

2.2.3 要請の経緯と内容

国家開発に積極的に取り組んでいるセネガル共和国は、第7次経済社会開発計画を1985年から実施してきた。同計画は農業、工業及び観光業の発展、治水・水利管理強化による食料安定供給等を骨子とするものであり、とりわけセネガル川流域等セネガル国北部は、現在約500カ所において、米仏西独等先進国並びに国際機関の協力を得て様々なプロジェクトが実施もしくは計画中であり、開発の重点地域になっている。

一方、セネガル共和国の電話普及率は、100人当たり0.5加入（加入者数31,827：1988年12月現在）と非常に低く電話利用が困難な状況にある。また電話加入数の73%が首都Dakarに集中しており、同国の通信事情は地方において特に整備が遅れている。この事情はセネガル北部も例外ではなく、各種開発計画の円滑な実施に支障を来している。

このため、通信省及び同国の通信事業を一元的に運営しているSONATELは、北部地方の電気通信設備の整備拡充を緊急課題として電気通信網整備計画を策定し、約800村の通信網整備に取り組むこととし、交換機、伝送路、市内線路の整備拡充等種々の計画を、諸外国、国際機関の援助を得て実施中である。しかし、北部地域のマイクロ波中継回線（隣国モーリタニアとの国際回線兼用）は、設備の老朽化に加え、大気の影響による強度のフェージング（電界強度の不規則変動）により、頻繁に回線が切断される状況にあり、この伝送路を改善しなければ各種整備拡充計画が実施されてもその機能が十分発揮されない。このため、セネガル国政府は、光ファイバケーブルによる中継回線の新設に関し、我国に無償資金協力を要請してきたものである。

要請の内容は、北部地域通信網整備の第1フェーズとして、Dakar～St.Louis間約260kmの区間に140Mb/sの光ファイバケーブル伝送路を新設するものであったが、プロジェクトの早期実現のため、Dakar～Thies間約60kmをSONATELが担当し、Thies～St.Louis間約200kmを日本の無償資金協力として要請した。

2.2.4 計画地の概要

(1) Thies

Dakarの東60kmに位置し、人口約185千人のThies県の県都である。Dakarを出た道路、鉄道が、南部Kaolack方面と北部St.Louis方面に分岐する交通の要所となっており、通信網においても伝送路が南部と北部に分岐する重要な点となっている。この町にはリン鉱石の鉱山、繊維、農業機械、電池製造、化学等の会社があり銀行支店等も置かれ、落花生の主産地の1つとなっている。また、カナダの経済協力で作られたThies工科大学がある。

また、電気通信については、交換機容量 1,040加入に対し、既に、960加入があり、新たな需要に応じられない状況にある。しかし、Dakarに近く、今後、更に発展が期待され多くの電話需要が予想されることから、1991年には、より大きな容量のデジタル交換機を導入することとしている。また、1989年9月より銀行、電力会社、工場等にパケット交換サービスが提供されている。

(2) St. Louis

Dakar の北東 260kmセネガル川河口に位置し、人口、約 161千人のDagana県の県都であり、北部地域最大の都市である。また、独立以前、セネガル総督府の所在地であった。現在、セネガル川流域で各種プロジェクトが行われており、その中心地となっている。この町には農産物加工工場、魚冷凍工場があり、銀行支店等も置かれ、ダカール港の補助港としての外洋港、国内線空港もある。また、1990年10月には総合大学が開校する予定であり、セネガル国の新たな文教都市としての発展が期待される。

また、電気通信については、交換機容量 1,000加入に対し、既に、992加入があり、新たな加入者を接続できない状況にある。しかし、前述のように、この地域では、各種プロジェクトが行われており、また、都市の発展も期待され、多くの需要が予測されることから、早急な容量増加をする必要がある。

このように、北部伝送路は、セネガル川流域の各都市を結ぶ重要なものであり、各都市とも交換機容量に不足があり、早急な増設が必要である。その増設のためには、市外回線の増設も必要となるが、現状の品質のまま回線増設しても満足なサービスが提供できない。このため、第一フェーズとして、前述したように特に重要な都市であるThies ~ St. Louis 間の伝送路を早急に改善するものである。

第3章 計画の内容

第3章 計画の内容

3.1 目的

セネガル国の社会開発計画は、農業開発を中心に推進されてきており、1989年までにセネガル川に二つの多目的ダムが完成したため、この流域の開発が大きくクローズアップされ、2.2.1項で述べたとおり、多くのプロジェクトも計画あるいは実施されている。

このため、多くの電話需要も見込まれ、SONATELは、北部地域の交換機や線路設備の整備拡充をはかるとともに、パケット交換サービスやルーラル通信の導入を計画している。しかし、北部マイクロ伝送路であるDakar ~Bakel間は、1978年に建設され、既に、12年が経過し、老朽化による故障も目立ってきた。その上、当国特有の大気の超屈折による強度のフェージングにより、回線品質が劣悪なため、これらの計画がスムーズに進められない状況にある。

本計画の目的は、上記北部伝送路の回線品質を改善し、必要十分な通信を確保するために、最優先区間であるThies ~St. Louis間伝送路に関し、既設マイクロ伝送路に代えて光ファイバケーブル伝送路を新設するものである。

3.2 要請内容の検討

3.2.1 計画の妥当性、必要性の検討

セネガル国の電気通信運営体であるSONATELは、1985年発足すると同時に、それまで大きく立ち後れていた電気通信の発展に積極的に取り組んできており、この成果は電話加入数の伸びに顕著に現れ、1985年以降2桁台を示している。また、1987年SONATELは、2005年における到達目標を次の三つの点に置いた長期整備拡充計画(2.2.2参照)をスタートさせた。

- ① 人口100人当たりの加入数を1.5加入にまで高める。(1988年末では0.5加入/100人)
- ② 電気通信網をデジタル化し、より高度なサービスを提供する。
- ③ 全国の電気通信網の構成の簡素化をはかるため、現在の4階位網から3階位網とする。

これらの目標を達成するため、SONATELは、各種プロジェクトを策定し実行することとなり、はじめに、1968年頃設置され老朽化の進んだ南部地域の伝送路、交換機のデジタル化及び市内線路設備を整備拡充することとし、Thies, Fatick, Kaolack地方の、いわゆるTFKプロジェクト(2.2.2項、(2)、(b)参照)、また、Ziguinchor, Kolda, Tambacounda地方のZKTプロジェク

ト (2.2.2 項、(2)、(c) 参照) 等を推進することとした。

一方、セネガル国家の経済社会開発計画は、カザマンス川、ガンビア川及びセネガル川流域を中心とした農業関連開発の推進にある。この中でセネガル川流域の農業開発の重要性と緊急性は、第7次経済社会開発計画以前から認識されていたが、セネガル川は、海水の逆流があり、この流域は農業に適さない状況であった。このため、1989年までに2つの多目的ダムが建設され、海水の逆流防止、貯水、流量調節等が可能となり、この流域の開発が更に大きくクローズアップされてきた。

他方、電気通信に目を向けてみると、最近 南部地域において、TFK プロジェクトやZKT プロジェクト等により交換機の自動化、容量増加により電話の普及がすすみ、更に、デジタル伝送路の導入により、より良い品質の通信網が得られるようになってきた。これに比較し北部地域では、1978年以前に多くの投資が行われ、その設備が2000年頃まで使用可能と考えられていたが、フェージング等により伝送路の瞬断が多く、この状態のままこの伝送路を増設しても良好なサービスが提供できないため、交換機の容量増加が出来ないこととなり、早急に伝送路を改善し通信網を整備する必要が高まってきた。

セネガル国政府内部でも道路、電気等と並び重要なインフラストラクチャーである通信の不備が北部地域の開発に支障を来していると考えはじめたため、SONATELは、2000年以降としていた北部伝送路の改善を、1990-1992年に繰り上げて実施することとした。同時に、北部地域におけるサービス改善プロジェクトとして、Louga, St. Louis, Matam局交換機のデジタル化やLouga, St. Louisの市内線路設備の整備、あるいはルーラル通信プロジェクトとして、St. Louis, Louga, Rd. Toll, Podor, Matam 地域にルーラル通信等の導入計画も進めるとともに、パケット通信プロジェクトとしてSt. Louisにこのサービスを提供することを計画している。これらの計画は、この北部伝送路の改善無くしては進めることが出来ず、また、通信網としてその機能を充分発揮することができない。また将来、南部伝送路と北部伝送路とを接続したループ伝送路を完成すれば、回線の迂回ルートができ、伝送路の故障による地域の孤立化を防ぐことが可能となる。この点においても、本計画による伝送路の改善は必要である。

このように、北部地域伝送路の改善は、同時に進行する他の通信プロジェクトと相呼応し、北部地域の通信事情を大きく改善し、現在進行中の農業関係等各種の開発計画をはじめ、「ダム建設後(l' Apres-Barrages: アプレバラージュ)」と称されるセネガル政府の北部地域開発計画を円滑に進行させ、この地域の発展に大きく貢献することとなり、早急な対応が望まれている。

しかし、SONATELの財務状況をみると、3.2.2 項で述べているように、1989-90年の予算にお

いて、59億FCFAの収益があり良好であると言えるが、これは現在、SONATELに対し、政府がとっている、1992年末までの売上税(Taxe sur les chiffres D'affaires)、法人税(Taxe sur le bénéfice Industriel et Commercial)及び無償資金協力プロジェクト以外の輸入税等各租税の納税猶予措置の恩恵によることが大きい。1993年以降は、総売上額に対し17%の売上税及び利益に対し3%の法人税が課せられることになり、1989-90年の予算額でみるとその額は、

売上税	255 億FCFA	x	17%	=	43 億FCFA
法人税	59 億FCFA	x	3%	=	2 億FCFA
計					45 億FCFA

となり、収益59億FCFAの実に76%に達する。また、この他に、輸入税として、輸入した機材費の価格(CIF価格)の50%が支出として必要となる。

このような財務状況のもとで、北部伝送路の整備に投資を行うことは、財務状況をさらに圧迫することとなり、健全な運営を阻害する恐れがあるため SONATELは、北部伝送路の整備に着手できずにいた経緯がある。

以上のように北部伝送路は、フェージング等により瞬断が頻繁に発生し回線品質が劣悪であり、この状態のまま伝送路を増設しても良好なサービスが提供できないため交換機の増設も出来ない状況にあるが、これを改善することにより交換機の増設やルーラル通信、パケット通信等の新しいサービスも提供可能となり、北部地域の通信事情は大きく改善され、これに伴い北部地域で行われている各種開発プロジェクトの円滑な進行に大きく資することとなり、この地域の発展、さらにセネガル国の発展に、大きく貢献することとなるため日本国政府の無償資金協力によって北部伝送路を改善することは妥当である。

また、伝送路の改善策としては、3.2.3 項で述べるようにアナログマイクロ方式、デジタルマイクロ方式、同軸ケーブル方式、光ファイバケーブル方式等が考えられるが外部条件の影響を受けず安定な伝送品質が提供でき、将来、各種サービスの提供に容易に対応でき、さらに最も経済的な光ファイバケーブル伝送方式が妥当なものである。

3.2.2 実施・運営計画の検討

(1) 電気通信運営体

電気通信主官庁である文化通信省(注)(Ministère de la Culture et de la Communication)の管轄のもとに、セネガル電気通信公社(SONATEL: La Société Nationale des Télécommuni-

cations du Sénégal)が国内通信及び国際通信双方を一元的に運営している。

(注) 1990年3月に通信省と文化省が統合され文化通信省となった。

郵便業務と電気通信業務とが一つの運営体で行っている国にあっては、運営体の近代化、採算性への道が郵便業務によって阻まれていることが多い。アフリカ諸国にもこのような国が有るが、これらの国にとっては電気通信業務を郵便業務から切り離し、投資効果のあがる運営体にするのが目標である。

セネガル国では、1985年 SONATELを設立し、電気通信業務を独立させた。SONATEL設立後全国へ電話を普及させるため、交換機の自動化、容量増加をすすめ、更に、伝送路のデジタル化等を積極的に推進しており、電気通信部門の投資は年平均10億FCFAから176億FCFA(1987年)と17倍強となっている。これにともない電話加入数の伸び率もここ数年は2桁台を示している。また自己資金能力も10%以下であったものが40%程度(1988年)にまで拡大している。

SONATELの沿革は下記のとおりである。

1960年：フランスから独立、独立とともに国内通信はフランス領西アフリカ郵便電気通信局からセネガル国の郵便電気通信局(OPT)へ引き継がれた。

1970年：フランスケーブルとセネガル国政府の共同出資で国際電気通信事業を担当するTBLE-SBNEGALを設立し、フランスケーブルの業務を引き継ぐ。

1985年：OPTとTBLESBNEGALを合併してSONATELとし、同時に郵便事業と電気通信事業を分離し、SONATELが電気通信事業を、Office des Postes et Caisse d'Epargn(郵便・貯金局)が郵便事業をそれぞれ担当することとなった。

SONATELの職員構成及び組織を表3.1及び図3.1に示す。

表3.1 SONATELの職員構成(1987年6月30日現在)

職 能	職員数
エンジニア	198
上級テクニシャン及び上級技能員	258
一般技能員及び一般職員	1,497
外国人エキスパート	4
計	1,957

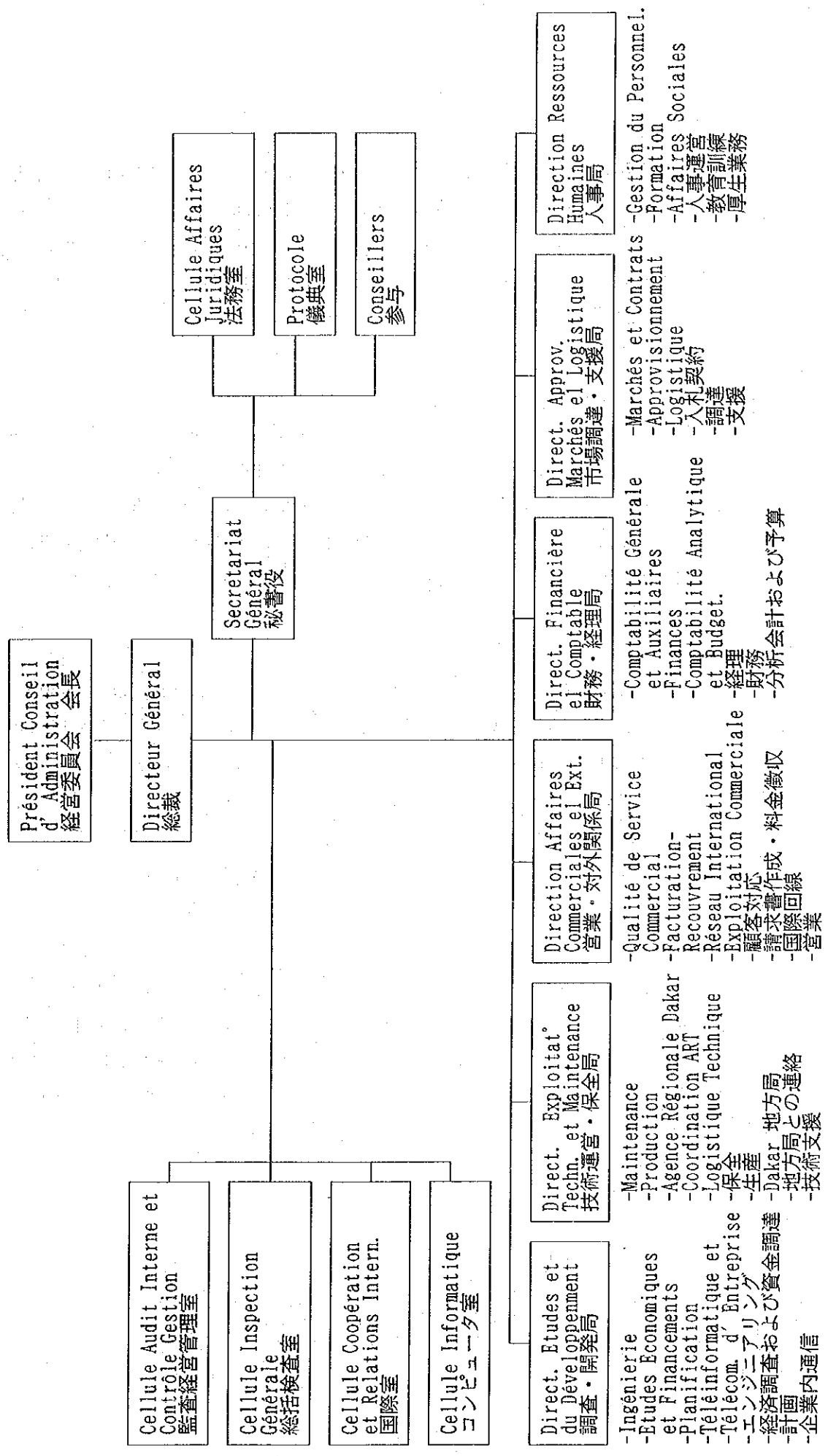


図 3.1 SONATEL組織図

(2) 国家予算及び通信省予算

セネガル共和国の国家予算及び通信省予算は、表3.2 に示すとおりである。1988-89 年度予算についてみると、約 4,900億FCFAの国家予算のうち、通信省予算は0.26% の約13億FCFAとかなり低い割合となっている（セネガル国には21省庁がある）。通信省の投資予算は、約 130億FCFAで、このうち通信省独自の拠出金は 0.3億FCFAで、殆どが借入金あるいは無償資金協力等の外部資金によっている。このうち SONATELに対して、約 83%の約 107億FCFAを拠出している。

(3) SONATEL 予算

SONATEL の予算は表3.3 に示すとおりである。1988-89 年度の予算をみると、収入は約 237 億FCFAで、その内訳は、電話が70%、テレックスが10%、その他が20% となっており、支出は約 184億FCFAで、人件費が26%、減価償却引当金が24%、借入金利子が8%を占めている。これらの差額約53億FCFAが投資等に使用できる。この年 SONATELは約 176億FCFAの投資予算を計画し、このうち通信省からの資金が約 107億FCFAで、この差約69億FCFAは SONATEL独自の資金等を見込んでいる。

また、1988-89 年度の支出の伸び(16.0%) が収入の伸び(12.2%) を上回ったものの、1989-90 年度は、収入の伸び(7.3%)が支出の伸び(6.5%)を上回っており、これは、郵便局・貯蓄金庫補助金の支出がなくなったことによる。また、支出の伸びは、1988-89年度の16.0% から1989-90年度6.5%と大幅に減少し、支出削減に努力している。更に、1989-90 年度の利益は、1988-89年度より大幅に上回った。人件費の支出全体に占める割合は、1988-89年度においては前年を下回ったが、1989-90年度においては、若干上昇しており、これは、郵便局・貯蓄金庫補助金の有無が影響している。

上記したとおり、人件費の支出全体に占める割合は若干上昇したものの、支出の伸びは下降し、収益を上げていることから、現在の SONATELの財務状況は良好と言える。また、本計画の実施後に必要となる運営経費は毎年約 200万FCFA(3.3.4参照) であるが、財務状況が良好であるので、十分その経費の負担に耐えうる。さらに、要員の手当てについては、3.3.4 項に記すとおりであり、SONATEL内で十分対処でき問題はない。

表3.2 セネガル共和国 国家予算及び通信省予算

(単位：1,000 FCFA)

年 度	1984-85年	1985-86年	1986-87年	1987-88年	1988-89年
国家予算歳出額 (a) 前年度比(%)	301,874,984	316,868,606 +5.0	441,718,000 +39.4	455,767,363 +3.2	488,624,129 +7.2
通信省(経常予算) 前年度比(%) (b)	1,530,683	1,586,597 +3.7	1,818,843 +14.6	1,919,535 +5.5	1,266,980 +34.0
(b)÷(a)×100(%)	0.51	0.50	0.41	0.42	0.26
通信省投資予算(注) ・セネガル国の拠出金 ・外部資金 内訳 { 借入金 無 償 計 (c) 前年度比(%)			98,000 3,405,000 1,067,000 2,338,000 3,503,000	63,000 10,298,000 — — 10,361,000 +195.8	30,000 12,838,000 — — 12,868,000 +24.2
通信省投資予算のうち SONATEL に割り当てら れる額 (d) 前年度比(%) (d)÷(c)×100(%)			1,088,000 31.1	8,943,000 +722.0 86.3	10,660,000 +19.2 82.8

(注) 通信省の投資予算とは、SONATEL、ORTS (セネガルラジオ・テレビ放送局) など
通信省の管轄の組織に投資される予算である。

表3.3 SONATEL予算

(単位: 1,000 FCFA)

	1987-88年	1988-89年	対前年 伸び率	1989-90年	対前年 伸び率
収入 (A)	21,158,555	23,737,487	12.2%	25,478,694	7.3%
電話	16,263,343	16,566,412		18,426,000	
テレックス	2,741,212	2,392,776		3,007,000	
その他	2,154,000	4,778,299		4,045,694	
投資 (B)	14,103,500	17,610,160		13,484,960	
プロジェクト	13,179,100	16,010,160		11,642,700	
それ以外	924,400	1,600,000		1,842,260	
支出 (C)	15,856,290	18,393,068	16.0%	19,587,270	6.5%
機材および消耗品	1,716,300	1,398,983		1,840,385	
輸送費	88,790	82,754		58,218	
その他のサービス	1,620,410	1,928,977		1,307,803	
費用及びその他の損失	274,500	352,995		260,525	
人件費	4,616,650	4,770,605		5,250,000	
租税	155,640	314,434		377,691	
借入金利子	1,431,000	1,465,320		3,067,654	
減価償却引当金	3,371,000	4,500,000		4,743,310	
準備金引当金	1,222,000	2,389,000		2,681,684	
郵便局・貯蓄金庫補助金	1,360,000	1,190,000		0	
利益 (A) - (C)	5,302,265	5,344,419	0.8%	5,891,424	10.2%
人件費/支出	29.1%	25.9%		26.8%	

