

活性汚泥法によるこの私設処理場は、工場の出資により1982年に完成した。しかし、工場の誘致に失敗し計画汚水量が流入しないため、稼働したことは一度もない。この処理場は SONEES の管理下ではなく、工場がそのまま放置している。現在、各工場は個別に前処理を行ってハン湾へ直接放流している。

本処理場の計画処理量は  $2,000\text{ m}^3/\text{day}$  となっている。

#### (4) パット・ドワ I

1971年に操業を開始したこの処理場は、ヴィデル住宅団地を処理対象とし、住宅団地の開発と同時に民間のデベロッパーが建設した。その後、カンベレン処理場が建設されたことにより、運転を中止した。

この処理場は、高い細菌処理能力を持つ散水ろ床法を使用し、住民 4,000人に対応する、ピーク時 $60\text{ m}^3$ の能力という、表面上は非常に高い処理能力を予定していた。また、稼働時期には処理水を農業に再利用していた。

#### (5) パット・ドワ II

この処理場は、グラン・メディン住宅団地の汚水処理を目的とし、住宅団地の開発を行った住宅建設公社が1984年にパット・ドワ I 処理場に隣接して建設した。しかし、防水性に大きな欠陥が見つかったことから、工事は受理されず、運転は一度もしていない。

この処理場は活性汚泥法により 3 万人の住民を対象とした処理場である。

本処理場の設計条件を以下に示す。

1日当たりの処理量	: $1,800\text{ m}^3$
1日当たりのピーク時処理量	: $154\text{ m}^3$
1日当たりの BOD 5	: $1,500\text{ kg}$
1日当たりの SS	: $1,800\text{ kg}$

#### 4-4 都市排水施設及び運営の状況

対象地域の排水施設は、パット・ドワ通りを境として、南側のダカール市街地にのみ存在する。ダカール市街地南端の台地に位置する旧市街地は、約50年前に排水施設が整備されており地形的にも排水に有利なため、比較的問題は生じていない。しかし、現在の既設雨水施設の大部分は道路排水を目的として建設されたものであるため、もともと排水能力に問題があったことと、都市化の進行による雨水流出率の増大のために、現在では、排水整備地区であっても雨期に多くの地域で浸水する事態となっている。排水施設がほとんど整備されていない地域では、ほぼ平坦な低地という地形的な悪条件もあって、事態は更に深刻である。

対象地域の浸水地域は、浸水時間によって大きく二つに分けられる。一つは、浸水時間が短い地域であり、「プラトー排水区」と「第Ⅵ水路と第Ⅵ-2水路排水区」を除く各排水区でそのような浸水が発生している。浸水時間は大抵1日以下であるが、浸水面積最大20ha、数10箇所及び。その原因として以下のことが考えられる。

- 雨水ポンプ場が2箇所しかない。
- 幹線排水路の能力不足によるバックウォーター。
- 浸水地区（低地区）と幹線排水路を接続する枝線がない。
- ゴミの不法投棄と砂の堆積による排水口の閉塞。

もう一つは長時間の浸水が生じる箇所であり、これは排水施設が全く整備されていないか、施設はあるが流下能力が著しく不足していることに由来する。このような箇所は、空港周辺のヌゴール、ヨフ、ウアカムと、市内から空港への途中にあるグラン・ヨフ及びハンである。これらの地区はいずれも低地で、周辺からも雨水が流入することになる。浸水は、長い時には数週間に及ぶ。市街より空港に向かう道路も長時間浸水する状態で、社会面からも衛生面からも大きな問題となっている。

1989年雨期の降雨（36日間で550mm）により発生した浸水は大規模で、対象地域全体で45箇所の浸水地域が記録された（図4-5参照）。浸水深は確認されなかったが、一部地区の浸水時間と浸水面積は記録されている。排水整備地域においては26箇所の浸水地域が発生し、1日以下の浸水時間であったものの、交通がストップした。未整備地域においては、高速道路、パット・ドワ道路、フロン・ド・テール道路に囲まれた低地区で浸水が発生した。グラン・ヨフ（住民35,000人）は浸水深1.5mの大規模な浸水被害を受けた。ピキンにおいては20箇所で浸水し120,000人の住民が影響を受け、低地区において数m、数十mにも及ぶ洪水に見舞われた。このほか、ハン、ヌゴール、ヨフ、ムバオでも浸水が記録されている。

ピキンのような浸水が頻繁に起こる低地区に都市計画が遵守されずに人が流入し続けていることも、被害を助長している原因である。例えば、ピキンの人口の80%は不法に住み着いた人々である。このような不法居住のコントロールは、資金的な問題からほとんどなされていない。グラン・ヨフでは、住民移転にかかる費用は、調整池等の浸水対策にかかる費用の約10倍と試算されている。また、宅盤が道路より低くなっていることも多く、住民は道路を舞う砂と雨水の宅内への流入に悩まされ続けている。

開水路の浚渫は、ダカール都市共同体が1年に2回雨期の前後に全面的に行い、2ヶ月に1度簡易清掃を行っている。しかし、下水道施設の項でも述べたように、排水路や管路への砂の流入が激しい地区では、流下能力が著しく阻害され溢水が起こる。舗装面やマンホール蓋が堆砂によって埋まっていることもしばしばで、下水・排水施設への脅威となっている。





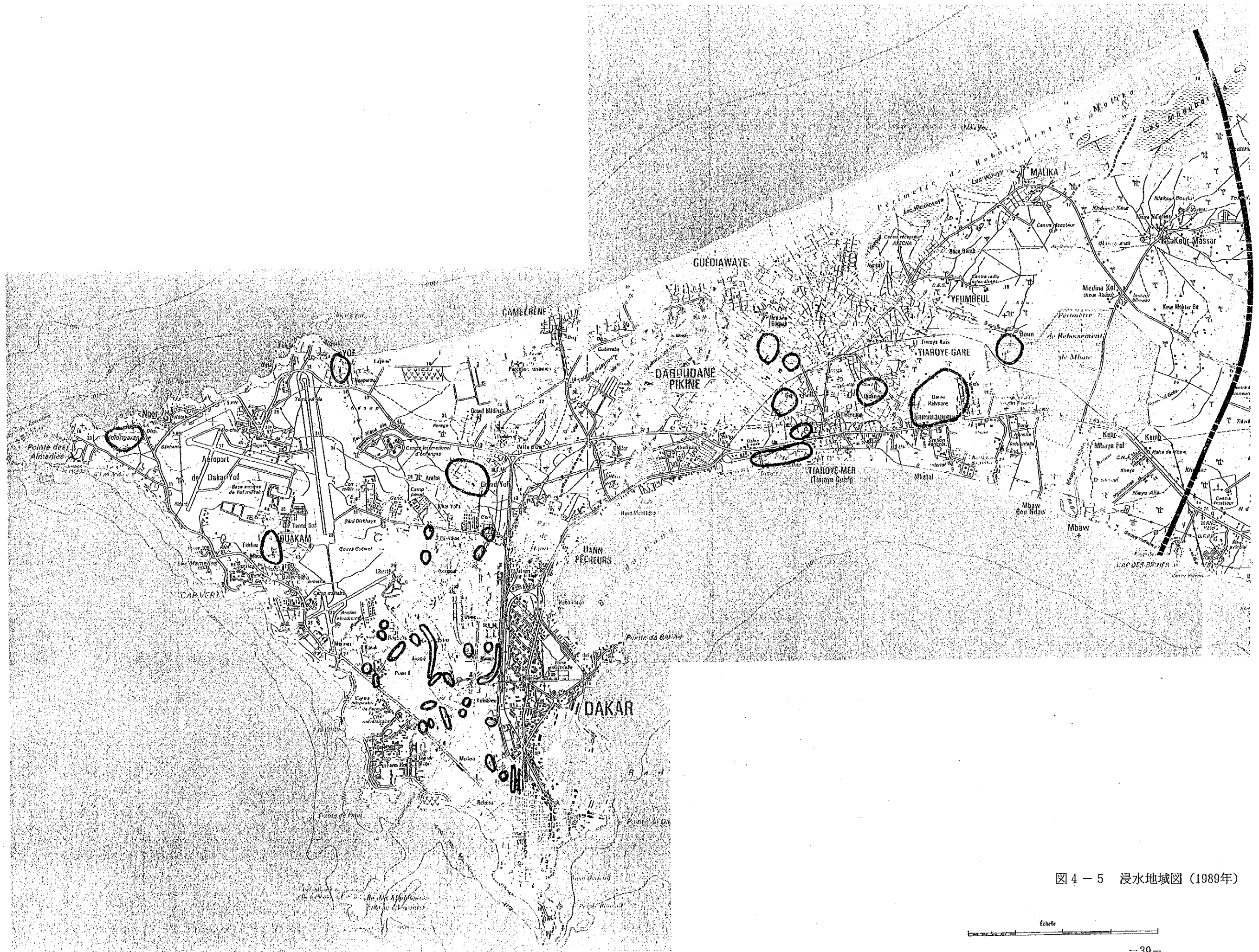


图 4-5 浸水地域图 (1989年)





一方、この項において特記すべきことは、セネガルでは污水管路が建設される以前は、糞尿及び洗面水と家庭雑排水を分けて処理していたことである。前者は浸透式または密閉式污水留によって処理し、後者は野菜等の植物の散水に使用したり、自然排水を行っていた。その後、都市化の進行に伴い、家庭雑排水の処分を雨水排水路に依存するようになり、更に下水管路の能力不足を補う目的で下水マンホールより排水路に越流している箇所もあるため、乾期には下水排水路の様相を呈する。また、下水道の整備されていない地域では、しばしば住民が生活雑排水をバケツで運び街きよ樹に投棄している。このことが、排水施設の損傷や管閉塞といった支障をきたすと同時に、水路周辺に悪臭をまき散らす原因となっており、周辺住民の生活環境の悪化をもたらしている。

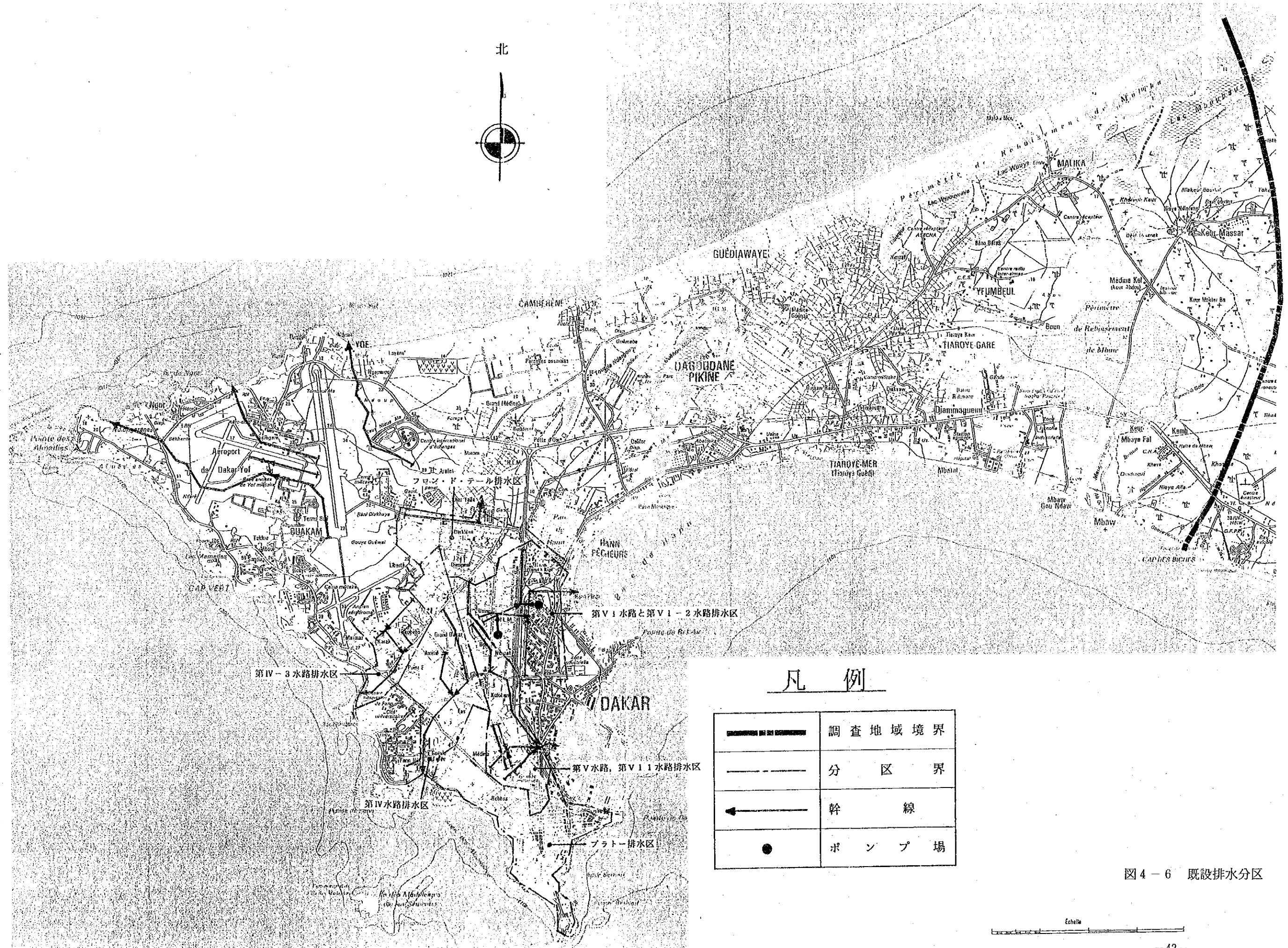
#### 4-4-1 既設雨水施設

セネガルより入手した既設雨水施設の資料及び地形図に基づいて排水分区割りを行えば、下記13排水区となる。その概要を以下に記述する（図4-6参照）。





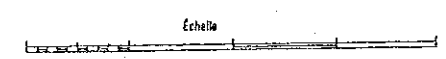




凡 例

	調査地域境界
	分 区 界
	幹 線
	ポ ン プ 場

図 4 - 6 既設排水分区







### (1) ゲウル・タペ排水区

ゲウル・タペ水路は、1915年から1935年にかけてゲウル・タペ大通りに沿って建設された台形の雨水排水路である。

1987年に、全線に渡って鉄筋コンクリート製の排水溝に生まれ変わった。延長は、約 1.7km で、上流はファス市街から下流はスムディウン湾まで延びている。この水路は、東はメディナ、北はファス地域、西はゲウル・タペの雨水を排水している。

ゲウル・タペ水路は雨水用なので、雨期を除いては乾いた状態であるのが常識であるが、常に汚水が流れているのが現状である。このような状況は、生活雑排水を糞尿と分離して污水管に排水せずに雨水施設に排水するセネガルの生活習慣によるものである。

### (2) 第Ⅳ水路排水区

右岸上流では、第Ⅳ水路は、リベルテ大通りとウアカム道路とH、ブルギバ大統領大通りに囲まれた地域、すなわち全グラン・ダカール、S I C A P、リベルテⅡ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ、アミチエ、ポイントEまでの全地域を網羅する。右岸下流では、ファン・ホック市街と水路沿い付近の雨水を受ける。ファン病院センターと大学はそれぞれ独自の雨水下水道を持ち、ファン住宅街の雨水下水道はハン・ファン合流管に接続する。

左岸では、ファスの一部、ゲウル・タペ地区の一部、ドラフォス高校の雨水を受ける。第Ⅳ水路の枝線は、ファン・ホック、ゲウル・タペ、ポイントEを通っている。また、車道と公共地の雨水は地面を流れ込みながら直接水路に流れ込む。

第Ⅳ水路は、スムディウン湾に流れ込み、海への出口とセルフ・ボラン北のサントーテレーズ校の間は開水路であり、この学校の上流も開水路となり、H、ブルギバ大統領大通りまで延びている。この開水路は、第Ⅳ-3水路と呼ばれ、9番地通りで右岸のガンドヒ交差点で一緒になる。この水路は、埋設管となって更に上流のグラン・ダカール近くの11番地通りに沿って延びる。

