

## 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



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社とのジョイントによって作成されている。調査対象範囲はキャップベール半島全域に及び、本調査の調査対象範囲と比べかなり広範囲となっている。図5-1にこの基本計画の調査対象地域を示すが、西経17°10'を調査対象区域界としている。

ダカール及び周辺地域の下水排水施設は、この基本計画に従い整備されてきた。しかし、策定後約20年を経るに至り、急激な都市化のために実情と合わなくなってきたほか、現在正常に稼働している唯一の処理場であるカンベレン処理場がこの基本計画で計画されたものでないことを考えると、現在のダカールの下水道はこの基本計画から逸脱して発展しているといえる。

(1) 報告書の構成

「基本計画(1973)」は、7巻(全18冊)から構成される。このうち、第IV巻が上水道、第V巻が下水道のマスタープランとなっている。

表5-1 「基本計画(1973)」の構成

| 巻(TOME) | タイトル              | 報告書種別                                       |
|---------|-------------------|---|
| I       | 総括                | *①報告書、図表                                    |
| II      | 社会学的調査            | ①報告書<br>②図表、補遺                              |
| III     | 経済学的調査            | ①報告書<br>②図表                                 |
| IV      | 水供給               | ①報告書<br>②補遺(本編、図表)<br>③補遺(付録)<br>④補遺<br>⑤図面 |
| III+IV  | 地下水調査の結果集積に関する付加章 | ①報告書、図表                                     |
| V       | 下水・都市排水システム       | *①報告書<br>*②図表<br>*③図面                       |
| VI      | 海洋学的調査            | *①報告書<br>*②図版                               |
| VII     | 組織・法制度調査          | *①報告書<br>*②補遺                               |

(\*印を付したものは収集済み)



图5-1 基本計画(1973)の調査対象地域

(2) 下水道基本計画（第V巻）概要

1) 成果品の構成

下水道基本計画（第V巻）は、大きくA、Bの2パートより構成される。第A部で下水道システム、第B部で雨水排水システムの検討がなされている。成果品の構成を図5-2に示す。