なお、SONATEL は既に約 400億FCFAの融資を CCCE(経済協力中央金庫)、IBRO(世銀)、BOAD(西アフリカ開発銀行)、BEI(欧州投資銀行)等より受けており、この返済、金利の支払いが1993年以降始まり、毎年それぞれ20億FCFA、計40億FCFAの資金が必要になる。

3.2.3 要請設備の内容検討

本プロジェクトは長距離基幹伝送路の整備計画であり、各種伝送方式の中から最適の方式を選定する必要がある。本検討の対象となる伝送方式として次の4方式が考えられる。

- ① 光ファイバケーブル伝送方式
- ② デジタルマイクロ波伝送方式
- ③ アナログマイクロ波伝送方式(既設設備の整備拡充)
- ④ 同軸デジタル伝送方式

以上4方式について、機材調達、線路・土木工事、局舎・鉄塔工事、品質・安定性、保守性、サービス性、拡張性及び費用の面から比較した結果を表3.4に示す。

マイクロ波伝送方式の場合、セネガル国北部地域の気象条件においては、強度のフェージングにより、約20km毎の中継が必要なため中継局数が多くなり伝送装置、局舎、鉄塔等の建設費用が大きくなる。また、今後通信サービスを経済的かつ効率的に提供するために通信網のデジタル化は世界的な傾向であり、今、アナログマイクロ波伝送方式の改善に投資してこれを今後とも継続して使用することは得策ではない。

また、同軸デジタル伝送方式については、中継器、コネクタ類、同軸ケーブルおよび接続材料は受注生産となっており、納期が長く費用も大きくなり、現在この方式を建設することは費用が大きくなる。

これらの方式に対し、光ファイバケーブル伝送方式は、長距離伝送が可能であり、既存のマイクロ波方式の局舎を利用して伝送路を構成できるため、経済的に有利である。また、気象等の外部からの影響を受けずに安定かつ高品質な通信を提供することができるため、セネガルのように強度のフェージングの発生する地域においては有効な伝送方式である。

以上の検討から明らかなように、本プロジェクトにおいては光ファイバケーブル伝送方式が最も適している。

一方、光ファイバケーブル伝送方式の中で、本プロジェクトの対象となる伝送速度としては、

- ① 34Mb/s (2Mb/s×16) 方式
- ② 140Mb/s (2Mb/s×64) 方式

の2つが考えられる。

表3.4 伝送方式の比較

項目	光ファイバケーブル伝送方式	デジタルマルチクロ波伝送方式	既設マイクロ波方式の整備拡充	同軸デジタル伝送方式
方式 中継距離	約60～70km	約20km (強いフェージングがある場合)	約20km (強いフェージングがある場合)	3km ～3.5km
伝送容量	34Mb/s (480ch), 140Mb/s (1920ch)	34Mb/s (480ch), 140Mb/s (1920ch)	4MHz帯域(960ch)	34Mb/s (480ch), 140Mb/s (1920ch)
機材調達	伝送方式の主流であり調達上の問題なし (伝送機器) ・日本で調達可能 (ケーブル) ・日本で調達可能(4心:570円/m) (保守用部品) ・日本での調達容易	伝送方式の主流であり調達上の問題なし (伝送機器) ・日本で調達可能	伝送方式の主流であり調達上の問題なし (伝送機器) ・日本で調達可能	約70箇所の中継器の設置が必要 受注生産のため高価
局舎/鉄塔工事	既設局舎利用可能	6箇所(局舎および鉄塔の新設が必要) スペース・ダイヤパシテの導入に伴い既設中間中継所の局舎拡張が必要	6箇所(局舎および鉄塔の新設が必要) スペース・ダイヤパシテの導入に伴い既設中間中継所の局舎拡張が必要	中継器設置用マンホールが約70必要
線路・土木工事	ケーブルが細径、軽量かつ可とう性が あるため、敷設が容易 ・ピース長が長いため接続点数が少なく 工事が容易	_____	_____	・ケーブルに可とう性がなく、太く、重 いため、輸送費、工費大 ・ピース長が短いため接続点数が多く工 費がかかる
品質/安定性	◎ ・外部条件の影響を受けず安定な伝送品 質を提供する	○ ・フェージング等の外部条件の変化によ る伝送特性の変動を受けやすい	△ ・アナログ伝送のため、雑音が増加する ・デジタル交換機の導入によりA/D変 換に伴う品質劣化が発生する ・フェージング等の外部条件の変化によ る伝送特性の変動を受けやすい	◎ ・外部条件の影響を受けず安定な伝送品 質を提供する
保守性	◎ ・メーカー修理、保守用部品の入手が容易 ・デジタル信号の特徴から故障区間の 特定が可能で、豊富な制御情報(チャネ ルを利用し、高度な保守・監視システ ムの構築が可能)	◎ ・メーカー修理、保守用部品の入手が容易 ・デジタル信号の特徴から故障区間の 特定が可能で、豊富な制御情報(チャネ ルを利用し、高度な保守・監視システ ムの構築が可能)	× ・メーカー修理が難しい ・設置後12年経過し、老朽化が進んでい る	× ・メーカー修理が難しい
サービス性 拡張性	◎ デジタル交換機との親和性が高く、デ ジタル統合網、ISDNへの移行が容易	◎ デジタル交換機との親和性が高く、デ ジタル統合網、ISDNへの移行が容易	× ・デジタル交換機との親和性が低く、デ ジタル統合網、ISDNへの移行が困 難 ・拡張時に長期間のサービスの中断が発 生する	◎ デジタル交換機との親和性が高く、デ ジタル統合網、ISDNへの移行が容易
費用	787百万円 (140Mb/sの場合) 巻末事業費概算資料参照	977百万円 (局舎・鉄塔基礎工事費は 含まず) 巻末事業費概算資料参照	受注生産のため高価	受注生産のため高価
総合評価	◎	○	×	×

両者のシステム構成の比較を図3.2に、各種諸元の比較を表3.5に示す。34Mb/s方式は、短・中距離用に開発された伝送方式で、1.31 μ m帯の光を使用しており最大中継距離が約60kmである。そのため、Thies-Louga間2ヵ所、Louga-St.Louis間1ヵ所の計3ヵ所に中継器の設置が必要となる。一方、140Mb/s方式は、中・長距離用に開発され、1.55 μ m帯の光を使用することにより中継間隔約70kmが可能となり、中継器をThies-Louga間に1ヵ所設置するのみでよい。また、34Mb/s方式の伝送容量は2Mb/s方式16システムであり、144Mb/s方式は、2Mb/s方式64システムである。必要回線数は、4.2.4項、表4.10より、Thies-Louga間及びLouga-St.Louis間において、それぞれ2Mb/s方式が29システム、21システムであることから、Thies-Louga間及びLouga-St.Louis間とも34Mb/s方式の場合は2システム必要とするが、140Mb/sの場合1システムで十分である。以上の検討から、140Mb/sシステムは34Mb/sシステムに比べ、中継距離が長く、必要システム数少なく、表3.4に示すように、事業費用の低減が可能である。したがって、本プロジェクトの伝送方式としては、140Mb/s方式が適当である。また、140Mb/s方式でシングルモード光ファイバケーブルを使用する場合、伝送距離は約70kmとなるが、マルチモード光ファイバケーブルの場合は約6kmで建設コストが大きくなるため、シングルモード光ファイバケーブルを採用する。

表3.5 34Mb/s および140Mb/s 光ファイバケーブル伝送方式の比較

比較項目	34Mb/s方式	140Mb/s方式
使用波長	1.31 μ m	1.55 μ m
適用領域	短・中距離、小・中容量	中・長距離、中・大容量
最大中継距離	約60km	約70km
電話換算容量	480ch (2Mb/s \times 16システム)	1,920ch (2Mb/s \times 64システム)
必要システム数	現用:2システム, 予備:1システム	現用:1システム, 予備:1システム
端局数	3局 (Thies, Louga, St.Louis)	3局 (Thies, Louga, St.Louis)
中継局数	3局 (Kelle, Kebemer, Pal)	1局 (Kelle)
光ファイバケーブル	心線数: 6心 (現用4, 予備2) ケーブル長: 140Mb/sに比し3km増	心線数: 4心 (現用2, 予備2) ケーブル長: 34Mb/sに比し3km減
局舎	既設局舎利用可能(Kelle補修要)	既設局舎利用可能(Kelle補修要)
電源装置	3局(Kelle, Pal, Kebemer)に要新設。Pal局は電力線要引込み。	1局(Kelle)に要新設
空調設備	2局(Kelle, Pal)に要新設	1局(Kelle)に要新設
事業費用	911百万円	787百万円

(注) 34Mb/s方式 = 2Mb/s \times 16 システム = 30 回線 \times 16 システム = 480回線
 140Mb/s 方式 = 2Mb/s \times 64 システム = 30 回線 \times 64 システム = 1,920回線
 光の波長は0.85, 1.3, 1.55 μ m 近傍が低損失で、この順に損失は小さくなる。

3.2.4 技術協力の必要性

SONATEL では、現在、職員の育成として、Dakar にある多国籍上級電気通信学校へ職員を送り訓練しており、また、新たな設備の導入に際しては、OJT(On the Job Training)やメーカーでの訓練により当面の保守技術者を育成している。今後、電話をさらに普及させ、豊富なサービスを経済的に提供するため、通信網のデジタル化を積極的に推進するとしており、デジタル交換機、デジタルマイクロ伝送路、光ファイバー伝送路等を導入していく方針である。このため、総合的なデジタル技術を習得した職員の育成が必要となっている。

本計画で敷設される光ファイバーケーブルの保守技術については、施工時のOJTにより技術移転が可能であるが、更に総合的なデジタル伝送技術、光ファイバケーブル伝送技術等通信網のデジタル化に対応するための職員の育成については、我国の集団研修コースに、これらの技術研修を行うものがあり、これにチーフ格の職員を受け入れることが効果的であると考られる。

3.2.5 協力実施の基本方針

本計画の実施については、以上の検討により、セネガル国北部地域の通信事情を大きく改善し、各種開発プロジェクトを円滑に進行させることとなり、この地域の発展、さらにセネガル国の発展に大きく貢献すること、また、本計画実施後の維持管理についても十分対応可能であることから、日本の無償資金協力で実施するが妥当であると判断さる。よって、日本の無償資金協力を前提として以下において計画の概要を検討し、基本設計を実施することとする。

3.3 計画概要

3.3.1 計画実施機関及び運営体制

本計画は、文化・通信省を管理機関とし、その監督及び責任のもとにセネガル電気通信公社(SONATEL)が実施する。その組織図は、3.2.2 項、図3.1 に示すとおりである。

本計画の実施に直接関係する部局は、Direction des Etudes et du Développement (開発・調査局)及びDirection de l'Exploitation Technique et de la Maintenance(技術運営・保全局)である。また、本計画により導入される光ファイバケーブル伝送路の保守運営はThies, Louga, St.Louis の各電話局、中継所が担当することとなり、現在のこれらの局所の保守体制は、表3.6 のとおりである。

表3.6 保守体制

局 名	有人保守/ 無人保守	保守要員数	
		伝送	線路
Thies 電話局	昼間有人	3人	23人
Thies 無線中継所	昼間有人	5人	—
Kelle 中間中継所	無人(Thies無線保守)	—	—
Louga 電話局	昼間有人	—	7人
Louga 無線中継所	昼間有人	2人	—
St. Louis 電話局	昼間有人	5人	20人
R. Bethio中間中継所	無人(St. Louis保守)	—	—
Rd. Toll電話局	昼間有人	1人	3人

(注) 夜間は Dakarから遠隔監視。各局は待機要員を交替で指名

3.3.2 計画対象地域

本計画の対象地域は、Thies 電話局、Kelle 無線中間中継所、Louga 無線中継所、St.Louis電話局及びこれらをつなぐルートである。これら電話局並びに中継所の状況は、つぎのとおりである。

(1) Thies 電話局

- ① 局舎 既設有り。1990年11月にデジタル交換機用新局舎完成予定
- ② 設置スペース 新局内に確保
- ③ 商用電源 380V/220V (三相)
- ④ 停電 5 ~6 回/月、30分程度
- ⑤ 電源設備 発動発電機 : 80KVA/380V×1(1984)
整流器 : 380V/220V/24V/60A(20A)×2(1979, 1台は不良)
蓄電池 : 400AH ×1(1979, 古い)
- ⑥ 空調設備 現在あり。新局にも設置予定。
- ⑦ その他 1991年 6月デジタル交換機を導入予定

(2) Kelle 無線中間中継所

- ① 局舎 既設 (地下シェルター形式の建物)
- ② 設置スペース 有り。地下シェルター隣接の建物使用
- ③ 商用電源 380V/220V (三相)
- ④ 停電 無駐在局のため不明

3.3.3 設備の概要

本計画で設備する光ファイバケーブル伝送路の概要は、つぎの表3.7 のとおりである。

表3.7 設備の概要

項 目	内 容
伝送方式	140Mb/s 光ファイバケーブル伝送方式
システム数	2 システム (現用1システム、予備1システム)
使用波長	1.55 μ m
使用光ファイバケーブル	シングルモード光ファイバケーブル (4 心)
端局数	3 局 (Thies, Louga, St.Louis)
中継局数	1 局 (Kelle)
中継距離	約204 km Thies~Kelle 間 62 km Kelle~Louga 間 69 km Louga~St.Louis間 73 km
線路・土木設備	直埋ケーブル布設 191 km 管路ケーブル布設 13 km 管路新設 1.5 km ハンドホール (HH) 築造 10個 軌道越し 3カ所 道路横断 17 カ所 橋梁添架 5カ所

3.3.4 維持管理計画

(1) 技術レベル

光ファイバ伝送方式は、技術的にはデジタル伝送方式の一種である。デジタル伝送方式としては、既に、Dakar 及びその周辺地域にケーブルPCM 方式及びデジタル無線方式が導入され、運用されており、また、中・南部に於いてもデジタル無線方式の建設がほぼ終了し、運用開始に備えている。更に、世銀資金によりDakar ~Thies 間に光ファイバケーブル伝送方式を1991年3月に導入する予定である。光ファイバ伝送方式の保守は、既に導入されているケーブル PCM方式、デジタル無線方式とほぼ同一であり、それらに接続される多重変換装置も全く同一の規格のものが用いられており、デジタル方式の保守技術に関するSONATEL の技術力は、問題ないものと判断される。

(2) 保守体制

光ファイバケーブル伝送路の保守体制は、つぎの表3.8 に示すとおり、現在のマイクロ波伝送路と同様に各局とも昼間有人とする。また最低必要とする保守要員数については、伝送部門が、Thies 電話局、Thies 中継所(Kelle中継所を保守)、Louga 中継所、St.Louis電話局各2名、計8名、線路部門がThies 電話局、St.Louis電話局各3名、計6名とし、保守範囲は、Thies 電話局がThies 電話局～Louga 中継所間、St.Louis電話局がSt.Louis電話局～Louga 中継所間とする。

このような保守体制をつくることは、現在、各局に配置されている保守要員を訓練することにより可能となる。なお、訓練期間中、日常保守作業に不足がある場合は、他局からの応援などにより対処する。

表3.8 保守体制

局 名	保 守 形 態	保守要員数	
		伝送	線路
Thies 電話局	昼間有人	2	3
Thies 中継所	昼間有人	2	—
Kelle 中間中継所	無人(Thies中継所保守)	—	—
Louga 電話局	昼間有人	—	—
Louga 中継所	昼間有人	2	—
St. Louis 電話局	昼間有人	2	3

(3) 保守費用

本計画の実施後に必要となる運営経費は、伝送装置について最も高価な1パッケージの修理費として年間36万FCFA、保守用光ファイバケーブルについて年間直埋ケーブル1Kmの購入費として供与単価と同額の122万FCFA、巡回保守について約200Kmのケーブル区間を月2回巡回するための燃料費年間42万FCFA等であり、合計、年間約200万FCFAと推定される。

(4) 訓練計画

前項(2) 保守体制で述べた当面の保守要員の育成は、光ファイバ伝送路建設時のOJTにより可能である。線路保守要員については、2週間のOJTによる測定器の使用法、ケーブルの接続法等を指導する。伝送保守要員については、2週間のOJTにより測定器の使用法、アラームの処理法等を指導する。

また、Dakarにある多国籍上級電気通信学校(Ecole Superieure Multinationale des

Telecommunications) では、1990年5月よりITUにより光ファイバケーブル伝送方式に関する接続、計測の訓練を開始する予定であり、伝送、線路保守要員の育成が可能となる。この多国籍上級電気通信学校は、1981年ベナン、ブルキナファソ、マリ、モーリタニア、ニジェール、トーゴ、セネガルの7カ国政府により、電気通信事業に従事する職員を育成するために設立されたもので、訓練生は、チャド、コンゴ、中央アフリカ等の仏語圏からも受入れている。当校はITUから資金、設備、専門家等多くの援助を受けるとともにフランス、スイス、カナダからも援助を受けている。入学資格は高校卒業後2年経過した者、大学一般教養課程終了者で、研修期間は2年、専門講座として営業、線路、交換、伝送があり、研修生は、88年度41名、89年度49名である。また必要の都度当校へ訓練を依頼することも可能である。1989年12月現在で、SONATEL職員の多国籍上級電気通信学校における研修状況は、表3.9のとおりである。

表3.9 研修状況

長期研修	専門別	営業	線路	伝送	交換
	卒業生数	6人	9人	2人	2人
	訓練生数	2人	4人	4人	3人
短期研修	Dakar 局デジタル交換機の導入に伴う訓練				
	市内通信網訓練(2日×10人)				

SONATEL は、表3.10に示すように、職員の育成のための訓練費用として、新技術の導入に伴う訓練を含め、基本給与の約4% (1987-88年、約247千万FCFA)を見込んでおり、本計画の維持に必要な要員の確保も十分できる。

表3.10 訓練費用

年度	訓練費用
1986-87	184 千万 FCFA (対基本給与 5.1%)
1987-88	247 千万 FCFA (対基本給与 4.1%)

第4章 基本設計

第4章 基本設計

4.1 設計方針

本計画は、北部地域マイクロ波伝送路（Thies ～St.Louis間）の回線品質を改善するためにこれに代えて光ファイバケーブル伝送路を新設するものであり、設計方針は以下のとおりとする。

(1) 設備規模

本計画は既設マイクロ波伝送路の代替方式を新設するものであるため、その設備規模は現状のトラヒックを伝送可能な規模に設定することが原則であるが、電気通信に対する要望の強さを考えると本計画の完成時にその時点における需要に対応できないならば直ちに次期計画の実行が必要となるなど、援助の効果を著しく低下させることにつながることから、プロジェクトの完成時期を考慮し今から5年後の1995年の電気通信需要を満たす規模とする。

(2) 伝送設備

伝送設備規模は、1995年に必要とされる国内電話回線、電信回線、データ通信回線及び国際回線を収容可能な規模とし、ネットワークのデジタル化への移行及び長距離伝送による経済的な伝送路構成が可能な光ファイバケーブルを用いたデジタル伝送方式を採用する。また、通信の安定性の面から現用システムの他に予備システムを備えた冗長構成をとる。

(3) 線路設備

本計画では伝送媒体としてシングル・モード光ファイバケーブルを使用する。光ファイバ心線数は現用システム用2心、予備システム用2心の計4心構成とする。また、建設・保守打合せ用として1対のメタリック介在心線を用意する。ケーブル種別に関しては、市街地域は管路ケーブル、それ以外の地域は直埋ケーブルを適用する。

(4) 土木設備

市街地域のケーブル敷設は管路を使用する。既設管路の使用を原則とするが、既設管路がない場合は本計画の中で設備するものとする。市街地域以外では、直埋方式とする。

(5) 電力設備

電力設備は既設設備の利用を原則とするが、老朽化が進んでいる場合、必要容量を満足しない場合あるいは必要な信頼性を確保していない場合には本計画の中で設備することとする。

(6) 局舎設備

局舎設備は、既設設備の利用を原則とし、相手国が用意するものとする。局舎自体については、Thies は現在建設予定の新電話局局舎を使用し、Kelle 中継所、Louga 中継所及びSt.Louis電話局は既設局舎を使用する。空調設備については、現在未設置の局所について本計画の中で設備するものとする。

(7) 保守用部品・測定器

保守用部品、測定器は必要最小限の配置とする。

(8) 工期

工期は、実施設計及び入札・契約に6カ月、機材調達・据付に12カ月の計18カ月が予定されている。

4.2 設計条件の検討

4.2.1 需要予測

国内電話について、各地域における1984年から1988年までの顕在需要数（加入者数+積滞数）は、表4.1 に示すとおりである。

表4.1 顕在需要数

地域名	1984年	1985年	1986年	1987年	1988年
Dakar	21,404	22,405	24,236	24,964	26,441
Thies	1,802	1,787	1,789	1,675	2,258
St.Louis	1,685	1,724	1,763	1,792	1,807
Louga	660	684	732	812	807
Diourbel	850	1,066	1,160	1,413	1,888
Kaolack	1,417	1,607	1,254	1,469	1,679
Fatick	188	209	229	229	308
Ziguinchor	636	638	646	705	763
Tambacounda	375	420	443	456	540
Kolda	245	258	261	269	276
計	29,262	30,798	32,513	33,784	36,767

