

ギニア共和国
コナクリ市飲料水供給改善計画
基本設計調査報告書

平成 17 年 3 月
(2005 年)

独立行政法人国際協力機構
無償資金協力部

無償

J R

05-054

ギニア共和国
コナクリ市飲料水供給改善計画
基本設計調査報告書

平成 17 年 3 月
(2005 年)

独立行政法人国際協力機構
無償資金協力部

序 文

日本国政府はギニア共和国政府の要請に基づき、同国のコナクリ市飲料水供給改善計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力機構がこの調査を実施しました。

当機構は、平成16年10月19日から12月2日まで基本設計調査団を派遣いたしました。

調査団はギニア国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17年3月1日から12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17年3月

独立行政法人国際協力機構
理事 小島 誠二

伝 達 状

今般、ギニア共和国におけるコナクリ市飲料水供給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、貴機構との契約に基づき、弊社が、平成 16 年 10 月 8 日より平成 17 年 3 月 31 日までの 5.5 ヶ月にわたり実施してまいりました。今回の調査に際しましては、ギニア国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 17 年 3 月

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
ギニア共和国
コナクリ市飲料水供給改善計画基本設計調査団
業務主任 由本 聡一郎



調査対象地域位置図

現地写真集



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)
BADEA :	Arab Bank for Economic Development in Africa (アフリカ経済開発アラブ銀行)
BEI (EIB) :	European Investment Bank (欧州開発銀行)
CAS :	Country Assistance Strategy (国別支援戦略)
DANIDA :	Danish International Development Assistance (デンマーク国際開発支援機構)
DATU :	Direction de l'Aménagement du Territoire et de l'Urbanisme (住居・国土管理局)
DEG :	Distribution d'Eau de Guinée(ギニア水供給局)
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)
ECOWAS	Economic Community of West African States (西アフリカ諸国経済共同体)
EDG :	Electricite de Guinée (ギニア電力公社)
FSD :	Fonds Saoudien de Developement (サウジ開発基金)
GNF :	Francs Guinéens (ギニアフラン)
HPIC:	Heavily Indebted Poor Countries(拡大重債務貧困国)
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))
IDB (DIB) :	Islamic Development Bank (イスラーム開発銀行)
JICA :	Japan International Cooperation Agency (国際協力機構)
KfW :	Kreditanstalt für Wiederaufbau (ドイツ復興金融公庫)
MHE :	Ministère de l'Hydraulique et de l'Energie (水資源・エネルギー省)
MSP :	Ministère de la Santé Publique (保健省)
MTP :	Ministere des Travaux Publics (公共事業省)
MUH :	Ministère de l'Urbanisme et de l'Habitat (都市計画・住宅省)
OPEC :	Organization of the Petroleum Exporting Countries (石油輸出国機構)
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 :	Poverty Reduction Strategy Paper (貧困削減戦略書)
SEEG :	Société d'Exploitation des Eaux de Guinée (ギニア水道事業経営公社)

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)
SONEG : Société Nationale des Eaux de Guinée (旧ギニア水道公社)
UNDP : United Nations Development Programme (国連開発計画)
USD: United States Dollar(米ドル)

要 約

ギニア共和国(以下「ギ」国と証す)は、西アフリカの南西部に位置し、面積は約 24.6 万 km² と日本の本州とほぼ同じ大きさの国土を有する。「ギ」国は、沿岸、高地、森林など多様な自然に恵まれており、人口 838 万人(2001 年推計)を抱える仏語圏の国である。一人当たり国民総所得(GNI)は 430USD(2003 年)である。貧困対策が最重要課題となっている「ギ」国は持続的な貧困削減を目指して 2002 年に PRSP(貧困削減戦略)を策定した。給水分野については、基礎的社会サービスを整備すべき重点分野として教育及び保健分野と共に挙げられている。

コナクリ市の給水事業は 1902 年にカクリマ山麓の湧水を半島の先端まで導水したことに始まる。その後、世銀や日本等のドナーからの支援を受けて水道整備が進められたが、世銀の民営化勧告を受け、1989 年にそれまで水道事業を実施してきた政府機関のギニア水供給局(DEG)から旧ギニア水道公社(SONEG)を設立し、半官半民の事業運営会社として SEEG が設立され、10 年間のリース契約を締結した。しかし、SEEG が料金改定による値上げを求めたのに対し SONEG はこれを認めず、結果として契約の更新が出来ず、現在 SONEG と SEEG を統合したギニア水道公社(Société des Eaux de Guinée: SEG)が水道事業を担当している。このため、世銀は水道事業の民営化が継続されないことを理由に予定していた導水管路及び送水管路の建設ならびにイエスル浄水場の拡張への融資を見送った。

現在、給水区域の給水率は約 82%に達したものの、給水量が不足しているため不均衡な給水状況で、一部の地区は 24 時間給水されているにもかかわらず、他の地区では一日数時間程度あるいは全く配水されていない状況となっている。また、総生産水量は 96,000m³/日とされているが、請求書が発行できる水量すなわち有収水量は約 36,000m³/日程度しかなく、メーターの不備や盗水により請求できない水量が約 26,000 m³/日、さらに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。このような状況下で、「ギ」国政府はコナクリ市の給水状況を改善することを目的として無償資金協力を要請してきた。2003 年 6 月付けの要請内容は以下の通りである。

- ・ グランドシュットダムからイエスル浄水場への導水管路の建設
- ・ イエスル浄水場の拡張(第 3 浄水場の建設)
- ・ イエスル浄水場からコナクリ市内への送水管路の建設
- ・ カクリマ山湧水取水施設の改修とこれに伴う送水管路の更新

日本政府は基本設計調査の実施を決定し、国際協力機構は平成 16 年 10 月 19 日から 12 月 2 日まで基本設計調査団を現地に派遣し、「ギ」国関係者と協議を行うと共に現地調査を実施した。調査団は帰国後の国内解析の後、基本設計概要書を作成し、平成 17 年 3 月 1 日から 12 日に現地での説明・協議を行い、その結果を基に本報告書を取りまとめた。報告書の要約は以下のとおりである。

本プロジェクトは、人口増加による給水需要の増大に水供給が追いつかないコナクリ市において住民に安全な飲料水を安定的に供給するため、必要な施設を建設し、生産水量を増加させるものである。また、SEG の漏水調査能力を改善させるための漏水調査機材の調達を行なう。日本側の負担内容は、導水管路、イエスル第 3 浄水場、及び送水管路の建設、及び漏水調査機材の調達のための資金を提供しようとするものである。なお、当初要請内容のうちカクリマ山湧水取水施設の建設とこれに伴う送水管路の更

新は必要性和優先度から検討した結果、協力対象から除外することとした。

計画の基本方針は以下に示すとおりである。

- ・ 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な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 52L/人/日 (PRSP の 2003 年の目標値)とする。現在 60%以上の無収水率は有収率向上のために推進している活動の効果が発揮されることを考慮して 40%にまで改善されるとすると必要量は 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 136,000m³/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もの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、導水管路及び送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鋳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、かつて既存機材を使用していた要員が新規に調達する機材も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弁室の建設や乾季での工事の準備作業は継続し、限られた乾季期間での工事進捗を図るように考慮する。
- ・ 水道施設の運営・維持管理は全国の都市水道事業を運営している SEG が実施する。本事業の実施が完了する頃には破綻した民営化時代からの過渡期も終わり、官営企業としての実施体制が整い、財務的に次の民営化への準備が進んでいるものと考えられ、経営規模の約 8 割を占めるコナクリ市水道事業に関しては少なくとも収支は合う方向へ進んでいると想定される。

対象施設の概要は下表に示すとおりである。

施設の内容

番号	施設	内容
1.	導水管 (口径:1,000mm、延長:7.8km)	ダクタイル鉄管(埋設部、一部地上配管) 鋼管(水管橋部:7橋) 付帯設備(空気弁、排泥弁等)
2.	イエスル第3浄水場 (生産水量:37,000m ³ /日)	薬品混合槽、ろ過池、場内配管、外構工事
3.	送水管 (口径:1,100mm、延長:3.5km)	ダクタイル鉄管(埋設部) 鋼管(水管橋部:1橋) 付帯設備(空気弁、排泥弁等)

調達する漏水調査機材の仕様/内容は次表に取りまとめた通りである。

調達資機材の内容

	品目	仕様/内容
1.	相関式漏水探知機(1式)	管位置が不明確で雑音の多い調査現場において、短時間に漏水可能性箇所を発見するために使用
2.	音聴棒(1.5m)(4式)	弁・栓類の音聴調査(異音・漏水音の確認)のために使用。電子式は故障時の修理が難しいので構造が単純で修理が容易な鋼製ロッドとする。
3.	漏水探知機(4式)	地下漏水音の路面音聴調査用を使用
4.	ポータブル超音波流量計(2式)	可搬式で小口径から大口径まで連続測定・記録が可能な機種を調達し、主に夜間流量測定に利用
5.	金属探知機(1式)	埋没したバルブ位置を探知するために使用
6.	金属管路探知機(1式)	金属製の管敷設位置を探知するために使用
7.	非金属管路探知機(1式)	プラスチック製の管敷設位置を探知するために使用
8.	水圧ゲージ(2式)	送・配水量測定区域での水圧を測定するために使用
9.	ボーリングバー(2式)	漏水の可能性のある箇所を試掘するために使用

本プロジェクトにより上記の施設を建設することにより、現況 86,000m³/日のイエスル浄水場の生産水量が 123,000m³/日に増加し、導・送水管路の通水能力が現況の 1.05m³/秒から 1.50m³/秒に増加することが期待される。また、目標年である 2007 年における給水人口は現状の 124 万人(2003 年)から 141 万人へと増加し、水使用原単位は約 30 リットル/人/日から 52 リットル/人/日へと増加する。さらに、漏水調査機材の調達とともに SEG の漏水調査能力も改善されることが期待される。

本事業を無償資金協力で実施する場合、実施にかかる概算事業費は 15.03 億円(日本側事業費:15.03 億円、「ギ」国側事業費:0.03 百万円)と見積もられ、日本側事業費の内訳は下表に示すとおりである。

日本側負担経費総括表

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
	浄水場拡張工事	イエスル第3浄水場建設
	送水管路建設工事	掘削、送水管敷設、埋戻し、舗装復旧
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
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

本プロジェクトは2期分けで実施し、工期は、第1期 20.0 ヶ月、第2期 18.0 ヶ月で、全工期は重複期間 8.0 ヶ月を含め 30.0 ヶ月である。

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。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予定である。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、環境面での悪影響もない。このような観点から本プロジェクトは我が国の無償資金協力による協力対象事業として妥当なものであるといえる。

建設する給水施設の運営・維持管理については、SEG が行なうことになっており、既存施設と同一の操作内容であることから、技術的な問題が生じるおそれはないと判断される。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するためには、施設建設後の維持管理体制の充実が不可欠であり、以下の「ギ」国側の主体的な取組みが重要である。

- ・ 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
- ・ PACT 活動の強化・継続と必要な予算の確保
- ・ 量水施設の整備と水収支分析に基づいた水道事業の運営
- ・ 市内配水網の整理と適正な運用
- ・ SEG の財務体質改善と負の遺産の清算

ギニア共和国
コナクリ市飲料水供給改善計画

基本設計調査報告書

序 文
伝達状
対象地域位置図
現地写真集
略語集
要 約

目 次

	<u>ページ</u>
第1章 プロジェクトの背景・経緯	1 - 1
1.1 当該セクターの現状と課題	1 - 1
1.1.1 現状と課題	1 - 1
1.1.2 開発計画	1 - 2
1.1.3 社会経済状況	1 - 4
1.2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要	1 - 5
1.3 我が国の援助動向	1 - 6
1.4 他ドナーの援助動向	1 - 7
第2章 プロジェクトを取り巻く状況	2 - 1
2.1 プロジェクトの実施体制	2 - 1
2.1.1 組織・分掌・人員	2 - 1
2.1.2 財政・予算	2 - 5
2.1.3 技術水準	2 - 9
2.1.4 既存の施設・機材	2 - 10
2.2 プロジェクトサイト及び周辺の状況	2 - 14
2.2.1 関連インフラの整備状況	2 - 14
2.2.2 自然条件	2 - 15

	<u>ページ</u>
第3章 プロジェクトの内容	3 - 1
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 - 2
3.2.1 設計方針	3 - 2
3.2.2 基本計画	3 - 7
3.2.3 基本設計図	3 - 14
3.2.4 施工計画	3 - 14
(1) 施工方針	3 - 14
(2) 施工上の留意事項	3 - 14
(3) 施工区分	3 - 16
(4) 施工監理計画	3 - 16
(5) 品質管理計画	3 - 17
(6) 資機材等調達計画	3 - 17
(7) 実施工程	3 - 17
3.3 相手国側分担事業の概要	3 - 19
3.4 プロジェクトの運営・維持管理計画	3 - 20
3.4.1 給水施設の維持管理	3 - 20
3.4.2 機材の維持管理	3 - 20
3.5 プロジェクトの概算事業費	3 - 21
3.5.1 協力対象事業の概算事業費	3 - 21
3.5.2 運営・維持管理費	3 - 22
3.6 協力対象事業実施に当たっての留意事項	3 - 24
第4章 プロジェクトの妥当性の検証	4 - 1
4.1 プロジェクトの効果	4 - 1
4.2 課題・提言	4 - 1
4.3 プロジェクトの妥当性	4 - 3
4.4 結論	4 - 4

附 図

		<u>ページ</u>
図 1. 1	「ギ」国の行政区分	1 - 5
図 2. 1	水道料金体系の改訂履歴	2 - 8
図 2. 2	コナクリ市水道システム概略図	2 - 10
図 2. 3	イエスル浄水場全体配置図	2 - 12
図 2. 4	送水管系統の概略図	2 - 13
図 2. 5	既存配水池位置図	2 - 14
図 2. 6	対象地域の気象条件	2 - 16
図 2. 7	グランドシュットダム上水取水口	2 - 17
図 2. 8	バネアダム水位変動	2 - 17
図 2. 9	コナクリ市の年降水量	2 - 18
図 2.10	「ギ」国の地形区分	2 - 19
図 2.11	水資源・エネルギー省及びギニア水道公社組織図	2 - 25
図 3. 1	水源関連施設位置図	3 - 3
図 3. 2	コナクリ市給水人口の推移	3 - 7
図 3. 3	コナクリ市給水区域	3 - 8
図 3. 4	計画対象施設の概略図	3 - 9
図 3. 5	導水管系統概略図	3 - 9
図 3. 6	イエスル浄水場処理方式フロー	3 - 10
図 3. 7	送水管系統概略図	3 - 11
図 3. 8	プロジェクト実施体制	3 - 14
図 3. 9	事業実施工程表	3 - 26

附 表

表 1. 1	PRSP におけるコナクリ市の給水整備目標	1 - 3
表 1. 2	マスタープラン緊急フェーズの事業概要	1 - 3
表 1. 3	物価上昇率及び為替レートの推移	1 - 5
表 1. 4	「ギ」国に対する我が国の援助実績	1 - 6
表 1. 5	給水セクターにおける我が国の支援	1 - 6
表 1. 6	ギニア国都市給水セクターの投資実績(1990年～2004年)	1 - 8
表 2. 1	SEG 行政審議会構成員	2 - 1
表 2. 2	SEG 営業所要員内訳	2 - 3
表 2. 3	PACT を実施する上での問題点	2 - 4
表 2. 4	SEG の貸借対照表(2003年)	2 - 6
表 2. 5	SEG の財務諸表の計算(2003年)	2 - 6
表 2. 6	我が国の水道事業の総平均比率	2 - 7
表 2. 7	2003年度維持管理費内訳	2 - 7
表 2. 8	実施額と予算額の比較	2 - 7
表 2. 9	開発予算の財源別内訳	2 - 8
表 2.10	SEG の部門別職員数	2 - 9

	<u>ページ</u>
表 2.11	コナクリ市の水道水源…………… 2 - 11
表 2.12	コナクリ市の配水池…………… 2 - 13
表 2.13	サモウ川月別流出量(MCM)…………… 2 - 16
表 2.14	グランドシュットダムの水位が上水の最低必要取水 位(239.00m)以下であった日数…………… 2 - 17
表 2.15	乾季の流量観測結果による湧水流量(4月)…………… 2 - 18
表 2.16	コナクリ市給水システムの水源水質概要…………… 2 - 19
表 2.17	既存浄水場の水質の推移…………… 2 - 20
表 2.18	損益計算(2001年～2003年)…………… 2 - 21
表 2.19	資産流動性報告書(2001年～2003年)…………… 2 - 22
表 2.20	経常予算の推移…………… 2 - 23
表 2.21	水質検査結果…………… 2 - 24
表 3. 1	プロジェクトの概要…………… 3 - 1
表 3. 2	要請のあった漏水調査機材…………… 3 - 3
表 3. 3	負荷を一時的に増加させた場合のイエスル浄水場の 浄水量…………… 3 - 5
表 3. 4	サモウ川月別流出量(MCM)…………… 3 - 8
表 3. 5	イエスル浄水場の生産量…………… 3 - 8
表 3. 6	施設の内容…………… 3 - 9
表 3. 7	施設の内容…………… 3 - 11
表 3. 8	調達資機材の方針…………… 3 - 12
表 3. 9	調達資機材の内容…………… 3 - 13
表 3.10	「ギ」国側及び日本側の施工負担区分…………… 3 - 16
表 3.11	主要機材の調達先…………… 3 - 17
表 3.12	各期毎の事業の内容…………… 3 - 19
表 3.13	「ギ」国側負担の概要…………… 3 - 19
表 3.14	イエスル浄水場運転要員数…………… 3 - 20
表 3.15	日本側負担経費総括表…………… 3 - 21
表 3.16	「ギ」国側負担経費総括表…………… 3 - 22
表 3.17	新規施設の維持管理に要する人件費の算定…………… 3 - 23
表 3.18	新規施設の維持管理に要する電力費・薬品費・修理費・ その他の費用の算定…………… 3 - 23
表 3.19	新規施設による取水量増加に伴い増加する受水費の 算定…………… 3 - 23
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

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 当該国の社会・経済事情
- 添付資料- 5 討議議事録
- 添付資料- 6 基本設計概要表
- 添付資料- 7 基本設計図面集
- 添付資料- 8 社会経済調査結果
- 添付資料- 9 導・送水管路水理計算結果
- 添付資料-10 収集資料リスト

為替レート

1USD = 109.16 円

1GNF = 0.047 円

1EUR = 134.77 円

第1章 プロジェクトの背景・経緯

第1章 プロジェクトの背景・経緯

1.1 当該セクターの現状と課題

1.1.1 現状と課題

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 と日本の本州とほぼ同じ大きさの国土を有する。「ギ」国は、沿岸、高地、森林など多様な自然に恵まれており、人口 838 万人(2001 年推計)を抱える仏語圏の国である。一人当たり国民総所得(GNI)は 430USD(2003 年)である。貧困対策が最重要課題となっている「ギ」国は持続的な貧困削減を目指して 2002 年に PRSP(Poverty Reduction Strategy Paper: 貧困削減戦略)を策定した。PRSP は、1996 年から 1998 年にかけて開発のための全体的ビジョンとしてまとめられた「ギニアビジョン 2010(1996 年)」や「ヒューマンデベロップメントナショナルプログラム(国家人間開発プログラム)(1995年)」での実績を踏まえ、貧困削減対策に係わる諸問題を総合的に解決することを目的とするものである。給水分野については、基礎的社会サービスを整備すべき重点分野として教育及び保健分野と共に挙げられている。

「ギ」国の給水事業は、ギニア水道公社(Société des Eaux de Guinée: SEG)がコナクリ市及び内陸部諸都市を、国家地下水局(Service National d'Aménagement des Points d'Eau: SNAPE)が村落給水を担当している。村落給水による地方部の給水率は低く 45%程度で、安全な水へのアクセス増加が緊急の課題となっていることから、日本を始めとする各国ドナーが村落部における給水率向上のため支援を続けている。こうした村落給水施設の水源の多くは地下水で、手掘りの浅井戸が主体であるが、各国ドナーの支援もあり機械掘削による深井戸も増加している。

一方、都市部における給水施設整備は SEG により進められている。現在、コナクリ市を除き全国で 33 ある内陸都市の内、24 都市において給水施設整備が完了しており、SEG は引き続き内陸部における給水施設整備を継続する予定である。

生産水量の約 90%を占めるコナクリ(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。1958年の独立以降、社会主義体制下で水道施設整備が遅れていたが、1980 年代の自由主義体制への転換に伴い、世銀や日本を始めとするドナーからの支援を受けて近代水道整備が進められた。現在の水道施設の給水能力は約 96,000m³/日となっている。世銀の民営化勧告を受け 1989 年にそれまで水道事業を実施してきた政府機関のギニア水供給局(Distribution d'Eau de Guinée: DEG)から旧ギニア水道公社(Société Nationale des Eaux de Guinée: SONEG)を設立した。同時に半官半民の事業運営会社として SEEG (Société d'Exploitation des Eaux de Guinée)を設立し、10 年間のリース契約を締結した。これは西アフリカでは最も早い民営化として評価されていたが、SEEG が水道料金体系の改定による値上げを求めたのに対し、SONEG はこれを認めず、結果として契約の更新ができなかった。現在 SONEG と SEEG を統合した SEG が水道事業を担当している。

SONEG 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、緊急フェーズ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、世銀は水道事業の民営化が継続されないことを理由に、上記緊急整備計画で提案されていた事項のうち、導水管路及び送水管路の建設ならびにイエスル(Yessoulou)浄水場の拡張への融資を見送った。

現在、浄水場拡張を前提としたソnfonia (Sonfonia) 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ほとんど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おり、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総生産水量は 96,000m³/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 36,000m³/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 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。

1.1.2 開発計画

本プロジェクトの上位計画として次に示す計画が挙げられる。

- ・ギニア国貧困削減戦略 (PRSP) (2002 年)
- ・コナクリ市給水マスタープラン (1997 年)

また、関連計画として現在実施中の「コナクリ市下水道整備計画 (Projet d'Assainissement Collectif de Conakry)」がある。