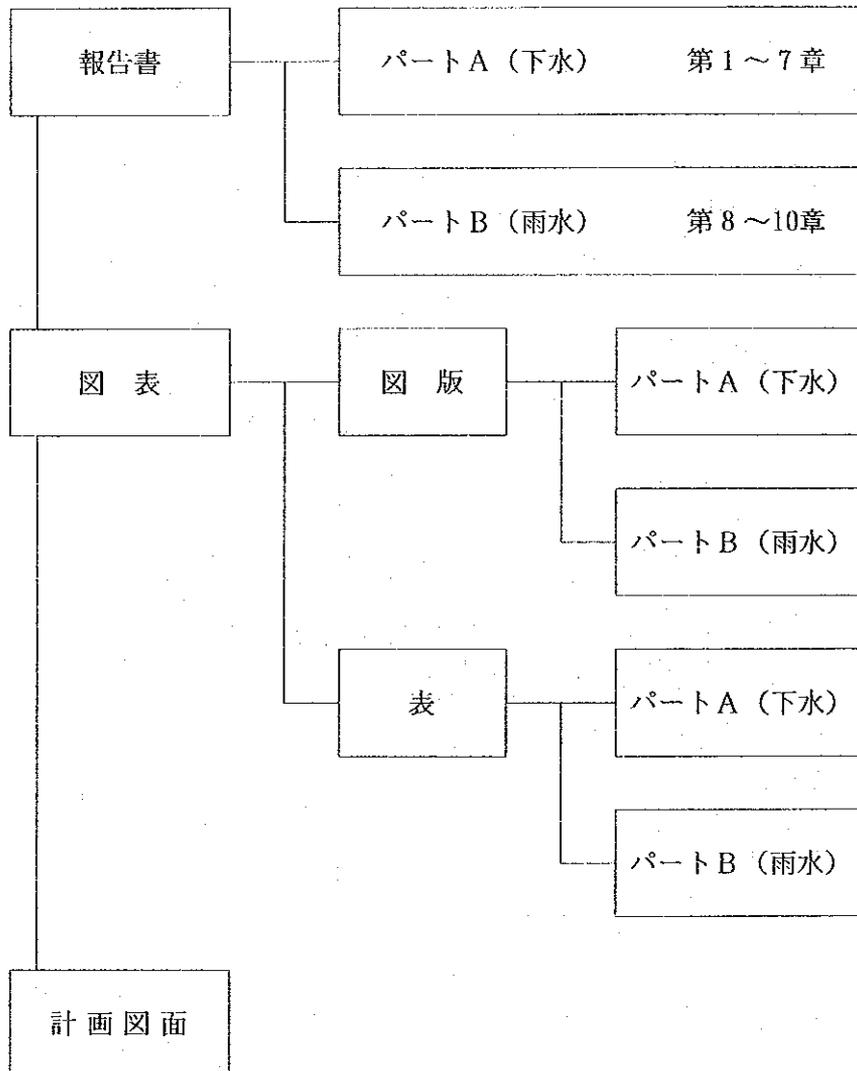


図5-2 下水道基本計画（第V巻）の構成

2) 報告書の構成

下水道基本計画（第V巻）の目次抄訳を表5-2に示す。

表5-2 下水道基本計画（第V巻）目次抄訳

|     |                             |
|-----|-----------------------------|
| 第A部 | 汚水下水道システム                   |
| 第1章 | 既存汚水下水道システム                 |
| 1.1 | 下水道が敷設される地域内の既設汚水下水道システムの記述 |
| 1.2 | 下水道が敷設される地域内の汚水下水道システムの記述   |
| 1.3 | 下水道システムの能力と運転               |
| 1.4 | 既設網の保守                      |
| 1.5 | 既存システムの欠点と不備                |
| 1.6 | 短期的に行うべき改善                  |
| 1.7 | 遂行中のプロジェクト                  |
| 第2章 | 汚水の流量と品質                    |
| 2.1 | 家庭排水の組成と濃度                  |
| 2.2 | 工業排水の組成と濃度                  |
| 2.3 | 現地における汚水流量の決定               |
|     | 2.3.1 導入                    |
|     | 2.3.2 測定結果                  |
|     | 2.3.3 解釈                    |
| 2.4 | 汚水の処理                       |
| 2.5 | 汚水の海中投棄                     |
|     | 2.5.1 導入                    |
|     | 2.5.2 測定作業                  |
|     | 2.5.3 解釈                    |
| 第3章 | 基本計画策定のための基準                |
| 3.1 | 導入                          |
| 3.2 | 基本的基準                       |
|     | 3.2.1 キャップベール地方の人口動向と都市化    |
|     | 3.2.2 水の消費量と汚水量の推移          |
|     | 3.2.3 汚水下水道システムの必要性         |
|     | 3.2.4 下水道システムの選択            |
|     | 3.2.5 強制接続                  |
|     | 3.2.6 建設規制                  |
|     | 3.2.7 汚水の再利用                |
| 3.3 | 技術的基準                       |
|     | 3.3.1 水力学的基準                |
|     | 3.3.2 下水道の私的接続及び網上のマンホール    |
|     | 3.3.3 資材                    |
|     | 3.3.4 汚水の質、処理、投棄            |
| 3.4 | 財政・経済的基準                    |
|     | 3.4.1 設備の償却期間               |
|     | 3.4.2 プロジェクト費用の計算ベース        |
| 第4章 | 汚水の再利用                      |

表5-2 下水道基本計画（第V巻）目次抄訳(2)

|       |                       |
|-------|-----------------------|
| 4.1   | かんがいへの再利用             |
| 4.1.1 | 導入                    |
| 4.1.2 | かんがいをする土地の決定          |
| 4.1.3 | 栽培作物                  |
| 4.1.4 | 汚水の品質と量               |
| 4.1.5 | 経済的側面                 |
| 4.2   | 地下水脈保護と補充のための汚水の利用    |
| 4.3   | 結論                    |
| 第5章   | 家庭排水と工業排水の流量と質        |
| 5.1   | 地区別汚水量                |
| 5.2   | 下水道に流される汚水の流量と質       |
| 5.3   | 汚水の質                  |
| 第6章   | 基本計画の案                |
| 6.1   | 導入                    |
| 6.2   | 汚水下水道が敷設される地区における二次網  |
| 6.3   | 下水道網                  |
| 6.3.1 | 主収集管のルート              |
| 6.3.2 | 排水ポンプ場と吐出管            |
| 6.4   | 汚水の排出と処理              |
| 6.4.1 | 小規模村落における汚水の処理方法      |
| 6.4.2 | 処理場                   |
| 6.4.3 | 基本計画の最終段階で検討される処理場    |
| 6.4.4 | 汚水の最終投棄               |
| 6.5   | 下水道が敷設されない地区における衛生手段  |
| 第7章   | 基本計画の選定               |
| 7.1   | 導入                    |
| 7.2   | D, E, Fタイプの地区の下水道システム |
| 7.3   | 一次汚水下水道システム           |
| 7.4   | 汚水の処理と排出              |
| 7.5   | 見積                    |
| 7.6   | 投資計画と年間支出             |
| 7.7   | 結論                    |
| <hr/> |                       |
| B部    | 雨水排水システム              |
| 第8章   | 既存雨水排水システム            |
| 8.1   | 地形                    |
| 8.2   | 土質                    |
| 8.3   | 地水学                   |
| 8.4   | 既存雨水排水システム            |
| 8.5   | 排水システムの能力と運転          |
| 8.6   | 既存排水網の保守              |
| 8.7   | 既存システムの欠陥及び不備         |
| 8.8   | 短期的に行うべき改善            |
| 第9章   | 基本計画策定のための基準          |
| 9.1   | 導入                    |
| 9.2   | 基本的基準                 |

表5-2 下水道基本計画（第V巻）目次抄訳(3)

|       |                         |
|-------|-------------------------|
| 9.3   | 技術的基準                   |
| 9.3.1 | 水力学的基準                  |
| 9.3.2 | マンホール、網                 |
| 9.4   | 経済的及び資金的基準              |
| 9.4.1 | 設備償却                    |
| 9.4.2 | プロジェクト費用、運転費用、保守費用の見積基準 |
| 第10章  | 基本計画家                   |
| 10.1  | 雨水排水網予定地区の二次排水網         |
| 10.2  | 一次排水網                   |
| 10.3  | 雨水排水網のない地区の措置           |
| 第11章  | 基本計画の選択                 |
| 11.1  | 見積                      |
| 11.2  | 年間投資及び支出計算              |
| 11.3  | 基本計画の選択                 |

3) 報告書の概要

① 計画目標年次 西暦2000年

② 将来人口予測

対象地区を地区別に第I～IXの9地域にわけ（本調査の対象地域は第I～V地域にあたる。図5-3参照）、更に各地域の特性別にA～Fの6タイプに分類して、人口予測を行っている。予測は1975年、1980年、2000年について行われている。予測の結果を本調査の対象地域に限って示すと、表5-3のようになる（第I巻より引用）。参考のために、戦略計画（1990）に示された人口を同表に併記するが、2000年では大きく差が出ていることがわかる。これは将来の人口増加を少なく見積もったためというよりも、本調査の範囲の外にある第VI～IX地域への割り振りを大きくしているためである。このことから、1973年当時の予測あるいは都市計画に反し、本調査の対象範囲（即ちダカール及び周辺地域）への人口集中が起こっており、この基本計画がもはや実状と合わなくなっていることがわかる。

表5-3 「基本計画（1973）」における人口予測

（単位：千人）

| 年    | 人口      | 人口（「戦略計画」） |
|------|---------|------------|
| 1963 | 543.8   |            |
| 1975 | 824.8   |            |
| 1980 | 1,112.0 | 986.0      |
| 2000 | 1,440.1 | 2,110.0    |