前記表4.1 に示す各地域の過去の顕在需要数の経年変化の傾向に最も近似する式を最小二乗法により求めると表4.2 のとおりとなる。

表4.2 需要予測式

地域名	予測式
Dakar	$y = 20250.5645 * 1.0552^x$
Thies	$y = 1907.2 - 117.51x + 36.29x^2$
St. Louis	$y = 1696.2961 * 1.0033^A, A = x^2$
Louga	$y = 601.854 * 1.0669^x$
Diourbel	$y = 689.6 + 165.67x + 8.07x^2$
Kaolack	$y = 1006.8 + 15.46x + 14.86x^2$
Fatick	$y = 169.9444 * 1.1139^x$
Ziguinchor	$y = 662.8 - 37.7572x + 11.6429x^2$
Tambacounda	$y = 371 + 7.4571x + 4.8571x^2$
Kolda	$y = 249.2282 * 1.0044^A, A = x^2$

ここでyは予測数、xは年度（x=1は1984年）を示す。

前記の近似式により、1995年、2000年、2005年の需要数（加入数）を予測した結果は、表4.3 に示すとおりである。なお、St. Louis及びLougaについては、この地域に各種社会開発プロジェクトが実施あるいは計画されていることから、今後大きく発展することが予想されるため、計算値の20%増しを予測値とした。さらに、Fatickは、将来、Kaolackのリモートコントロール局となるため Kaolackに含めた。

表4.3 需要（加入者）予測結果

単位：加入

地域名	1995年	2000年	2005年
Dakar	35,582	50,471	66,022
Thies	5,772	10,396	16,884
St. Louis	3,257	5,230	9,887
Louga	1,309	1,810	2,503
Diourbel	3,981	5,979	8,382
Kaolack	4,248	6,871	10,589
Ziguinchor	1,886	3,386	5,467
Tambacounda	1,160	1,901	2,286
Kolda	470	890	2,103
計	57,665	86,934	124,123

4.2.3 トラヒック予測

各地域の総トラヒック予測値は、1加入者当りのトラヒック量と前項の需要予測値との積により求められる。SONATEL はCCITT(国際電信電話諮問委員会) GAS 3 General Network Planning に示されている重力トラヒックモデル法により各局間のトラヒックの配分率を求めている。この重力トラヒックモデル法は、データの無い場合の予測方法として世界的に認められている方法であり、本報告書のトラヒック予測についても、SONATEL の配分率を採用した。この結果は表4.4 に示すとおりである。なお、重力トラヒックモデル法 (Gravity Traffic Mode) では、局*i*から局*j* へのトラヒック $t(i, j)$ は、局間距離に反比例するとして次の式で表している。

$$t(i, j) = \frac{K \cdot D_i \cdot A_j}{d^a(i, j) \cdot TT}$$

ここで $d(i, j)$: 局 *i* と局 *j* との距離

K, a : 係数

TT : マトリックスの総トラヒック

D_i : 局*i* からの出トラヒック

A_j : 局*j* への入トラヒック

表4. 4 対地別トラヒック予測 (1995年)

(erl)

局名	Dakar	Thies	St. Louis	Louga	Diourbel	Kaolack	Ziguinchor	Tambacounda	Kolda
Dakar	-	49.15	21.09	8.69	63.66	34.63	25.23	5.10	4.69
Thies	31.70	-	12.80	9.16	19.55	28.42	10.05	2.24	2.36
St. Louis	23.05	11.08	-	3.96	10.34	3.30	2.34	0.95	0.75
Louga	7.67	6.26	2.97	-	8.64	1.97	0.90	0.43	0.28
Diourbel	74.63	17.68	10.05	1.08	-	9.87	2.17	3.39	0.62
Kaolack	22.20	35.04	4.79	3.81	10.69	-	4.38	3.91	0.93
Ziguinchor	28.05	8.59	2.22	1.34	1.83	3.22	-	0.91	0.67
Tambacounda	4.53	2.03	1.21	0.67	3.84	3.57	1.07	-	0.19
Kolda	5.20	2.07	0.63	0.39	0.53	0.79	0.69	0.18	-

Senegal~Mauritanie out 6.36 erl
in 6.36 erl

アララン(erl)は呼量の単位で、1アラランとは、1回線の運び得る最大呼量、すなわち、考える時間中1回線が間断なく占有されるとき呼量である。

また、セネガルからモーリタニア国への国際回線（電話回線及びテレックス回線）については、国際電気通信連合（ITU）のプラン委員会が「General Plan for the Development of the Regional Network in Africa, 1986-1988-1991」の中で表4.5 に示すように予測している。

表4.5 ITUによるセネガル～モーリタニア間のトラヒック予測結果

項 目		1986年	1988年	1991年
電話	出トラヒック (erl)	5.10	5.40	5.80
	入トラヒック (erl)	5.10	5.40	5.80
テレックス	出トラヒック (erl)	1.80	2.10	2.40
	入トラヒック (erl)	1.80	2.10	2.40

これより将来のトラヒック予測式を最小二乗法により求めると、

電話について $y = 4.968 + 0.139x$

テレックスについて $y = 1.705 + 0.118x$

（ここでyは予測数、xは年度（x=1は1986年）を示す）

となり、これより予測結果は、表4.6 に示すとおりである。

表4.6 セネガル～モーリタニア間国際回線トラヒック予測結果

項 目		1995年
電話	出トラヒック (erl)	6.36
	入トラヒック (erl)	6.36
テレックス	出トラヒック (erl)	2.69
	入トラヒック (erl)	2.69

4.2.3 回線数算出

対地別国内電話回線数は、前項のトラヒック予測値をもとに、CCITT 勧告 E.520による回線数算出の際のサービス品質を示す呼損率0.01を適用し、表4.4 のトラヒックからアランB 式により算出した。その結果を表4.7 に示す。

表4.7 対地別回線数予測 (1995年)

単位：回線

局名	Dakar	Thies	St. Louis	Louga	Diourbel	Kaolack	Ziguinchor	Tambacounda	Kolda
Dakar	-	107	65	31	169	80	75	22	23
Thies		-	41	30	57	87	34	14	14
St. Louis			-	18	36	20	14	10	8
Louga				-	21	16	10	7	6
Diourbel					-	37	13	19	8
Kaolack						-	19	19	16
Ziguinchor							-	10	8
Tambacounda								-	6
Kolda									-

Senegal ~Mauritanie 26 回線

なお、CTN(国内中継交換局)と本プロジェクト以外の北部地域を結ぶ既設回線として、表4.8に示す回線が設定されており、これらの回線は現状のまま維持することとする。また、テレックス、電信、データ回線については、最小伝送単位である2Mb/s、1システムを見込むこととする。

表4.8 CTNと本プロジェクト以外の北部地域を結ぶ既設回線数

区 間	回線数
CTN - Rd. Toll	8 回線
CTN - Dagana	2 回線
CTN - Podor	6 回線
CTN - Matam	5 回線

(注 CTN : 国内中継交換局)

一方、モーリタニアとの国際回線数については、表4.6に示すトラフィックをもとに国内電話回線数と同様、アールンB式を用いて算出した。その結果を表4.9に示す。

表4.9 セネガル～モーリタニア間国際回線回線数算出結果

項 目		1995年
電話回線数	OUT	13
	IN	13
	Total	26
テレックス回線数	OUT	8
	IN	8
	Total	16

ここでアールンB式とは、自動交換網における呼損率(B)、回線数(n)、呼量(a)との関係を示す理論式で、つぎのとおりである。

$$B = \frac{\frac{a^n}{n!}}{1 + \frac{a}{1!} + \frac{a^2}{2!} + \dots + \frac{a^n}{n!}}$$

4.2.4 回線収束

4.2.3 項で求めた各対地別回線のうち、Thies, Louga, St.Louisを経由する回線を伝送路構成に沿って表示すると、表4.10に示すとおりである。これよりThies -Louga間及びLouga-St.Louis間には、2Mb/s 方式換算でそれぞれ29システム、21システムの回線数があることがわかる。

表4.10 回線収束結果

	Thies	Louga	St.Louis	
CT2	26(1)	26(1)	26(1)	R. I. M.
Dakar	Telex(1)	Telex(1)	Telex(1)	R. I. M.
CTN	8(1)	8(1)	8(1)	Rd. Toll
CTN	2(1)	2(1)	2(1)	Dagana
CTN	6(1)	6(1)	6(1)	Podor
CTN	5(1)	5(1)	5(1)	Matam
CTN	65(3)	65(3)	65(3)	
Thies		41(2)	41(2)	⇐【凡例】 Thies、St.Louis各地域加入者相互間の通話には41回線必要となる。2Mb/s 1システムは30回線であるから2システム必要である。よって、41(2)と表記してある。 Tx, Dt はTelex 及びData回線を示す。
Dakar	Tx, Dt(1)	Tx, Dt(1)	Tx, Dt(1)	
Diourbel	36(2)	36(2)	36(2)	
Kaolack	20(1)	20(1)	20(1)	
Ziguinchor	14(1)	14(1)	14(1)	
Tambacounda	10(1)	10(1)	10(1)	
Kolda	8(1)	8(1)	8(1)	
Thies		Tx, Dt(1)	Tx, Dt(1)	
CTN	31(2)	31(2)		
Thies		30(1)		
Diourbel	21(1)	21(1)		
Kaolack	16(1)	16(1)		
Ziguinchor	10(1)	10(1)		
Tambacounda	7(1)	7(1)		
Kolda	6(1)	6(1)		
Thies		Tx, Dt(1)		
Dakar	Tx, Dt(1)	Tx, Dt(1)		
Louga			18(1)	
Louga			Tx, Dt(1)	
Louga				
TOTAL		29 sys	21 sys	

4.2.5 システム構成

表4.11にシステムの概要を示す（3.3.3 項、表3.7 再掲）。また、システム構成を図4.1 に示す。

表4.11 システム概要

項目	内容														
伝送方式	140Mb/s 光ファイバケーブル伝送方式														
システム数	2 システム（現用1システム、予備1システム）														
使用波長	1.55 μ m														
使用光ファイバケーブル	シングルモード光ファイバケーブル（4心）														
端局数	3 局（Thies, Louga, St.Louis）														
中継局数	1 局（Kelle）														
伝送路長	203.4 km（Thies ~St.Louis間） <div style="display: flex; align-items: center; margin-left: 20px;"> { <table style="border: none;"> <tr> <td style="padding-right: 10px;">Thies ~Kelle 間</td> <td style="padding-right: 10px;">62.2 km</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 10px;">Kelle ~Louga 間</td> <td style="padding-right: 10px;">68.6 km</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 10px;">Louga ~St.Louis間</td> <td style="padding-right: 10px;">72.6 km</td> </tr> </table> </div>	Thies ~Kelle 間	62.2 km	Kelle ~Louga 間	68.6 km	Louga ~St.Louis間	72.6 km								
Thies ~Kelle 間	62.2 km														
Kelle ~Louga 間	68.6 km														
Louga ~St.Louis間	72.6 km														
土木設備	<table style="border: none; width: 100%;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">直埋ケーブル敷設</td> <td style="text-align: right;">190.8 km</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 20px;">管路ケーブル敷設</td> <td style="text-align: right;">12.6 km</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 20px;">管路新設</td> <td style="text-align: right;">1.5 km</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 20px;">ハンドホール（HH）築造</td> <td style="text-align: right;">11 個</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 20px;">軌道越し</td> <td style="text-align: right;">3 ヲ所</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 20px;">道路横断</td> <td style="text-align: right;">14 ヲ所</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 20px;">橋梁添架</td> <td style="text-align: right;">5 ヲ所</td> </tr> </table>	直埋ケーブル敷設	190.8 km	管路ケーブル敷設	12.6 km	管路新設	1.5 km	ハンドホール（HH）築造	11 個	軌道越し	3 ヲ所	道路横断	14 ヲ所	橋梁添架	5 ヲ所
直埋ケーブル敷設	190.8 km														
管路ケーブル敷設	12.6 km														
管路新設	1.5 km														
ハンドホール（HH）築造	11 個														
軌道越し	3 ヲ所														
道路横断	14 ヲ所														
橋梁添架	5 ヲ所														

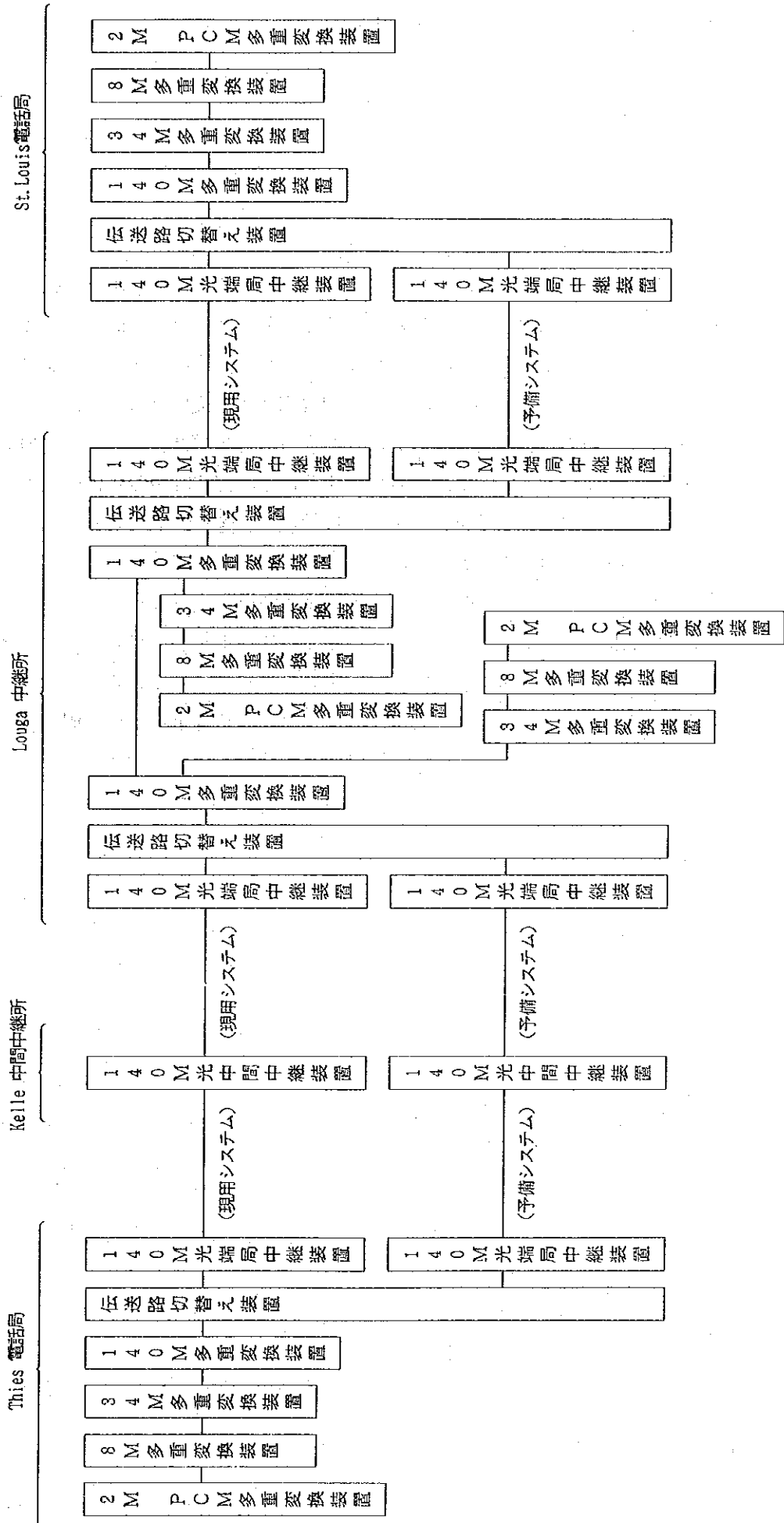


図4.1 システム構成

4.3 基本計画

4.3.1 伝送設備

伝送設備の各局別システム構成は、4.2.4 項、表4.10に示す各対地別必要回線数より、図4.2 (1/4)、(2/4)、(3/4) 及び(4/4) に示すとおりとなる。ここで、例えば、Thies-St.Louis間の回線については、Thies 局にデジタル交換機が設置され30チャンネル多重化されたデジタル信号が交換機から出るので、2M PCM MUXは不要で、直接、8M PCM MUXに接続される。また、Diourbel-St.Louis 間の回線については、Thies 局にアナログ音声信号が届き、ここで、このアナログ信号をデジタル信号に変換し30チャンネルを多重化するため、2M PCM MUXに接続する。各局所で必要とする伝送装置、測定器及び工事材料の種類及び数量は、図4.2 より表4.12に示すとおりである。なお、各装置の概要はつぎのとおりである。

2M PCM MUX : アナログ音声信号をデジタル化し30チャンネル多重化する装置

8M PCM MUX : 2M PCM MUX(2Mb/s) 4 システム(120チャンネル) を多重化する装置

34M PCM MUX : 8M PCM MUX(8Mb/s) 4 システム(480チャンネル) を多重化する装置

140M PCM MUX : 34M PCM MUX(34Mb/s) 4システム(1,920チャンネル) を多重化する装置

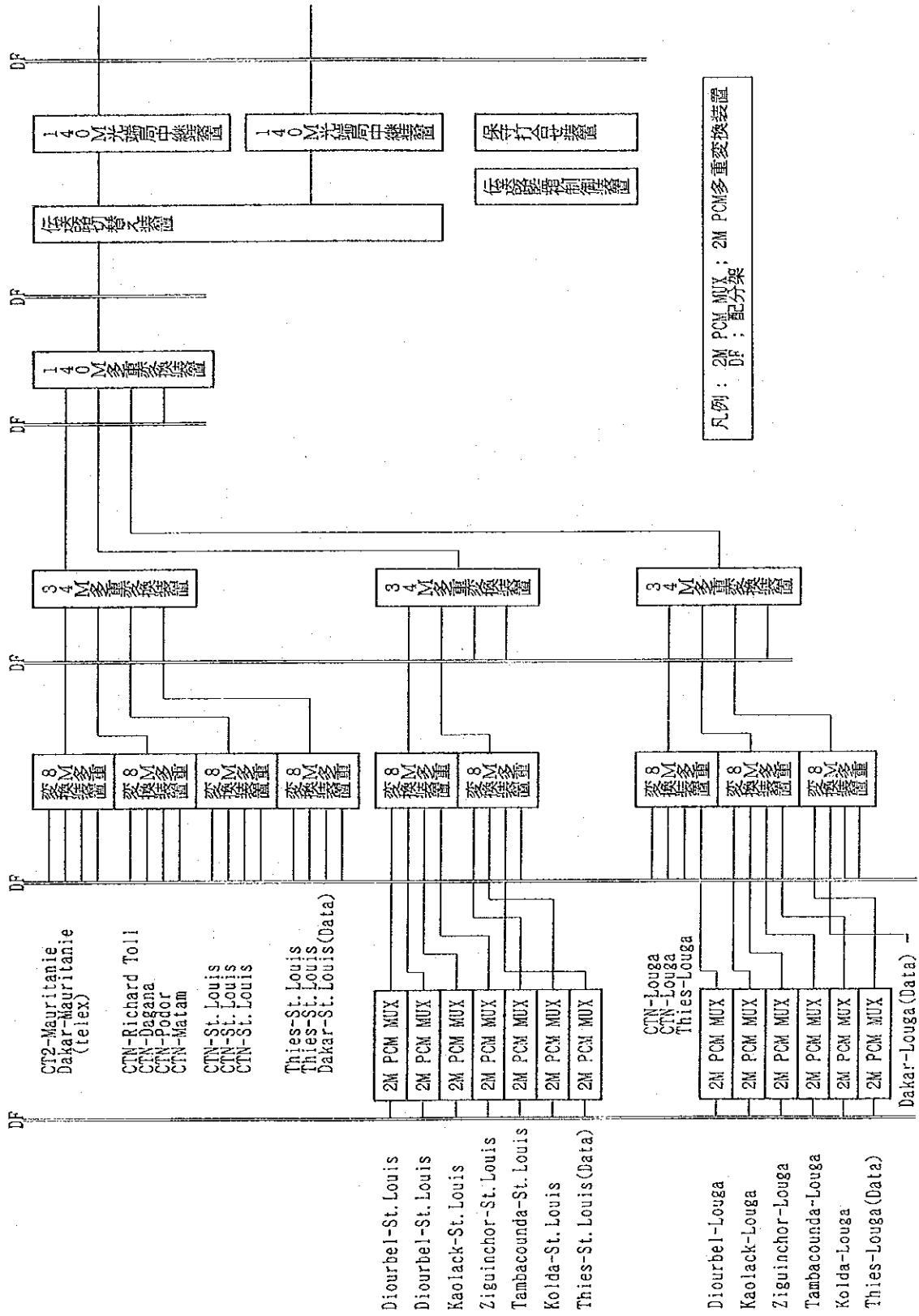


图4.2(1/4) システム構成(Thies電話局)