以下にこれらの計画の概要について述べる。

<ギニア国貧困削減戦略 (PRSP)>

PRSP は貧困削減戦略はギニア国の有意で持続的な貧困削減を目指して 2002 年に策定されたもので、1996 年から 1998 年にかけて開発のための全体的ビジョンとしてまとめられた「ギニア、ビジョン 2010」や「ヒューマンデベロップメント・ナショナルプログラム (全国人間開発プログラム)」での実績を踏まえ、貧困削減対策に係わる問題を統合したアプローチで解決することを目的とするものである。給水分野については、基礎的社会サービスの整備として教育及び保健分野と共に重点分野として挙げられている。

給水セクターにおける政策は、十分な量及び質の飲料水をアクセス可能なコストで提供することで、セクターの目標は以下の通りである。

- ・ 2010年には全国レベルでの飲料水へのアクセス率(人口に対する給水普及人口の割合)を90%にすること。コナクリ市におけるアクセス率は95%を目標とする。2000年において一日47リットルを2010年には63リットルに改善する。
- ・ 近代的給水システムにより内陸部諸都市全てをカバーすること。
- ・ 2000年において戸別給水59,732件を2010年には152,279件に増大させること。

また、コナクリ市の給水については下表に示すような目標が設定されている。

表 1.1 PRSPにおけるコナクリ市の給水整備目標

項目	現状 (2000年)	短期目標 (2001~2003年)	中期目標 (2004~2007年)	長期目標 (2008~2010年)
給水普及率	72%	82%	89%	95%
一人あたり給水量	47 $\frac{\text{リットル}}{\text{人/日}}$	52 $\frac{\text{リットル}}{\text{人/日}}$	59 $\frac{\text{リットル}}{\text{人/日}}$	63 $\frac{\text{リットル}}{\text{人/日}}$

出典: PRSP

<コナクリ市給水マスタープラン>

世銀が「第2次コナクリ市給水プロジェクト」の中で策定した目標年次を2005年とするコナクリ市の水道整備に係るマスタープランである。マスタープランでは96年当時の給水普及率65%を2005年までに80%とする目標とし、1997年~2000年までに実施されるべき緊急フェーズと2005年までに実施されるべき第2フェーズの整備計画を示した。緊急フェーズでは下表に示す7項目の事業が計画され、このうちイエスル浄水場の拡張および導・送水管の敷設が実施されないままになっていた。

表 1.2 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 1050L/s 1500L/s	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 ソフオニア配水池(3,000m ³) シメントリー配水池(3,000m 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 ソフオニア(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。

<コナクリ市下水道整備計画>

下水道事業を担当する都市計画・住宅省(Ministère de l'Urbanisme et de l'Habitat)によると、コナクリ市の下水道整備は1954年にカルーム地区の下水網が建設されて以来これまでほとんど進められておらず、近年、ようやく世銀の支援により実質的な下水

道整備に向けた事業が開始されたところである。コナクリ市下水道整備計画(Projet d'Assainissement Collectif de Conakry)は、2005年の竣工を目標として総事業費26.8百万ドルでカルーム地区の下水管路の敷設(63,000m)と接続(1,935ヶ所)、下水処理場(2ヶ所)の建設、下水ポンプ場(5ヶ所)の建設等を実施するものである。本工事完了後は、2006年以降第2期として、カルーム地区東側の地区の下水道網整備工事が予定されている。

同省によると、プロジェクト完了後は下水施設管理組織を設立し、下水道施設の運営を民間企業に委託して下水道料金を徴収する計画とのことで、開始当初の5年間は「ギ」国政府による資金援助も計画しているとの事であった。本プロジェクトはアフリカサブサハラ地域での下水道整備分野のパイロット事業としても位置づけられている。

1.1.3 社会経済状況

1958年にフランスより独立、初代セク・トゥーレ大統領の下社会主義体制をとっていたが、1984年のクーデターにより樹立されたランサナ・コンテ政権は、前政権による政治路線を大きく改め、IMF・世銀などの国際機関からの支援を得つつ、旧社会主義体制から自由主義体制への移行を推進した。1990年12月には複数政党制の導入などを定めた国家基本法が国民投票により承認され、1993年12月に実施された大統領選挙では現職のコンテ大統領が選出された。1996年2月には給料値上げを求める軍の示威行動がクーデター未遂事件にまで進展したものの、1998年12月の大統領選挙でコンテ大統領が再選され、それ以降「ギ」国の内政は比較的安定して推移してきた。2001年11月、大統領の任期に関する憲法規定の改正の是非を求める国民投票を実施し、任期5年、一回のみ更新可能とする憲法の規定を、任期7年、更新回数を無限と改正することが決定した。2003年12月21日の大統領選挙では、現職のコンテ大統領が95.6%の得票率を得て三選を果たした。

独立以後、ギニアは旧宗主国フランスと袂を分かち、近隣アフリカ諸国ともぎくしゃくした関係となったことから、ソ連邦に支援を求め、東側寄り・同盟路線を採用した。しかし、西アフリカ諸国経済共同体(Economic Community of West African States: ECOWAS)への加入、フランスとの関係改善を経て、セク・トゥーレ政権末期より西側寄りに変化した。現政権下では先進国と協力関係を図りつつ、ECOWASなどの枠組みで地域協力の推進に取り組むとともに、隣接国からの難民を受け入れるなど、西アフリカ地域の安定勢力としての役割を果たしている。

「ギ」国は世界の三分の一のボーキサイト埋蔵量を有するなど、その他、アルミナやダイヤモンド等、地下資源に恵まれているが、セク・トゥーレ前政権下で社会主義路線が取られたため経済活動は停滞していた。その後コンテ現政権が自由主義路線に転換したが、インフラ整備の遅れから経済開発が進んでいない。主要産物は、地下資源の他、米、キャサバ、コーヒー、パイナップル等で、農業は労働力の約80%が従事する重要部門で、かつては食料輸出国であったが近年は輸入国になってしまった。

国民総所得(GNI)は34億ドルで(2003年)、国民一人当たりのGNIは430ドル(2003年)で、経済成長率は2003年で2.1%となっている。近年は下表に示すように物価指数の上昇が著しく、ギニアフラン(GNF)の為替レートも下落している。

表 1.3 物価上昇率及び為替レートの推移

項目	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
物価上昇率(%)	5.1	4.6	6.8	5.4	3.1	12.9	13.3
為替レート(GNF/USD)	1,238	1,341	1,672	1,940	2,035	2,041	2,291

また、「ギ」国は国民の 40%が貧困ライン以下の生活をおくる貧困国のひとつである。1985 年以降構造調整を推進してきているが、その影響として失業の増加、都市部への人口の集中、貧富の差の拡大といった社会不安も増大しており、失業・貧困対策、経済の多様化が今後の課題となっている。

行政区分としては、右図に示す 33 の県 (préfecture) と 1 つの特別市 (コナクリ市) からなり、県には県庁としての都市がある。各県は地方部の場合、コミューン (commune rural) に分割され、コミューンは地区 (district rural) に、地区はさらに区 (sector) に分割される。都市部の場合、県はコミューン (commune urban) に、コミューンはカルチェ (caltier) に、カルチェはさらに区 (secteur) に分割される。コナクリ特別市は、マトト、ラトマ、ディクソン、カルーム及びマタムの 5 コミューン、約 100 のカルチェからなる。

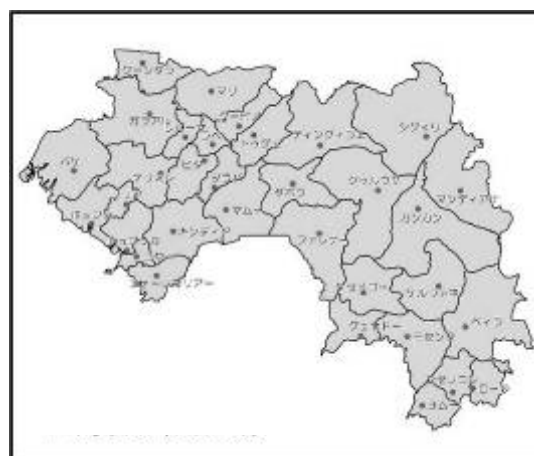


図 1.1 「ギ」国の行政区分

民族構成はブル族(40%)、マリンケ族(30%)、スス族(20%)及びその他(10%)でイスラム教徒が国民の 85%を占める。公用語はフランス語であるが、民族毎に部族語が使用されている。

1.2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

2003 年 6 月付の要請書によると、要請の内容は以下に示す 4 項目であった。

- ・ グランドシュット (Grandes Chutes) ダムからイエスル浄水場への導水管路の建設 (口径 1,000mm、約 8km) (世銀融資の未完成部分)
- ・ イエスル浄水場の拡張 (第 3 浄水場の建設、処理能力 450 ㎥/秒)
- ・ イエスル浄水場からコナクリ市内への送水管路の建設 (口径 1,100mm、約 3.5km) (世銀融資の未完成部分)
- ・ カクリマ山湧水取水施設の改修とこれに伴う送水管路の更新 (口径 400mm、約 20km)

現地調査開始時に上記事項につき「ギ」国側と協議し要請内容について確認した結果、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、有収水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

1.3 我が国の援助動向

我が国の「ギ」国に対する援助として、運輸分野等における有償資金協力の他、食料、水供給、教育分野等、基礎生活分野を中心とする無償資金協力、また、農業、通信・放送分野等での研修員受入れ等の技術協力を実施してきた。また、同国の構造調整計画を支援するためのノンプロジェクト無償資金協力も 1988 年以降積極的に積極的に実施されてきた。今後とも、同国の民主化、経済改革努力を支援するための、基礎生活分野を中心とした援助が実施される方針となっている。農業国である「ギ」国は、政府の政策としても農業開発を重視しており、同国の農業開発及び食料安全保障への支援も検討されている。

同国は拡大重債務貧困国(Heavily Indebted Poor Countries: HIPC)イニシアチブの適用を受けており、現在、有償資金協力は 1990 年以降実施されていない。これまでの「ギ」国に対する援助の累計額は、表に示すように無償資金協力が約 3.2 億ドル、技術協力が約 0.40 億ドル、総計約 3.60 億ドルに達している。近年は毎年 2 千万ドル前後が同国への援助に向けられている。

表 1.4 「ギ」国に対する我が国の援助実績

(単位:百万ドル)			
年	無償資金協力	技術協力	合計
~ 1996	177.45	24.29	201.11
1997	4.97	1.48	6.45
1998	42.35	1.18	44.16
1999	16.20	2.90	19.11
2000	20.59	3.01	23.59
2001	20.10	1.24	21.34
2002	18.58	2.4	20.98
2003	20.27	3.37	23.64
累計	320.51	39.87	360.38

給水セクターは、2003 年に東京で開催された第 3 回アフリカ開発会議(TICAD III)において表明されたアフリカ支援の重点分野として位置づけられており、「ギ」国でも本セクターの支援が実施されてきた。地方部の村落給水事業としては、平成 11 年度から平成 13 年度にわたり実施された沿岸地方給水計画(総額 12.84 億円)が実施され、平成 16 年度から中部ギニア村落飲料水供給計画(第 1 期:5.46 億円)が実施中である。また、コナクリ市の給水については、東部地域飲料水供給計画(総額 41.8 億円)の事業が平成 2 年及び平成 5 年に実施された。これら事業の概要は下表に示すとおりである。

表 1.5 給水セクターにおける我が国の支援

案件名	実施年度	供与限度額	案件概要
コナクリ市東部地区給水施設改善計画	平成 2 年度	8.16 億円	送水管路(400mm、延長 4.9km)、配水枝管路(200mm、 100mm、延長 4.1km)、調圧水槽(1 基)の建設
コナクリ市東部地域飲料水供給計画	平成 5 ~ 7 年度	33.64 億円	送水管路(400mm、延長 11.3km)、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)、サドル等接続用資材(12,000 戸分)の調達
沿岸地方給水計画	平成 11 ~ 13 年度	12.84 億円	ボケ県及びボツファ県における足踏みポンプ付深井戸(200 ヶ所)及びソーラーシステム小規模給水施設(2 ヶ所)等の建設
中部ギニア村落飲料水供給計画(第 1 期)	平成 16 年度	5.46 億円	中部ギニア地方における村落給水施設(185 ヶ所)の建設及び関連機材(車輛・モーターバイク等)の調達

1.4 他ドナーの援助動向

<世銀>

世銀はコナクリ市給水プロジェクトとして 1998 年に「水道施設拡張計画 F/S」を実施した（「第 1 次給水プロジェクト」）。同計画ではグランド・シュットダムからの導水管（45km）浄水場（900L/秒）および送水管（27km）を建設する構想が示されたが、これに対して、事業規模が大きいため、段階的に投資する計画に見直すとのコメントが世銀から付けられた。

世銀は引き続き「第 2 次コナクリ市給水プロジェクト」を実施して、同 F/S の建設計画フェーズ 1 として導水管（37km）浄水場（450L/秒）および送水管（23.5km）を建設した。さらに 2010 年までの水道整備のための「コナクリ市給水マスタープラン」を策定し、緊急フェーズとして、本要請計画を含む 7 項目からなる施設整備計画を策定した。その緊急フェーズを「第 3 次コナクリ市給水プロジェクト」で実施することになった。

世銀は「第 3 次コナクリ市給水プロジェクト」の融資を準備していたところ、前に述べた理由から、本要請内容に含まれる 3 項目（導水管、浄水場、送水管）の融資を中止した。

現在、実施中の「第 3 次コナクリ市給水プロジェクト」は総額 1,860 万ドルの融資で、「コナクリ市給水マスタープラン」の緊急フェーズとして提案されている 7 事項のうち、要請されている 3 項目を除く 4 項目について実施するもので既に完了している。現在、約 100 万ドルの残余金でカクリマ山麓取水施設（3ヶ所）、イエスル第 1 及び第 2 浄水場、カキンボ深井戸（市内）のリハビリ工事及び車輛 4 台の調達を実施中で、2005 年初めには完了の予定である。しかしながら、世銀は財政支援を中心とした活動を継続し、都市給水セクターの支援は「ギ」国の PRSP 実施の進捗等々の投資環境が整った後に再開する予定で、「ギ」国に対する国別支援戦略（Country Assistance Strategy: CAS）によれば、「ギ」国の達成度は最も高い場合にのみ 1,500 万ドルの支援が計画されている。

<フランス>

フランス（Agence Française de Développement: AFD）の支援も大きく、「第 2 次コナクリ市給水プロジェクト」で送水管路の建設、市内排水網のリハビリ及び拡張/接続工事を借款で支援してきたが、SONEG - SEEG 体制の崩壊を期に支援を中断していたが、本年、内陸都市であるキンディア市の給水施設整備計画の実施を決定した。

<その他>

コナクリ市以外に SEG が担当している内陸都市の上水道施設整備は、デンマーク、フランス、ドイツ等が年毎に分担して支援をしてきた。その結果、これまでに SEG は全国 33 都市の内 24 都市の施設整備を実施した。

1990 年から現在までの都市給水セクターにおける主要ドナーの活動内容は下表に示す通りである。

表 1.6 ギニア国都市給水セクターの投資実績(1990年～2004年)

No.	ドナー	実施年	金額 (百万)	プロジェクト概要	プロジェクトの 枠組み
1	IDA(世銀)	1989-1997	25 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	第2次コナクリ市給水プロジェクト
2	日本	1990-1995	4,180YENS*	コナクリ市東部飲料水給水工事。フェーズ1、2、3	第2次コナクリ市給水プロジェクト
3	Groupe BAD	1990-1994	21.6 USD**	グラント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	第2次コナクリ市給水プロジェクト
4	BEI (欧州開発銀行)	1991-1997	14 EUROS (ユーロ)**	1次及び2次給水網の工事及び15000箇所の接続	第2次コナクリ市給水プロジェクト
5	AFD(仏)	1991-1994	125 FRF (仏フラン)*	イエスル及びアンタ間 23.5km の送水管路 DN 1100 mm の敷設	第2次コナクリ市給水プロジェクト
6	AFD(仏)	1997-2000	82 FRF (仏フラン)**	配水網のリハビリ及び拡張工事。13,000 箇所の接続。	第2次コナクリ市給水プロジェクト
7	IDA(世銀)	1997-2004	18.6 USD **	ソン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3次網の建設。	第3次コナクリ市給水プロジェクト
8	DANIDA (デンマーク)	1990-1998	205.7 Couronne Danoises (デン マーククロー ネ)*	ダラバ市、マリ市、ビタ市、マンディアナ市、クールーサ市、コヤ市、デュブレカ市給水工事	
9	KFW (独)	1990-1991	9.4 DM*	ケルアネ市給水工事	
10	Coopération Italienne(伊)	1989-1992	4,000 Lires*	ダボア市、カンカン市、カボロ市給水工事。	緊急プログラム
11	BID(イスラム 開発銀行)	1987-1998	1.7 USD**	7都市(ラベ、シギリ、クンダラ、マムー、ディンギラヤ、テリメレ、ボケ)給水詳細設計	7都市給水プロジェクト
12	FSD(サウジ)	1994-1998	12 USD**	ラベ市給水工事	7都市給水プロジェクト
13	OPEC	1994-1998	3.5 USD**	マムー市給水工事	7都市給水プロジェクト
14	BADEA アフリカ開発 アラブ基金	1994-1998 2002-2004 2005	9.5 USD** 1.4 USD** 3.2 USD**	シギリ市、ディンギラヤ市、クンダラ市給水工事 テリメレ市給水工事。 ボケ市給水工事	7都市給水プロジェクト
15	AFD(仏)	1998-2000	8.5 FRF*	ボファ市給水工事	
16	AFD(仏)	2004-2005	3.9 EUROS*	キンディア市給水リハビリ及び強化工事	

注: *: 無償資金協力 **: ローン

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

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

2.1.1 組織・分掌・人員

(1) 組織

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ギニア水道公社(SEG)である。SEG は水資源・エネルギー省(Ministère de l'Hydraulique et de l'Energie: MHE)の傘下にある全株政府保有の公社である。MHE は全国の水資源を2公団と1公社で監理している。国立水資源管理局 (Direction Nationale de la Gestion des Ressources en Eau: DNGRE)は水量・水質の管理・保全を行っている。SEG は都市水道を運営し、SNAPE は村落給水を担っている。従って SEG はコナクリ市のみならず、現在では24の地方都市の水道事業を運営している。2003年度で見れば、全体で8万件強の接続数の21パーセントが地方都市に属し、全体で約570人の社員中約100人が地方水道事業を担当し、残りの470人がコナクリ市を担当して資産と顧客の管理を行っている。本計画の責任機関である協力省、水資源・エネルギー省、及び実施機関であるSEGに組織図は図2.11に示すとおりである。

SEGは会員数9名で構成される審議会によって運営されている。各会員はそれぞれ右表に示す関係省、SEG自身を含む関係公共団体を代表している。行政審議会は総裁職をMHEに提案し、SEGの行政・技術・財務活動を管理・確認し、投資計画・予算を承認する。

<水道事業の民営化と結末>

SEGの前身であるSONEG/SEEGは西アフリカ地域で最も早く民営化を実現した水道事業体として注目を浴びていた。民営化は、資本力の強化と技術力の向上という面で事業経営体制が改善したという効果はあった。しかしながら、民間会社が新規顧客の増加/不払い者の給水停止/水道料金の値上げを推進しようとして収益を上げようとしたところ、逆に不法接続者が増加して給水状況が悪化するなど、結果としてサービスの低下を招いた。

民営化以降10年目の最初の契約更新では、水道料金改定にかかる協議が折り合わず、2000年に民間セクターとの共同事業は破綻し、SEGは現在も負債の整理に努力している。

このようなことから、「ギ」国政府は、財政再建の目処がつくまでの当面の間水道事業は民営化しない、との方針を持ち、他方で世銀は「ギ」国の投資環境が整うまでは水道事業への融資を控えている状況にある。この状況下で、SEGは今後もドナーの支援を得ながら整備を進めつつ、徐々に実施体制を立て直すことを目指している。

表 2.1 SEG 行政審議会構成員

代表する組織	人数
財務省	1名
水資源・エネルギー省	2名
都市計画省	1名
計画省	1名
国家民間セクター評議会	1名
銀行組合	1名
国家民間組織評議会	1名
SEG	1名

水道事業の民営化のいきさつ

世銀の提案で 1989 年ギニア政府は都市水道事業に参加する外国民間企業を公募し、選ばれたフランスの 2 企業、SAUR と CGS を中心とするコンソーシアムが資本金 3 百万 USD の新運営会社 SEEG に 51 パーセントを出資して運営に参加した。この参加形式は SEEG が施設管理公社 SONEG に賃借料を払うフランスの用語法では affermage 方式と呼ばれるものであった。民営化の 3 基準である民間セクターによる投資、自由化、契約期間のどの観点から見ても、賃借契約、政府が株式の 49 パーセントを保有する少数株主、期間は 10 年と、全て中順位であった。ある経済便益計算によれば、契約は 10 年間に 3,300 万 USD (1996 年価値) 程度の厚生便益を生み出し、しかもその 88 パーセントは地元へ還元されていた (内 59 パーセントは消費者へ)。改善は水質、消費者へのサービス、メーター取り付けの分野で見られた。

一方、水道料金の観点から見れば、IDA 借款による補助金計画が、段階的に導入されたとは言え突然の大幅値上げの衝撃を和らげはしたが、消費者の否定的反応は時とともに表面化して行った。そして本事業関係者全員が、不明確な責任所在、弱い規制、独立した業務監査機関の不在と言った枠組みによって引き起こされた混乱の中で乗り気を失って行った。

財務的な運営の改善を最高優先順位に置くコンソーシアムは管理機関の指示にはあまり留意せず、消費者との友好関係や漏水率の低減を軽視し、効率的な請求書発行に重点を置いた。その結果、コンソーシアムは契約更新に失敗し、大きな負債を残して破綻した。従って、今は、未だ大混乱の余波が消え去らぬ中で、政府は事業が残した負債の処理に汲々とする一方、他方では誰も次の民営化交渉の席に着くには躊躇している状態と言える。