水路の維持管理は、ダカール共同体が保守作業を担当しているが、SONEESが作業を行っているのが現状である。

### (3) 第Ⅳ-3水路排水区

第Ⅳ-3水路は、H、ブルギバ大統領大通りの南西部を通っている。この水路は、バオバブ・ピロテクニー水路、S I C A P、リベルテⅠとⅡのサクレ・クール水路、S I C A Pのメルモズの一部の雨水を受ける。受けた雨水は、旧鉄道使用の溝を通して海へ流れ込む。1966年から水路の一部を閉鎖しているため雨水の収集機能は悪いのが現状であり、H、ブルギバ大統領大通り、バオバブ校とカラク校の周辺、サクレ・クール水路下流で浸水が起きている。雨水支線は、S I C A PのリベルテⅠ、Ⅱとバオバブを通っているがカラク市街、警察学校、S I C A Pのメルモズには、雨水下水道はない。

#### (4) フロン・ド・テール水路排水区

この水路は、SICAP、リベルテVI地域を起点とし、フロン・ド・テール通りに沿って延長1,500mまで流下しカストール地点でフロン・ド・テールを離れ、北に向かって左に曲がり、グラン・ヨフの低地へ流れて行く。左へ曲がる所から低地の始まりまで水路は開水路になっており水路の深さは、12mある。

#### (5) 第V水路とVII水路排水区

この水路は、H. ブルギバ大統領大通りから工場地帯まで延び、更にプラトー南部のサンダガ市場まで続く半島地帯の主要な雨水用水路である。この水路は、ファンベルエールバイパス道路の南200mに位置する高速道路を横断し、工場地帯の端にある交差点まで到達した後、漁港へと流れ込む。更に11番地通り水路と呼ばれている第V水路の準幹線は、次の地域の雨水を排水する。

- ・ジェネラル・ド・ゴール大通り、メディナ東部、ジブラルタル。
- ・陸上競技場、イバ・マル・ディオップ競技場。

第VII水路は、第V水路とシノス交差点で合流する。この第V水路はマリク・シー大通りに沿ってマルク・シー、ラミン・ゲイ、フェドエルブを結ぶ道路が作る三角地帯を流下して行く。

ラミン・ゲイ大通りとブランショ通りの間のプラトー（高台）地域は、ラミン・ゲイ大通りの収集管が雨水を受け、この収集管はシノス交差点で第V水路と第VII水路に合流する。なお、第V水路と第VII水路に合流する雨水枝線の普及率は低い。

#### (6) 第VI水路と第VI-2水路排水区

第VI水路は、南はダカール広場、北はハンの間にある工業地帯の雨水を運んでハン海岸へ流れ込む。この水路は、長さの半分の地点の左岸で第VI-2水路の雨水を受け、更に低所得住宅I、II、III、IV、Vと工場地帯を流れて行くことにより常に工場地帯の汚水が流入しハン湾の汚濁要因の一つになっている。

#### (7) プラトー排水区

プラトーの雨水下水道システムは、次の地域をカバーしている。

- ・旅客用駅と漁港の周辺
- ・ラファネル通りとバユール通りの東側のプラトー
- ・ブルニ、デボール、ポンピドー、ラファネル、バユールの各通りとフロン・ド・メール道路に挟まれた台地
- ・ルブス
- ・メディナ屠殺場地区

プラトー地域の大部分は高台となっており優れた地形的要因によって排水施設を必要としないため、その布設密度は低く、一排水路当たりの延長も短い。排水管渠は、西はマデレーヌ入江、南はベルナル入江、東は内湾の停泊地から海へ排水されている。

なお、雨水下水道網の維持管理の状態は良く、勾配も十分あり、浸水も確認されていない。

#### (8) ピキン排水区

ピキンには数箇所のみ溝以外の雨水排水システムはない。地形のせいで、数m、ひどい時には数十mにも及ぶ洪水に見舞われる。

また、都市化が、自然流下を容易にする窪地や低地を無視して発達して行ったためこのような洪水に見舞われることとなった。

降雨量が少ない場合には特別な問題はない。事実、土壌は砂質で、道路は舗装しておらず、歩道もなく、路肩も整備されていない。区画の中庭も地のままである。このような条件下では、小量の雨は簡単に土壤に浸透する。

これに対して降雨量が多い場合、土壌はすぐには水の流れを吸収できず、水は低地に集中し、低い通り、十字路、住宅区画に溢れ出す。このような浸水は2～3日続き、70cmから1.0m以上にまで及ぶこともあり、住民の生活に深刻な損害を与えている。

#### (9) ウアカム排水区

この地域は、マメル北東流域に位置し、雨水は道路を流れながら低地に溜り、更に空港のゲートまで広がり、最後には空港の南排水路に流入する。

#### (10) ヌゴール排水区

この地域は、アルマディ岬の周辺の岩地にあるので浸水されやすく、南の低地には自然の雨水排水路があり、雨期には排水路に沿って浸水地域が発生する。

#### (11) ヨフ排水区

自然の水路がこの地域を横切っている。この水路は、国際交流センターの雨水を集めて空港高速道路を横切ってから大西洋に流れ込む。近代都市化が進み、高速道路の南地域の流出量が増大し、ヨフ地域に浸水被害をもたらしたため、住民は道路の横断管をせき止めている。

#### (12) 砂丘地帯

ヨフ、カンベレン、高速道路の3つに囲まれた砂状地帯を指す。個々には、次のような住宅団地がある。

- ・ BCEAO住宅都市
- ・ ムバイ住宅都市
- ・ グランメディナ
- ・ ディアマラヤ



- ・下水道敷設区域
- ・ビルダー

雨水集水システムは存在しないが、ここの土壌は砂質であり、更に、道路もほとんど整備されていないので雨水は問題なく土の中へ浸透して行く。

#### (13) グランーヨフ排水区

グランーヨフは、パット・ドワの南西に位置したフロン・ド・テール道路の北に位置し、ウアカムから西に向かう流域の低地にある。グランーヨフの人口は3万5千人である。

降雨時には浸水頻度が高く、現地踏査の際に1.5m程度の浸水の痕跡を確認した。浸水被害人口は約8,000人である。

### 4-5 関連計画・関連調査

本調査に深く関連する既存下水道計画・調査として、次の二計画が挙げられる。

#### (1) 「ダカール及び周辺地域 給水及び衛生基本計画」

UNDPのファイナンスのもと、WHOが実施機関となり、1973年に策定された上水道、下水道施設の基本計画である。計画は、オランダのNEDECO社とLA HAYE社のジョイントによって作成されている。ダカール及び周辺地域の下水排水、雨水排水施設の基本計画は策定後約20年を経るに至り、急激な都市化のために実状と合わなくなってきている。

#### (2) 「大ダカール衛生戦略計画」

UNDPのファイナンスのもと、世界銀行が実施機関となり、1991年に策定された下水排水、雨水排水施設の戦略計画である。計画は、フランスのBETURE SETAME社とセネガルのSONED AFRIQUE社のジョイントによって作成されている。SONED AFRIQUE社によれば、計画調査期間は1年、調査費用は約1億CFAであった。戦略計画という名称にも示されるとおり、7種に分類されたゾーン毎の問題を解決するための実戦的な対策の提案が主体となっており、セネガル側もこれを基本計画とは見なしていない。基礎調査編であるミッションIと戦略計画編であるミッションIIで構成され、ミッションIにおいては人口、水消費量、浸水地域等詳細な現状調査が行われている。

表4-3に上記二計画の比較を示す。本計画においては、作業の重複を避けるために、「戦略計画(1990)」の基礎調査結果を最大限に利用し、それをもとに「基本計画(1973)」レベルの施設計画、事業実施計画を策定することが必要である。

表4-3 基本計画(1973)と戦略計画(1990)の比較

		基本計画(1973)	戦略計画(1990)
計画対象区域		RUFISQUE, BARGNY含む。	本調査と同。
雨	調査	洪水被害調査(地域)	?
		洪水被害調査(見積)	?
		流域調査	図8.1.1
	計画	既存施設調査	図8.4.1
		降雨データの解析	-
		確率年の検討	-
		降雨強度式	-
計画雨水量	CAQUOT式 9.3.1, T.10.2.1~13	RODIER-AUVRAY公式	
汚水	調査	既存施設調査	図1.1.1
		海域水質調査	T.2.1.1, T.2.1.2 T.2.5.1, T.2.5.2
	計画	計画目標年次	2000年
		計画人口の予測	3.2.1, T.3.2.1
		計画人口の予測(分布)	T.3.2.1
		将来原単位予測(水量)	3.2.2, T.3.2.2
	工場	工場排水の取扱	?
		工場排水量/質	2.2
施設計画	図面枚数	32枚	
	管路施設計画	管径、勾配が記されている	
	汚水処理場施設計画	新規計画はピキン県に1箇所。施設平面図あり(仏カク+酸化池)。この処理場は既にできているが、数ヶ月以上の稼働停止のために状態が悪い。	
事業実施計画		1975年迄、1975~1980年、1980~2000年の3期間に分けて実施計画と投資計画がなされている。図面に実施時期が記されている。	
総評		オーソドックスな基本計画と考えられる。	
		緊急カク以外の選定、中長期的措置の提言は行っているが、事業実施計画はなされていない。個々のカク以外のコスト概算のみで、投資計画はなされていない。個々の問題を解決するための実践的な提案が主体となっており、基本計画とは趣を異にする。緊急カク以外の提案においても、緊急度より実施可能性に主眼が置かれている。法規、職業教育等の制度的側面についても提言を行う等、施設的な改善にとどまらず、下水を社会的な問題として取り組むべきとの姿勢がみられる。現地のコカクが参加しており、ミツヨリの調査はかなり詳細に行われている。	

記号の説明：図→図版番号、T→表番号、M1→ミッション1、M2→ミッション2、M1付→ミッション1付属書

そのほか、以下に示すような調査が行われている。

(3) 「衛生関連組織再編成の調査・SONEESへの移管方法の分析」

1988年に実施された調査分析で、既存施設の把握、財務分析からSONEESへの移管について分析を行ったものである。調査対象地区となっているのはセネガル国内の5市（ダカール、カオラック、ティエス、サンスイ、ルーガ）である。調査分析は、戦略計画(1990)と同様、フランスのBETURE SETAMB社とセネガルのSONED AFRIQUE社のジョイントによって作成されている。

(4) 「ダカール湾のリハビリ、保護及び整備についての調査プロジェクト」（ダカール湾汚染防止調査）

UNDPのファイナンスのもと、国際海事機構（IMO）が実施機関となり、1993年1月完成を目的に実施中の調査であり、担当局は観光環境省環境局である。このプロジェクトはダカール湾の水質調査を主としたミッションIとダカール湾の水質汚濁対策提言を主としたミッションIIより構成され、ミッションIは既に完了している（添付資料参照）。水質調査は有害物質と有機物質の両面から行っており、環境局としては、この調査をもとに工場排水の排出規制を関係各省と協力し作成する意向である。調査は、フランスのBRGM社とセネガルのDEPLOMA 2000社のジョイントによって作成されている。対策編であるミッションIIについては中間報告書がなく、その内容の詳細は不明である。環境局は、「下水道設備と水質汚濁は切り離せない関係にある。」とミッションIIで提言される水質汚濁対策に下水道が含まれる可能性を示唆しながらも、「このプロジェクトは下水道のマスタープランではないので、調査結果を加味してマスタープランを策定して欲しい。」と基礎調査的な位置付けであることを認めている。

(5) 「ウアカム一部地域の雨水排水計画」

1989年にベルギーが行った伝統的村落の下水についての調査結果を受けて、フランスの援助のもとに現在実施中である。

#### 4-6 国際機関・二国間の関連援助

本調査団は、現地にて農村開発水利省の水利局に対しセネガルで計画している下水道関連プロジェクトのリスト提出を求め、各プロジェクトについての内容説明を受けた。

その概要を、表4-4に示す。

更に、上記プロジェクトの確認と援助機関の動向を把握することを目的とし、UNDP、世銀及びフランス協力省の各セネガル事務所において情報収集を行った。

その概要を以下に記述する。

## (1) UNDP

### －「大ダカール衛生戦略計画」について

本件はUNDPが資金面、世銀が技術面を各々担当し、FENE（国連設備基金）によって1990年にBETURE-SETAME/アフリカSONEDグループの手によって策定された。

### －「ダカール湾汚染防止調査」について

UNDPが資金面、IMO（国際海事機構）が技術面を各々担当し、フランスのコンサルタントによって1993年1月に完成する予定である。本件プロジェクトはダカール湾の汚染状況の把握を目的としている。

### －UNDPの今後の活動方針

UNDPの1992～1996年までの5年間における援助方針は次の4項目である。

- ・人道的発展
- ・環境保全
- ・雇用促進
- ・国家経済の管理・計画の強化

## (2) フランス協力省

### －フランスの主な援助項目

- ・都市計画と都市分散化
- ・ウアカムの雨水排水
- ・バオガの都市計画

90haの住宅整備を3期に分け実施する

- ・ピキン都市計画

ピキンの区画整備であり下水事業は関連しない

－1988年に世銀の援助によりダカールの都市計画を策定したが、支払いが行われなかったために印刷されないままになっている。

### －ダカール地域の地形図

縮尺 1/15,000～1/10,000 地形図作成中

(3) 世界銀行

ー下水の再利用計画について

カンベレン処理場はBAD（アフリカ開発銀行）の援助により1989年に建設された。処理場の周辺地域には農耕地、ゴルフ場が存在していることと、ダカール市内の緑地への散水等、水の需要は拡大しており、当面カンベレン処理場だけを対象とする。

将来、スムベディウン（ファン岬から放流されている汚水）地区に処理場が建設されれば、この地区も対象となる。

ー上水道について

現在は既存の上水道網の改善事業を重点的に行っている。

そのほか、グラン・ヨフ地区の雨水排水施設に係る無償資金協力要請が日本政府に提出されているが、これは戦略計画の結果を受けてダカール都市共同体より出されたものである。

表 4 - 4 セネガル国衛生関連優先的事業

No.	事業(計画名)	見積金額 (百万CF)	要請先	実施中	資金見込み (回答待ち)	資金 獲得	概	要
1	ダカール衛生基本計画	5,899	日本		イエス		・今回日本に提出	
2	排水再利用調査	11,800	日本-アフリカ 開発銀行				・要請書あり	
3	第2都市基本計画	150	世銀		イエス		・ダカール市以外の衛生、下水道M/P ・回答待ち	
4	ルフィスク衛生事業	10,000	国家予算	基本計画調査について イエス			・この地区は海面より低く、下水が流下しない ・F/S(2次)他の資金を予定 ・M/P(1次)SONES AFRIQUEとフランスのコン サルタントにより完了(国家予算)	
5	既存下水網改善、強化、 リハビリ事業 (カール、ボワック、ルガ)	3,602	日本- 西アフリカ 開発銀行		イエス		・日本に要請	
6	SONES 運転 (維持管理) 手段強化	900	国際開発銀行			イエス	・SONESの予算源は水道事業の20CF/m <sup>3</sup> に依存 ・下水道維持管理の予算困難	
7	テイエス、サンルイ 衛生事業	1,500	イタリア			イエス	・部分的な下水施設の建設 ・建設は一部実施、サンルイは無償で実施	
8	ゴレ島衛生事業	1,000	イタリア				・M/P完了イタリアのシンコによる ・無償かどうかは不明 ・実施設計は待期中	
9	ディウルベル、ジガン ショール、タンバク ンダ衛生基本計画	250	イタリア		イエス		・浄化槽等の衛生改善 ・M/Pイタリアに要請	