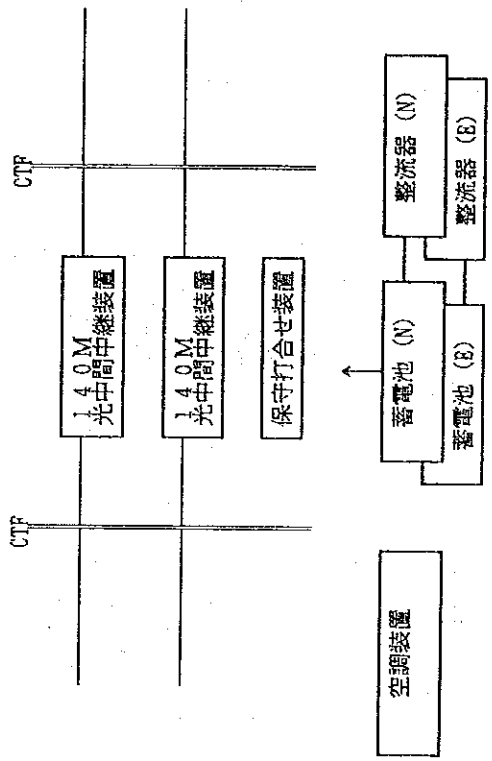


図4.2(2/4) システム構成 (Kelle 中間中継所)

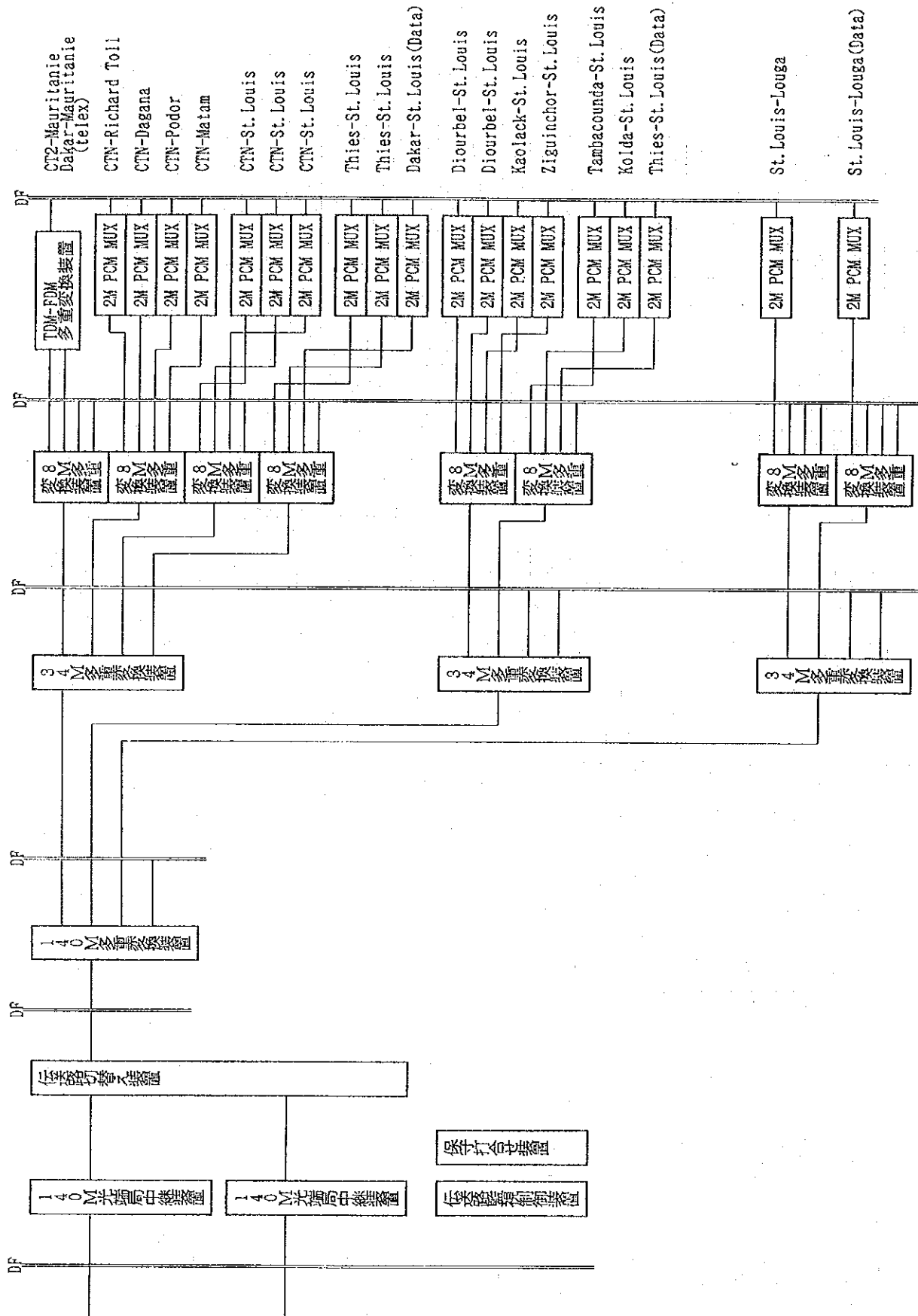


图4.2(4/4) システム構成(St. Louis 電話局)

表4.12 伝送設備機材リスト

項目		Thies	Kelle	Louga	St. Louis	合計
伝送装置	2M PCM多重変換装置	13	-	3	19	35
	Trans-Multiplexer	-	-	-	1	1
	8M多重変換装置	9	-	5	8	22
	34M 多重変換装置	3	-	2	3	8
	140M多重変換装置	1	-	2	1	4
	140M光端局中継装置	2	-	4	2	8
	140M光中間中継装置	-	2	-	-	2
	伝送路切替え装置(1+1)	1	-	2	1	4
	伝送路監視制御装置	1	-	1	1	3
	装置据付架	3	1	3	4	11
	配分架	3	1	3	4	11
	保守打合せ装置	1	1	1	1	4
	予備物品	1	-	1	1	3
測定器	デジタル伝送特性測定器	1	-	-	1	2
	符号誤り率測定器	-	-	1	-	1
	PCM 多重変換装置試験装置	1	-	-	1	2
	光パワー測定器	-	-	-	1	1
	安定化光源	-	-	-	1	1
	光減衰器	-	-	-	1	1
	光パルスメータ	-	-	-	1	1
光ファイバ融着接続機	-	-	-	1	1	
工事材料	1	1	1	1	4	

4.3.2 線路設備

線路部門の機材は光ファイバケーブル、接続材料、ケーブル成端材料及び保守用機材から構成され、その種類及び数量を表4.13に示す。また、局外設備の状況を図4.3に示す。

表4.13 線路部門機材リスト

項目		数量
光ファイバケーブル	直埋ケーブル	190,800 m
	管路ケーブル	12,600 m
接続材料	スプライス材料	165 セット
	ケーブル成端材料	6 セット
保守用機材	保守用ケーブル（直埋用）	3,000 m
	保守用ケーブル（管路用）	1,000 m
	ユニック車（クレーン付）	1 台

スプライス材料はケーブルの接続に使用するものであり、直埋ケーブルについては約1.5Km 毎に、管路ケーブルについては約0.5Km 毎に接続されるので、直埋部分に126 セット(190Km/1.5Km)、管路部分に24セット(12Km/0.5Km)、合計150 セットが必要である。さらに、軌道越し、道路横断、橋梁添架等の箇所及びマンホール、ハンドホールの設置位置の状況により接続が必要となる場合が発生するので1割増とし、165 セットを計上する。(詳細設計で明らかとなる。) また、ケーブル成端材料は、中継所においてケーブルを配分架に接続する材料であり、Thies, St. Louisはそれぞれ1組、Kelle, Louga は出と入のケーブルを接続するのでそれぞれ2組、合計6組必要である。

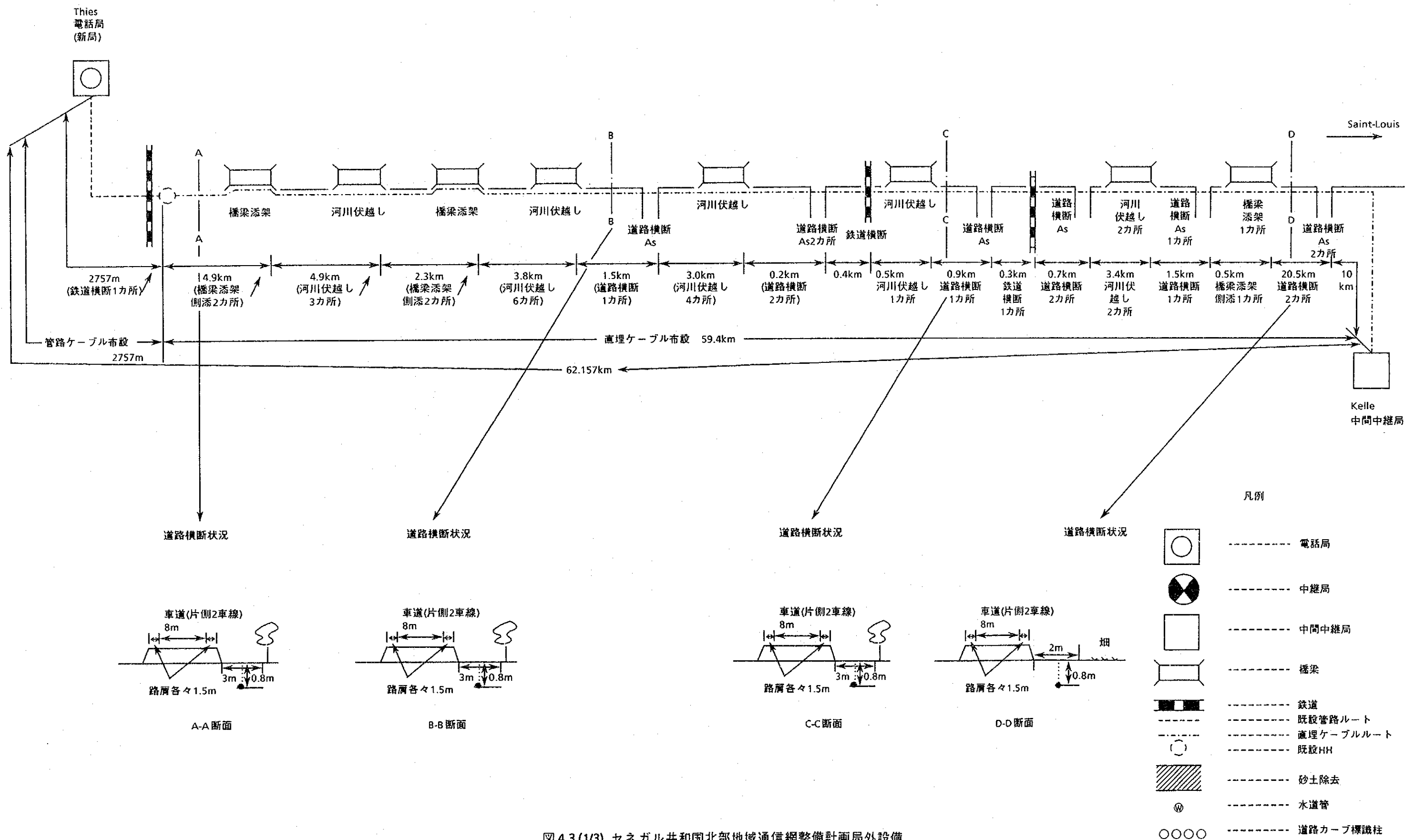


図 4.3 (1/3) セネガル共和国北部地域通信網整備計画局外設備

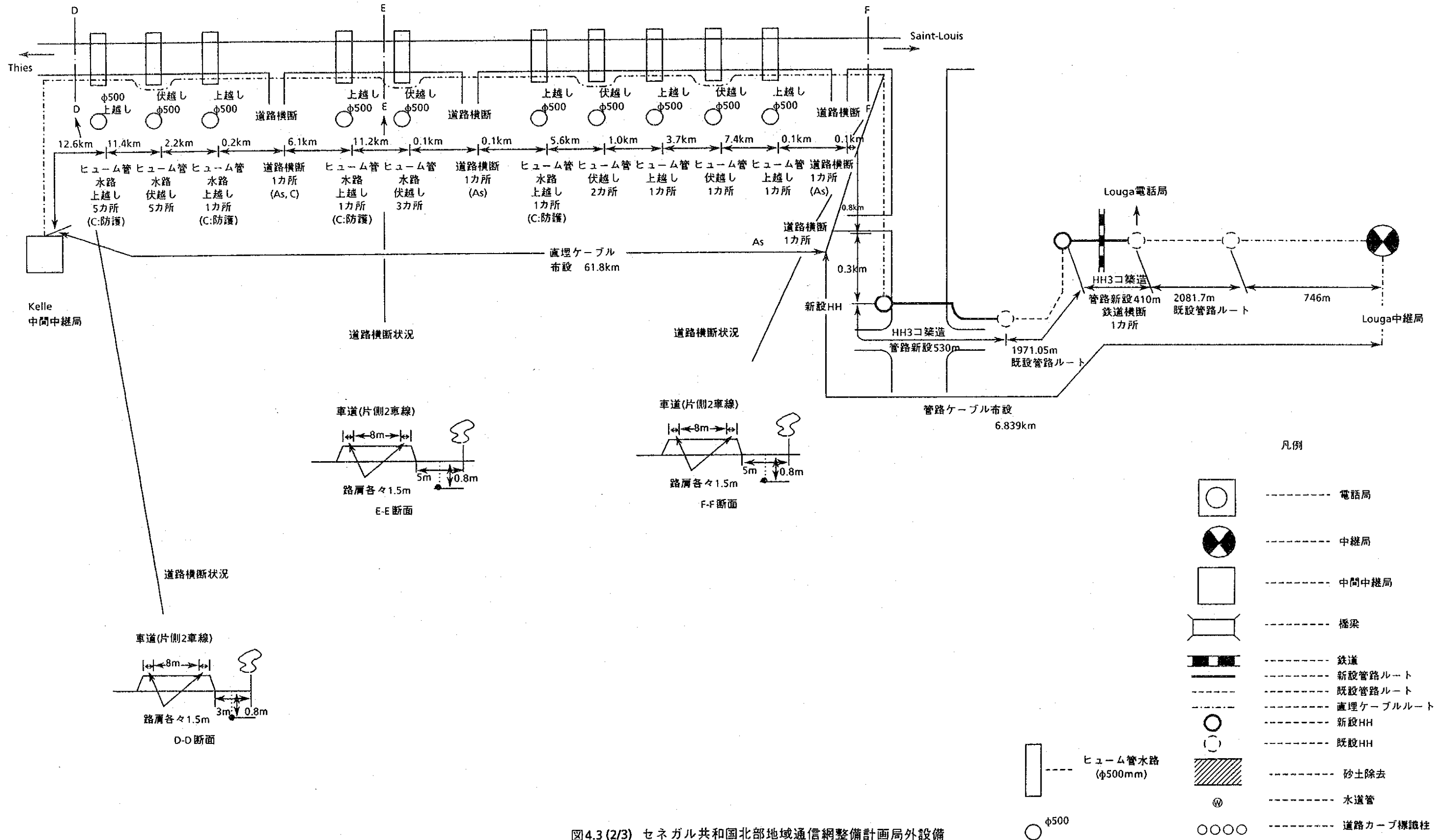


図4.3 (2/3) セネガル共和国北部地域通信網整備計画局外設備

Saint-Louis 電話局、中継局

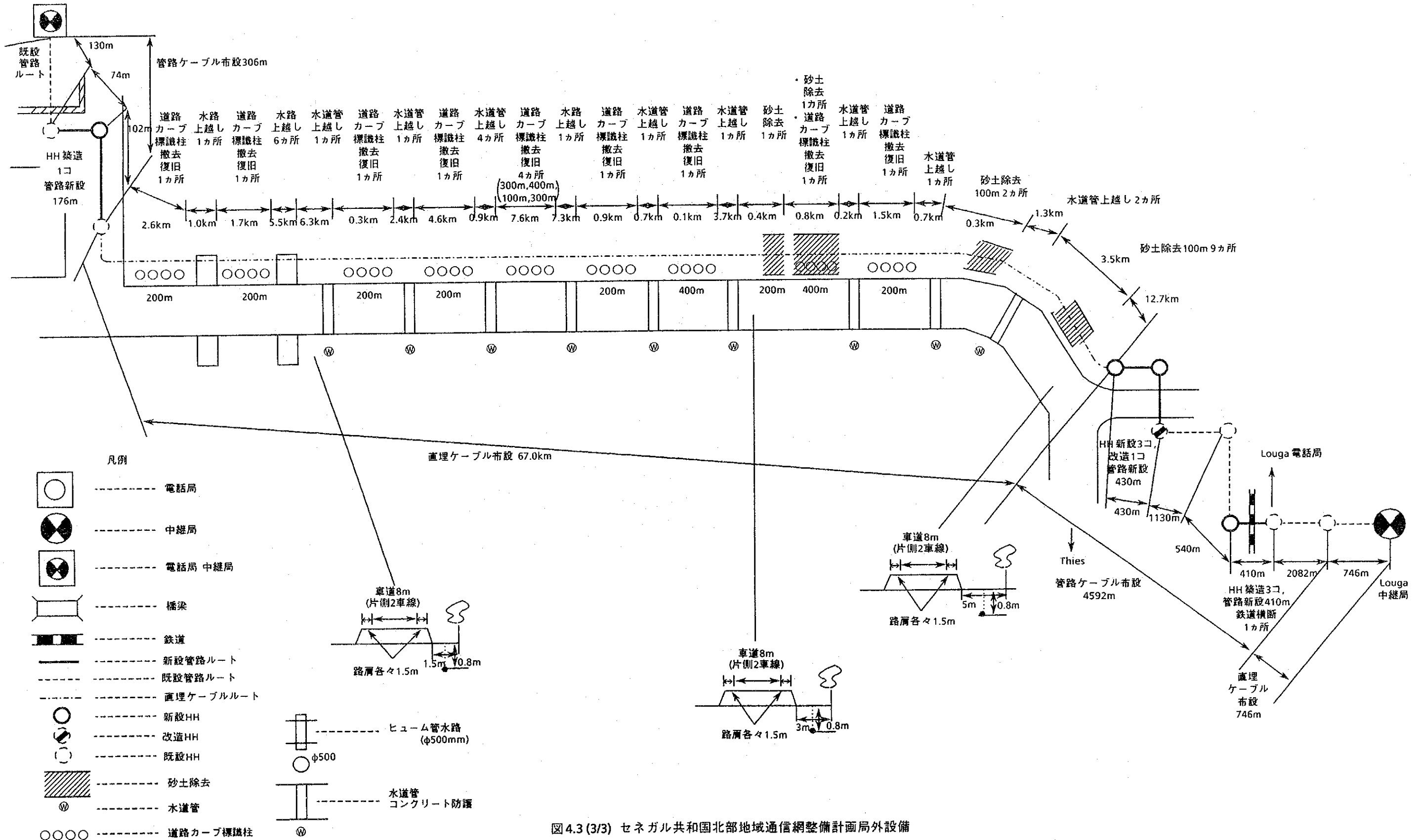


図 4.3 (3/3) セネガル共和国北部地域通信網整備計画局外設備

4.3.3 土木設備

土木部門の機材は土木工事用材料から構成され、その種類及び数量を表4.14に示す。

表4.14 土木部門機材リスト

項目		数量
土木工事用材料	管路工事用鋳鉄管	858 m
	管路工事用PVC管	3,890 m
	III蓋	43 ピース
	IIIガードポスト	50 ピース

4.3.4 電力設備

Kelle 無線中継所の電力設備は老朽化が進み、しかも予備設備を有していないため、本プロジェクトにおいて、電力設備を予備を含め配備するものとする。表4.15に種類及び数量を示す。

表4.15 電力設備機材リスト

項目	数量
整流器	2 (現用1、予備1)
蓄電池	2 (現用1、予備1)
電力設備用工事材料	1

4.3.5 局舎設備

Thies, Louga及びSt.Louis電話局には空調設備があるが、Kelle 無線中継所は無人局のため現在空調設備が設置されていないので、本プロジェクトにおいて、空調設備を配備するものとする。表4.16に種類及び数量を示す。

表4.16 空調設備機材リスト

項目	数量
空調設備	1
空調設備用工事材料	1

第5章 施工計画

第5章 施工計画

5.1 施工方針

- (1) 本プロジェクトにおけるケーブル敷設工事、装置の据付工事、調整、特性確認試験等は、高度な技術と経験を必要とするため、日本のプロジェクト主契約者が、工事担当者を派遣して実施する。
- (2) 工事担当者は、工事期間中に機器の操作取扱方法等について、SONATELの保守担当者に指導する。
- (3) 管路の敷設、マンホールの築造については、この工事に実績のある現地業者に依頼する。
- (4) ケーブル敷設工事等に必要とする現地雇員については現地業者の情報を基に雇用する。
- (5) 道路占用の位置、橋梁越しの占有位置、道路横断箇所およびその方法、道路復旧方法等については道路管理者と協議する。
- (6) 軌道越しの工事方法、占有位置、工事時期（時間）等については鉄道管理者と協議する。
- (7) 上下水道等の埋設物のある個所の工事についてはその所有者と協議する。
- (8) セネガル国での雨期は6～9月で降雨時間が2～3時間であり、雨のために一日中工事が出来ないことは殆どない。
- (9) 本プロジェクトの完成前に、世銀資金によるDakar～Thies間の光ファイバケーブル敷設工事（2.2.2項、(2)、(g)参照）が完成していることが必要である。

