 訳(仏 語)	株式会社東京設計事務所 (株式会社翻訳センターバイオニア)

<概要説明調査>

氏名	担当	所属
由本 聡一郎	業務主任/給水計画	株式会社東京設計事務所 海外事業部
任田 直人	上水道施設計画 1 /浄水 場施設設計	株式会社東京設計事務所 海外事業部
菊池 康	通 訳(仏 語)	株式会社東京設計事務所 (株式会社翻訳センターバイオニア)

添付資料- 2 調査日程

<現地調査>

日付	曜日	<官側団員> 団 長 (白井健道)	<コンサルタント団員> 業務主任/給水計画(由本聡一郎) 土木施設計画1/浄水場施設設計(任田直人) 通訳(菊地康)	
9/1	木		東京-パリ(AF279)、パリ-ダカール(AF718)	
9/2	金		JICA セネガル事務所報告、ダカール-コナクリ(V7720)	
9/3	土		ギニア水道公社(SEG)表敬、調査行程説明	
9/4	日		ダカール-コナクリ(V7720) 現地踏査(導水管路)、アクセス状況確認、雨季の土質条件調査	
9/5	月	在ギニア国日本大使館表敬、水資源・エネルギー省(MHE)/協力省(MOC)表敬 SEG インセプションレポート説明・協議		
9/6	火	SEG ミニッツ協議、現地踏査(浄水場、送水管迂回ルート、漏水調査班)		
9/7	水	SEG ミニッツ調印、「ギ」国側関連機関表敬、在ギニア国日本大使館報告		
9/8	木	リハビリ工事後の浄水場運転状況確認		
9/9	金	コナクリ-ダカール(V7721)	漏水対策/PACT 活動状況、雨季の施工状況、SEG 運営状況等確認	
9/10	土		現地踏査(導水管水管橋架設箇所確認)	
9/11	日		資料整理	
9/12	月		<基本設計内容見直し> ・ 世銀残余金リハビリ工事の進捗(浄水場、カクリマ山湧水) ・ SEG の運営体制・財務状況 ・ PACT 実施状況(要員の確保) ・ 漏水対策班の活動状況 ・ 下水道プロジェクトの実施状況 ・ グランドシュットダムの運転状況(水位記録確認)	
9/13	火		<導水管路詳細調査> ・ 現地調達建設資材の価格調査 ・ 建設機械等現地建設業者や資材供給店の状況・市況 ・ 施工条件調査(路線・用地確認、土質条件、雨季後のサイト・アクセス状況、施工方法、仮設用地等)	
9/14	水		現地調査結果取りまとめ、テクニカル・ノート確認	
9/15	木		テクニカル・ノート調印、在ギニア国日本大使館報告	
9/16	金		補足調査(キンディア給水施設建設状況視察)	
9/17	土		コナクリ発(AF767)	
9/18	日		パリ着・パリ発(AF278)	
9/19	月		東京着	
9/20	火			

<概要説明調査>

日付	曜日	<コンサルタント団員> 業務主任/給水計画(由本聡一郎)、土木施設計画1/浄水場施設設計(任田直人)、通訳(菊地康)
11/4	金	東京-パリ(AF279)、パリ-コナクリ(AF762)
11/5	土	ギニア水道公社(SEG)協議・打合せ
11/6	日	資料整理、協議準備
11/7	月	在ギニア国日本大使館表敬、水資源・エネルギー省(MHE)/協力省(MOC)表敬、SEG 事業化調査概要書説明・協議
11/8	火	SEG 事業化調査概要書説明・協議
11/9	水	SEG 事業化調査概要書説明・協議、ミニッツ協議
11/10	木	SEG ミニッツ調印、在ギニア国日本大使館報告、コナクリ-ダカール(V7721)
11/11	金	JICA セネガル事務所報告、ダカール発(AF719)
11/12	土	パリ着(AF719)、パリ発(AF278)
11/13	日	東京着(AF278)