No.	事業(計画名)	見積金額 (百万CF)	要請先	実施中	資金見込み (回答待ち)	資金 獲得	概	要
10	ニオロデリュブ 衛生事業	700			イエス		・カオラツク地域の浸水被害対策	
11	カンベンレーヌ衛生事業	125	国家予算			実施調査について イエス	・ダカール市の排水をカンベンレーヌに通す計画に対応して発生 ・25,000CF予算手当完了 ・汚水溜を廃止しセプテックタンクに改善	
12	ゴルフ(湾岸)地区 衛生事業	760	アフリカ 開発銀行		イエス		・既存キャンベンレーヌ処理場の処理能力余裕に対応して、本地区の汚染送水計画	
13	カオラツク家庭排水 接続事業	120	国家予算			イエス	・120,000CF/4年=30,000CF/年の予算で1993年開始	
14	地方衛生事業 (便所の建設)	/	UNICEF 借款	イエス		イエス	・穴掘便所の建設 ・借款 ・1,500戸予定 ・1981年開始 50戸完了	
15	フロン・ド・テール 水路延長	120	サウジアラビア 基金			イエス	・延長 300m 開水路(幅約20m) 建設 ・外科病院の建設完了を待って開始	
16	ドリアングル・スッド 地区衛生事業	/					・日本の援助による放送局完了 ・受益者負担を条件にOK ・本地区は多くの建築物あり ・下水をまとめて海へ放流	
17	アルマデイエス 地区衛生事業	1,785			イエス		・不明	
18	グラン・ヨフ 地区排水網建設計画	2,600	日本		イエス		・延長3,000m 矩形渠雨水排水路の建設 ・グラン・ヨフ浸水対策(重度の浸水)	

## 第5章 環境事情

### 5-1 行政・組織

公害防止対策や自然保護といったいわゆる環境行政全般については、基本的に観光環境省環境局が担当省庁である。しかし、上下水道のような衛生施設については農村開発水利省水利局、ゴミ収集処分についてはダカール都市共同体、遺跡文化財については文化省やダカール都市共同体が管轄している。

環境局の組織構成を図5-1に示す。

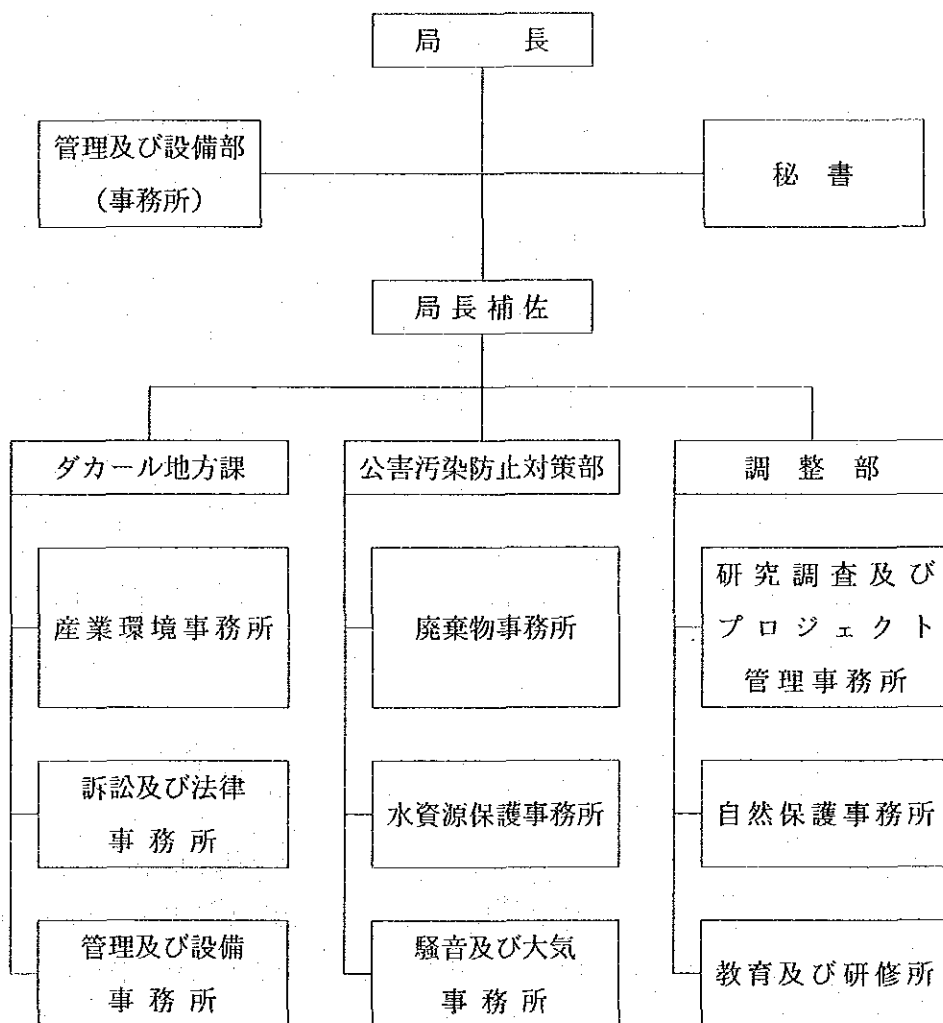


図5-1 環境局組織図



## 5-2 法律・規則

環境に関する法令について、表5-1にまとめる。

表5-1 環境関連法令

法 令	概 要
環境影響評価に関する法令	現行環境法（下記）の改訂版で、環境影響評価に関する項が加えられるほか、種々の見直しが行われている。現在、国会にて審議中。
水利法	海洋以外の水及び水利構造物に適用される水利関連法令。1981年3月4日施行。
環境法	水質汚染、大気汚染、悪臭、騒音等の公害防止に関する法令。1983年1月28日施行。現在、改訂作業が進行中。
衛生法	公衆衛生、食品衛生等、衛生一般に係る法令。1983年6月23日施行。
下水道法	都市排水・下水道にかかわる法令で、自然環境に放流する処理水の水質の条件も定められている。

## 5-3 環境対策の状況

ダカール周辺の環境問題で最も関心が高いのが、海洋汚染及びそれに伴う悪臭である。沿岸漁業が盛んなため、海洋汚染は大きな社会問題となっている。

このような背景のもとで、スウェーデンの援助により「環境のための国家事業計画に向けて」という環境保全関連の調査が1992年5月に実施され、続けて第4章で触れた「ダカール湾汚染防止調査」が現在進行中で1993年1月完了の予定である。これらの調査はいずれも観光環境省環境局がセネガル側実施機関である。

環境影響評価については、表5-1に示したように、環境法の改訂によって開発プロジェクトに義務付けられることとなる。

## 第6章 環境予備調査

「社会・経済インフラ整備計画に係る環境配慮ガイドライン〔Ⅶ. 下水道計画編〕 国際協力事業団（平成4年8月発行）」（以下、ガイドラインと略す。）に準じ、セネガル国側の意見、状況説明を参考に、スクリーニング及びスコーピングを行った。

### 6-1 概要

#### (1) 背景

排水施設・下水道整備は、保健衛生水準の向上、生活環境の改善、水域の保全を目的として実施するものであり、環境に対するプラスのインパクトが強い事業である。セネガル側は環境配慮に対する要望として水質汚濁対策や水路からの悪臭対策を挙げており、処理場を含む下水道整備により大きく貢献できると考えられる。

しかしながら、多民族国家であることを反映して対象区域内に配慮すべき部族が存在すること、保護すべき動植物が存在すること、乾期の農業用水確保のために下水処理水の再利用を積極的に考えていることなど、特殊な事情もあり、計画に当たっては十分な配慮が必要である。

#### (2) 地域の概要

以下に、セネガル側から聴取した内容を示す。

##### 1) 住民移転

公共事業で住民移転を行った経験はあり、補償制度もある。対象区域内に移転の困難な配慮すべき部族が存在している。

##### 2) 自然環境

ラムサール条約に加盟しているが、その対象地域はニオコロコバ国立公園、サンルイ等で、いずれも対象区域内ではない。ただし、対象区域内には保護すべき動植物が存在している。

##### 3) 自然遺産及び文化遺産

世界遺産条約に加盟しているが、対象区域内に登録されているものはない。ただし、観光や宗教上重要な遺産・景観については不明である。

##### 4) ゴミや産業廃棄物の収集方法及び処分方法

家庭ゴミについては、ダカール都市共同体が業者に委託して回収、約25km離れた処分場に投棄している。ただし、住民がマンホールや開水路にゴミを投棄することも多く、下水道施設の維持管理の大きな問題となっている。

産業廃棄物については、都市共同体は関与せず、工場側が独自に収集・処分を行っている。

##### 5) 大気汚染の現況

工場の排ガスによる汚染が問題である。

## 6) 騒音・振動に関する現況

交通騒音についての問題はないが、工場の機械からの騒音が問題である。

## 7) 既存の処理場についての地域住民からの苦情

カンベレン処理場からの処理水放流による海洋の汚染について苦情がある程度で、処理場についての悪臭や景観についての苦情はない。ただし、ポンプ施設や排水路からの悪臭については苦情も多い。

## (3) 環境影響評価関連法令等

環境アセスメントに関連した法令については、「現在、環境影響評価に関する法案が国会で審議中であり、施行時期は翌年（1993年）6～7月となる見込みであるが、施行に当たっては暫定期間も必要となろう。」との回答を得ている。この法案は、環境省を中心とした関係省庁により協議・作成された、1983年1月28日施行の環境法の改訂版といえるもので、草案では第5章が影響評価に関する項となっている（収集資料17参照）。

このほか、法令ではないが、スウェーデンの援助により「環境のための国家事業計画に向けて」という環境保全関連の調査が1992年5月に実施されている。

## 6-2 スクリーニング

ここでは、以下に示す理念に基づいた具体的な視点によって、環境インパクト調査の実施が必要となる開発プロジェクトか否かの判断を行う。

### <スクリーニングの理念>

- ・開発計画が関連住民の生存、生活に悪影響をあたえないようにし、地域の持続的な開発・発展を確保しつつ、社会生活に十分な便益を持たらすようにする。
- ・開発計画が現況の自然環境を著しく損なわず、また貴重な環境及び自然資源を保全し、将来に渡って調和のとれた環境を維持する。

### 6-2-1 プロジェクト概要

表6-1にプロジェクト概要を示す。

### 6-2-2 プロジェクト立地環境

表6-2にプロジェクト立地環境を示す。

### 6-2-3 スクリーニング

表6-3にスクリーニングの検討を示す。

スクリーニングの結果より、影響を受ける恐れのある項目が多く、M/PにおいてI E E（初期環境調査）を実施すべきであると判断した。

表6-1 プロジェクト概要

項 目	内 容
プロジェクト名	セネガル国ダカール周辺地域下水・排水施設整備計画調査
背 景	近年の都市化と人口集中に対して下水道施設及び排水施設の整備が追いつかず、環境・衛生状況が極度に悪化している。
目 的	下水・排水施設の改善によって、自然環境の保全と生活環境の向上を図る。
位 置	セネガル国ダカール周辺地域
実施機関	農村開発水利省
裨益人口	現在の首都圏人口約130万人
計画諸元	
計画の種類	新設及び改良（市街部の既設管網は充実している。）
対象区域	面積：約17,500ha（T/Rより） 人口：約130万人、下水量、排水量：未定
排除方式	分流式
処理場	処理方法、処理能力：未定
汚泥処理、処分方式	未定
管渠延長等	未定
放流水域等	放流水域：ダカール湾、大西洋 放流水質：未定

注）記述は既存資料によりわかる範囲内とした。

表6-2 プロジェクト立地環境

項 目		内 容
プロジェクト名		セネガル国ダカール周辺地域 下水・排水施設整備計画調査
社 会 環 境	地域住民 (居住者/先住民/計画に対する意識)	都市型住民。 尊重すべき部族の存在あり。
	土地利用 (都市/農村/史跡/景勝地/病院等)	都市、村落等混在。
	経済/交通 (商業・農漁業・工業団地/バスターミナル等)	工業、農業、商業、住宅地等。
	自然 環境	地形・地質 (急傾斜地・軟弱地盤・湿地・断層等)
自然 環 境	海岸・海域の状況 (浸食・堆砂/潮流・潮汐等)	ダカール湾は海流が溜り易い。
	貴重な動植物・生息域 (自然公園・指定種の生息域等)	ダカール北部の沿岸にRHONIERES、FILAOSといった植物が存在するほか、保護すべき動植物は多く存在している。
公 害	苦情の発生状況 (関心の高い公害等)	汚水の流入する開水路の悪臭。 カンペレン地区の海岸の浸食。 アン湾の水質汚濁及び悪臭。
	対応の状況 (制度的な対策/補償等)	開水路への蓋設置による悪臭対策や、緊急避難的な下水道改修等。水路への汚水放流、ゴミ投棄等に対する規制は、ほとんど機能していない。
その他特記すべき事項		ダカール市街地のほとんどの下水は未処理のまま海洋投棄されており、本来環境保全施設である下水道が環境汚染の元凶というような認識がなされている。環境配慮に関しては、公共水域の水質汚濁や悪臭への関心が高い。また、下水処理水を農業へ再利用する要望も強く、衛生上の配慮も必要である。

### 6-3 スコーピング

ここでは、開発プロジェクトの考え得る環境インパクトのうち、重要と思われるものを見出し、それらを踏まえた上で環境インパクト調査の重点分野あるいは重点項目を明確にする。

ガイドラインに従ったスコーピングチェックリストを表6-4に示す。

処理方式、処理場の位置・規模、汚泥処理・処分地等、現在では未定な事項に関する項目や、関係者からのヒアリングで確認できなかった不明項目についての評価は困難である。インパクトが見込まれる、もしくは不明な環境項目を大分類すると、次の7項目となる。

#### (1) 住民移転（土地所有権の転換含む）

ダカール周辺地域は都市圏であり、特に現在下水が未処理放流されている市街部においては、処理場用地、汚泥処分用地、ポンプ施設他の下水道施設を確保することは困難であると考えられる。また、尊重すべき部族の存在もあり、十分な配慮が必要であり。

#### (2) 汚泥に関する項目

汚泥に関する項目としては、表6-4における項目7、8、18、20が挙げられる。これらは、今後の調査で処理・処分法が検討されることにより明らかとなる項目である。

- |                 |   |          |
|-----------------|---|----------|
| ・陸上投棄の場合（汚泥処分場） | → | 7. 保健衛生  |
| ・処分場が確保できない場合   | → | 8. 廃棄物   |
| ・汚泥処理が償却を伴う場合   | → | 18. 大気汚染 |
| ・汚泥の搬出（粉じん）     | → | ”        |
| ・工場排水の不適切な処理    | → | 20. 土壌汚染 |

#### (3) 水質に関する項目

水質に関する項目としては、表6-4における項目13、19が挙げられる。これらについても、今後の調査で集水方式及び処理方式が検討されることにより明らかにされる項目である。

- ・現況の流域を超える地域の集水を行う場合、  
処理水の湖沼・河川への放流を行う場合 → 13. 湖沼河川流況
- ・生活污水、工場排水等を集中処理する場合 → 19. 水質汚濁

#### (4) 悪臭

処理場、処分場から悪臭が発生し、地域住民に悪影響を与える恐れがある。

#### (5) 保健衛生

(2)で述べた汚泥によるインパクトの他に、下水処理水の農業等への再利用を考える場合、衛

生上の配慮を十分に行う必要がある。

(6) 遺跡文化財

遺跡文化財の存在については不明であり、確認の必要がある。

(7) 動植物

保護すべき動植物の存在があり、施設の建設により悪影響を与える恐れがある。

以上の検討結果をまとめた総合評価を表 6-5 に示す。

なお、M/Mにおいては、今後の調査により左右される項目、現段階で不明な項目につき、M/PにI E Eを実施する旨記載した。F/S時に実施するE I Aは、I E Eの結果に基づいてその必要性を判断する。