5.2 工事区分

5.2.1 日本側負担工事範囲

- (1) Thies 電話局新局～Kelle 中継所～Louga 中継所～St.Louis電話局を結ぶ光ファイバケーブル敷設工事
- (2) Thies 電話局新局、Kelle 中継所、Louga 中継所及びSt.Louis電話局における伝送設備の据付工事
- (3) Kelle 中継所における電源設備の据付工事
- (4) Kelle 中継所における空調設備の据付工事

5.2.2 セネガル側負担工事範囲

- (1) 本計画で設備される装置が収容される配分架とそれが接続される交換機または本計画以外の伝送装置等が収容される配分架間のTIE ケーブルの敷設、並びに本計画で設備される配分架

内のジャンパリング工事

- (2) Thies 電話局新局、Kelle 中継所、Louga 中継所及びSt.Louis電話局における本計画で設備される装置用の配電盤の設置工事
- (3) Kelle 中継所に本計画で設備される電源装置用の受電盤の設置

5.3 施工監理計画

コンサルタントは、本プロジェクトの実施に関し、以下の監理業務を行う。

(1) 実施設計

基本設計調査の結果にもとずき、SONATEL と協力し、本プロジェクトの実施に必要な一般条件、特定条件及び詳細な技術仕様を決定するための詳細設計を行う。また、コンサルタントは、実施設計の結果にもとずき、入札に必要な図書を作成する。

(2) 工事監理

(a) コントラクター選定のための入札関連業務

テnderインビテーション業務、テnder書類の受領と評価及びSONATEL と日本のコントラクターが合意に達するための調整を行う。

(b) 承認図面の検討

SONATEL に代わって、各契約者の提出する機材製造図面を検討する。

(c) 工場検査の実施

サプライヤーが機材輸送を開始するに先立ち、サプライヤーの工場検査を行い、機材が調達条件を満足しているか否かを確認する。

(d) 工事の監督

SONATEL とコンサルタント間の合意内容に従って、プロジェクト現場にエンジニアを派遣し、工事の監督を行う。

(e) 受入検査の立会い

工事完了時に受入検査の立会いを行い、機材の最終検証を行う。

5.4 資機材調達計画

機材については、全て、日本国内で調達する。

5.5 工事実施スケジュール

交換公文締結以降のスケジュールを表5.1 に示す。

5.6 概算事業費

(1) 全体事業費

本計画実施に必要な全体事業費の総額は、7.91億円と見込まれる。

(2) 日本側負担工事費

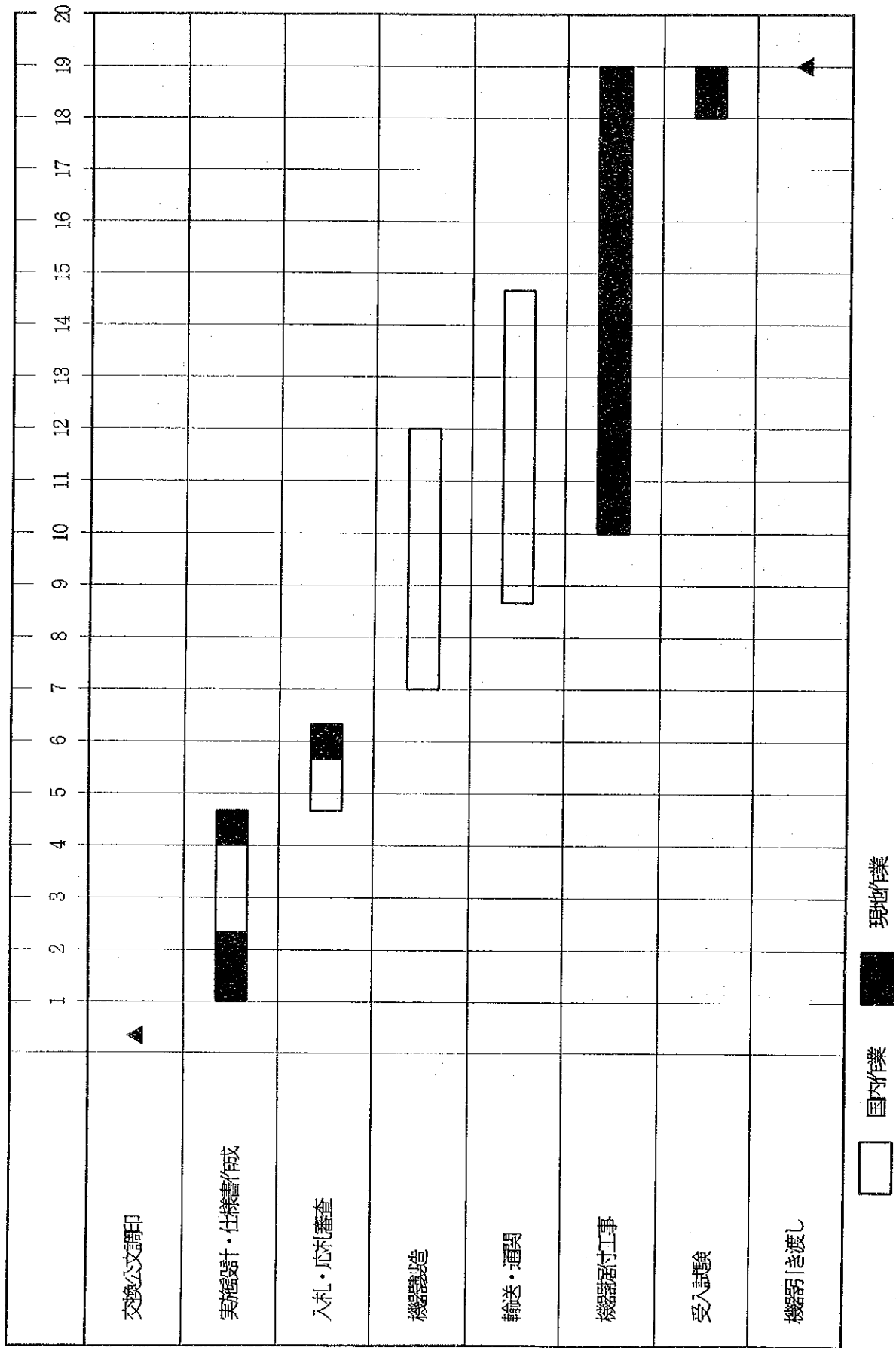
日本側負担工事費は、7.87億円と見込まれる。

(3) セネガル側負担工事費

セネガル側負担工事費は、5.2.2 項に述べた工事に係わる費用で、総額0.04億円と見込まれる。その内訳は以下のとおりである。

- ・本計画で設備される装置が収容される配分架とそれが接続される交換機または本計画以外の伝送装置等が収容される配分架間のTIE ケーブルの敷設、並びに本計画で設備される配分架内のジャンパリング工事 320.7万円 (6,823,000 FCFA)
- ・Thies 電話局新局、Kelle 中継所、Louga 中継所及びSt.Louis電話局における本計画で設備される装置用の配電盤の設置工事 36.8万円 (784,000 FCFA)
- ・Kelle 中継所に本計画で設備される電源装置用の受電盤の設置 42.5万円 (904,000 FCFA)

表 5.1 交換文締結以降の工程計画表



第6章 事業の効果と結論

第6章 事業の効果と結論

セネガル国政府は、経済的自立を目標に4か年を単位とする7次にわたる経済社会開発計画を実施してきた。同計画は、農業、工業及び観光業の発展、治水、水利管理強化による食糧の安定供給を骨子としており、とりわけ、同国北部のセネガル川流域は、農業開発の重点地域で、様々なプロジェクトが実施あるいは計画中である。

一方、セネガル国の電話普及率は、100人当たり0.5加入と低く、その上、電話加入数の73%が首都Dakarに集中している状況であり、電話網の整備は、地方において特に遅れている。中でも、北部地域マイクロ回線は、設備の老朽化に加え強度のフェージングにより頻繁に回線が切断され、通話品質が劣悪な状況にある。北部地域最大の都市であるSt. Louisは、セネガル川流域の各種プロジェクトの中心地である他、1990年10月には、大学の開校が予定され、同国における新たな文教地区としての発展が期待されているが、中継回線の品質が悪いため、交換機を増設しても市外通話がかかりにくい状況にある。また、銀行、航空会社等のコンピュータに対するパケット交換等データ通信サービスの提供もできていない。さらに、北部中継回線は、モーリタニア回教共和国との国際回線を兼ねており、この点からも良好な通信手段を確保する必要がある。

以上のような状況から、北部伝送路を整備し良好な回線を確保することは、緊急課題となっている。また、本計画北部伝送路の完成後は、現在、整備が進められている南部伝送路との接続により、北部及び南部の各都市を環状伝送路で連結することが可能となり、回線の迂回ルートが作成でき、これにより、南部、北部地方各都市の伝送路の一方が故障した場合でも、他方の伝送路に切り替えることにより、通信の孤立化を防ぐことも可能となる。

他方、セネガルの国民総生産は、1人当たりUS\$ 510(1987年)と低い。また、SONATELの財務状況をみると、現在は売上税、法人税等各租税納税猶予措置の恩恵により良好であると思われるが、1993年以降は、納税や融資の返済等のために新たに多額の支出が加わるため、セネガル国が自己資金あるいは借入金により、当プロジェクトを実施することは困難である。

また、SONATELは、1991年3月にDakar～Thies間に光ファイバケーブル伝送方式を導入する予定である。この保守技術は、既存設備の保守技術の延長線上に位置づけられ、故障探索、故障パネルの取替等基本的な保守方法にかわりはない。従って、本工事の中で実施するOJTにより、基本的な保守レベルは確保される。また、他地方に導入されるデジタル伝送方式についても、OJTを中心とした訓練により問題なく行われていることから明らかなように、SONATELの技術者は、新しい伝送方式の導入を十分理解し、消化しうる技術的基礎を有していると考えられる。

本計画の実施により、北部地域における電気通信サービス改善のための増設計画等が円滑に進み、セネガル川流域で計画実施されている各種プロジェクトもスムーズに進捗することとなる。この各種プロジェクトのスムーズな進捗により、農業振興が向上し、これが原動力となって、牧畜、林業、運輸、住宅、医療といった分野の成長も期待され、民生の向上に役立つこととなる。また、本計画を実施する上で、SONATEL に運営上の問題は特に無い。

以上のごとく、本プロジェクトの実施は、セネガル国の電気通信サービスの発展に寄与するとともに、経済活動の活性化にも貢献するものであることから、本計画を無償資金協力で実施することは、妥当であると判断される。

資 料 編

資料-1

調査団のメンバー（基本設計調査）

役 割	氏 名	所 属
団 長	関 紀男	郵政省通信政策局国際協力課調査官
計画管理	柏谷 亮	国際協力事業団無償資金協力調査部 基本設計調査第二課
電話網計画	小松崎 和重	海外通信・放送コンサルティング協力
回線設計	中野 泰造	同上
伝送設備	赤堀 敏	同上
土木／積算	藤田 伸夫	同上
通 訳	野原 道広	同上

調査団のメンバー（ドラフトファイナルレポート説明）

役 割	氏 名	所 属
団 長	関 紀男	郵政省通信政策局国際協力課調査官
電話網計画	小松崎 和重	海外通信・放送コンサルティング協力
回線設計	中野 泰造	同上
通 訳	野原 道広	同上

調査団の行程 1/2 (基本設計調査)

月 日 (曜日)	行 程
11月22日 (水)	成田発
11月23日 (木)	Dakar 着
24日 (金)	日本国大使館調査内容・日程打合、セネガル計画協力省、通信省表敬、電気通信公社(SONATEL) 調査内容・日程打合
25日 (土)	SONATEL 調査 (調査趣旨説明、要請内容・調査日程確認等)
26日 (日)	SONATEL 調査 (調査趣旨説明、要請内容・調査日程確認等)
27日 (月)	現地調査 (調査団の行程2/2 参照)
28日 (火)	現地調査 (調査団の行程2/2 参照)
29日 (水)	現地調査 (調査団の行程2/2 参照)
30日 (木)	現地調査 (調査団の行程2/2 参照)
12月 1日 (金)	SONATEL 調査内容協議 (要請内容質疑応答、調査結果の確認等) 基本設計調査スコープ確認、協議議事録案作成
2日 (土)	SONATEL 調査内容協議、多国籍上級電気通信学校見学
3日 (日)	協議議事録案作成
4日 (月)	セネガル北部地域通信網整備計画協議議事録署名 日本国大使館報告、計画協力省、通信省挨拶
5日 (火)	官団員Dakar 発、コンサル団員現地補足調査 (調査団の行程2/2 参照)
6日 (水)	コンサル団員現地補足調査 (調査団の行程2/2 参照)
7日 (木)	コンサル団員現地補足調査 (調査団の行程2/2 参照)
8日 (金)	官団員成田着、コンサル団員現地補足調査 (調査団の行程2/2 参照)
9日 (土)	コンサル団員現地補足調査 (調査団の行程2/2 参照)
10日 (日)	コンサル団員現地補足調査 (調査団の行程2/2 参照)
11日 (月)	コンサル団員現地補足調査 (調査団の行程2/2 参照)
12日 (火)	コンサル団員現地補足調査 (調査団の行程2/2 参照)
13日 (水)	コンサル団員現地補足調査 (調査団の行程2/2 参照)
14日 (木)	コンサル団員現地補足調査 (調査団の行程2/2 参照)
15日 (金)	コンサル団員現地補足調査 (調査団の行程2/2 参照)
16日 (土)	計画協力省「ポスト・ダム」総括室との打ち合わせ
17日 (日)	団内打合せ、資料整理
18日 (月)	コンサル団員日本国大使館挨拶、計画協力省挨拶、 通信省挨拶、関係機関挨拶
19日 (火)	コンサル団員Dakar 発
22日 (金)	コンサル団員成田着

調査団の工程 (2/2)

月 日	自国長、局内設備調査グループ	無線設備・電波広域調査グループ	総務・土木設備調査グループ
月 日	関田長 柏谷 小松崎 中野 野原 工員	赤根 工員	藤田 工員
	カカ・ルト: Wagne Diouf	カカ・ルト: Niang	カカ・ルト: Diop, PaaI
11月27日 (月曜日)	SONATEL 調査 (一般通話事情等) ・ダカール局マイクログループ調査 [ダカ]	SONATEL 調査 (一般通話事情等) ・ダカール局マイクログループ調査 [ダカ]	SONATEL 調査 (一般通話事情等) ・ダカール局マイクログループ調査 [ダカ]
11月28日 (火曜日)	・ティエス電話局、中継局調査 [サン] ・サン・ルイへ移動	測定器、車手続チェック ・ティエス局マイクログループ調査、測定器設置 [ダカ]	・ティエス電話局、中継局調査 [サン] ・サン・ルイへ移動
11月29日 (水曜日)	・ポドール局調査 [サン] ・リシャール・ツール局調査 ・ロスベチオ中継局調査	ルガ局マイクログループ調査、測定器設置 [ダカ]	・ポドール局調査 [サン] ・リシャール・ツール局調査 ・ロスベチオ中継局調査
11月30日 (木曜日)	・サン・ルイ局調査 [ダカ] ・ルガ局、ルガ中継局調査 ・鈴木 岡田 JICA 専門家と打合せ	ケレ局マイクログループ調査 ・ティエス、ルガ局マイクログループ調査 [ダカ]	・サン・ルイ局調査 [ダカ] ・ルガ局、ルガ中継局調査 ・鈴木 岡田 JICA 専門家と打合せ
12月1日 (金曜日)	SONATEL 調査内容協議 10:00～メジナ ・基本設計調査スコープ確認 ・協議議事録作成 [ダカ]	SONATEL 調査内容協議 ・基本設計調査スコープ確認 ・協議議事録作成 [ダカ]	SONATEL 調査内容協議 ・基本設計調査スコープ確認 ・協議議事録作成 [ダカ]
12月2日 (土曜日)	SONATEL 調査内容協議 ・多国籍上級電気通信学校受入 ・協議議事録作成 [ダカ]	補足調査 ・日本国大使館前調査報告 [ダカ]	補足調査 ・日本国大使館前調査報告 [ダカ]
12月3日 (日曜日)	協議議事録作成 [ダカ]	資料整理 [ダカ]	資料整理 [ダカ]
12月4日 (月曜日)	セネガルの各地域通話事情調査計画協議議事録署名 ・日本国大使館前報告 [ダカ] ・計画協力省、通言省挨拶	ダカール、ティエス、ルガ局測定器撤去 ・サン・ルイ局マイクログループ調査、測定器撤去 [サン]	・サン・ルイへポドール間ルート調査 [サン] ・ルート調査資料整理
12月5日 (火曜日)	自国長ダカール発 ・ダカール局補足調査 [ダカ] ・ダカール市内調査	サン・ルイ局測定器設置 ・リシャール・ツール局測定器設置 [サン]	・サン・ルイへルガ間ルート調査 [サン] ・ルート調査資料整理
12月6日 (水曜日)	調査内容分析 ・資料分析 [ダカ]	ロス・ベチオ局マイクログループ調査 ・ポドール局マイクログループ調査 [サン]	ルガへティエス間ルート調査 ・ティエスへサン・ルイ間ルート調査 ・サン・ルイ局M調査・ルガ局M調査 [サン]
12月7日 (木曜日)	調査内容分析 ・資料分析 [ダカ]	ジュエル局マイクログループ調査 ・サン・ルイ、リシャール・ツール測定器撤去 [ダカ]	サン・ルイ局マンホール調査 ・サン・ルイへリシアール間ルート調査 [ルガ]
12月8日 (金曜日)	Thies 局補足調査 ・Louga 局補足調査 [サン]	データ整理 ・ティエスへダカール測定器設置 [ダカ]	サン・ルイへティエス間ルート調査 ・ルガ局M調査・課外折衝 (イリテのProject SINGO 及 SONDES と打合せ) [ダカ]
12月9日 (土曜日)	Richard Toll 局補足調査 ・JICA 調査実施調査団との打ち合わせ [サン]	資料整理 [ダカ]	課外折衝 [ダカ]
12月10日 (日曜日)	St. Louis 局補足調査 ・Kelle 中継局補足調査 [ダカ]	資料整理 [ダカ]	資料整理 ・SONDES (水道局) 打合せ [ダカ]
12月11日 (月曜日)	SONATEL 調査内容協議 ・要求資料受領 [ダカ]	サン・ルイ測定器設置 (ポドールへサン・ルイ1kHzレベル測定) ・要求資料受領 [ダカ]	SONATEL 調査内容協議 ・要求資料受領 [ダカ]
12月12日 (火曜日)	調査内容分析 ・資料分析 ・補足調査 [ダカ]	調査内容分析 ・資料分析 ・補足調査 [ダカ]	部外折衝 (通言管理者、SONDES (水道)、鉄道) [ダカ]
12月13日 (水曜日)	調査内容分析 ・資料分析 ・補足調査 [ダカ]	サン・ルイへダカール間NI測定 ・資料分析 ・補足調査 [ダカ]	調査内容分析 ・資料分析 ・補足調査 [ダカ]
12月14日 (木曜日)	調査内容分析 ・資料分析 ・補足調査 [ダカ]	ダカールへリエフィエフェ間NI測定 ・資料分析 ・補足調査 [ダカ]	調査内容分析 ・資料分析 ・補足調査 [ダカ]
12月15日 (金曜日)	補足調査 ・SONATEL 調査内容協議 ・日本国大使館調査内容報告 [ダカ]	補足調査 ・SONATEL 調査内容協議 ・サン・ルイ測定器撤去 [ダカ]	補足調査 ・SONATEL 調査内容協議 [ダカ]
12月16日 (土曜日)	資料整理 ・ボスト・ダム、室との打ち合わせ [ダカ]	資料整理 [ダカ]	資料整理 [ダカ]
12月17日 (日曜日)	資料整理 [ダカ]	資料整理 [ダカ]	資料整理 [ダカ]
12月18日 (月曜日)	日本国大使館挨拶 ・計画協力省、通言省挨拶 ・SONATEL 総裁、調査計画局長挨拶 [ダカ]	日本国大使館挨拶 ・計画協力省、通言省挨拶 ・SONATEL 総裁、調査計画局長挨拶 [ダカ]	日本国大使館挨拶 ・計画協力省、通言省挨拶 ・SONATEL 総裁、調査計画局長挨拶 [ダカ]

調査団の行程（ドラフトファイナルレポート説明）

月 日（曜日） 行 程

4月 4日（水） 成田発
5日（木） Dakar 着
6日（金） 日本国大使館調査内容・日程打合
電気通信公社(SONATEL) 日程打合
7日（土） 資料整理
8日（日） 資料整理
9日（月） SONATEL 報告書説明
10日（火） SONATEL 報告書説明、内容協議
11日（水） SONATEL 報告書内容協議
12日（木） SONATEL 報告書内容協議、文化・通信省表敬
13日（金） SONATEL 報告書内容協議、協議議事録案作成
14日（土） 協議議事録署名、日本国大使館報告
Dakar 発
16日（月） 成田着

面会者リスト (基本設計調査)

通信省 (Ministère de la Communication)

Mr. Robert SAGNA

Ministre de la Communication

Mr. Manadou MBENGUE

Directeur du Cabinet

計画協力省 (Ministère du Plan et de la Coopération)

Mr. Hady M. LY

Secrétaire Général

Mr. Alioune Badara SY

Directeur, Direction de la Coopération

Mr. Mabigué NGOM

Directeur, Direction de la Programmation du Financement
et du Suivi des Investissements

Mr. Manadou Mactar SYLLA

Coordinateur Technique, Cellule Après-Barrages

電気通信公社 (SONATEL)