添付資料- 3 相手国関係者リスト

<現地調査>

1. 協力省

MINISTERE DE LA COOPERATION

Mr. Mohamed II Cissé 次官
Secrétaire Général
Mr. Oumar Sané アジア課長
Chef Section Asie
Mme. Safiaton Camara 調査担当
Chargée d'Etude

2. 水資源・エネルギー省

MINISTERE DE L'HYDRAULIQUE ET DE L'ENERGIE

Mme. Hadja Fatoumata Binta Diallo 水資源・エネルギー大臣
Ministre de l'Hydraulique et de l'Energie
Mr. Sékou Sangaré 次官
Secrétaire général
Mr. Ibrahima Bokoum 官房長
Chef de Cabinet du Ministère de l'Hydraulique
et de l'Energie
Mr. Oumar Bangoura 法務顧問
Conseiller Juridique
Mr. Alkaly Daouda Yansané 技術顧問
Conseiller Technique
Mr. Mamoudou Bangoura 経済・財務顧問
Conseiller Economique-Financier

3. ギニア水道公社

SOCIETE DES EAUX DE GUINEE (SEG)

Mr. Acheick Mouctar Youla 総裁
Directeur Général
Mr. Cheick Talibé Sylla 技術・開発部長
Directeur du Département Technique et
Développement
Mr. N'Famara Camara 調査・計画・地図部長
Directeur Etudes-Planification- Cartographie
Mr. Tanoundy Keita 工事・開発部長
Directeur Travaux et Développement
Mr. Souleymane Dokoré Bah 総検査部長
Directeur Contrôle Général
Mr. Baldé Abdoulaye 水生産及び給水網部長
Directeur Production et réseaux
Mr. Sékou Nabé 総裁補佐次長
Sous-directeur Assistant Directeur Général
Mr. Thierno Ahmadou Barry 調査・地図作成・計画課長
Chef Service Etudes, Cartographie et
Planification

Mr. Fafona Mouctar	更新工事課長 Chef Service de Travaux de Renouvellement
Mr. Camara Mory	コナクリメンテナンス課長 Chef de la Section Maintenance de Conakry
Mr. Bangoura Dauda	イエスル浄水場所長 Chef de la Station de traitement Yessoullou
Mr. Conté Kabinet	給水網維持管理課長 Chef Service Entretien Réseau
Mr. Mamadou Diouldé Diallo	PACT 副部長 Sous Directeur PACT
Mr Gérard Cékol	輸送・生産課長 Chef Section Transport-Production
Mr. Jaurès Niambacamou	漏水調査課長 Chef de la Section de Détection de Fuites
Mr. Mamady Sagno	給水網モデル化課長 Chef de la Section Modélisation des Réseaux
Mr. Gono Félix Goumou	漏水調査班長 Chef d'Equipe de Détection de Fuites
Mr. Kabinet Berete	漏水調査班長 Chef d'Equipe de Gestion de Réseaux

4. 在ギニア日本国大使館

AMBASSADE DU JAPON EN GUINEE

片岡林造	特命全権大使
Mr. Rinzo Kataoka	Ambassadeur du Japon
塚原大貳	参事官
Mr. Daini Tsukahara	Conseiller
谷口智史	経済協力担当官
Mr. Satoshi Taniguchi	Chargé de la Coopération Economique

<概要説明調査>

1. 協力省

MINISTERE DE LA COOPERATION

Mr. Mohamed II Cissé	次官 Secrétaire Général
Mr. Sékouba Bangoura	国家協力局長 Directeur National de la Coopération
M. Moustapha Diallo	国家協力局副局長 Directeur National Adjoint de la Coopération
Mr. Oumar Sané	アジア課長 Chef Section Asie
Mme. Dienabou Saifou Diallo	2 国間協力部長 Chef Division Coopération Bilatérale

2. 水資源・エネルギー省

MINISTERE DE L'HYDRAULIQUE ET DE L'ENERGIE

Mme. Hadja Fatoumata Binta Diallo	水資源・エネルギー大臣 Ministre de l'Hydraulique et de l'Energie
-----------------------------------	--