次の新しい民間参加計画に選ぶ企業体は持続可能な水道事業を目指すものでなければならぬが、SEG の準備は今のところ整っているとは言えず、その体質改善が急務の課題となっている。給水施設の老朽化が著しい上に盗水も多い状況下では、技術効率及び有収率の改善計画 (Projet d'Ameriolation des Critères Technico-commercial: PACT) や契約離脱者再接続計画 (Projet de Reactivation des Resilies: PRR) で実践されているような有収率の向上を目指した配水管網の修理、顧客との関係改善、貧困層のための公共栓の保守に全力をつくし、SEG の経営・財務体質の改善に努めることが急務である。現時点では水道事業に民間活力導入について全く見通しが立っていない状況ではあるが、漏水低減の活動が継続されるなど事業の効率が大きく改善され、事業運営がある程度自立できる段階まできたら再び民営化という選択肢を検討する基盤が整うものと考えられる。

(2) 分掌

総裁を支える 3 局 (管理・財務局、監理総局、操業局) の内、監理総局は総裁直轄となっているため、現在の組織図には示されていない。管理・財務局は経理、購入調達、人材の 3 部に分かれ、総局には総務・ロジステック、調査・計画、生産・給水網、工事・開発の 4 部があり、操業局は情報処理、検査・進行手順、営業の 3 部分れる。営業部には二人の次長が居て、各々コナクリ市と他の 24 地方都市を管轄している。地方都市の場合は営業のみならず施設の維持管理も分掌している。コナクリ市は更にマトト (Matoto)、ラトマ (Ratoma) 及びディクシン (Dixinn) の 3 営業所に分割されている。現在市の発展の中心がラトマ区にあるので、営業活動の重点もそこに置かれている。

コナクリ市では接続箇所約 60 パーセントに量水メーターが取り付けられている。各営業所の管轄区はさらに各々 20 程度の区画に分割され、各々の区画に検針担当者が配置されている。約 4 万件の給水接続箇所に対し総勢 58 人の検針員が毎月一回担当地区を巡回している。各営業所の要員数は下表に示すとおりである。

表 2.2 SEG 営業所要員内訳

営業所	職員						合計
	次長	主任	管理	営業	技術	在庫	
ディクシン*1	-	1	19	7	17	1	45
ラトマ	-	1	21	7	18	1	48
マトト	-	1	24	7	13	1	46
合計	1	3	64	21	48	3	140

管理部門	合計	主任*2	請求書発行	区画担当者*3	水理区画
ディクシン	19	1	1	17	17
ラトマ	21	1	1	19	20
マトト	24	1	1	22	18
合計	64	3	3	58	55

出典：SEG *1: ディクシン営業所はカロームとマトムも管轄している。

*2: 予算及び職員に係わる業務も担当している。

*3: 各水理区画は区画担当者 1 名に割り当てられている。

<持続的事業経営に向けた活動>

水道事業の民営化は低い技術効率の状況下で水道事業操業部門への私企業部門の参加により 1989 年に実現したが 10 年後に破綻した。SEG が設立されて以後は、こうした反省のもと、水道企業の組織と活動の合理化への前任者の努力をも引継ぎ、技術効率を向上させるとともに顧客数をも増やす目的で、PACT 及び PRR と名付けられた二つの合理化へのプロジェクトを総裁直属で発足させた。

技術効率及び有収率の改善計画(PACT)

コナクリ市給水システムの現況有収率は実質 37%と極めて低い水準にあり、SEG の財務体質改善の阻害要因となっている。有収率改善のための取り組みとして、SEG は 2003 年から技術効率および有収率の改善計画(Projet d'Amélioration des Crités Technico-commerciaux: PACT)を立ち上げた。

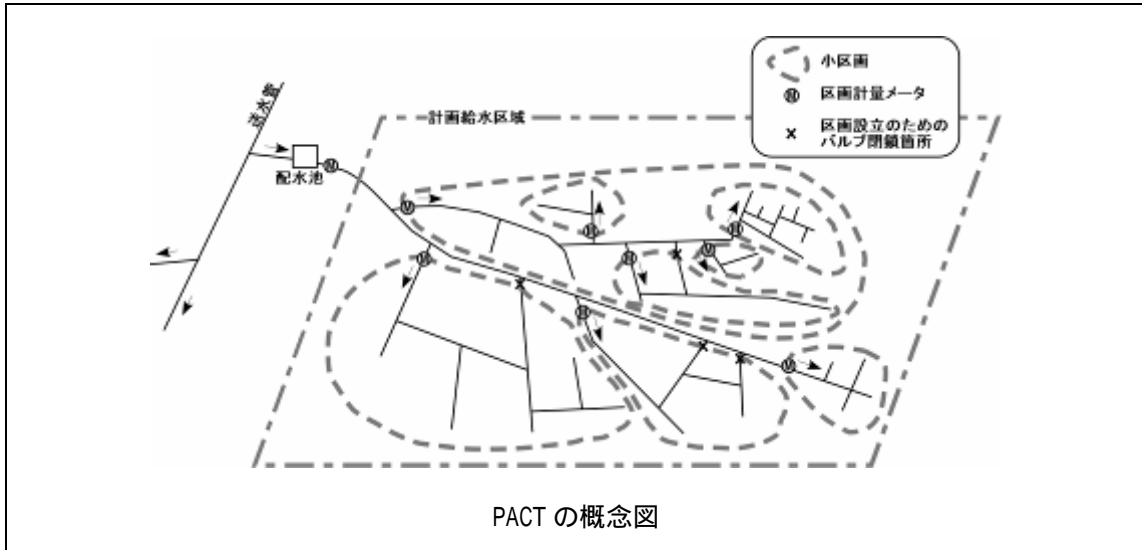
PACT では、水理上の給水ブロックと顧客管理のための営業区画とを一致させるように給水区域を小区画に分割する。区画計量用メータおよび各戸メータを設置し区画内の水収支を分析し、不正接続の発見・正常化、漏水調査・修理等の処置を行い、使途不明水の根絶を目指す活動を行なっている。PACT の活動概要は以下に示すとおりである。

PACT の活動概要

PACT の活動は、給水区を小さなブロックに分けて区画計量を実施して水収支の把握および夜間最小流量調査等の手法により、無収水を低減させる活動であり、以下の手順で実施される。

給水区域を小区画に分割する(1区画あたりおよそ 500 から 2,000 接続)
 小区画の流入地点に流量計(区画計量メータ)を設置する。
 全顧客に対して水道メータを設置し、不良メータを修理・交換する。
 「給水区域への配水量」、「小区画での消費量(Q)」および「各接続の水道メータ合計(q)」を比較して水収支を分析する(Q マイナス q が小区画での無収水)。
 小区画の夜間最小流量(Q_{min})調査を行ない、漏水量を推定する。
 顧客台帳との照合、現地踏査から不法な接続箇所を発見、適正化する。
 不法な接続箇所を低減した後も無収水が多い重点地区で漏水調査を実施する。
 漏水箇所の補修・復旧を行なう。

PACT の活動概要



PACT により区画計量が確立された区域では、無収水の原因であるメータ不良/盗水/漏水を効果的に減らし、区域内の有収率を向上させることができる。2003 年にマトト支所管内で行ったパイロットプロジェクトでは、区画内の有収率が 33% から 55% にまで改善するなど一定の成果が得られた。SEG は 2005 年にはこの活動を他の 24 都市部に拡張する意向を持っており、2004 年に策定した「PACT アクションプラン」によると、コナクリ市全体の技術効率を 2007 年までに 60%、2010 年までに 70% にまで改善するという目標を掲げている。

しかしながら、PACT の活動を継続する上で以下の問題が生じている。

表 2.3 PACT を実施する上での問題点

問題の種類	問題の内容
組織・委員の問題	<ul style="list-style-type: none"> ・ PACT のための専任の担当者は 1 名だけで、他の組織から人手を借りて実施する状況にある。 ・ 複数の組織との横断的な実施体制であるため、指揮系統・役割が明確で無く、効率的な作業を阻害している。 ・ 作業員は他の部署や日雇いの労働者であるため、技術の蓄積が無い。 ・ PACT に関連した PRR、漏水対策という活動との連携・統合が進んでおらず、非効率的な状態にある。
計画上の問題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 活動手順が確立されていない。 ・ 達成可能な活動計画に基づいた活動となっていない。
資機材の不足	<ul style="list-style-type: none"> ・ 漏水修理、不正接続排除のための資機材が不足している。 ・ 配水網および顧客に取り付けるメータ類が不足している。 ・ 車輛等のロジスティクス手段が不足している。 ・ 管網図作成用コンピュータ機器が故障している。 ・ 営業所ごとの活動をモニタリングするためのコンピュータが不足している。
活動を阻害する外部要因	<ul style="list-style-type: none"> ・ 給水量が不足していて正確な計量が困難である。 ・ 管網が古く複雑なために現状の配管網を正確に把握することが困難。

対処方法

PACT により区画計量を行った区域での有収率は一定の改善効果がみられるものの、コナクリ市の管網全体に展開するためには多くの労力と時間が必要とされ、計画的かつ組織的に取り組む体制を構築し、効率的に成果をあげなければならない。そのため、以下の対処方法が必要となる。

- ・ PACT の活動計画を SEG 全体で策定・共有する。
- ・ PACT が組織的に機能するように組織間の権限/役割を明確化し、連携体制を構築する。
- ・ PACT の活動手法を確立する。
- ・ 専任技術職員を育成する。
- ・ 活動のための資材(バルブ類、流量計、漏水補修資材等)確保する。
- ・ 活動の効果を測定する。

契約離脱者再接続計画(PRR)

PRR はこれまで操業局が行ってきた通常業務の継続である。本部はアルマミヤ(Almamyah)元配水池敷地内にあり、調整官も同局顧客・営業管理課課長兼任で、9人の常勤職員と12人の非常勤職員がいる。

活動報告書によれば、2002年度にはコナクリ市内で736件の離脱元顧客が復帰し、1,776件の仮離脱者の再接続が行われた。同年には3,754件の新規接続が行われたので、計6,267件の接続増加が見られたことになる。2004年にはPRRがディクシン営業所管内で作業方針を確定した後、本格交渉に入って行った。その結果、10月末現在で、年初12,465件の離脱元顧客数の内、1,537件と再契約を結ぶことが出来た。2005年度はPRR活動を現在、未処理聡件数が3,095件ある他都市に拡張する計画で、調整官は3年以内に解決する意気込みで計画をすすめている。

その他の取り組み

他に持続可能な上水供給事業の実現に寄与する活動として人材の養成と情報網の構築が行われている。

- ・ 人材養成： 歴年の活動報告書に記載されているように、現職教育活動はSEG設立以来の窮迫した予算下で逼迫状態にある。
- ・ 情報網の構築： SEGはSEEGが使用していたソフトウェア「Galatee」のソースプログラムが無いと別々の在庫管理・計理向け汎用プログラム「Sage」を使用することになった。そのため別途顧客管理用に「SIGA」を開発中である。2000年度5,000万GNFで始まった予算額は2004年度には3億2,000万GNFに増額されている。

2.1.2 財政・予算

(1) 財政

SEGは、水セクターの資産を管理する国家水道公社であるSONEGと多数株主が外国コンソーシアムであった上水供給会社である前SEEGが合併して出来た公社である。前2社間の賃貸契約は更新されることなく1999年に期限が切れ、外国投資家は2001年には手

を引いた。損益計算、キャッシュフロー及び貸借対照表等の SEG の財務概要は以下に述べるのとおりである。

<損益計算書>

深い財務的な係わり合いを持ったこれらの遺産を引継いでいる SEG は営業開始以来多額の補助金を受け入れたが、表 2.18 に示すように 3 期連続の赤字決算となっている。2003 年には為替レート 2,500GNF/USD 計算で約 3,140 万ドル(@USD2.0/m³)の粗売り上げを計上したが経費はその 1.4 倍かかった。しかし本来の事業である売水収入は全売上げの 20%、事業経費は全経費の 25%を占めるにすぎなかった。他の収益や経費は、現在 SEG が抱えている SONEG 及び SEEG の合併時の経費やそれまで抱えていた負債の返済とそれらを補填するための政府からの補助金の収支である。

<キャッシュフロー計算書>

2001 年から 2002 年のキャッシュフローの推移は表 2.19 に示すとおりである。2003 年については、水売り上げの粗収入は 154 億 GNF であるが、通常、売り上げから賄うべき経費(支払利息、減価償却費を含まない)すら支払えず、その時点で赤字約 49 億 GNF が計上されたが、その内 45 億 GNF は補助金で処理された。職員給与と支払い税金の 2 項目は国庫からの補助を受けている。

<貸借対照表>

2003 年度貸借対照表は下表のように要約される。

表 2.4 SEG の貸借対照表(2003 年)

借 方		貸 方	
固定資産 (fa)	157,992,735	自己資本 (oc)	(55,052,921)
流動資産 (ca)	23,541,339	借入資本 (bc)	32,517,060
繰延資産 (dc)	72,830,822	剰余金 (sf)	19
		固定負債 (fl)	258,634,002
		流動負債 (cl)	18,266,736
借方計	254,364,896	貸方計	254,364,896

(単位:GNF)

これから通常水道事業の財務分析で使用される代表的な比率を計算すると以下のようになる。

表 2.5 SEG の財務諸表の計算(2003 年)

項 目	計算式	値
固定比率	$fa/(oc+sf) \times 100$	(287.0%)
流動比率	$ca/cl \times 100$	128.9%
固定長期適合比率	$fa/(oc+bc+sf+fl) \times 100$	66.9%
固定資産比率	$fa/(fa+ca+dc) \times 100$	62.1%
固定負債構成比率	$(fl+bc)/(debit\ a/c) \times 100$	114.5%
自己資本構成比率	$(oc+sf)/(debit\ a/c) \times 100$	(21.6%)

前 2 期の赤字決算の結果、自己資本は赤字に転じ、自己資本に関連した 2 つの比率は負数となるので、固定比率と自己資本構成比率は比較の対象にはならないが、他の 4 比率について日本の上水道事業 1970 年度及び 2001 年度の総平均比率と比較してみれば、現在の SEG の財務状況は財務体質が最も悪かったといわれている我が国の 1970 年当時よりも下回っていることが読み取れる。

表 2.6 我が国の水道事業の総平均比率

項目	1970 年度	2001 年度
固定比率	340.1 %	158.7 %
流動比率	144.9 %	371.3 %
固定長期適合率	97.6 %	92.7 %
固定資産構成比率	92.8 %	90.3 %
固定負債構成比率	67.8 %	44.9 %
自己資本構成比率	27.3 %	56.9 %

資料：平成 15 年版水道便覧、日本水道協会

(2) 予 算

<経常予算>

2002 年から 2004 年度までの経常及び開発予算の推移は表 2.3 に示すとおりである。為替レート GNF2,500/USD 計算で、2004 年度の経常収入予算額は前年度比 9 分の増加で 760 万ドル、支出予算額は前年度比 72 分の増加で 1,130 万ドルである。経費予算の増加は減価償却費の計上、石油価格の騰貴による。赤字予算額は収入予算額の 30 分の強になる。補助金指定項目である職員給与(約 200 ドル:税は免除)を差し引いた一般営業損失に対する最高補助金額は約 170 万ドルとなる。

<維持管理費>

SEG の 2003 年度の維持管理費は下表に示すとおりである(比較のために日本の 1970 年度及び 2001 年度、上水道事業の平均経費項目別割合を表中に併記した)。

表 2.7 2003 年度維持管理費内訳

(単位: GNF1000)

項目	合計	割合								日本	
			原水取水	浄水	浄水処理	配水	供給	深井戸	その他	1970	2001
職員	3,545,620	26.7%								29.3	18.7
電気	994,255	7.5%			36,769		324,645	632,841		5.2	3
修理	634,577	4.8%			70,040	58,093	506,443			3.3	7
薬品	798,801	6.0%			798,801					1.5	0.5
利子	2,666,846	20.1%								22.4	14.9
減価償却	2,714,230	20.5%	541,218	474,729	18,440	1,666,960		12,884		13.7	23.3
雇用	803,761	6.1%							803,761		
その他	1,102,416	8.3%							1,102,416	24.6	32.6
	13,260,506	100%	541,218	474,729	924,050	1,725,053	831,089	645,725	1,906,177	100.0	100.0

出 典: SEG

2003 年度予算額と会計検査報告書による実施額を比較すると、水売上げの実現額が予算額の約 90 分であった。また、運営・維持管理費については、実施額の総額が予算額の 95 分で、その他の主要項目(予算額には減価償却費の計上はなく、また補修代の区分はない)については以下の通りである。

表 2.8 実施額と予算額の比較

(単位: 1000GNF)

項目	実施額	予算額	備考
薬品代	798,801	453,384	
エネルギー代	994,255	2,120,702	実施額は電気代のみ
給料・賃金	4,349,381	4,625,968	
利息代	2,666,846	1,030,000	

<開発予算>

2004年度には前年度比約23倍、約3,000万ドル(内95%が新規建造物)が計上されている。開発予算に対するIDAを始めとする国際機関、ギニア政府及び自己資産からの投資予定額は為替レートGNF2,500/USD計算で2003度に約400万ドル2004年度には約237万ドルとなっている。

表 2.9 開発予算の財源別内訳

(単位:GNF)

年	IDA	BADEA*	AFD**	BND***	FP****	合計
2003	8,877,975,549	508,814,050	-	-	611,457,866	9,998,247,465
2004	3,031,040,945	-	1,576,743,541	970,310,356	339,518,719	5,917,613,561
	11,909,016,494	508,814,050	1,576,743,541	970,310,356	950,976,585	15,915,861,026

出典: SEG

- * Banque Arabe de developement de l'Afrique (アフリカ開発アラブ銀行)
- ** Aide Francaise de developement (フランス開発援助)
- *** Budget national de developement (国家開発予算)
- **** Fonds propres(自己資金)

(3) 料金体系

水道料金額の推移と体系を下図に示す。特筆すべきは、1994年以来基本(社会)料金には変化がないことである。共同水栓使用料金もこの基本料金区分に入る(水栓使用料にはSEG料金に水栓管理者への手数料、市税、維持費が加算される)。現在、配管の水圧低下により水不足に悩まされている台地部の利用者に対し、SEGは輸送に便利な交差点に近い個人契約の接続者に共同水栓使用料と同額で近隣の人々への水販売を許可している。

他の料金区分に対しては10年振りに2004年11月に値上げが行われた。新規接続料金は1990年から1994年までは平均29万GNFであったが、1998年に低所得者層に対し、1件当たり5万GNF(内約3万GNFが供託金)で接続を始めた。この接続促進用特別価格は今も適用されている。

(単位:GNF/m³)

分類	1994年5月	2002年12月2日	2004年11月4日 (現行)
民間 (社会的価格帯)	680	680	680
	-----20m ³ /2ヶ月-----	-----10m ³ /月-----	-----7m ³ /月-----
民間 (中位価格帯)	850	850	1,250
	-----60m ³ /2ヶ月-----	-----30m ³ /月-----	
民間 (高位価格帯) (大口消費者) 行政施設	925	925	1,500
	-----60m ³ /2ヶ月-----	-----30m ³ /月-----	
共同水栓*1	1,250	1,250	1,250
	-----60m ³ /2ヶ月-----	-----30m ³ /月-----	

*1: 1,250 = 680(社会的価格帯)+420(庭先水栓)+100(共有税)+50(維持管理費用)

*2: 1996年のコナクリ市においては6.8人/戸

出典: SEG

図 2.1 水道料金体系の改訂履歴

11月以前の体系では1単位当たり最上位料金は基本料金の1.4倍であったが、値上げ後は2.2倍になった。1996年国勢調査ではコナクリ市民の7割が貧困線(25USD/月/人:7人/世帯:1996年)以下であった。新体系になって基本料金で購入できる一人当たり水量は48ℓ/人/日から33ℓ/人/日(月7m³/接続)に削減されたが、現在価格で、貧困線上の家計に対して月7m³の水道料金は約1.3割に当たる。

2.1.3 技術水準

SEGでは、次表に示すとおり、人事管理上その要員を幹部(Cadres)、中間管理職(Maitrises)、一般職員(Employes)、及び、労働者(Ouvriers)の4種に分類している。この内、幹部要員(114人)は大学卒業者、一般職員(184人)は高卒者/職業訓練校卒業者である。全要員560人の53%を占める大学卒業者(114人)と高卒者/職業訓練校卒業者(184人)は各専門分野で必要な知識を有しており、SEGの各部門に広く配置されている。これらの専門性のある要員は一定の技術的バックグラウンドを備えており、これらの要員が各部門に配置されていることから、各部門とも各々の担当する施設の通常の運転・維持管理業務を一定の水準で実施できると言える。

表 2.10 SEGの部門別職員数

部 門	職 位					部 門	職 位				
	幹 部 (Cadres)	中 間 管 理 職 (Maitrises)	一 般 職 員 (Employes)	労 働 者 (Ouvriers)	合 計		幹 部 (Cadres)	中 間 管 理 職 (Maitrises)	一 般 職 員 (Employes)	労 働 者 (Ouvriers)	合 計
本部スタッフ	4	2	0	3	9	浄水・送水課	1	2	0	10	13
総事務局	4	3	2	0	9	イエスル浄水課	1	3	0	9	13
監査・検査課	2	2	0	0	4	給水網メンテ課	3	10	1	23	37
法務部	2	0	0	0	2	工事・開発部	1	0	0	0	1
小 計	12	7	2	3	24	新規工事課	5	6	0	2	13
管理・財務局	1	0	0	2	3	リハビリ工事課	2	6	0	7	15
経理部	6	9	0	0	15	小 計	37	54	1	74	166
購入・調達部	5	8	2	6	21	操業局	2	2	1	3	8
人材部	5	9	4	2	20	情報処理部	3	4	3	0	10
小 計	17	26	6	10	59	検査・プロシージャ部	2	12	1	2	17
総検査	6	3	0	1	10	営業部	14	9	4	2	29
総務・ロジスティック部	1	1	0	0	2	コナクリ営業次長	3	5	1	5	14
ロジスティック課	1	4	0	9	14	ディキシン営業所	1	13	16	12	42
総務課	1	2	0	6	9	マトト営業所	1	11	25	9	46
調査・計画部	1	1	0	0	2	ラトマ営業所	3	12	26	9	50
調査・地図作成・計画課	7	5	0	1	13	小 計	29	68	77	42	216
文書管理・啓蒙課	1	1	0	0	2	合 計(コナクリ市)	95	155	86	129	465
水生産・給水部	1	1	0	0	2	その他内陸諸都市	19	29	19	27	94
メンテナンス課	4	5	0	5	14	総 計	114	184	105	156	559
水質課	1	4	0	1	6	出典:SEG					