Mr. Cheikh Tidiane MBAYE

Directeur Général

Mr. Léon Charles CISS

Directeur des Etudes et du Développement (DED)

Mr. Pape Gorgui TOURE

Directeur des Affaires Commerciales et Extérieures

Mr. Babacar CORREA

Directeur de l'Exploitation et de la Maintenance par
intérim, Chef du Département Maintenance

Mr. Wagane DIOUF

Chef du Département Ingénierie

Mr. Mamadou CISSE

Chef Département Production (DETM)

Mr. Aliou DIAKHATE

Chef Service Coordination des Agences Regionales des
Télécommunications

Mr. Cheikh SARR

Chef du Département des Etudes Economiques et du
Financement (DED)

Mr. DIOP

Chef de Planification

Mr. Amadou FALL

Chef Département de l'Agence Régionale des
Télécommunications Dakar

Mr. Cheikh MBAYE

Responsable des Terminals de Multiplex Analogique,
Dakar Radio Station

Mr. Amadou Diao BA

Dakar Radio Station

Mr. Abodoulaye TOURE

Research Centre, Dakar Radio Station

Mr. Ndongo FALL

Responsable de la Station, Thiès Radio Station

Mr. Ndiaga GAYE

Adjoint Chef de l'Agence Regionale des Télécommunications,
Thiès

Mr. Ameth DIOP

Responsable de la Station, Louga Radio Station

Mr. Mahter NDIONGUE

Chef de l'Agence Regionale des Télécommunications, Louga

Mr. Ibrahima DIOUF

Louga Radio Station

Mr. Djibril NDOUR

Responsable de la Station, Saint-Louis Radio Station

Mr. Ousmane NDIAYE

Chef de l'Agence Régionale des Télécommunications,
Saint-Louis

Mr. Gassama

Saint-Louis Radio Station

Mr. Lamine FALL

Chef de la Section Départementale des Télécommunications,
Dagana

Mr. Diop

Richard-Toll Radio Station

Mr. Assane Yiba MBODJ, Se'kou Sane

Responsable de la Station, Podor Radio Station

Mr. Noh SBYE

Chef de la Section Départementale des Télécommunications,
Podor

多国籍上級電気通信学校 (ESMT)

Mr. CISSE

Directeur ESMT

Mr. RENAudeau

Coordinateur Projet, Directeur Etude PNDU/UIT

Mr. COULIBALY

Formateur Lignes et Réseaux Locaux

Mr. THON

Formateur Transmissions

Mr. SARR

Formateur Transmissions

在セネガル日本国大使館

特命全權大使

村田 光平

参事官

藤原 定

二等書記官

南 博之

三等書記官

野口 祐弘

JICAセネガル事務所

所長

辰見 石夫

JICA専門家 (放送)

鈴木 周次

JICA専門家 (放送)

岡田 実

JICA専門家 (農業)

宮 圭司

面会者リスト (ドラフトファイナルレポート説明)

文化・通信省 (Ministère de la Culture et de la Communication)

Mr. Moustapha KA

Ministre de la Culture et de la Communication

Mr. Cheikh Tidiane NDIONGUE

Directeur de la Communication

電気通信公社 (SONATEL)

Mr. Cheikh Tidiane MBAYE

Directeur Général

Mr. Léon Charles CISS

Directeur des Etudes et du Développement (DED)

Mr. Mamadou CISSE

Département Coordination des Agences Régionales

Mr. Cheikh SARR

Chef du Département des Etudes Economiques et du
Financement (DED)

Mr. Samba SENE

Chef du Département Téléinformatique (DED)

Mr. Hyacinthe SARR

Département Ingénierie

Mr. Aliou DIAKHATE

Département Agence Régional de Dakar

Mr. Yériba TRAORE

DED/Ingénierie/Transmission

Mr. Ismaila COLY

Département Production/Direction de l'Exploitation
Technique et de la Maintenance (DETM)

Mr. Mohamadou DIOP

DED/Planification/Plan

Mr. Mor Mbéry NIANG

DETM/PRO

Mr. Gana NDOYE

DED/PLA/Plan

Mrs. BADIANE née Rokhaya Traoré

Direction de la Dette et des Investissements/MF/ ex Plan

在セネガル日本国大使館

特命全権大使

村田 光平

一等書記官

塚原 大弐

二等書記官

南 博之

JICAセネガル事務所

所 長

辰見 石夫

資料-4 (1/2)

協議議事録
(基本設計調査)

PROCES-VERBAL

DES DISCUSSIONS ENTRE LA DELEGATION SENEGALAISE ET LA DELEGATION JAPONAISE PORTANT SUR L'ETUDE MENEES SUR PLACE DANS LE CADRE DU PLAN DE BASE RELATIF AU PROJET DE REAMENAGEMENT DES RESEAUX DE TELECOMMUNICATIONS DANS LA REGION DU NORD EN REPUBLIQUE DU SENEGAL.

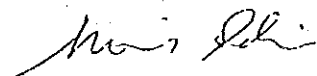
Le Gouvernement du Sénégal a soumis au Gouvernement du Japon une requête en vue du financement, par une subvention non-remboursable, du projet de réaménagement des réseaux de télécommunications dans la région Nord en République du Sénégal, désignée ci-après le Projet. Suite à cette requête le Gouvernement du Japon a décidé d'effectuer une étude sur place du plan de base du Projet et a chargé l'Agence Japonaise de Coopération Internationale désignée ci-après "JICA" de cette mission. La JICA a envoyé, du 23 Novembre au 19 Décembre 1989, à la République du Sénégal une mission d'étude conduite par Monsieur Norio SEKI, Conseiller Spécial pour la coopération internationale, Ministère des Postes et des Télécommunications.

Prenant en considération les premiers résultats des études menées sur place, la mission japonaise a effectué une série de concertations et d'échanges de points de vue avec notamment Monsieur Cheikh Tidiane MBAYE, Directeur Général de la Société Nationale des Télécommunications (SONATEL) et les responsables concernés du gouvernement de la République du Sénégal.

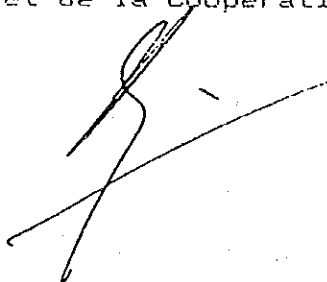
A l'issue de ces discussions, les deux parties sont convenues de recommander à leur gouvernement respectif de prendre en considération les points ci-après en vue de la réalisation du Projet.

Fait à Dakar, le 4 Décembre 1989

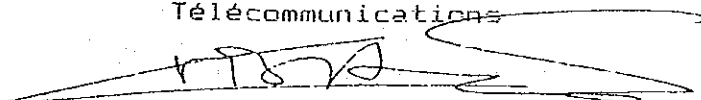
Norio SEKI
Chef de la Mission Japonaise
d'Etude pour le Plan de base
du Projet



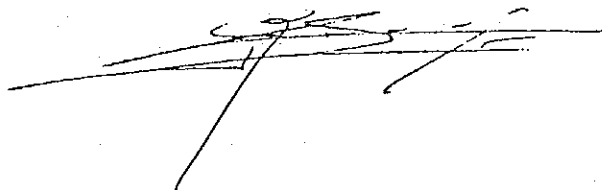
Hady M. LY
Secrétaire Général du Ministère
du Plan et de la Coopération.



Cheikh Tidiane MBAYE
Directeur Général de
la Société Nationale des
Télécommunications



Robert SAGNA
Ministre de la
Communication.



RECOMMANDATIONS

I. Les circuits de liaison par le système de transmission hertzienne dans la Région du Nord (qui assurent également l'acheminement du trafic vers le pays voisin, la Mauritanie) connaissent des défaillances prononcées qui se manifestent notamment par des coupures très fréquentes en raison de l'état vétuste des équipements, en plus du "fading" sensible provoqué par de vastes zones de super réflectivité. Le présent Projet vise à améliorer cette situation par les nouvelles installations de circuits de liaison.

II. L'objectif de la SONATEL est de renouveler l'infrastructure de transmission de Dakar jusqu'à Bakel en passant par Thiès, Louga, Saint-Louis, Richard-Toll, Dagana, Fodor et Matam.

. La phase d'urgence qui fait l'objet de la présente mission concerne le tronçon Dakar - Thiès - Louga - Saint-Louis.

. Pour permettre une réalisation rapide de cette phase d'urgence, la SONATEL se charge de réaliser par ses moyens propres le tronçon Dakar - Thiès.

. La SONATEL souhaiterait donc que la réalisation d'un système de transmission, en fibre optique de Thiès à Saint-Louis s'effectue dans le cadre de la coopération financière non-remboursable du Gouvernement Japonais.

. D'autre part, la SONATEL souhaiterait, compte tenu de sa propre participation (réalisation du tronçon entre Dakar et Thiès) que le réaménagement des réseaux de transmission soit réalisé sur le tronçon entre Saint-Louis et Fodor dans le cadre de la coopération financière non-remboursable du gouvernement du Japon.

. Etant donné que la mission japonaise n'est pas compétente concernant les réseaux de transmission au-delà de Saint-Louis sur l'AXE-NORD, elle a indiqué qu'il faudrait que la SONATEL formule de nouveau une requête au Gouvernement Japonais par l'intermédiaire du Gouvernement Sénégalais concernant le réaménagement des réseaux de transmission au-delà de St-Louis jusqu'à Fodor.

III. Sites du Projet

Les sites du Projet sont les suivants :
Thiès, Kelle, Louga, Saint-Louis (voir Annexe I).

IV. Organisme chargé de la réalisation du Projet :

Société Nationale des Télécommunications du Sénégal (SONATEL)
placée sous la tutelle du Ministère de la Communication.

V. La mission japonaise transmettra à son gouvernement la requête mentionnée ci-dessous de la République du Sénégal dans le cadre de la Coopération financière non-remboursable du gouvernement du Japon :

Installations de nouveaux circuits de liaison sur le tronçon Thiès - Saint-Louis :

1. Installation d'un système de transmission en fibre optique,

2. Longueur approximative totale de transmission : 200 Km,

3. Installation des équipements de transmission (y compris les équipements de secours),

En ce qui concerne le transport du signal de télévision :

- la fourniture des codeurs et des décodeurs ne sera pas prévue dans le Projet,

- les accès à 34 Mb/s seront prévus,

4. Capacité de transmission : 140 Mb/s,

5. Fourniture des accessoires relatifs aux équipements.

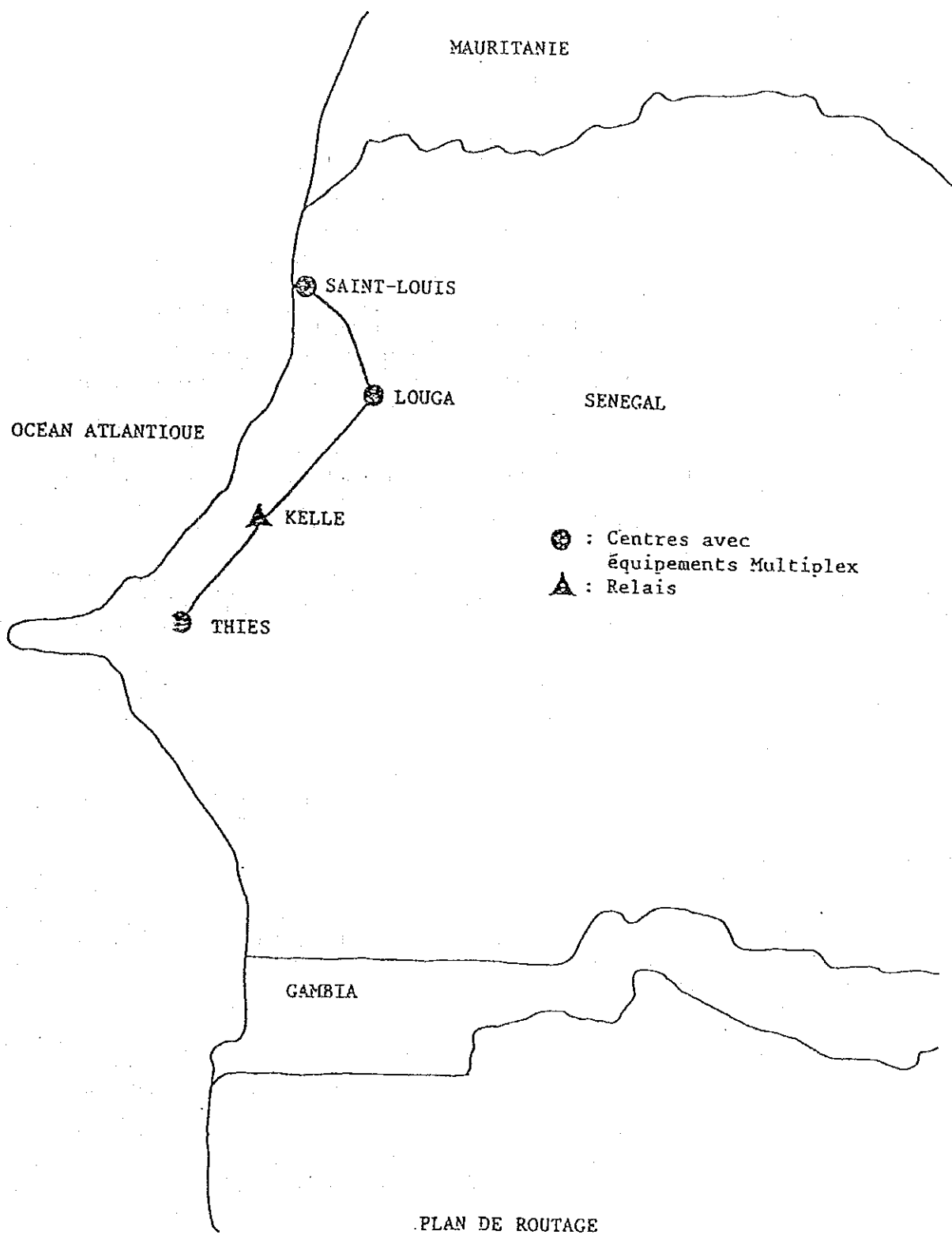
VI. La délégation japonaise a présenté à la délégation sénégalaise le système de la coopération financière non-remboursable accordée par le gouvernement japonais dont notamment l'emploi, en principe, des consultants et des entreprises japonais en ce qui concerne la réalisation des projets qui entrent dans ce cadre ; la délégation sénégalaise a exprimé son consentement.

VII. Lorsque la décision sera prise en faveur de la réalisation du Projet par le gouvernement du Japon, le gouvernement de la République du Sénégal prendra les mesures mentionnées dans l'Annexe II.

ANNEXE I

SITES DU PROJET

1. Plan de l'Axe Nord (qui fait l'objet de l'étude sur place) (ci-joint).
2. Sites du Projet.
 - a) THIES : Centre de Commutation,
 - b) KELLE : Centre de Transmission,
 - c) LOUGA : Centre de Transmission,
 - d) ST-LOUIS : Centre de Commutation.



ANNEXE II.

Le Gouvernement de la République du Sénégal s'engage à prendre les mesures suivantes :

1°) En ce qui concerne les travaux d'installation du système de transmission pour le tronçon entre Thiès et Saint-Louis :

a) - prévoir l'espace nécessaire dans les immeubles concernés pour l'installation des équipements, notamment ceux de transmission, ceux en alimentation d'énergie électrique et des climatiseurs. Au besoin, acquérir le terrain et y construire les immeubles pour assurer l'espace ;

- par ailleurs, compte tenu de la création du nouveau centre de Commutation de Thiès réalisée par la SONATEL, assurer l'espace nécessaire pour les équipements en question ainsi que le raccordement des conduits avant la fin du mois de Juin 1991 ;

b) - effectuer le câblage de liaison entre les panneaux de distribution vocale ("Distribution frame" : DF) et les commutateurs existants ainsi que la connexion de jarretières du DF ;

c) - effectuer les travaux de câblage des lignes pour l'alimentation en énergie électrique jusqu'aux distributeurs destinés aux nouveaux équipements ;

d) - faire l'essai de passage de câbles dans les conduits concernant les tronçons déjà câblés.

2°) Fournir aux consultants et contracteurs japonais qui participent à la réalisation du Projet suite à la demande de la République du Sénégal, toutes les informations nécessaires en ce qui concerne les travaux d'ingénierie.

3°) Exonérer de toute imposition fiscale intérieure, les droits de douane, les frais de dédouanement et les charges assimilées concernant les biens importés et les prestations de service liés à la réalisation du Projet. Veiller aussi à ce que les formalités administratives et l'acheminement de ces biens jusqu'aux sites soient assurés dans un délai convenable pour un bon déroulement du Projet.

4°) Supporter les commissions des opérations bancaires précisées ci-après qu'effectue la banque japonaise des changes internationales agréée qui intervient dans l'arrangement bancaire :

- Commission relative à l'avis d'autorisation de paiements.
- Commission relative aux paiements.

5°) Accorder des facilités dans les procédures administratives, notamment sur l'entrée et le séjour au Sénégal à l'égard des expatriés japonais qui y sont chargés d'assurer les prestations de service ainsi que la fourniture des biens en vertu du contrat approuvé par le gouvernement japonais.

6°) Exonérer les expatriés japonais cités ci-dessus de toute imposition fiscale, douanière et autres charges assimilées à condition que ces mesures soient conformes aux réglementations en vigueur en République du Sénégal.

7°) Accorder aux consultants et contracteurs japonais, toutes les autorisations administratives telles que les permis et licences requis pour la réalisation du Projet.

8°) Veiller à ce que les matériels, les équipements et les installations qui sont fournis ou réalisés dans le cadre du Projet, soient exploités et entretenus de façon adéquate, de même qu'un budget nécessaire à cet effet soit prévu.

9°) Désigner des responsables sénégalais, chargés du suivi du Projet.

10°) Supporter toutes les charges qui sont en dehors du cadre de la Coopération financière non-remboursable du gouvernement japonais.

セネガル共和国北部地域通信網整備計画の基本設計現地調査に関する
セネガル代表团と日本代表团との協議議事録（和訳）

セネガル国政府は、セネガル共和国北部地域通信網整備計画（以下プロジェクトと呼ぶ）の無償資金協力を日本国政府に要請した。この要請に基づき日本国政府は、プロジェクトの基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団（以下JICAと呼ぶ）に業務の実施を委託した。JICAは、郵政省通信政策局国際協力課調査官 関 紀男を団長とする調査団を平成元年11月23日から12月19日までセネガル共和国に派遣した。

日本調査団は、現地調査で得られた最初の結果に基づき、電気通信公社(SONATEL)の Cheikh Tidiane MBAYE 総裁を始めとするセネガル共和国政府関係者と協議、意見交換を行った。

その結果、両者はプロジェクトの実施に向けて以下の事項を考慮する様それぞれの政府に勧告することによって合意した。

基本設計調査団長

関 紀男

計画・協力省大臣官房長

Hady M. LY

ダカール、平成元年12月4日

電気通信公社総裁

Cheikh Tidiane MBAYE

通信大臣

Robert SAGNA

RECOMMANDATIONS

I. 北部地域のマイクロ波中継回線（隣国モーリタニアへの国際回線も兼用）は、設備の老朽化に加え、大気の影響による強度のフェージングにより回線が頻りに切断される等非常に困難な状況にある。本プロジェクトは、中継回線の新設によりこれを改善することを目的とする。

II. SONATEL の目的は、Thies, Louga, Saint-Louis, Richard-Toll, Dagana, Podor, Matam を経由するDakar からBakel までの中継回線のインフラストラクチャーを整備することにある。

- ・本調査団の調査対象は、緊急を要するDakar ～Thiès ～Louga ～Saint-Louis の区間である。

- ・この緊急を要する区間の早期実施に向けてSONATEL は、Dakar ～Thiès 間を自己資金により整備を行う。

- ・よってSONATEL は、Thiès からSaint-Louis までの区間について光ファイバーによる中継システムが、日本政府の無償資金協力によって実施されることを希望する。

- ・一方、SONATEL がDakar ～Thiès 間の整備を自己資金で行うことを考慮すると、Saint-Louis ～Podor 間の中継回線網の整備が日本政府の無償資金協力によって実現されることを希望する。

- ・調査団は北部幹線のSaint-Louis 以降の中継回線については権限を有さないため、Saint-Louis以降Podor までの中継回線網の整備に関してはSONATELがセネガル国政府を通じて日本国政府に対し改めて要請を行う様伝えた。

III. プロジェクトサイト

プロジェクトサイトは次の通りである。

Thiès, Kelle, Louga, Saint-Louis (Annex I 参照)

IV. プロジェクト実施機関

通信省管轄のセネガル電気通信公社 (SONATEL)

V. 調査団は次に示すセネガル共和国の無償資金協力の要請を日本国政府に伝える。

Thies ～Saint-Louis 間の中継回線の新設に関し、

1. 光ファイバによる中継回線の建設
2. 中継総距離：約200km
3. 伝送設備（予備を含む）の設置
テレビ信号の伝送については、
 - －コーデックの供給はプロジェクトの中に含まない
 - －34 Mb/sのアクセスを用意する
4. 伝送速度：140Mb/s
5. 設備に関する予備部品一式の配備