Mr. Nava Touré	次官 Secrétaire Général
3. ギニア水道公社 SOCIETE DES EAUX DE GUINEE (SEG)	
Mr. Cheick Talibé Sylla	総裁 Directeur Général
Mr. Mamadou Cherif Diallo	秘書室長 Secrétaire Général
Mr. N'Famara Camara	現調査・プロジェクト局長 Directeur des Etudes et Projets
Mr. Tanoundy Keita	総裁付き顧問 Conseiller de la Direction Générale
Mr. Souleymane Dokoré Bah	工事局長 Directeur des Travaux
Mr. Konaté Sékou	工事局副局長 Sous-Directeur des Travaux
Mr. Baldé Abdoulaye	調査・プロジェクト局顧問 Conseiller de la Direction des Etudes et Projets
Mr. Sékou Nabé	生産・維持管理局顧問 Conseiller de la Direction de la Production et de la Maintenance
Mr. Thierno Ahmadou Barry	調査・プロジェクト局副局長 Sous Directeur de la Direction des Etudes et Projets
Mr. Mamady Komara	生産・維持管理局長 Directeur de la Production et de la Maintenance
Mr. Mamadou Diouldé Diallo	PACT コーディネーター Coordinateur du PACT
4. 在ギニア日本国大使館 AMBASSADE DU JAPON EN GUINEE	
片岡林造	特命全権大使
Mr. Rinzo Kataoka	Ambassadeur du Japon
谷口智史	経済協力担当官
Mr. Satoshi Taniguchi	Chargé de la Coopération Economique

**PROCES VERBAL DES REUNIONS RELATIVES A
LA MISSION D'ETUDE POUR LA REVUE DE LA MISE EN ŒUVRE
DU PROJET D'ACCROISSEMENT DE LA CAPACITE DE PRODUCTION
D'EAU POTABLE DE LA VILLE DE CONAKRY
EN REPUBLIQUE DE GUINEE**

Le Gouvernement du Japon a effectué durant la période d'octobre 2004 à mars 2005 l'étude du concept de base pour le "Projet d'accroissement de la capacité de production d'eau potable de la ville de Conakry" (désigné ci-après par "le Projet") et sur la base du résultat de ladite étude l'Echange de Notes a été conclu le 8 juin 2005.

Pour la mise en œuvre du Projet, le Gouvernement du Japon a décidé d'effectuer une étude pour la revue de la mise en œuvre du Projet et l'a confié à l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (désignée ci-après par "la JICA").

La JICA a délégué en Guinée du 2 au 18 septembre 2005 une mission de l'étude pour la revue de la mise en œuvre du Projet (désignée ci-après par "la Mission") dirigée par Monsieur Takemichi Shirai, le Chef du Bureau de la JICA au Sénégal.

La Mission a eu une série de discussions avec les personnes concernées du Gouvernement de la Guinée et effectué les études sur le terrain dans les zones cibles de l'étude.

A travers les discussions et les études sur le terrain, les deux parties ont convenu des éléments essentiels décrits en Appendice. La Mission poursuivra les études et établira le rapport de l'étude pour la revue de la mise en œuvre du Projet.

Fait à Conakry, le 7 septembre 2005

白井健道

M. Takemichi Shirai
Chef de la Mission
Etude pour la revue de
la mise en œuvre du Projet
Bureau de la JICA au Sénégal
Japon

