

独立行政法人 国際協力機構

セネガル共和国
マルチセクターのインフラ支援に係る調査
ファイナルレポート

平成 22 年 5 月

八千代エンジニアリング株式会社

序 文

日本国政府は、同国のインフラ支援のため、マルチセクターの調査を行うことを決定し、独立行政法人国際協力機構が実施しました。

当機構は、平成 22 年 3 月 15 日から 4 月 26 日まで調査団を現地に派遣しました。

調査団は、セネガル政府関係者と協議を行うとともに、対象地域における現地調査を実施し、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、インフラ支援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。

終りに、調査にご協力とご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 22 年 5 月

独立行政法人国際協力機構
セネガル事務所所長 大久保久俊

伝 達 状

今般、セネガル共和国におけるインフラ改善のためのマルチセクター調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴機構との契約に基づき弊社が、平成 22 年 2 月より平成 22 年 5 月までの 3 カ月にわたり実施いたしてまいりました。今回の調査に際しましては、セネガルの現状を十分に踏まえ、日本の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、インフラ支援の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成 22 年 5 月

八千代エンジニアリング株式会社

セネガル共和国

マルチセクターのインフラ支援に係わる調査団

総 括 橋 本 和 司

要 約

セネガル共和国（以下、「セ」国と称す）は、面積約 20 万 km²、人口約 1,184 万人(ANSD、2008 年)、国土は北部にモーリタニア国、東部にマリ国、南部にギニアビサウ国、ギニア国、ガンビア国がそれぞれ接しており、西アフリカの中心的存在となっている。「セ」国は、1960 年の独立以来に民主主義を定着させており、同国の社会的、政治的状況は比較的安定した状態が続いている。しかし、燃料価格や食糧価格の高騰から、2006 年から 2008 年にかけては、成長率は平均 3%であった。HIPC 債務削減により 2006 年の債務残高対 GDP 比は 40.8%、債務返済比率は 11.7%まで低下しており、対外債務は中長期的に持続可能とされている。(出典：対セネガル国別援助計画)。2008 年における GDP の構成は、第一産業が約 15%、第二産業は約 20%、第三産業は約 53%となっている。

このような状況から、我が国は、TICAD-IV において、アフリカにおける支援に対し、2008 年から 2012 年までの 5 年間で新規円借款を最大 40 億ドル供与することをコミットしている。これに基づき、JICA は、「成長の加速化」、「人間の安全保障の確立」及び「環境・気候変動問題への対処」に沿って、社会開発分野に加え、経済開発に資する広域インフラ等についても積極的に取り組む方針としている。

このような背景により、JICA は、2010 年 3 月 15 日から 2010 年 4 月 26 日まで調査団を現地に派遣することを決定した。本調査では「セ」国におけるインフラ整備に係わる ODA 事業として、①電力、②運輸交通、③上下水道整備、④教育・職業訓練、⑤保健医療の 5 分野と「セ」国よりニーズのある⑥放送について対象に加え、これら 6 分野において各セクターの情報収集及び分析を行い、有償資金協力をはじめとしたインフラ支援の方向性を提示した。

【電力】

「セ」国は国家計画で貧困削減を挙げており、電気へのアクセス人口の向上のため、農村電化による地方部のインフラ向上を需要課題としている。このため 1998 年から 2000 年にかけて実施してきたエネルギーセクター改革プログラムに続き、2003 年 4 月に民間セクター参入促進と発電コスト縮小を主眼としたエネルギーセクター開発方針（出典：Lettre de Politique de Développement du Secteur de l'Énergie、以下 LPDSE と称す）を策定した。さらに、2008 年 2 月に上記 LPDSE2003 の追加方針として、LPDSE2008 が策定され、石油価格高騰への対応として、(i) 電力生産コスト削減、(ii) 電化人口の拡大、(iii) 石油原価変動リスクへの対応が提案された。エネルギーの多くを石油に依存している状況は、光熱費の高騰を招き、インフレーションの起因となっており、「セ」国の貧困根絶に対する活動の障害となっている。このため、2011 年を目標に現在の一貫体制で運営されている「セ」国電力事業は、発電、送電、配電事業に分割され、現在の国営電力会社である Senelec は、基本的には送電部門を担当する他、既存電力設備の維持管理を担当し、発電及び配電については民営化される計画である。また、電源に関しては、セネガル川開発機構 (Organization for the Development of the Senegal River、以下 OMVS と称す) により建設された Manantali 水力発電所が開発されており、今後も Felou 水力発電所等の事業が着手されている。一方、地方電化については政府内に専門の組織である農村電化庁 (ASER) を設立し、政府資金によりコンセッション方式と呼ばれる電化事業と維持管理事業を入札により民間委託することで、現在の電化率 22%から 2015 年までに地方電化率 30%とすることを目標としている。同事業による維持管理事業を請け負う民間業者の選定は現在 9 つの地区により行われている。

「セ」国電力セクターは、前述のとおり、民営化等の努力により何とか電力を確保し、「セ」国の経済成長に貢献してきている。一方、「セ」国は都市部だけでなく、電化が進む地方都市においても電力需要が伸びることが予想されるため、ダカール及び地方都市への安価で安定した電力供給、地方電化が大きな課題である。このような背景により、同セクターでは、電源の増容量及び地方電化の促進が我が国に期待されている。「セ」国は、世銀等と共同で、これまで OMVS 並びにガンビア川開発機構 (OMVG) に参加しており、長期的には電源の確保は可能であることから、送電線の延長によりダカール市及び地方都市への電源供給と、未電化地域への電化促進が実現可能となる。

【運輸交通】

「セ」国の第二次貧困削減戦略文書 (DSRP II) において、運輸交通セクターは重要な位置付けとされているが、道路整備は国道延長 3,350 km の内 1,000km 程度であり、全体の 30%と少ない。一方、自動車の保有が増大しており、10年後の2020年には自然増で現在の2倍、国家戦略に合わせた経済成長になる場合は3倍に増大することが予測され、都市部の交通需要対策が早急に必要になってきている。道路の建設、維持管理は、車の燃料に上乗せされる徴収金と国からの予算で道路事業公団 (AATR) により実施されている。AATR と上部機関である国際協力・国土交通基盤省は、都市部道路の増大する交通需要増に対するモビリティを確保するため、さらに地方部道路に対して国家の形状を形成する幹線道路並びに周辺諸国との交易路を確保するため、全国の幹線道路網の整備において、世界中のドナーに協力を求めている。本調査において、都市部及び地方部の道路整備状況を調査し、我が国が協力し得る道路整備について AATR と協議し、協力の方向性を検討した。

【上下水道】

「セ」国は、DSRP II において、貧困削減効果に関する優先項目として安全な水へのアクセスを掲げた。2005年にはその目的を全面的で長期的な視点として、2015年までにミレニアム開発目標 (Millennium Development Goals: MDGs) を達成するために、水と衛生に関するミレニアムプログラム (Programme d'eau potable et l'assainissement du Millénaire: PEPAM) を制定した。本プログラムは水及び衛生セクター (Water Supply and Sanitation: WSS) 上位の計画であり、コンポーネントとして貧困削減の目的を含んでいる。また、2015年までに MDGs として安全な水へのアクセス率:100% (都市部)、82% (村落部)、衛生施設へのアクセス率:78% (都市部)、59% (村落部) を達成するものとしている。本調査では、村落部についてはこれまで多くの JICA プロジェクトが実施されてきた経緯から、都市部の水と衛生に主眼をおいて調査を行った。都市上水道サブセクターにおいては、「セ」国政府・水道公社 (SONES: Société Nationale des Eaux Sénégal) ・仏系企業 (SDE: Sénégalaise des Eaux) による官民連携 (PPP) が成功裏に実施されており、都市部の安全な水へのアクセス率 98%、無収水率 20% まで改善された。途上国の水道事業体としては極めて優秀であり、我が国の水道事業体が入り込む余地は少ないものと思われる。一方、都市衛生サブセクターは、1996年以來、政府との間でコンセッション契約を締結している国営衛生公社である国家衛生オフィス (Office National de l'Assainissement du Sénégal: ONAS) により運営されている (PPP は導入されていない)。ダカール大都市圏における衛生施設へのアクセス率は 86% である一方、下水道普及率は 35% と低く、上水道セクターに比し開発が遅れている。また、下水道は他の都市部でほとんど普及しておらず、依然として大きな問題を抱えている。

我が国は下水道等の衛生改善については優れたノウハウを有している。特に円借款では、アジアや中南米の下水道を中心に多くの支援例があり、技術協力も行っているため、「セ」国の衛生分野に対する

ODA 支援の可能性は高い。従って、我が国としては、「セ」国の都市下水道等の衛生分野への協力を強化していくのが適切と思われる。

【教育・職業訓練】

技術教育・職業訓練省 (METFP) は、DSRP II の枠組みにおいて、「人的資源育成」に力を注いでいる。「セ」国は、15 歳以下の人口が 42%、20 歳以下の人口が 53% (2008 年) であることから、教育体系の中でも技術教育・職業訓練分野の重要性は高い。「セ」国には職業訓練センター 21 校 (うち上級職業訓練センター 4 校)、技術教育高等学校 9 校、女子技術教育学校 36 校の計 66 校の公立技術教育・職業訓練校が存在し、その他に私立校がある。我が国による支援が実施されているセネガル・日本職業訓練センター (CFPT) は運営状態が良く、機材の維持管理も実施されているが、同校以外は、予算上、老朽化した設備の更新費用の捻出が難しく、修理等の対応が困難な状況である。よって、技術教育・職業訓練環境の質の向上を図るべく、既存上級職業訓練校及び技術教育高等学校 9 校の施設・機材の整備・拡充が要される。

さらに、「セ」国高等教育・大学・地方大学・科学研究省 (MESUCURRS) の管轄下には、高等教育機関のうち大学、高等職業訓練教員養成学校、高等理工科学校がある。後期中等教育を修了すると修了者の 40% が高等教育機関へ進学するが、現状、各大学の生徒数が飽和状態であり、十分な教育環境ではない。MESUCURRS は新施設に要される機材の整備を計画しているが、十分な予算を確保できず、施設建設の見通しが立っていない状況である。

このような状況から、技術教育訓練棟 (ワークショップ)、実験室等の施設建設、並びに我が国の最先端科学技術を活用した教育用機材へ更新することにより、「セ」国の高等教育の質の向上に貢献できるものと考えられる。また、教育省教育番組制作局 (DRTS) に対する教育番組制作に係る援助等も我が国の先端技術を活用できる分野として期待されている。

【保健医療】

「セ」国では、DSRP II において貧困層に対する支援として保健セクターの改善を重要視しており、現在、国家保健開発計画 PND5 II (2009-2018) が策定され実施されている。保健指標は年々改善の方向にあるが、乳幼児死亡率 (UNICEF: THE STATE OF WORLD'S CHILDREN 2008) は、2006 年において 116 であり、途上国平均より高い数値になっており、依然保健セクターの改善は重要な課題となっている。「セ」国は、ダカール周辺の都市部と農村部の格差が激しく、保健指標も異なり妊産婦死亡率 (保健統計 2005) は、ダカールが 38 であるのに対し他の州の平均が 43 である。疾病構造はダカールと地方共にマラリアは重大な疾患であるが、地方では感染性を含む呼吸器疾患等が多くなっている。「セ」国の医療システムは、13 州、69 保健地区に分かれており、医療施設の配置は、3 次医療施設 (国立病院、EPS3 9 カ所)、2 次病院 (州病院 13 カ所)、1 次医療施設 (レファレル保健センター CSR 24 カ所、保健センター CS 37 カ所、保健ポスト 971 カ所) となっている。設立年代の古い 2 次病院/州病院と 1 次医療施設/保健センター及び保健ポストは、老朽化による傷害が目立ち、医療サービスに影響を及ぼしている。医療機材においては、3 次医療施設では、高度医療機材 (CT スキャナー等) を配備している病院もあるが、2 次/1 次医療施設を含め、総じて 10 年程度使用している機材や中古品であるため、機材寿命が短い状況になっている。医療廃棄物処理については、焼却炉の不備により焼却処分が徹底されておらず、廃棄物を敷地内に放置している施設が地方の施設に多く見受けられる。よって、「セ」国の保健指標を改善するためには、医療施設の改修・増築及び基礎医療機材の更新が必要である。また、焼却炉の整備により環境負荷が軽減される。

【放送】

「セ」国の公共放送は、セネガル国営放送局（RTS）により実施されている。RTS はフランス語の他、Wolof 語等多様な民族社会に対応する言語で放送を行っており、国内の通信インフラが脆弱な「セ」国において、テレビ・ラジオ放送は情報媒体としてだけではなく、教育・文化の普及手段という面からも重要な媒体であり、都市・農村間の情報格差の是正の解決手段とも期待されている。RTS に対しては 1988 年の無償資金協力によりテレビ放送機材の整備及びスタジオ・主調整室を含む局舎の建築が行われ、さらに 2005 年度には無償資金協力が再度実施され、アナログからデジタルへのテレビ放送機材の更新が行われた。機材供与から 5 年が経過しているが、十分な維持管理が行き届いており、問題なく運用されている。

一方、RTS ダカール本局のラジオ放送機材は、上記同様に 1988 年に日本の無償資金協力で供与されたものであり、RTS 技術者により十分な維持管理が実施されている。しかしながら、既に 20 年以上使用され老朽化が進んでいる上、交換部品についても今後の入手が困難であり、放送の継続が難しい状況となっている。さらに、収録機材も当時のアナログのままであり、音質に経年劣化が少なく編集作業が容易なデジタル機材への更新が望まれている。また、地方支局で制作されるローカル番組は、各地域の現地語での吹き替えが成され、農村部の人々にとって貴重な情報入手手段となるばかりでなく、非識字率が高い「セ」国において、教育や保健衛生に係る啓蒙普及活動に欠かせない役割を果たしている。このような状況から、RTS 地方支局の整備についても、ダカール本局のラジオ放送機材の整備と同様、我が国の援助が期待されている。

目 次

序文

伝達状

要約

目次／通貨交換レート

位置図／写真

図表リスト／略語集

第 1 章	序論	1-1
1.1	調査の背景と現在の状況	1-1
1.2	調査の内容	1-1
1.3	調査の基本方針	1-1
第 2 章	社会経済状況と開発計画	2-1
2.1	「セ」国概況	2-1
2.2	社会状況	2-1
2.3	経済状況	2-2
2.4	開発計画	2-2
第 3 章	各セクターの現状と開発計画	3-1
3.1	電力セクターの状況	3-1
3.1.1	電力セクター政策及び戦略	3-1
(1)	エネルギー及び電力政策	3-1
(2)	電力セクター民営化の動向	3-1
(3)	地方電化の動向	3-3
3.1.2	「セ」国電力セクターの状況	3-3
(1)	関連省庁・組織の役割	3-3
(2)	電源設備及び電力供給システムの現状と課題	3-4
(3)	電源開発計画	3-8
(4)	地方電化の現状	3-11
3.1.3	ドナーの援助動向	3-17
(1)	我が国の援助動向	3-17
(2)	各国の援助動向	3-17
3.1.4	ODA 事業としての可能性	3-18
(1)	Construction of 225 kV Transmission Lines between Mbour and Kaolack (Senelec への融資)	3-19
(2)	Construction of 225 kV Transmission Lines by OMVS/OMVG (OMVS/OMVG への融資)	3-19
(3)	Project for the Improvement of Access to Electricity in Matam and Tambacounda Rural	

	Areas (Senelec または ASER への無償支援)	3-20
(4)	Matam-Kanel-Ranerou-Bakel Rural Electrification Concession (ASER への融資)	3-21
3.2	道路セクターの現況と開発計画	3-22
3.2.1	道路行政、制度	3-22
(1)	公共事業局 (Dirction des traauaux Publics)	3-22
(2)	道路事業公団 (AATR - Agence Autonome des Travaux Routiers)	3-22
(3)	ダカール都市交通執行委員会 (CETUD : Conseil Executif des Transports Urbains de Dakar)	3-24
(4)	パブリックプライベートパートナーシップ (PPP)	3-24
3.2.2	道路区分	3-24
3.2.3	道路ネットワーク	3-25
(1)	道路ネットワーク密度	3-25
(2)	全国道路ネットワーク	3-25
3.2.4	主要道路状況	3-26
(1)	ダカール - St. Louis	3-26
(2)	ダカール - バマコ (マリ国)	3-26
(3)	北部回廊 (St. Louis) - Kidara 道路	3-26
(4)	Rosso のフェリー	3-26
(5)	Rosso 橋建設計画の状況	3-27
(6)	Kaolack - Bignona 道路	3-27
3.2.5	道路構造	3-27
(1)	道路舗装状況	3-27
(2)	道路構造基準	3-28
(3)	道路舗装構造	3-28
(4)	過積載対策	3-28
3.2.6	自動車車両台数	3-28
(1)	車両台数の推移	3-28
(2)	自動車の車両数の予測	3-29
3.2.7	道路開発戦略と動向	3-30
(1)	「セ」国開発基本戦略	3-30
(2)	道路開発の上位計画への対応	3-30
(3)	交通需要への対応	3-31
(4)	交通セクターと道路セクターの開発戦略	3-31
3.2.8	道路関係ドナー動向	3-32
(1)	全国幹線道路網整備	3-32
(2)	ダカール首都圏道路のドナー動向	3-33
3.2.9	有望案件	3-34
(1)	案件リスト	3-34
(2)	案件の説明	3-34
3.2.10	道路セクターに対する日本の ODA のあり方	3-37

3.3	水と衛生セクターの現状と開発計画	3-38
3.3.1	水と衛生セクターの状況	3-38
(1)	水と衛生セクターの政策及び戦略	3-38
(2)	本調査の対象地域	3-38
3.3.2	上水道サブセクターの状況	3-39
(1)	上水道サブセクターの現状と問題点	3-39
(2)	上水道サブセクターの運営・維持管理状況	3-39
(3)	上水道サブセクターの政策及び戦略	3-40
(4)	上水道サブセクターの支援動向	3-41
3.3.3	衛生サブセクターの状況	3-42
(1)	衛生サブセクターの現状と問題点	3-42
(2)	衛生サブセクターの運営・維持管理状況	3-42
(3)	衛生サブセクターの政策及び戦略	3-44
(4)	衛生サブセクターの支援動向	3-45
(5)	Kaolack 市衛生プロジェクト	3-46
3.4	教育・職業訓練セクターの現状と開発計画	3-56
3.4.1	技術教育・職業訓練の現状と開発計画	3-57
(1)	「セ」国技術教育・職業訓練の概要	3-57
(2)	技術教育・職業訓練省 (METFP) の組織・体制	3-59
(3)	技術教育・職業訓練省 技術・職業訓練局 (DFPT) の開発計画と実施状況	3-60
(4)	各ドナーの援助実施状況	3-60
(5)	開発計画の評価及び提言	3-62
(6)	計画策定の基本方針	3-62
(7)	技術教育・職業訓練機関の施設及び機材の現況と問題点	3-63
(8)	技術教育・職業訓練機関の施設及び機材の需要予測と将来計画	3-63
3.4.2	教育放送の現状と開発計画	3-67
(1)	「セ」国教育放送の概要	3-67
(2)	教育省 教育テレビ・ラジオ局 (DRTS) の組織・体制	3-68
(3)	教育省 教育テレビ・ラジオ局 (DRTS) の開発計画と実施状況	3-69
(4)	各ドナーの援助実施状況	3-69
(5)	開発計画の評価及び提言	3-69
(6)	計画策定の基本方針	3-69
(7)	教育省 教育テレビ・ラジオ局の施設及び機材の現況と問題点	3-69
(8)	教育省 教育テレビ・ラジオ局の施設及び機材の需要予測と将来計画	3-70
3.4.3	高等教育の現状と開発計画	3-71
(1)	「セ」国高等教育の概要	3-71
(2)	高等教育・大学・地方大学・科学研究省 (MESUCURRS) の組織・体制	3-72
(3)	高等教育・大学・地方大学・科学研究省の開発計画と実施状況	3-73
(4)	各ドナーの援助実施状況	3-73
(5)	開発計画の評価及び提言	3-73

(6)	計画策定の基本方針	3-73
(7)	高等教育機関の施設及び機材の現況と問題点	3-74
(8)	高等教育機関の施設及び機材の需要予測と将来計画	3-74
3.5	保健医療セクターの状況	3-75
3.5.1	保健医療の概要	3-75
(1)	概況	3-75
(2)	人口、保健指標	3-75
3.5.2	国家保険開発計画(PNDS2009-2010)	3-76
3.5.3	保健医療システム	3-77
(1)	保健行政	3-77
(2)	保健予算	3-77
(3)	医療施設	3-78
(4)	施設設置基準	3-80
(5)	医療従事者	3-81
(6)	医療施設運営状況	3-81
3.5.4	保健医療セクターインフラ整備の現状と課題	3-82
3.5.5	保健医療セクターインフラ整備計画	3-82
(1)	施設整備における概況	3-82
(2)	医療施設現状	3-83
3.5.6	案件概要	3-88
(1)	Fatick、Kaolak 州、地域医療向上計画	3-89
(2)	Thiès 州病院フォローアップ計画	3-90
3.5.7	保健医療セクターインフラ整備計画実施における外部要因	3-92
(1)	保健人材配備	3-92
(2)	関連インフラ状況	3-92
3.5.8	各ドナーの援助動向	3-92
(1)	各国の援助動向	3-92
(2)	過去の日本の援助(2000年以降)	3-92
3.6	放送セクターの状況	3-93
3.6.1	現状と課題	3-93
(1)	放送セクターの概要	3-93
(2)	組織概要	3-93
(3)	開発計画	3-94
(4)	テレビ放送機材の状況	3-95
(5)	ラジオ放送の状況	3-95
(6)	他ドナーの支援動向	3-102
(7)	関連インフラの状況	3-102
3.6.2	放送セクターの支援に関わる検討	3-103
(1)	テレビ放送機材のフォローアップ支援	3-103
(2)	ラジオ放送機材の整備計画	3-104