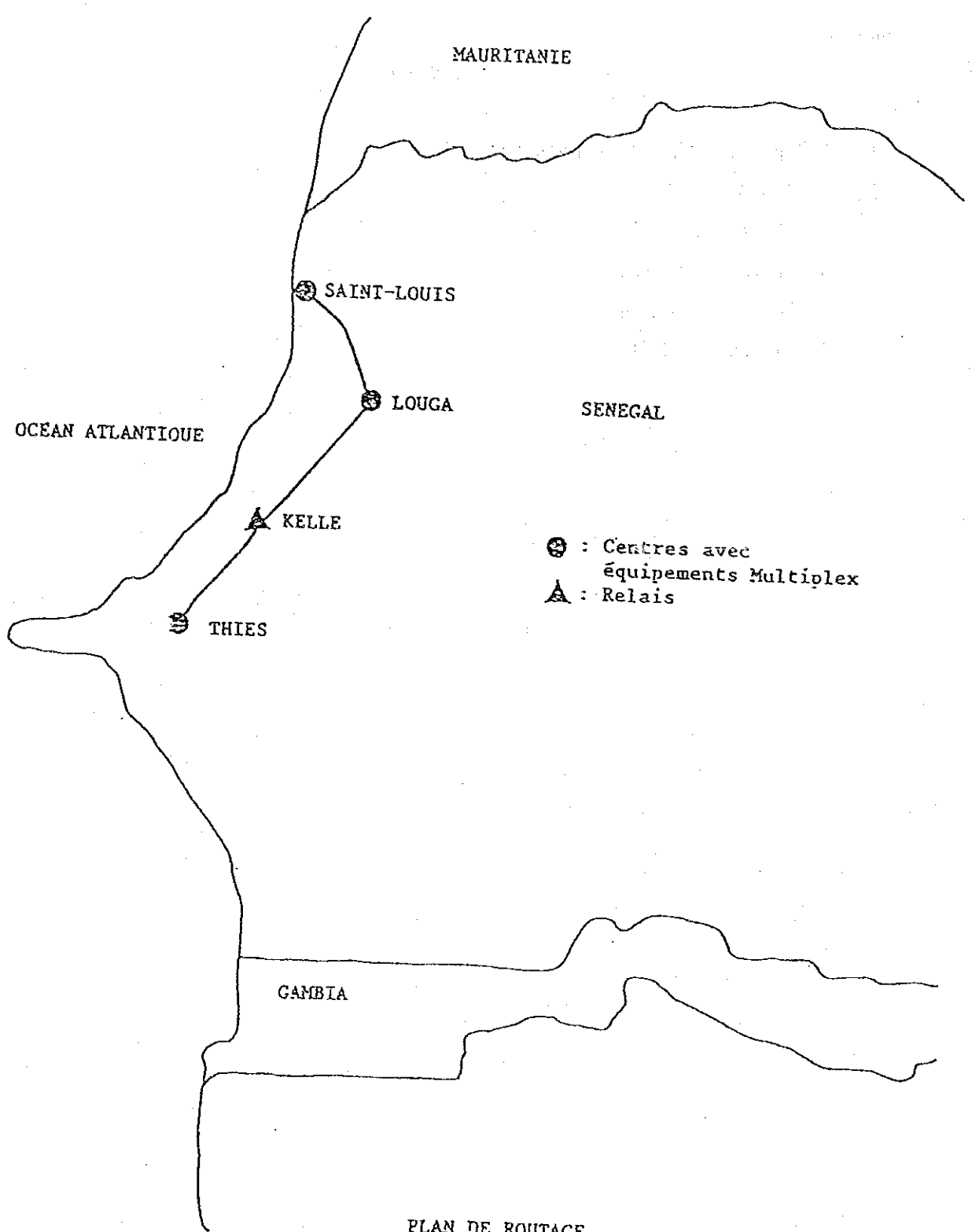
VI. 調査団は、セネガルの代表団に対し、プロジェクトの実施に当たり原則として日本のコンサルタントおよび日本企業を採用すること等を含め、日本国政府の無償資金協力の制度を説明し、セネガルの代表団はこれを了承した。

VII. プロジェクトの実施が日本国政府によって決定された場合、セネガル共和国政府は Annex II に示された措置をとる。

Annex I

プロジェクトサイト

1. 北部幹線図（現地調査の対象区間）（別添）
2. プロジェクトサイト
 - a) Thiès : 電話局
 - b) Kelle : 中継所
 - c) Louga : 中継所
 - d) St. Louis : 電話局



PLAN DE ROUTAGE

Annex II

セネガル共和国政府は、次の措置をとることを約束する。

1. Thiès-Saint-Louis 区間の伝送システムの敷設工事に関し、
 - a) 伝送装置、電力装置、空調装置等を設置するための局舎内スペースを確保すること。
また、必要に応じ、スペース確保のために敷地を取得し局舎を建設すること。

一方、SONATEL が実施するThiès 電話局の新設に伴い、当該設備用のスペースの確保および管路の接続を1991年6月末までに終了すること。
 - b) 新設される装置が収容されるDFと既設交換機までのTIEケーブルの敷設およびDF内のジャンパ工程を実施すること。
 - c) 新設備のための配電盤の入口までの電力線配線工事を実施すること。
 - d) ケーブル敷設予定の既設管路区間のケーブル通過確認試験を行うこと。
2. セネガル共和国の要請によるプロジェクトの実施に参加する日本のコンサルタントおよびコントラクターに対し、エンジニアリングに必要な全ての情報を提供すること。
3. プロジェクトの実施に関して輸入される機材およびサービスに対する国内税金、関税、通関費用並びにこれらに類する費用を全て免除すること。また、プロジェクトの円滑な進行のため機材がサイトまで適切な時期に到着する様、行政上の手続きおよび輸送について配慮すること。
4. 銀行間取り決めを行う日本の外国為替認可銀行が行う以下の銀行取引手数料を支払うこと。
 - 支払授權書に対する手数料
 - 支払手数料
5. 日本国政府によって認められた契約に基づき機材およびサービスの供与を行う日本人に対してセネガルへの入国および滞在に必要な行政上の手続きに便宜をはかること。
6. 上に示した日本人に対し、セネガル共和国の現行法規に合致する限りにおいて、税金、関税およびその他類似する費用を免除すること。

7. 日本のコンサルタント、コントラクターに対し、免許、資格等プロジェクトの実施に必要なとなる全ての行政上の認可を与えること。
8. プロジェクトによって供与、建設された資材および設備を適切に運用、保守を行うとともに、これに必要な予算措置をとること。
9. プロジェクト実施を担当するセネガル側の責任者を指名すること。
10. 日本国政府の無償資金協力の枠外の全ての費用を負担すること。

資料-4 (2/2)

協議議事録
(ドラフトファイナルレポート説明)

PROCES-VERBAL

DES DISCUSSIONS ENTRE LA DELEGATION JAPONAISE ET LA DELEGATION SENEGALAISE SUR LE PROJET DU RAPPORT FINAL DE L'ETUDE DU PLAN DE BASE RELATIF AU PROJET DE REAMENAGEMENT DES RESEAUX DE TELECOMMUNICATIONS DANS LA REGION DU NORD EN REPUBLIQUE DU SENEGAL.

En réponse à une requête formulée par le gouvernement de la République du Sénégal pour la réalisation d'un projet de réaménagement des réseaux de télécommunications dans la région du Nord (désigné ci-après "LE PROJET") dans le cadre de la coopération financière non-remboursable du gouvernement du Japon, le gouvernement du Japon a décidé d'effectuer une étude du Plan de base. L'Agence Japonaise de Coopération Internationale (Japanese International Cooperation Agency désignée ci-après "JICA") chargée de cette étude, a envoyé, du 22 Novembre au 22 Décembre 1989 au Sénégal, une mission conduite par Monsieur Norio SEKI, Conseiller Spécial auprès du Ministère des Postes et des Télécommunications.

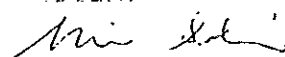
La mission, après les travaux d'analyse et de synthèse des résultats obtenus sur place, a rédigé un projet du Rapport Final de l'étude. La JICA a envoyé de nouveau une mission du 4 au 16 Avril 1990, conduite également par Monsieur Norio SEKI afin de le présenter aux autorités concernées, notamment au Ministre de la Culture et de la Communication et à Monsieur Cheikh Tidiane MBAYE, Directeur Général de la Société Nationale des Télécommunications du Sénégal (SONATEL).

A l'issue des concertations, les deux parties ont convenu de recommander à leur gouvernement respectif d'examiner les principaux points d'accord mentionnés ci-après en vue de la réalisation du Projet.

Fait à Dakar, le 14 Avril 1990

Norio SEKI
Chef de la Mission,
Agence Japonaise de
Coopération Internationale
(JICA)

Cheikh Tidiane MBAYE
Directeur Général,
Société Nationale des
Télécommunications du Sénégal
(SONATEL)


Moustapha KA
Ministre de la Culture et
de la Communication

PRINCIPAUX POINTS D'ACCORD

1. La partie sénégalaise a donné son accord de principe sur le Plan de base proposé dans le projet du Rapport Final.
2. La partie sénégalaise a compris le système de la coopération financière non-remboursable du gouvernement du Japon.
3. La partie sénégalaise a confirmé son engagement à prendre les mesures mentionnées dans l'Annexe du procès-verbal signé le 4 Décembre 1989 en vue de la réalisation du Projet dans le cadre de la coopération financière non-remboursable du gouvernement du Japon.

セネガル共和国北部地域通信網整備計画基本設計調査
ドラフト・ファイナル・レポートにかかわる
日本国政府代表团とセネガル政府代表团との協議議事録（和訳）

セネガル共和国の北部地域通信網整備計画（以下、本計画と称する）にかかわる無償資金協力の要請に応え、日本国政府は基本設計調査の実施を決定した。これを受けて調査を担当する国際協力事業団（以下、JICAと称する）は、平成元年11月22日より同年12月22日まで郵政省通信政策局国際協力課調査官 関 紀男氏を団長とする調査団を派遣した。

調査団は現地調査結果の分析、とりまとめ作業を行い、調査のドラフト・ファイナル・レポートを作成した。JICAは、文化・通信大臣およびセネガル電気通信公社(SONATEL) 総裁 Cheikh Tidiane MBAYE 氏を始めとするセネガル政府関係者にレポートの説明および協議を行うため、平成2年4月4日から4月16日まで、前回と同様関紀男氏を団長とする調査団を派遣した。

協議の結果、両者は本計画の実現のため、以下に示す基本合意項目を検討する旨、各々の政府に勧告することに合意した。

平成2年4月14日、於ダカール

国際協力事業団(JICA)調査団長

関 紀 男

セネガル電気通信公社(SONATEL)

総裁 Cheikh Tidiane MBAYE

文化・通信大臣

Moustapha KA

基本合意項目

1. セネガル側は、ドラフト・ファイナル・レポートに提示された基本設計に基本的に合意した。
2. セネガル側は、日本国政府の無償資金協力の仕組みを理解した。
3. セネガル側は、本計画が日本国政府の無償資金協力により実現される際には、平成元年12月4日に署名された協議議事録の付属文書（Annexe）に記載されている措置を講ずる旨確認した。

1. 政府関係

- 1 - 1 国民一人当たりのG N P (1978-1987) 統計局 資料
PNB ET REVENU PAR TETE D'HABITANT AU SENEGAL DE 1978 A 1987
SOURCE: DIRECTION DE LA STATISTIQUE
- 1 - 2 人口、住居に関する国勢調査(1988.9 速報値) 大蔵省 統計局 発行
RECENSEMENT GENERAL DE LA POPULATION ET DE L'HABITANT MAI-JUIN 1989
RESULTAT PRELIMINAIRES, MINISTERE DE L'ECONOMIE ET DES FINANCES,
DIRECTION DE LA STATISTIQUE SEPTEMBRE 1988
- 1 - 3 通信省予算(1986-1987、1987-1988、1988-1989)
BUDGET DU MINISTERE DE LA COMMUNICATION SUR L'EXERCICE 1986/1987,
1987/1988, 1988/1989
- 1 - 4 『ダム建設後』プロジェクト説明資料(1989.12.13 受領)
NOTE INTRODUCTIVE RELATIVE AUX PROJETS "APRES-BARRAGES"
- 1 - 5 気象データ 設備省 気象局 発行
CLIMATOLOGIE, MINISTERE DE L'EQUIPMENT, DIRECTION DE LA
METEOROLOGIE NATIONALE
- 1 - 6 『ダム建設後』パンフレット 計画協力省『ダム建設後』総括室 発行
L'APRES-BARRAGES, MINISTERE DU PLAN ET DE LA COOPERATION, COMITE
NATIONAL DE PLANIFICATION: CELLULE APRES-BARRAGES
- 1 - 7 セネガル川流域投資に関する財務プログラム報告 1988.9.2 計画協力省
『ダム建設後』総括室 発行
NOTE SUR LA PROGRAMMATION FINANCIERE DES INVESTISSEMENTS DANS LA VALLEE,
SITUATION SEPTEMBRE 1988, MINISTERE DU PLAN ET DE LA COOPERATION
CELLULE APRES-BARRAGES 2.9.1988
- 1 - 8 ポドール地方開発支援プログラムの実施状況(第6次F E D) 1989.9.12
計画協力省 発行
ETAT D'EXECUTION DU PROGRAMME D'APPUI AU DEVELOPPEMENT DE LA REGION
DE PODOR VIe FED, CONVENTION DE FINANCEMENT NO.4050/SE/P, MINISTERE
DU PLAN ET DE LA COOPERATION 12.19.1989
- 1 - 9 セネガルの灌漑(第一回仏語圏灌漑と排水推進のためのシンポジウム資料)
IRRIGATIONS ET DU DRAINAGE)
L'IRRIGATION AU SENEGAL(1ER SYMPOSIUM FRANCOPHONE SUR L'IRRIGATION

- ET LE DRAINAGE, DAKAR DECEMBRE 1989 ASPID
- 1 -10 SAEDの灌漑に関する資料(SOCIETE D' AMENAGEMENT ET D' ETUDES DU DELTA)
SAED
- 1 -11 OMVSに関する共通設備に情報(ORGANISATION POUR LA MISE EN VALEUR
DU FLEUVE SENEGAL)
INFORMATIONS GENERALES SUR LES OUVRAGES COMMUNS DE L' OMVS
- 1 -12 『経済問題: 危機から脱出するための課題』 『ダム建設後』のプログラムに
ついてのセミナー用広報資料(プレス向け) 1989. 12
NOTE INTRODUCTIVE AU SEMINAIRE A L' INTENTION DE LA PRESSE NATIONAL
"SUR LES GRANDS ENJEUX DE L' ECONOMIE:
NOTRE POLITIQUE DE SORTIE DE CRISE" LE PROGRAMME APRES-BARRAGES,
DECEMBRE 1989
- 1 -13 セネガル河デルタ地域水利プラン(スライド用資料)
SCHEMA HYDRAULIQUE DU DELTA
- 1 -14 CAYOR 運河パンフレット CAYOR 運河調査整備調査団 発行
CANAL DU CAYOR, RPRESIDENCE DE LA REPUBLIQUE, MISSION D' ETUDE ET
D' AMENAGEMENT DU CANAL DU CAYOR
- 1 -15 『ダム建設後』 開発プロジェクト(1989-1992) 計画協力省、 『ダム建設後』
総括室発行
FICHIER-PROJETS VALLEE DU FLEUVE SENEGAL(ANNEE 1989-1992)
FERIVER 1990 MINISTERE DU PLAN ET DE LA COOPERATION, CELLULE APRES-
BARRAGES

2. SONATEL 関係

- 2 - 1 電気通信国家マスタープラン(1987-2005) 1987. 7 SONATEL 発行
PLAN DIRECTEUR NATIONAL DES TELECOMMUNICATIONS(1987-2005) ,
JUILLET 1989 SONATEL
- 2 - 2 4 年移動計画(1989-1993) 1989. 7 SONATEL 発行
PLAN QUADRIENNAL GLISSANT 1989-1993, JUILLET 1989 SONATEL
- 2 - 3 電気通信料金表(税抜き) 1989年1 月1 日以降、1988. 12 SONATEL 発行
GUIDE TARIFAIRE DES TELECOMMUNICATIONS HORS TPS(*) 1 JANVIER 1989
- 2 - 4 SONATEL 主要データ集(1989. 9 現在) SONATEL 発行
TABLEAU DE BORD DU DIRECTEUR GENERAL SEPTEMBRE 1989 SONATEL
- 2 - 5 通信分野における諸外国および国際機関の援助 SONATEL 発行
SOUTIENS APPORTES DANS LE DOMAINE DES TELECOMMUNICATION PAR DES

- PAYS ETRANGERS ET DES ORGANISMES INTERNATIONAUX, SONATEL
- 2 - 6 未徴収料金の状態 SONATEL 発行
SITUATION DES RECETTES NON PERCUES, SONATEL
- 2 - 7 大衆向けTVおよびラジオに関する予定プロジェクト(ORTS)
PROJETS PREVUS CONCERNANT LA TELEVISION ET LA RADIO GRAND PUBLIC:ORTS
- 2 - 8 通信網に関する現在進行中の拡張ないし改良、改善プロジェクトリスト
LISTE DES PROJETS D'EXTENSION DE RESEAUX OU D'AMELIORATION DU SERVICE
EN COURS
- 2 - 9 2015年におけるセネガル河流域の開発プログラムのコストと効果
COUTS ET EFFETS ATTENDUS DU PROGRAMME DE DEVELOPPEMENT DE LA VALLEE
DU FLEUVE SENEGAL A L'HORIZON 2015
- 2 -10 電話料金請求書(写)
RELEVÉ DES TAXES ET REDEVANCES TELEPHONIQUES
- 2 -11 ダカール線路設備のマスタープラン 1989.7 SONATEL 発行
SCHEMAS DIRECTEURS D'INFRASTRUCTURES DES LIGNES DE DAKAR
JUILLET 1989 SONATEL
- 2 -12 電気通信統計(1984-1985) OPT 発行(OFFICE DES POSTES ET
TELECOMMUNICATIONS DIVISION EXPLOITATION)
STATISTIQUES DES TELECOMMUNICATIONS A' NNEE 1984-1985, OPT
- 2 -13 通信サービスに関する料金案(1989.1) 1989.1 SONATEL 調査計画局発行
PROPOSITION DE TARIFS POUR LES SERVICES DE TELECOMMUNICATIONS,
SONATEL DIRECTION DES ETUDES ET DE LA PLANIFICATION JANVIER 1989
- 2 -14 SONATEL 総裁用主要データ集(1988.12) SONATEL 発行
TABLEAU DE BORD DU DIRECTEUR GENERAL DECEMBER 1988, SONATEL
- 2 -15 1989年3月31日現在の通信網に関する報告 1989.7 SONATEL 発行
RAPPORT DE SUIVI DE L'EVOLUTION DU RESEAU A LA DATE DU 31 MARS 1989
JUILLET 1989 SONATEL
- 2 -16 電気通信設備状況(1988.12.31) 1989.8 SONATEL 発行
STATISTIQUES DES TELECOMMUNICATIONS AU 31-12-1988, SONATEL AOUT 1989
- 2 -17 財務諸表(1988.6.30 現在) SONATEL 発行
SOCIETE NATIONALE DES TELECOMMUNICATIONS DU SENEGAL SONATEL
ETATS FINANCIERS AU 30/06/1988 RAPPORT FINANCIER, SONATEL
- 2 -18 財務諸表(1984-1985) TELESENEGAL 発行
COMPTES SOCIAUX EXERCICE 1984-1985, TELESENEGAL
- 2 -19 財務諸表(1986-1987) SONATEL 発行

- RAPPORT FINANCIER DE L' EXERCICE 1986-1987, SONATEL
- 2 -20 電気通信年次統計(1985-1986) 1986.11 SONATEL 発行
STATISTIQUE ANNUELLE DES TELECOMMUNICATIONS 1985-1986,
NOVEMBRE 1986 SONATEL
- 2 -21 電気通信年次統計(1986.7-1987.6) 1988.1 SONATEL 発行
STATISTIQUE ANNUELLE DES TELECOMMUNICATIONS JUILLET 1986-JUIN 1987,
SONATEL JANVIER 1988
- 2 -22 電気通信年次統計(1985) 1986.6 SONATEL 発行
STATISTIQUE ANNUELLE DES TELECOMMUNICATIONS, SONATEL JUIN 1986
- 2 -23 SONATEL 電話・テレックス帳(1986) SPT編集(SOCIETE SENEGALAISE DE
PUBLICITE ET DE TOURISMB編集
ANNUAIRE OFFICIEL DU TELEPHONE ET TELEX DU SENEGAL 1986 SPT
- 2 -24 SENPAC(パケット交換網)パンフレット SONATEL 発行
SENPAC RESEAU NATIONAL DE COMMUNICATION DE DONNEES, SONATEL
- 2 -25 電気通信年次統計(1987-1988) 1989.1 SONATEL 発行
STATISTIQUE ANNUELLE DES TELECOMMUNICATIONS JUILLET 1987-JUIN 1988,
SONATEL JANVIER 1989
- 2 -26 線路設備マスタープラン 1987.7 SONATEL 発行
SCHEME DIRECTEUR D' INFRASTRUCTURES DES LIGNES , SONATEL JUILLET 1987
- 2 -27 SONATEL 予算(1987-1988、1988-1989、1989-1990)
BUDGET DE LA SONATEL SUR LES EXERCICES 1987-1988, 1988-1989, 1989-1990
- 2 -28 伝送路概要(1989.12.6 受領)
- 2 -29 国際回線数(1989.11末)
CIRCUITS INTERNATIONAUX
- 2 -30 CTN 回線数(1989.12.15)
CTN(15.12.1989)
- 2 -31 SONATEL 組織図
- 2 -32 SONATEL 社定款 1985.7.23 制定
STATUTS DE LA SOCIETE NATIONALE DES TELECOMMUNICATIONS(SONATEL)
- 2 -33 地下ケーブル表 (0.4 mm、0.6mm、0.8mm)(8p-1344p)
TABLEAU DES CABLES ENTERRABLES ETANCHES (0.4, 0.6, 0.8 mm)(8p-1344p)
- 2 -34 セネガルの人口推移(1975-1976~2005-2006)(地方別)
EVOLUTION DEMOGRAPHIQUE DU SENEGAL DE 1975-1976 A 2005-2006