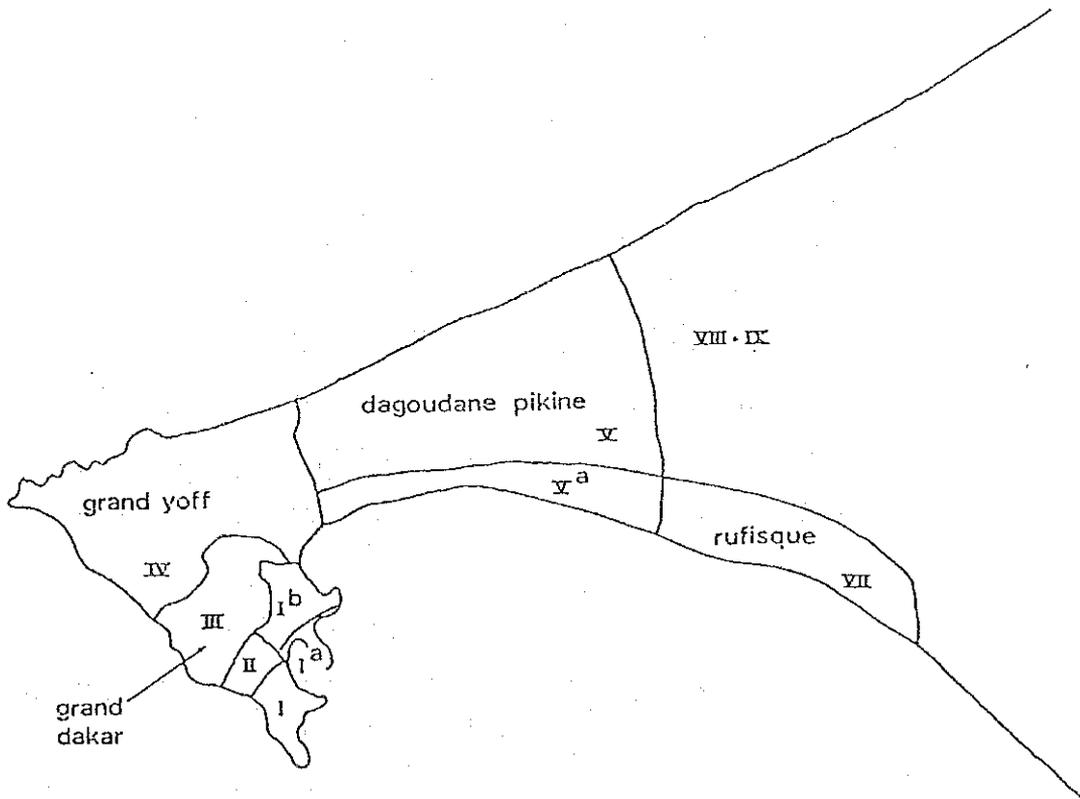


図5-3 基本計画(1973)の地域分図

③ 雨水流量計算

対象地域をA～Oの排水区分け、小流域毎にCAQUOT式と呼ばれる公式によって雨水流出量を計算している。CAQUOT式とは次のようなものである。

$$Q_{\max} = 0.270 I^{0.056} \times (1-j)^{1.031} \times A^{0.871}$$

ここで：  $Q_{\max}$  = 最大流量 (m<sup>3</sup>/s)  
 $I$  = 流域の平均勾配  
 $(1-j)$  = 流出係数  
 $A$  = 流域面積 (ha)

④ 施設プランと図面の概要

図面は計32枚に及び、その内容を表5-4に示す。

図面の内、下水道施設計画平面図に相当すると考えられるものは6.3.1～6.3.7 (汚水) と10.2.1～10.2.5 (雨水) で、これに主要幹線レベルの管路施設が示されている。図5-4にこれらの図面の網羅する範囲を示す。これらの平面図には、管路の流向、管径、勾配と建設時期が記されている。

6.2.1～6.2.4には面整備管の代表的な図と取付管が示されている。

施設の詳細図としては、6.4.1のピキン処理場の概略平面図しかない。この処理場は、ニアイエ処理場として現在不完全な状態で稼働しており、本計画ではこの処理場の機能診断を行うこととなっている。

⑤ 実施計画、投資計画概要

実施計画は、短期、中期、長期の三段階に分けてなされている。表5-5に汚水処理関連の実施計画の概要を示す。

投資計画は、年間投資計画が1971～2000年の間で行われている。

表5-5 実施計画概要 (汚水処理関連)

| 時 期            | 実 施 方 針                                |                             |
|----------------|--|-----------------------------|
|                | 案 I                                    | 案 II                        |
| 短期 (1968～1975) | スムベディウン湾の下水<br>ピキン処理場                  | 同左                          |
| 中期 (1975～1980) | パット・ドア処理場の拡張<br>(8,000人担当)             | 同左                          |
| 長期 (1980～2000) | パット・ドア処理場のような<br>カルーセルタイプの集中処理<br>場の実施 | カンブレンの海中放流管路<br>ピキンにおけるポンプ場 |