3.7	「セ」国公共事業における調達事情	3-105
3.7.1	調達の原則	3-105
3.7.2	調達の流れ	3-105
(1)	調達方法及び承認の権限について	3-105
(2)	競争入札の手順	3-105
第4章	結論と提言	4-1
4.1	電力	4-1
4.2	道路	4-2
4.3	水と衛生	4-3
4.4	教育・保健・放送	4-3
4.5	環境・社会配慮制度・調達制度に関する調査	4-3

添付資料

1. 調査団員氏名・所属
2. 調査日程
3. 関係者（面会者）リスト
4. セネガル国における環境社会配慮制度について
5. 電圧変動測定結果
6. 収集資料リスト

通貨交換レート（平成22年2月時点）

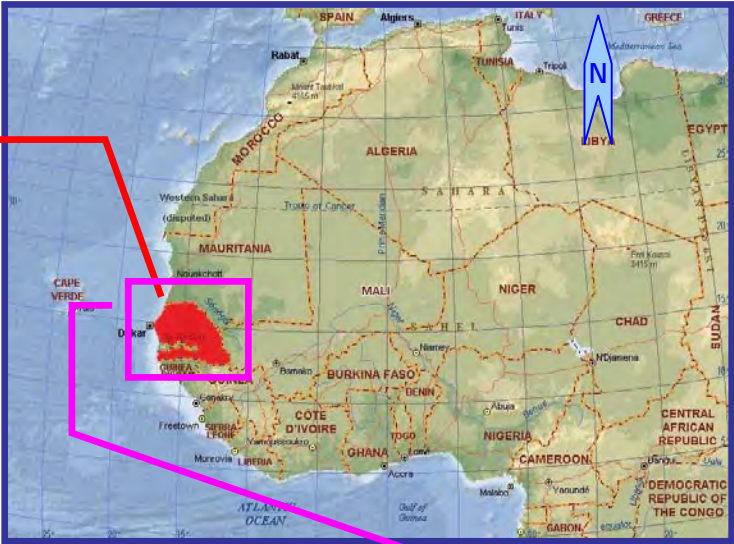
US\$ 1 = 91.45 円

FCFA 1 = 0.201 円

Eur 1 = 131.62 円

セネガル共和国位置図

セネガル共和国



ダカール市

セネガル共和国



位置図

写真

電力



225kV 送電線

Manantali 発電所からダカールへ連絡している 225kV 送電線。



Mbour 変電所

90kV で受電している変電所の状況。

運輸交通



ダカール市内 Niayes 道路

交通混雑が激しく、道路幅幅・改良による交通容量の増大が必要である。



国道 4 号線の路面の損傷状況

老朽化により加速度的に損傷が進んでいる路面の状況。

上下水道整備



Kaolack 市内下水道未整備地区の状況

長期的な水たまりのため、水が緑色に変色している。



Kaolack 市内雨水排水渠の状況

固形廃棄物等により閉塞寸前であり、生活雑排水が流入している。

教育・職業訓練



技術教育高等学校 (LTAB) の施設・機材状況
 老朽化、旧式化により稼動していない機材は搬出され処分が予定されている。



上級職業訓練センター (CFPC) の設備状況
 コンピュータの台数不足により、タイプライターを使用して商業・会計の教育を行なっている。

保健医療



Fatick 保健センター 外観
 Fatick 保健区を受け持つ保健センター。手術室、X-Ray 装置が無いため医療サービスが限定されている。重症患者は Kaolack 病院にレフェレルしている。



Kaolack 病院 手術室
 Fatick 州/Kaolack 州を管轄する上部レフェレル病院。日本の援助により 20 年ほど前に改修及び機材援助が行われたが、老朽化した医療機材を使用している。

放送



セネガル国営放送局 (RTS) の主調整システム
 1988 年に無償資金協力で整備された機材は現在も稼動しているが、老朽化が進んでいる。



未電化地域 (Madina Diakha 村) のラジオの役割
 未電化地域でも多くの住人がラジオを保有しており、住人にとって貴重な情報源となっている。

図表リスト

図リスト

第3章

図 3.1-1	「セ」国電力系統図	3-5
図 3.1-2	OMVS 送電線計画ルート（緑色範囲内の黒破線部分）	3-10
図 3.1-3	OMVG 水力発電所位置図	3-11
図 3.1-4	PPER 区分図	3-13
図 3.1-5	全国の配電網（現在）	3-15
図 3.1-6	緊急プログラム完了時の配電網（2012 年予定）	3-16
図 3.1-7	緊急プログラム完了時までには電化される計画となっている村落の分布図（2012 年予定）	3-16
図 3.2-1	AATR の組織図	3-23
図 3.2-2	幹線道路網	3-25
図 3.2-3	幹線道路の改修道路計画におけるドナーの協力状況	3-33
図 3.2-4	首都圏幹線道路網計画におけるドナーの協力状況	3-33
図 3.2-5	全国の援助案件候補の位置図	3-36
図 3.2-6	ダカール市内の案件候補の位置	3-37
図 3.3-1	国家戦略と水及び衛生セクター(WSS)戦略の位置づけ	3-38
図 3.3-2	上水道サブセクターを運営する3組織	3-40
図 3.3-3	下水道計画 (Kaolack 衛生マスタープラン (1979 年))	3-47
図 3.3-4	雨水排水計画 (Kaolack 衛生マスタープラン (1979 年))	3-48
図 3.3-5	Kaolack 市の現況衛生施設	3-51
図 3.3-6	ONAS の組織図	3-53
図 3.3-7	Kaolack 市の組織図	3-54
図 3.4-1	技術教育・職業訓練省 (METFP) 組織図	3-59
図 3.4-2	教育省 教育テレビ・ラジオ局 (DRTS) 組織図	3-68
図 3.4-3	高等教育・大学・地方大学・科学研究省 (MESUCURRS) 組織図	3-72
図 3.5-1	保健予防省組織図	3-77
図 3.5-2	保健ポスト (PS) 配置図	3-79
図 3.5-3	3 次レベル、2 次レベル病院配置図	3-79
図 3.5-4	Fatick、Kaolack ファティク、カオラック州医療施設配置図	3-90
図 3.6-1	RTS の組織図	3-94

表リスト

第2章

表 2.2-1	「セ」国人口の推移（2008 年の数値は 2002 年の人口統計を元に推定、その他は実数）	2-1
表 2.2-2	各州の人口（2008 年推定）	2-2

第3章

表 3.1-1	Senelec の財務諸表	3-2
---------	---------------	-----

表 3.1-2	「セ」国発電所一覧（2010年）	3-5
表 3.1-3	供給予備力（発電所1箇所停止中の場合）	3-6
表 3.1-4	供給予備力（発電所1箇所停止中にさらに1箇所が事故停止の場合）	3-6
表 3.1-5	OMVS 水力発電所	3-9
表 3.1-6	OMVG 水力発電所	3-10
表 3.1-7	地方電化の実施体制・方式	3-11
表 3.1-8	PPER（優先プログラム）の現況	3-12
表 3.1-9	緊急プログラムの計画目標	3-15
表 3.1-10	2010年の地方電化実施予定	3-17
表 3.1-11	我が国の電力セクター援助実績	3-17
表 3.1-12	各国の電力セクター援助動向	3-18
表 3.1-13	送電線ルート比較	3-20
表 3.2-1	AATRの予算実績	3-23
表 3.2-2	「セ」国 道路延長	3-25
表 3.2-3	道路別路面状況	3-27
表 3.2-4	州別別自動車車両数の推移	3-29
表 3.2-5	車種別車両数の推移	3-29
表 3.2-6	相関係数と関係式の定数値	3-29
表 3.2-7	GNPの伸び率と自動車台数の予測値	3-30
表 3.2-8	案件リスト	3-34
表 3.3-1	上水道サブセクターの関連機関と役割	3-40
表 3.3-2	上水道サブセクターに対する各ドナーの支援動向	3-41
表 3.3-3	衛生サブセクターの関連機関と役割	3-44
表 3.3-4	衛生サブセクターに対する各ドナーの支援動向	3-45
表 3.3-5	要請書（Kaolack市衛生プロジェクト）における計画概要	3-46
表 3.4-1	教育セクターの各教育レベルの支出一覧表（2005～2008）	3-57
表 3.4-2	各州の公立技術教育・職業訓練校の数（2008）	3-58
表 3.4-3	各州の私立技術教育・職業訓練校の数（2008）	3-58
表 3.4-4	上級職業訓練センターへの支援内容-1	3-64
表 3.4-5	上級職業訓練センターへの支援内容-2	3-65
表 3.4-6	DRTSで現在稼動している既設機材一覧	3-67
表 3.4-7	DRSTで教育番組制作の用途に利用される施設・執務室一覧	3-68
表 3.4-8	DRSTが要請を計画している施設・機材の整備・改修・更新一覧表	3-70
表 3.5-1	乳幼児死亡率	3-75
表 3.5-2	人口構成	3-75
表 3.5-3	主要疾患上位10位	3-76
表 3.5-4	保健予算の推移（10億FCFA）	3-78
表 3.5-5	医療施設配置箇所数	3-78
表 3.5-6	3次レベル、2次レベル病院施設名	3-80
表 3.5-7	1次レベル医療施設設置基準	3-80

表 3.5-8	「セ」国医療従事者配備数	3-81
表 3.6-1	テレビ・ラジオの普及率	3-94
表 3.6-2	放送番組内容の内訳	3-96
表 3.6-3	ダカール本局の既設機材	3-96
表 3.6-4	旧本局の既設機材	3-97
表 3.6-5	Kaolack 支局の既設機材	3-98
表 3.6-6	St. Louis 支局の既設機材	3-100
表 3.6-7	Tambacounda 支局の既設機材	3-101
表 3.6-8	イタリア国による援助内容	3-102
表 3.6-9	インターネット及び電話の利用者数の推移	3-103
表 3.7-1	競争入札となる事業予算の区分け	3-105

略 語 集

AATR	Agence Autonome des Travaux Routiers	道路事業公団
ACCC	Association des collèges communautaires du Canada	カナダ地域専修学校協会
AfDB	Banque Africaine de Développement	アフリカ開発銀行
AFD	Agence Francaise de Developpment	フランス開発庁
ANSD	Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie	国家人口・統計局
ARMP	Autorité de Régulation des Marchés Publics	公共調達規約機関
ASC	Agent de santé communautaire	コミュニティー保健員
ASER	Agency for Rural Electrification	農村電化庁
BADEA	Bnque Arabes pour le Developpement Economique des Africa	アラブアフリカ経済開発銀行
BEP	Brevet d'Etudes Professionnelle	職業教育証書
BIDC	Banque d'Investissement pour le Developpement de la CDEAO	ECOWAS開発投資銀行
BT	Brevet de Techniciaen	技能者資格
BTI	Brevet de Techniciaen de l'Industrie	工業技能者資格
BTS	Brevet de Techniciaen Supérieur	上級技能者資格
CAF/SP	Cellule d'Appui au Financement de la Santé et au Partenariat	保健経済・パートナー支援室
CAP	Certificat d'Aptitude Professionnelle	職業適性証書
CAS/PNDS	Cellule d'Appui et de Suivi du Plan national de Développement Sanitaire	国家保健開発計画支援監督室
CEDEAO	Communauté des Etats de l'Afrique de l'Ouest	西アフリカ諸国経済共同体(ECOWAS)
CEDT	Centre d'Enseignement et de Développement Technique Sénégal-Inde	セネガル・インド技術教育センター
CETU	Council Executif des Transports Urbains de Dakar	ダカール都市交通執行委員会
CFPC	Centre de Formation Professionnelle et Commercial	商業・職業訓練センター
CFPT	Centre de Formation Professionnelle et Technique Senegal-Japon	セネガル・日本職業訓練センター

CIMES	Comité Intersectoriel de Mise en oeuvre des Synergies entre le secteur de l'Energie et les autres Secteurs Stratégiques pour la réduction de la pauvreté	貧困削減のための電力消費実施委員会
CNFTMH	Centre National de Formation des Techniciens en Maintenance Hospitalière	国立病院機材維持管理技術者養成校
CNQP	Centre National de Qualification Professionnelle	国立職業資格センター
CRSE	Electrical Sector Regulatory Committee	電力セクター規制委員会
DAGE	Direction de l'Administration Générale et de l'Equipement	医療機材整備局
DAGE	Direction de l'Administration générale et de l'Equipement	総務設備局
DASER	Decision of Access to Rural Electricity Services	地方電力サービスプログラム
DCMP	Direction centrale des Marchés Publics	中央公共調達局
DEM	Direction de l'Exploitation et deMaintenance	地方維持管理局
DEM	Direction des Equipements Médicaux	医療機器局
DES	Direction des Etablissements de Santé	保健施設局
DFPT	Direction de la Formation Professionnelle et Technique	技術・職業訓練局
DHR	Direction de l'Hydraulique Rurale	地方水道局
DHU	Direction de l'Hydraulique Urbaine	都市水道局
DIT	Diplôme d'Ingénieur Technologue	高等技術者証書
DPL	Direction de la Pharmacie et des Laboratoires	医薬品臨床検査局
DPM	Direction de la Prévention Médicale	医療予防局
DRH	Direction des Ressources Humaines	人材局
DRTS	Division de la Radio & Télévision Scolaire	教育テレビ・ラジオ局
DS	Direction de la Santé	保健局
DSRP	Document de la Stratégie de Réduction de la Pauvreté	貧困削減戦略文書
DUT	Diplôme Universitaire de Technologie	大学技術証書
ECOWAS	Economic Community of West African States	西アフリカ諸国経済共同体
EIB	European Investment Bank	欧州投資銀行
ENDSS	École Nationale de Développement Sanitaire et Social	国立保健医療・社会開発学校

ENSETP	Ecole Nationale Supérieure d'Enseignement Technique et Professionnel	高等職業技術教員養成学校
ERIL	Rural electrification projects from local initiatives	ローカルイニシアティブ地方電化
EPS	Etablissement Public de Santé	公衆衛生機関
ESP	Ecole Supérieure Polytechnique	高等理工科学学校
EU	Europe Union	欧州連合
FCFA	Franc de la Communauté Financière Africaine	セーファーフラン
FERA	Fonds d'Entretien Routier Autonome	道路メンテナンス基金公社
FKDEA	Fonds Koweïtien pour le Développement Economique des Pays Arabes	クエート基金
FODI	Fonds de l'OPEP pour le Développement International	オペック国際開発基金
F/S	Feasibility Study	フィージビリティスタディ
GDP	Produit Intérieur Brut (PIB)	国内総生産
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit	ドイツ技術協力公社
HCA	Haut Conseil de l'Audiovisuel	視聴覚最高評議会
HDM	Highway Design Management	世銀道路評価手法
HIPC	Heavily Indebted Poor Countries	重債務貧困国
IDB	Islamic Development Bank	イスラム開発銀行
IPP	Independent Power Producer	独立発電事業者
IRA	Infection Respiratoire Aigue	急性呼吸気感染症
JICA	Agence Japonaise de Coopération Internationale	独立行政法人国際協力機構
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau	ドイツ復興金融公庫
LNCM	Laboratoire National de Contrôle des Médicaments	国家医薬品検査部
lpcd	liter per capita per day	一人一日平均給水量
LPDSE	Lettre de Politique de Développement du Secteur de l'Energie	エネルギーセクター開発方針
LPST	Letter de politic Sectorielle des Transport	交通セクター政策協定書
MCA	Millenium Challenge Account	ミレニアム チャレンジ アカウント
MDGs	Millennium Development Goals	ミレニアム開発目標

MFDC	Movements des Forces Démocratiques de Casamance	カザマンズ民主勢力運動
MCATI	Ministère de la Coopération internationale, de l'Aménagement du territoire, des Transports aériens et des Infrastructures	国土交通基盤整備国際協力省
MESUCURRS	Ministre de l'Enseignement Supérieur, des Universités et des Centres Universitaires Régionaux et de la Recherche Scientifique	高等教育・大学・地方大学・科学研究省
METFP	Ministere de l'Enseignement Technique et la Formation Professionnelle	技術教育・職業訓練省
M/P	Master plan	マスタープラン
MTEF	Medium Term Expenditure Framework	中期支出枠組み
MW	Mega Watt	メガワット
NEPAD	Nouveau Partenariat pour le Développement en Afrique	新パートナーシップアフリカ開発
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
OMVG	Gambia River Basin Development Organization	ガンビア川開発機構
OMVS	Organisation pour la Mise en Oeuvre du fleuve Senegal	セネガル川開発機構
ONE	Office National de l'Electricité du Maroc	モロッコ電力公社
PAST	Programme Ajustement Structureel des Transports	運輸セクター構造調整プログラム
PDEF	Programme Décennal de l'Education et de la Formation	教育訓練 10 年計画
PEPAM	Programme d'eau potable et l'assainissement du Millénaire	水と衛生に関するミレニアムプログラム
PNA	Pharmacie Nationale d'Approvisionnement	国立医薬品供給公社
PNSD	National de Developpement Sanitaire Social du SENEGAL	国家保健開発計画
PPER	Priority Programme of Rural Electrification	地方電化優先プログラム
PPP	Partenariat Public-Privé	官民連携
PREM	Multisector Energetic Programs	マルチセクターエネルギープログラム
PSH	Programme Spécial de l'Hydraulique	特別給水計画
PST	Programe Sectoriel des Transports	行動プログラム
PTIP	Triennial Public Investment Programme	公共投資3ヶ年プログラム
PV	Photo Voltaic	太陽電池
RTS	Radiodiffusion Télévision Sénégalaise	セネガル国営放送局

SCA	STRATEGIE DE CROISSANCE ACCELEREE	経済成長戦略
SDE	Sénégalaise des Eaux	セネガル水道会社
Senelec	Societe National d'Electricite du Senegal	セネガル電力公社
SHS	Solar Home System	家庭用太陽光発電システム
SIDA	Syndrome de l'immunodéficience acquise	後天性免疫不全症候群
SNEIPS	Service National de l'Education et de l'Information pour la Santé	国家保健教育広報部
SNH	Service National de l'Hygiène	国家衛生部
SNIS	Service National de l'Information Sanitaire	保健情報局
SONES	Société Nationale des Eaux Sénégal	セネガル国営水道公社
SSA	sub-Saharan Africa	サハラ以南のアフリカ
TICAD IV	Tokyo International Conference on African Development	第4回アフリカ開発国際会議
UMA	Union du Maghreb Arabe	アラブマグリブ連邦
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
VIH	Virus de l'Immunodéficience Humaine	人免疫不全ウイルス
WAPP	West African Power Pool	西アフリカパワープール
WB	Banque Mondiale	世界銀行
WSS	Water Supply and Sanitation Sector	水及び衛生セクター

第 1 章 序論

第 1 章 序論

1.1 調査の背景と現在の状況

我が国は、TICADIV において、アフリカ向け ODA 実績金額を 2012 年に倍増することに加え、2008 年から 2012 年までの 5 年間で新規円借款を最大 40 億ドル供与することをコミットしている。これに基づき、JICA は、TICADIV「横浜行動計画」の 3 本柱である「成長の加速化」、「人間の安全保障の確立」及び「環境・気候変動問題への対処」に沿って、社会開発分野に加え、経済開発に資する広域インフラ等についても積極的に取り組む方針としている。我が国の対セネガル共和国（以下、「セ」国と称す）の援助については、2009 年 4 月、「対セネガル国別援助計画」が策定され、援助の上位目標を「社会開発と経済開発のバランスの取れた国造り」としている。具体的には、経済成長を強く志向する「セ」国政府の政策を踏まえ、我が国は、引き続き社会開発を重視した支援を実践しつつも、徐々に経済開発における支援を拡充していく、としている。

これまでの我が国の「セ」国に対する援助は、「水供給」、「教育」、「人的資源開発」、「保健医療」、「環境」、「農業」、「水産業」、「インフラ」の 8 つ重点分野に対して投入を行ってきた。TICADIV で掲げられた各種の目標達成のためには、協力実績の少ないセクターも含めた更なる案件形成が求められている。サブサハラアフリカの中でも、比較的的政治経済が安定し HIPC 債務削減により対外債務状況も中長期的に持続可能性があると判定されている「セ」国は、円借款供与が可能な国であり、そのため、既存及び新規の分野を含めインフラ支援に向けた情報の収集・分析を行い、それに基づく有償資金協力を始めとした優良案件の形成が必要とされている。

1.2 調査の内容

本調査は、①電力、②運輸交通、③上下水道整備、④教育・職業訓練、⑤保健医療の 5 分野を主たる対象とするが、「セ」国においてもニーズが高い⑥放送についても対象に加え、この 6 分野において各セクターの上位計画、優先政策、関係機関及び実施体制、他ドナーの支援動向等について情報収集及び分析を行い、有償資金協力をはじめとしたインフラ支援の方向性を提示した。

- 1) 電力：電力開発計画、地方電化
- 2) 運輸交通：道路及び橋梁
- 3) 上下水道整備：上下水道
- 4) 教育・職業訓練：教育・訓練施設及び関連機材
- 5) 保健医療：病院等施設及び関連機材
- 6) 放送：放送施設及び関連機材

1.3 調査の基本方針

本調査では、有償資金協力を始めとしたインフラ支援の方向性の提示を目的とする。

第 2 章 社会経済状況と開発計画

第 2 章 社会経済状況と開発計画

2.1 「セ」国概況

「セ」国は、北緯 12 度 18 分から 16 度 41 分、西経 11 度 21 分から 17 度 32 分間に位置するアフリカ大陸最西端の国で北部にモーリタニア国、東部にマリ国、南部にギニアビサウ国、ギニア国、ガンビア国がそれぞれ接している。面積は約 20 万 km² である。6 月より 11 月は雨季、11 月から 5 月が乾季となり気温は上昇しハマターンが発生する。また、南東部の丘陵地帯を除き平均海拔 200m 以下の平原である。人口は約 1,184 万人¹ である。人口の約 95% がイスラム教徒である。公用語はフランス語であるが、地方部ではフランス語をあまり理解しない人が多い。現地語は Wolof 語のほか 20 数種類と言われており、多様な社会的、文化的背景を持つ国家である。