イエスル浄水場には、上表にも示されているように、場長以下13名の職員が勤務しており、現在この要員が第1及び第2浄水場の運転・維持管理にあたっている。浄水場敷地の清掃等で行届いていない箇所が散見されるものの、場内の運転管理等は問題なく行われている。水質管理のための水質分析や運転管理のためのジャーテスト等も定期的に行われており、運転記録も毎日記帳されている。

導・送水管路については、浄水送水課の職員が定期的に路線上を巡回して、管路の状況を確認している。原水を浄水場まで搬送する導水管路の管理状況は概ね良好で漏水等も見られず、一応の維持管理が行われている。浄水場からコナクリ市給水区までの送水管路についても、導水管路と同様に定期的な巡回・見廻りを実施し、漏水箇所の修復や不正接続の発見を行っている。特に、人口周密地区を通過する下流区間では、不正接続や盗水が行われているとのことで、SEGはその対策や取締りに多くの要員を配しているが、効果はあまりあがっていない。

このように、SEG が実施している既存施設の運転・維持管理は、技術的観点からは特に問題なく実施できる水準にあると言える。しかしながら、実際はわずかな予算の中で水の生産のみを最優先に行なっているという状況で、浄水場・井戸等の運転により水量を確保することが全てに優先し、故障機器や破損箇所の補修や補修作業等の活動は予算の制約から必要最小限に抑えられ、結果として放置されているものも多い状況にあると言える。配水システムの維持管理活動では、管路の補修資材のほかに工事・修理班の車輛用の燃料費の予算が不足していて十分な活動が出来ないといった問題も生じている。

また、相当な数の不法接続が行なわれている実態があり、本調査の現地調査期間中でも白昼堂々と本管に不法な接続を行なう事例をいくつか目撃している。SEG では管路のパトロールの強化、不法接続の発見と摘発、さらには住民への啓蒙活動の強化を図りたいが予算の制約等で大きく、成果に結びついていないのが現状である。

2.1.4 既存の施設・機材

(1) 既存水道施設

既存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/インバヤ井戸)を水源とする水道システムであり、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の給水を行い、一方カクリマ山湧水からの給水はコナクリ市外の居住区への給水を行っている。コナクリ市の水道システムの概略図は下図に示すとおりである。

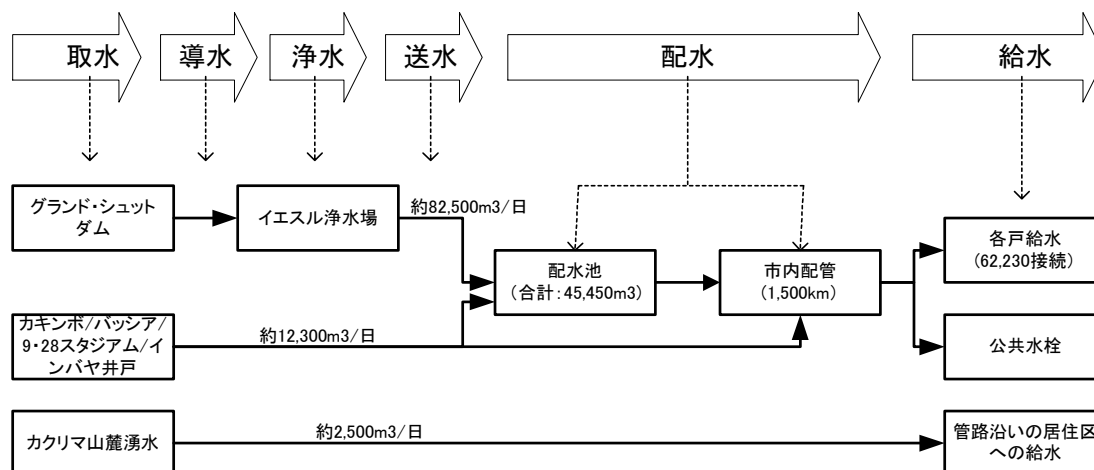


図 2.2 コナクリ市水道システム概略図

<水源と取水施設>

水道水源であるグランドシュットダム、カクリマ湧水、市内の地下水源の概要は下表に示す通りである。

表 2.11 コナクリ市の水道水源

水 源	種 類	取水量	備 考
グランド・シュットダム	地表水	1,050 ㍻/秒 (約 90,000m ³ /日)	市の北東約 100km に位置する。貯水池水位を活かして自然流下で浄水場 - 市内へと配水することができる。
カクリマ湧水 (取水地点：3ヶ所)	湧 水	29 ㍻/秒 (約 2,500m ³ /日)	消毒のみで配水している。給水区域はカクリマ地区からコナクリ市郊外のトンボリア地区までの約 16km に渡る区間の送水管路沿いの居住区である。
カキンボ井戸 (7井)	地下水	81 ㍻/秒 (約 7,000m ³ /日)	消毒のみで配水している。電力費(燃料費)が高く、'93年以後は休止していたが、現在は水不足を補う目的で稼働している。
パッシア井戸 (1井)	地下水	23 ㍻/秒 (約 2,000m ³ /日)	
9・28 スタジアム井戸 (2井)	地下水	32 ㍻/秒 (約 2,800m ³ /日)	
インバヤ井戸	地下水	5.8 ㍻/秒 (約 500m ³ /日)	

<導水施設(ダム - 浄水場区間)>

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)は未完成である。コナクリ市の水需要が増加している状況を踏まえ、「ギ」国政府は未完成区間の敷設を我が国政府に対して要請している。

一部区間が未完成であるのは「第 1 次コナクリ市給水プロジェクト」で作成した「水道施設拡張計画 F/S(1988 年)」に対して、財政面の理由で世銀からコメントがあり、2 段階に分けて建設することになったという背景がある。段階的に投資するので財務的には効果的である一方、2 本の管路が 1 本に合流して管路流速が大きくなるので局部的な減肉磨耗が生じたり、管路洗浄等の維持管理・管路事故等の際にバックアップが無く完全に断水するために、技術的な観点からは不適切な面もある。

<浄水施設>

浄水施設は 1965 年に建設されたイエスル第 1 浄水場(600 ㍻/秒)および 1995 年に建設されたイエスル第 2 浄水場(450 ㍻/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。

水需要量の増加に対応する目的で、イエスル第 2 浄水場を拡張してイエスル第 3 を建設する計画であり、我が国政府に要請された。

2004 年 11 月現在、世銀の残余金を利用して既存浄水場のリハビリ計画を実施中である。更新作業内容は第 1 浄水場の機械類の更新、ろ過砂の入れ替え、第 2 浄水場のろ過砂の更新、消毒設備の更新、倉庫の補修等である。

現地調査において、生産水量が所要の設計水量通りの能力があり、また処理水質は安定して良好な水質が確保できていることが確認された。要請された第3浄水場は第2浄水場システムの拡張施設として薬品混合槽、ろ過池の増設および場内配管の敷設を含む内容である。

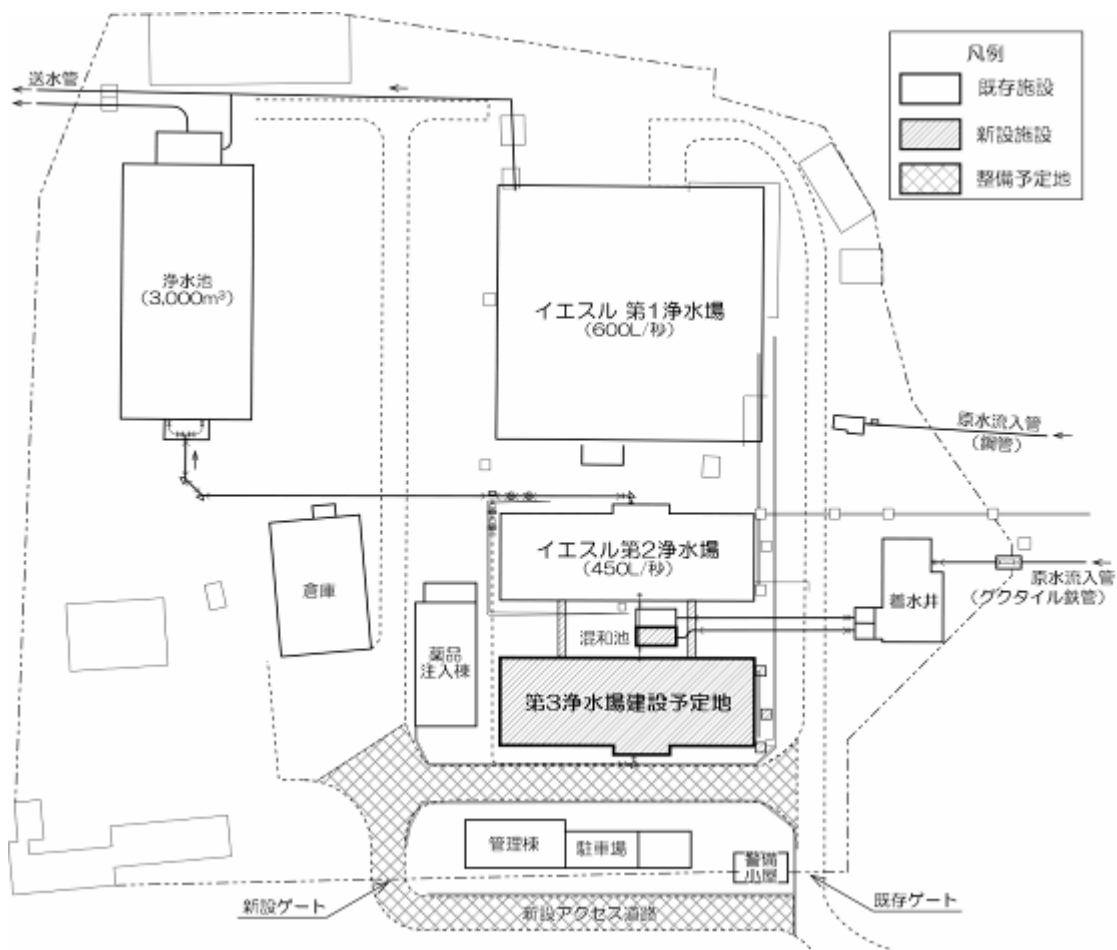


図 2.3 イエスル浄水場全体配置図

<送水施設>

イエスル浄水場からの浄水は浄水場の浄水池から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。市内地下水は水中ポンプで一部が配水池に送水されるが、配水系統に圧送されている系統もある。カクリマ山湧水からの送水管は敷設当時は市中心地区の配水池までの送水管であったが、市街地の拡張に伴い市郊外の管路周辺の居住区への給水するようになり、現在は配水管として機能している。

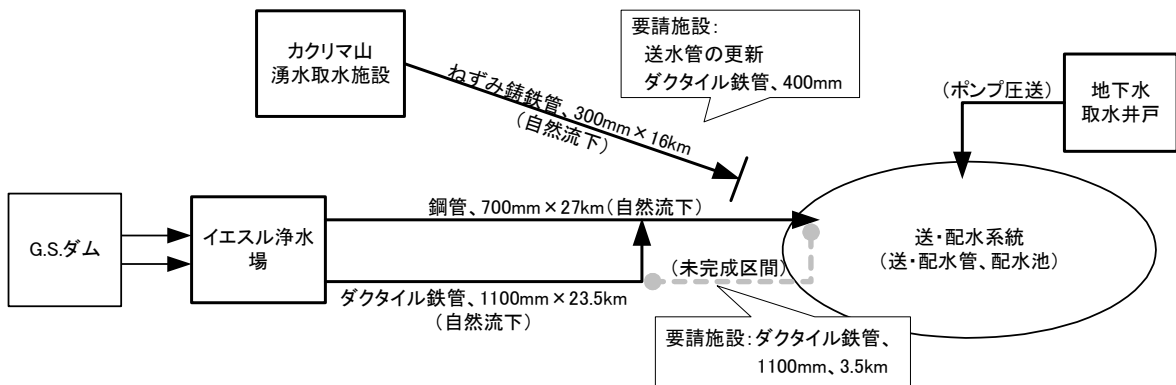


図 2.4 送水管系統の概略図

イエスル浄水場からの送水管は、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ル鉄管(口径 1,100mm、23.5km)の 2 系列あるが、前述の通り、F/S 段階に比べて浄水場規模が縮小したことともない、一部区間が未完成となっていて、我が国政府に対して未完成区間の送水管敷設を要請している。

カクリマ山湧水の送水管は 1902 年当時のねずみ鑄鉄管であり、老朽化して漏水事故が頻発しているほか、管内にさびこぶが生じて管内断面積が縮小して流下能力が著しく低下しているため、我が国政府に対して管の更新が要請されている。

各取水系統からの水は送水管路を通じて原則として市内の配水池へと送られているが、送水管の系統図が必ずしも明確ではなく、流向・流量を正しく把握することが困難な状況にある。また、後述する通り、現在配水池をバイパスして配水している現状にあり、送水管が配水管として機能している状況にある。

<配水池>

配水池は給水区域の地理的条件に応じて設置されていて、配水管網を通じて自然流下により配水することになっている。既存配水池とその容量は下表に示す通りである。

表 2.12 コナクリ市の配水池

配水池	容量	配水池	容量
JICA3	5,000 m ³	ベルビュー	2,700 m ³
JICA2	5,000 m ³	アリマンヤ高架水槽	1,500 m ³
シンパヤ	2,500 m ³	ディエイ・カグブラン	400 m ³
コロマ	2,500 m ³	シメントリー	2,000 m ³
コロマ高架水槽	200 m ³	ディエイ・シンメトリー	1,000 m ³
カポロ	500 m ³	ソフオニア	3,000 m ³
カルーム	5,000 m ³	カグブラン	1,000 m ³
JICA1	250 m ³	その他	(2,900 m ³)
アヴィアシオン	10,000 m ³	合計	45,450 m ³



図 2.5 既存配水池位置図

ただし、SEG では水量不足により配水池水位が上がらないことを理由に、配水池をバイパスして配水している現状にある。すなわち、配水池まで一定流量を送水する設計の送水管が、水需要の時間変動のピーク時の流量を基に設計する配水管として用いられていることになっていて、結果として水需要のピーク時の水量に対応し得ない状況を引き起こしている。

<配水管>

市内の配水管は、ダクタイル鉄管/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。

なお、1999 年の SEEG(当時)が作成した漏水に関する調査報告書によると漏水量は約 34,000m³/日と結論付けている。SEG 設立当時から現在までに大きな漏水対策事業が推進されてこなかったことを踏まえると現状でも 35,000m³/日程度の漏水量(生産水量の 37%)があると考えられる。

<給水管>

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。

2.2 プロジェクトサイト及び周辺の状況

2.2.1 関連インフラの整備状況

(1) 交通輸送

「ギ」国の運輸交通の基盤は鉄道、道路、空港で、特に、道路総延長は 30,500km(1999 年)で、内 5,033km が舗装道路、25,467km が未舗道路となっている。首都コナクリからキンディア、マモウを通過して同国東部のカンカンに至る国道(約 650km)、マモウから北走シラベに至る国道(約 150km)、カンカン、マモウからキシドゴを経由しマセンタに至る国道が主要幹線道路で、コナクリからの物資の輸送に利用されている。その他、未舗装道路がこれらの幹線道路から国土の隅々まで網羅しているが、ほとんどが未舗装道路であることから雨季には通行不能になる。

「ギ」国では鉄道が古くからボーキサイト等の鉱山資源の港までの搬出に利用されてきた。現在、837km(175km:1.435m ゲージ、662km:1.000m ゲージ、2003 年)の軌道が整備されているが、貨客用として利用されているものは少なく、ほとんどが鉱山資源の搬出に利用されている。本プロジェクトの導水管路沿いにも鉄道が敷設されているが、グランドシュットダム近くで採掘されたボーキサイトの搬出用としてのみ利用されている。「ギ」国の国際港としては、ボケ、コナクリ及びカムサールの3港がある。

(2) 通 信

「ギ」国の通信事業は、通信・郵便・電気通信省が管轄している。実際には同省管轄の電気通信公社(SOTELGUI)が長・短距離通話と国際通話の固定電話の全て及び携帯電話のほとんどのサービスを提供している。携帯電話サービスについては、Spacetel Service 及びTelecel-Guinea という民間企業も参入しているが、SOTELGUI の回線を利用していることから SOTELGUI との差別化が図れず、そのシェアは小さい。2003 年時点で、約 26,200 の固定回線及び約 111,500 の携帯電話が普及している。SOTELGUI の携帯電話網は地方都市にも中継設備を整備し、圧倒的なシェアを確保しているが設備能力以上に端末を販売してしまったことから、接続しにくくここ数年間新規の契約を公式には受け付けていない状況である。固定電話の回線網は古くからマイクロウェーブ回線を利用して地方都市へも通話可能となっているが、設備の老朽化が進み、補修もされていないことから地方への通話は実質上不可能な状況である。

(3) 電 力

「ギ」国の電力事業はギニア電力公社(Electricite de Guinée: EDG)が一元的に行っている。同国の発電量は7億9,000万KWh(2001年)で消費量は7億3,500万KWh(2001年)である。コナクリ市の電力はサモウ川のグランドシュットダム等の水力発電所及び市内の火力発電所から供給されている。市内の配電網は市域のほとんどに展開しており、照明用に電力を使用できる人口の割合は、地方の都市部でも30%程度であるのに対し、コナクリ市では87%に達している。しかしながら、給電事情は首都のコナクリ市においても劣悪で、計画停電が行われており地区によっては停電が数時間から十時間に渡る場合もある。

2.2.2 自然条件

(1) 気候・水文

<気 象>

調査対象地域の沿岸ギニアは、熱帯気候で、西アフリカで最も高温多湿な地域といわれている。コナクリ市の年平均気温は27℃で降雨量は約3,800mm/年である。雨季は5月から10月までの期間で、年降雨量のほとんどが雨季に集中し、特に7、8月には1,000mm/月以上という雨量がある。逆に12月から4月までは、ほとんど雨の降らない乾季となる。一方、水道水源のグランドシュットダムに近いキンディア観測所では降雨量が約2,000mm/年となっていて、雨季のピークである8月の雨量が459mm/月とコナクリ市に比べて少ない。

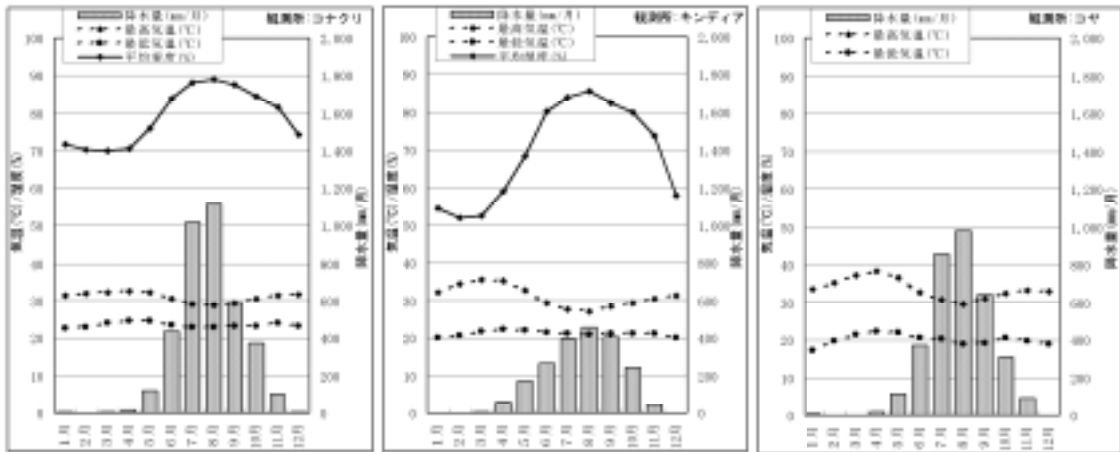


図 2.6 対象地域の気象条件

<水 文>

サモウ川流域

水源となるグランドシュットダムは、大西洋に注ぐコンクレ川の支流であるサモウ川にありダム地点での集水面積は 895km²で、年間総流出量は約 26 億 m³と推定される。流出は雨季の始まる 5 月頃から増加し 8 月にピークを迎える、その後減少を続け乾季の 3 ~ 4 月頃には最低となる。渇水月の平均流量は数 m³/秒となるものと想定される。サモウ川の各ダム地点における月別流出量は観測された降雨量から下表に示すように推定される。

表 2.13 サモウ川月別流出量(MCM)

地 点	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
パネアダム	8	4	3	15	48	77	116	136	125	80	25	11	646
ドンケアダム	16	9	6	30	93	150	226	265	244	156	48	21	1,265
グランドシュットダム	35	17	9	37	134	286	543	633	499	295	108	46	2,641

最上流に位置するパネアダムはサモウ川流域のダムの中で最も大きな貯水容量をもち、コナクリ市の給水源としてのみでなく発電の源となっている。パネアダムの有効貯水量は 2.18 億 m³でコナクリ市の発電及び給水の 4 ~ 5 ヶ月分の容量に相当し、ドンケアダムも含めたこれら 3 ダムの運転が適切に行われれば、グランドシュットダムでの水不足は生じないものと考えられている。

しかしながら、2003 年の渇水期に上流からの水量が不足したためグランドシュットダムの上水取水工地点の水位が取水に必要な水位である 239.00m 以下となる事態が生じ、コナクリ市への配水が途絶えるという緊急事態に至ったことがあった。表 2.14 に示すとおり最近数年間で上水取水工地点の水位が 239.00m を下回った日数は 2002 - 03 年の渇水期が最も多くなっており、ダム発電所を管轄する EDG によると、それまで上水取水に必要な水位を下回るようなことはなかったとのことであった。