表6-3 スクリーニング

環境項目		内 容	評 定	備 考(根拠)	
社 会 環 境	1	住民移転	用地占有に伴う移転(居住権、土地所有権の転換)	有	市街部に於いては処理場用地の確保が困難。 尊重すべき部族への配慮が必要。
	2	経済活動	土地等の生産機会の喪失、経済構造の変化	無	
	3	交通・生活施設	渋滞・事故等既存交通や学校・病院等への影響	無	地上構造物はほとんどない。工事時のみ。
	4	地域分断	交通の阻害による地域社会の分断	無	" "
	5	遺跡・文化遺産	寺院仏閣・埋蔵文化財等の損失や価値の減少	不 明	存在、位置の確認が必要。
	6	水利権・入会権	漁業権、水利権、山林入会権等の阻害	無	
	7	保健衛生	ゴミや衛生害虫の発生等衛生環境の悪化	不 明	汚泥処分の方法、場所による。
	8	廃棄物	建設廃材・残土、汚泥の発生	有	汚泥が発生する。
	9	災害(リスク)	地盤崩壊・落盤、事故等の危険性の増大	無	大規模開発はない。
自 然 環 境	10	地形・地質	掘削・盛土等による価値のある地形・地質の改変	無	"
	11	土壌浸食	土地造成・森林伐採後の雨水による表土流出	無	"
	12	地下水	掘削工事の排水等による潤湿、浸出水による汚染	無	大規模掘削はない。
	13	湖沼・河川流況	埋立や排水の流入による流量、水質の変化	不 明	湖沼河川に下水処理水の放流による増水の可能性あり。
	14	海岸・海域	埋立地や海況の変化による海岸浸食や堆積	無	海岸の地形や海況を変化させる施設はない。
	15	動植物	生息条件の変化による繁殖阻害、種の絶滅	有	保護すべき動植物の存在あり。
	16	気 象	大規模造成や建築物による気温、風況等の変化	無	大規模施設はない。
公 害	17	景 観	造成による地形変化、構造物による調和の阻害	無	処理施設が出現するが問題は無い。
	18	大気汚染	車両や工場からの排出ガス、有害ガスによる汚染	不 明	焼却による汚泥処分の場合に発生の可能性あり。
	19	水質汚濁	土砂や工場排水等の流入による汚染	有	排水の集中による局所的な汚染の可能性あり。
	20	土壌汚染	排水・有害物質等の流出・拡散等による汚染	不 明	汚泥処分の際、重金属による汚染の可能性あり。
	21	騒音・振動	車両処理場等による騒音・振動の発生	無	騒音・振動を発生する施設はほとんどない。
	22	地盤沈下	地盤変化や地下水水位低下に伴う地表面の沈下	無	地下水を揚水しない。
	23	悪 臭	下水処理場の稼働に伴う悪臭の発生	有	処理場、汚泥処分場から悪臭発生の恐れあり。
総合評価 : IEEあるいはEIAの実施が必要となる開発プロジェクトか			要	影響を受ける恐れのある項目が多いため、IEEを上記項目1、5、7、8、13、15、18、19、20、23に対して実施し、必要ならばEIAを実施する。	

表6-4 スコーピングチェックリスト

環 境 項 目		評 定	根 拠	
社 会 環 境	1	住民移転	B	下水道処理場用地の取得。尊重すべき部族への配慮が必要。
	2	経済活動	D	マイナスのインパクトは考えられない。
	3	交通・生活施設	D	交通の妨げになる施設はない。
	4	地域分断	D	地域を分断する施設はない。
	5	遺跡・文化財	C	重要な遺跡・文化財に関して不明。
	6	水利権・入会権	D	水利にマイナスとなるインパクトはない。
	7	保健衛生	C	汚泥の処分方法が未検討。 処理水の農業等への再利用を行う場合。
	8	廃棄物	B	発生汚泥の処分法が未定。
	9	災害（リスク）	D	大規模な切土等を行わない。
自 然 環 境	10	地形・地質	D	大規模な地形改変は行わない。
	11	土壌浸食	D	大規模な地形改変は行わない。
	12	地下水	D	影響を与える工事、施設はない。
	13	湖沼・河川流況	C	湖沼への下水処理水の放流を行う場合、湖沼の増水を招く恐れがある。
	14	海岸・海域	D	海岸の地形や海況を変化させる工事や施設はない。
	15	動植物	B	貴重種の存在地域が沿岸部等にあり、十分な配慮が必要。
	16	気 象	D	気象に影響を与える施設はない。
公 害	17	景 観	D	処理場に建築物が出現する。
	18	大気汚染	C	汚泥焼却や搬出に伴い発生の可能性あり。
	19	水質汚染	B	工場排水の流入や排水の集中により汚濁。
	20	土壌汚染	C	不十分な処理の汚泥を埋め立てる場合に、汚染の可能性あり。
	21	騒音・振動	D	騒音・振動を発生する施設はない。
	22	地盤沈下	D	地下水の揚水等はない。
	23	悪 臭	B	処理場、汚泥処分場から悪臭発生の恐れ。

(注) 評定の区分

A：重大なインパクトが見込まれる

B：多少のインパクトが見込まれる

C：不明（検討をする必要はあり、調査が進むにつれて明らかになる場合も十分に考慮に入れておくものとする）

D：ほとんどインパクトは考えられないためI E EあるいはE I Aの対象としない

表6-5 総合評価

環境項目	評定	今後の調査方針	備考
住民移転	B	・配慮すべき部族の居住地域 ・移転対象住民の現況 ・移転先候補地の現況	
廃棄物	B	・汚泥処分方法の検討	
動植物	B	・貴重種の生息域の確認	環境省
水質汚濁	B	・既存調査による海洋の現況水質、海流の把握	
悪臭	B	・気象状況 ・類似施設の現況	風向データ必要
保健衛生	C	・汚泥処分方法の検討 ・処理水を再利用する場合の消毒法、地下水への影響の検討	
大気汚染	C	・汚泥処分方法の検討 ・処理水を再利用する場合の消毒法、地下水への影響の検討	汚泥焼却/搬出
土壌汚染	C	・処理法・汚泥処分方法の検討	工場排水処理が不十分な場合
湖沼・河川流況	C	・放流先の流量・水質調査	河川・湖沼への処理水の放流を行う場合
遺跡文化財	C	・遺跡文化財の位置の確認	文化省、都市共同体

(注) 評定の区分

A：重大なインパクトが見込まれる

B：多少のインパクトが見込まれる

C：不明（検討をする必要はあり、調査が進むにつれて明らかになる場合も十分に考慮に入れておくものとする）

D：ほとんどインパクトは考えられないためIEEあるいはEIAの対象としない

## 第7章 本格調査の内容

### 7-1 調査の基本方針

セネガル国政府の要請に基づき、首都ダカール市及びその近郊地域を対象として、段階的実施計画を含む下水道、(汚水処理及び雨水排水システム)のマスタープランを策定するとともに、最も優先順位の高い1個のプロジェクトについて、F/Sを実施する。本調査は、平成4年12月にセネガルを訪問した事前調査団がセネガル国政府と合意した、S/W、M/M並びに同調査団の報告書のほか、1973年の基本計画、1990年の大ダカール衛生戦略計画等過去に実施された調査報告書及び1993年当初に終了するダカール湾汚染防止調査等の内容、趣旨を充分踏まえて行うこととする。

なお、セネガル側と調査実施に関する種々の調整を行うため、セネガル側の関係機関から構成され農村開発水利省が統括する合同委員会が設置されることになっている。

#### (1) 調査対象地域

調査対象地域は、S/WのANNEX Iに示すように、戦略計画の対象地域と同じダカール市及びその近郊地域である。

#### (2) 目標年次及び将来フレーム

下水道マスタープランの目標年次は2010年とし、将来の社会経済フレームは、基本的に大ダカール衛生戦略計画に準拠するものとする。

#### (3) 下水道マスタープラン

本格調査では、1973年の基本計画を改訂し、新たなマスタープランを策定する。したがってマスタープランのカバーする内容は1973年の基本計画をベースとする。精度についても、原則として1973年の基本計画のレベルとするが、セネガル側と協議して必要と認められ、かつ本格調査団の体制、賃金、資機材並びにセネガル側の協力体制等の面から実施可能と判断されるものについては、1973年の基本計画より高い水準で実施することとする。

マスタープランには、調査対象地域であるが下水管渠ネットワークでカバーされる区域(下水排水区域)以外の区域における下水対策も含まれるものとする。また、マスタープランにおいては、排水区域の決定に関連し、工場排水を適切に前処理されるという前提で下水道に受け入れるかどうかについても考察を行うが、個々の工場の排水処理までは言及しないこととする。

#### (4) 段階的実施計画

マスタープラン策定の一環として、現在から目標年次までの期間を複数のフェーズに分割し、各フェーズに対応する実施プログラムを作成する。

#### (5) F/S

マスタープランの段階的実施計画において、緊急に実施すべき1個のプロジェクトを選択し、F/Sを実施する。F/Sプロジェクトは、雨水排水システムと汚水処理システムの両方又は

一方からなり、複数の工事を含むことも可とするが、地理的に一まとまりとみなされる内容のものとする。調査すべきF/Sプロジェクトの選定に当たっては、段階的实施計画を含むマスタープランの案に対して、セネガル側を代表する農村開発水利省が提出するコメントも参考に  
するものとする。

## 7-2 調査項目及び内容

調査は、段階的实施計画を含む下水道マスタープランの策定（フェーズⅠ）と緊急に実施すべき1個のプロジェクトに関するF/S（フェーズⅡ）から構成される。

### （フェーズⅠ）

#### (1) 過去及び現在実施中の調査並びにその他の必要なデータ・情報の収集・分析

##### ① 過去及び現在実施中の調査

- a. ダカール及び周辺地域給水及び衛生基本計画, 1973年
- b. 下水浄化組織改革調査, 1988年
- c. 大ダカール都市共同体における衛生戦略計画, 1990年
- d. ダカール湾汚染防止調査, 1993年 1月完了予定
- e. その他

##### ② 必要なデータ・情報

- a. 国土開発計画、地域開発計画及び都市開発計画
- b. 社会経済状況
- c. 人口・公衆衛生
- d. 気象条件、水文・水理条件
- e. 地形条件
- f. 既存都市排水システム
- g. 既存汚水処理システム
- h. 環境状況
- i. 関連法規
- j. 事業管理、運営、財政状況
- k. 関連計画
- l. 二国間、多国間の関連援助計画
- m. その他必要情報

(2) 現地調査

① 既存施設の現状調査

- a. 都市排水システム
- b. 汚水処理システム
- c. 水供給システム
- d. 公衆衛生施設等

② 計画汚水量、計画汚濁負荷量の設定にかかる汚水量、水質の調査

③ 工場排水の前処理にかかる調査

④ 道路の横断測量（地形図不足分、延長約26km）

⑤ 既存施設の機能調査（カンペレン処理場、ニアイエ処理場、既存ポンプ場等）

⑥ 下水処理水の再利用にかかる調査

⑦ 浸水記録、浸水被害状況の把握

⑧ し尿処理の処理処分にかかる調査

⑨ 汚水の個別処理にかかる調査

⑩ 制度・組織及び運営・維持管理にかかる調査

⑪ 施設用地条件にかかる調査

⑫ 初期環境調査（I E E）にかかる調査

(3) 調査結果の解析

(4) 基本計画の策定

① 計画目標

② 計画基準

③ 計画フレーム

④ 代替案の比較検討、最適案の選定

⑤ 施設計画

⑥ 初期環境評価

⑦ 組織制度計画

⑧ 事業運営・維持管理計画

⑨ 事業費概算

⑩ 実施計画

⑪ 事業評価

## (フェーズⅡ)

### (1) 現地補足調査（必要に応じ、地形測量、地質・土質調査）

- ① 資料、情報収集
- ② 現地踏査
- ③ 環境影響調査（E I A）に必要な調査
- ④ （必要に応じ、）地形測量、地質・土質調査

### (2) 現地調査結果の解析

### (3) 計画策定

- ① 設計基準
- ② 施設計画
- ③ 概略設計
- ④ 施工計画
- ⑤ 環境影響評価
- ⑥ 事業運営・維持管理計画
- ⑦ 事業費積算
- ⑧ 事業実施計画
- ⑨ 事業評価

## 7-3 調査工程

本調査の調査工程はS/Wに示す暫定スケジュールにおいて14ヶ月とした。但し、フランス語資料の検討、報告書フランス語版の作成、インテリムレポートの協議期間、セネガル側の現地調査時期に関する希望、契約更改期間等を考慮し、調査開始からファイナルレポートの作成まで全体で約16ヶ月半で完了するものとする。

## 7-4 報告書

本格調査では以下の報告書を作成する。

### (1) インセプションレポート

本格調査団の収集済資料の検討結果、基本計画策定方針、調査方針、調査計画詳細等を取りまとめるものであり、第一次現地調査開始時にセネガル政府に提出し、説明協議する。

本文英文10部、要約版フランス語文20部をセネガル側に提出。

### (2) プログレスレポート(1)

段階的实施計画を含むマスタープランの策定のために実施した第一次現地調査結果を現地にて取りまとめ、先方政府に提出・説明する。

本文英文30部をセネガル側に提出。

(3) インテリムレポート

第一次現地調査結果を国内にて解析し、段階的实施計画を含むマスタープラン案を策定し、また、F/Sの対象とする優先プロジェクトの選定を行い、解析の経緯、結果を取りまとめ、記載する。

本文英文10部及び本文フランス語版20部をセネガル側に提出。

(4) プロGRESSレポート(2)

フィージビリティ調査のために実施した第二次現地調査結果を現地にて取りまとめ、先方政府に本文英文30部を提出・説明する。

(5) ドラフトファイナルレポート

段階的实施計画を含むマスタープラン及びフィージビリティ調査の結果を記載する。現地にて、ドラフトファイナルレポートに内容を説明協議し、必要な修正箇所があれば、これを確認する。

英文10部、フランス語20部をセネガル側に提出。

(6) ファイナルレポート

ドラフトファイナルレポートについて、必要な内容修正を行い作成する。

英文10部、フランス語40部をセネガル側に提出。

## 7-5 調査実施体制

セネガル側調査体制は、次のとおりである。

- (1) セネガル国政府農村開発水利省が本件調査のセネガル側実施機関である。同省は、JICA本格調査団のカウンターパート機関であるとともに、調査に関係するその他の省庁、機関との調整を行う。

なお、同省の下水道計画・行政担当部局は地方事業・水利局である。

- (2) 農村開発水利省の下部機関であるセネガル国家水開発公社(SONEES)は、本調査において農村開発水利省に対し、技術的なサポートを行うこととなっており、JICA調査団に対するカウンターパートはSONEESからも提供されることとなる。
- (3) 本件調査の進捗、調査成果を協議するため、セネガル側関係機関の代表からなり、農村開発水利省が統括する合同委員会が構成される。合同委員会の構成メンバーは、未定であるが、農村開発水利省のほか、観光環境省、設備省、都市計画省、ダカール都市共同体、SONNESからの出席が期待される。



## 7-6 要員計画案

本格調査には、概ね以下の分野をカバーする要員構成が必要である。

- 総括 : 技術調査、報告書作成、対外折衝等調査団の業務全てを統括管理する。
- 都市計画 : 都市計画の現状、将来計画・予測の情報を把握・整理する。
- 下水道計画 : 下水道（汚水、雨水）計画を行う。
- 施設設計（汚水） : 下水道施設の計画策定を補佐するとともに、設計を行う。
- 施設設計（雨水） : 雨水排水施設の計画策定を補佐するとともに、設計を行う。
- 下水処理 : on-site処理を含む処理施設の計画策定を補佐するとともに、設計を行う。
- 積算・施工計画 : 計画施設の建設費、運営維持監理費の積算、施工計画を行う。
- 社会・経済・財務分析 : 計画事業に関し、社会面、経済面、財務面の分析、評価を行う。
- 水質 : 水質調査を行う。
- 産業廃水処理 : 産業廃水処理に関し公共下水道への排水の観点から現状把握、検討を行う。
- 環境・公衆衛生 : 環境・公衆衛生の現状把握、環境配慮を行う。
- 組織運営・制度 : 組織運営・制度面に関し、問題点の把握、本事業がかかる計画を行う。
- 測量・地質 : 測量・地質調査作業に関し、作業監督を行う。

## 7-7 調査用資機材

現地調査に必要なものとして、以下のものが考えられる。

水質分析装置（水質分析のクロスチェック、セネガル側で実施できない水質分析用）並びに試薬類（セネガル側における分析用も含む）、測量機器（水準測量、平板測量等）、複写機、パーソナルコンピュータ及び設計等関連ソフト、調査用車両（四輪駆動が望ましい）、その他事務用品等。