2.2 社会状況

「セ」国は 1960 年の独立し、セネガル社会党のレオポルド・セダール・サンゴールが初代大統領に就任した。1981 年には同じくセネガル社会党のアブドゥ・ディウフが第 2 代大統領に就任した。2000 年 3 月の大統領選では民主党のワッド党首が大統領に当選し、平和裡に政権交代が行われた。2007 年の大統領選でも、ワッド大統領が再選され、「セ」国は独立以来一度も軍事クーデターを経験せずに民主主義を定着させた。同国の社会的、政治的状況は比較的安定した状態が続いている。他方、ギニアビサウ国境地帯にあるカザマンズ地方では、独立を主張するカザマンズ民主勢力運動 (MFDC: *Movements des forces démocratiques de Casamance*) が武力闘争化し、不安定な状況が続いている。90 年代からの和平交渉の後、2004 年 12 月には、政府と MFDC の間で和平合意の署名に至り、同地域における経済社会活動の再開を目指し、ドナーも積極的に介入してきた。しかし、2006 年 3 月以降、2004 年の和平合意に反対した MFDC の強硬派の動きが活発化しており、ギニア・ビサウとの国境付近でビサウ軍と衝突し、死者が出る等、以前状況は不透明なままである。

「セ」国の行政区は 14 州 (région) からなっており、それぞれの州に複数の県 (département) がある。全国の県の総数は 45 である。県はさらに、郡 (arrondissement)、地方共同体 (communauté rurale)、市 (commune)、村といった単位で細分化される。1996 年の「地方分権化に関わる法律」(Code des Collectivités locales) では州、地方共同体、市を地方自治体とし、経済、文化、社会における地方開発を目指し、権限を委譲している。

「セ」国の人口は表 2.2-1 に示すように、過去 30 年で増加してきている。首都ダカール州は国土のわずか 0.3% だが、そこに総人口約 20% が住んでおり、人口密度が 4,545 人/km² と非常に高い。一方、密度の低い Tambacounda 州は 11 人/km² である¹。各州の人口の詳細は表 2.2-2 を参照。

表 2.2-1 「セ」国人口の推移 (2008 年の数値は 2002 年の人口統計を元に推定、その他は実数)
(単位: 人)

1976 年	1988 年	2002 年	2008 年
4,958,085	6,881,919	9,858,482	11,841,123

(ANSD Situation Economique et Sociale du Senegal en 2008)

¹ ANSD, Situation Economique et Sociale du Senegal en 2008

表 2.2-2 各州の人口 (2008 年推定)

(単位：人)

Dakar	2,482,294	Louga	809,265
Diourbel	1,274,494	Matam	510,566
Fatick	685,044	St. Louis	840,844
Kaffrine	526,442	Sedhiou	406,785
Kaolack	750,853	Tambacounda	613,066
Kedougou	122,333	Thiès	1,570,150
Kolda	569,715	Ziguinchor	679,287

(ANSI, Estimation de la population total pour les 14 regions du Senegal 2008)

UNDP による 2009 年人間開発報告によれば、「セ」国の人間開発指数は約 42% と高く、人間開発指数も 185 カ国中 166 位と低い。全人口に対する貧困人口の割合は 1994 年の 68% から 2002 年には 57% と改善してきているものの、地方農村部では貧困率が 65% と高く、ダカールの 42% と比較して、地方と都市の地域格差が見られる (対セネガル援助計画)。2005-2006 年の貧困意識調査でも、全国世帯中 52% が「貧しい」と回答しており、地方農村部ではこの割合が約 62% となっている。このように、人口の増加、都市への流入、貧富の格差拡大の問題等は同国の経済・社会の脆弱性に加担する深刻な問題であり (対セネガル国別援助計画)、地方開発は重要な課題であるといえる。

2.3 経済状況

独立以来、「セ」国では財政赤字、国際収支赤字、対外債務問題が恒常化していたが、1994 年に域内通貨 (CFA) を 50% 切り下げ、それ以降も、政府の緊縮財政、構造調整、民営化といった経済改革を行った。これにより、経済が上向き、1995 年から 2005 年まで、年平均約 5% と高い経済成長率を記録した。しかし、燃料価格や食糧価格の高騰から、2006 年から 2008 年にかけては、成長率は平均 3% であった。HIPC 債務削減により 2006 年の債務残高対 GDP 比は 40.8%、債務返済比率は 11.7% まで低下しており、対外債務は中長期的に持続可能とされている。²。2008 年における GDP の構成は、第一産業が約 15%、第二産業は約 20%、第三産業は約 53% となっている。労働人口の約 7 割以上が農業に従事しているという点から、農業が「セ」国経済と貧困削減に与える影響は大きいといえる。

2.4 開発計画

「セ」国は 2003 年に貧困削減戦略文書 (DSRP : 2003-2006 年) を策定、2006 年にはこれを改訂し、第 2 次貧困削減戦略文書 (DSRP II : 2006 年-2010 年) を策定された。後者において、貧困削減のための優先目標として、1) 富の創出、2) 基礎社会サービス、3) 社会保護と災害予防と管理、4) グッドガバナンスと地方開発を 4 本の柱としている。特に「富の創出」に対して、首相府主導で「経済成長戦略 (SCA)」を打ち出し、10 年間で国民総所得の倍増を目標にする等、経済成長を強く志向した経済開発を目指している。また、ワッド大統領は NEPAD 案件策定にイニシアティブを発揮し、大規模な経済インフラ整備を提唱している。「セ」国政府及び開発パートナーの間では、DSRP/DSRP II が開発戦略の基本的枠組みであるとの共通認識があり、これに整合する公共投資 3 ヶ年プログラム (PTIP)、環境、司法、教育、保健の 4 セクターにおける中期支出枠組み (MTEF)、各セクタープログラム等が策定されている。

² 出典：対セネガル国別援助計画

第3章 各セクターの現状と開発計画

第 3 章 各セクターの現状と開発計画

3.1 電力セクターの状況

3.1.1 電力セクター政策及び戦略

(1) エネルギー及び電力政策

「セ」国は、1998 年から 2000 年にかけて実施してきたエネルギーセクター改革プログラムに続き、2003 年 4 月に民間セクター参入促進と発電コスト縮小を主眼としたエネルギーセクター開発方針 (Lettre de Politique de Développement du Secteur de l’Energie、以下 LPDSE と称す) を策定した。同方針に基づき、民間セクター参入によるエネルギー市場の競争力を活性化させるため、セネガル電力公社 (Societe National d’Electricite du Senegal、以下 Senelec と称す) と地方電化の管理を部門別に再編成すること等が行われた。また、民間セクターの能力を最大限に引き出すため、Senelec の新規発電所建設事業については、民間企業として拡張することが決定され、既存の発電所についても民間企業に譲渡・運営することを可能とした。一方、地方電化に関して、地方電化率を 2005 年に 15%、2015 年に 30%を達成するために、地域の電力管理業務に係わる民間会社設立促進を重要課題とする方針を立てた。さらに、2008 年 2 月に上記 LPDSE2003 の追加方針として、LPDSE2008 が策定され、石油価格高騰への対応として、(i) 電力生産コスト削減、(ii) 電化人口の拡大、(iii) 石油原価変動リスクへの対応が提案された。エネルギーの多くを石油に依存している状況は、光熱費の高騰を招き、インフレーションの起因となっており、「セ」国の貧困根絶に対する活動の障害となっている。

(2) 電力セクター民営化の動向

Senelec は、1983 年 7 月に「セ」国法律 83-72 により、それまでの旧電力公社及び配電公社の合併により設立された。その後、1998 年の法律改正 (法律番号：98-29) により、Senelec は株式の 51% を売却して部分民営化が決定され、入札が実施された。しかしながら、落札したカナダ・フランスのコンソーシアムと「セ」国政府との民営化の条件が折り合わずに破談となった。その後、発電原価となる石油価格上昇に起因する電気料金上昇を緩和するための国家補助金の負担が大きくなり、国家経済に大きな影響を与える状況となった。その後、「セ」国は 2001 年以降に法律改正や Senelec の民営化方針の見直しを重ね、より良い応札者が現れることが期待されたが、LPDSE2003 において、Senelec 民営化の入札の不調が宣言され、改めて Senelec は国営企業となった。現在の監督官庁は、エネルギー省であり、電力セクター規制委員会 (Electrical Sector Regulatory Committee、以下 CRSE と称す) の管理下にある。

現在、Senelec の既存の発電、送配電設備は国家資産となっているが、新設の発電所建設については、IPP (Independent Power Producer) の誘致を積極的に進めている。IPP の例として、ダカール市近郊の Kounoune 及び GTI 発電所が稼動しており、ダカール南方の Mbour に二つの石炭火力発電所 Sendow-1 (125 MW) 及び Sendow-2 (125 MW) を計画中であり、このうち Sendow-1 については、現在契約交渉中である。一方、送電網については、セネガル川開発機構 (Organization for the Development of the Senegal River、以下 OMVS と称す) によりマリ国に建設された Manantali 水

力発電所からの発電電力の 60 MW 分が、OMVS の所有する 225kV 送電線によりモーリタニア国との国境沿いを経路とし、ダカール市、カオラック市を含む「セ」国西側の送電網に接続されている。

「セ」国全体の電力消費量は約 550MW（2010 年、Senelec）であり、「セ」国の電力は、上記水力発電所からの電力を除きほとんどが石油エネルギーに依存した火力発電所からの供給に依存している。Senelec によれば、発電原価は、火力発電が 1 kWh あたり約 50 ユーロセントであるのに対し Manantali 水力発電は、20～30 ユーロセントとのことである。このため、Senelec では、表 3.1-1 の Senelec の財務諸表に示すように、昨今の石油価格上昇により燃料・原材料費の上昇が経営を圧迫し、毎年 40 億～60 億 FCFA の赤字となっている。³

表 3.1-1 Senelec の財務諸表

費目	2005	2006	2007
1 営業利益	199,957,760,722	248,955,294,149	248,881,701,529
1.1 製品の販売	134,582,610,962	157,183,359,743	180,526,007,960
1.2 工事及びサービスの販売	4,961,552,035	5,182,719,899	5,260,642,501
1.3 製品在庫	0	0	0
1.4 固定資産製造	17,705,061,486	49,877,170,349	18,693,567,416
1.5 付帯事業収入	137,279,860	168,033,510	94,564,004
1.6 営業補助金	25,921,060,000	32,881,000,000	37,339,214,234
1.7 雑益金	13,270,456,951	1,866,497,621	5,426,122,346
1.8 引当金戻入	2,356,000,000	1,683,204,869	1,521,022,178
1.9 経費移転	1,023,739,428	113,308,158	20,560,890
2 営業費用	207,786,821,462	272,861,989,145	252,917,150,490
2.1 燃料・原材料費	96,877,428,468	134,762,249,226	144,854,882,448
2.2 在庫変動	-2,249,161,848	-3,133,547,515	-4,680,653,260
2.3 その他仕入れ	11,286,896,431	10,470,372,489	12,209,040,547
2.4 輸送費	1,425,582,489	1,536,845,417	1,074,812,189
2.5 外部サービス	42,059,237,593	78,167,804,778	47,162,181,966
2.6 租税公課	4,443,011,910	5,210,363,199	4,977,913,064
2.7 その他費用	15,270,350,324	6,530,351,900	5,421,468,838
2.8 人件費	19,106,351,334	20,911,822,293	22,116,031,820
2.9 減価償却費及び引当金割当	19,567,124,761	18,405,727,358	19,781,472,878
3 営業損益 (1-2)	-7,829,060,740	-23,906,694,996	-4,035,448,961
4 金融収益	1,459,577,188	47,054,532	1,009,723,721
4.1 金融利益	1,433,060,329	45,353,809	104,976,966
4.2 為替差益	6,906,938	1,563,497	32,432,385
4.3 引当金戻入	19,424,746	0	3,323,700
4.4 経費移転	185,175	137,226	868,990,670
5 金融費用	8,402,375,262	12,417,450,054	6,368,157,686
5.1 金融費用	6,742,280,304	10,545,440,586	5,533,801,722
5.2 為替差損	40,862,158	675,309,059	328,792,184
5.3 原価償却費及び引当金割当	1,619,232,800	1,196,700,409	505,563,780
6 金融損益 (4-5)	-6,942,798,074	-12,370,395,522	-5,358,433,965
7 経常損益 (3+6)	-14,771,858,814	-36,277,090,518	-9,393,882,926
8 営業外損益 (8-9)	10,758,985,476	2,151,578,689	3,134,398,759
8.1 固定資産売却益	8,633,025	0	351,024,945
8.2 営業外収益	2,172,801	0	0
8.3 営業外戻入金	10,748,179,650	2,151,578,689	2,783,373,814
9 営業外費用	17,528,622	791,437	87,398,363
9.1 固定資産売却簿価	0	0	87,398,363
9.2 営業外費用	17,528,622	791,437	0
9.3 営業外割当金	0	0	0
10 営業外損益 (8-9)	10,741,456,854	2,150,787,252	3,047,000,396
11 法人税	1,000,000	1,000,000	1,000,000
合計 (7+10-11)	-4,031,401,960	-34,127,303,266	-6,347,882,530

出典：Senelec Annual Report 2007

³ 2006 年では金融収益等の著しい減少により、約 340 億 FCFA の赤字となっているが、本項では 2005 年及び 2007 年の赤字幅を記載した。

(3) 地方電化の動向

「セ」国は国家計画で貧困削減を上げており、都市部ばかりでなく、地方部の電気へのアクセス人口の向上が重要な施策の一つとしている。このため、「セ」国は1998年に98-29法を制定し、農村電化庁（Agency for Rural Electrification、以下ASERと称す）を設立し、地方電化による電力開発を技術的・財政的に指導・実施している。その結果、地方電化率は2000年から2009年にかけて8%から22%に向上した。ASERは政府資金によりコンセッション方式にて電化事業と維持管理事業を請け負う民間業者（コンセッショナー）を入札により選定している。

3.1.2 「セ」国電力セクターの状況

(1) 関連省庁・組織の役割

「セ」国の電力セクターは、エネルギー省を上位機関とし、以下の関連組織で構成されている。

名称	役割
エネルギー省 Ministère de l' Energie	「セ」国エネルギーセクター方針立案を実施しており、最近では2008年のセクター方針（LPDSE2008）を発表している。同方針によれば、「セ」国にエネルギー利用に係わる方針として、石油エネルギー依存からの脱却を主眼として、電力等のエネルギー改革を行うとしている。また、同省は、地方電化を促進するため、ASERを設立し具体的な目標を掲げている。さらに、石油・電気等のエネルギーに係わる価格承認とモニタリングを行っている他、省エネルギーに係わる啓蒙普及を行っている。同省内にはCIMESと呼ばれる委員会があり、石油エネルギー関連事業の他、前述のASER、OMVS及びOMVG等が関係機関として委員会に参加している。
電力セクター規制委員会（CRSE） COMMISSION DE REGULATION DU SECTEUR DE L' ELECTRICITE	1998年に制定された98-29法により設立された委員会である。同法律により発電、送電、配電の電力事業に係わる規定作成の他、電気事業者に対する許認可を担っている。また、電力事業者への監督指導、罰則を含めた是正処置の実施、業者間の取引に係わる調停・指導及びエネルギー省への提言を行っている。
セネガル電力公社（Senelec） Societe National d' Electricite du Senegal	Senelecは1983年設立以来、「セ」国電力セクターの中核を担っている。一時民営化の経緯があるが、2002年以降は国営企業となっている。同公社の2009年の職員数は2,492人となっている（出典：Senelecホームページ）。同公社の発電所はBel-air及びCap des biches等であり、小規模の発電所を除き3箇所であり（表3.1-2参照）、変電設備については、225kV変電所3箇所、90kV変電所9箇所である。LPDSE2008の方針（第111項）に基づき、同公社は、2011年以降、現在の一貫体制から発電、送電、配電の三分野に分割される予定である。
農村電化庁（ASER） AGENCE SENEGALAISE D' ELECTRIFICATION RURALE	CRSE同様、98-29法により設立された組織であり、エネルギー省により立案された地方電化計画に基づき、コンセッション方式を主とする地方電化事業の入札・運営を実施する他、新規電化事業に係わる民間企業参入促進を行っている。

名称	役割
セネガル川開発機構 (OMVS) Organisation Pour La Mise en Valeur du Fleuve Senegal	1972年3月11日にモーリタニア国ヌアクショットで結成されたセネガル川河川利用に係わる共同体であり、本部はダカールにある。OMVSの歴史は古く、1934年のMEAF(Mission for Study and Planning of Senegal River)が前身である。ギニア、マリ、「セ」国及びモーリタニア国代表からなり、発電所、送電線等の建設事業を共同で実施し、利益に関しては投資額に相当する費用割合から分配される。完成した資産については、基本的には加盟国の共同所有である。既に、第1世代計画として、マリ国に位置するManantali発電所及びダカール市への225kV送電線が完成し、OMVSの下でSOGEM(1996年結成)と呼ばれる組織が、民間のコンセッションネアによる維持管理の監督・指導に当たっている。現在は、第2世代計画として、マリ国に位置するFelou及びGouina水力発電所の整備、並びにマリ―セネガル間国際送電線の増強を計画・実施中である。
ガンビア川開発機構 (OMVG) Gambia River Basin Development Organization	1978年にガンビア川の水資源活用のため結成された国際組織であり、ガンビア国、「セ」国、ギニア国及びギニアビサウ国が加盟している。組織は各国代表の委員会の下、調査計画部、財務部及び農業部に分かれており、アドバイザー及び監査役等から構成されている。「セ」国に位置するSambangalouダム及びギニア国に位置するKaletaダム建設計画並びに国際送電線計画があり、総事業費は946百万ユーロとされている。ダム建設における費用負担については、「セ」国40%、ギニア国40%、ガンビア国12%及びギニアビサウ国8%となっている。

(2) 電源設備及び電力供給システムの現状と課題

1) 電力供給能力

前述のとおり、「セ」国の電源の約9割は火力発電で供給されており、ダカール市のBel Air発電所、Cap des Bidies発電所、カオラック市のKahone発電所及びSt. Louis市のディーゼルエンジン発電機により送電系統に接続・供給されている。1989年に我が国の協力により整備されたBel Air発電所のディーゼル発電機は昨年まで運転されていたが、経年により故障となり、現在は停止している。一方、内陸部のガンビア国境に位置するTambacounda市の発電所及びBoutoute発電所は上記の送電系統に接続されていないことから、発電機の故障等の際には、同地域では停電を余儀なくされている。これらの発電所の多くは1980年代に建設されているもので、経年による発電電力量の低下や故障等が発生しており、今後の発電能力が懸念されている。これらの発電所はSenelecの管理下にある一方、IPPによりKounoune発電所及びGTI発電所が建設され、稼動中である。また、今後電力需要の増加が見込まれるため、前述のとおりSendow-1(125kW)及びSendow-2発電所(125kW)の建設が計画中である。

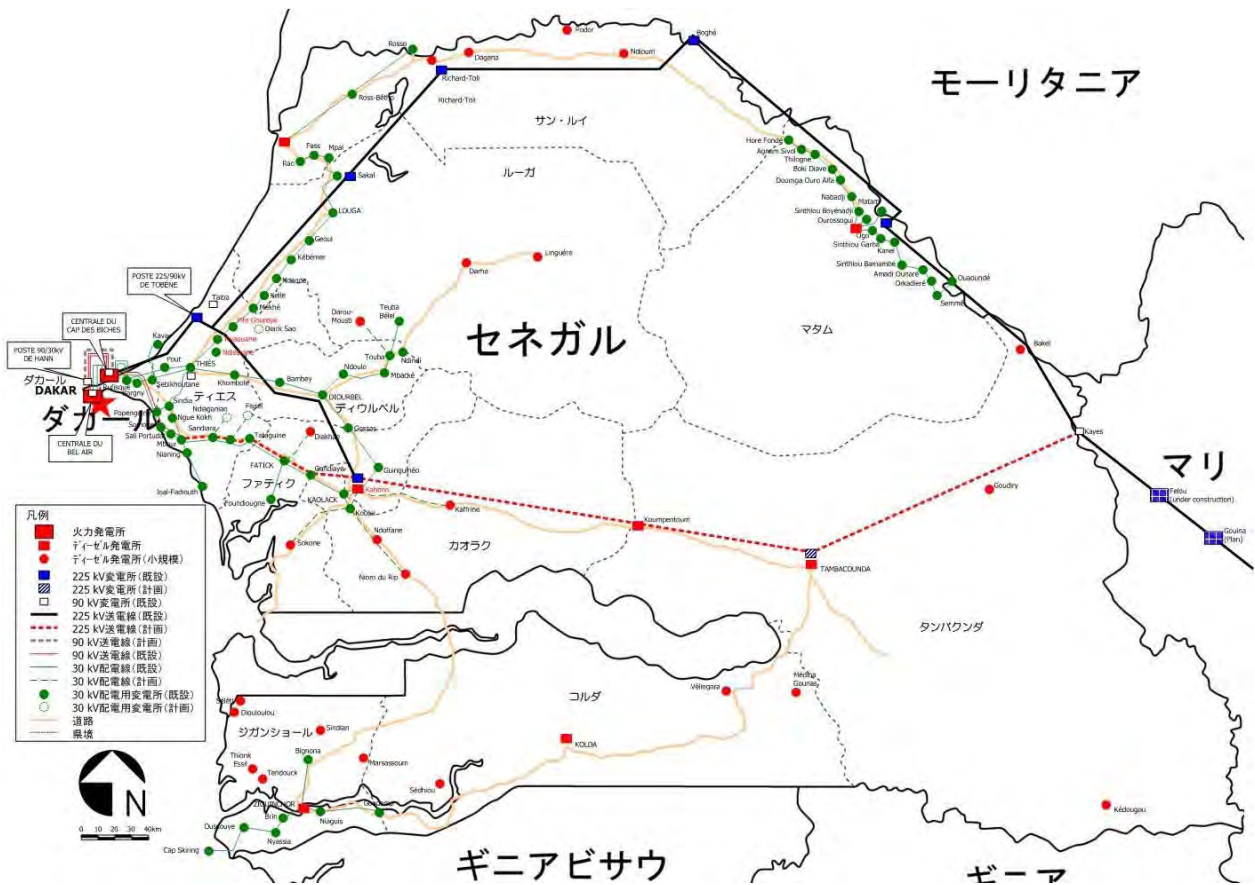
一方、第22回ECOWAS諸国会議にて、西アフリカ地域での電力確保のため、西アフリカパワープール(West African Power Pool、以下WAPPと称す)が設立された。WAPPの活動目的は、国別の電力系統運用を地域電力市場として統合し、中長期的にECOWAS加盟国の人々に安定して信頼性が高く、安価な電力供給を確保することである。WAPP事業の一つに位置付けられているOMVS第1世代計画は、1997年より2000年にかけて、マリ国に位置するManantali水力発電所とセネガル川沿いに225kV送電線を建設することであった。Manantali水力発電所(200MW)の電力は、マリ国(52%)、モーリタニア国(15%)及び「セ」国(33%)の割合で配分されている。同水力発電所から「セ」国へ供給される電力は60MWとなっている。このため、前述の火力発電所との「セ」国全体の発電電力量の合計は、表3.1-2に示すとおり、約590MWとなる。