表5-4 「基本計画(1973)」図面リスト

| 図面番号      | 図面タイトル                     | 縮 尺     |
|-----------|----------------------------|---------|
| 1. 1. 1   | 既存網                        |         |
| 1. 1. 2   | 下水道が敷設されている地区の概要           |         |
| 1. 1. 3   | 下水道網、建設時期                  |         |
| 1. 1. 4   | 主収集管の計算と測定                 |         |
| 1. 3. 1   | ハン・ファン収集管縦断図               |         |
| 2. 5. 1   | サンプリング調査、1968年9月、細菌学       |         |
| 2. 5. 2   | サンプリング調査、1968年9月、酸素濃度      |         |
| 2. 5. 3   | サンプリング調査、1968年9月、細菌学       |         |
| 2. 5. 4   | サンプリング調査、1968年9月、酸素濃度      |         |
| 3. 2. 1   | 汚水基本計画、Dシステムの能力計算          | 1:10000 |
| 4. 1. 1   | 汚水の再利用                     |         |
| 4. 1. 2   | 土地の分布                      |         |
| 6. 2. 1   | Bタイプ地区、汚水下水道システム           | 1:1000  |
| 6. 2. 2   | Cタイプ地区、汚水下水道システム           | 1:1000  |
| 6. 2. 3   | Eタイプ地区、汚水下水道システムが敷設されている地区 | 1:2000  |
| 6. 2. 4   | 私的接続                       |         |
| 6. 3. 1   | 汚水基本計画、下水道システムA, B, C      | 1:10000 |
| 6. 3. 2   | 汚水基本計画、下水道システムD、代案I        | 1:10000 |
| 6. 3. 3   | 汚水基本計画、下水道システムE(ピキン)、代案I   | 1:10000 |
| 6. 3. 4   | 汚水基本計画、下水道システムE(ピキン)代案II   | 1:10000 |
| *6. 3. 5  | 汚水基本計画、下水道システムF(ルフイスク)     | 1:10000 |
| *6. 3. 6  | 汚水基本計画、下水道システムG(バルニー)      |         |
| 6. 3. 7   | 汚水基本計画、下水道システムD, E、代案II    | 1:10000 |
| 6. 4. 1   | 予定される処理場(ピキン)              | 1:20    |
| 8. 1. 1   | キャップベール半島、流域               |         |
| 8. 4. 1   | 雨水、既存下水網                   |         |
| 10. 1. 1  | Bタイプ地区、雨水排水システム            | 1:1000  |
| 10. 2. 1  | 雨水基本計画、システムA(旧鉄道)          | 1:10000 |
| 10. 2. 2  | 雨水基本計画、システムA, B, C, D      | 1:10000 |
| 10. 2. 3  | 雨水基本計画、システムF(ゴルフクラブ)       |         |
| *10. 2. 4 | 雨水基本計画、システムG~O(ルフイスク)      |         |
| *10. 2. 5 | 雨水基本計画、バルニーのシステム           |         |

\*本計画の対象範囲外

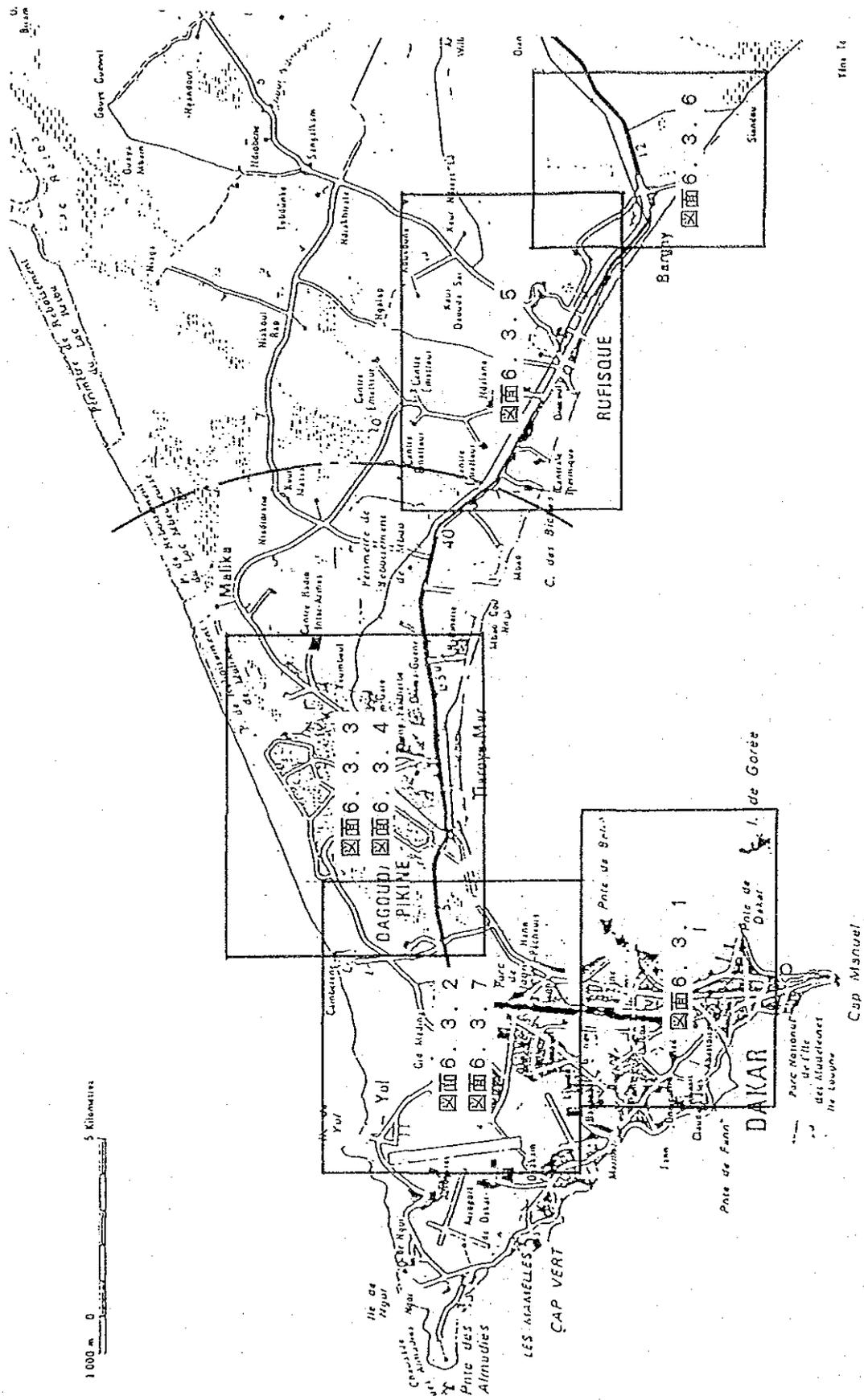


図 5-4 基本計画 (1973) の平面図範囲(1)汚水





## 6. 「大ダカール衛生戦略計画（1990年）」の概要



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6月に作成された下水道の戦略計画である。調査計画は、フランスの BETURE-SETAME社とセネガルのSONED-Afiguc社のジョイントによって行われている。