## 7-8 調査実施上の留意点

### (1) グラン・ヨフ（Grand Yoff）地区の浸水対策

本調査は、セネガル国政府から提出された1991年5月付けのTORに応じて実施されるものであるが、同時にセネガル側からは、1992年8月付けでダカール市グラン・ヨフ地区の雨水は地形上海に排水されないことから、この要請は、雨水の排除及び遊水・浸透のための施設建設を内容としている。

したがって、段階実施計画を含むマスタープランの策定及びF/Sプロジェクトの選定に当たっては、雨水の貯留・浸透を含むグラン・ヨフ地区の浸水対策についても十分検討することが必要である。

### (2) 機能していない下水処理場の位置付け

本調査対象地区には現在5つの下水処理場があるが、満身に機能しているのはキャンベレー

ン (Cambrene) 処理場のみで、他の処理場は、建設されても未稼働かすでに廃止されたもの、あるいは極めて不十分にしか機能していないものである。事前調査団は、ピキン-ニアイエ (Pikine-Niayes) 処理場を踏査した。ニアイエ処理場はインホフタンクとラグーン方式の施設であり、池等の土木施設は完成しているが送受電設備とラグーンのエアレーション設備が設置されておらず、処理施設としてはほとんど機能していない。このような正常に稼働していない処理施設のマスタープランにおける位置付けについて検討するため、セネガル側の協力のもとに既存処理場の機能診断を実施することが必要である。なお、本格調査団の現地調査に先立って、セネガル側が、ニアイエ処理場においてラグーンに流入下水を導く等の運転を行うことになっている。

### (3) 浸水被害の把握

事前調査団の現地調査は乾期の12月に行われたため、浸水の被害状況等について十分な把握ができなかった。そこで、セネガル側から本格調査団の現地調査が8～9月に実施されるようにという要望が出された。従って、本格調査団の現地調査の期間中、ある程度の規模以上の降雨があった場合には、できるだけ現地の被害状況が把握できるよう検分することが望ましい。また、セネガル側の協力を得て過去の浸水被害状況に関する客観的なデータの収集を行い、可能であれば浸水経済分析を実施することとする。

### (4) 維持管理

調査対象地域の大部分は砂地であるため、下水管渠内に砂が堆積し易く、維持管理が大きな問題となっている。従って、マスタープランにおける管渠の設計に当たっては、管渠内への砂の侵入・堆積の防止に十分留意するとともに、機械による管渠の清掃・凌濶等について必要な助言を行うこと。

### (5) 戸別処理計画

本調査は、下水道管渠のネットワーク・システムによってカバーされる下水道整備区域以外の区域における汚水対策も対象としている。現在、このような地区におけるし尿の多くは不完全な貯留槽に貯留され、ダカール市の重要な水道水源である地下水の汚染の原因となっているだけでなく、し尿の収集・処理システムも極めて不完全であるため、公共用水域の水質汚染及び公衆衛生上の問題を引き起こしている。また、下水道整備区域周辺の雑排水がしばしば雨水管渠に投入されており、管渠の目詰まり及び公共用水域の汚染につながっている。このため、下水道未整備地区については、貯留を含むon-siteの対応策、並びに下水道の管渠ネットワーク及び処理施設に下水道未整備区域のし尿・雑排水等を受け入れるシステムについても考察を加え、マスタープランに位置付けることとする。

### (6) 下水処理水の再利用

調査対象地区は水資源が不足しており、北部の湖から大規模な導水を行うプロジェクトも計

画されているが、実現の見通しはまだ立っていない。このような地域では、下水処理水は貴重な水資源となり得ると考えられ、事実ピキン-ニアイエ処理場周辺では、流入下水が未処理にもかかわらずそのまま野菜畑に散布されている。従って、マスタープランの策定に当たっては下水処理水の農業用水等としての再利用についても検討するものとする。

## 添 付 資 料

1. 調査要請書
2. 署名済S/W
3. 署名済M/M
4. 主要面談者リスト
5. 「ダカール及び周辺地域給水及び衛生基本計画（1973）」の概要
6. 「大ダカール衛生戦略計画（1990年）」の概要
7. 「ダカール湾汚染防止調査（1993年）」の概要
8. 現地調査経費資料
9. ローカルコンサルタント
10. 関連法規要約
11. 下水道法抄訳
12. 主要収集資料リスト



## 1. 調査要請書



REPUBLIQUE DU SENEGAL  
MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL ET DE L'HYDRAULIQUE  
DIRECTION DU GENIE RURAL ET DE L'HYDRAULIQUE

TERMS OF REFERENCE FOR  
URBAN DRAINAGE AND WASTEWATER DISPOSAL  
SYSTEMS IN DAKAR CITY AND ITS SURROUNDINGS.

MAY 1991



## 1. Background

Dakar City, the capital of Senegal, is located at the tip of the peninsula Cap-Vert and bounded by latitude  $14^{\circ}53'N - 14^{\circ}3'N$  and longitude  $17^{\circ}W - 17^{\circ}31'W$ .

Topography of the city and its surroundings is low rolling, rather flat and partially lowlying.

The annual climate of the area consists of two major seasons; dry season and rainy season. The annual mean rainfall in the area is about 650 mm.

Being the capital city, Dakar has the highest concentration of population in the nation, and also the center of industry and commerce.

The population of Dakar and the adjacent urban center Pikine was about 700,000 and 600,000 in 1988, and is expected increase to about 1,050,000 and 960,000 in 2001 respectively.

The progressing rapid urbanization in the suburban areas exacerbates the social and environmental problems.

The conditions of sanitation in the area is one of the most important problems to be addressed and the improvement of drainage and wastewater disposal systems is indispensable to maintain a favorable living environment.

In the old town area in Dakar City, the drainage and sewerage systems were constructed about 50 years ago and comparatively function well at present. However in the other areas, the drainage and sewerage facilities are very poor and moreover they mal-function. Thus, during the rainy season, rain water stagnates in many places causing serious flood damages including interference with traffic.

At present most of the wastewater collected by the existing sewerage system is directly discharged to the sea without any treatment. In some areas, sewerage pipes were faultly connected to the drains which causes stagnation of polluted water in the open drains.

There still exist many traditional villages which virtually have no drainage or sewerage/sanitation system.

Thus, lack of appropriate drainage and sewerage system causes water quality deterioration of surface and groundwater and coastal water resources aggravating urban and marine environmental conditions.

Under these circumstances, the study to realize a comprehensive urban drainage and wastewater disposal improvement plan in the objective area is an obvious requirement, that does not warrant any further justification.

## 2. Project Title

"Urban Drainage and Wastewater Disposal Systems in Dakar City and its Surroundings"

## 3. Institutional Frameworks

Direction du Génie Rural et de l'Hydraulique - Ministère du Développement Rural et de l'Hydraulique - will be the executing agency for the project.

Counterpart and logistic support to the extent necessary for the satisfactory completion of the project will be provided by the SONEES (Société Nationale d'Exploitation des Eaux du Sénégal) and the Direction du Génie Rural et de l'Hydraulique.

Liaison with other local government and ministries will be arranged through the counterparts.

## 4. Objectives of the Study

- To review the previous studies
- To formulate a master plan on development of urban drainage and wastewater disposal systems including its phased implementation program.
- To conduct a feasibility study on drainage and wastewater disposal systems for the prioritized areas and facilities selected by the master plan.

## 5. Study Area

The study area covers approximately 175 km<sup>2</sup> of the urbanized area in Dakar City and Pikine City as shown in attached Location Map.

The areas for the feasibility study shall be selected from high priority districts identified in the master plan.

## 6. Reports

Reports, drawings and other documents shall be prepared, covering major works performed in the course of study.

### - Inception Report

An inception report to illustrate the actual work to be carried out, including work and manning schedules for the project, shall be submitted

### - Progress Report

A progress report (1) shall be submitted to confirm the basic concept of the drainage and wastewater disposal plan covering the whole project area.

### - Interim Report

An interim report which describes the master plan of drainage and wastewater disposal systems shall be submitted.

### - Draft Final Report

A draft final report describing all the results of works on master plan study and feasibility study shall be submitted.

### - Final Report

Upon receipt of any comments and advice on the draft final report from the agencies concerned and after the incorporation of necessary corrections the final report shall be finalized.

## 7. Study Period and Work schedule

The study team is expected to complete the whole assignment within a period of 20 months after the receipt of the notice to proceed.

- Master plan study            12 months
- Feasibility study            8 months

## 8. Plan of Operations

The study will cover, but not necessarily limited to, the following works:

### (1) To collect and review relevant existing data and information

This covers the following aspects:

- National and regional development plan, and urban development plan.
- Socio-economy
- Population and public health.
- Meteo-hydrological data
- Existing urban drainage system
- Existing wastewater disposal system
- Topographical maps
- Existing relevant studies

### (2) Review of previous studies on drainage and wastewater disposal such as:

- Plan Directeur d'approvisionnement en eau et assainissement de Dakar (NEDECO 1973)
- Etude de réorganisation du sous-secteur Assainissement (BETURE - SETAME - SONED 1988)
- Plan stratégique d'Assainissement de la Communauté urbaine de Dakar (BERTURE - SETAME - SONED 1990)

### (3) To carry out the following field survey and investigations:

- Floods and flood damage survey
- Existing drainage and sewerage facilities
- Additional longitudinal and cross sectional survey of drains
- Water quality investigation

### (4) To carry out the following analysis and assessments:

- Determination of rainfall-intensity curve.
- Simulation of rainfall run-off
- Estimation of sedimentation

- Assessment of the existing drain capacity
  - Estimate of flood damage potential
  - Determination of volume of wastewater
  - Assessment of the existing drainage and wastewater disposal plan
- (5) Alternative study of feasible drainage and wastewater disposal measures.
- Preparation of several alternatives for the comprehensive drainage plan including retention pond, sedimentation pond, and facility for infiltration.
  - Comparison of the type of drainage and sewerage system (individual, semi-collective, collective)
  - The type of networks
  - The order of sewage treatment
- (6) To prepare a master plan for drainage and sewerage system
- (7) To select the urgent projects in the priority area
- (8) To carry out a preliminary design for the drainage and sewerage facilities of the urgent projects
- (9) To evaluate the benefits of implementing the proposed urgent works
- (10) To prepare operation and maintenance plan including institutional framework
- (11) To conduct an environmental assessment of the urgent projects
- (12) To prepare an implementation program of the proposed urgent works including a financing program.

## 9. EXTERNAL AND GOVERNMENT INPUT

### 9.1 External Inputs

The Donor country is kindly requested to extend technical cooperation with this project, including dispatching technical experts, supplying the equipment and office consumables necessary for the study and fellowship for the counterpart.

The expertise required are as follows:

- a. Team Leader
- b. Hydrologist
- c. Drainage Engineer
- d. Sewerage Engineer
- e. Land-use Planning expert
- f. Wastewater management Expert
- g. Environmental/Water Quality Analysis Expert
- h. Structure Engineer 1. (Drainage Facility)
- i. Structure Engineer 2. (Sewerage Facility)
- j. Construction Planner
- k. Socio-Economist
- l. Topographic Surveyor
- m. Geologist

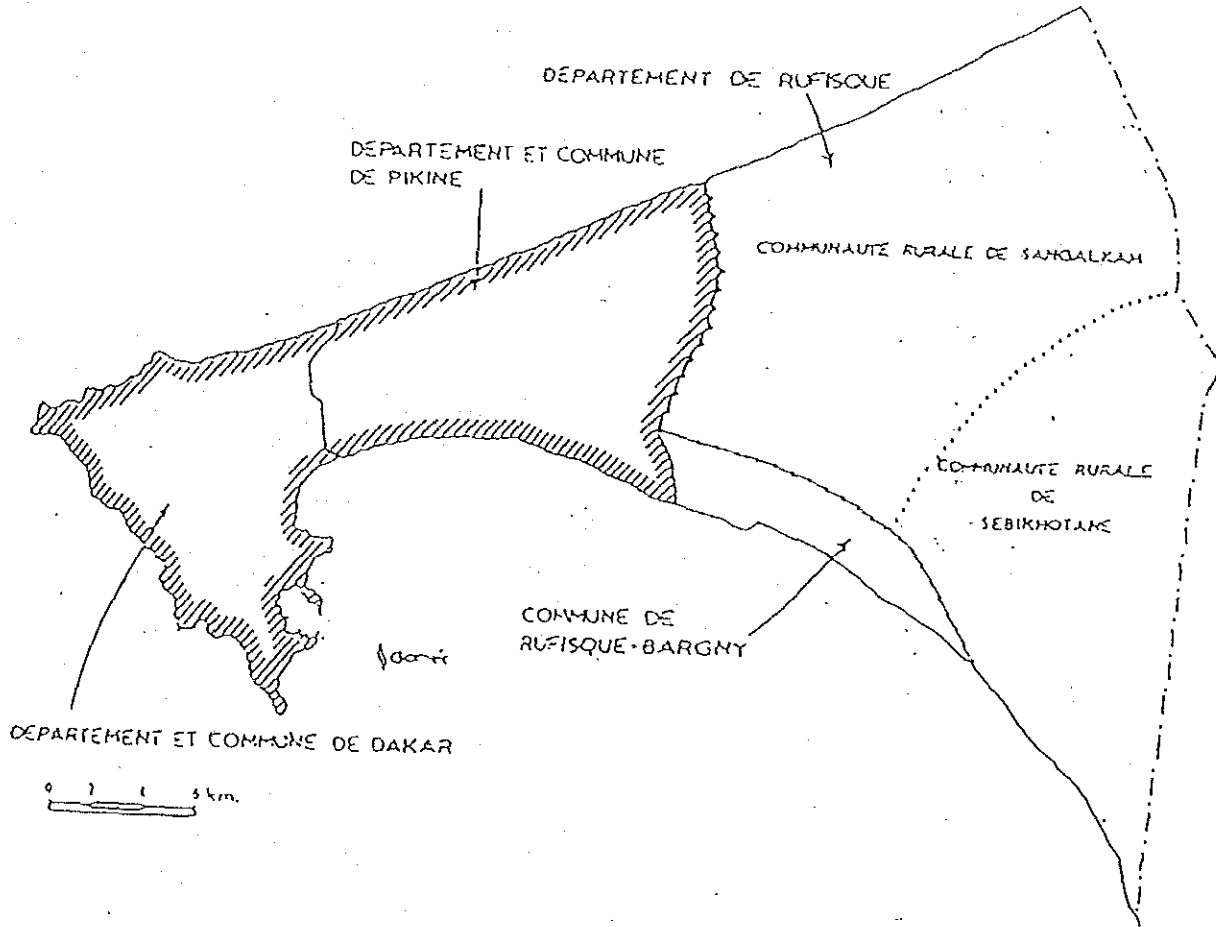
## 9.2 Input of the Government of Senegal

To facilitate smooth implementation of the study, the Government of Senegal will take the following necessary measures.

- 1) To make necessary arrangement for quick and smooth customs clearance of the equipment and material required for the study at free of charge.
- 2) To exempt from taxes and duties, imposed by the Government, on the personal effect to be brought by the members of Expert team into Senegal.

- 3) To ensure the safety of the Expert team members and arrange for medical care when needed.
- 4) To designate counterpart personnel to cooperate with the team in the study.
- 5) To provide vehicles with drivers and to bear running cost.
- 6) To provide the office space with necessary equipment for the team and to bear the ordinary administration cost for the site office.
- 7) To provide all available data, material and information for the study.
- 8) To request the ministries and other government organizations concerned to cooperate with the team in smooth execution of the study.
- 9) To provide other available facilities, if possible, that may be required for the execution of the study.