表 3.1-2 「セ」国発電所一覧 (2010年)

系統種別	発電種類	事業者	名称	発電電力(MW)
電力系統	火力	Senelec	Bel Air	106.9
	火力	Senelec	Cap des Biches	167.8
	火力	Senelec	Kahone-2 (2010年完成)	60.0
	火力	IPP(民間)	GTI	50.0
	火力	IPP(民間)	Kounoune	67.5
	火力	IPP(民間)	Aggreko	40.8
	水力	OMVS	Manantali	60.0
小計				553.0
単独系統	火力	Senelec	Tambacounda, Boutoute他	36.6
小計				36.6
合計				589.6

出典：Senelec ホームページ・Rapport Anuel 2007、世銀資料等を基に調査団作成

また、OMVS の Manantali 発電所建設計画に合わせて、ダカルから北東約 80 km の Toben 変電所を基点として Touba 変電所を経由するルートで 225kV 送電線網が Kaolack 市まで接続されて電力が供給されている。「セ」国全体の電力系統を図 3.1-1 に示す。



出典：Senelec 資料等を基に調査団作成

図 3.1-1 「セ」国電力系統図

前述のとおり、Tambacounda 等のガンビア国境に近い地域では、送電系統に接続されておらず、ディーゼル発電所から同一地域内の配電系統を介して電力を供給する方式であり、このような発電所の出力は合計で約 36MW とされている。将来的には OMVS による発電所等の電源開発の進展に合わせてこれらの都市にも安定した電力供給が可能になると想定されるが、現在使用されているディー

ゼル発電機は 1980 年代に建設された設備であり、老朽化により不安定な運転を余儀なくされている。

2) 最大需要電力量

CRSE の資料によれば、2001 年から 2005 年までの「セ」国の電力需要は毎年約 8%ずつ増加している。また、Senelec の資料によれば、その後も同様の水準で増加しており、2010 年の最大電力需要予測は 442 MW である。電力需要に対し、安定した電力供給を行うためには、供給予備力を考慮する必要がある。「セ」国の発電所の多くが 30 年近く稼動している状況を踏まえると、最大電力需要に対して、発電所二箇所の予備力を持つことが理想的であることが前述の CRSE により示されている。これは、定期点検及び修理等での停止 1 箇所と、同期間中に 1 箇所の発電所が事故停止した場合でも供給力不足が発生しないようにするための予備力となる。まず始めに、225 kV 送電線を幹線とした電力系統に属する地域の電源の合計すなわち電力供給力は 553 MW (= 589.9 - 36.6) となる。次に、GTI、Kahone 及び Manantali 等の「セ」国の平均的な発電所容量を 60 MW とし、仮に同程度の 60 MW 出力の発電所 1 箇所が定期点検等により停止中の状況を想定した結果が、表 3.1-3 である。この状況からさらに他の発電所 1 箇所で事故が発生し停止した場合、供給予備力は表 3.1-4 に示すように、-9 MW (= 433 MW - 442 MW) となり、電力需要を下回る計算となる。「セ」国電力需要は、前述のとおり増加しており、このような状況から「セ」国は Kounoune 等の発電所新設を進めているが、追いつかない状況にある。既存の発電設備の老朽化を踏まえるとさらなる電源開発が望まれることから、2012 年に新規発電所 (Sendow 発電所) を計画中であり、民間資本による発電所建設誘致を積極的に進めている。また、原油価格上昇による発電コストの上昇を踏まえると、早期に OMVS 及び OMVG 等による電源開発が望まれている。

表 3.1-3 供給予備力 (発電所 1 箇所停止中の場合)

(単位: MW)

年	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
撤去発電機(ST Louis)		5										
新設発電機(Kounoune)				60		60						
新設発電機(Kahone-2)								60				
新設発電機(Sendow)										125		
発電出力	378	373	373	433	433	493	493	553	553	678	678	678
発電出力より最大発電電力の Kounouneを除いた値(3-60MW)	318	313	313	373	373	433	433	493	493	618	618	618
最大電力需要	246	268	292	318	346	377	410	442	477	515	556	600
供給予備力	72	45	21	55	27	56	23	51	16	103	62	18

※ 各年の最大需要電力は CRSE (Audit de Le Securite Dapprovisionnement en Energie Electrique du Senega 2005) 等より調査団が算出

表 3.1-4 供給予備力 (発電所 1 箇所停止中にさらに 1 箇所が事故停止の場合)

(単位: MW)

年	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
撤去発電機(ST Louis)		5										
新設発電機(Kounoune)				60		60						
新設発電機(Kahone-2)								60				
新設発電機(Sendow)										125		
発電出力	378	373	373	433	433	493	493	553	553	678	678	678
「セ」国の平均的な発電所2箇所 (60MWx 2=120MW)が停止した場合の 残りの電力	258	253	253	313	313	373	373	433	433	558	558	558
最大電力需要	246	268	292	318	346	377	410	442	477	515	556	600
供給予備力	12	-15	-39	-5	-33	-4	-37	-9	-44	43	2	-42

※ 同上

一方、Tambacounda 市 (Tambacounda 発電所) 及び Ziguinchor 市 (Boutoute 発電所) について

は、上記の系統より切り離されているため、同市内のディーゼル発電所に依存している状況である。調査団はこの内、Tambacounda 発電所の状況を調査したが、1985年に建設された発電機はすでに故障しており、1MWのディーゼル発電機を発電所建屋の外に8台仮設し、かろうじて6MW程度の電力を発電している状況である。発電機は小型であり、メンテナンスのための停止作業を余儀なくされているため、現在の電力量の確保がかろうじて可能な状況である。

3) Bel-Air 発電所の状況

我が国の協力により1991年に完成したBel-Air（ベルエア）発電所は、ダカール港近くに位置している。同発電所には1953年から1961年に建設された気力発電所(50MW)及び前述の我が国の協力で建設されたディーゼル発電機（クランクシャフトの損傷等により105号機及び106号機いずれも停止中）の他、2006年に建設された2台のガスタービン発電機(40MW)及びフィンランドの民間運営会社により維持管理されているディーゼル発電機（60MW）を有している。現在、クランクシャフトの修理対応についてはSenelecにより検討されている。調査団がBel-Air発電所を訪問し、状況調査と対応方法について検討した結果を以下に示す。



Bel-Air 発電所内部の状況

① 105号機及び106号機の状況

前述のとおり、105号機は2004年、106号機は2009年に停止した。停止までの経緯については、これまでわが国のメーカー職員が現地を訪問し対応してきたが、停止に至った理由としては、クランクシャフトの損傷によるものである。

② クランクシャフト損傷の原因

クランクシャフトの損傷とは、何らかの事象によりシャフト（軸）とベアリングの間の潤滑と冷却が十分に行われず、摩擦熱によって温度が上昇して「焼き付き」が発生するという不具合である。一般的に潤滑油には、軸受けの潤滑と冷却の両方の役目があり、既に停止から1年を経過し、運転していた職員も不在であることから、損傷発生に至った原因は以下のとおりと想定される。

- 潤滑油清浄機(Lube oil Purifier)が経年により十分に機能していないことが想定される。潤滑油に微細な金属片等の不純物が混入すると、軸の潤滑を妨げ、摩擦温度が上昇したことが考えられるが、これは、潤滑油中の不純物を取り除くフィルタに経年等何らかの問題があった場合に発生するものである。
- 潤滑油の劣化、油量不足またはメーカー指定ではない潤滑油を使用していたことが想定される。通常、潤滑油は定期的にサンプリングし、ラボ試験等によって劣化の有無、不純物の有無を測定するが、このような潤滑油の維持管理が適切に行われなかった可能性がある。

③ 修理について

修理の実施に際しては、以下の検討が必要である。

- 運転開始から約 20 年が経過し、設備自体の残存寿命が長くないと思われる。
- 既に何度もクランクシャフトの焼き付きが発生し、切削して再生を繰り返していることから、これ以上クランクシャフトを削って修理することは困難と想定される。このため、クランクシャフトの取り替えが必要となるが、1 台で多額の費用がかかる。
- 停止して長期間経過したディーゼル発電機は、クランクシャフトの修理のみならず、周辺機器の再生にも費用がかかる。(錆が多数発生している)

4) Tambacounda 発電所の状況

Senelec が Tambacounda 州に所有している発電所は 3 箇所 (Tambacounda 発電所、Kedougou 発電所及び Goudiry 発電所) ある。これらはすべて独立系統であり、Senelec の全国系統には接続されていない。Tambacounda 発電所には現在 8 台の発電機が稼働中であり、総定格出力は 6.7 MW であるが、連続的な運転と老朽化により現有出力は 5.8 MW まで下がっている。Tambacounda 発電所から供給される地域における最大電力需要は約 4.3 MW (2010 年 4 月 1 日) であり、毎年約 0.3 MW ずつ増加しており、将来的には計画停電等の対策が必要な状況である。

現在、同発電所では新しい発電機 6 MW (3 MW x 2 台) に更新する計画であり、更新後、既設の発電機は 1~2 MW 程度のユニットを残し、残りのユニットは他の発電所へ移設する予定である。なお、Senelec によれば、新しい発電機の出力 (6 MW) は、7 年前に実施した需要予測に基づいて決定したものであるが、実際は予測を上回る電力需要となっている。発電機の保守上、電力需要に対し発電機 1 台分程度の供給予備力が必要であるが、現状の発電容量では、全台数を稼働させないと発電電力が間に合わない状況である。



Tambacounda 発電所内部の状況

(3) 電源開発計画

「セ」国は、前述のエネルギーセクター開発方針 (LPDSE) を発表し、貧困削減のための経済的発展には、電力開発が必要であるとしており、我が国を含む国際的な支援を受けて、発電所の建設を進めてきた。それらの発電所の多くはディーゼル発電所であり、昨今の原油価格の高騰で、財政に大きな負担となっている。このため、「セ」国は石油エネルギーによる電源開発から脱却すべく、OMVS/OMVG 等の地域機構との協調を通じ、水力発電を主体とした電源開発を進めている。OMVS は、「セ」国、マリ国及びモーリタニア国で構成されており、「セネガル川開発機構 (OMVS) 第 2 世代計画」を実施中である。一方、OMVG は「セ」国、ガンビア国、ギニアビサウ国及びギニア国で構成され、国際送電線連系計画を実施中である。

1) OMVS 電力開発

OMVS 第 2 世代計画は、現在 Gouina 発電所の F/S を実施中であり⁴、OMVS によれば 2010 年末には完成する予定とのことである。OMVS 第 2 世代計画は、セネガル川を利用し、Felou 水力発電所(60MW)、Gouina 水力発電所(140MW)をマリ国に建設する計画（内 Felou 水力発電所は建設中）であり、将来的にはさらに同流域に Koukoutamba (280-300 MW) 及び Goubassi (30 MW) の 2 箇所の発電所を建設することを視野に入れており、将来的な発生電力は 2,000MW とする計画である。⁵これら OMVS の発電所で発生した電力は、OMVS 加盟国やダカールを始めとする「セ」国主要都市へ送電される計画であるが、現在の 225 kV 送電線の送電容量を超過することから、新たな 225 kV 送電線の建設が計画されている。新しい送電線ルートについては、現在の送電線と同様のモーリタニア国境に沿った北ルートと、Tambacounda を経由して Kaolack に向かう南ルートが検討されている。特に、南ルートが採用された場合は、Tambacounda 等の「セ」国中部から南東にかけての地域が電力系統に接続され、北ルートよりも早期に安定した電力供給が可能となる。OMVS の水力発電所の状況を表 3.1-5、並びに OMVS 送電線ルートを図 3.1-2 に示す。

表 3.1-5 OMVS 水力発電所

No.	水力発電所	発電出力 (MW)	運転開始年	状況
1	マナンタリ Manantali	205	2002	OMVS 第 1 世代計画で建設された水力発電所であり、41 MW フランス型水車 x 5 台により発電した電力の一部を 225kV 送電線により 1,683km 離れたダカール市に送電している。また、「セ」国内の同送電線上に設置された変電所から 90 kV に変電され、モーリタニア国にも送電されている。なお、「セ」国側への供給電力は 60MW である。
2	フェルー Felou	60	(建設中)	OMVS 第 2 世代計画で計画された水力発電所であり、中国のコントラクターにより建設中であり、2013 年に運転開始の見込みである。同水力発電所は最も下流に位置し低落差となり、バルブタイプと呼ばれる水車 20 MW を 3 台利用する。同水力発電所には、OMVS 電力施設を監視制御する SCADA システム及び各施設と連絡する通信施設も整備され、制御所としての機能を有する計画である。発電された電力は、グイナ発電所の電力と共に Kayes 変電所に送電され、225kV 送電線で電力系統に接続される計画である。
3	グイナ Gouina	140	(計画中)	現在、OMVS のコンサルタントにより調査計画中であり、Manantali、Felou 両水力発電所の間位置する。有効落差は地形を利用し、75 m が可能とされており、カプラン水車が予定されている。発電した電力の一部は、他の発電所の電力と合わせて、同様に「セ」国へ送電される。

出典：OMVS Assistance technique pour le developpement du projet hydroelectrique de GOUINA、2009 年 12 月

⁴ Nodalis 社(仏)が技術面を担当し、Coyné et Bellier 社(仏)が経済財務分析を担当している。

⁵ 出典：OMVS Report Development Master Plan Study for OMVS Power Transmission Network



出典：OMVS

図 3.1-2 OMVS 送電線計画ルート（緑色範囲内の黒破線部分）

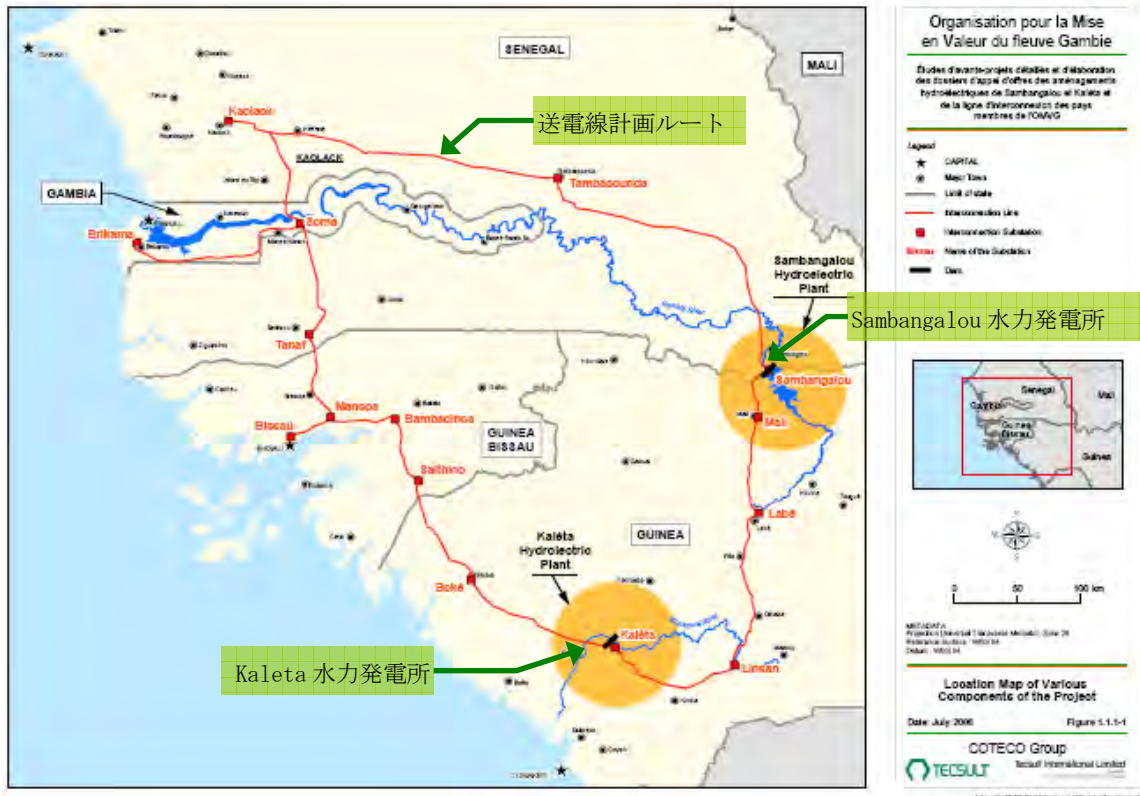
2) OMVG 電力開発

OMVG では、ガンビア川を水源とし「セ」国に位置する Sambangalou 水力発電所とギニア国に位置する Kaleta 水力発電所の計画があり、関係国間の合意により、両発電所の建設は同時に実施することとなっている。OMVG の水力発電所の状況を表 3.1-6 に、発電所位置図を図 3.1-3 に示す。世銀によれば、OMVG の実施は、①ギニアの政治的安定、②受電するギニア等各国の電力セクターのリストラクチャリングの実施、③ファイナンスの手配が前提となるとのことであり、実現までは時間を要する見込みである。

表 3.1-6 OMVG 水力発電所

No.	水力発電所	発電出力 (MW)	運転開始年	状況 (写真はいずれも国内の参考例)
1	サンバングロウ Sambangalou	128	(計画中)	実施設計中であり、発電した電力の一部は T-Line と称される 225kV 送電線により Tambaounda へ接続される計画である。多目的ダム及び発電所建設に要する事業費が 321 百万ユーロであり、225 kV 送電線建設 (1,677km) については 427 百万ユーロである。
2	カレタ Kaleta	240	(計画中)	上記同様、計画中の発電用ダム及び発電所であり、発電された電力の一部は T-Line によりガンビア、ギニアビサウを經由して、「セ」国の Kaolack に接続される計画である。事業費は 198 百万ユーロである。

出典：OMVG 資料 du secteur de l'eau pour la croissance en Afrique - Dakar 2008 年 11 月



出典: OMVG 資料 du secteur de l' eau pour la croissance en Afrique - Dakar 2008 年 11 月

図 3.1-3 OMVG 水力発電所位置図

(4) 地方電化の現状

1) 地方電化の実施体制・方式

「セ」国における地方電化は、表 3.1-7 に示すような、四つのプログラムに分類され、Senelec、ASER または地方自治体の実施機関となり、「セ」国政府の自己資金またはドナーからの資金により実施されている。

表 3.1-7 地方電化の実施体制・方式

方式	内容	資金	実施機関	
DASER (地方電カサービスプログラム)	PPER (地方電化優先プログラム)	全国を 9 つの地区(コンセッション)に分割し、25 年間(整備 3 年間、運営 22 年間)のコンセッション契約を民間業者(コンセッショネア)と行う。	ドナー	所有:ASER 運営:民間業者
	ERIL (ローカルニアティブ地方電化)	PPER 対象外の地域を自治体が電化する。(比較的小規模)	「セ」国政府 ドナー 自治体	自治体 NGO
	PREM (マルチセクターエネルギープログラム)	教育、保健、農業及び水資源等のセクターとの共同出資により、地域または公共施設単位で電化する。(比較的小規模)	「セ」国政府 自治体	自治体 NGO

方式	内容	資金	実施機関
Emergency Programme (緊急プログラム)	PPER のコンセッショナーが未確定であり、既設配電線から比較的近く、電化の緊急性が高い地域を電化し、PPER を促進させる役割がある。将来 PPER の民間業者に移管される。	「セ」国政府 ドナー	所有：Senelec または ASER 運営：Senelec、ASER または自治体

出典：ASER

上記のうち、PPER 及び緊急プログラムについては、Senelec の地方電化担当支部の SSER (Societe Senegalaise d'electrification Rurale) と呼ばれる組織が、Senelec 及び ASER からの委託により入札業務を担当している。現在のところ、実績のあるドナー間で協調を図り、世銀及び KfW は PPER、IDB は緊急プログラム、GTZ は ERIL を主体に融資を進めている。

2) PPER (地方電化優先プログラム)

PPER の計画開始当初は 12 のコンセッション地区に分類されていたが、その後の計画見直し、統合等の経緯を踏まえ、現在は 9 地区に分類されている。表 3.1-8 に PPER の現況を、図 3.1-4 に PPER の区分図を示す。

表 3.1-8 PPER (優先プログラム) の現況

No.	地区	資金	コンセッショナー
1	St. Louis - Danaga - Podor	世銀	モロッコ電力公社 (Office National de l'Electricité du Maroc : ONE) 2008 年 5 月 30 日契約済み 未着工
2	Mbour	世銀	入札手続き中 (再入札中)
3	Kolda - Velingara	世銀、EU	入札手続き中
4	Kebemer - Louga - Linguere	AfDB	ONE 2009 年 11 月 20 日契約済み 未着工
5	Kaffrine - Tambacounda - Kedougou	AFD	入札手続き中
6	Kaolack - Nioro - Fatick - Gossas - Foudiougne	KfW	入札手続き中
7	Thiès - Tivaouane - Rufisque - Diourbel - Bambey - Mbacke	IDB	未着手
8	Matam - Kanel - Ranerou - Bakel	未定	未着手
9	Ziguinchor - Oussouy - Bignona	未定	未着手