調査は現状調査であるMISSION1と戦略計画であるMISSION2に分かれ、成果品は図6-1に示すような構成となっている。

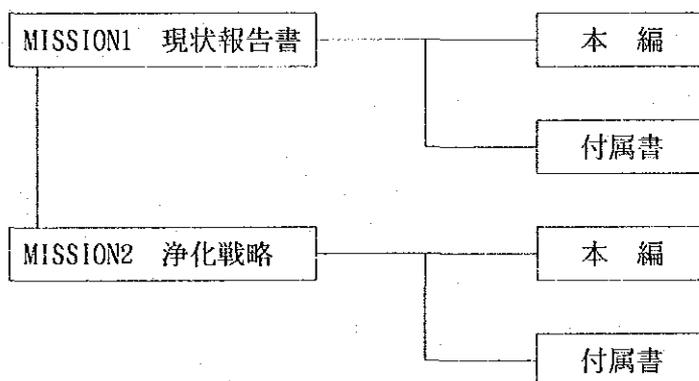


図6-1 「戦略計画」の構成

#### (1) MISSION1 (現状報告書) の調査内容

調査対象地域 (ダカール、ピキンとその周辺) の175km<sup>2</sup>に対して、1989年を基準年とする下記の主要現況調査を行って~~ください~~<sup>いただきます</sup>。

- ・住居タイプ別人口分布
- ・気象と水利 (地下水利) 地質
- ・衛生状況 (汚水だめ/槽、公衆便所)
- ・上水道 (上水道システム、給水量、将来導水計画)
- ・既設下水道システム (処理場、ポンプ場、管渠)
- ・既設排水システム (管渠、ポンプ場)
- ・浸水状況 (浸水面積、浸水原因)
- ・工業汚染 (業種、汚水量)

一次調査では更に、目標年2010年における人口予測を行うとともに上水道の給水量予測も行っている。2010年における予測人口分布を表6-1に示す。

表6-1 「戦略計画」の予測人口分布(2010年)(1)