表 2.14 グランドシュットダムの水位が
上水の最低必要取水(239.00m)以下であった日数

年	2000 - 01	2001 - 02	2002 - 03	2003 - 04
239.00m 以下の日数	0	10	63	29

(注) 毎年10月から9月の実績を集計したものである。

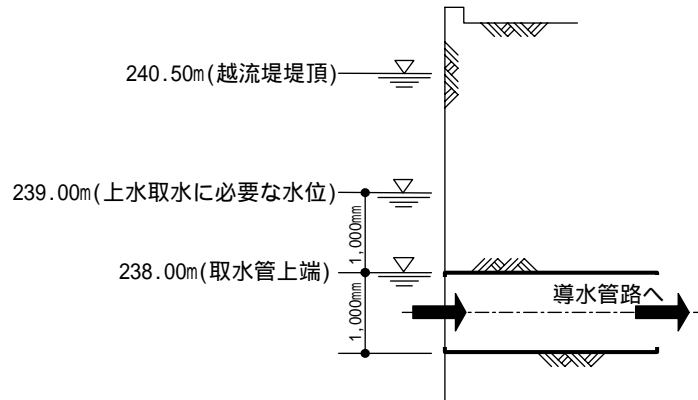


図 2.7 グランドシュットダム上水取水口

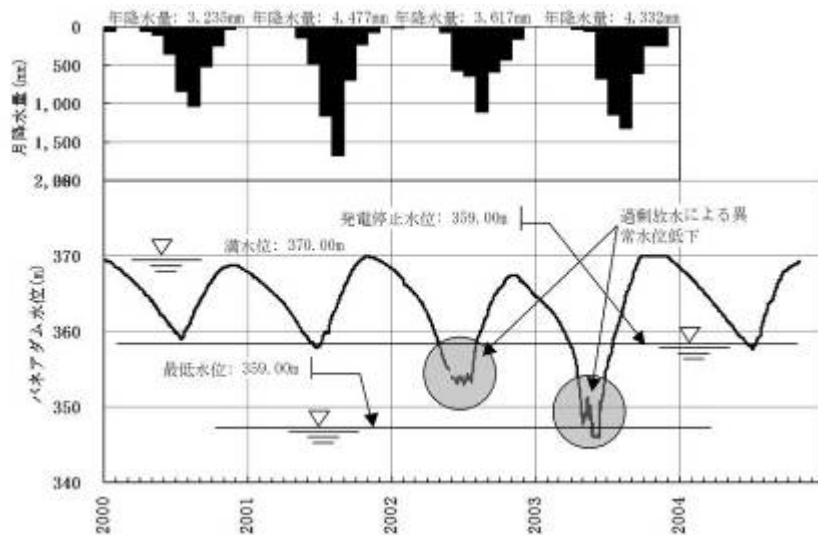


図 2.8 バネアダムの水位変動

一方、グランドシュットダムの貯水容量は上流のドンケアダムとともに非常に小さく、
 渇水期の水源は容量の大きい上流のバネアダムによっている。図 2.8 は近年のバネアダム
 の水位の変動を示すが、渇水期には貯水量が減少するためダム水位が低くなり、雨季
 にダムは満水(370.00m)となる。バネアダムの管理規定では 359.00m まで水位が降下し
 たところで発電を停止し、貯水を開始することになっており、このため、通常は 359.00m
 で水位の回復が始まる。しかし、2002 年及び 2003 年の渇水期に他の渇水期より水位が

低くなっており、発電停止水位より水位が下がっても放水を継続し、2002年には約354.00mまで水位が低下したところで貯水を再開し、2003年の渇水期には水位が発電停止水位よりはるかに低くなるまで放水されていた。その結果、2003年の水位は最低水位である348.00m以下の346.00mまで下がり、ダム貯水池が完全に空になるまで放水されてしまった。この結果、2002年と2003年の渇水期に下流のグランドシュットダムの水位が上水道用の取水が困難になるほど一時的に低下してしまった。

右図に示すように、2002年及び2003年の年降水量は1960年から2003年の他の年の降水量に比べて著しく低いということはなく、2003年は多い方である。従って、ダムの異常な水位低下は降雨量が少ないことによるものでなく、むしろ、ダムの運転に問題があったと考えられる。EDGによると、渇水期の発電を継続すべく規定外の運転を行ってしまったとのことであった。水資源・エネルギー省によると今後このような不適切な運転が行われないよう文書によりEDGに通告し、EDGも管理規定に従ってダム・発電所の運転を行っている。

カクリマ山麓水源

カクリマ山麓の溪流取水工は、キテマ川及びその支流となるラメクレ川とサムクレ川にあり、流域面積は各々23.0km²、3.8km²及び1.6km²と小さい。1979年にこれらの流域で観測された渇水流量(4月)から算定された比流量を基に算定した渇水流量は表に示すとおりである。SEGの計画によると現在実施中のリハビリ工事はキテマ川40ℓ/秒、サムクレ川30ℓ/秒、及び、ラメクレ川30ℓ/秒に取水量を増大させ、合計で100ℓ/秒とすることになっているが、キテマ川はともかく他の2河川については4月頃の渇水時に所定の水量が取水できない可能性が高い。

(2) 地 形

「ギ」国は西アフリカ南西部に位置し、面積約24.6万km²の国土を有する。国土は大きく、大西洋に面する「沿岸ギニア」、フータ・ジャロン山塊を中心とする「中部ギニア」、比較的平らな台地で形成される「高地ギニア」、および深奥部の森林を中心とする「森林ギニア」の4つに区分される。

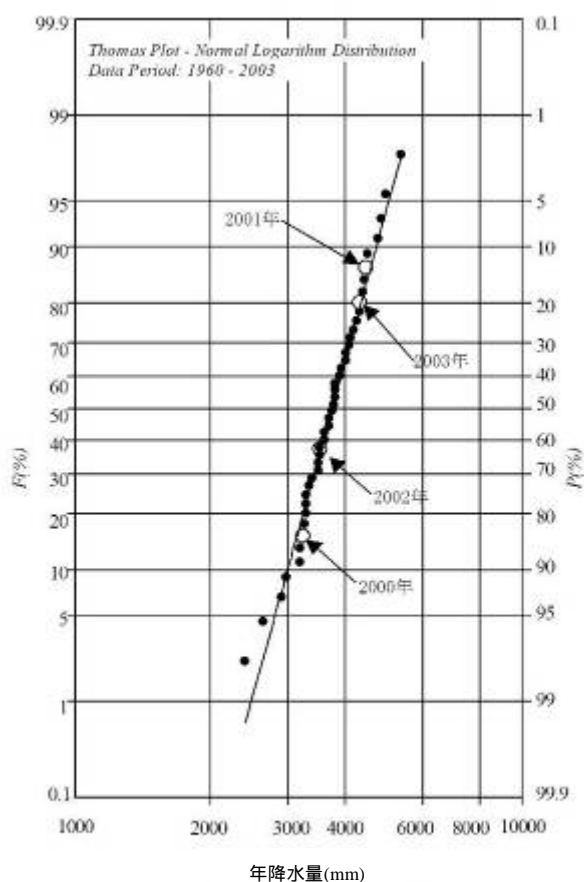


図 2.9 コナクリ市の年降水量

表 2.15 乾季の流量観測結果による渇水流量(4月)

取水堰	流域面積 (km ²)	比流量 (ℓ/秒/km ²)	渇水流量 (ℓ/秒)
キテマ川	23.0	2.0	46.0
サムクレ川	1.6	2.0	3.2
ラメクレ川	3.8	2.1	8.0

コナクリ市は沿岸ギニアに属し、大西洋に向けて南西方向に伸びる幅 5-6km 長さ 40km カルーム半島および先端部分のトンボオ島からなる。半島の中央部は標高 40-100m で、両側南北方向に向かって起伏の少ない緩やかな斜面となっている。

(3) 地 質

カルーム半島の地質は中生代のかんらん岩であり、表土は岩石が風化されたラテライト土壌が分布している。グランドシュットダムおよび導水管路計画地の地質は古生代の礫岩、砂岩を中心とする地質となっていて、表土は同様にラテライト土壌となっている。



図 2.10 「ギ」国の地形区分

(4) 水 質

水道水源(地表水：1ヶ所、地下水：3ヶ所、湧水：3ヶ所)、イエスル浄水場原水(2ヶ所)、イエスル浄水場処理水(2ヶ所)および市内給水栓(8ヶ所)から採水した水を現地再委託により水質検査を行なった。検査結果の一覧は表 2.21 に示すとおりである。

<水源水質の概要>

コナクリ市給水システムの水源水質は下表にまとめた通りである。

表 2.16 コナクリ市給水システムの水源水質概要

水 源	水質の特徴
グランドシュットダム (A1)	年間を通じて濁度が低く安定しており、色度がやや高いことが特徴である。検査結果を WHO ガイドライン値と照らして見ると、大腸菌群が 50MPN/100mL (ガイドライン値 0 個/100mL) および鉄が 0.34mg/L (同 0.3mg/L) と超過しているが、いずれも既存の処理システムにおいて適切な浄水処理のもと基準値以下に除去できる。
市内井戸 ・カキンボ井戸 (A2) ・バッシア井戸 (A3) ・9・28 スタジアム井戸 (A3)	低濁度で清澄だが、pH が若干低く 5.93 - 6.34 である(我が国飲料水質基準値：5.8 - 8.6)。バッシア井戸において硝酸性窒素および亜硝酸性窒素の濃度が高く (NO ₃ -N：10.4mg/L、NO ₂ -N：0.143mg/L) WHO ガイドライン値 (NO ₃ -N 換算：11.29mg/L、NO ₂ -N 換算：0.91mg/L) は各々満たしているが、それぞれの比の和が 1 未満という勧告値に対して 1.07 とやや超過した。アンモニア性窒素においても WHO ガイドライン値 1.23mg/L (窒素換算) に対して 1.13mg/L とやや高い値となっている。
カクリマ山湧水 ・キテマ (B1) ・サマクレ (B2) ・ラメクレ (B3)	濁度が低く清澄な水源であるが、キテマをはじめとして色度が高い傾向にある。色度成分は植物が分解された高分子のフミン質(黄褐色)に由来するものと考えられる。いずれの水源からも大腸菌群が検出されたが、通常の塩素消毒により殺菌可能である。鉱山廃水によるニッケル汚染の可能性を調査したが、いずれも WHO ガイドライン値 0.02mg/L 以下であり、また周辺状況の調査結果からも汚染のおそれは無いと判断できる。

<イエスル浄水場の水質の概要>

第1および第2浄水場ともに濁度、鉄分が良好に除去されている。色度については処理水のほうが幾分値が下がるが、完全には除去しきれしていない。また、調査団が採水した時点では、塩素消毒設備が更新中で機能していなかったことから、残留塩素濃度が極めて低く、処理水からも大腸菌群が検出されている。

浄水場試験室の過去1年間(2003年11月から2004年10月末)の水質分析記録(濁度、色度)を下表に示す。第1および第2浄水場ともに概ね良好に処理できていると判断できる。

表 2.17 既存浄水場の水質の推移

水質項目	イエスル第1浄水場				イエスル第2浄水場			
	濁度 (NTU)		色 度		濁度 (NTU)		色 度	
	原 水	処理水	原 水	処理水	原 水	処理水	原 水	処理水
平均値	7.6	3.0	16.1	8.8	7.5	2.1	13.0	7.6
最高値	22	10	86	43	22	8	86	36
最低値	2	1	3	0	2	1	1	0

<給水栓水質の概要>

市内の8配水区からそれぞれ1ヶ所の給水栓から採水し、大腸菌群と残留塩素濃度を測定したが、採水当時浄水場での塩素注入器が更新中であったために十分な量の塩素が添加されておらず、塩素濃度が極めて低い結果となった。また大腸菌群も全ての給水栓から検出される結果となった。

SEG職員からの聞き取りによると、通常は浄水場で適正な塩素注入量が確保されていれば、給水栓末端では0.4mg/l程度の残留塩素が検出されているとのことである。ただし、水質検査を行なったコナクリ大学職員からの聞き取りによると、同機関で実施する水道水の水質検査では大腸菌が検出される例が少なくないとのことである。この理由として、塩素濃度が十分で無い可能性に加えて、管が老朽化して塩素消費量が大きいこと、さらに漏水箇所での不圧が生じて汚水を引き込んでいることが考えられる。

表 2.18 損益計算(2001年～2003年)

(単位:千GNF)

	2001年	2002年	2003年
営業収益			
製品売上げ	10,561	13,924,869	13,737,957
消費ロイヤルティ	3,243,082		
工事、サービス売上げ		818,457	116,539
営業助成金			782,663
自家製造		498,856	743,132
関連事業収益		6,336	20,113
負担転換	616,177		
営業引当金リカバリー	0	2,796,175	
営業収益小計(A)	3,869,820	18,044,693	15,400,404
営業費用			
材料及び在庫可能供給品の消費	128,065	720,566	5,419,471
外部供給品		1,973,401	1,067,943
輸送及び移動		104,276	139,531
外部サービス		2,619,871	5,117,891
保険			
その他外部サービス	618,904		
職員費用	457,184	4,183,613	4,968,432
税	28,781	258,951	329,557
費用及び営業損失	21,300	3,171,904	3,297,209
営業減価償却繰入金	6,244,020		
営業引当金繰入金	7,776,161	21,411,284	6,880,071
営業費用小計(B)	15,274,415	34,443,867	27,220,104
営業利益(I)=(A)-(B)	-11,404,595	-16,399,175	-11,819,700
金融収益			
為替損失引当金リカバリー		53,078,653	56,147,116
営業収益小計 [○]	55,510,210	53,078,653	56,147,116
金融負担			
利子及び同化負担		2,657,692	2,666,846
為替損失		5,371,683	5,657,581
リスク及び負担に対する引当金繰入金		56,089,461	72,830,822
金融負担小計(D)	61,988,207	64,118,835	81,155,248
金融利益(II)=(C)-(D)	-6,477,997	-11,040,182	-25,008,132
投資収益			
損失補償助成金	8,266,650	6,433,528	6,812,635
損益計算書へ振替えの助成金分担額	84,117	117,067	163,603
固定資産譲渡益	7,359	3,608	
その他特別収益	249		15,154
特別収益小計(E)	8,358,375	6,554,203	6,991,392
特別費用			
その他特別費用	752,101	3,943,736	387,592
特別費用小計(F)	752,101	3,943,736	387,592
特別利益(III)=(E)-(F)	7,606,274	2,610,467	6,603,800
利益合計	67,738,405	77,677,549	78,538,913
費用合計	78,014,723	102,506,438	108,762,944
純利益(損失)=(I)+(II)+(III)	-10,276,318	-24,828,889	-30,224,032

出典: SEG

表 2.19 資産流動性報告書(2001年～2003年)

(単位:GNF)

勘定名目	2001年	2002年	2003年
水売上げ	15,821,524,017	13,924,869,374	13,737,956,790
接続		818,456,959	116,539,399
自家製造		498,855,902	743,131,657
その他製品		6,335,696	20,112,980
営業助成金			782,663,426
製品売上げ	15,821,524,017	15,248,517,931	15,400,404,252
材料及び供給品消費	3,695,209,031	2,693,967,065	6,487,413,575
輸送消費		104,276,242	139,531,403
その他サービス消費	2,770,561,082	2,619,870,732	5,117,890,787
中間消費	6,465,770,113	5,418,114,039	11,744,835,765
付加価値	9,355,753,904	9,830,403,892	3,655,568,487
営業助成金			
人件費分	-3,281,281,977	-4,183,613,324	-4,968,432,216
税分	-176,071,859	-258,951,429	-329,557,158
営業粗余剰	5,898,400,068	5,387,839,139	-1,642,420,887
その他現金化できる収益	33,388,448		57,655,454
投資利益			
営業外収益	672,605,222		
その他の支払い可能な負担	-3,286,321,000	-3,171,904,288	-3,297,208,582
金融負担	-4,033,000		
営業外費用	-762,101,467		
収益課税			
キャッシュフロー	2,551,938,271	2,215,934,851	-4,881,974,015
減価償却繰入金	-6,274,360,023	-21,411,284,222	-6,880,070,565
引当金繰入金	-7,789,293,507		
金融引当金			
引当金に対するリカバリー	55,487,382,984	53,078,653,491	56,089,460,966
現金化できないその他の収益	8,358,375,501	2,796,174,632	
その他の支払い可能な負担	-61,975,075,846	-64,118,835,240	-81,155,248,227
通常業務外(収益)		120,675,700	178,757,109
通常業務外(利回り格差)		-3,943,735,895	-387,591,780
損失補償助成金		6,433,527,508	6,812,634,749
純利益	-9,641,032,620	-24,828,889,175	-30,224,031,763

出典: SEG

表 2.20 経常予算の推移

(単位：千GNF)

項目	2002年	2003年	2004年	備考 (1,000USD)
I - 経費				
1 ロイヤルティ	48,228	48,423	42,270	
2 処理製品	627,327	453,384	693,536	
3 購入/供給品インプット	744,549	759,926	2,155,155	
4 動力エネルギー	1,175,643	2,120,702	4,347,691	
5 車両及び建機費用	935,489	1,111,545	1,204,117	
6 給与及び諸費用	4,066,792	4,625,968	4,946,158	1,978
7 下請け	484,998	848,950	1,026,050	
8 出張及び移動	485,599	650,302	466,462	
9 外部サービス	853,984	1,168,634	1,383,565	
10 賃借料及び費用	384,303	462,144	596,038	
11 外部供給品	643,899	701,064	651,818	
12 租税及びタックス	719,666			
13 金融負担	2,318,753	1,030,000	1,030,000	
14 減価償却	8,806,440		7,304,255	
15 特別費用	20,000			
16 引当金	1,800,187	2,472,902	2,406,051	
合計	24,115,857	16,453,944	28,253,166	11,301
II 収益				
1 水売上げ	12,926,729	15,187,008	14,668,069	
2 営業関連工事	12,768	7,575	245,772	
3 その他工事	1,580,597	1,289,468	4,164,414	
4 投資利益	50,000	525,826		
5 引当金リカバリー	760,258			
6 特別収益	7,000	525,826		
合計	15,337,352	17,535,703	19,078,255	7,631
出資利回り格差	-8,778,505	1,081,759	-9,174,911	-3,670

投資予算の推移

項目	2002	2003	2004	2004
1 情報処理ソフト	50,300	218,000	320,000	
2 土地				
3 建設		249,500	70,854,289	
4 器材及び工具	610,329	1,817,048	3,625,571	
5 運搬機材	756,650	600,000	250	
6 その他有形固定資産	274,150	424,161	278,062	
合計	1,691,429	3,308,709	75,078,172	30,031

出典：SEG DDAF/Direction Comptabilité(経理部), Service Budget (予算課)

表 2.21 水質検査結果

パラメータ		タイプ A 水源 (地表水、地下水)				タイプ B カクリマ湧水源			タイプ C イエスル原水		タイプ D イエスル処理水		タイプ E 給水栓							
		A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	C1	C2	D1	D2	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
Electric Conductivity (CND)	μS/cm	12,1	96,7	300,0	208,0	17,6	86,6	65,2			12,50	11,8								
Total Dissolved Solids (TDS)	mg/l	6,3	47,7	151,2	102,0	8,7	43,1	32,7			6,20	5,9								
Acidité (pH)		6,51	6,34	5,93	5,94	6,50	7,42	6,70	6,60	6,03	5,90	6,17								
Turbidity	UTN	3,13	0,36	0,97	0,19	0,38	0,71	0,50	4,05	1,00	1,01	0,9								
Temperature	°C	27.5	28.0	28.0	29.0	29.0	28.0	28.5	28.0	28.0	28.5	28.0	27.5	28.0	28.5	29.0	28.0	28.5	28.0	27.0
Color	UCV	24	8	17	11	42	15	14	61	32	43	17								
Odor		1	1	1	1	1	1	1			1	1								
Chemical Oxygen Demand (DCO)	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1	<0,1			<0,1	2								
Alkalinity (HCO3)	mg/l	9,00	34,00	35,00	28,00	11,00	<2	<2			4	6								
Chloride (Cl-)	mg/l	0,7	3,9	23,5	16,4	0,4	0,6	1,1			3,0	2,0								
Iron (Fe III)	mg/l	0,34	0,01	0,02	ND	0,24	ND	0,01			0,06	0,10								
Manganese (Mn)	mg/l	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1			<0,1	<0,1								
Nitrate - Nitrogen (N-N03)	mg/l	1,9	2,6	10,4	8,4	0,8	1,7	3,3			1,2	1,4								
Nitrite - Nitrogen (N-N02)	mg/l	0,005	0,051	0,143	0,053	0,007	0,007	0,004			0,008	0,010								
Ammonia - Nitrogen (N-NH3)	Mg/l	0,01	0,04	1,13	0,03	0,01	ND	0,05												0.03
Total Phosphorus (PO4-3)	mg/l	0,33	0,16	0,19	0,29	0,24	0,21	0,25												
Dossolved Oxygen (O2)	mg/l	1,2	2,5	1,8	2,0	2,7	2,6	2,8												
Total Hardness (Dt)	mg/l	2,10	30,90	51,80	57,30	4,60	5,30	3,40			3,20	1,4								
Residual Chlorine (Cl2)	mg/l	ND	0,03	0,31	0,10	ND	ND	ND*			0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,02	0,03	0,06	0,03	-
Total Coliform Group (CT)	CT/100ml	50	30	25	15	42	70	80			98,00	96	26	22	14	90	28	34	96	88
Nickel (Ni)	mg/l					0.0094	0.0041	0.0038												

(注)

■タイプ A: 水源 (地表水、地下水)

A1: グランド・シュット・ダム (地表水)、A2: カキンボ井戸 (地下水)、A3: バッシア井戸 (地下水)、A4: 9月28日スタジアム井戸 (地下水)