出典：ASER



出典：ASER

図 3.1-4 PPER 区分図

PPER のコンセッション契約期間は、25 年間（整備 3 年間、運営 22 年間）であり、コンセッショナーは同期間における電力設備の運営維持管理の責務を負う。「セ」国政府は、ASER を通じコンセッショナーへ投資額の約 7 割の補助金を支給する条件となっており、各ドナーが政府補助金部分に対する資金協力を行っている。

2010 年 4 月現在、2 つの地区のコンセッション契約が締結済みであり、残りの 7 地区については、コンセッショナーは確定していない。調査団は、PPER による電化実施状況を確認すべく、ONE がコンセッショナーとなっている St. Louis 地区の電化対象村落の一つ（Ndiol 村）を視察したところ、未着工であった。同村村長によれば、2008 年に ASER、世銀及び ONE の職員が村を訪れた際に 6 ヶ月以内に電化すると伝えられたものの、以来何も進んでいないとのことであった。また、当該コンセッション地区の入札を実施した SSER によれば、着工の遅れは、Senelec とコンセッショナー間の電力料金の価格交渉が完了していないためとのことである。

3) ERIL（ローカルイニシアティブ地方電化）

ERIL は、PPER 対象外の地域を自治体または NGO のイニシアティブにより、ASER の指導・助言の下でドナーまたは自治体の自己資金により比較的小規模な電化を行うものであり、現在 GTZ の支援により実施されている。同プログラムは、PERACOD (Programme de Promotion de l'Electrification Rurale et de l'Approvisionnement durable en Combustibles Domestiques) と呼ばれ、PRSP で示されている持続的経済発展のためのインフラ改善事業の一環として求められている事業であり、農業地域における電化を促進するものである。同プログラムは、2008 年にカオラック州の Kaolack、Nioro、Sedhiou 及び Kolda 地区で実施され、電化対象人口は約 28,000 人である。電化の手法は、

SHS 及び PV+ディーゼルのミニグリッド方式である。(出典：PROJET ERSEN CONCEPTUALISATION ET CAPITALISATION、GTZ)

また、2009 年には 66 村落に対して太陽光発電設備に組の街路灯が設置された。ASER によれば、2010 年は EIR とである。調査団は、同プログラムによる電化実施状況を市近郊の Darou Matar 村（人口約 1,000）を視察した。力量計（メーター）を使用しない定額料金制⁶に対する不満がっているとのことであった。



4) PREM (マルチセクターエネルギープログラム)

教育、保健、農業及び水資源等のセクターとの共同出資の下、自治体または NGO のイニシアティブにより、地域または公共施設単位で小規模な電化を行うものである。2010 年には、St. Louis において 3 件のプログラムを実施し、28 ヶ所の診療所を電化する予定である。

5) 緊急プログラム

「セ」国の地方電化は PPER を主軸としているが、PPER の難点はコンセッショネアが決定し彼らによる地方電化事業が始まるまでに長期間を要することである。緊急プログラムは、「セ」国政府が Senelec または ASER へ対し、既存配電線から比較的近く、緊急性の高い村を電化させることにより、PPER の導入（コンセッショネアの参加）を促進するための方式である。緊急プログラムにより電化された村落の配電設備は、電化を請け負った Senelec または ASER が所有し、地域の自治体が維持管理を行うが、当該地区のコンセッショネアが確定後、同コンセッショネアへ設備の維持管理が移管される。最終的には PPER の枠組みへ吸収・転換していくことが同プログラムの狙いである。緊急プログラムは、2008 年から 2012 年までの 5 ヶ年計画として策定され、表 3.1-9 に示すような 7 つのコンポーネントにより実施されている。同プログラムは、地方部の約 229,000 世帯の電化にかかる費用として 1,330 億 FCFA、すなわち年間 266 億 FCFA をかけて、PPER 促進のために実施されるものである。

⁶ ASER が CRSE の承認の下で当該村落に対して設定した料金。

表 3.1-9 緊急プログラムの計画目標

コンポーネント	内容	達成目標	電化世帯数 (世帯)	所要費用 (10 億 FCFA)
I	配電線拡張	カバレッジの拡大	-	18.0
II	配電線から 10 km 未満に位置する人口 1,000 超の村の電化	人口が比較的多い村と配電線から近い村の電化	73,749	48.0
III	配電線から 10 km 超に位置する人口 1,000 超の村の電化		4,159	2.5
IV	配電線から 5 km 未満に位置する人口 500 超の村の電化		35,719	34.0
V	人口 500 未満の村の太陽光発電による電化	需要の低い村の電化	15,000	9.0
VI	電化が不十分な村の電化拡充	サービス格差の改善	99,818	2.5
VII	屋内配線工事費の立替え	既電化村落での電力サービスの改善	160,000	19.0
			5 年間合計	133.0
			1 年当たり	26.6

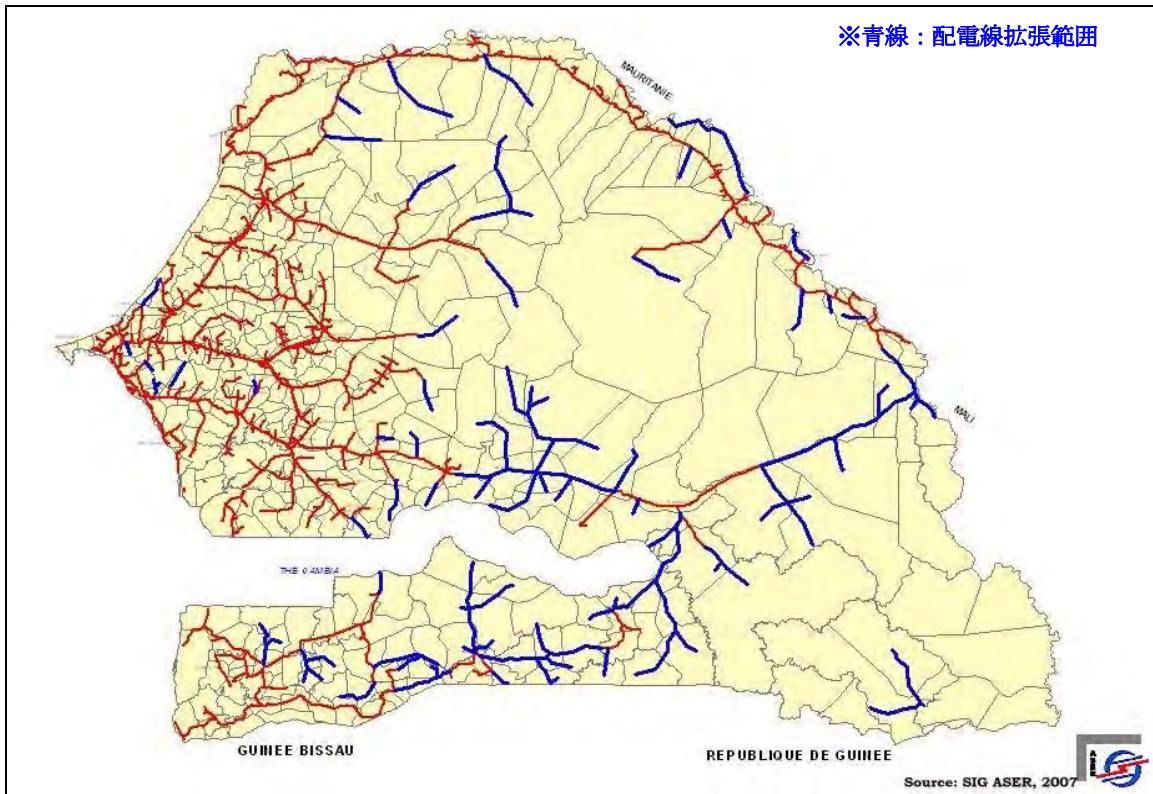
出典：ASER

また、図 3.1-5 から図 3.1-7 に、現在から同プログラムが終了する 2012 年までの電力カバレッジの拡大状況を段階的に示す。



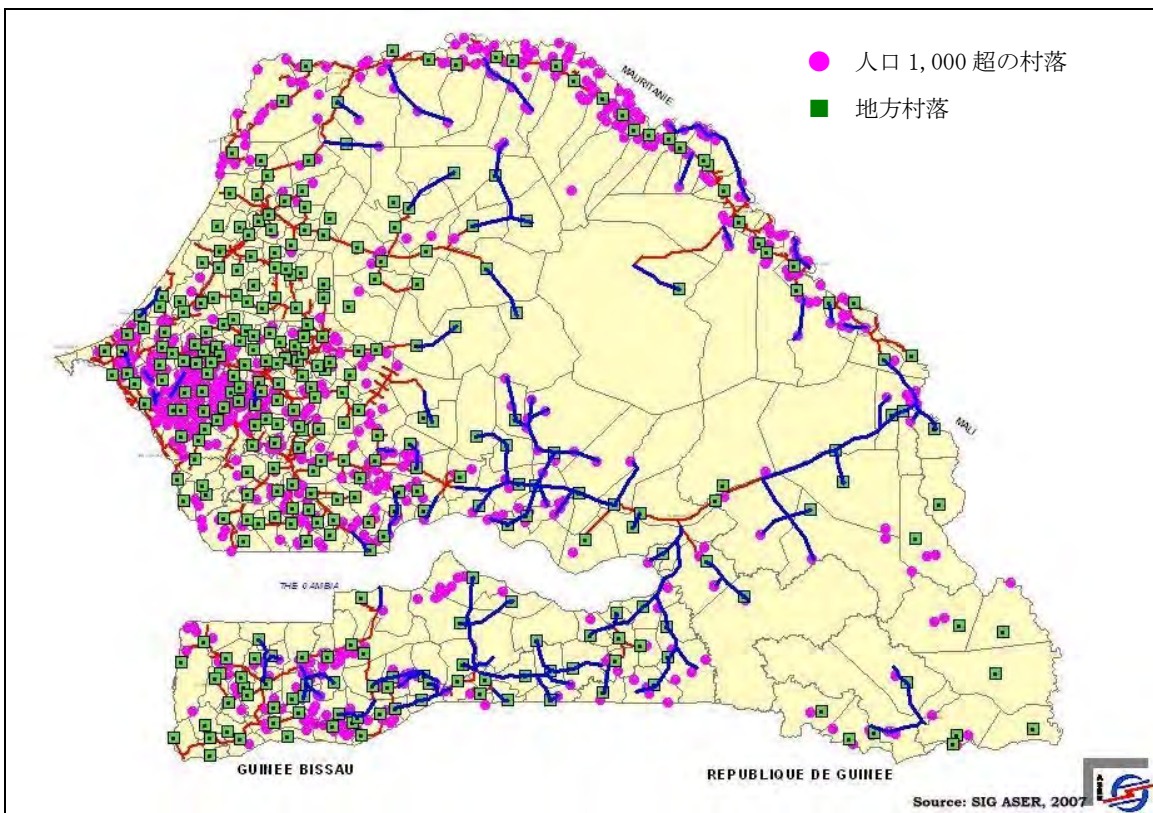
出典：ASER

図 3.1-5 全国の配電網（現在）



出典：ASER

図 3.1-6 緊急プログラム完了時の配電網（2012年予定）



出典：ASER

図 3.1-7 緊急プログラム完了時までには電化される計画となっている村落の分布図（2012年予定）

同プログラムにより、2009年までに123村落が電化された。2010年には、Kaffrine – Tambacounda – Kedougou コンセッション地区において、インドの支援により89 kmの配電線拡張工事が予定されている。なお、緊急プログラムの実施に関し、AFD等の一部ドナーから否定的なコメントが上がっている。すなわち、緊急プログラムは、PPERを促進させるというよりも政治的に利用される側面があること、コンセッション移管後に電気料金が値上がりし、住民からの料金徴収が行えず、サービスの継続が困難になる等の恐れがあることから留意が必要ということである。表3.1-10に2010年に実施予定の地方電化計画を示す。

表 3.1-10 2010年の地方電化実施予定

方式/プロジェクト名		電化村落数 (単位: 村落)			
		配電線接続	小規模発電所 及び 低圧配電網	太陽光発電 システム	計
DASER	PPER (St. Louis 地区)	156	0	144	300
	PPER (Louga 地区)	254	0	118	372
	ERIL	25	82	94	201
緊急プログラム	100村プロジェクト (2008年次予算)	100	0	0	100
	150村プロジェクト (2009年次予算)	150	0	0	150
	インド支援	32	0	24	56
	スペイン支援	0	2	22	24
合計		717	84	402	1,203

出典: ASER

3.1.3 ドナーの援助動向

(1) 我が国の援助動向

我が国の電力セクターにおける援助実績を表3.1-11に示す。

表 3.1-11 我が国の電力セクター援助実績

年度	プロジェクト名	形態	事業費
1989年	ダカール市用発電機材整備計画	無償資金協力	13.90億円

(2) 各国の援助動向

各国の電力セクターにおける援助内容を表3.1-12に示す。

表 3.1-12 各国の電力セクター援助動向

ドナー名	プロジェクト名	活動内容	実施年	事業費
World Bank	Credit to support the development policy for the stimulation of the energy sector	① 電力設備更新・発電電量増加 ② 電力コスト削減 ③ Senelec に対する資金援助	2008 年	8,000 万 US ドル
French Development Agency (AFD)	Feasibility Study Felou and Gouina Power Stations	OMVS の Felou 発電所及び Gouina 発電所建設計画の F/S	2004 年～ 2009 年	—
	Access Program to electricity service in rural areas (DASER).	ASER が実施する地方電化計画の内、Kaffrine, Tambacounda, Kedougou の 3 地区に対する資金援助	2008 年	1,656 万 US ドル
African Development Bank (AfDB)	Electric power plant of Kounoune	Kounoune 発電所 (65.5MW) に対する資金援助	2004 年	4,800 万ユーロ
	Sendou energy project	Sendou 発電所 (125MW) に対する資金援助	2005 年～ 2010 年	5,500 万ユーロ
World Bank African Development Bank 他	Rural electrification project	農村電化に係る配電線、配電用変電所建設に対する資金援助	2009 年	6,000 万 US ドル
中国	Project to reinforce and extend the electric networks of Dakar and its suburbs (phase 2 of the project « Boucle de Dakar).	ダカール及び周辺地域の配電網整備	2009 年～ 2011 年	770 万 US ドル
ドイツ/オランダ	PERACOD Promotion de l'Electrification Rural et de l'Approvisionnement en Combustibles Domestiques	Senelec 改革、農村電化	2004 年～ 2015 年	1,090 万ユーロ

出典：調査団

3.1.4 ODA 事業としての可能性

「セ」国の電力セクターは、民営化等の努力により辛うじて電力を確保し、「セ」国の経済成長に貢献してきている。一方、「セ」国の電化率は、地方部を中心に低い値となっている。今後、地方都市を中心に電力需要が伸びることが予想されるため、これまで述べたように、ダカール及び地方都市へ安価で安定した電力供給を確立し、地方電化へ展開させることが重要な課題である。このような背景により、「セ」国政府は我が国へ対し、同セクターにおいて電源の増容量及び地方電化に関する支援を求めている。「セ」国は、世銀等国際援助コミュニティの支援を得て OMVS/OMVG を積極的に推進しており、今後新規に建設される水力発電所により長期的には電源の確保は可能であることから、送電線を延長する

ことにより、ダカール市及び地方都市への電源供給と地方電化の促進が実現可能となる。

Senelec は、世銀の指導により 2011 年 1 月に、発電（民間）、送電（国営）、配電（民間）の 3 会社に分割・リストラクチャリングされることが決まっており、現在、資産分割等の具体的作業を行っている。世銀によれば、Senelec のリストラの方向性は決まっており、ドナーの支援により影響されることは無く、ドナーはリストラ完了を待つ必要は無く積極的に Senelec の投資を支援してほしいとのことであった。

しかしながら、このような発電所建設、長距離送電線建設及び多数の変電所建設が実現した場合、「セ」国には 225 kV 変電所、配電変電所等の拠点設備が大幅に増加することになる。「セ」国エネルギーセクター開発方針である LPDSE によれば、2011 年以降、発電部門及び配電部門は基本的に民営化されるが、流通部門である 225 kV 変電所及び配電用変電所は、国営会社である Senelec が運営する予定である。将来的には、拡大した電力の系統監視及び事故時の系統切り替え操作を迅速かつ正確に行う必要があり、現状の設備では維持管理が技術的に困難な状況となることが予想される。我が国の電力セクターに係わる協力の方向としては、現在相手国より期待の大きい施設建設・機材調達複合案件によるインフラ整備を主体とし、将来的にはこれに合わせて効果的に人材を活用するための遠隔監視制御システムの導入等が今後の検討課題である。

これまでの電力セクターとの協議より、ODA 事業として考えられる案件例を以下に示す。

(1) Construction of 225 kV Transmission Lines between Mbour and Kaolack (Senelec への融資)

「セ」国エネルギー省の最優先案件である。本プロジェクトで Mbour から Kaolack までの 225 kV 送電線が完成することにより、ダカール近郊で発電された電力を Kaolack 市へより安定して供給することが可能となる。さらに、将来 OMVS/OMVG による新規送電線が、Tambacounda を経由して Kaolack に至る経路が建設された場合、これまでダカール市の北側よりのみ供給されていた電力が南側よりも供給されることが可能となり、「セ」国の全国系統により安定した電力供給が可能となる。現在、Senelec が F/S を実施中である。我が国の支援案としては、有償資金協力による融資が考えられる。

(2) Construction of 225 kV Transmission Lines by OMVS/OMVG (OMVS/OMVG への融資)

OMVS では現在、フェーズ 1 が終了し、マリ国に位置する Manantali 水力発電所が稼動しており、モーリタニア国国境に沿って、ダカールまで 225kV 送電線が建設されている。しかしながら、ダカール市の電力供給は逼迫しており事故時への余剰電力は、最低限の水準となっている。このような状況から、今後さらに Felou 水力発電所（現在建設中）及び Gouina 水力発電所（現在調査中）の建設が予定されている。一方、OMVG は、Sambangalou 水力発電所及び Kalela 水力発電所を建設し、これらの発電所から 225 kV 送電線により「セ」国へ接続することが計画されている。

OMVS によれば、OMVS 関連送電線の「セ」国内通過区間について、Senelec の管轄とするか OMVS/OMVG の管轄とするかは、「セ」国政府(Senelec)と OMVS/OMVG との交渉によって決まるとのことである。既存の北部ルート送電線は、「セ」国政府の希望により、ダカール南方の Mbour まで OMVS が建設して管轄しており、今後建設される南部ルートについては、Senelec が建設するか OMVS が建設するかの選択肢がある模様である。OMVS が建設する場合、その建設資金は一定の計算式に基づいて決定される分担比率に応じて各国が分割して負担することになる。他方、OMVG によれば、ダム・発電所の建設

資金については、OMVS 同様に、一定の分担比率に基づき、各国が分割して負担することになっているが、送電線については変電所も含めて、これらの施設が位置する国が資金を負担することになっているとの説明であった。⁷これら発電所電力を有効に活用し、電力を供給するには、安定した送電系統の整備が必要である。また、これらの発電所より発電した電力は、現在の送電容量を超えていることから、OMVS/OMVG により新規送電線の建設が計画されているが、同送電線は、いずれも Tambacounda を経由して Kaolack にいたる経路を建設することが関係者の間では有望とされている。同送電線の完成により、ダカル市及び周辺都市に対し、国土の南北 2 回線による安定した電力供給が可能となる。我が国の支援案としては、有償資金協力が考えられるが、コストが膨大であることから、協調融資等の検討が必要と考えられる。また、世銀によれば、本件融資を検討する際には F/S が必要であるが、2011 年 6 月までは世銀が F/S を実施することは困難とのことであり、JICA が F/S を実施し、それに基づき世銀等との協調融資に持ち込むことが考えられる。なお、送電線は距離が伸びるほど、熱等による送電ロスが発生することから、経済比較等が必要である。表 3.1-13 に北部及び南部ルート送電線の比較を示す。

表 3.1-13 送電線ルート比較

送電ルート	タンバクンダ市経由ルート (南部ルート)	マタム市ルート (北部ルート)
距離	560km ○	760km △
コスト	140Million ユーロ ○	187.5Million ユーロ △
送電ロス	○	南部ルートに比較して大きい △
短所	<ul style="list-style-type: none"> 新規送電経路のため、土地収用、環境影響評価等の諸手続きを要する。 	<ul style="list-style-type: none"> 送電ロスが南部ルートに比較して多く発生する。 災害時に、同ルートを通過する送電線が同時に被災する可能性がある。
長所	<ul style="list-style-type: none"> 南部の地方都市が電力系統に接続され、全国(Ziguinchor 地域を除く)にループ回線が形成される。 Kaolack から Mbour を経由する送電線が実現した場合、最大需要地であるダカル市南側からの電力供給が可能となり、安定した送電網が構築される。 	<ul style="list-style-type: none"> 北部ルートの送電線回線数が増え、北部ルートの電力供給安定性が向上する。 既設 225kV 送電線ルートに併設されるため、両送電線の位置が近くなり、保守点検作業が比較的容易となる。

出典：OMVS 資料 Assistance Technique Pour le Developement du Projet Hydroelectrique de Gouina /2009/
Note additionnelle récopifulative

(3) Project for the Improvement of Access to Electricity in Matam and Tambacounda Rural Areas (Senelec または ASER への無償支援)

Matam 州は「セ」国北東部に位置し、Matam 市の基幹変電所にて 225 kV 送電線に接続されており、同市及び幹線道路周辺の主要市町村は 30 kV 配電線により電化されている。同地域の PPER は、融資元及びコンセッションネアが未定であり、電化の目途が立っていない。

⁷ 出典：African Development Fund Multinational: OMVG Energy Project ESIA Summary

また、Tambacounda 州は「セ」国中部から南東部に位置し、225 kV 送電線には接続されておらず、州内 3 ヶ所の火力発電所による独立系統から電源供給されており、主要市町村は 30 kV（一部地域は 6.6 kV）配電線により電化されている。同地域の PPER は、AFD による融資は決定しているものの、コンセッショネアが未定である。

両地域とも、PPERの導入を促進させるために緊急プログラムを早期に適用することが肝要である。我が国による支援案としては、緊急プログラムの枠組みの中で、無償資金協力により既設配電線から比較的近い村落を対象に電化することが考えられる。具体的な支援内容を以下に示す。