REPARTITION DE LA POPULATION PAR ZONE  
HORIZON 2010

1. COMMUNE DE DAKAR

| Rep. zone              | Désignation de la zone             | Superficie (ha) |        | Taux rempl. | Type habitat | Concessions |        | Population |           |
|------------------------|------------------------------------|-----------------|--------|-------------|--------------|-------------|--------|------------|-----------|
|                        |                                    | Brute           | Nette  |             |              | Nb/ha       | Total  | Hab/ha     | Total     |
| 52                     | SICAP                              | 436             | 293,0  | 100         | 4            | 25          | 7.325  | 391        | 170.320   |
| 52 b                   | Grand-Dakar                        | 76              | 47,3   | 100         | 3            | 25          | 1.195  | 439        | 37.164    |
| 52 t                   | Grand-Dakar usina                  | 40              | 28,4   | 100         | 3            | 25          | 710    | 439        | 19.560    |
| 53                     | Zone équipement cerf-volant        | 69              |        |             |              |             | 0      |            | 0         |
| 53 b                   | Ouagou Niaye                       | 21              | 15,0   | 100         | 4            | 20          | 300    | 425        | 8.840     |
| 53 t                   | Bop                                | 14              | 9,7    | 100         | 4            | 20          | 194    | 391        | 5.318     |
| 54                     | H.L.M. FASS (Ancien)               | 4               | 2,0    | 100         | 4            | 66          | 132    | 517        | 1.861     |
| 55                     | FASS                               | 15              | 9,1    | 100         | 3            | 21          | 191    | 391        | 5.709     |
| 55 b                   | Zones A et B                       | 20              | 13,3   | 100         | 4            | 20          | 275    | 391        | 7.820     |
| 56                     | H.L.M. FASS paillette              | 8               | 5,3    | 100         | 4            | 25          | 133    | 391        | 2.972     |
| 57                     | FASS Delorme                       | 35              | 23,3   | 100         | 3            | 17          | 355    | 391        | 13.607    |
| 58                     | Marché de FASS                     | 4               |        |             |              |             | 0      |            | 0         |
|                        | Point E                            | 76              | 51,7   | 100         | 5            | 13          | 672    | 200        | 15.200    |
| 59 b                   | Lycée                              | 2               |        |             |              |             | 0      |            | 0         |
| 60                     | École de police                    | 10              |        |             |              |             | 0      |            | 0         |
| 61                     | SICAP-MERMOZ                       | 26              | 18,3   | 100         | 4            | 33          | 604    | 391        | 10.322    |
| 62                     | Fann-Résidence                     | 96              | 70,4   | 100         | 5            | 8           | 563    | 150        | 14.460    |
| 63                     | Université / Ecoles                | 124             |        |             |              |             | 0      |            | 0         |
| 63 b                   | Centre Hospitalier université Fann | 26              |        |             |              |             | 0      |            | 0         |
| 64                     | Cimetière Soumbédioune             | 19              |        |             |              |             | 0      |            | 0         |
| 65                     | SICAP Fann-Hock                    | 30              | 20,7   | 100         | 4            | 33          | 683    | 391        | 11.730    |
| 66                     | Gueule tapée                       | 38              | 27,2   | 100         | 3            | 25          | 680    | 489        | 18.532    |
| 67                     | Médina                             | 161             | 112,6  | 100         | 3            | 33          | 3.716  | 439        | 78.631    |
| 68                     | H.L.M. Centenaire                  | 31              | 20,7   | 100         | 4            | 33          | 683    | 391        | 12.043    |
| 69                     | Gendarmerie Colobane               | 16              |        |             |              |             | 0      |            | 0         |
| 70                     | Colobane                           | 33              | 22,2   | 100         | 3            | 20          | 444    | 391        | 12.981    |
| 71                     | Marché Colobane                    | 1               |        |             |              |             | 0      |            | 0         |
| 71 b                   | Gare routière Colobane             | 1               |        |             |              |             | 0      |            | 0         |
| 72                     | Equipements admin. (Triangle Sud)  | 27              | 21,2   | 100         |              | 1           | 21     |            | 0         |
| 73                     | Equipements (stade ....)           | 7               |        |             |              |             | 0      |            | 0         |
| 74                     | Ex Camp Lat-Dior                   | 12              |        |             |              |             | 0      |            | 0         |
|                        | Plateau                            | 389             | 252,0  | 100         | 6            | 17          | 4.284  | 300        | 116.640   |
| 75 b                   | Hôpitaux (PP et Dantec)            | 14              |        |             |              |             | 0      |            | 0         |
| 76                     | Reubeuss                           | 21              | 14,0   | 100         | 3            | 25          | 350    | 489        | 10.367    |
| 77                     | Equipements (gare routière ....)   | 11              |        |             |              |             | 0      |            | 0         |
| 78                     | Camp Abdou DIASSE                  | 6               | 4,4    | 100         |              | 33          | 145    |            | 0         |
| 79                     | Port autonome de Dakar             | 414             |        |             |              |             | 0      |            | 0         |
| 80                     | Zone industrielle                  | 450             | 378,0  | 85          |              | 2           | 643    |            | 0         |
| 81                     | Hann-Village                       | 16              | 12,8   | 100         | 1            | 66          | 845    | 689        | 11.024    |
| 82                     | Equipements (CEREES ....)          | 12              |        |             |              |             | 0      |            | 0         |
| 83                     | Habitat grand standing             | 9               | 6,4    | 100         | 5            | 17          | 109    | 200        | 1.840     |
| 84                     | Prison Fort 8                      | 9               |        |             |              |             | 0      |            | 0         |
| 85                     | Parc zoologique. ISRA ....         | 87              |        |             |              |             | 0      |            | 0         |
| 86                     | Cité Ady NIANG                     | 15              | 10,4   | 100         | 5            | 17          | 177    | 261        | 3.863     |
| 87                     | Equipements : SENELEC, école, .... | 13              |        |             |              |             | 0      |            | 0         |
| 88                     | Petite Cité                        | 2               | 1,3    | 100         | 5            | 17          | 31     | 250        | 500       |
| 89                     | SICAP 2                            | 221             | 154,8  | 100         | 3            | 32          | 4.954  | 325        | 72.111    |
| 98                     | Cité Builders                      | 24              | 14,4   | 100         | 4            | 33          | 475    | 391        | 9.384     |
| 99                     | Lotissement impôts et domaines     | 18              | 12,9   | 100         | 4            | 50          | 645    | 350        | 6.440     |
| 100                    | SOPRIM                             | 8               | 5,3    | 100         | 4            | 66          | 350    | 391        | 2.972     |
| 101                    | Parcelles assainies                | 387             | 253,3  | 70          | 3            | 66          | 11.702 | 513        | 198.428   |
| 102                    | Village de Cambèrène               | 64              | 47,7   | 100         | 1            | 33          | 1.574  | 522        | 33.617    |
|                        |                                    |                 |        |             |              |             | 0      |            | 0         |
| Total commune de Dakar |                                    | 5.697           | 2843,7 |             |              |             | 64.109 |            | 1.375.604 |

表 6 - 1 「戦略計画」の予測人口分布 (2010年) (2)