3. 法令関係

- 3 - 1 SONATEL 準拠法 (法令 85-36) 1985. 7. 23 制定
LOI NO. 85-36 DU 23 JUILLET 1985 RELATIVE A LA SOCIETE NATIONALE
DES TELECOMMUNICATIONS DU SENEGAL (SONATEL),
JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE DU SENEGAL 23 JUILLET 1985
- 3 - 2 セネガル国家予算(1984-1985) (法令 84-61) 1984. 6. 20 制定
LOI NO. 84-61 PORTANT LOI DE FINANCES POUR L'ANNEE FINANCIERE
1984-1985, JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE DU SENEGAL 20 JUIN 1984
- 3 - 3 セネガル国家予算(1985-1986) (法令 85-26) 1985. 6. 22 制定
LOI NO. 85-26 PORTANT LOI DE FINANCES POUR L'ANNEE FINANCIERE
1985-1986, JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE DU SENEGAL 22 JUIN 1985
- 3 - 4 セネガル国家予算(1986-1987) (法令 86-19) 1986. 7. 12 制定
LOI NO. 86-19 PORTANT LOI DE FINANCES POUR L'ANNEE FINANCIERE
1986-1987, JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE DU SENEGAL 12 JUILLET 1986
- 3 - 5 セネガル国家予算(1987-1988) (法令 87-16) 1987. 7. 11 制定
LOI NO. 87-16 PORTANT LOI DE FINANCES POUR L'ANNEE FINANCIERE
1987-1988, JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE DU SENEGAL 11 JUILLET 1987
- 3 - 6 セネガル国家予算(1988-1989) (法令 88-02) 1988. 7. 30 制定
LOI NO. 88-02 DU 16 JUIN 1988 PORTANT LOI DE FINANCES POUR
L'ANNEE FINANCIERE 1988-1989,
JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE DU SENEGAL 30 JUILLET 1988
- 3 - 7 電気通信に関する法律(法令 72-39) 1972. 5. 26 制定
LOI NO. 72-39 DU 26 MAI 1972 RELATIVE AUX TELECOMMUNICATIONS

4. その他

- 4 - 1 多国籍上級電気通信学校パンフレット ESMT 発行
ESMT(ECOLE SUPERIEURE MULTINATIONALE DES TELECOMMUNICATIONS)
- 4 - 2 多国籍上級電気通信学校教育訓練状況
LE POINT SUR LA FORMATION

5. SONATEL関係の図面

- 5 - 1 ティエス電話局新局局舎図
THIES
- 5 - 2 ティエス電話局伝送機械室図面 (1/50)
CENTRE L · G · D DE THIES, ETAT DES LIEUX (1/50)

- 5 - 3 ティエス無線中継所局舎図面 (1/50) 図面 NO. 901/OPT/3D 1976.12.30
THIES STATION HERTZIEENNE DE THIES, ETAT DES LIEUX NO. 901/OPT/3D
30.12.1976(1/50)
- 5 - 4 ルガ電話局局舎図面 (1/50) 図面 NO. 6476-01 1976-12-14
CENTRAL AUTOCOM LOUGA PLAN & TERRASSE (1/50)NO 6476-01 14-12-1976
- 5 - 5 ルガ無線中継所局舎図面 (1/50) 図面 NO. 6376-01 1976-10-14
FAISCEAU HERTZIEEN LOUGA PLAN & TERRASSE (1/50) NO. 6376-01
1976-10-14
- 5 - 6 サン・ルイ電話局局舎図面 (1/50) 図面 NO. 5676-01 1976-10-14
CENTRAL AUTOCOM SAINT-LOUIS PLAN (1/50) NO. 5676-01 1976-10-14
- 5 - 7 ティエス局き線ケーブル線路図(1985) 1986.1.24 SONATEL 発行
図面 NO.1364
THIES SCHEMA DES CABLES EXTENSION DU RESEAU DE TRANSPORT, PROJET 1985
SONATEL NO.1364 24.1.1986
- 5 - 8 ティエス局配線ケーブル線路図 配線区画 SR A00 (1985) 1985.10.1
SONATEL 発行図面 NO.1368-2 (1/2 千)
THIES SCHEMA DES CABLES EXTENSION DU RESEAU DE DISTRIBUTION SR A00
PROJET 1985 SONATEL NO.1368-2 1.10.1985 (1/2,000)
- 5 - 9 ティエス局管路図(1985) 1986.11.11 SONATEL 発行
図面 NO.1363 (1/2 千)
THIES PLAN ITINERAIRE CONDUITES ET CASAGE EXTENSION DU RESEAU DE
DISTRIBUTION PROJET 1985, SONATEL NO.1363 11 NOVEMBRE 1986 (1/2,000)
- 5 -10 ティエス局管路図 配線区画 SR-A00 (1985) 1986.1.31 SONATEL 発行
図面 NO.1367-1 (1/1 千)
THIES SR-A00 PLAN ITINERAIRE-CONDUITES ET PC ETENSION RESEAU
DISTRIBUTION PROJET 1985, SONATEL NO.1367-1 31.1.1986 (1/1,000)
- 5 -11 ティヴァワンヌ局管路図 配線区画 A00-A01(1985) 1986.7.16
SONATEL 発行 図面 NO.1400 (1/2 千)
TIVAOUANE A00-A01 PLAN ITINERAIRE CONDUITES ET PC EXTENSION RESEAU
DISTRIBUTION PROJET 1985, SONATEL NO.1400 16.7.1986 (1/2,000)
- 5 -12 ケベメール局管路図 1977.9.23 OPT発行 図面 NO.837/OPT (1/2千)
KEBEMER RESEAU TELEPHONIQUE SOUTERRAIN, PLAN ITINERAIRE DES CONDUITES
OPT NO.837/OPT 23.9.1977 (1/2,000)
- 5 -13 メッヘ局管路図 直接配線地域 (1985) 1986.7.14 SONATEL 発行
図面 NO.1396 (1/2 千)

- ZONE DIRECTE PLAN ITINBRAIRE CONDUITES ET PC EXTENSION DU RESEAU DE
DISTRIBUTION, SONATEL NO. 1396 14. 7. 1986 (1/2, 000)
- 5 -14 ルガ局管路図 1987. 5. 14 SONATEL 発行 図面 NO. 1465 2/3 (1/2 千)
LOUGA RESEAU TELEPHONIQUE SOUTERRAIN PLAN ITINERAIRE
SONATEL NO. 1465 2/3 14. 5. 1987 (1/2, 000)
- 5 -15 ルガ局管路図 1987. 7. 14 SONATEL 発行 図面 NO. 1476 2/3 (1/2 千)
LOUGA PLAN ITINERAIRE CONDUITES ET PC EXTENSION RESEAU DE DISTRIBUTION
PROJET 1987 SONATEL NO. 1476 2/3 14. 7. 1987 (1/2, 000)
- 5 -16 ルガ局管路図 1987. 7. 14 SONATEL 発行 図面 NO. 1475 1/3 (1/2 千)
LOUGA PLAN ITINERAIRE CONDUITES ET PC EXTENSION DU RESEAU DE
DISTRIBUTION PROJET 1987, SONATEL NO. 1475 1/3 14. 7. 1987 (1/2, 000)
- 5 -17 ルガ局管路図 1987. 5. 14 SONATEL 発行 図面 NO. 1466 3/3 (1/2 千)
LOUGA RESEAU TELEPHONIQUE SOUTERRAIN PLAN ITINERAIRE,
SONATEL NO. 1466 3/3 14. 5. 1987 (1/2, 000)
- 5 -18 サン・ルイ局管路図 1973. 5. OPT発行 (1/2 千)
RESEAU TELEPHONIQUE DE SAINT-LOUIS, SCHEMA DES CANALISATIONS
PROJETEES SOR (1/2, 000), OPT MAI 1973 (1/2, 000)
- 5 -19 ティエス局き線ケーブル線路図(1985) 1986. 1. 24 SONATEL 発行
図面 NO. 1364 (1/2 千)
THIES SCHEMA DES CABLES EXTENSION DU RESEAU DE TRANSPORT
PROJECT 1985, SONATEL NO. 1364 24. 1. 1986 (1/2, 000)
- 5 -20 ティヴァワンヌ局配線ケーブル図 配線区画 A00-A01(1985) 1986. 5. 5
SONATEL 発行 図面 NO. 1401 (1/2 千)
TIVAOUANE SCHEMA DES CABLES A00-A01 EXTENSION DU RESEAU DE
DISTRIBUTION PROJET 1985, SONATEL NO. 1401 5. 5. 1986 (1/2, 000)
- 5 -21 ケベメール局配線ケーブル図 1978. 8. 9 OPT 発行 図面 NO. 836 /OPT/3D
KEBEMER SCHEMA CABLES OPT NO. 836/OPT/3D 9. 8. 1978 (1/2, 000)
- 5 -22 メッヘ局ケーブル図 直接配線地域 (1985) 1986. 7. 5 SONATEL発行
図面 NO. 1397 (1/2 千)
MEKHE SCHEMA DES CABLES EXTENSION DU RESEAU DE DISTRIBUTION
ZONE-DIRECTE NO. 1397 5. 7. 1986 (1/2, 000)
- 5 -23 ルガ局ケーブル図 直接配線地域 1987. 7. 14 SONATEL 発行
図面 NO. 1478
LOUGA EXTENSION DU RESEAU DE CABLES ZONE-DIRECTE NO. 1478 14. 7. 1987
- 5 -24 サン・ルイ局配線ケーブル図 1988. 8. 30 SONATEL 発行 図面 NO. 1351

(1/2千)

SAINT LOUIS RESEAU TELEPHONIQUE AERO SOUTERRAIN, SCHEMA DES CABLES
NO. 1351 30. 8. 1988 (1/2, 000)

6. その他図面

- 6 - 1 ケベメール水道配管図 1984. 8. 24 SONEES (SOCIETE NATIONALE
D'EXPLOITATION DES EAUX DU SENEGAL) 作成 図面 NO. 029-1-A (1/2千)
VILLE DE KEBEMER RESEAU EAU POTABLE, SONEES NO. 029-1-A 24. 8. 1984
- 6 - 2 ゴンボ ゲウール水道配管図 1987. 1. 2 SONEES (SOCIETE NATIONALE
D'EXPLOITATION DES EAUX DU SENEGAL) 作成 (1/2千)
GOMBO GUEOUL RESEAU EAU POTABLE, SONEES 2. 1. 1987
- 6 - 3 サン・ルイ水道配管図 1987. 2 SONEES (SOCIETE NATIONALE
D'EXPLOITATION DES EAUX DU SENEGAL) 作成 図面 NO. 024-1-A (1/5 千)
AMBLIORATION DE L'ALIMENTATION EN EAU PORTABLE DE LA VILLE DE ST. LOUIS
ETUDE D'EXECUTION RESEAU DE DISTRIBUTION SITUATION GENERALE, SONEES
NO. 024-1-A FEV. 1983 (1/5, 000)
- 6 - 4 テイエス水道配管図 1982. 11 SONEES (SOCIETE NATIONALE
D'EXPLOITATION DES EAUX DU SENEGAL) 作成 図面 NO. 001-A (1/5 千)
ALIMENTATION EN EAU PORTABLE DE 11 CENTRES SECONDAIRES AU SENEGAL,
ETUDE D'EXECUTION, THIES RESEAU DE DISTRIBUTION, PLAN DE SITUATION,
SONEES NO. 001-A NOV. 1982 (1/5, 000)
- 6 - 5 ティヴァワンヌ水道配管図 1985. 1. 20 SONEES (SOCIETE NATIONALE
D'EXPLOITATION DES EAUX DU SENEGAL) 作成 図面 NO. 002-1-A (1/2 千)
VILLA DE TIVAOUANE, RESEAU EAU DOUCE, SONEES NO. 002-1-A 20. 1. 1985
(1/5, 000)
- 6 - 6 J I C A 実証圃場プロジェクト位置図

7. 地図

- 7 - 1 セネガル北西部地図
- 7 - 2 セネガル地図(1/100万) 1980 フランス国立地理院 作成
SENEGAL (1/1, 000, 000) 1980 INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL-FRANCE
- 7 - 3 ダカール市街地図(1/1万) 1983 第5版 フランス国立地理院 作成
DAKAR (1/10, 000) 1983 5EME EDITION, INSTITUT GEOGRAPHIQUE
NATIONAL-FRANCE
- 7 - 4 テイエス地図(1/20 万) 1981. 1. 1 フランス国土地理院 発行

図面 NO. ND-28-XIV

THIES 4EME EDITION 1ER JANVIER 1981 I' INSTITUT GEOGRAPHIQUE
NATIONAL-PARIS (1/200,000)

7 - 5 サン・ルイ地図(1/20 万) 1972.2 フランス国土地理院 発行

図面 NO. NE-28-II

SAINT-LOUIS REIMPRESSIION:FEVRIER 1972 I' INSTITUT GEOGRAPHIQUE
NATIONAL-PARIS (1/200,000)

7 - 6 ルガ地図(1/20 万) 1981.1.1 フランス国土地理院 発行

図面 NO. ND-28-XX

LOUGA 4EME EDITION 1ER JANVIER 1981 I' INSTITUT GEOGRAPHIQUE
NATIONAL-FRANCE (1/200,000)

7 - 7 ダガナ地図(1/20 万) 1972.2 フランス国土地理院 発行

図面 NO. NE-28-III

DAGANA REIMPRESSIION:FEVRIER 1972 I' INSTITUT GEOGRAPHIQUE
NATIONAL-PARIS (1/200,000)

- 表記方法—
1. 最初の行に略語を示す。最初に仏語の略語を示し、次に英語名称が有る場合は、それを右側に示す。最後に日本語の名称を示す。
 2. 第二行目に正式名称全体を示す。(使用言語も示す)
 3. 第三行目以降にその他の言語による正式名称全体を示す。(使用言語も示す)

ACDI (仏) : CIDA (英) : カナダ国際開発庁
Agence Canadienne pour le Développement International (仏)
Canada International Development Agency (英)

AID (仏) : IDA (英) 国際開発協会 (第二世銀)
Association Internationale pour le Développement (仏)
International Development Association (英)

BAD (仏) : AfDB (英) : アフリカ開発銀行
Banque Africaine de Développement (仏)
African Development Bank (英)

BADEA (仏) : ABDEA (英) : アフリカ経済開発アラブ銀行
Banque Arabe de Développement Economique en Afrique (仏)
Arab Bank for Economic Development in Africa (英)

BCI (仏) : 連結投資予算
Budget Consolidé d'Investissement (仏)

BEI (仏) : 欧州投資銀行
Banque Européenne d'Investissement (仏)

BID (仏) : イスラム開発銀行
Banque Islamique de Développement (仏)

BIRD (仏) : IBRD (英) : 国際復興開発銀行 (世界銀行)
Banque Internationale pour Reconstruction et Développement (仏)
International Bank for Reconstruction and Development (英)

BNP (仏) : パリ国立銀行
Banque Nationale de Paris (仏)

BOAD (仏) : 西アフリカ開発銀行
Banque Ouest Africaine de Développement (仏)

CAD (仏) : DAC (英) : 開発援助委員会
Comité d'Assistance au Développement (仏)
Development Assistance Committee (英)

CCCE (仏) : 経済協力中央金庫 (フランス)
Caisse Centrale de Coopération Economique (仏)

CCIR (仏) : 国際無線通信諮問委員会
Comité Consultatif International pour la Radio (仏)
International Radio Consultative Committee (英)

CCITT (仏) : 国際電信電話諮問委員会
Comité Consultatif International pour la Télégraphique et le Téléphone (仏)
Internationale Telegraph and Telephone Consultative Committee (英)

CEAO (仏) : 西アフリカ経済共同体
Communauté Economique de l'Afrique Occidentale (仏)

CILLS (仏) : サヘル干害対策諸国常設委員会
Comité permanent Inter-états de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel (仏)

CNCA (仏) : 農業金融国立金庫
Caisse Nationale de Crédit Agricole (仏)

CRDI (仏) : 国際開発地方センター

Centre Régional de Développement International (仏)

DANDIDA (英) : デンマーク国際開発庁
Danish International Development Agency (英)

ESMT (仏) : 多国籍上級電気通信学校
Ecole Supérieure Multinationale des Télécommunications (仏)

FAC (仏) : 援助協力基金 (フランス)
Fonds d'Aide et de Coopération (仏)

FAD (仏) : AfDF (英) : アフリカ開発基金
Fonds Africain de Développement (仏)
African Development Fund (英)

FAO (英) 国連食糧農業機関
United Nations Food and Agriculture Organization (英)

FED (仏) : EDF (英) : 欧州開発基金
Fonds Européen de Développement (仏)
European Développement Fund (英)

FINIDA (英) フィンランド国際開発庁
Finland International Development Agency (英)

FMI (仏) : IMF (英) : 国際通貨基金
Fonds Monétaire International (仏)
International Monetary Fund (英)

FSD (仏) : サウジ開発基金
Fonds Saoudien de Développement (仏)

ISRA (仏) : セネガル農業研究所
Institut Sénégalais de Recherche Agricole (仏)

K f W (独) : 復興金融公庫 (西ドイツ)
Kredietanstalt für Wiederaufbau (独)

OMVS (仏) : セネガル川開発機構
Organization pour la Mise en Valeur du bassin du fleuve Sénégal (仏)

ORTS (仏) : セネガルラジオテレビ放送局
Office de Radiodiffusion Télévision du Sénégal (仏)

OPT (仏) : 郵便・電気通信省
Office des Postes et des Télécommunications (仏)

OUA (仏) : OAU (英) : アフリカ統一機構
Organisation d'Unité Africaine (仏)
Organization of African Unity (英)

PNUD (仏) : UNDP (英) : 国連開発計画
Programme des Nations Unies pour le Développement (仏)
United Nations Development Programme (英)

RFA (仏) : ドイツ連邦共和国
République Fédérale d'Allemagne (仏)

SAED (仏) : セネガル川開発公社
Société d'Aménagement et d'Exploitation des Terres du Delta du Fleuve Sénégal et des
Vallées du Fleuve Sénégal et de la Palémé (仏)

SOFRECOM (仏) : フランス電気通信コンサルタント会社
Société Française d'Etudes et de Réalisations d'Equipement de Télécommunications (仏)

SONATEL (仏) : セネガル電気通信公社
Société Nationale des Télécommunications du Sénégal (仏)

UIT (仏) : ITU (英) : 国際電気通信連合

Union Internationale des Télécommunications (仏)
International Telecommunications Union (英)

USAID (英) : 国際開発庁(アメリカ)
Agency for International Development (英)

資料－ 7

光ファイバケーブル伝送方式及びデジタルマイクロ波伝送方式の事業費積算

1. 設計条件

Thies-St. Louis間に光ファイバケーブル伝送方式あるいはデジタルマイクロ波方式を導入する場合の事業費積算の条件はつぎのとおりである。

- (1) 光ファイバケーブル伝送方式については、140Mb/s 方式、シングルモード光ファイバケーブル（4心）とする。
- (2) デジタルマイクロ波伝送方式については、7 GHz, 140Mb/s方式とする。
- (3) システム数は、両方式とも2システム（現用、予備）とする。
- (4) デジタルマイクロ波伝送方式の中継間隔は20km程度とし、かつ、スペースダイバシティを設置する。
- (5) デジタルマイクロ波伝送方式においては、Thies, Kelle, Louga, St. Louis の4局は既設局を利用し、中間中継所6局は新設とする。また、光ファイバケーブル伝送方式においては、Thies, Kelle, Louga, St. Louis の4局は既設局を利用する。
- (6) 電源設備について、デジタルマイクロ波伝送方式においては、Thies, Louga, St. Louis の3局は既設を利用、Kelle 及び新設の中間中継所の7局については新設とする。光ファイバケーブル伝送方式においては、Thies, Louga, St. Louisの3局は既設を利用、Kelle は新設とする。
- (7) デジタルマイクロ波伝送方式局舎、鉄塔基礎工事費については見込まない。

2. 事業費はつぎのとおりである。

単位：千円

	光ファイバケーブル伝送方式	デジタルマイクロ波伝送方式
機材費	305,215	585,944
工事費	328,539	256,390
梱包輸送費	77,699	46,012
設計監理費	75,493	88,800
合計	786,982	977,146

資料-8

参考資料

- (1) ジェトロ貿易市場シリーズ NO.207 セネガル モーリタニア：日本貿易振興会
- (2) 海外職業訓練事情シリーズ ① セネガル：財団法人 海外職業訓練協会
- (3) 開発途上国国別経済協力シリーズ セネガルの経済社会の現状：
財団法人 国際協力推進協会
- (4) 我が国の政府開発援助 下巻：財団法人 国際協力推進協会
- (5) 開発途上国 技術情報データシート セネガル：国際協力事業団
- (6) セネガル共和国概要：外務省アフリカ第一課

JICA