- 既設 30 kV 配電線から電化対象村落までの配電線の延長工事
- 電化対象村落における配電用変圧器と低圧配電網の整備
- 需要家における低圧引込設備及び電力量計（メーター）の設置
- 必要に応じ、電圧降下が許容範囲を超える地域での自動電圧調整設備（ブースタステーション）または調相設備（キャパシター）の整備

ただし、Tambacounda 州の電力は、独立系統の発電所からの供給に依存しており、現在の電力需要に対し全ての発電機が稼働せざるを得ず、発電機の定期点検・保守が困難な状況である。このような逼迫した電力不足の中で、現状のまま配電線延長による地方電化を行うとさらに深刻な電力不足に陥る危険がある。このため、Tambacounda 地域の地方電化を行う場合には、発電所の更新（増強）または、電力系統に接続するための 225 kV 送電線の建設が前提条件となる。なお、前述のとおり、Tambacounda 地域のコンセッションでは既に AFD による融資が決定し、現在入札評価中であることから、同地域に緊急プログラムによる電化を検討する際には、AFD との調整に留意が必要である。

地方電化の「緊急プログラム」については、そのニーズが大きく、また、PPER（コンセッション方式）を側面支援するものであり、従来の我が国の無償資金協力の枠組みの中で実施することが可能であることから、JICA として積極的に検討するに値するものと考えられる。しかしながら、我が国に要請があった Tambacounda 地域については電源不足の問題があり、また、本方式が有効なのは PPER のコンセッショネアが決まるまで時間がかかる地域においてであり、コンセッショネアの決定時期は地域により流動的であることから、無償資金協力の対象地域をあらかじめ特定することは容易ではない。従って、我が国の無償資金協力のあり方としては、あらかじめ地域を特定するのではなく、「緊急プログラム」全体を対象として無償資金協力をコミットし、対象地域については、実施段階で決めていく方式を採用すべきと考える。

(4) Matam-Kanel-Ranerou-Bakel Rural Electrification Concession (ASER への融資)

現在、PPER において、Matam-Kanel-Ranerou-Bakel 地区のコンセッションは、14,513 世帯の電化を行うものであるが、ファンド及びコンセッショネアが未定であり、電化の目途は立っていない。Matam から Kanel を経由し Bakel まで南下する区間及び Matam から南西方向の Ranerou までの区間における幹線道路沿いの市町村は、30 kV 配電線により電化されている。同地区における地方電化は、30 kV 配電線からの延線による場合と遠隔地域での太陽光発電またはディーゼル発電のミニグリッド方式が考えられる。我が国の支援案としては、有償資金協力による融資が考えられるが、他国での有償資金協力の下でのコンセッション方式による地方電化事業の経験が無いこと、「セ」国でもコンセッショネアとしてはモロッコの企業 ONE が入ったばかりであることから、今後の動向に留意が必要である。

3.2 道路セクターの現況と開発計画

3.2.1 道路行政、制度

「セ」国政府は、1994年に、それまでは直営で行っていた道路の建設や維持管理の工事を、民間業者による請負制に切り替え、その時点で、政府の道路部門の大幅なリストラを実施した。更に、運輸セクター構造調整プログラム（PAST : Programme Ajustement Structureel des Transports）による組織改革により、2000年に道路インフラの管理運営は独立機関であるAATRに移された。また、ダカール市内の交通渋滞は都市人口増大と経済成長による経済活動により、深刻な問題となっている。この対策のため、2000年よりダカール都市交通執行委員会（CETU : Conseil Executif des Transports Urbains de Dakar）が設置された。現在の道路行政は組織改変により以下の3機関で行われている。

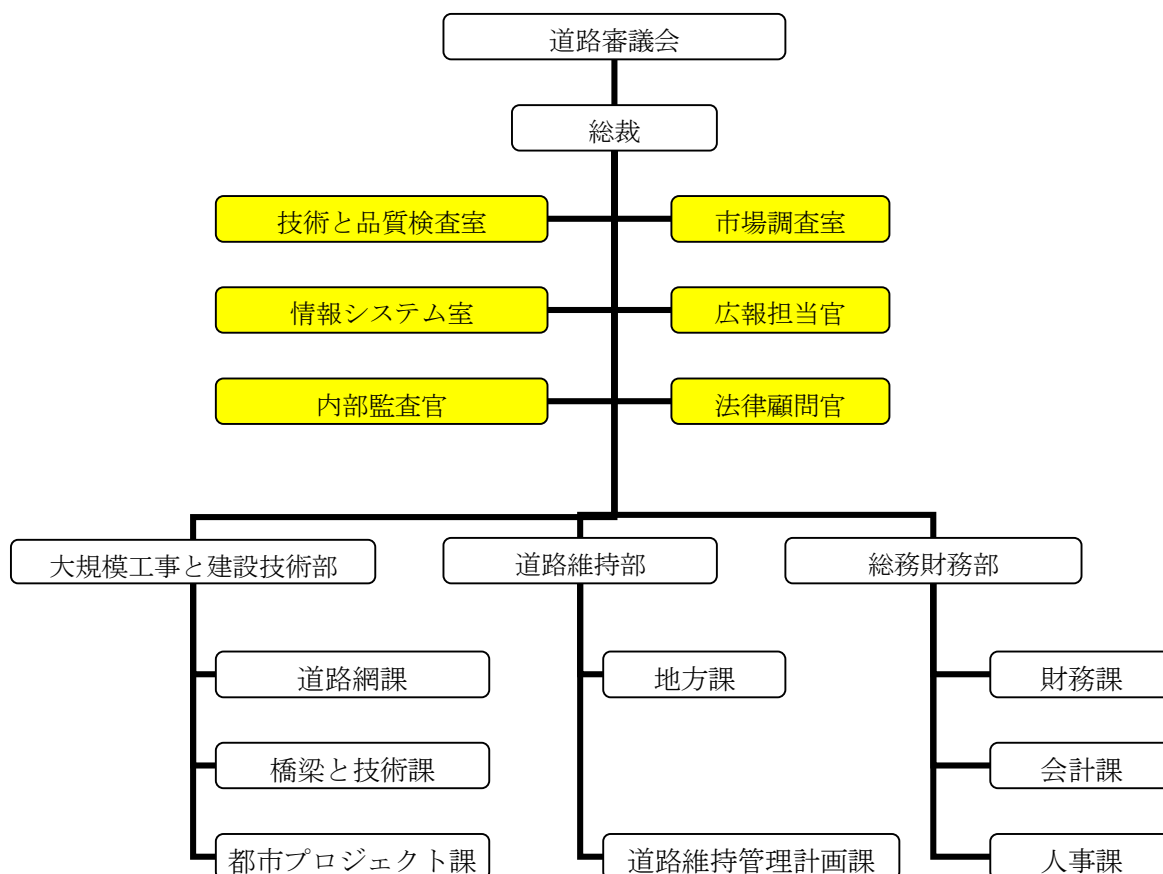
(1) 公共事業局 (Dirction des traavaux Publics)

道路インフラの管理運営は2000年に独立機関であるAATRに移管された。その結果、国土交通基盤整備省 (Ministre de La Coperation Internationale de L'Amenagement du Territoire, des Transports Aeriens et des Infrastructures) の公共事業局は国全体のインフラ計画策定、予算策定、道路セクターの規制、政策調整、マルチモーダル等を扱うようになった。しかし、職員数も少なく、主要作業は以下に示すAATR等の下部機関の協力を頼っている。

(2) 道路事業公団 (AATR - Agence Autonome des Travaux Routiers)

AATRは、2000年に設立された道路管理の専門機関であり、政府とは人事や給与面も含めて一定の独立性を与えられており、政治に左右されることなく科学的かつ合理的に道路の管理運営を行う権限を与えられている。AATRが行う道路の維持管理の財源としては、石油税や車両保有税等の道路関連収入が想定されていたが、2008年までは石油税等はいったん国庫に納入されてから財務省によりAATRに配分されていたため、政府財政の状況によっては、十分な道路維持管理予算が確保できない、という問題があった。2009年の所謂「第2世代道路基金」導入により、AATRは石油税を徴収する機関として新たに設立されたFounds d'entretien Routier Autonome (FERA) が集めた石油税等の道路関連収入と、従来からの政府の一般財政資金を原資として、道路インフラの計画、建設、運営・維持管理を担当する体制が出来上がった。このシステムは世銀・EU・AfDB等のドナーの後押しを受けて導入されたものである。FERAの設立により、AATRが行う道路の維持管理費用の財源として、道路利用者が支払う石油税等の道路関連収入が、国庫を通さずに直接「道路基金」として、他の用途に流用されることなく確保されることになった。FERAの理事会には、市民代表や運送業界等の代表も参加するので、FERAの資金の使用にあたっては、利用者の意向も反映される仕組みになっている。これは、石油税等の道路関連収入を原資として、あたかも株式会社のように道路を管理運営するという考え方に則ったものである。

AATRの組織を図3.2-1に示す。職員数は96名（内エンジニアは50余名）の少数精鋭組織である。また、AATRはPPP等の民活事業も実施できるが、監督官庁（財務、運輸）の監査を受けることになっている。



出典：AATR

図 3.2-1 AATR の組織図

表 3.2-1 に AATR の道路維持管理予算実績の推移を示す。2009 年度より国庫の他に FERA の特別財源ができた。国庫から約 21,000 千 FCFA、FERA からは予定していた金額の 69% の約 11,000 千 FCFA の合計 32,066 千 FCFA が予算執行された。道路維持管理財源のうち、FERA よりの資金が占める比率は 34.4% であったが、この比率は今後増大が期待されている。EU は、今後の課題として、FERA 運営の透明性を高めることが重要である、としており、3 ヶ月毎に FERA の収支状況を公開すること等を求めている、この面で JICA との共同歩調を望んでいる。

表 3.2-1 AATR の予算実績

単位：千 FCFA

年度	Sesoin Previsionnels 要求	Budget cloué 配分予算額	Montant mobilise 予算実績	Montant decaisse 執行額	Couverture des besoins % 要求に対する 執行額
2005	20,000	15,000	15,000	10,053	50
2006	20,000	16,500	15,000	8,604	43
2007	30,000	20,700	20,700	13,100	44
2008	40,000	9,600	9,600	7,200	18
2009	45,000	42,000	37,000	32,066	71

出典：AATR 2010 年

(3) ダカール都市交通執行委員会 (CETUD : Conseil Executif des Transports Urbains de Dakar)

CETUDは1997年に世銀の協力によって実施された都市交通と人材育成プログラム(Urban Transport and Capacity Building)に伴って設置された。CETUDの組織は国の代表6人、市の代表5人、公共交通協会、ユーザー等の6名で構成され、公共交通と開発計画の協議決定機関であり、ダカール首都圏交通網計画(PAMU - Project of Ameriolation de la Mobilitr Urbaine)の実施と改革を担当している。

PAMUは世銀等の支援を受けて作成されたもので、ダカールの都市人口の増大と、都市域の拡大に伴って発生する交通問題に対応する計画である。現在PAMU計画は実施段階に入っている。

(4) パブリックプライベートパートナーシップ (PPP)

競争力と幅広い資金調達による経済の活性化、という「セ」国の国家戦略に則り、道路運営においても、パブリックプライベートパートナーシップ(PPP)が導入されている。そもそも、AATRやFERAの設立により、道路利用者が支払う石油税等の道路関連収入を原資として、一般道路をあたかも株式会社のように運営する、という仕組み自体が、一種のPPPであると言える。さらに、コンセッションによる道路の事業化は、高速道路建設、過積載対策システムの導入等で計画されている。高速道路のPPPの財源は、通行料であり、現在ダカール首都圏においてPikin - Diamnindio間の高速道路がPPPにより建設が進められている。又、過積載対策のPPPでは、車両の過積載に対する罰金と、取締りにより軽減される舗装損傷被害額(HDM: Highway Design Management)で推計される維持管理費用節約額金額)を財源とすることが検討されている。

3.2.2 道路区分

「セ」国の道路区分は

国道 (Routes nationales)	国家の骨格を成す道路で構成
地方道路 (Routes regionales)	中核都市間を連絡する道路
県道 (Routes departementales)	Department内の道路
その他道路 (Pistes Reperrtoriess)	地方の集落を連絡する道路
都市道路 (Voiries Urbaines)	都市内道路

の5種類に区分されていて、交通量、輸送目的に対応する、道路機能区分はない。表3.2-2に道路種類別、舗装別道路延長を示す。都市道路を除く道路はすべてAATRの管理下にあるが、維持管理の対象は国道、地方道である。都市内の道路は市の管轄で実施されているが、AATRとの連携で整備事業が実施されている。ダカール市の場合、都市内幹線道の多くにつきAATRにより整備事業が進められている。

表 3.2-2 「セ」国 道路延長

単位：km

	舗装道路	未舗装道路	合計
国道	2,845	505	3,350
地方道路	607	569	1,176
県道	886	4,607	5,493
都市道路	92	7	99
その他道路	231	3,967	4,198
合計	4,661	9,755	14,316

出典：AATR 1998年

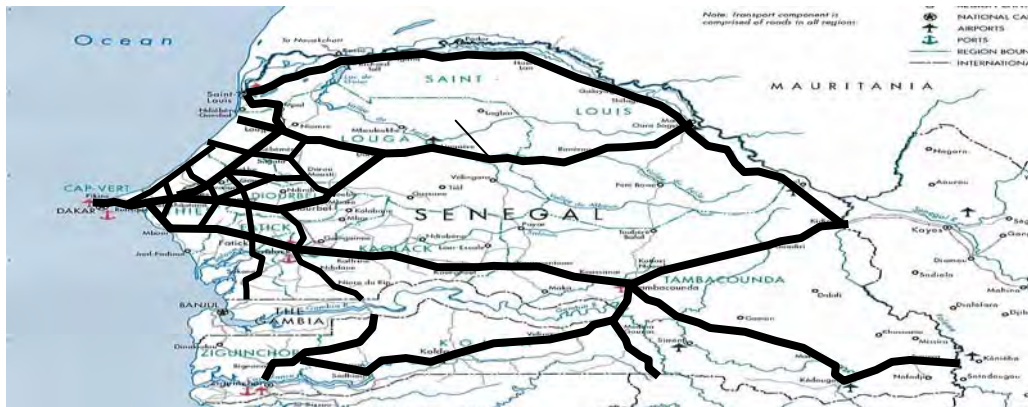
3.2.3 道路ネットワーク

(1) 道路ネットワーク密度

ダカール周辺にはいくつかの都市があり、人口密度も高く、これに比例して道路網密度は高い。しかし、ダカール首都圏の幹線道路ネットワークは需要に対応する道路構造になっていないため、交通混雑が目立ってきている。次に道路密度が高いのはダカールから St. Louis にかけての大西洋沿岸の各県で、人口密度は内陸部に比較して高い。内陸部からモーリタニア、マリ、ギニア国境にかけては人口密度も低く、道路密度は大西洋沿岸地区より低くなっている。

(2) 全国道路ネットワーク

図 3.2-2 に示すように、「セ」国の幹線道路ネットワークはダカールより放射状道路が伸び、地方の中核都市で分岐し、更に中核都市で放射状の分岐する道路により隣接都市間を連絡している。道路の結節点の回りに都市が発展したような形になっており、結節点はロータリー、広場の形式が多い。近年の交通量の増大に対し、中核都市にペリフェリー道路の導入が行われている場合も多い。ペリフェリー道路は中核都市の郊外部に環状に配置され、通過交通の排除、都市間幹線道路機能に対応している。



出典：調査団

図 3.2-2 幹線道路網

3.2.4 主要道路状況

ダカールーSt. Louis、ダカールーバマコ南ルート以外の道路交通は日交通量 500 台未満が多く、アスファルト表層は最小の厚さが採用されている。アスファルトの劣化と重量の大きいトラック交通の増加により舗装に傷みが進んでいる。

(1) ダカール — St. Louis

大西洋沿岸の県 (Departement) を縦貫している道路で、途中で Thiès、Tivaouane、Mékhé、Louga 等の都市を通過している。この道路は南北道路の基軸になっており、途中の都市から国内の内陸部へのアクセス道路となっており、ダカール港よりモーリタニア国への国際輸送路としての機能を有する。

(2) ダカール — バマコ (マリ国)

本道路は「セ」国を東西に横断する道路で途中 Mbour、Kaolack、Tambacounda の地方中核都市を連絡すると共に、マリ、ブルキナファソ等の内陸国との国際道路となっている。Tambacounda からは鉄道ルートと平行に位置する北ルートが使用されている。

現在、Tambacounda よりバマコ間の南ルートが開発中であり、「セ」国部分はほぼ完成している。マリ国側が完成すれば、ダカールーバマコ間は 2 時間短縮できる。マリ、ブルキナファソ等の内陸国との連絡が期待されている。

(3) 北部回廊 (St. Louis) — Kidara 道路

モーリタニア国との国境となっているセネガル川沿いに位置する。道路は St. Louis からモーリタニア、マリ国との国境沿いにあり、ダカールーバマコ道路に接続され、「セ」国の外縁を連絡する環状道路となっている。セネガル川開発機構 (OMVS - Organisation pour la Mise en Oeuvre du fleuve Senegal) における重要道路である。また、隣接する Mauritania 国の道路網といくつかの箇所において渡河フェリーにより接続されている。これら道路網に接続することによりユーロアフリカ道路との連結、アラブマグレブ連邦 (UMA - Union du Maghreb Arabe), 西アフリカ諸国経済共同体 (CEDEAO - Communauté des Etats de l'Afrique de l'Ouest,) との地域経済統合の重要な役割を果たす輸送道路であり、経済活動活性化の動脈路になることが期待できる。

(4) Rosso のフェリー

セネガル川渡河で最も利用されているが St. Louis に近い Rosso フェリーである。フェリーによる渡河地点の川幅は 400m 程度であり、川の流れはゆったりとしている。現在使用されているのは一隻のフェリー (1 隻は故障中) である。運航は午前 2 回、午後 2 回であるが需要に対応して臨時運行も行われている。フェリーの積載容量は 80 トンでトラック (荷物の重量によるが) 4 台である。Rosso 橋の建設計画資料によれば平均車両輸送台数 71 台/日、旅客数は 1000 人である。フェリーの職員によると、需要が多いときは待ち時間が 1 週間にも及ぶ場合もあるとのことである。渡河の旅客はフェリーの他、小船を利用する旅客も多い。

(5) Rosso 橋建設計画の状況

2001年11月にセネガル川渡河橋梁についてセネガルーモーリタニアの覚書がかわされ、アフリカ開発銀行等の支援と両国間の調整により建設計画調査が進められている。2008年ポルトガル国のコンサルタントと概略設計契約が行われ、ほぼ完了に近い。路線の位置には4箇所の代替案があり、現在、コンサルタントが作成している概略設計上の諸元は以下のとおりである。

橋梁延長：	600-900 m
最大スパン：	70 m (55 mの水路の確保)
桁下空間：	橋脚部で15.5 m
橋梁幅員：	代替案は2車線と4車線の2案があり、自転車道路と歩道を有する

「セ」国の公共事業局は、デザインビルト方式での実施を検討している。

(6) Kaolack — Bignona 道路

「セ」国の中に楔状に位置するガンビア国を横断する国際道路で「セ」国南部の開発支援、物資の供給道路として重要である。

3.2.5 道路構造

(1) 道路舗装状況

表 3.2-3 は AATR が集計した道路の路面状況を示すラフネス指数を路面状況別に（良い、悪い、非常に悪い）3区分で分類した道路の割合を示す。国道の舗装率は85%に達するが、路面状況が良好な道路は35%で、残りはオーバーレイまたは改良が必要な道路である。地方道路は52%の舗装率で、このうち路面が良好な状況の道路は34%である。しかし、地方道路全体で見ると、良好な状況の舗装道路は17.7%とさらに少ない。また、県道においては舗装率が16%と小さく、そのうち36%が良好な路面状況であるが、全体では5.6%に過ぎない。すなわち、全体的に道路の路面状況は非常に傷んだ状況にあるといえる。地方部の国道の利用交通は500台/日未満で少ないが、トラック等重車両の割合が非常に高い。また、使用されている自動車が古く、車両による事故が原因と推測される道路路面の損傷も多い。

表 3.2-3 道路別路面状況

単位：%

	舗装率	良好		悪い Poor		非常に悪い Very Poor	
		舗装	未舗装	舗装	未舗装	舗装	未舗装
国道	85	35	0	14	1	51	99
地方道	52	34	20	24	8	42	72
県道	16	36	24	24	14	40	62
都市道路	93	27	0	22	0	51	100
その他道路	5	50	8	47	10	3	82
平均	33	15	15	18	12	47	73

出典：JICA 調査団 データ源は AATR 1998 年

良好：路面状態が良好で、路面の亀裂が少ない道路

悪い：亀甲状クラックが生じ、ところどころでポットホール等がある道路

非常に悪い：ポットホールが至る所にある状態より悪くなっている道路

(2) 道路構造基準

「セ」国の国際道路の道路基準は、西アフリカ諸国経済共同体（ECOWAS）の基準を採用している。新規に決められた2車線道路基準は幅員 7.2m (3.6m×2) + 路肩 1.5m×2 であるが、採用されている区間はまだ少ない。多くの重要幹線道路は旧基準が採用されて、1車線幅員は 2.5~3.5m である。交通量の多い南北幹線道路等では直線区間に、追い越し車線を中央部分に1車線を設置し、双方向が交互に利用できるようになっている。

(3) 道路舗装構造

交通量が 500 台/日より少ない道路舗装はラテライトにセメントを混入して強度を高めた路盤の上にアスファルト舗装を施したもので、いわゆる簡易舗装が多い。また、道路横断構造物、地盤強度に問題のある区間に対しても舗装の強化対策がされていない。このため、多くの箇所でもポットホールが見られ、舗装の痕跡もない状態の区間も見られる。