REPARTITION DE LA POPULATION PAR ZONE  
HORIZON 2010

2. COMMUNE DE PIKINE

| P.<br>ic | Désignation de la zone             | Superficie (ha) |       | Taux<br>rempl. | Type<br>habitat | Concessions |        | Population |         |
|----------|------------------------------------|-----------------|-------|----------------|-----------------|-------------|--------|------------|---------|
|          |                                    | Brute           | Netta |                |                 | NB/ha       | Total  | Hab/ha     | Total   |
|          | DALIFORT                           | 18              | 11,0  | 100            | 2               | 50          | 550    | 589        | 10.242  |
|          | Hacienda                           | 4               | 2,7   | 100            | 5               | 25          | 68     | 213        | 852     |
|          | Castors municipaux, cité marine    | 14              | 10,4  | 100            | 4               | 33          | 343    | 427        | 5.807   |
|          | Hann-pêcheurs                      | 46              | 35,5  | 100            | 1               | 66          | 2.343  | 658        | 30.268  |
|          | Cité FAYCAL                        | 7               | 5,0   | 100            | 5               | 17          | 85     | 142        | 1.022   |
|          | Station d'épuration Cambérène      | 19              |       |                |                 |             | 0      |            | 0       |
|          | Ecole d'horticulture               | 4               |       |                |                 |             | 0      |            | 0       |
|          | Direction espaces verts urbains    | 52              |       |                |                 |             | 0      |            | 0       |
|          | Lotissement en cours               | 10              | 7,0   | 100            | 4               | 33          | 231    | 285        | 2.850   |
|          | Lotissement en cours               | 21              | 14,5  | 100            | 4               | 33          | 479    | 285        | 5.928   |
|          | CAOMI                              | 0               |       |                |                 |             | 0      |            | 0       |
|          | Marché poissons                    | 0               |       |                |                 |             | 0      |            | 0       |
|          | HAMO                               | 8               | 5,5   | 100            | 4               | 83          | 465    | 744        | 5.952   |
|          | Equipement militaire               | 3               |       |                |                 |             | 0      |            | 0       |
|          | Lotissement golf Nord              | 6               | 4,2   | 100            | 5               | 15          | 63     | 213        | 1.278   |
|          | Terrain de golf                    | 25              |       |                |                 |             | 0      |            | 0       |
|          | Cité golf Sud                      | 36              | 4,1   | 100            | 3               | 46          | 189    | 458        | 16.468  |
|          | Cité Adama Diop, Hamo              | 16              | 11,2  | 100            | 4               | 25          | 280    | 377        | 6.032   |
|          | H.L.M. Guédiawaye                  | 22              | 15,0  | 100            | 4               | 66          | 990    | 564        | 12.408  |
|          | Niaye                              | 831             |       |                |                 |             | 0      |            | 0       |
|          | Pikine Régulier                    | 329             | 220,3 | 100            | 3               | 25          | 5.508  | 427        | 140.398 |
|          | Cité Lobatt Fall                   | 4               | 2,8   | 100            | 4               | 33          | 92     | 356        | 1.424   |
|          | Cité SOTIBA                        | 10              | 8,1   | 100            | 4               | 44          | 356    | 384        | 3.840   |
|          | Gare routière                      | 1               |       |                |                 |             | 0      |            | 0       |
|          | Cité ICOTAF                        | 0               | 0,2   | 100            | 5               | 25          | 5      | 320        | 64      |
|          | Equipement (abattoir)              | 11              |       |                |                 |             | 0      |            | 0       |
|          | Petite frabrique                   | 1               |       |                |                 |             | 0      |            | 0       |
|          | Parc à matériaux, artisans         | 8               |       |                |                 |             | 0      |            | 0       |
|          | Usine SIPS                         | 5               |       |                |                 |             | 0      |            | 0       |
|          | Guinaw Rail                        | 111             | 76,5  | 100            | 2               | 66          | 5.049  | 569        | 63.045  |
|          | Equipement : SOTRAC, OPCE, SONATEL | 18              |       |                |                 |             | 0      |            | 0       |
|          | Camp militaire Faïdherbe           | 82              |       |                |                 |             | 0      |            | 0       |
|          | Village de Thiaroye/Mer            | 73              | 49,8  | 100            | 1               | 25          | 1.245  | 498        | 36.254  |
|          | Cité Thiaroye                      | 33              | 22,2  | 100            | 5               | 33          | 733    | 285        | 9.462   |
|          | Cité Tivaouane                     | 23              | 17,4  | 100            | 2               | 25          | 435    | 569        | 13.258  |
|          | Diaksao 1                          | 38              | 30,8  | 100            | 2               | 33          | 1.016  | 569        | 21.622  |
|          | Diaksao 2                          | 60              | 42,0  | 100            | 2               | 33          | 1.386  | 569        | 34.140  |
|          | Lotissement Pochette               | 12              | 8,3   | 100            | 3               | 62          | 515    | 213        | 2.556   |
|          | Pikine Irrégulier, Thiaroye Gare   | 294             | 215,0 | 100            | 2               | 33          | 7.095  | 498        | 146.611 |
|          | Pikine Guédiawaye                  | 515             | 334,9 | 100            | 3               | 33          | 11.052 | 427        | 219.990 |
|          | Cité HAMO                          | 4               | 3,1   | 100            | 4               | 66          | 205    | 527        | 2.319   |
|          | Cité Adama Diop/Barry              | 4               | 3,0   | 100            | 4               | 66          | 198    | 527        | 1.897   |
|          | Golf Guédiawaye                    | 25              | 17,5  | 100            | 3               | 33          | 578    | 285        | 7.068   |
|          | Lotissement                        | 10              | 7,0   | 100            | 4               | 33          | 231    | 356        | 3.702   |
|          | Lotissement en cours               | 7               | 4,2   | 100            | 4               | 33          | 139    | 356        | 2.563   |
|          | Lotissement                        | 12              | 8,1   | 100            | 4               | 33          | 267    | 356        | 4.130   |
|          | Centre de Transmission ASECNA      | 34              |       |                |                 |             | 0      |            | 0       |
|          | Centre de Transmission Armée       | 104             |       |                |                 |             | 0      |            | 0       |
|          | Village de Malika                  | 70              | 53,2  | 100            | 1               | 11          | 585    | 427        | 29.850  |
|          | Extension village de Malika        | 36              | 29,6  | 100            | 1               | 17          | 503    | 363        | 12.923  |
|          | Centre émetteur SONATEL            | 61              |       |                |                 |             | 0      |            | 0       |
|          | Village de Keur Massar             | 30              | 21,0  | 100            | 1               | 5           | 105    | 285        | 8.550   |
|          | Village de Keur El Hadji Abdou     | 14              | 11,0  | 100            | 1               | 11          | 121    | 285        | 3.990   |

表 6 - 1 「戦略計画」の予測人口分布 (2010年) (3)