# STUDY AREA



## LEGEND

- Boundary of Region of Cap-Vert
- Boundary of District
- ..... Boundary of Rural Community
- ..... Boundary of Urban Community of Great Dakar
- ////// Boundary of Study Area





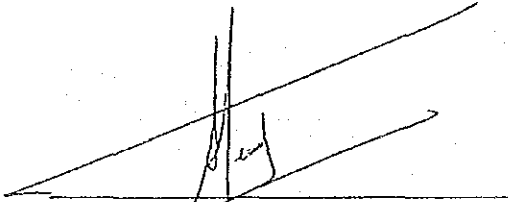
2. 署名済S/W



SCOPE OF WORK  
FOR  
THE STUDY  
ON  
URBAN DRAINAGE AND WASTEWATER SYSTEMS  
IN DAKAR CITY AND ITS SURROUNDINGS  
IN  
THE REPUBLIC OF SENEGAL

AGREED UPON BETWEEN  
MINISTRY OF RURAL DEVELOPMENT AND HYDRAULICS  
AND  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

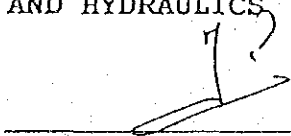
DAKAR, DECEMBER 17, 1992



---

Mr. Abdoulaye SENE


DIRECTOR OF RURAL WORKS  
AND HYDRAULICS  
MINISTRY OF RURAL DEVELOPMENT  
AND HYDRAULICS



---

Mr. Abdoulaye NDIAYE

DIRECTOR GENERAL OF  
BUDGET AND DEVELOPMENT ASSISTANCE  
MINISTRY OF ECONOMY, FINANCES  
AND PLAN



---

Mr. Ichiro SETOH

LEADER,  
PREPARATORY STUDY TEAM,  
JAPAN INTERNATIONAL  
COOPERATION AGENCY

## I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Republic of Senegal (hereinafter referred to as "the Government of Senegal"), the Government of Japan decided to conduct a study on urban drainage and wastewater systems in Dakar city and its surroundings (hereinafter referred to as "the Study") in accordance with the relevant laws and regulations as a part of the technical cooperation programmes of the Government of Japan.

Accordingly, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programmes of the Government of Japan, will undertake the Study, in close cooperation with the authorities concerned of the Government of Senegal.

The Ministry of Rural Development and Hydraulics shall act as counterpart agency to the JICA Study Team (hereinafter referred to as "the Study Team") and also as coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for smooth implementation of the Study.

The present document sets forth the scope of work with regard to the Study.

## II. OBJECTIVES OF THE STUDY

The objectives of the Study are:

1. To formulate a master plan on development of urban drainage and wastewater systems including its phased implementation program,
2. To conduct a feasibility study on urban drainage and/or wastewater systems for the prioritized project selected by the master plan.

## III. STUDY AREA

The Study area will cover Dakar City and its surroundings as shown in attached Location Map (ANNEX I).

## IV. SCOPE OF THE STUDY

In order to achieve the objectives mentioned above, the Study shall cover the following items.

(PHASE I)

1. Collection and analysis of previous/ongoing studies and necessary additional data/information

(1) Previous/ongoing studies

- a. Plan Directeur d'Approvisionnement en Eau et Assainissement de Dakar, 1973

- b. Etude de Reorganisation du Sous-secteur Assainissement, 1988
- c. Plan Strategique d'Assainissement de la Communaute Urbaine de Dakar, 1990
- d. Projet d'Etude de Rehabilitation de Protection et d'Amenagement de Baie de Dakar (ongoing, up to January 1993)
- e. Others

(2) Additional data/information

- a. National and regional development plan and urban development plan
- b. Socio-economy
- c. Population and public health
- d. Meteo-hydrology
- e. Topography
- f. Existing urban drainage system
- g. Existing wastewater system
- h. Environmental situation
- i. Laws and regulations
- j. Other related projects
- k. Administration, operation and financial situation
- l. Related assistance program of multilateral and bilateral donors
- m. Others

2. Field survey and investigations

- (1) Survey of present situation of existing facilities
- a. Urban drainage system
  - b. Wastewater system
  - c. Water supply system
  - d. Sanitary facilities

- (2) Additional survey of water quality (sewage, effluent from treatment plants)

- (3) Survey for initial environmental examination

- (4) Others

3. Formulation of a master plan on development of urban drainage and wastewater systems

- (1) Determination of planning target

- (2) Review of existing and related plans

- (3) Comparison of alternatives for plan of urban drainage and wastewater systems and selection of the best alternative

- (4) Facility plan

- (5) Initial environmental examination
- (6) Estimation of project cost
- (7) Organization and management plan
- (8) Implementation program
- (9) Comprehensive evaluation on the master plan
  - a. Economic
  - b. Financial
  - c. Technological
  - d. Environmental
  - e. Sanitary
  - f. Overall
- (10) Selection of a prioritized project for the feasibility study

(PHASE II)

4. Feasibility study

- (1) Determination of planning criteria
- (2) Necessary supplementary surveys and data collection
- (3) Facility plan
- (4) Preliminary design
- (5) Environment impact assessment, if necessary
- (6) Construction plan
- (7) Organization, operation and maintenance plan including institutional framework
- (8) Cost estimation
  - a. Construction
  - b. Operation and maintenance
- (9) Project implementation program including financing program
- (10) Project evaluation
  - a. Economic
  - b. Financial
  - c. Technological
  - d. Environmental
  - e. Sanitary
  - f. Overall

V. WORK SCHEDULE

The Study will be carried out in accordance with the attached tentative work schedule (ANNEX II).

VI. REPORTS

JICA shall prepare and submit the following reports in English to the Government of Senegal.

(25)

8/

1. Inception Report:  
Thirty (30) copies at the beginning of the first work of the Study in Senegal.
2. Progress Report(1):  
Thirty (30) copies at the end of the first work of the Study in Senegal.
3. Interim Report:  
Thirty (30) copies at the beginning of the second work of the Study in Senegal.
4. Progress Report(2):  
Thirty (30) copies at the end of the second work of the Study in Senegal.
5. Draft Final Report:  
Thirty (30) copies at the beginning of the third work of the Study in Senegal. The Government of Senegal will provide JICA with its comments within (1) month after its reception of the Draft Final Report.
6. Final Report:  
Fifty (50) copies within two (2) months after JICA's receipt of the said comments on the Draft Final Report.

#### VII. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF SENEGAL

1. To facilitate smooth conduct of the Study, the Government of Senegal shall take the necessary measures:
  - (1) To secure the safety of the Study Team,
  - (2) To permit the members of the Study Team to enter, leave and sojourn in Senegal for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirements and consular fees,
  - (3) To exempt the members of the Study Team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery and other materials brought into and out of Senegal for the conduct of the Study,
  - (4) To exempt the members of the Study Team from income taxes and other charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Study Team for their services in connection with the implementation of the Study,
  - (5) To provide necessary facilities to the Study Team for remittance as well as utilization of funds introduced into Senegal from Japan in connection with the implementation of the Study,



- (6) To secure permission for entry into private properties or restricted areas for the implementation of the Study,
  - (7) To secure permission for the Study Team to take all data and documents including photographs related to the Study out of Senegal to Japan,
  - (8) To provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable on members of the Study Team.
2. The Government of Senegal shall bear claims, if any arises, against the members of the Study Team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with, the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Study Team.
  3. Ministry of Rural Development and Hydraulics shall, at its own expense, provide the Study Team with the following, in cooperation with other organizations concerned:
    - (1) Available data and information related to the Study,
    - (2) Necessary number of counterpart personnel including project coordinator throughout the Study period,
    - (3) Suitable office space with office equipment and clerical services in Dakar,
    - (4) Credentials or identification cards,

#### VIII. UNDERTAKING OF JICA

For the implementation of the Study, JICA shall take following measures:

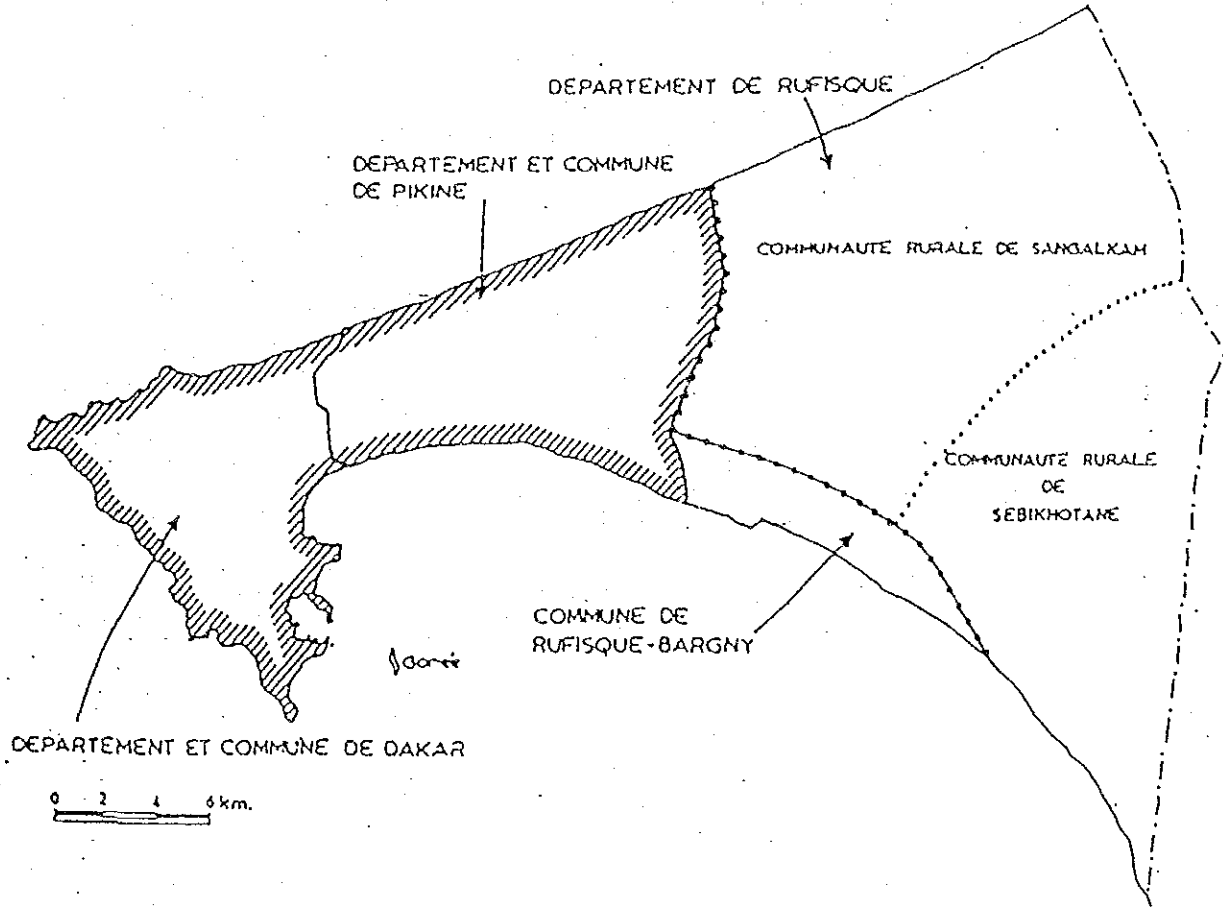
1. To dispatch, at its own expense, the Study Team to Senegal,
2. To pursue technology transfer to Senegalese counterpart personnel in the course of the Study.

#### IX. OTHERS

1. JICA and the Ministry of Rural Development and Hydraulics shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.
2. The Scope of Work is prepared in both English and French and the both versions are signed by the both parties. In case any doubt arises in interpretation, the English text shall prevail.

ANNEX I

STUDY AREA



LEGEND

- Boundary of Region of CAP-VERT
- Boundary of District
- ..... Boundary of Rural Community
- ..... Boundary of Urban Community of Great Dakar
- ////// Boundary of Study Area

*(Signature)*

*b/*

ANNEX II

TENTATIVE WORK SCHEDULE

MONTH DESCRIPTION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
WORK IN SENEGAL	-----						-----					-----			
WORK IN JAPAN	-----			-----					-----						
REPORT PRESENTATION	▲ IC/R		▲ P/R(1)			▲ IT/R		▲ P/R(2)			▲ DF/R	◎		▲ F/R	
PHASE OF THE STUDY	←----- PHASE I -----→							←----- PHASE II -----→							

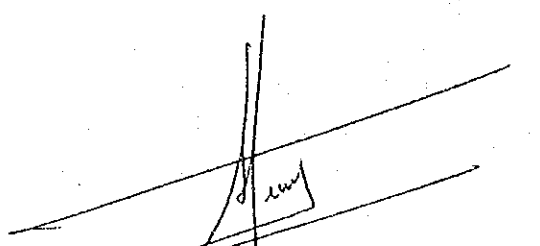
NOTE: IC/R : Inception Report  
P/R : Progress Report  
IT/R : Interim Report  
DF/R : Draft Final Report  
F/R : Final Report  
◎ : Comments by the Government of Senegal

*(Handwritten signature and initials)*


CHAMP DE TRAVAIL POUR L'ETUDE  
SUR  
L'ASSAINISSEMENT DE DAKAR ET SES  
ENVIRONS

CONVENU ENTRE  
LE MINISTERE DU DEVELOPPEMENT  
RURAL ET DE L'HYDRAULIQUE  
ET  
L'AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION  
INTERNATIONALE

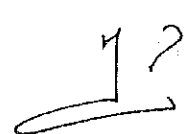
Dakar, le 17 Décembre 1992



Mr Abdoulaye SENE  
Directeur du Génie  
Rural et de l'Hydraulique  
Ministère du Développement  
Rural et de l'Hydraulique



Mr Ichiro SETOH  
Chef de la Mission  
Préparatoire d'Etude  
Agence Japonaise de  
Coopération Internationale



Mr Abdoulaye NDIAYE  
Directeur Général du Budget et de  
l'Assistance au Développement  
(MEFP)

## I. INTRODUCTION

En réponse à la demande du Gouvernement de la République du Sénégal, désignée ci-après "Le Gouvernement du Sénégal", le Gouvernement du Japon a décidé de procéder à une étude sur l'Assainissement de Dakar et ses environs désignée ci-après "L'Etude" conformément aux lois et règlements régissant les programmes de coopération technique du Gouvernement du Japon.

Il s'en suit que l'Agence Japonaise de Coopération Internationale désignée ci-après "la JICA", qui est l'agence officielle responsable de la mise en oeuvre des programmes de coopération technique du Gouvernement du Japon, sera chargée de l'Etude en collaboration étroite avec les autorités sénégalaises concernées.

Le Ministère du Développement Rural et de l'Hydraulique est la structure interlocutrice de l'équipe JICA de l'Etude désignée dans ce qui suit sous le vocable "l'Equipe de l'Etude" et est également chargé de la coordination des contacts de l'Equipe de l'Etude avec toute autre Organisation gouvernementale ou non-gouvernementale pouvant contribuer à un bon déroulement de l'Etude.

Le présent document définit le champ de l'Etude.

## II. OBJECTIFS DE L'ETUDE

L'Etude vise les objectifs suivants:

1. L'élaboration d'un Plan Directeur d'Assainissement intégrant la programmation des différentes phases de son application.

(25) b

2. L'étude de faisabilité d'un projet prioritaire d'assainissement d'eaux pluviales et/ou d'eaux usées définis dans le Plan Directeur.

### III. ZONE DE L'ETUDE

L'Etude couvre la ville de Dakar et ses environs comme indiqué dans la carte jointe en annexe (I).

### IV. CHAMP DE L'ETUDE

En vue de la réalisation des objectifs sus-mentionnés, l'Etude doit couvrir les éléments suivants:

#### - Phase 1


1. Collecte et analyse des études antérieures et en cours et de données et informations additionnelles et nécessaires.

#### 1.1 Etudes antérieures ou en cours

- a) Plan Directeur d'approvisionnement en eau et assainissement de Dakar (1973).
- b) Etude de réorganisation du sous-secteur Assainissement (1988).
- c) Plan stratégique d'Assainissement de la Communauté Urbaine de Dakar (1990).
- d) Projet d'Etude de réhabilitation de protection et d'aménagement de baie de Dakar (en cours jusqu'en Janvier 1993)
- e) Autres. *At*

*(Signature)*

1.2 Données et Informations additionnelles et nécessaires

- a) Plans nationaux et régionaux de développement et d'urbanisation
- b) Données socio-économiques
- c) Population et santé publique
- d) Données hydro-météorologiques
- e) Topographie
- f) Systèmes d'égouts d'eaux pluviales existants
- g) Systèmes d'égouts d'eaux usées existants
- h) Situation de l'environnement
- i) Lois et règlements
- j) Autres projets concernant le sous-secteur
- k) Situation administrative, financière et de l'exploitation des systèmes d'assainissement
- l) Programmes de l'assistance multilatérale et bilatérale concernés
- m) Autres. 