(4) 過積載対策

道路の質を保つためには、道路を破壊する最大の原因である過積載を取り締まる必要がある。ECOWAS 諸国では、過積載対策を実施することで合意されている。「セ」国では全国 8 箇所でトラックスケールによる規制を検討している。過積載対策には、運送業者や荷主の協力が不可欠である。過積載が無くなることにより、高品質な道路が維持され、運送業者や荷主が便益を得ることが出来る。EU によれば、「セ」国には過積載対策に関するルールも存在し、ダカール港には取り締まりのための機材 (Weigh Station) も存在するが、実際には取り締まりは全く行われていない由であり、EU は過積載取り締まり強化を新規道路案件支援の条件とすることにつき、JICA が共同歩調を取ることを希望している。

3.2.6 自動車車両台数

(1) 車両台数の推移

表 3.2-4 に示すように、「セ」国の自動車車両台数は 2008 年で 309 千台に達しており、ここ数年は台数ベースで年率 5-10% の割合で伸びている。自動車の登録は所有者の住居のある州で登録されるが、他州より持ち込んだ場合には変更されていない。地域自動車車両台数はダカールが圧倒的に多く、全国の 73 から 74% を占める。地方においても自動車車両台数の伸び率は全国平均と同じで伸びている場合が多い。表 3.2-5 に車種別車両台数を示すように乗用車が 70% 近くある。

表 3.2-4 州別別自動車車両数の推移

Evolution du Park automobile par region de 2005 a 2008

(単位：台)

	2005	2006	2007	2008
Dakar	182,554	191,782	203,440	230,297
Diourbel	13,296	13,720	14,511	13,365
Fatick	1,256	1,285	1,383	1,597
Kolda	1,727	1,940	2,215	2,504
Kaolack	7,571	8,281	9,238	8,027
Louga	6,921	7,366	7,985	9,090
Matam	29	106	206	227
St. Louis	7,211	7,636	8,021	8,563
Tambacounda	3,636	4,162	4,465	5,030
Thiès	21,655	23,325	24,592	25,959
Ziguinchor	3,197	3,922	4,538	4,999
Total	249,053	263,525	280,594	309,658

出典：Direction des Transports Terrestres

表 3.2-5 車種別車両数の推移

Evolution du Park automobile par genre de 2005 a 2008

(単位：台)

	2005	2006	2007	2,008
Voitures Particulieres 乗用車	170,982	178,977	187,838	205,704
Camionnettes 小型トラック	25,884	27,948	33,212	36,812
Camions 大型トラック	12,738	13,022	17,822	19,983
Remorques トレーラー	7,194	7,953	8,592	9,346
Autocars バス	14,030	14,787	14,110	15,982
その他	18,225	20,838	19,020	21,923
合計	249,053	263,525	280,594	309,750

出典：Direction des Transports Terrestres

(2) 自動車の車両数の予測

表 3.2-6 に示すように、「セ」国の自動車車両数と GNP との間にはバス、その他車両を除いて非常に高い相関が見られる。表 3.2-7 は前表の相関式の定数を使い、GNP の伸びに対する将来の自動車台数算定したものである。

表 3.2-6 相関係数 と関係式の定数値

	Correlation coefficient.	Slope	Intercept
Voitures Particulieres 乗用車	0.963	75.79	-146,885
Camionnettes 小型トラック	0.997	26.16	-83,870
Camions 大型トラック	0.982	18.60	-65,751
Remorques トレーラー	0.986	4.77	-12,665
Autocars バス	0.664	3.16	835
その他	0.613	5.45	-3,923
合計	0.993	142.30	-342,887

出典：調査団

予測推計ケースは GNP 伸び率を 3.0%, 3.75%, 5.0%, 7.0% の 4 ケースを推計した。

表 3.2-7 GNP の伸び率と自動車台数の予測値

GNP 伸び率 (%)	自動車台数の予測値 (台)	2010 年に対する倍率
3	568,000	1.7
3.75 (実績ベース)	637,000	1.9
5	761,000	2.3
7	991,000	3.0

出典：調査団

「セ」国政府の SCA による計画では GNP を年間 7% で増大させる計画である。この場合の自動車登録台数は 2010 年の 335,000 台から 2020 年には 991,000 台と 3.0 倍になることが予測できる。過去 8 年間平均 3.75% で将来も伸びるとすると 2020 年で 1.9 倍になる。いずれにしても交通量はそれに比例して増大することが予想される。

3.2.7 道路開発戦略と動向

(1) 「セ」国開発基本戦略

「セ」国政府は 2003 年に貧困削減戦略文書 (DSRP) を、更に 2006 年に改定された第二次貧困削減戦略文書 (DSRP II : 2006-2010 年) を IMF/世銀理事会に提出し、承認された。「セ」国政府は開発パートナーに対して本文書に沿った援助の実施を要請している。DSRP II においては経済成長と社会開発の一体化を重視し、①「富の創出」、②「基礎社会サービス」、③「グッドガバナンスと地方開発」、④「社会保護と災害予防と管理」を、4 本の柱としている。特に、①の柱に対して、「セ」国政府は、首相府主導で「経済成長戦略(SCA)」を打ち出し、「加速化された経済成長こそが貧困を削減する」との理念を掲げている。また、SCA においては具体的に物流、観光開発、産業クラスター等開発指針となる産業振興が提案されている。

(2) 道路開発の上位計画への対応

1) 物流拠点作りのサポート

アフリカの最西端に位置するダカールは良好な港湾都市として栄えてきた。この地理的特性を利用し、更なる発展を図るにはその後背地となる内陸部へのアクセスの改善が欠かせない。隣接国を始め、内陸国へ通じるトランスアフリカ道路との連携が重要である。現在、大西洋沿岸のダカール-St. Louis の南北道路、ダカール-バマコの北部回廊の北および南ルートは既に整備されており、現在、北部回廊、中部回廊、更にガンビアへのルートの道路改良が進められている。

2) 観光開発へのサポート

「セ」国には指定された自然の動物植物保護公園、文化遺産、景勝地が多く点在するが、アクセスの難しさもあり、観光産業が伸び悩んでいる。観光拠点への道路整備を図り、アクセス性の向上と交通安全に対応していく必要がある。

3) 産業クラスター開発支援

農産品の集散地となっている中核都市における産業を更に発展できるよう都市および都市周辺道路、中核都市間道路の整備が必要である。

4) グッドガバナンスと地方開発

地方開発を支援する生産地と集散都市のアクセスの改善、居住環境改善のための地区（コミュニティ）道路の改善が必要である。

5) 社会保護と災害予防と管理

「セ」国の道路整備状況が示すように全天候道路の整備率は低く、雨季には孤立する地域も多く、飢饉等の被災時に問題がある。ライフラインを確保する道路整備が求められる。

(3) 交通需要への対応

「セ」国の自動車登録台数は2010年335000台より2020年にはSCAによる年間GNP7%増に対しては約2.9倍に、また、過去8年間(2009年)の実績GNP3.75%の伸びが続くとすると1.9倍になると予測される。すなわち、現況の平均伸び率でGNPが推移すれば、交通需要は10年間で倍以上になることを示しており、以下のような対策が必要となる。既に交通容量に近い、または達している状況の路線においては増大する需要に対応するプロジェクトが考えられる

1) ダカール首都圏

高速道路の導入、幹線道路網の整備

2) 主要都市

バイパス、ペリフェリー環状道路の導入

3) 幹線道路網（南北コリドー、東西コリドー）

追い越し車線の増設、交通安全対策、

4) その他の幹線道路

走行性の向上と交通安全対策

(4) 交通セクターと道路セクターの開発戦略

政府では、DSRP に従い、交通運輸セクターの開発政策文書として経済企画省 (Le Ministre de l'Economie des Finances et du Plan) と国土交通省 (Le Ministre de l'Équipement et des Transports Terrestres) の間で LPST (Letter de politique Sectorielle des Transports) が交わされた。LPST では、交通を取り巻く環境から、交通における行政組織 (Institutionnel et Juridique)、財政 (Financier)、交通網における各機関 (Transports Collectifs)、人材育成 (Humaines) の再編を行う必要があるとしている。その方策として、社会基礎インフラとサービスについての改善事項と行動計画が具体的に記載されている。

道路セクターでは LPST に対応して、具体的な行動プログラム PST (Programme Sectoriel des Transports) で、5 年計画のプロジェクトリストを世銀等の指導で作成している。現在第 3 次 5 年計画 PST-III が 2010 年 4 月に作成され協議中である。

3.2.8 道路関係ドナー動向

2006 年に改定された第二次貧困削減戦略文書 (DSRPII : 2006-2010 年) が IMF/世銀により承認されており、基本的にはこれらに対応するプロジェクトが立案されている。特に道路では主要幹線道路の改築計画、ダカール首都圏の幹線道路網計画においてドナーとの協力が確定されているリンクは以下のとおりである。

(1) 全国幹線道路網整備

図 3.2-3 に全国幹線道路のドナーの協力状況を示す。

1) 北部回廊

St. Louis-Richard 間は欧州投資銀行 (EIB - European Investment Bank)

Richard - Ndiayène 間はミレニアムチャレンジアカウント (MCA-Millennium Challenge Account)

2) 中部回廊

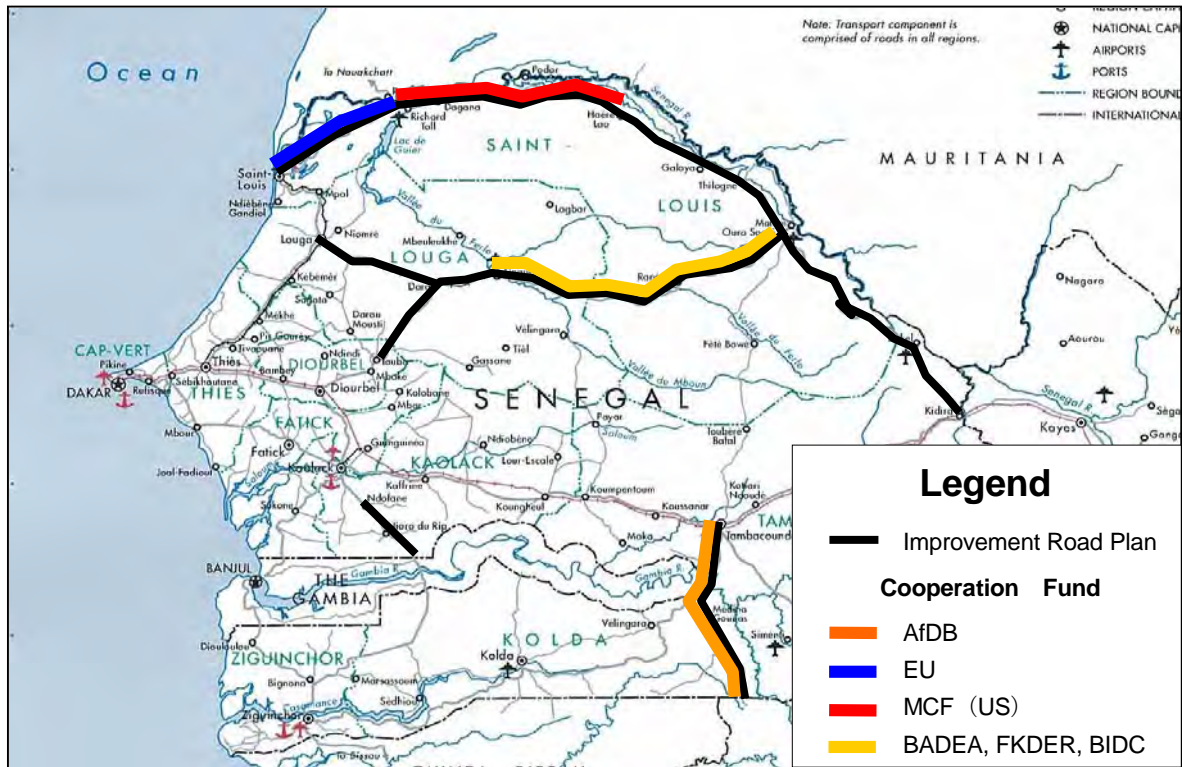
Matam-Linguère 間は、アラブアフリカ経済開発銀行 (BADEA-Banque Arabes pour le Developpement Economique des Africa)、オペック国際開発基金 (FODI-Funds de l'OPEP pour le Developpement International)、クエート基金 (FKDER-Fonds Koweitien pour le Developpement Economique des Pays Arabes)、ECOWAS 開発投資銀行 (BIDC-Banque de'Investissement pour le Developpement de la CDEAO)

3) ギニア国連絡道路

Tambacounda-ギニア国境はアフリカ開発銀行 (AfDB - Africa Development Bank)

4) St. Louis におけるセネガル川渡河橋梁

老朽化した St. Louis のセネガル川の渡河橋梁に対し、フランス開発庁 (AFD - Agence Francaise de Developpement) 援助による改修事業が実施されている。



出典：調査団

図 3.2-3 幹線道路の改修道路計画におけるドナーの協力状況

(2) ダカール首都圏道路のドナー動向

図 3.2-4 にダカール首都圏幹線道路網計画におけるドナーの協力状況を示す。



出典：調査団

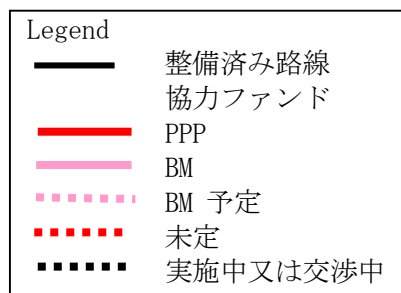


図 3.2-4 首都圏幹線道路網計画におけるドナーの協力状況

3.2.9 有望案件

(1) 案件リスト

日本の ODA 参加の可能性のある案件をリストアップすると表 3.2-8 のようになる。無償と有償対象を考慮し、独立できるコンポーネントは分割している。

表 3.2-8 案件リスト

番号	案件名		備考
1	中部地区幹線道路網整備		
	A	Ndofane-Keurayib	道路改良 (舗装)
	B	Linguèr-Touba	道路改良 (舗装)
	C	Louga-Dara	道路改良 (舗装)
2	北部コリドー整備		
	A	Ndiayène-Ouro Sogui	道路改良 (舗装)
	B	Ouro Sogui-Naye	道路改良 (舗装)
3	ダカール北部幹線道路整備		
	A	l'Amitié 交差点	フライオーバー
	B	Rond Point Liberté 6 - Pont du Stade de l'Amitié	道路改良、雨水排水
	C	Pont du Stade de l'Amitié - Thiaroye	道路改良、雨水排水、フライオーバー
4	セネガル川渡河橋梁建設		橋梁

(2) 案件の説明

図 3.2-5 に全国における援助案件候補の位置図を示す。また図 3.2-6 にダカール首都圏における援助案件候補の位置を示す。

1) 中部地区幹線道路網整備 (Ndoffan-Keurayib, Touba-Dahra Linguere, Louga-Dahra)

国家計画との関係： 産業クラスターの育成、地方開発、

期待される効果： 中核都市育成のサポート、国際コリドーの整備、沿線利用者の利便性向上

プロジェクトは路線別に 3 区分している。

A Ndofane-Keurayib

カラオックからガンビア国境に通じる道路の改修事業である。これにより、ガンビアへの交易路になると共に、「セ」国南部地区へのアクセス性が高まる。また沿線の開発、住民の利便性が高まる。

B Linguèr-Touba

「セ」国中部、北部に連絡する中部コリドーであり、これら地区とダカールをつなぐ道路である。現在、Linguèr より北側モーリタニアとの国境 Matam までのリンクはサウジアラビア基金 (BADEA- Saudi Fund for Development)、OFID、クウェート基金 (FKDEA- Kuwait fund for Arab Economic Development)、イスラム開発銀行 (BID- Islamic Development Bank)、BIDC の資金手当てが付く予定である。これらのリンクが完成すれば、ダカールから中部モーリタニアへの

国際道路となる。この結果、ダカールと沿線および中部モーリタニアとの経済統合により、経済活性化が期待できる。

C Louga-Dara

当ルートは「セ」国中部地区と St. Louis 方面の連絡道路となり、沿線の活性化が期待できる。

2) 北部コリドー整備

国家計画との関係： 地勢的特性を利用した物流、産業クラスターの支援

期待される効果： 「セ」国環状道路、セネガル川沿いの産業開発サポート、隣接国道路ネットワークへの接続による地域経済統合

本道路プロジェクトは中部コリドーとの交差点で西側と東側に2分割している。

A Ndiayène-Ouro Sogui

このリンクは St. Louis と中部コリドーを連絡する道路リンクで St. Louis-Ndiayène 間は EIB と MCA により道路改修事業が現在進行中である。事業実施により沿線のセネガル川沿岸開発の促進、モーリタニア道路網の接合により、地域経済統合による経済活性化が期待できる。

B Ouro Sogui-Naye

北部コリドーの東側でダカールバマコ道路と中部コリドーの間の道路リンクである本事業で沿線のセネガル川流域開発の動脈である。またモーリタニア国、マリ国の道路網と連絡されることにより、地域の経済統合による経済の活性化が期待できる。

3) ダカール北部幹線道路整備 (Route des Niayes Section Grand Yoff - Thiaroye)

ダカール市の市街地は半島の先端部にあり、市街地は半島の中央部にある湿地帯を挟んで南北に分岐して東側に伸びて発展している。本道路は半島北側に位置する唯一の都市幹線道路でその整備が急がれている。この現在2車線の舗装道路であるが、路面の損傷も進んでいる。また、道路沿線は人口密度も高く、公共交通の軸になっているが、排水施設がなく、雨季には通行が困難になる。本道路は数箇所幹線道路と交差し混雑も激しい。本プロジェクトでは、幹線道路との交差はフライオーバーとし、車道整備だけではなく雨水排水整備、歩道整備も必要となる。

国家計画との関係： 貧困削減、基礎的社会サービスの確保、物流、旅客の改善、

期待される効果： 交通需要への対応、全天候道路の確保、

本道路はダカール市内の交差点の改良、都心部区間、Guediawaye と Pikin 市の区間に分けている。

A l'Amitié交差点フライオーバー

B Rond Point Liberté 6 - Pont du Stade de l'Amitié 1.7km 道路整備

C Pont du Stade de l'Amitié - Thiaroye

4) セネガル川渡河橋梁建設（セネガル－モーリタニア間）

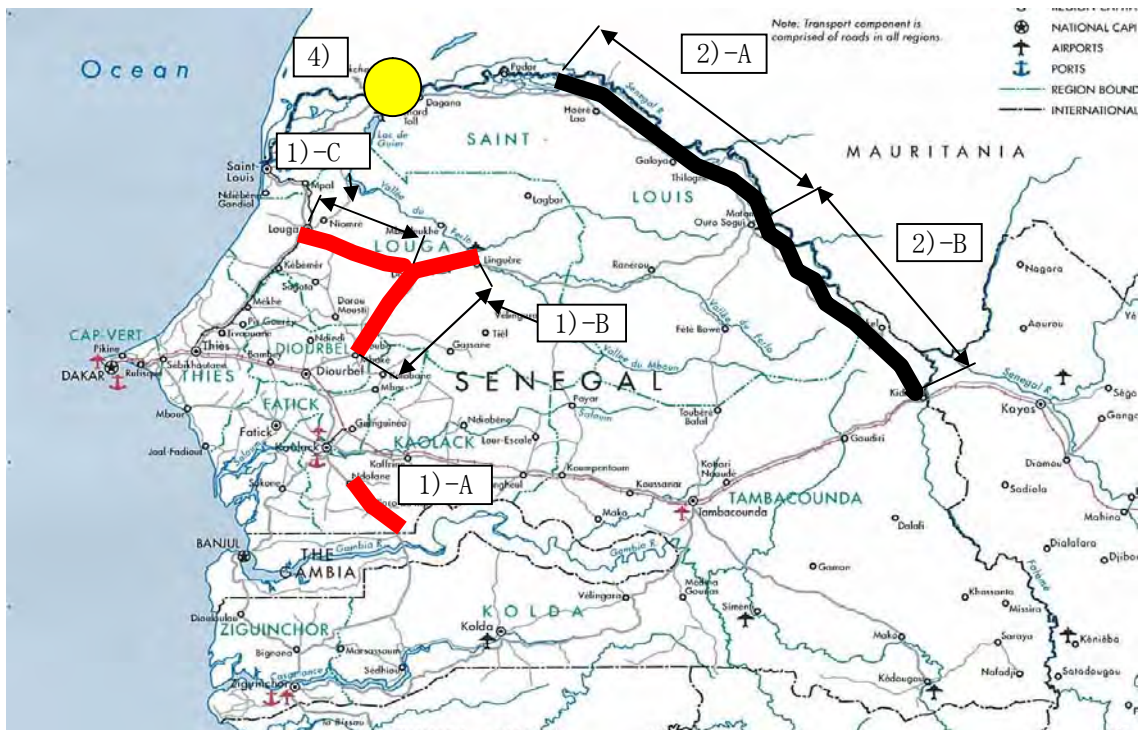
国家計画との関係 国際物流の活性化

期待される効果 地域経済統合による経済の活性化支援

モーリタニアとの国境にあるセネガル川渡河橋梁である。

<補足説明>

橋梁により「セ」国走路網とモーリタニア道路網に直接接続される、さらにユーロアフリカ道路アラブマグレブ連邦(UMA - Union du Maghreb Arabe)に連絡される。これにより、西アフリカ諸国経済共同体(CEDEAO - Communauté des Etats de l’Afrique de l’Ouest,)との地域経済統合に寄与でき、地域の経済活性化が期待できる。また、国境に位置するセネガル川沿岸開発においては両岸が橋梁で連結されることにより、モーリタニア、「セ」国両国の開発効率の向上に期待できる。



出典：調査団

図 3.2-5 全国の援助案件候補の位置図



出典：調査団

図 3.2-6 ダカール市内の案件候補の位置

3.2.10 道路セクターに対する日本の ODA のあり方

「セ」国の道路政策は、道路の維持管理のための体制と財源が整備され、大幅に改善してきている。また、現在、工事中の Diamnindio 新国際空港や Dakar-Diamnidio-Thiès-Mbur 有料道路の完成により、「セ」国の物流は大幅に変化・増大することが見込まれる。従って、「セ」国の道路セクターに対する我が国の ODA 支援は積極的に検討されて良いものとする。今次調査においてリストアップされている候補案件は、いずれもその重要性は十分ジャスティファイされるものばかりであり、本年5月に開催される運輸セクタードナー会合において決定される道路セクターの投資プライオリティーに従って、我が国も順次これらの案件を ODA 対象としていけば良いものとするので、敢えて、これらの候補案件に現時点でプライオリティーを付すことは行っていない。