■タイプ B: カクリマ湧水源

B1: キテマ水源、B2: サマクレ水源、B3: ラメクレ水源

■タイプ C: イエスル浄水場原水

C1: イエスル第1浄水場原水、C2: イエスル第2浄水場原水

■タイプ D: イエスル浄水場処理水

D1: イエスル第1浄水場処理水、D2: イエスル第2浄水場処理水

■タイプ E: 給水栓

E1: Aviation 給水区、E2: Kaloum 給水区、E3: Koloma 給水区、E4: JICA 給水区、

E5: Simbaya 給水区、E6: Sonfonia 給水区、E7: Cimentrie 給水区、E8: Kagbelen 給水区

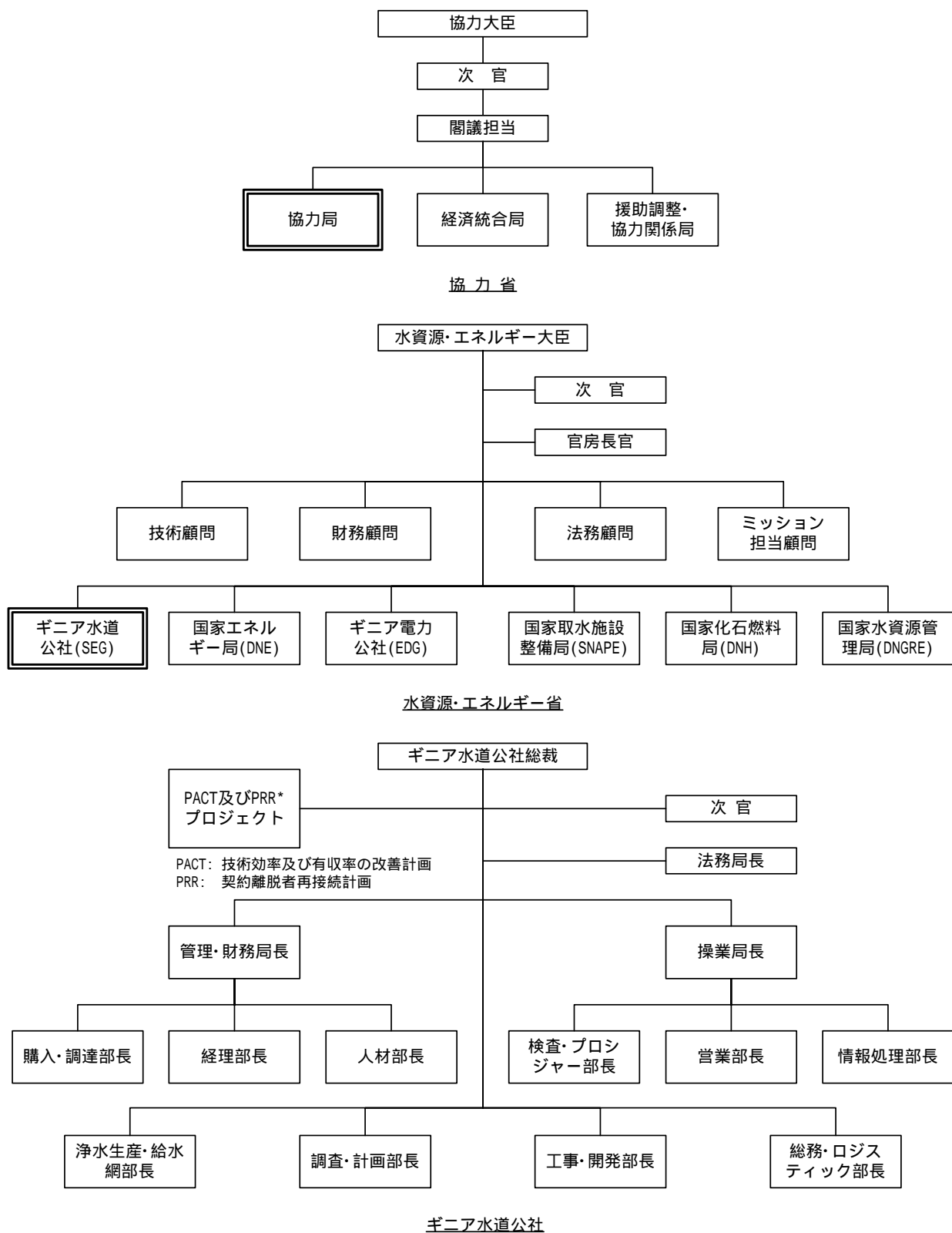


図 2.11 水資源・エネルギー省及びギニア水道公社組織図

第3章 プロジェクトの内容

第3章 プロジェクトの内容

3.1 プロジェクトの概要

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、導・送水管路の建設、及び、イエスル浄水場の拡張を実施することにより上水道施設の整備・改修し、生産水量の増加を図るものである(本報告書では有収率を「請求した水量」の「生産水量」に対する割合として定義しており、盗水量は有収水量に含まれていない)。この内、日本側は導・送水管路の建設と浄水場拡張工事、及び漏水調査機材の調達について無償資金協力を実施するものである。本プロジェクトの実施により以下の効果が期待される。

- イエスル浄水場の生産水量が現況の 86,000m³/日から 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/秒に増加する。
- SEG の漏水調査能力が改善される。

本事業の概要は、下表にまとめた通りである。

表 3.1 プロジェクトの概要

プロジェクトの要約	指 標	指標データ入手手段	外部条件
上位目標 コナクリ市住民の生活環境が改善される。	水因性疾患罹患率	保健省統計	経済条件等の急激な変化が生じない。
プロジェクト目標 コナクリ市住民に安全な水が安定的に供給される。	給水時間 一人当たり水消費量 生産量(給水量)	SEG 活動報告 浄水場運転記録	施設の運営・維持管理が継続的に実施される。 下水道等の整備が進む。 PACT 活動の継続
成 果 コナクリ市の上水道施設が整備・改修される。 SEG の漏水調査能力が向上する。	新設導・送水管路延長 新設浄水場処理能力 漏水率・有収率	工事記録 漏水調査記録 管路維持管理記録	施設の運営・維持管理が継続的に実施される。 有収率向上に向けた活動(PACT活動)が継続・拡大される。
活 動 導・送水管路建設 浄水場拡張 漏水調査機材の調達	投 入		「ギ」国側予算が確保される。 <u>前提条件</u> プロジェクト実施に必要な要員が確保される。
	<日本側> 導・送水管路建設及び 浄水場拡張資金 漏水調査機材調達資金 設計・建設技術者	<「ギ」国側> 運営・維持管理費 漏水復旧工事費 漏水調査員 設計・建設技術者	

3.2 協力対象事業の基本設計

3.2.1 設計方針

(1) 基本方針

2003年6月付の要請書によると、要請の内容は以下に示す4項目であった。

- ・ グランドシュット(Grandes Chutes)ダムからイエスル浄水場への導水管路の建設(口径1,000mm、約8km)(世銀融資の未完成部分)
- ・ イエスル浄水場の拡張(第3浄水場の建設、処理能力450 $\frac{\text{m}^3}{\text{秒}}$)
- ・ イエスル浄水場からコナクリ市内への送水管路の建設(口径1,100mm、約3.5km)(世銀融資の未完成部分)
- ・ カクリマ山湧水取水施設の改修とこれに伴う送水管路の更新(口径400mm、約20km)

現地調査開始時に上記事項につき「ギ」国側と協議し要請内容について確認した結果、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

<カクリマ山湧水取水施設の改修とこれに伴う送水管路の更新>

カクリマ山麓で現在利用している水源(小河川からの溪流取水施設)はキテマ(Kitima)川、サムクレ(Samoukre)川、ラメクレ(Lamecoure)川の3ヶ所で、現行取水量0.07 $\frac{\text{m}^3}{\text{秒}}$ を0.1 $\frac{\text{m}^3}{\text{秒}}$ に増加させる工事を世銀の融資で実施中である。これら3ヶ所のうち2ヶ所(サムクレ川及びラメクレ川)の取水施設は乾季の流量が乏しく所定の水量を確保できないことが多くなるのが水文調査の結果判明し水源としての信頼性が乏しい。実際、現況取水量は0.03 $\frac{\text{m}^3}{\text{秒}}$ 程度で、もとの設計取水量に達していない。

取水量の増加に伴い、マネア(Manea)村の接合井からトンボリア(Tombolia)までの口径300mmの既存管路の口径400mmへの更新、及び、現況50 m^3 の調整槽(接合井)の100 m^3 への増設が要請されていた。しかしながら更新区間下流端のトンボリアまでの間で本来送水管路であるにも関わらず、無計画に多くの配水用の接続や分岐を設けてしまったため、この区間の管路は本来送水管路としての機能が求められているにもかかわらず、実質的に配水管路として機能している。配水管路とした場合、水需要の日変動分を吸収できる調整池が管路上流端(マネア村)に必要となる。現在、マネア村接合井の拡張(既存50 m^3 を100 m^3 に拡張)がカクリマ山湧水取水施設の改修に伴う工事として要請されているが、現要請の規模100 m^3 程度では日変動分の調整には不足で、少なくとも1,000 m^3 規模の調整池が必要になる。従って、コナクリ市給水網におけるカクリマ系統給水区の範囲と対象管路の機能を明確にし、配水システムを全面的に見直す必要がある。

このように、カクリマ系統の配水網については機能的な位置付け、カクリマ系統の給水施設としての技術的妥当性等について計画の基本的な内容から検討しなおす必要がある。

サモウ川流域のダム

	バネアダム	ドンケアダム	グランドシュットダム
1. 集水面積	276km ²	540km ²	895km ²
2. 総貯水容量	264,000,000m ³	14,000,000m ³	2,000,000m ³
3. 有効貯水容量	218,000,000m ³	9,000,000m ³	1,000,000m ³
4. 常時満水位	370.00m	334.00m	240.00m
5. 高水位	370.30m	336.00m	240.10m
6. 建設年	1970年	1963～1966年	1950～1953年
7. ダム構造	アースフィルダム	アースフィルダム	コンクリート
8. 利用目的	発電・貯水	発電・貯水	発電、上水
9. 発電容量	2x2.5MW	2x8.162MW	2x5.02MW+2x8.8MW

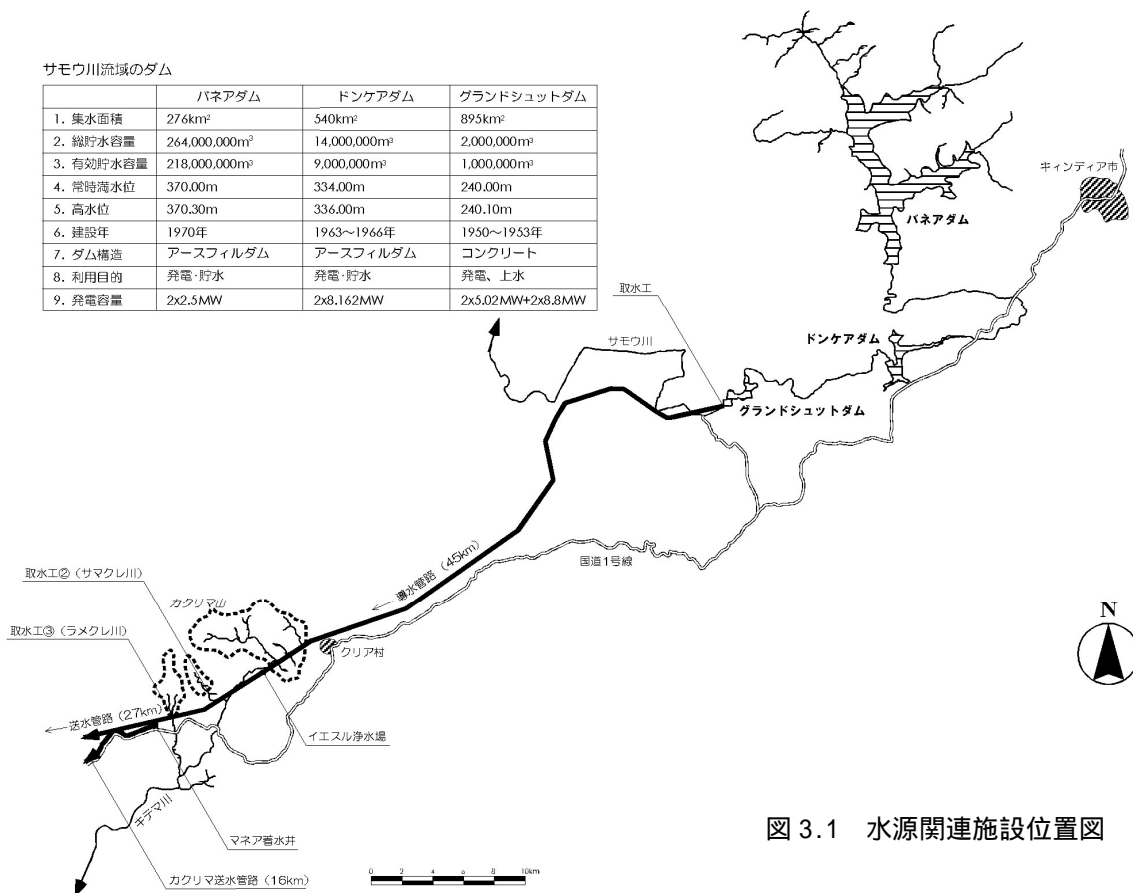


図 3.1 水源関連施設位置図

さらに、カクリマ山麓の取水量は現況で市全体の給水量 96,000m³/日の内、2,500m³/日程度(約 2 ~ 3 %)を占めているにすぎず、これが 6,000m³/日に増加したところでその全体に占める割合は数%程度で、この管路更新工事に数億円も必要となることを考慮すると本要請項目の必要性や優先度はイエスル系統の管路建設や浄水場拡張に比べて格段に低いと考えられる。これらのことから、本プロジェクトではカクリマ系統の施設整備に係る要請は協力対象から除外することとする。

<漏水調査資機材と PACT 支援に係るソフトコンポーネント>

SEG が求めている水道事業の運営・維持管理全体に関わる技術支援、及び現在、SEG が実施している Projet d'Amélioration des Crités Technico-commerciaux (PACT)活動の支援を通じた SEG のキャパシティビルディングを目的とする技術支援は無償資金協力で実施できるソフトコンポーネントの範囲を超えてしまうことから本プロジェクトでは実施を見送ることとする。一方、要請された漏水調査機材の使用や調査方法に係る技術指導を実施する。

要請のあった漏水調査機材は以下の通りである。

表 3.2 要請された漏水調査機材

番号	機材名	数量	仕様等
1.	車輛(ピックアップトラック)	1台	漏水対策班作業用
2.	相関式漏水探知機	1式	漏水箇所推定用
3.	漏水音検知器	2式	漏水箇所発見用

表 3.2 要請された漏水調査機材

番号	機材名	数量	仕様等
4.	漏水音検知・記録器	6 式	漏水箇所発見用
5.	振動ノイズ音検知器（デュオフォン）	1 式	漏水音判定用
6.	振動ノイズ音検知器（トリフォン）	1 式	漏水音判定用
7.	データロガー	15 式	水圧 / 流量記録用
8.	流量記録器	15 式	流量記録用
9.	ホイール式距離計	1 式	距離測定用
10.	金属探知機	1 式	バルブ位置発見用
11.	パイプ掃除用具	3 式	補修時作業用

上記機材の他、PACT 活動で使用する修理資機材についても調達が要請されたが、資材数量の具体的目的や根拠が曖昧であること、及び、配水網の整備に係る資機材の調達は要請の範囲から逸脱することから、本プロジェクトの協力対象から除外することとする。

<事業の実施方式について>

本プロジェクトは、第 1 期:導水管路(7.8km)の建設、及び、第 2 期:イエスル浄水場拡張工事(第 3 浄水場建設)と送水管路(3.5km)建設の 2 期分けて実施することを前提とする。第 2 期工事完了時(プロジェクト完了時)の事業効果については 3.1 節で述べたとおりの効果が期待できる。第 1 期工事のみを実施した場合の事業効果については以下に示す通りである。

現在の導水管路は、一部の区間が 1 条のみの構成となっていることから以下に示すような問題を抱えている。

- ・ 問題 現在の通水量は 1.05m³/秒であり、2 条の区間の流速がおよそ 0.8m/秒であるのに対して 1 条の区間は 2.1m/秒と早く減肉磨耗による管の損耗度が大きい。
- ・ 問題 管路が 1 条なので、2 条の管路に比べて断水等破損時の給水システムへの影響が大きい。

一方、第 1 期工事で導水管(7.8km)を敷設することにより以下に示す成果が期待できる。

- ・ 成果 現在管路が 1 条になっている区間が 2 条になる。
- ・ 成果 管路増強に伴い導水量が増える。

これらのことから、導水管路の建設を実施し、管路が 2 条になることにより以下に示す効果が期待できる。

- ・ 効果 1 条のみの運転でも導水が可能となるので、送水を停止することなく残りの 1 条の維持管理を行うことが可能となり、破損時の断水等の影響も軽減できる。
- ・ 効果 管内流速が遅くなるので、管損耗のリスクを低減することができる。
- ・ 効果 導水量が増加することにより、下流の送水管路の整備が完了するまで、一時的に浄水場の負荷を上げれば、浄水量を増加させることができる。

既存浄水場の拡張を行わず浄水場の負荷を一時的増加させた場合、以下に示すように負荷増加時の浄水量は現況の 82,000m³/日から 96,200m³/日に増加し 14,200m³/日(17%)増加することが確認された。計算は最大負荷時のろ過速度を上げられると仮定して、各既存浄水場のろ過池面積から最大負荷時の浄水量を推定して行った。

表 3.3 負荷を一時的に増加させた場合のイエスル浄水場の浄水量

項目	イエスル第 1 浄水場	イエスル第 2 浄水場
・ ろ過池面積	336m ² (概形: L12m × W4m × 7 池)	227m ² (概形: L8.7m × W2.9 × 9 池)
・ 浄水処理量	51,800m ³ /日 (600 ㎥/秒)	38,900m ³ /日 (450 ㎥/秒)
・ ろ過速度	154m/日 (51,800m ³ /日 ÷ 336m ²)	171m/日 (38,900m ³ /日 ÷ 227m ²)
・ 最大負荷時ろ過速度	180m/日 (仮定)	180m/日 (仮定)
・ 最大負荷時処理量	60,480m ³ /日 (180m/日 × 336m ²)	40,860m ³ /日 (180m/日 × 227m ²)
・ 推定浄水量 (場内損失: 5%で計算)	57,400 m ³ /日 (60,480m ³ /日 × 95%)	38,800 m ³ /日 (40,860m ³ /日 × 95%)

上表から最大負荷時の推定浄水量は 96,200m³/日(57,400m³/日 + 38,800m³/日)となり、現在の 82,000m³/日に比べて約 14,200m³/日(17%増)の水量増加となる。

上記をもとに、プロジェクトの基本設計を以下に示す設計方針に基づいて実施することとする。

1) 自然条件に対する方針

- ・ 対象地域の気候は雨季(5月～11月)と乾季の区別が明確で、雨季の雨量は年雨量(3,800mm、コナクリ)の90%以上を占める。特に、7月と8月の雨量が大きくコナクリ市では月雨量が1,000mmを超えることが多く、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。従って、雨量の大きい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。
- ・ 管路建設工事区間はラテライト土壤に覆われた岩盤地盤で敷設工事の際には岩掘削が必要になる。岩盤は比較的風化が進んでいることから軟岩に区分され、バックホウとブレーカーの組合せ、あるいは、当地域で工事实績があり掘削土をそのまま埋戻しに利用可能なトレンチャーによる工法を比較の上採用することとする。

2) 社会経済条件に対する方針

- ・ 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。
- ・ 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こととする。

3) 建設事情/調達事情に対する方針

- ・ 建設後の維持管理の問題及び品質や施工の容易さから、施設工事に用いる資材類は

NF、BS、DIN、EN、ISO、ASTM等の国際規格に準拠した製品から選定しかつ既存施設との互換性を持たせる。

- ・ 建設に使用する資機材は「ギ」国で入手可能なものを積極的に採用し、建設後の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、コスト縮減を図るように配慮する。
- 4) 現地業者の活用に係る方針
- ・ 「ギ」国にはフランス、セネガル、ロシア、イタリア等外資系の建設会社があり施工技術も一定の水準に達しているが、中には技術水準に問題のある業者も多いので、SEGでの実績が長く定評のある現地業者を活用する計画とする。

5) 実施機関の運営・維持管理能力に対する方針

- ・ 水道施設の運営・維持管理は全国の都市水道事業を運営しているSEGが実施する。本事業の実施が完了する頃には破綻した民営化時代からの過渡期も終わり、官営企業としての実施体制が整い、財務的に次の民営化への準備が進んでいるものと考えられ、経営規模の約8割を占めるコナクリ市水道事業に関しては少なくとも収支は合う方向へ進んでいると想定される。
- ・ 現在、浄水場は設計処理能力に近い水準で生産を続けている。導・送水管の維持管理も、管路が計画されている居住区の人口圧に屈する箇所はあるものの、一方では管路維持管理のための排泥弁に給水管を接続して給水するほど活発な運営も行っている。配管網の維持管理に関してはPACT、営業活動に関してはPRRと持続的な事業活動への努力が展開され、将来の営業域拡大に関してもラトマ(Ratoma)区中心に準備が進められている。少ない予算にもかかわらず人材養成への意欲も窺え、情報網構築も自らのURLを持つ方向に進んでいる。これらのことから、SEGは生産量の増大に見合った運営・維持管理能力を有する方向に向かいつつあり、原則的に本計画を進めても問題がないものと考えられる。

6) 施設、機材等のグレードの設定に係る方針

<施設建設>

- ・ 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もの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。
- ・ 本プロジェクトで建設する施設は出来る限り既存施設と同様にし、操作手順等、施設の運営・維持管理上の整合性を図ることとする。
- ・ イエスル浄水場拡張のために建設する第3浄水場の処理能力は第2浄水場と同様37,000m³/日とする。
- ・ イエスル第3浄水場の処理方法は第2浄水場と同様とする。
- ・ 導水管路及び送水管路で使用する管材は既存管路区間と同様にダクタイル鋳鉄管とし、水管橋区間は鋼管とする。また、導水管路及び送水管路の口径は各々1,000mm及び1,100mmとする。

<漏水調査機材調達>

- ・ 要請されている漏水調査機材については、現有機材をかつて使用していた要員が新規に調達する機材も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ので、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。