## 2. Enquêtes de terrain

### 2.1 Reconnaissance des installations existantes

- a) Systèmes d'égouts d'eaux pluviales
- b) Systèmes d'égouts d'eaux usées
- c) Systèmes d'alimentation en eau potable
- d) Infrastructures sanitaires

### 2.2 Enquête complémentaire sur la qualité des eaux (eaux usées brutes, effluents des stations de traitement)

### 2.3 Enquêtes en vue d'un examen initial de l'environnement

### 2.4 Autres.

## 3. Formulation d'un plan directeur d'assainissement

### 3.1 Définition des buts de la planification

### 3.2 Revue des plans existants

### 3.3 Comparaison des différentes variantes de plan directeur d'assainissement et choix de la meilleure variante

### 3.4 Plan des installations

### 3.5 Examen initial de l'environnement

### 3.6 Estimation du coût du projet

### 3.7 Plan d'organisation et de gestion



l



3.8 Programme d'exécution du projet

3.9 Evaluation du Plan Directeur des points de vue:

- a) économique
- b) financier
- c) technologique
- d) environnemental
- e) sanitaire
- f) d'ensemble

3.10 Choix du projet prioritaire pour une étude de faisabilité

(PHASE II)

4. Etude de faisabilité

- 4.1 Définition des critères de planification
- 4.2 Enquêtes et collecte de données complémentaires
- 4.3 Plan des installations
- 4.4 Conception préliminaire
- 4.5 Evaluation de l'impact du projet sur l'environnement si nécessaire
- 4.6 Plan de construction des installations
- 4.7 Cadre institutionnel, organisation, exploitation et maintenance
- 4.8 Estimation des coûts:
  - a) Construction
  - b) Exploitation et maintenance *Al*

*LS*

*r*

4.9 Programme d'exécution intégrant le plan de financement du projet

4.10 Evaluation du projet sur les plans:

- a) économique
- b) financier
- c) technologique
- d) environnemental
- e) sanitaire
- f) d'ensemble

#### V. CALENDRIER DE TRAVAIL

L'Etude sera effectuée suivant le calendrier de travail provisoire joint en annexe (II)

#### VI. RAPPORTS

La JICA soumettra les rapports suivants en Anglais au Gouvernement du Sénégal :

1. Rapport de Commencement

Trente (30) copies au démarrage de l'Etude.

2. Rapport d'avancement (N° 1 )

Trente (30) copies à l'issue de la première mission de l'Equipe au Sénégal.

3. Rapport intermédiaire

Trente (30) copies au commencement de la deuxième mission de l'Equipe au Sénégal. *Al*



#### 4. Rapport d'avancement (N° 2)

Trente (30) copies à la fin de la deuxième mission de l'Equipe au Sénégal.

#### 5. Rapport final provisoire

Trente (30) Copies au début de la mission de l'Equipe au Sénégal. Le Gouvernement du Sénégal fournira à la JICA ses observations sur ce rapport dans un délai d'un (1) mois à compter de sa date de réception.

#### 6. Rapport Final

Cinquante (50) copies deux (2) mois après notification à la JICA des observations sur le rapport provisoire.

### VII. OBLIGATIONS DU GOUVERNEMENT DU SENEGAL

1. Afin de faciliter le bon déroulement de l'Etude le Gouvernement du Sénégal devra prendre les mesures ci-après:

1.1 Assurer la sécurité des membres de l'Equipe de l'Etude

1.2 Permettre aux membres de l'Equipe de l'Etude d'entrer, de séjourner et de quitter le Sénégal pendant la durée de l'Etude et de les exempter des frais d'enregistrement et consulaires.

1.3 Exonérer les membres de l'Equipe de l'Etude des taxes, droits de douanes, et autres frais sur les machines et les matériels apportés et à emmener du Sénégal pour les besoins de l'Etude.

Al

(Ls)

6

1.4 Exonérer les membres de l'Equipe de l'impôt sur le revenu et de toute autre taxe sur leurs honoraires consécutifs aux prestations fournies dans le cadre de la réalisation de l'Etude.

1.5 Fournir toutes les facilités nécessaires pour la remise et l'utilisation des fonds introduits du Japon pour les besoins de l'Etude.

1.6 Garantir à l'Equipe de l'Etude l'autorisation d'entrer dans les propriétés privées ou autres zones à accès réglementé, au cas où nécessaire pour le bon déroulement de l'Etude.

1.7 Autoriser à l'Equipe de l'Etude de prendre toutes les données et documents y compris des photographies relatives à l'Etude et de les emmener au Japon.

1.8 Assurer le service médical selon les besoins, les dépenses engendrées étant à la charge des membres de l'Equipe de l'Etude.

2. Le gouvernement du Sénégal prendra en charge toute réclamation qui surviendrait contre les membres de l'Equipe de l'Etude dans le cadre de la réalisation de l'Etude sauf en cas de grandes négligences ou de mauvaise conduite de la part des membres de l'Equipe de l'Etude.

3. Le Ministère du Développement Rural et de l'Hydraulique prendra en charge en relation avec les organisations concernées, la fourniture à l'Equipe de l'Etude de:

3.1 les données et informations disponibles et concernant l'Etude.

3.2 le personnel nécessaire de contre partie y compris un (1) coordonnateur pendant toute la durée de l'Etude.

3.3 des bureaux convenables à Dakar avec équipements et personnel d'appui.

At 8



3.4 des cartes d'accréditation ou d'identification des membres de l'Equipe de l'Etude.

#### VIII. OBLIGATIONS DE LA JICA

Pour les besoins de l'Etude, la JICA devra prendre les mesures suivants:

1. expédier au Sénégal à ses frais, l'Equipe de l'Etude.

2. poursuivre le transfert de technologie au personnel sénégalais de la contre-partie au cours de l'Etude.

#### IX. AUTRES

IX.1 La JICA et le Ministère du Développement Rural et de l'Hydraulique se consulteront sur toute question qui pourrait surgir en relation avec l'Etude.

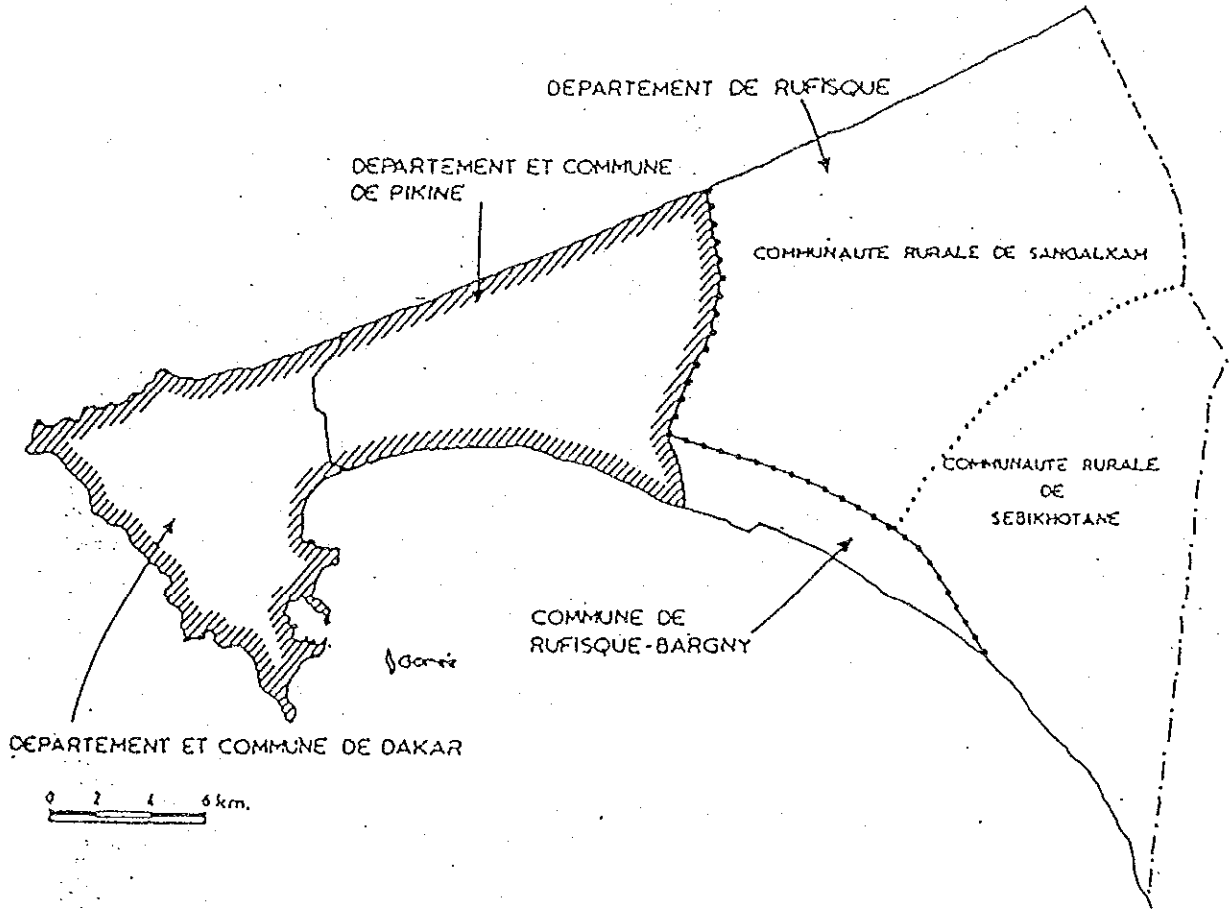
IX.2 Le présent document du champ de travail de l'Etude est établi en version Anglaise et Française. Les deux versions sont signées par les deux parties, toutefois en cas de divergence de points de vue dans l'interprétation la version Anglaise fera foi.

AF



ANNEXE I

ZONE DE L'ETUDE



LEGENDE

- Limite de la Région du CAP-VERT
- Limite de Département
- ..... Limite de Communauté Rurale
- ..... Limite de la Communauté Urbaine du Grand Dakar
- ////// Limite de la Zone d'Etude

*(Signature)*

AL R.

ANNEXE I I

CALENDRIER DE TRAVAIL

MOIS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
TRAVAIL AU SENEGAL	-----						-----					-----		
TRAVAIL AU JAPON	-----			-----					-----					
PRESENTATION DE RAPPORT	▲ R/C		▲ R/A (1)			▲ R/I		▲ R/A (2)			▲ R/FP	©		▲ R/F
PHASE DE L'ETUDE	PHASE I						PHASE II							

NOTE: R/C : RAPPORT DE COMMENCEMENT  
 R/A : RAPPORT D'AVANCEMENT  
 R/I : RAPPORT INTERMEDIAIRE  
 R/FP: RAPPORT FINAL PROVISOIRE  
 R/F : RAPPORT FINAL  
 © : COMMENTAIRES PAR LE GOUVERNEMENT DU SENEGAL

Handwritten marks: a checkmark, a circled signature 'Ls', and a small 'F'.

### 3. 署名済M/M





MINUTES OF MEETINGS

ON

SCOPE OF WORK

FOR

THE STUDY

ON

URBAN DRAINAGE AND WASTEWATER SYSTEMS  
IN DAKAR CITY AND ITS SURROUNDINGS

IN

THE REPUBLIC OF SENEGAL

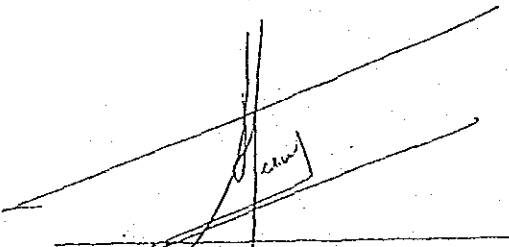
AGREED UPON BETWEEN

MINISTRY OF RURAL DEVELOPMENT AND HYDRAULICS

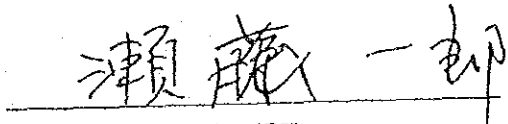
AND

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

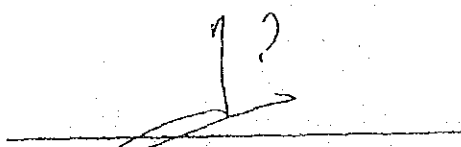
DAKAR, DECEMBER 17, 1992



Mr. Abdoulaye SENE  
DIRECTOR OF RURAL WORKS  
AND HYDRAULICS  
MINISTRY OF RURAL DEVELOPMENT  
AND HYDRAULICS



Mr. Ichiro SETOH  
LEADER,  
PREPARATORY STUDY TEAM,  
JAPAN INTERNATIONAL  
COOPERATION AGENCY



Mr. Abdoulaye NDIAYE  
DIRECTOR GENERAL OF  
BUDGET AND DEVELOPMENT ASSISTANCE  
MINISTRY OF ECONOMY, FINANCES  
AND PLAN

In response to the request of the Government of Senegal, the Government of Japan, through the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), dispatched the Preparatory Study Team (hereinafter referred to as "the Team") headed by Mr. Ichiro SETOH from December 5 to December 25, 1992, to conduct a preparatory study for the Study on Urban Drainage and Wastewater Systems in Dakar and Its Surroundings in the Republic of Senegal (hereinafter referred to as "the Study").

The Team carried out field reconnaissance on the study area and had a series of discussions with the relevant ministries and organizations. The meetings were held on December 15, 16 and 17 at the Directorate of Rural Works and Hydraulics, Ministry of Rural Development and Hydraulics. The list of attendants is attached in the Annex. Through those discussions, the Team and the Senegalese side agreed on the Scope of Work. The main points discussed and agreed by both sides in the meetings are as follows:

1. The Team explained the Japanese side's basic policy for the Study as shown below and the Senegalese side agreed to it.
  - 1) The Master Plan in the Study will consist of the review of the master plan formulated in 1973 and shall take into account the strategic plan formulated in 1990.
  - 2) In principal, accuracy of planning and designing in the Master Plan will be the same as that of the master plan, 1973.
  - 3) The forecast defined in the strategic plan, 1990, will be used in formulation of the Master Plan.
  - 4) The Study area is the same as that of the strategic plan, 1990.
  - 5) The target year of the Master Plan is 2010.
  - 6) In the selection of the prioritized project, the Ministry of Rural Development and Hydraulics will settle the Senegalese side's opinion.
  - 7) The project for the Feasibility Study is one project (which can be composed of plural works of drainage and/or wastewater systems in an area).

Note: With regard to 1. 2) mentioned above, the Senegalese side further stated their desire that accuracy of planning and designing of the Master Plan be at least the same as that of the master plan, 1973.

2. The both sides discussed and agreed to the followings.

- 1) Industrial wastewater

- It will be considered in the Master Plan whether industrial wastewater can be taken into public

wastewater system or not.

- Industrial wastewater should be appropriately pretreated before it flows into public wastewater system. The Master Plan, however, will not include technical suggestions for each factory's industrial wastewater pretreatment facilities.
- 2) Function of existing treatment plants will be evaluated in the Study. For preparation to evaluate function of Niayes treatment plant, Senegalese side will begin to operate the plant before the Study begins.
  - 3) Measures for areas out of sewerage networks will be studied.
3. With regard to the Tentative Schedule of the Study, the followings were discussed.
- 1) The Senegalese side's comments were:
    - a. It will take about a month for them to make their comments on a draft of the Master Plan and to discuss the result of IEE after receiving Interim Report.
    - b. They requested that the Study Team stay in Senegal for a certain period in the rainy season between August and September for survey on actual situation of inundation.
  - 2) The Team replied that they will convey Senegalese side's comments to the Japanese organizations concerned and that they will attempt to examine adjustment of the schedule considered necessary.
4. For the environmental consideration, the following items were confirmed by both sides.
- 1) The Initial Environmental Examination (IEE) should be done because it is clarified through the screening that some important environment components might be affected by the construction of the facilities.
  - 2) The judgment for the execution of the Environmental Impact Assessment (EIA) in the Feasibility Study should be given on the basis of the result of the IEE.
  - 3) The following environment components are selected to be studied as the IEE in the Phase I Study.
    - Resettlement
    - Sludge disposal
    - Water pollution
    - Offensive odor

of the request.