M. Mohamed II Cissé
Secrétaire Général
Ministère de la Coopération
République de Guinée



M. Sékou Sangaré
Secrétaire Général
Ministère de l'Hydraulique et de l'Energie
République de Guinée

Le Directeur Général

M. Acheick Mouctar Youla
Directeur Général
Société des Eaux de Guinée
République de Guinée

APPENDICE

1. OBJECTIFS DE L'ETUDE POUR LA REVUE DE LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET

La mission a expliqué que l'étude pour la revue de la mise en œuvre du Projet a pour objectifs de revoir le plan des installations, le plan d'exécution des travaux, le plan d'approvisionnement en matériel et matériaux et le coût approximatif du Projet sur la base du rapport de l'étude du concept de base et des documents les concernant pour formuler les propositions relatives à la mise en œuvre du Projet et élaborer le calendrier d'exécution du Projet révisé (proposition) d'une part, et de mener les études détaillées de façon à ce qu'elles permettent l'élaboration du dossier d'appel d'offres des travaux de la pose d'une conduite d'eau brute prévus en première phase d'autre part.

La Mission a également expliqué le contenu et le calendrier de l'étude sur la base du rapport de lancement du Projet et la partie guinéenne a pris bonne note de ces explications.

2. SYSTEME DE LA COOPERATION FINANCIERE NON REMBOURSABLE DU JAPON

La partie guinéenne a pris bonne connaissance du système de la coopération financière non remboursable du Japon et des mesures à prendre par la partie guinéenne décrits respectivement en Annexes 1 et 2 du procès verbal des réunions signé le 10 mars 2005 entre les deux parties.

3. CALENDRIER DE L'ETUDE

- (1) La Mission poursuivra les études jusqu'au 18 septembre 2005.
- (2) La JICA élaborera un rapport sommaire du résultat de l'étude pour la revue de la mise en œuvre du Projet et détachera vers novembre 2005 une mission chargée de présenter ledit rapport sommaire à la partie guinéenne et de confirmer les préparatifs nécessaires par la partie guinéenne.
- (3) Si la partie guinéenne donne son accord de principe sur le contenu du rapport sommaire du résultat de l'étude pour la revue de la mise en œuvre du Projet, la JICA établira le rapport de l'étude pour la revue de la mise en œuvre du Projet et le remettra à la partie guinéenne vers décembre 2005.

4. AUTRES POINTS DISCUTES

- (1) Assistance japonaise demandée

La mise en œuvre de la première phase du Projet est approuvée par le Gouvernement du Japon, dont le contenu est comme :

- a) Construction des installations :
 - Pose d'un tronçon de conduite d'eau brute entre le Barrage des Grandes Chutes et les Stations de traitement de Yessoulou (diamètre nominal : 1.000 mm, environ 7,8 km) ;
- b) Fourniture des matériels et équipements :
 - Ensemble des matériels et équipements de détection de fuites d'eau

Les deux parties ont convenu qu'au cas où la mise en œuvre de la seconde phase du Projet serait approuvée par le Gouvernement du Japon les interventions consisteront en ce qui suit :

- a) Construction des installations :
 - Pose d'un tronçon de conduite d'eau traitée (diamètre nominal : 1.100 mm, environ 3,5 km) ;
 - Extension de stations de traitement de Yessoulou (construction d'une troisième station de traitement).

La partie guinéenne a pris bonne note que faisant suite à la décision du Gouvernement du Japon, l'assistance technique pour les activités du "Projet d'amélioration des critères techniques et commerciaux (PACTY)" ne sera pas prise en charge par le Projet.

Toutefois, la partie guinéenne a demandé au Bureau de la JICA au Sénégal d'apporter son appui pour la mise en œuvre de cette assistance technique dans le cadre de l'année fiscale suivante.

(2) Contenu du concept de base et conditions d'exécution

Les deux parties ont rappelé le contenu du concept de base et se sont concertées des conditions d'exécution ci-dessous énumérées :

- a) Itinéraire de la déviation de la conduite d'eau traitée
Il a été confirmé que la coordination liée à l'itinéraire de la déviation est assurée entre le Ministère des Travaux Publics et la SEG
- b) Titre de prélèvements d'eau
A ce jour, la SEG a expliqué que l'Electricité de Guinée (EDG) chargée de l'exploitation et de la gestion du Barrage de Grandes Chutes qui est la source d'eau assure l'exploitation dudit barrage en respectant le niveau d'eau défini conformément aux règlements et que les problèmes notamment les étiages dus à la fluctuation de précipitations ne se posent pas.
- c) Matériels et équipements de détection de fuites d'eau
Il a été confirmé que la partie guinéenne est prête à assurer l'affectation du personnel, du budget et des moyens matériels tels que véhicules nécessaires à l'utilisation efficace des matériels et équipements de détection de fuites d'eau qui seront fournis par le Projet. Il est à noter en outre que maintenant l'équipe de détection de fuites est rattachée au PACT et de ce fait elle est devenue une structure renforcée d'avantage.