- ・ 漏水調査機材は、調査技術や手法が進んでいる日本での調達とする。
- 7) 工法/調達方法、工期に係る方針
- ・ 本プロジェクトの実施計画は2期分けでの完了が可能となるような方式及び手順となるよう配慮する。
 - ・ 雨期の作業はなるべく降雨の影響を受けない弁室の建設や乾季での工事の準備作業にとどめ、限られた乾季期間での工事進捗を図るように考慮する。
 - ・ 現地建設業者によると10mm/日以上の日には工事が出来ないので、10mm/日以上年間降雨日数を工事が不可能な期間として工程計画の際に配慮する。

3.2.2 基本計画

(1) 全体計画

<計画目標年と対象人口>

本プロジェクトの目標年次は、建設工事が完成すると想定され、かつ PRSP の区切りの年である 2007 年とする。人口は計画省のセンサスデータ等から 2003 年で 152 万人と推定される。給水マスタープランが策定された 1997 年には 1996 年の人口センサスの結果が発表されておらず、マスタープラン策定のための人口は航空写真等から推定したものであり、計画省のデータとは 2003 年時点で約 80 万人マスタープランの人口の方が多い。本プロジェクトでは、現在、「ギ」国が公式の人口として使用している計画省の人口を採用することとした。2007 年の給水区内の人口は計画省のセンサスデータ等から 1,726,000 人とする。

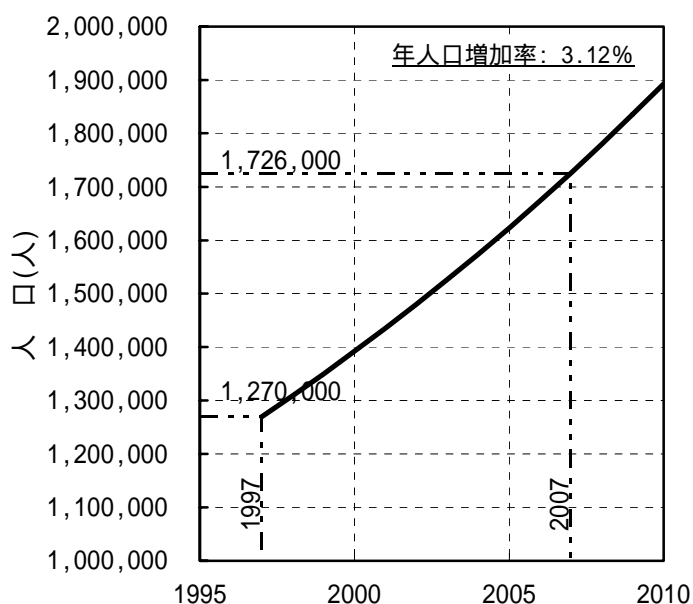


図 3.2 コナクリ市給水人口の推移

<計画給水地域>

計画対象地域はコナクリ市給水マスタープランで給水区域として設定している地域である。行政上は首都コナクリ市の全域と市の東側に隣接するコヤ(Coyah)市の一部を含み、カグブラン(Kagbelen)付近までである。

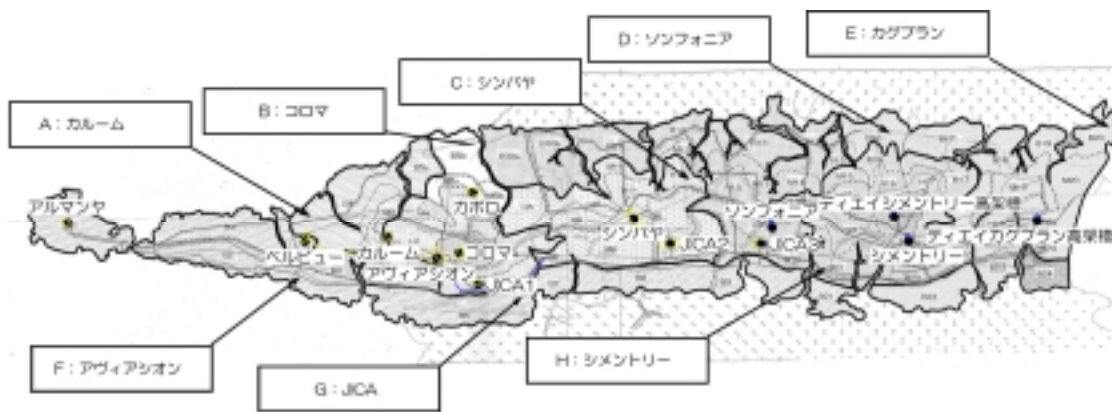


図 3.3 コナクリ市給水区域

<水使用原単位>

PRSP では 2007 年の一人当たり目標水消費量を 59 ㍻/日/人としているが、社会経済調査結果から現況で 30 ㍻/日/人程度と考えられる。今後、急激に増加するとは考えられず、2007 年においても PRSP の 2003 年での目標値である 52 ㍻/日/人とするのが現実的と考えられる。

<水源計画>

計画取水量

給水区域における現在の給水率は 82%程度であるが、給水量が不足している状況下で配水網の拡張は積極的に行われていないことから、2007 年の給水率は増加を見込まずに 82%とする。従って、需要量は 73,600m³/日となり、現在生産水量の約 60%以上を占める無収水は 2007 年には PACT 活動などの成果により、40%程度に減少することを前提とすると、必要量は 122,700m³/日となる。コナクリ市給水マスタープランと同様に季節変動分を 10%とすると、最大必要量は 135,000m³/日となる。

取水可能量

グランドシュットダム地点におけるサモウ(Samou)川の流出量は下表に示すとおりで、グランドシュットダムでの発電用水取水量(20.0m³/秒)を考慮すると、乾季に一時不足する時期が生じるものの、上流のバネア及びドンケアの 2 ダムにより流量が調整され、1.5m³/秒の取水は乾季においても十分確保されている。

表 3.4 サモウ川月別流出量(MCM)

1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
35	17	9	37	134	286	543	633	499	295	108	46	2,641

また、拡張後のイエスル浄水場の生産量は右表に示す通り 123,000m³/日となる。さらに、既存のカクリマ山麓取水施設からの給水(約 2,500m³/日)とコナクリ市内の深井戸(4ヶ所)からの地下水(約 11,000m³/日)を加えると、全水源からの総生産量は 136,500m³/日となり、前項の最大必要量 135,000m³/日は供給可能である。通常はイエスル浄水場からの給水を利用し、需要量の増加に応じて深井戸の稼働率を調節することにより生産量の調節が可能となる。

表 3.5 イएसル浄水場の生産量

浄水場	生産量(m ³ /日)
イエスル第1浄水場	49,000
イエスル第2浄水場	37,000
イエスル第3浄水場	37,000
合計	123,000

水源水質

イエスル浄水場の水源となるグランドシュットダムの水質は年間を通じて濁度が低く安定している。色度がやや高いことが特徴であるが、腐植土に由来するものと考えられ健康に影響を及ぼすものではない。大腸菌群が 50MPN/100mL(ガイドライン値 0 個/100mL)および鉄が 0.34mg/L(同 0.3mg/L)と超過しているが、いずれも既存の処理システムにおいて適切な浄水処理のもと基準値以下に除去できる。

(2) 施設計画

計画対象施設は、「導水管の敷設」、「イエスル浄水場の拡張」及び「送水管の敷設」である。施設の概要を以下に示す。

計画対象施設

- ① 導水管の敷設
- ② イエスル浄水場の拡張
- ③ 送水管の敷設

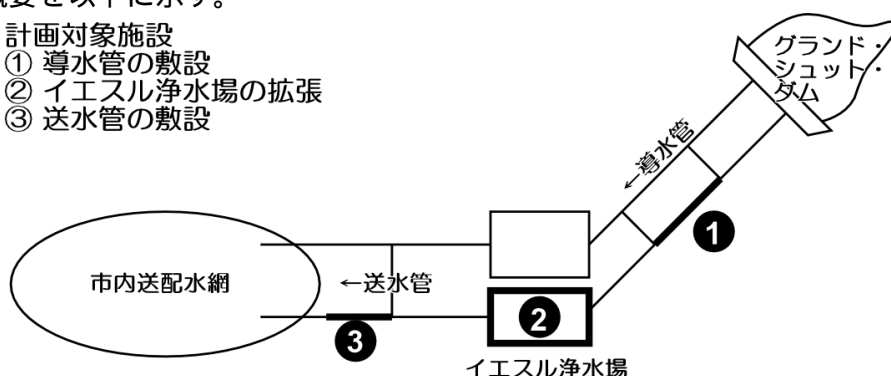


図 3.4 計画対象施設の概略図

表 3.6 施設の内容

番号	施設	内容	数量
[1]	導水管 (7.8km)	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	薬品混合槽 ろ過池 場内配管 外構工事	1 池 9 池 一式 一式
[3]	送水管 (3.5km)	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

導水管

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のうち、未完成区間の 7.8km の管路を敷設する。

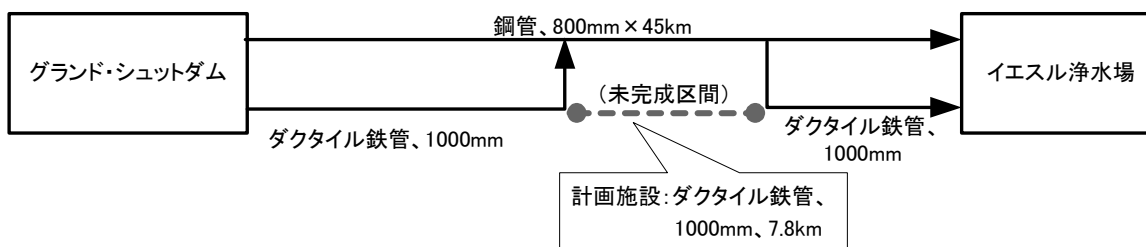


図 3.5 導水管系統概略図

管路全体での計画導水量は 1.5m³/秒であり、水理解析結果から要請施設された導水管は口径 1000mm とすれば管路全体で 1.5m³/秒の通水能力を持つことを確認した。

導管路はダクタイル鉄管で敷設されており維持管理面からも同一の管種が適切であると考えられる。また施工性が優れていることから、管種はダクタイル鉄管を原則とする。ただし小河川横断箇所(7ヶ所)があり、下部構造が単純で施工性の良い多径間単純支持のパイプビーム水管橋(鋼管、径間長:15m)とする。

ダクタイル鉄管：

T型(プッシュオンタイプ)、内面モルタルライニング、等級 K7、口径 1000mm

浄水場

生産水量の不足に対応するためにイエスル浄水場を拡張する。計画施設はイエスル第2浄水場の拡張用に用意されていて、着水・分配槽からの管を分岐できるように計画されている。

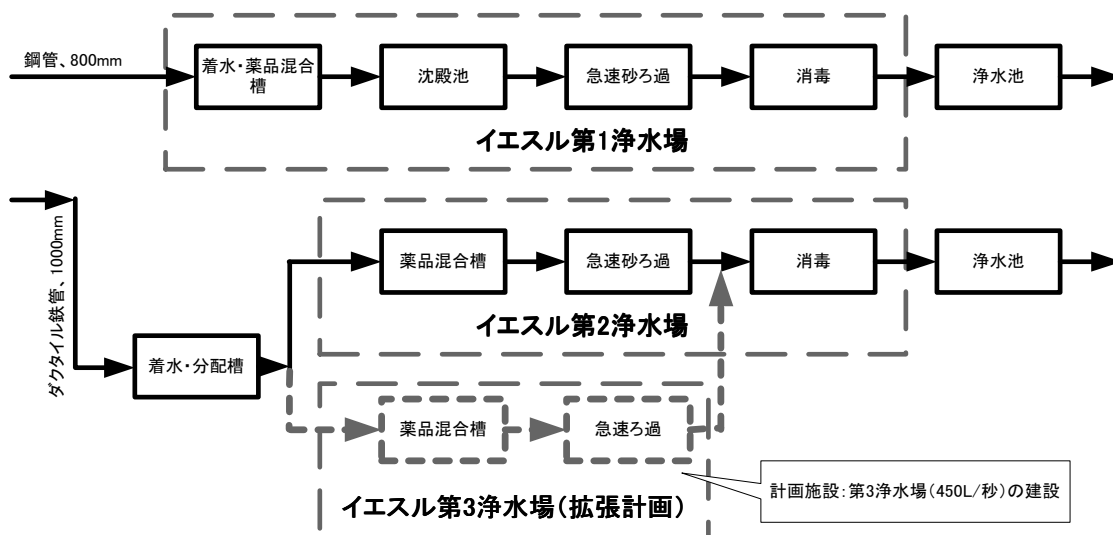


図 3.6 イエスル浄水場処理方式フロー

処理水量は、イエスル浄水場全体で 1,500 ㎥/秒の処理を行なう SEG の計画となっている中で、拡張計画として 450 ㎥/秒が妥当であることから 450 ㎥/秒とする。

処理方式は、既存のイエスル第2浄水場と同一のプロセス、すなわち「薬品注入」「凝集」「砂ろ過」「塩素消毒」とする。なお、薬品注ポンプおよび塩素消毒施設は第2浄水場建設時に拡張用の設備容量が確保されているため、本計画では新たな設備を必要としない。

表 3.7 施設の内容

	設 備	仕 様	数 量
1	薬品混合槽	矩形コンクリート構造 混合層容量：40m ³ （浄水量の1～5分を標準） 凝集剤の混和用にパイプミキサを設置する。 使用薬品： ・消石灰溶液（pH調整） ・次亜塩素酸ナトリウム溶液（前塩素注入） ・硫酸アルミニウム（凝集剤）	1池
2	急速ろ過池	構造：矩形コンクリート 方式：重力式急速ろ過 ろ過池：26.6 m ² /池 ・ろ過速度：162 m/日 ・ろ過面積：240 m ² ・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	9池
3	薬品用配管	薬品注入装置（既存）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	一式
4	原水・ろ過水連絡配管	原水管、浄水管、バイパス管および付帯設備	一式
5	外構工事	場内道路排水溝など	一式

送水管

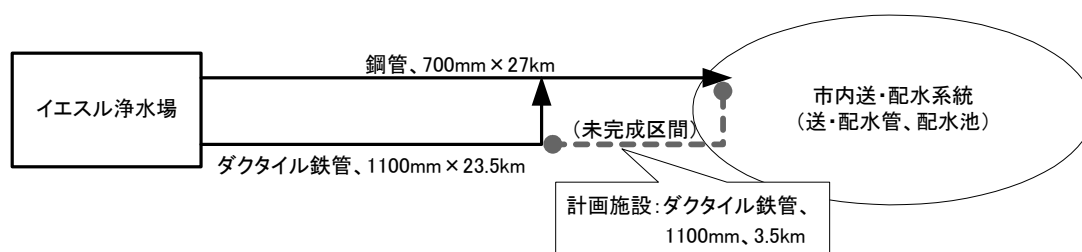


図 3.7 送水管系統概略図

第3浄水場建設後の送水量を1.5m³/秒として水解析析結果を行った結果、新設する送水管の口径は1,100mmとすれば管路全体で1.5m³/秒の通水能力を持つことを確認した。

既存の送水管(23.5km)はダクタイル鉄管で敷設されており維持管理面からも同一の管種が適切であると考えられる。また施工性が優れていることから、管種はダクタイル鉄管を原則とする。ただし河川横断箇所(1ヶ所)があり、現場での施工性を考慮して多径間単純支持のパイプビーム水管橋(鋼管、径間長:15m)とする。

(3) 機材計画

<漏水調査機材>

現地調査結果に基づく資機材調達の方針は次表に取りまとめたとおりである。なお、SEG 要請は漏水調査班が所有する調査機材を全て更新することを前提としているので、現有機材の状況を確認し、使用可能なものはそのまま使用することとし、更新した方がいいものでも型式等が SEG の利用に適さないと判断される機材については他の型式のもので同様の機能を果たすものを調達するようにした。

表 3.8 調達資機材の方針

	品 目	要 請 数 量	現有機材の現況	調 達 方 針
1.	車 輛 (ピックアップ式)	1 台	漏水対策班の移動および機材運搬手段として 1998 年から利用していた(ワンボックス式)。漏水調査機材の故障により漏水対策班の活動が停滞し、また車輛の老朽化に伴い現在は使用されていない。	現在、漏水対策班は専用車輛を所有していないが、SEG は 2003 年に世銀の資金で管理用車輛として四輪駆動車(2 台)を調達しており、漏水対策班の同車輛の利用は可能であるため、本計画では調達しない。
2.	相関式漏水探知機	1 式	管路のバルブ(または消火栓)の複数点にセンサーを取り付けて、漏水音が共鳴する位置を算出し、漏水箇所のおよその位置を調査する機械。老朽化とソフトウェアが不良で作動しない。	調査条件が良ければ、音聴調査の初期段階で利用することにより効率的に漏水箇所を発見することができる。本計画では同等品(1 式)を調達する。
3.	漏水音検知器	2 式	増幅した漏水音のレベルを数値化して漏水の有無を判定する機器。良好に作動している。	既存機器が使用可能であることから、本計画では調達しない。
4.	漏水音検知・記録器	6 式	発信機付きセンサーを管路上の複数点(最大 6 地点)に設置して、漏水音を検知・記録し、管路上の漏水の有無を予測する機器。コンピュータ処理のためのソフトウェア付き。センサー一部を交換する必要がある。	調査手法が高度で「ギ」国技術レベルに適合していないと判断される。本計画では調達しない。
5.	振動ノイズ音検知器 (デュオフォン)	1 式	振動ノイズ音を検知し、漏水の有無を判定する装置。電子音聴棒、漏水探知機、および埋設管位置探知機など複数機能を持つ。老朽化により使用不可。	漏水発見のための音聴調査で必要となる「音聴棒」及び「漏水探知機」を調達する。ただし、作業効率を考慮して各 4 式調達する。
6.	振動ノイズ音検知器 (トリフォン)	1 式	振動ノイズ音を検知し、漏水の有無を判定する装置。機材の状態は良好。	既存機器が使用可能で、本計画では調達しない。
7.	データロガー	15 式	水圧を連続測定・記録し、漏水の有無を予測する。測点の経年的なデータの蓄積・分析により漏水量の予測に利用。老朽化により使用不可。	電子部品が多いことから、壊れやすいので本計画では調達しないが、水圧を測定するための「水圧ゲージ」を 2 式調達する。

表 3.8 調達資機材の方針

	品 目	要 請 数 量	現有機材の現況	調 達 方 針
8.	流量記録器	15 式	流量の記録器。動作不良のため使用不可。	夜間流量測定等で使用する目的で、可搬式の超音波流量計を2式調達する。
9.	ホイール式距離計	1 式	車輪と距離計を用いて地表上の距離を測定するための器具。現在も使用可能。	既存の距離計が使用可能なので、本計画では調達しない。
10.	金属探知機	1 式	管路が古く舗装等で埋没したバルブ(金属製)の位置を調べる機械。老朽化のため使用不可能。	漏水調査の準備作業および補修作業のために必要であり、同等品を1式達する。また、管路の敷設位置を探知するために、「金属及び非金属管路探知機」を各1式調達する。
11.	パイプ清掃用具	3 式	分水栓の清掃用器具。老朽化により使用不可。	機材の特定が困難で、SEGの負担能力の範囲で代用品は入手可能と考えられる。本計画では調達しない。ただし、漏水箇所を特定するための試掘作業に利用する「ボーリングバー」を2式調達する。

上表での調達方針に基づき、本プロジェクトで調達する漏水調査機材の仕様・内容は次表に示すとおりのものであるとする。機材の調達数量は、漏水対策班を増強するというSEGの意向を踏まえて1班での作業に必要な機材を想定した。漏水調査機材は引渡し時に操作指導に加えて、漏水調査手法に関する技術指導を行うこととする。

表 3.9 調達資機材の内容

	品 目	数 量	仕様/内容	配備先
1.	相関式漏水探知機	1 式	管位置が不明確で雑音の多い調査現場において、短時間に漏水可能性箇所を発見するために使用	SEG 漏水 対策班
2.	音聴棒(1.5m)	4 式	弁・栓類の音聴調査(異音・漏水音の確認)のために使用。現有の電子式は故障時の対応が難しいので構造が単純で修理が容易な鋼製ロッドとする。	
3.	漏水探知機	4 式	地下漏水音の路面音聴調査用に使用	
4.	ポータブル超音波流量計	2 式	可搬式で小口径から大口径まで連続測定・記録が可能な機種を調達し、主に夜間流量測定に利用	
5.	金属探知機	1 式	埋没したバルブ位置を探知するために使用	
6.	金属管路探知機	1 式	金属製の管敷設位置を探知するために使用	
7.	非金属管路探知機	1 式	プラスチック製の管敷設位置を探知するために使用	
8.	水圧ゲージ	2 式	送・配水量測定区域での水圧を測定するために使用	
9.	ボーリングバー	2 式	漏水の可能性のある箇所を試掘するために使用	

3.2.3 基本設計図

本プロジェクトの施設建設にかかる基本設計図は添付資料-5 に示す通りである。

3.2.4 施工計画

(1) 施工方針

<事業実施体制>

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。

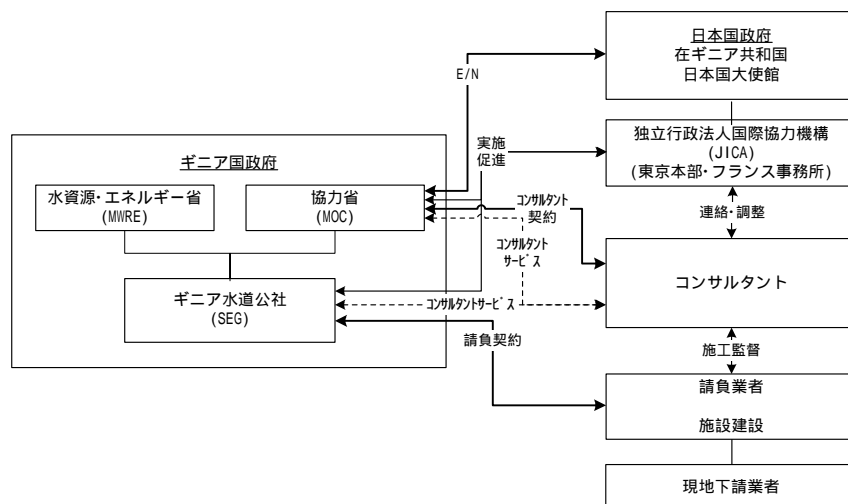


図 3.8 プロジェクト実施体制

SEGは実施に際して詳細設計、入札図書の作成、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。本計画に関連する諸機関とその関係は図に示すとおりである。