10. The Senegalese side confirmed their best cooperation in survey of water quality, in evaluation of existing treatment plants' function and in all subject related to the Study.
11. The Minutes of Meetings are prepared in both English and French and the both versions are signed by the both parties. In case any doubt arises in interpretation, the English text shall prevail.

*AP*

*(P)*

*f*

ANNEX

LIST OF ATTENDANTS

SENEGALESE SIDE

MR. Abdoulaye SENE	Director of Rural Works and Hydraulics Ministry of Rural Development and Hydraulics
Mr. Oumar NDIAYE	Engineer Directorate of Rural Works and Hydraulics /M.R.D.H.
Mr. Malick SO	Engineer SONEES/M.R.D.H.
Mr. Mbaye MBengue FAYE	Engineer Dakar Urban Community
Mr. Amadou Makhtar GUEYE	Engineer Dakar Urban Community
Mr. Birama NDIAYE	Engineer D.R.W.H./M.R.D.H.
Mr. Malang FATY	Engineer Director of Public Works
Mr. Baba COULIBALY	Chief of Division SONEES/M.R.D.H.
Mr. Souleymane DIOP	Superior Technician D.R.W.H./M.R.D.H.
Mr. Ibra NDIAYE	Engineer Directorate of Urban Planning and Architecture Ministry of Urban Planning and Habitat
Mr. Alioune THIAM	Engineer D.U.P.A./M.U.P.H.
Mr. Moussa Alioune BA	Engineer D.R.W.H./M.R.D.H.
Mr. Balde PATHE	Environmentalist, Chief of Coordination Division Directorate of Environment Ministry of Tourism and Environment
Mr. Amine KEBE	Engineer Department of Economic and Technical Cooperation Ministry of Economy, Finances and Plan

JAPANESE SIDE

Mr. Ichiro SETOH	Leader of JICA Preparatory Study Team (Sewerage Planning)
Mr. Osamu FUJIKI	Member of JICA Preparatory Study Team (Urban Drainage Planning)
Mr. Yoshihide TERANISHI	Member (Study Planning)
Mr. Shigehiko HOMMA	Member (Facility Planning)
Mr. Koichiro HARU	Member (Environmental Assessment)
Mr. Kazuo ANDO	Member (Interpreter)

*Handwritten initials/signature in a circle*

*Handwritten mark*

PROCES VERBAL DE REUNION

SUR

LE CHAMP DE TRAVAIL POUR L'ETUDE

SUR L'ASSAINISSEMENT DE DAKAR ET  
SES ENVIRONS

EN REPUBLIQUE DU SENEGAL

CONVENU ET ARRETE ENTRE

LE MINISTERE DU DEVELOPPEMENT

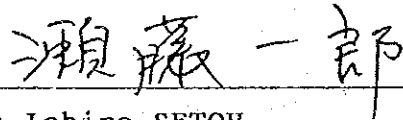
RURAL ET DE L'HYDRAULIQUE

ET

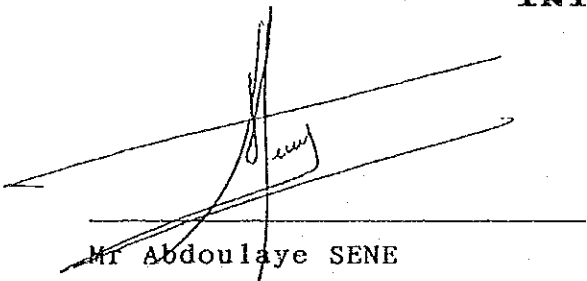
L'AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION

INTERNATIONALE

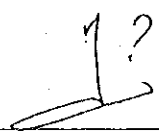
Dakar, le 17 Décembre 1992



Mr Ichiro SETOH  
Chef de la Mission  
Préparatoire d'Etude  
Agence Japonaise de  
Coopération Internationale



Mr Abdoulaye SENE  
Directeur du Génie Rural  
et de l'Hydraulique  
Ministère du Développement  
Rural et de l'Hydraulique



Mr Abdoulaye NDIAYE  
Directeur Général du Budget  
et de l'Assistance au  
Développement (MEFP)

En réponse à la demande du Gouvernement du Sénégal, le Gouvernement du Japon, par le biais de l'Agence Japonaise de Coopération Internationale désignée ci-après la "JICA", a envoyé une équipe désignée ci-après "l'Equipe" conduite par Mr Ichiro SETOH du 5 au 25 Décembre 1992 en vue de faire une étude préparatoire de l'assainissement de Dakar et ses environs désignée ci-après "l'Etude".

L'équipe a effectué des enquêtes de terrain dans la zone d'étude et a eu une série de discussions avec les cadres des départements ministériels concernés.

Ces séances de travail ont eu lieu les 15 et 16 Décembre 1992 à la Direction du Génie Rural et de l'Hydraulique (MDRH).

La liste des participants est jointe en annexe.

A travers ces discussions, l'Equipe et la partie sénégalaise ont convenu d'un champ de travail pour la réalisation de l'Etude.

Les principaux points discutés et acceptés par les deux parties sont les suivants:

1. L'Equipe a expliqué la base de la démarche de la partie japonaise indiquée ci-après pour l'Etude et à laquelle la partie Sénégalaise a convenu.

1.1 Le plan directeur à étudier consistera en une réactualisation de celui de 1973 et devra prendre en compte le plan stratégique élaboré en 1990. *M*

*(L-5)*

*R*



1.2 En principe, les précisions de la conception et des plans dans du plan directeur à élaborer seront les mêmes que celles du Plan Directeur élaboré en 1973.

1.3 Les projections faites dans le Plan stratégique de 1990 seront utilisées pour l'élaboration du Plan Directeur.

1.4 Les limites de la zone d'Etude sont les mêmes que celles pour le plan stratégique.

1.5 L'horizon du plan directeur est l'an 2010.

1.6 Dans le choix du projet prioritaire, le Ministère du Développement Rural et de l'Hydraulique sera chargé de coordonner l'avis de la partie sénégalaise.

1.7 Ce projet faisant l'objet d'étude de faisabilité pourra comporter plusieurs travaux d'assainissement d'eaux pluviales et/ou d'assainissement d'eaux usées dans une zone.

Note: Concernant le point 1.2 La partie Sénégalaise a toutefois suggéré, que la précision du nouveau plan directeur soit au moins égale à celle du Plan Directeur élaboré en 1973.

2. Les deux parties ont discuté et convenu de ce qui suit:

#### 2.1 Eaux usées industrielles

- On considérera dans le plan directeur si les eaux usées industrielles peuvent ou non être introduites dans le système public d'égouts d'eaux usées. *AK*



- Les eaux usées industrielles devront subir un prétraitement approprié avant rejet dans le système public d'égouts d'eaux usées, toutefois le Plan Directeur ne prendra pas en charge les suggestions techniques pour le prétraitement spécifique à chaque unité industrielle.

2.2 Au cours de l'Etude, il sera procédé à l'évaluation du fonctionnement des stations d'épuration existantes. Pour l'évaluation du fonctionnement de la station d'épuration des Niayes, la partie sénégalaise doit remettre en service cette station avant le démarrage de l'Etude.

2.3 Des mesures seront étudiées pour les zones actuellement dépourvues de réseaux d'assainissement.

3. En ce qui concerne le calendrier provisoire de l'Etude, il a été discuté ce qui suit:

3.1 Pour la partie sénégalaise

a) Un délai d'un mois à compter de la date de réception du rapport intermédiaire est nécessaire pour formuler des observations sur l'esquisse du plan directeur et sur les résultats de l'examen initial de l'environnement.

b) Le séjour de l'Equipe au Sénégal pendant la saison des pluies entre Août et Septembre est nécessaire pour mieux appréhender la situation des inondations.

3.2 En réponse, l'Equipe a promis de transmettre les souhaits de la partie sénégalaise aux organisations japonaises concernées qui tenteront d'examiner un réajustement du calendrier si nécessaire. *At*



*h*

4. Sur les aspects environnementaux, les points suivants ont été confirmés par les deux parties:

4.1 La nécessité de conduire l'examen initial de l'environnement du fait de la probable répercussion de la construction des équipements sur l'environnement.

4.2 L'appréciation de l'Etude d'impact sur l'environnement qui sera conduite dans l'étude de faisabilité devra être basée sur les résultats de l'examen initial de l'environnement.

4.3 Les composantes environnementales suivantes ont été sélectionnées pour être étudiées dans l'examen initial de l'environnement dans la phase I de l'Etude.

- recasement des populations
- évacuation des boues
- pollution de l'eau
- odeurs nuisibles
- risques de santé publique
- pollution de l'air (en cas d'incinération des boues)
- contamination des sols
- élévation du niveau des eaux des exutoires
- effets négatifs sur le patrimoine historique ou culturel
- dommage à la faune et à la flore.

5. L'Equipe a donné des explications complémentaires sur le contenu des rapports:

5.1 Le rapport intermédiaire comprendra une esquisse du Plan Directeur et une proposition d'un projet prioritaire pour l'Etude de faisabilité.

5.2 Le rapport final provisoire comprendra le Plan Directeur et les résultats de l'Etude de faisabilité.



LISTE DES PARTICIPANTS

-----

COTE JAPONAIS

Mr. Ichiro SETOH            Chef de la Mission Préparatoire de l'Etude.  
Planification de Systèmes d'Assainissement.

Mr. Osamu FUJIKI            Membre, Planification d'Assainissement Eaux Pluviales

Mr. Yoshihide TERANISHI    Membre, Planification de l'Etude

Mr. Shigehiko HONMA        Membre. Planification des Equipements

Mr. Koichiro HARU           Membre, Evaluation de l'Environnement

Mr. Kazuo ANDO              Membre, Interprète

COTE SENEGALAIS

Mr. Abdoulaye SENE            Directeur du Génie Rural et de l'Hydraulique  
Ministère du Développement Rural et de  
l'Hydraulique

Mr. Oumar      NDiaye            Ingénieur,    D.G.R.H.

Mr. Malick      SO                    Ingénieur,    SONEES/DPE

Mr. Mbaye MBengue FAYE      Ingénieur,    DST/C.U.D.

Mr. Amadou Makhtar GUEYE    Ingénieur,    DST/C.U.D.

AP



h

Mr. Birama	NDIAYE	Ingénieur, DGRH/MDH
Mr. Malang	FATY	Ingénieur, Directeur des Travaux Publics
Mr. Baba	COULIBALY	Chef de Service Assainissement, DT/SONEES
Mr. Souleymane	DIOP	Technicien supérieur, DHUA/DGRH.
Mr. Ibra	NDIAYE	Ingénieur, DUA/MUH
Mr. Alioune	THIAM	Aménagiste, DUA/MUH
Mr. Moussa Alioune	BA	Ingénieur, DGRH/DHUA
Mr. Baldé	PATHE	Environnementaliste, Chef de la Division Coordination de la Direction de l'Environnement/MTS
Mr. Amine	KEBE	Ingénieur Travaux de Planification, Bureau Quaternaire - Direction Coopération Economique et Technique/MEFP

AP

LS

6,

#### 4. 主要面談者リスト



● 農村開発水利省 地方土木・水利局

Mr Abdoulaye SENE	Ingenieur du Genie Civil Directeur du Genie Rural et de l'Hydraulique(DGRH) Ministere Deleque Charge de l'Hydraulique 地方土木・水利局長、土木エンジニア
Mr Birama NDIAYE	Chef Division Hydraulique Urbaine Assainissement Ministere Deleque Charge de l'Hydraulique 都市水利下水課長
Mr Souleymane DIOP	DGRH/MH/ Division Assainissement 下水道部
Mr Oumar NDIAYE	Bureau de Coordination Section Evaluation et Suivi des Projets Directeur du Genie Rural et de l'Hydraulique プロジェクト管理・評価部、調整事務所
Mr Moussa Alioune BA	Division Hydraulique Urbaine Assainissement Ministere Deleque Charge de l'Hydraulique 都市水利下水部
Mr NDiogou NIANG	Division Hydraulique Urbaine Assainissement Ministere Deleque Charge de l'Hydraulique 都市水利下水部

● S O N E E S

Mr Abdoulaye FALL	SONEES総裁
Mr Aládjí DIENG	Chef du Department des Etudes et de la Planification(D.P.E.), SONEES SONEES計画設計部長
Mr Baba COULIBALY	SONEES Chef du Service Assainissement SONEES下水道部長
Mr Malick SO	SONEES /DPE/ Ingenieur hydraulicien au DPE SONEES計画設計部
Mr Niang MAYORO	SONEES /DPE/ Ingenieur au bureau d'Etudes SONEES SONEES設計課エンジニア

● 農村開発水利省

Mr Assane FALL	Directeur de Cabinet Ministere Deleque Charge de l'Hydraulique 農村開発水利省官房局長
Mr Antoine Diokel THIAW	Ingenieur conseiller Technique /MDRH Ministere Deleque Charge de l'Hydraulique 農村開発水利省技術顧問エンジニア



●経済財務計画省

Mr Abdoulaye NDIAYE

Directeur General du Budget et de l'Assistance au Developpement  
an Ministere de l'Economie, des finances et du Plan  
経済・財務計画省、予算開発援助総局長

Mr Amine KEBE

Bureau de secteur Quaternaire Direction de la Cooperation  
Economique et Technique, Ministere Economie finances et Plan  
経済・財務計画省、協力局第4セクター事務所

●観光環境省 環境局

Mr Bakary KANTE

Directeur de l'Environnement  
Ministere du Tourisme et de l'Environnement  
観光環境省 環境局長

Mr Balde PATHE

Chef de la Division Coordination  
Direction de l'Environnement  
観光環境省環境局調整課長

●都市計画住宅省 都市計画建築局

Mr Ibra NDIAYE

Direction de l'Urbanisme et de l'Architecture  
Ministere de l'Urbanisme et de l'Habitat  
都市計画住宅省都市計画建築局

Mr Alioune THIAM

Direction de l'Urbanisme et de l'Architecture  
Ministere de l'Urbanisme et de l'Habitat  
都市計画住宅省都市計画建築局

●都市計画住宅省 公共事業局

Mr Malang FATY

Director des Travaux Publics  
公共事業局長

●ダカール都市共同体

Mr Issa BARRY

Directeur des Services Techniques  
Communaute Urbaine de Dakar  
ダカール都市共同体技術サービス部長

Mr Mbaye Mbengue FAYE

Sous Directeur Administratif  
Direction Service Techniques  
Communaute Urbaine de Dakar  
ダカール都市共同体技術サービス部次長

Mr Amadou Makhtar GUEYE

Direction Service Techniques  
Communaute Urbaine de Dakar  
ダカール都市共同体技術サービス部

●UNDP

Mr Berit NIELSEN

UNDP  
Program officer  
UNDP環境担当

●世界銀行セネガル事務所

Mr David B. JONES      Banque Mondiale  
Mission Regionale  
世銀セネガル事務所次長（首席エコノミスト）

Mr Abassane Keba Diawara      Banque Mondiale  
Operation Officer  
世銀セネガル事務所オペレーションオフィサー（上水担当）

●フランス協力省セネガル事務所

Ms Marie-Paule FONTAINE      Conseiller, Ambassade de France au Senegal  
Mission de Cooperation et d'Action Culterelle  
フランス協力省セネガル事務所 参事官

Mr Francis GAUDEBERT      Conseiller Technique -Ministere de l'Urbanisme et de l'Habitat  
都市計画及び住宅省技術顧問

●在セネガル大使館

中村 武 氏      特命全権大使

塚原 大武 氏      一等書記官

太田 光一 氏      二等書記官

●JICAセネガル事務所

朝日 紀樹 氏      所長

三浦 和紀 氏      所員

青木 利道 氏      所員

●ローカルコンサルタント

Mr Malick KEBE      Chef Department DRAH  
SONED/Afrique  
SONEDアフリカ 衛生部長

Mr Mohamed M. DIOUF      Directeur/Ingenier Hydrotechnicien  
HYDROCONSULT International  
ハイドロコンサルト代表