(3) Mesures à prendre par la partie guinéenne

La Mission a expliqué les mesures à prendre par la partie guinéenne décrites en Annexe 1 et la partie guinéenne s'est engagée à prendre lesdites mesures.

(4) Responsabilité du résultat de l'étude

La partie guinéenne assumera la responsabilité concernant le résultat du Projet mis en œuvre conformément aux documents et plans établis sur la base du résultat de l'étude.



ANNEXE – 1 Description sommaire des mesures à prendre par la partie guinéenne

- (1) Mise à la disposition d'un terrain pour les installations provisoires (terrain appartenant à la SEG situé au voisinage des stations de traitement et à l'emplacement du bureau de Simbaya) ;
- (2) Mise à la disposition des emprises destinées aux installations (y compris les terrains pour les travaux et ceux pour les voies d'accès) ;
- (3) Nivellement de la voie d'accès aux stations de traitement ;
- (4) Déplacement de la clôture entourant les stations de traitement ;
- (5) Fourniture des informations relatives aux ouvrages enterrés et présence pendant les travaux de fouille ;
- (6) Appui à fournir lors de la connexion de nouvelles conduites avec celles existantes (présence lors des travaux de connexion et notification de la coupure d'eau aux organismes concernés) ;
- (7) Fourniture de l'eau pour la purge à l'eau et l'épreuve hydraulique ;
- (8) Appui lors des travaux de la chloration ;
- (9) Réparation des installations connexes existantes (installations de pré-chloration et d'injection de chaux) ;
- (10) Démolition des maisons construites illégalement, champs et plantations dans les emprises destinées à la pose de conduites ;
- (11) Mise à la disposition d'une aire et/ou un abri (magasin) de stockage de matériels et équipements au sein du service auquel ils sont destinés.



ギニア国
 コナクリ市飲料水供給改善計画
 事業化調査 協議議事録

2004年10月から2005年3月にかけて、日本政府は「コナクリ市飲料水供給改善計画」(以下、計画という)に関する基本設計調査を実施し、この結果に基づいて2005年6月8日に交換公文が署名された。
 日本政府は、計画を実現するため、事業化調査を実施することを決定し、調査を独立行政法人国際協力機構(以下JICAという)に委託した。
 JICAは、JICAセネガル事務所次長白井健道を团长とする事業化調査団(以下、調査団という)を2005年9月2日から18日にかけてギニア国に派遣した。
 調査団はギニア国政府の関係者と協議を行うとともに、調査対象地域において現地踏査を行った。
 協議と現地踏査の過程において、双方は附属書に記述された主要事項について合意した。調査団は調査を継続し、事業化調査報告書を作成する。