(2) 施工上の留意事項

<工事中仮設道路>

導水管路敷設予定地への公道からのアクセスは、バンゴヤ村から工事起点まで約2kmおよびクリヤ村から工事終点まで約2.6kmの2箇所である。工事中資材の運搬のため、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。河川横断面では、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。

<高圧送電線>

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、移設しないまま施工する。高圧線が地上約11mに架かっているのに対し、計画構造物は地盤高+2m程度であり、その上で運転要員が作業することを考慮しても十分にクリアランス(4.2m)が確保できるが、施工中においては、クレーンで鉄筋、コンクリート等を吊り込む作業が生じることから、建設業者には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は指導する必要がある。クレーン搬入時に高圧線付近を通過するなど送電停止の必要がある場合は、事前にSEGを通じてEDGから承認を得ておくことを「ギ」国側と合意しているが、EDG側での準備等があることから円滑な工実施を図るため早めにEDG側に通知しておく必要がある。

<住民移転>

要請された送水管路の計画路線の起点から約 600m 地点までの区間は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生じた。計画管路は同区間を迂回して、並行する国道 1 号線沿いに敷設することとしたが、公共事業省によると当該国道は拡幅工事の計画があり 2005 年初めに工事が開始される予定となっている。本プロジェクトの工事が開始されると想定される 2005 年末頃は工事が進行中であることから、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、工事上拡幅工事担当の建設業者と問題が生じないよう調整を図る。

<施工方法と工程計画>

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岩掘削に適したトレンチャーを用いた掘削工事が従来行なわれることが多かった。本工事では口径 1,000mm 以上の管材を敷設する計画となっていることから、従来利用されてきた小口径用のトレンチャーでは掘削幅が確保できないため大容量のものが必要になる。しかしながら、必要とする大容量のトレンチャーが「ギ」国にはなく、一部の業者が大容量のものを導入する動きがあるものの競争性に欠けることから、トレンチャー工法は経済的とはいえないことが確認された。従って、本プロジェクトにおいては、通常のバックホウとブレイカによる岩掘削を採用することとする。導水管路の場合延長が約 8 km 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。

<商業密集地区>

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)を通過することになっている。この区間の工事に当っては、地元商業活動に影響の少ない施工方法を計画する必要がある。このため、市場内の工事の際には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。

<断水>

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。しかしながら、2 条並行する管路の 1 条は通水しながら施工するので、給水に与える影響は大きくはない。また、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。

<躯体作業>

現地調達の異形鉄筋および合板型枠材を使用する。コンクリートは現地で生コンクリート業者が無く、品質の確保された生コンクリートが入手できないことから、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。

(3) 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下表に示す通りである。

表 3.10 「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		

(4) 施工監理計画

本計画は日本国の無償資金協力制度により実施され、コンサルタントは実施のための実施設計及び施工監督を行う。

実施設計

実施設計は、詳細設計、入札図書の作成等、事業実施に必要な書類の作成を行う。

入 札

コンサルタントは SEG を補助し入札の執行を行う。入札後締結される契約は、日本政府の認証後発効する。

施工監督

コンサルタントは SEG を補佐し、着工前打合せ、機材の工場検査・現地輸送の立会、工事及び据付、試運転、竣工検査等について工程・品質管理を主眼としたコントラクターの指導監督を行い、E/N に定められた期間内に工事を完成させる。

(5) 品質管理計画

品質管理はつぎの要領にて実施する。

現場で製造するコンクリートの圧縮強度試験は、コナクリ大学工学部の土木研究室など公的試験機関に外注する。そのほか、スランプ試験器、空気量測定器、塩分濃度測定試験用のカンタブを用いて施工業者が現場で試験を実施して、コンクリートの品質管理を行なう。

浄水場施設の水槽部については水張り試験を実施して水密性を確認する。

導水管および送水管のダクタイル鉄管の直管継ぎ手部分では、水圧テストバンドを用いた水圧試験を実施する。

鋼管の溶接工事については、表面欠陥の外観目視検査および水管橋の水圧試験を行ない、溶接部の健全性を確認する。

(6) 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。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 3.11 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、協力者の責任で免税措置される。

(7) 実施工程

<工事期間>

労働日数

計画対象地域の年平均降雨量は 3,400～3,800mm と非常に大きく、年降雨量のほとんどが 5 月から 10 月までの雨季の期間に集中する。特に 7、8 月には 1,000mm/月以上という雨量があり、掘削工事をはじめとする土工事は施工不能期間とする。「ギ」国は国民の 90%以上がイスラム教徒で、毎日の定刻の礼拝に加えて、金曜日の午後は礼拝日として休日とする宗教上の慣習があることから、金曜日の半日は非稼働日と設定する。工事稼働日数は、年間休祝日、礼拝日およびに雨季の施工不能日数を考慮して、算出し月間あたり稼働日数を 24 日/月(稼働率 80%)と設定する。

管路敷設工事

導水管路(口径1,000mm、7.8km)及び送水管路(1,100mm、3.5km)の建設は殆どが掘削工事となる。管路予定地はラテライト状の風化した軟岩に覆われた地区であるが、殆どの区間で岩掘削を行う必要がある。従来、本地域ではコナクリ市内を中心にトレンチャーで管路の掘削を行う工法が多く行われていた。これまで我が国の協力で実施した管路建設工事(口径400mm)でもトレンチャーによる岩掘削が採用されていた。本プロジェクトにおいてもトレンチャーによる掘削工法が採用できると、掘削残土がそのまま埋め戻し土として利用できる、工事の進捗が早い等の利点から工期短縮、工費節減に大きく資することになる。しかしながら、本プロジェクトで敷設する管は1,000mm～1,100mm と大口径であることから、よく利用されていて SEG や現地地下請業者が容易に入手・利用できる容量のものではなくより大容量のトレンチャーが必要になる。ブレイカー付バックホウ(3台)とトレンチャー(1台)による掘削費を比較したところ、ブレイカー付バックホウ(3台)による岩掘削の方が経済的であることが判明した。このため、本プロジェクトにおいてはブレイカー付バックホウ(3台)で工事を実施するとして計画する。なお、ブレイカー付バックホウで掘削した後に通常のバックホウ運転を行い破碎した岩掘削除去する。

導水管路及び送水管路建設は上述の如くバックホウとブレイカーの組合せによる掘削工法を採用するとして、7～8月の雨季(2ヶ月)も含めて各々約14ヶ月及び約10.5ヶ月と想定される。

浄水場建設工事

本プロジェクトで建設する浄水場(イエスル第3浄水場)は、容易な運転と維持管理を実現するため構造が単純でゲートやバルブ類を多用する従来の浄水場と異なり、殆どがコンクリート工事となる。コンクリートの打設は浄水場横の SEG 所有地にバッチャープラントを設けコンクリートはそこから建設予定地に運搬され、クレーンとバケットを利用して行われることとした。工事の際には用地脇上空を通過する高圧送電線と接触しないように防護工を設ける必要がある。浄水場の工期は概ね11.0ヶ月を想定する。

<資機材調達>

建設に使用する資機材は大口径管材を除きほとんどが現地で調達されると見込まれるが、調達機材(漏水調査機材)はこの種の技術が進んでいる日本の調達とする。第三国からの資機材の納期について、発注から出荷まで最低2ヶ月を要する。現地代理店の経験・実績から通関・輸送が滞り無く行われた場合、通常、発注から着荷まで3ヶ月程度を見込む必要がある。現地調達の場合も、第三国の製造メーカーからの購入であることが多いことからこれに準ずる。

<実施工程>

本プロジェクトは下表に示すように2年度の期分けで実施することとする。

表3.12 各期毎の事業の内容

項目	第1期	第2期
施設建設	導水管路建設工事	イエスル浄水場拡張工事 送水管路建設工事
機材調達	漏水調査機材調達	

これに要する詳細設計、土木工事及び機材調達の期間は図3.9に示す通りである。

3.3 相手国側分担事業の概要

本プロジェクトの実施にあたっての、「ギ」国側負担事項は次の通りである。

- プロジェクトに必要なデータ・資料類の提供
- プロジェクトサイトの安全確保
- 銀行取極め(B/A)及び支払授權書(A/P)に伴う手数料の支払い
- 本計画によって調達された資機材の「ギ」国入国時における速やかな積み下ろし、通関手続き
- 承認された契約に基づく資機材の調達及びサービスの実施にかかる日本人関係者が「ギ」国に持ち込む物品及び下請契約に対する租税公課の免税措置
- 本計画によって調達された機材及び建設された施設の適切な使用と維持管理
- その他、以下に示すような SEG 所属の技術者等で本プロジェクト実施に必要な要員の日本側への無償貸与等本無償資金協力により負担し得ない費用の負担

表 3.13 「ギ」国側負担の概要

項目	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容に問題はない。
(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) 浄水場周りのフェンス移設工	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。
(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。

3.4 プロジェクトの運営・維持管理計画

3.4.1 給水施設の維持管理

プロジェクト完成後、施設の運営・維持管理は SEG が行う。SEG は 2004 年現在、職員数約 570 人(内約 100 人は 24 地方都市水道専属)、日生産量 96,000m³(コナクリ市に対し)、年間売り上げ約 GNF107 億(2003 年度)の規模を持つ事業体である。経営は民間企業との合弁が不調に終わった余波で非常に苦しいが、世銀の PRSP 等の支援で徐々に正常化の道を歩んでおり、本計画で新たに建設される施設の運営・維持管理をするのに特に問題は無い。

<浄水場>

浄水施設は現在 2 つの浄水場で 1,050 ㍉/秒の原水を処理しており、増加分 450 ㍉/秒を 1 つの新設浄水場で処理することになる。浄水場は現在、場長以下 13 人の陣容で運転されている。運転記録簿等必要なものは抜けはあるものの一応記帳されている。また、水質管理のための各段階における水質試験や凝集剤注入量を管理するための凝集性試験(ジャーテスト)等も定期的に行われており記録も残されており、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る。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と判断され、特に、運転・維持管理のための訓練機関を設ける等の対応は必要ない。本計画で建設される第 3 浄水場のための運営・維持管理要員は右表のように見積もられ、計 4 名の増員が必要になる。

表 3.14 イエスル浄水場運転要員数

要員	現在	増員
場長	1名	-
浄水処理技師	3名	1名
その他運転要員	9名	3名
合計	13名	4名

<導・送水管路>

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 人の送水課が担当している。送水課では定期的な見回り等を行い、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。

上流の導水管路は民家のない未利用地に敷設されていることから、盗水のための不法接続等がなされることはないと考えられるが、送水管路末端の密集地を通過する区間では相当数の不法接続があるものと推察される。不法接続の防止や摘発は送水課の担当業務であるが、このためのみに増員をしたところで大きな効果があがるものでもなく、むしろ使用者となる住民に対する啓蒙活動を徹底し受益者の意識改革を促す方が先決である。このための活動として、PACT や PRR といった活動が推進されている。

3.4.2 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。

漏水調査班は現有の調査機材で過去に調査を実施した実績があり、一応の機材操作は可能であるが、実践面での調査経験が不足しており、効率的な調査を実施するためには経験を有する調査技師の下で異なる状況下での調査方法に関する実践的な訓練を実施し、応用力のある調査技師として育成する必要がある。このため、本プロジェクトでは調査手法や手順にかかる実践的訓練を実施し、即戦力となる技術力を身につけさせることを目的とする技術指導を行う。

3.5 プロジェクトの概算事業費

3.5.1 協力対象事業の概算事業費

本協力対象事業を実施する場合に必要な事業費総額は15.03億円と見積もられる。

(1) 日本側負担経費

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。その内訳は下表に示す通りである。

表 3.15 日本側負担経費総括表

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	1,359.5
	浄水場拡張工事	仁川第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 1503.0 百万円

なお、上記概算事業費は即交換公文上の供与限度額を示すものではない。

(2) 「ギ」国側負担経費

「ギ」国側負担経費は次表に示す通りで、負担事項はSEGの所有地や職員の参加により実施されるものがほとんどである。

表 3.16 「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容に問題はない。
(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	-

「ギ」国税制によると、無償資金協力で調達される資機材に係る付加価値税(VAT)および輸入関税等については免税措置される。

(3) 積算条件

<積算時点>

本計画の事業費積算は平成16年6月から11月までの平均為替レートに基づくものである。

<為替交換レート>

本計画の事業費積算に適用した為替交換レートは次の通りである。

- ・ 1 USD = 109.16 円
- ・ 1 GNF = 0.047 円
- ・ 1 EUR = 134.77 円

3.5.2 運営・維持管理費

(1) 生産原価

本プロジェクトでイエスル浄水場を拡張することにより、増加する生産水量は450 ㍒/秒である。この増加水量に対して増加する運営・維持管理費(生産原価)を算定する。各原価項目の算定方法は以下に示すとおりで、コナクリ市及び内陸諸都市における現況給水量の和1.24m³/秒(=(96,000m³/日+11,000m³/日)÷(60秒×60分×24時間))に対する現行経費の按分額として算定することを基本とする。

人件費

人件費は 職長級の給与、 通常要員の給与、及び、 使用労働者賃金の合計に3区分して

算定する。及びは、本プロジェクトで建設する給水施設の維持管理のため、浄水場の浄水処理技師1名とその他運転要員3名を増員することとしているので、各々浄水処理技師及びその他運転要員として、2003年度給与表から求めた平均値により年額として算定する。また、は、浄水場以外の部門での職員増加について使用労働者賃金としてSEG2003年度の地方都市給水を含めた1.24m³/秒に対する経費からの按分額として算定する。

表 3.17 新規施設の維持管理に要する人件費の算定

項目	現行経費(1,000GNF)	必要数量	増加経費(1,000 GNF/年)
人件費	5,895/人/年	1人(浄水処理技師)	5,895
人件費	4,210/人/年	3人(運転要員)	12,630
人件費	803,761/1.24m ³ /秒	0.45m ³ /秒	291,687
合計	-	-	310,212

電力費・薬品費・修理費・その他の費用

電力費・薬品費・修理費・その他の費用はSEG2003年度の地方都市給水を含めた給水量(1.24 m³/秒)に対する各々の費用から増加する生産水量(0.45m³/秒)の按分額として算定する。

表 3.18 新規施設の維持管理に要する電力費・薬品費・修理費・その他の費用の算定

項目	現行経費(1,000GNF)	必要数量	増加経費(1,000 GNF/年)
電力費	994,255/1.24m ³ /秒	0.45m ³ /秒	360,818
薬品費	798,801/1.24m ³ /秒	0.45m ³ /秒	289,887
修理費	634,577/1.24m ³ /秒	0.45m ³ /秒	230,290
その他	1,102,416/1.24m ³ /秒	0.45m ³ /秒	400,070
合計	-	-	1,281,065

受水費

受水費は取水量1m³あたり2GNFの取水に対する国税として、現在、「ギ」国政府で検討されている水利権と汚染にかかる料金にかかる法案(Projet de loi Fixant les Redevances dues au Titre des Prelevements et des Pollutions des Ressource en Eau)及び水資源開発の取得と使用に関する条件にかかる法案(Projet de Decret Fixant les Conditions d'Obtention et d'Utilisation des Titres d'Exploitation des Ressources en Eau)から算定する。0.45m³/秒の増加取水量による年増加取水量は14,191,200m³(=0.45m³/秒×60秒×24時間×365日)であることから、受水費の増加は下表のように算定される。

表 3.19 新規施設による取水量増加に伴い増加する受水費の算定

項目	単位受水費(1,000GNF)	増加取水量(年)	増加経費(1,000 GNF/年)
受水費	0.002/m ³	14,191,200m ³ /年	28,382

支払利息

本プロジェクトが無償資金協力なので支払利息はない。

減価償却費

減価償却費は投資額1,500万ドル、償却年数50年、残存価値10%、為替レート2,323GNF/USDとして定額法で年額として以下に示すように算定する。

・原価償却額(1,000GNF)

$$\begin{aligned} &= \text{投資額(USD)} \times (1.0 - \text{残存価値}) \div \text{償却年数(年)} \times \text{為替レート(GNF/USD)} \\ &= 15,000,000 \times (1.0 - 0.1) \div 50 \times 2,323 \div 1,000 \\ &= \underline{627,210} \text{ 千 GNF} \end{aligned}$$

上述より、給水施設の拡張により増加する生産原価(維持管理費)は合計 2,246,869 千 GNF(=310,212 + 1,281,065 + 28,382 + 627,210)となる。

(2) 料金収入額

本プロジェクトにおいては現況で40%に満たない有収率を2007年で60%に改善されることとして、0.45m³/秒の増加給水量のうち0.27m³/秒(=0.45m³/秒×60%)が実質的に売水される水量となる。従って、加入者(世帯)の割合が2004年11月4日から施行されている料金表の社会的価格帯35%、中位価格帯35%、及び、高位価格帯30%であるとした場合、給水量の増加による収益の増加額は、年間で 9,583,317 千 GNF(=680GNF*35%+1,250*35%+1,500*30%)となる。

(3) 粗収益率

上述の増加水量の生産原価と収益の増加額から、増加水量に対する粗収益額は年 7,336,448 千 GNF(=9,583,317 千 GNF-2,246,869 千 GNF)となる。増額分の生産原価に対する収益率は3.3倍となり、維持管理費の増加に対する問題はないと考えられる。

(4) 支払い可能額の検討

1996年国勢調査ではコナクリ市民の7%が貧困線(収入:\$25/月/人、世帯員:7人/世帯)以下である。2004年11月4日に施行された新料金体系になって基本料金で購入できる一人当たり水量は48ℓ/人/日から33ℓ/人/日(月7m³/接続、680GNF/月)に削減されたが、貧困線上の世帯については、月7m³の水道料金(680GNF/月)は月収の約1.1%に相当し、これは十分支払可能な額であるといえる。

3.6 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。

(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、工事実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から掘削及び管敷設工の工程が非常にきついことから、管材の搬入も 4 回に分割して工事規模が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

本プロジェクトは第 3 章で述べた「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。

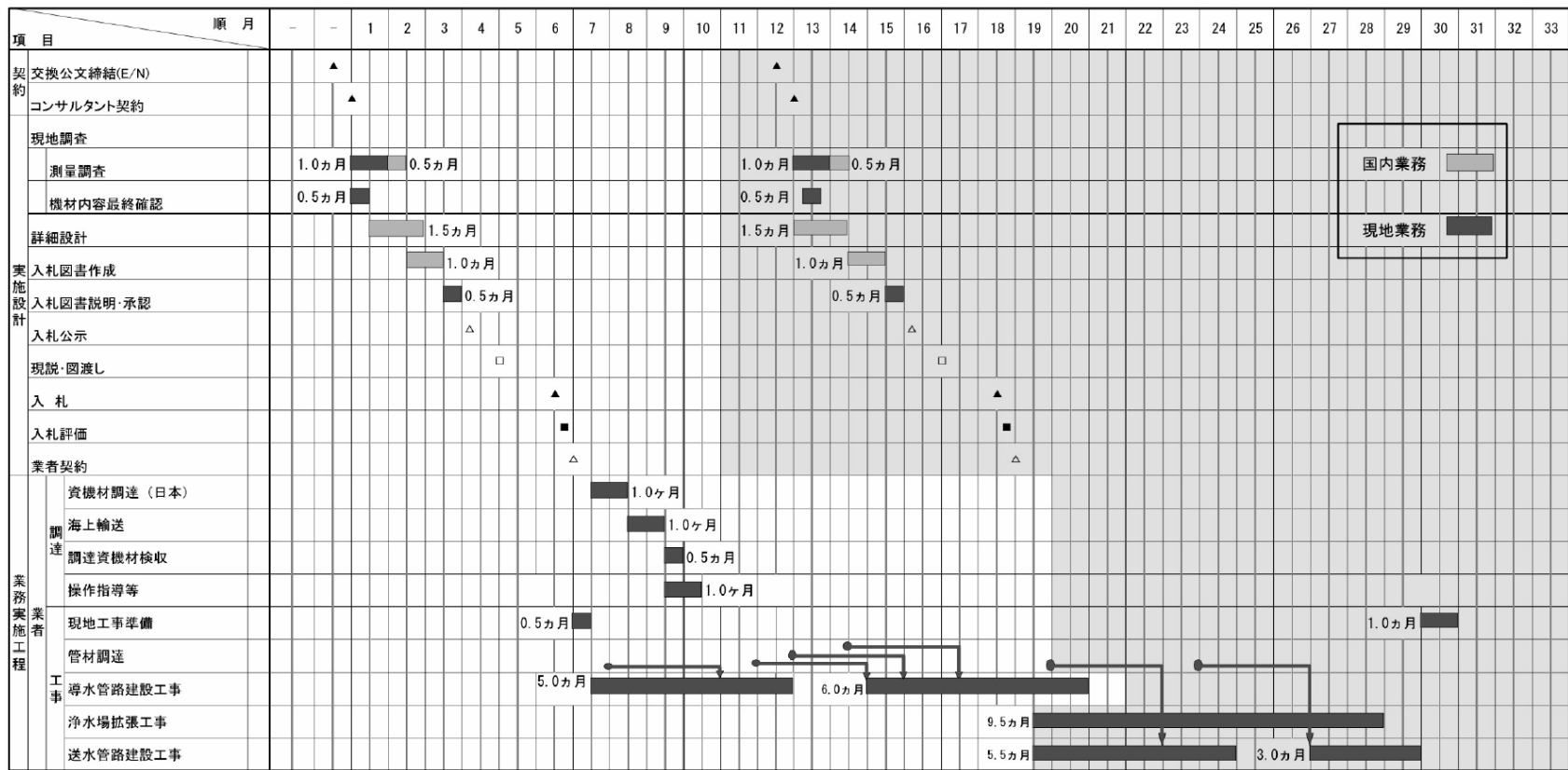


図 3.9 事業実施工程表

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

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

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 4.1 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 1.50 m³/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。

4.2 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る。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障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) 量水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、ダムの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。

4.3 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。

4.4 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。