有償資金協力と無償資金協力の使い分けについては、原則アンタイドとなる有償資金協力と契約者タイドとなる無償資金協力との棲み分けを考えた場合、日本の高度な建設技術が生かされるダカール市内のフライオーバーを無償資金協力の対象とし、一般国道については、有償資金協力の対象とするのが適切であるとする。

3.3 水と衛生セクターの現状と開発計画

3.3.1 水と衛生セクターの状況

(1) 水と衛生セクターの政策及び戦略

「セ」国における給水部門の国家計画としては、世銀の提唱による「水と衛生の10ヵ年計画」に呼応して1981年に策定された特別給水計画(Programme Spécial de l'Hydraulique: PSH)が存在する。この中では、給水量を1日1人あたり35L(35 liter per capita per day: lpcd)まで増大させること、動力式給水施設数を2010年までに1,800ヶ所にすることが目標とされている。以後、政府の給水政策は加速され、施設数は急激に増加し、2003年には958ヶ所を数えるまでになった。

貧困削減戦略文書(Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté II: DSRP II)において、貧困削減効果に関する優先項目として安全な水へのアクセスを掲げた。2005年にはその目的を全面的で長期的な視点として、2015年までにミレニアム開発目標(Millennium Development Goals: MDGs)を達成するために、水と衛生に関するミレニアムプログラム(Programme d'eau potable et l'assainissement du Millénaire: PEPAM)を策定した。本プログラムは水及び衛生セクター(Water Supply and Sanitation: WSS)上位の計画であり、コンポーネントとして貧困削減の目的を含んでいる。

水道施設に関しては、2015年までにMDGsとして安全な水へのアクセス率:100%(都市部)、82%(村落部)を達成するものとしている。

一方、衛生施設は「セ」政府の関心事の中心となり、MDGsとして以下のとおり達成するものとしている。

- 都市部における衛生施設へのアクセス率: 57%(2002年)から78%(2015年)へ改善
- 村落部における衛生施設へのアクセス率: 17%(2004年)から59%(2015年)へ改善

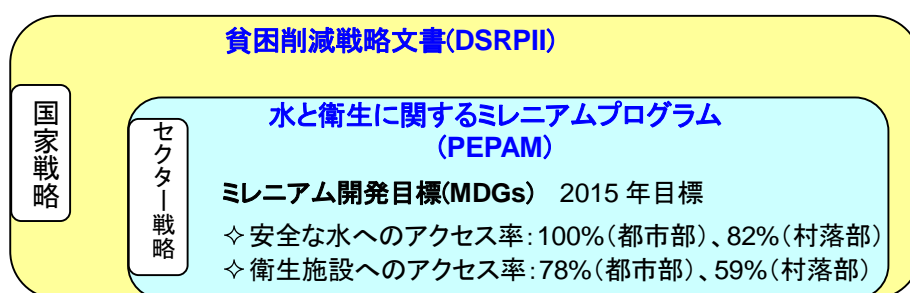


図 3.3-1 国家戦略と水及び衛生セクター(WSS)戦略の位置づけ

(2) 本調査の対象地域

水と衛生セクターは、村落部についてはこれまで JICA プロジェクトが実施されてきているため、今回の調査は都市部の水と衛生に主眼をおいて調査を行った。

3.3.2 上水道サブセクターの状況

(1) 上水道サブセクターの現状と問題点

「セ」国は、サハラ以南のアフリカ(sub-Saharan Africa: SSA)水セクターでは最も発展した国のひとつであり、都市部の「安全な水へのアクセス率」は98%まで改善された。2002年のダカール等主要都市部における給水率は78%、全人口の6割が居住する地方部において安全で安定した給水を受けているのは56%に留まっていた。「セ」国の給水率は、供給モード（(1)戸別給水対公共水栓、(2)管路対井戸）において各所で格差がある。都市部においては、ダカール地域（82.2%）と他の都市部（68.6%）間の給水率に大きな差がある。また、都市部及びその周辺部における主に共同水栓から給水される世帯の中で最も貧困な5分の1世帯は、戸別給水世帯の3~5倍の代価を支払うため消費量が少ない。よって、水源（ハンドポンプを装備した井戸及び試錐孔）の利用者は10 lpcd消費するのに対して、共同水栓の利用者は20 lpcd、各戸接続の利用者は30 lpcd消費している。同様に、井戸給水より良い水質が保証され、接続世帯の可能性の余地がある村落部の管路給水システムへのアクセスは、農村地域間で大きな格差がある。Kolda地域の22.7%からFatick地域の73%まで広範囲にわたる。なお、「セ」国平均は57%である。

水道の各戸接続プログラムは、20年間以上、給水アクセス向上のため「セ」国都市部で成功裡に実行されてきた。顧客の70%以上は、無料で各戸接続をしている。顧客は約150USDの全額を支払う代わりに、36USDの頭金だけを支払う。資金がドナーによって提供され、水道料金によって返金されるため、「セ」国政府の補助金負担は少ない。1996年以来、これらのプログラムは低収入世帯層に対して都市周辺をターゲットに最も有効な方法とされてきた。

よって、残された課題は以下のとおりである。

- ダカールと地方都市の「安全な水へのアクセス」の格差の改善
- 戸別接続率の向上（現在、公共水栓に依存している貧困層への戸別接続の推進）

(2) 上水道サブセクターの運営・維持管理状況

1996年以来、「セ」国の都市水道セクターは、Public-Private Partnership（PPP）方式で運営されている。セネガル国営水道公社（SONES: Société Nationale des Eaux Sénégal）は、政府との間でコンセッション契約を締結し、既存の水道施設の管理と共に新規投資の責任を負う。SONESは、その水道施設を民間水道オペレーターであるSDE（Sénégalaise des Eaux）（フランス企業Saurと現地資本と合弁企業）にLease（リース）し、SDEが「セ」国の全都市部の水道施設の運営維持管理を行う。現行のLease契約は、2011年まで有効であったが、有効期限は、最近、2013年まで更に2年間延長された。2013年以降の同セクターの運営形態については、未定である。政府側は現行のSONESとSDEとの間のLease契約をコンセッション（Concession）契約に発展させたい意向であり、その実現性を検討中である。ただし、政府側も、コンセッション契約の範囲はダカール市内だけを考えている模様であり、ダカール市内の水道がコンセッション方式に移行した場合でも、その他の都市の水道事業の運営形態がどうなるかは未知数である（可能性としては、Lease方式を継続するか、SONESの直営となるか等が考えられる）。「セ」国の都市水道の運営維持管理は、このPPP方式（リース方式）の下で、著しく改善され、都市部の「安全な水へのアクセス率」は、98%まで改善された。また、無収水率も

20%まで低下しており、途上国の水道事業体としては極めて優秀である。図 3.3-2 に上水道サブセクターに係る組織体制と関係を示す。

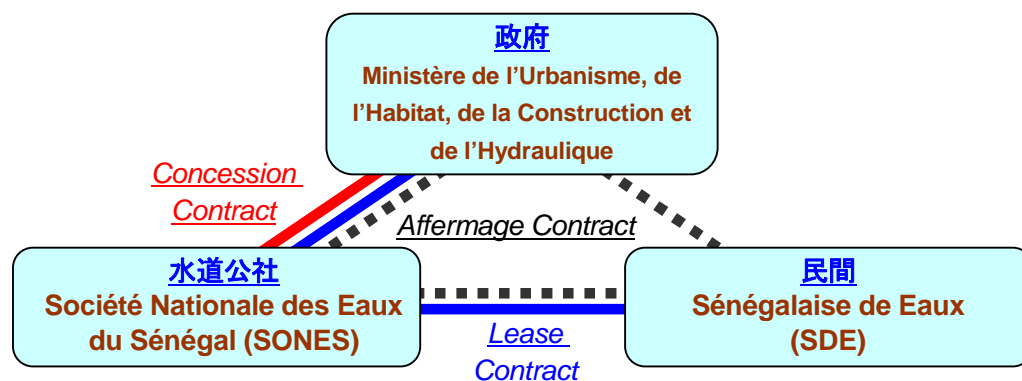


図 3.3-2 上水道サブセクターを運営する3組織

また、上水道サブセクターの関連機関とその役割は、表 3.3-1 に示すとおりである。

表 3.3-1 上水道サブセクターの関連機関と役割

名称	役割
[政府] 都市水道局 (Direction de l'Hydraulique Urbaine : DHU)	▶ SONES、SDE とは Affermage 契約、SONES とは Concession 契約を締結している。
地方水道局 (Direction de l'Hydraulique Rurale : DHR)	▶ ダカールを含む 66 Urban Centers (人口 10,000 人超) 以外の 1,300 ~1,400 Rural Area の水道施設の運営を担う。
地方維持管理局 (Direction de l'Exploitation et de Maintenance : DEM)	▶ ダカールを含む 66 Urban Centers (人口 10,000 人超) 以外の 1,300 ~1,400 Rural Area の水道施設の維持管理を担う。
[水道公社] SONES (Société Nationale des Eaux Sénégal)	▶ 政府と Concession 契約を締結し、SDE と Lease 契約を締結している。 ▶ 既存の水道施設の管理と共に新規投資の責任を負う。
[民間] SDE (Sénégalaise des Eaux)	▶ SONES との Lease 契約のもと水道施設の維持管理及び小規模施設の出資を担う。 ▶ 「セ」国の全都市部の水道施設の運営維持管理を行う。

(3) 上水道サブセクターの政策及び戦略

国家戦略の貧困削減戦略文書 (DSRP II) おいて、上水道サブセクターは、以下の点に主眼を置いている。

- ▶ 都市部における水道拡張事業の維持及び改善
- ▶ 村落部における水道施設開発の強化
- ▶ ステイクホルダー (地方自治体、エンドユーザ、民間部門) の責任、参画増大
- ▶ セクター間 (水道施設、権力分散、衛生、エネルギー、健康) の相乗作用、最適な技術的性能及びインフラストラクチャーコスト調整の改善
- ▶ 水資源の厳密な管理
- ▶ 公共水道サービスの長期的な金融平衡を保証するメカニズムの生成

また、MDGs として 2015 年までに給水率 : 100% (都市部)、82% (村落部) を達成するものとしてい

る。2010 年までの短期目標としては、給水率を増加させ、かつ設備の安定した管理を促進するために、村落部において、

- 村落給水設備 200 箇所の建設
- 給水塔 70 箇所及び井戸 200 箇所の建設を含む 150 箇所の給水施設拡張

また、都市部及び都市周辺部において

- 既存及び将来計画水道ネットワークの統合

を行うものとした。

(4) 上水道サブセクターの支援動向

1) 各ドナーの支援動向

各ドナーの支援動向は表 3.3-2 に示すとおりである。

表 3.3-2 上水道サブセクターに対する各ドナーの支援動向

ドナー	プロジェクト名	実施年	費用 (百万 FCFA)
AFD	Assistance with Project (AMO)	2013 年 2 月	580, 098
AFD - BEI - CE - BOAD	Mission to the project management on the execution studies and follow-up of works for the implementation of priority investments 2008-2011 (MOE) - LOT 1	2011 年 12 月	918, 100
AFD - BEI - CE - BOAD	Mission to the project management on the execution studies and follow-up of works for the implementation of priority investments 2008-2011 (MOE) - LOT 2	2011 年 12 月	725, 749
AFD - BEI - CE - BOAD	Mission to the project management on the execution studies and follow-up of works for the implementation of priority investments 2008-2011 (MOE) - LOT 3	2011 年 12 月	821, 613
AFD - BEI - CE - BOAD	Mission to the project management on the execution studies and follow-up of works for the implementation of priority investments 2008-2011 (MOE) - LOT 4	2011 年 12 月	923, 917
BOAD	APD studies, DAO and work monitoring for the reinforcement of the supply of drinkable water to the cities of Kaolack, Fatick, Kounghoul and Ziguinchor	2009 年 6 月	290, 658
BOAD	Establishment of a blueprint and a databank on urban water	2010 年 9 月	343, 686
AFD	Blueprints for the mobilization of water resources for the AEP of Dakar and the Petite Côte.	2010 年 5 月	161, 261

出典：SONES

2) 我が国の支援の可能性

現在の Lease 方式の下では、新規投資の責任は民間企業 (SDE) ではなく政府・SONES 側にあるので、理論的には、政府間での約束に基づいて行う円借款や無償・技術協力の対象とすることは可能である。現に、世銀等の国際機関のみならず、KfW (ドイツ) も含む多くの 2 国間援助機関も、本方式の下で、SONES に対し ODA 借款等による支援を行っている。

Concession 方式に移行した場合は、(水道資産の所有権は国に残るものの) 新規投資の責任は (そのための資金調達) の責任も含めて) 民間企業が負うので、理論的には、ODA による資金協力は困難と考えられる。理論的には技術協力は可能だが、実際には不必要と考えられる。

3) 我が国の ODA による支援を検討した具体的候補案件

2013 年以降の「セ」国の水道事業の運営形態が決まってから、検討するのが適当であり、現在のところは具体的候補案件無いと考えられる。

3.3.3 衛生サブセクターの状況

(1) 衛生サブセクターの現状と問題点

「セ」国における基本的な衛生施設へのアクセス率は、都市部で 63.6%、村落部で 27.5%と推定される。ダカール大都市圏における衛生施設へのアクセス率は 86%であり、近年、都市部周辺において 60,000 世帯に及ぶ大規模なオフサイト下水道プログラムにより拡張された。また、ダカール都市周辺部にある Camberene 下水処理場（活性汚泥法、処理容量：19,600m³/日）は 2009 年に改修された。下水道は他の都市部でほとんど普及しておらず、それはしばしば許容衛生基準を満たしていない。さらに、都市衛生セクターの財務上の実現性は、現在まで達成されておらず、長期的目標である。

村落部では、衛生セクターの開発への主な制約は以下に示すとおりである。

- 公共衛生プログラムを提供するための財源不足
- 村落部コミュニティの収入に比較された下水処理施設の高いコスト
- 民間部門によって提供された建設サービスの有効性は低く、最小の標準及び基準を満たさない。

(2) 衛生サブセクターの運営・維持管理状況

1996 年以来、「セ」国の都市衛生セクターは、政府との間でコンセッション契約を締結している国営衛生公社（国家衛生オフィス(Office National de l'Assainissement du Sénégal: ONAS)）により運営されている。なお、PPP は導入されていない。首都ダカールの衛生システムは、都市部については主に合流式下水道により未処理で海中放流されている。北部都市周辺部については主に分流式下水道により下水処理場に集積され処理後海中放流されている。「セ」国の都市衛生の運営管理は、ONAS により 20,000m³/日級の下水処理場を運営・維持管理される等ポテンシャルを有すが、ダカール大都市圏における衛生施設へのアクセス率は 86%である一方、下水道普及率は 35%と低く、上水道セクターに比し開発が遅れている。以下に現地状況の写真を示す。



ダカール都市部の状況

[左]合流式下水開渠：固形廃棄物が散見される、[右]合流式下水暗渠：暗渠化が進められている



ダカール都市周辺部の状況

[左]Camberene 下水処理場（処理容量：19,600m³/日）：2009年に改修された、[右]Ngor 中継ポンプ場



ダカール都市周辺部の状況

[左]Ngor 地区のトイレ、[右]Ngor 地区の Septic Tank：オンサイトからオフサイト下水へ改修された

衛生サブセクターの関連機関とその役割は、表 3.3-3 に示すとおりである。

表 3.3-3 衛生サブセクターの関連機関と役割

名称	役割
[政府] 衛生局 (Direction de l'Assainissement)	▶ ONAS とは Concession 契約を締結している。
公衆衛生局 (Direction de l'Hygiène publique)	▶ 住民へ衛生の啓蒙活動及び学校等公共施設へのトイレ施設の整備を担う。
国家衛生サービス局 (Service National de l'Hygiène)	▶ 衛生環境（水、大気、食品、土壌等）を調査及び他の実施機関と連携し、環境プロジェクトの実施を担う。
[公社] ONAS (Office National de l'Assainissement du Sénégal)	▶ 政府と Concession 契約を締結している。 ▶ 既存の水道施設の管理と共に新規投資及び維持管理の責任を負う。

(3) 衛生サブセクターの政策及び戦略

衛生は「セ」国政府の関心事の中心となり、MDGs を達成するための目標として 2005 年に制定された PEPAM コンポーネントのうちの 1 つである。優先目標は以下に示す改善である。

- ▶ 村落部世帯の衛生施設へのアクセス率を 2004 年の 17% から 2015 年の 59% とする
- ▶ 都市部世帯の衛生施設へのアクセス率を 2002 年の 56.7% から 2015 年の 78% とする
- ▶ 2015 年までにダカールにおける衛生施設へのアクセス率を 85%、既に下水道施設を有す都市部の衛生施設へのアクセス率 72%、下水道施設のない都市部の衛生施設へのアクセス率 68% とする。

2010 年までの短期目標は、村落部における戸別衛生施設 71,000 箇所及び公共衛生施設 84,000 箇所の建設である。都市部においては、下水道システムへ 92,400 箇所の接続（28,600 箇所の補助金交付分を含む）を建設し、また戸別衛生施設 135,000 箇所の建設することである。

下水の集積及び処理については、ダカール市の目標は、34,000m³/日を超える下水処理場の容量を拡張することである。「セ」国政府は、社会介入及びモニタリング/評価（インパクト、環境モニタリング、資源管理）と同様に、州当局、消費者、地方自治体及び民間部門の能力強化策を講じている。さらに、最も貧困な世帯を対象とする衛生へのアクセスを提供する新しいプログラムは、補助を受けた接続プログラムの有効性を改善するために実行されている。

このような活動と手段は、以下の目的達成を支援するものである。

- ▶ 下水道システムの各戸接続改善
- ▶ 雑排水及び雨水排水システムの各戸接続改善
- ▶ 住民の意識及び行動の積極的改善
- ▶ DSRP II の実行により制度上及び組織体系の改善

なお、今後の戦略は以下に焦点を当てると考えられる。

- ▶ DSRP II は公共水道及び衛生サービスに関する法律の改善；政府-ONAS 間のコンセッション契約の更新、衛生コードの設立、雨水排水問題の包含
- ▶ 技術の最適化及びインフラの強化、特に、環境インパクトの縮小、下水道システム及び戸別衛生システム活用
- ▶ ONAS の財務安定と改善

(4) 衛生サブセクターの支援動向

1) 各ドナーの支援動向

各ドナーの支援動向は表 3.3-4 に示すとおりである。

表 3.3-4 衛生サブセクターに対する各ドナーの支援動向

ドナー	プロジェクト名	活動	実施年	費用 (百万 FCFA)
IDA	Upgrading of sanitation networks	Implementation of a numeric Geographic Information System (GIS) on the networks of wastewaters and rainwater at ONAS	2004年1月	792,384
IDA	Realization of 2,500 social connections to sewer	Intensification of the network to sewer through the realization of 28,000 ml of network expansion and 2,500 individual connections in Dakar and the other cleaned up cities	2004年2月	916,125
IDA	Realization of 500 social connections to sewer	Intensification of the network to sewer through the realization of 4,000 ml network expansion and 500 individual connections in Dakar and the other cleaned up cities	2004年2月	174,236
IDA	Realization of 10,800 social connections to sewer	Intensification of the network to sewer through the realization of 162,500 ml extension network and 10,800 individual connections in Dakar and the other secondary cleaned up cities	2005年1月	5,435,277
IDA	Restoration of three pumping stations	Restoration and equipments of three pumping stations in the neighborhood of Djily Mbaye, Rue 10 and Zone Industrial of the city of Dakar	2005年2月	391,980
IDA	Construction of two purification stations in peri urban areas	Construction and implementation of 2 purification RETRAD stations in the peri urban areas of Dakar.	2005年12月	2,781,408
BCI	Drainage of the rainwaters of Triangle sud	Restoration works and completion of new sanitation constructions for rainwater	2005年12月	2,246,955
IDA	Studies of the sewage sea outfall of Cambérène	The study for the implementation of a sea outfall in Cambérène	2004年1月	412,696
IDA	Drainage of the rainwaters of Rufisque	Studies for the continuation of the constructions of phase 1 completed in the PSE with the development of the APD and the DAO of the relevant constructions.	2004年10月	123,338
IDA	Study for the cleanup of the Bay of Hann	Studies for alternatives for the cleaning-up of the Bay of Hann.	2004年8月	202,262
IDA	Study on the drying of Canal 6	Study for the drying of Canal VI and for the protection of the Bay of Hann	2004年7月	88,667
IDA	Restoration and reinforcement of the sanitation infrastructures for the wastewaters of the city of St. Louis	Studies for the updating of the sanitation master plan of the city of St. Louis	2005年2月	156,085
IDA	Stations for the treatment of the unloaded sludge of Dakar	New constructions for the realization of three stations for the treatment of sludge discharge in Cambérène, Niayes and Rufisque	2004年3月	1,202,653
IDA	Execution studies of three depositing and unloading sludge points in the cities of St. Louis, Louga and Kaolack	Studies for the completion of sanitation constructions of wastewaters through the construction of 3 depositing and unloading sludge points in Kaolack, St Louis and Louga	2004年4月	196,828
AfDB	Extension works for the self-purification station of Cambérène	New constructions for a greater capacity of the purification network of the wastewaters of Cambérène from 9,400m ³ /day to 17,000 m ³ /day	2007年3月	5,698,018
AfDB	Works for the reinforcement of the sanitation network of Parcelles Assainies	The restoration and the construction of sanitation works for wastewaters in the area of Parcelles Assainies	2007年4月	1,882,348
NDF	Sanitation of Thiès Nord	Completion of 25 km of primary and secondary networks, 3,100 connections to the sewer and active sludge purification station of 3,000 m ³ / day.	2005年5月	7,385,641
IDA	Studies and supervision of the three injections of the sanitation network of Dakar	Studies for the realization of an injection in Rufisque and restoration of a depositing point in Bel Air and a point of unloading sludge in Bel Air	2005年1月	36,765