2005年9月7日 コナクリにて

白井 健道
 团长
 事業化調査団
 JICAセネガル事務所
 日本国

モハメッド II シセ
 次官
 協力省
 ギニア国

セクロー・サンガル
 次官
 水資源エネルギー省
 ギニア国

アシエイク・ムクタール・ユエーラ
 総裁
 ギニア水道公社 (SEG)
 ギニア国

附属書

- 1 事業化調査の目的
 調査団は、本事業化調査では、基本設計調査報告書、関連資料を基に施設/施工/調達計画及び概算事業費をレビューし、本体事業の実施に係る提案、見直し後の実施スケジュール(案)作成を行うこと、及び第1期で実施が計画されている導水管路建設工事について入札図書作成が可能なレベルの詳細の調査を行うことを目的とすることを説明した。
 また、インセンション・レポートに基づいて調査内容、調査スケジュールを説明し、ギニア側はその内容を理解した。
- 2 日本の無償資金協力について
 ギニア側は、2005年3月10日に両者で署名した議事録の別添1、別添2に記載されている日本の無償資金協力のスキーム及びギニア国政府の負担事項を理解した。
- 3 調査スケジュール
 (1) 調査団は、引き続き2005年9月18日まで調査を継続する。
 (2) JICAは事業化調査成果概要書を作成するとともに、同概要書説明調査団を2005年11月頃に派遣し、事業化調査成果概要書についてギニア側に説明するとともに、ギニア側の必要準備事項を確認する。
 (3) 事業化調査報告書の内容について、ギニア側に原則的に受け入れられた場合、JICAは事業化調査報告書を作成し、これを2005年12月頃ギニア側に送付する。
- 4 その他関連事項
 (1) 協力対象事業
 本計画の第1期の実施は日本政府により決定されており、以下の内容である。
 a) 施設建設: Grandes Chutes ダムから Yessouou 浄水場への導水管の敷設(口径 1,000mm、約 7.8km)
 b) 機材調達: 漏水調査機材一式
 本計画の第2期の実施が日本政府により決定された場合は、以下の内容とすることで双方は了解した。
 a) 施設建設: 送水管の敷設(口径 1,100mm、約 3.5km)
 Yessouou 浄水場の拡張(第3浄水場の建設)
 ギニア側は、「『技術効率および収率改善計画(PACT)』活動に対する技術支援」は日本政府の決定により本計画に含まれないことを了解した。
 但しギニア側は、JICAセネガル事務所に対し、次会計年度に於ける技術協力の実施に向けた支援を要請した。
- (2) 基本設計の内容及び留意事項
 双方は、基本設計の内容を改めて確認した。また、以下の留意事項について協議した。
 a) 送水管迂回ルート
 送水管迂回ルートに関する調整が公共事業省とSEGの間で行われていることを確認した。
 b) 水利権
 SEGは、水源であるグランシンドダムシフトダムの運転管理を行うギニア電力公社(EDG)が現在管理規定に準拠して準拠して所定の水位を保って運転を行っていること、また、降雨量の変動等により渇水等の問題が生じていない旨の説明をした。

ANNEX-1 ギニア国側負担事項の概要

- c) 漏水調査機材
 ギニア側は本計画で調達される漏水調査機材の有効活用に必要な人材の配置、予算措置、車両等の機材についても整える準備ができていることを確認した。また、漏水調査班は FACT 部門に移管され、より強化された組織体制となっている。
- 本計画で漏水調査機材を調達し、ギニア側が活用するために必要な人材、予算、車両等の実施体制を整える準備ができていることを確認した。
- (3) ギニア側負担事項
 調査団は、ギニア側が負担すべき事項として、ANNEX-1 に記載されている項目を説明し、ギニア側はその履行を約束した。
- (4) 調査結果の責任
 調査の結果作成された全ての文書、図面に基づくプロジェクトの実施の結果については、ギニア側が責任を負う。

- (1) 仮設用地 (浄水場横の SEG 所有地、シンバヤ事務所敷地) の提供
 (2) 施設用地 (含工事用用地、アクセス道路) の確保
 (3) 浄水場アクセス道路の不陸処理
 (4) 浄水場周りのフェンス移設工
 (5) 地下埋設物の情報提供及び掘削時の立会い
 (6) 既設管と新設管との接合時の協力 (工事立会いと断水の連絡)
 (7) フラッシングと水圧試験用水の提供
 (8) 塩素消毒時の作業協力
 (9) 浄水場既存関連施設 (前塩素及び石灰注入施設)
 (10) 管路建設予定地内の不法住居、畑、プランテーション等の除去
 (11) 資機材配備先の機材保管用地及び施設の確保