REPARTITION DE LA POPULATION PAR ZONE  
HORIZON 2010

2. COMMUNE DE PIKINE

| Rep. zone               | Désignation de la zone          | Superficie (ha) |        | Taux rempl. | Type habitat | Concessions |         | Population |           |
|-------------------------|---------------------------------|-----------------|--------|-------------|--------------|-------------|---------|------------|-----------|
|                         |                                 | Brute           | Nette  |             |              | Nb/ha       | Total   | Hab/ha     | Total     |
| 142                     | Centre Evangélique              | 4               |        |             |              |             | 0       |            | 0         |
| 143                     | Village de Yeumbel              | 519             | 363,2  | 100         | 1            | 25          | 9.080   | 391        | 202.851   |
| 144                     | Village de Boune                | 16              | 14,2   | 100         | 1            | 11          | 156     | 285        | 4.674     |
| 145                     | SICAP Mbaou                     | 30              | 21,0   | 100         | 4            | 20          | 420     | 285        | 8.550     |
| 146                     | Foirail                         | 4               |        |             |              |             | 0       |            | 0         |
| 147                     | Fass Mbaou                      | 35              | 24,5   | 100         | 3            | 25          | 613     | 285        | 9.918     |
| 148                     | Diamaguene                      | 135             | 94,6   | 100         | 2            | 33          | 3.122   | 464        | 62.733    |
| 149                     | Cité SABB                       | 2               | 1,4    | 100         | 5            | 25          | 35      | 313        | 626       |
| 150                     | LGI (Gendarmerie)               | 52              |        |             |              |             | 0       |            | 0         |
| 151                     | Centre Institut Pasteur         | 40              |        |             |              |             | 0       |            | 0         |
| 152                     | Cité Guèye                      | 4               | 2,5    | 100         | 4            | 25          | 63      | 300        | 1.080     |
| 153                     | Zone Franche Industrielle       | 60              | 40,4   | 50          |              |             | 0       |            | 0         |
|                         | Village Mbaou - Goudao          | 13              | 10,8   | 100         | 1            | 17          | 184     | 250        | 3.712     |
|                         | Village Grand Mbaou             | 21              | 15,4   | 100         | 1            | 25          | 385     | 427        | 8.882     |
| 155                     | Centre National d'Aviculture    | 22              |        |             |              |             | 0       |            | 0         |
| 156                     | Village de Kamb Goudao          | 21              | 17,3   | 100         | 1            | 11          | 190     | 285        | 5.928     |
| 157                     | Forêt classée de Mbaou          |                 |        |             |              |             | 0       |            | 0         |
| 158                     | Zones d'habitat supplémentaires | 647             | 453,0  | 100         | 3,4          | 33          | 14.949  | 406        | 262.632   |
| Total commune de Pikine |                                 | 4.855           | 2370,5 |             |              |             | 72.699  |            | 1.440.459 |
| Total Dakar et Pikine   |                                 | 11.552          | 5214,2 |             |              |             | 138.808 |            | 2.816.063 |

## (2) MISSION2 (戦略計画)

本二次調査は一次調査結果に基づいて、目標年2010年の分流式下水道計画の策定を行っている。

### 1) 汚水計画

既設汚水下水道システムは7箇所の汚水排水区と5箇所の処理場から構成されており、この既設施設をベースに下水道計画を策定している。

汚水計画における前提条件は次のとおりである。

- ・所得水準の低い地域及び地形の低い地域は、長期的であっても下水道施設に取り込まないものとし、個別処理とする
- ・工場汚水は前処理を行うものとして、下水道施設に接続する。

上記前提条件に基づいて、本計画は7つの汚水排水区と下記3箇所の処理場対策（新設及び拡張）から構成されている。処理場対策について、表6-3に示す。

表6-3 「戦略計画」における処理場対策

| 処理場        | 対 策  |
|------------|--|
| カンペレン処理場   | 既設処理場の拡張                                   |
| ハン・テアロエ処理場 | ハン湾に面した工場汚水を主な対象とした処理場                     |
| ファン岬処理場    | 標準活性汚泥法では30haの用地を必要とするが、用地取得可能な3haでの処理法を提案 |

### 2) 雨水排水計画

雨水計画はダカール市内の既設雨水幹線をその排水区とする7箇所の雨水排水区と、排水施設の存在しない地域とに分けられている。

雨水計画における基本方針は、以下のように想定される。

- ・浸水地域の雨水対策
- ・地下浸透による施設規模の縮小他

上記方針に基づいて、ダカール市内の浸水対策は既設幹線の能力検討を行わず受水口の構造、技管の計画及び透水性の高い施設の提案を行っている。

一方、排水施設の存在しない地域（ダカール北部、ピキン）については排水面積は明確ではないが、地下浸透を利用した5箇所の地域の浸水対策を計画している。

### 3) 計画図面

図面は、現状調査分を合わせ13枚である。処理場のような下水道施設の詳細図はなく、下水道計画平面に相当するものが2枚(02.01~02.02)あるのみである。図面のリストを表6-4に示す。

表6-4 「戦略計画」図面リスト

| 図面番号  | 図面タイトル             | 縮尺      |
|-------|--------------------|---------|
| 01.01 | 現在の土地利用            | 1:20000 |
| 01.02 | 将来の土地利用            | 1:20000 |
| 01.03 | 地下水脈利用施設           | 1:20000 |
| 01.04 | 表面地下水の深さ           | 1:20000 |
| 01.05 | 下水道網               | 1:20000 |
| 01.06 | 雨水処理網              | 1:20000 |
| 01.07 | 自立浄化に適した土地の地図      | 1:20000 |
| 02.01 | 既存及び計画されている雨水浄化網   | 1:20000 |
| 02.02 | 既存及び計画されている汚水浄化網   | 1:20000 |
| 02.03 | 浄化区域               | 1:20000 |
| 02.04 | ピキン-洪水区域の排水        | 1:5000  |
| 02.05 | ピキン-洪水区域の排水        | 1:5000  |
| 02.06 | ピキン-ディアマゲネ-洪水区域の排水 | 1:5000  |

### 4) 計画概要

「戦略計画」の計画概要を表6-5に示す。



表6-5 大ダカール衛生戦略計画概要

| 事業計画区分   | 全体計画<br>000 F.CEF   | 緊急事業<br>000 F.CEF  | 優先調査対象事業   |
|--|---|--|--|
| 下水管網 (ポンプ場を含む)<br>ゾーン1 (Sud Bourgiba, FD T. SICAP)<br>人口 (1989) 375,000人<br>(2010) 635,000人<br>接続率 (1989) 87%<br>(2010) 93%  | 既存下水管網のリハビリ 748,700<br>既存下水管網の拡充 3,159,244<br>ポンプ場リハビリ 180,592<br>共同汚水受け 4,800<br>下水管幹線の新設 820,800<br>小計 4,914,136                                  | 既存下水管網のリハビリ 748,700<br>ポンプ場リハビリ 180,592<br>共同汚水受け 4,800<br>下水管幹線の新設 820,800                                  | 既存下水管網のリハビリ<br>既存下水管網の拡充   |
| ゾーン2 (村落部ダカール6地区、<br>ビギン10地区)<br>人口 (1989) 222,000人<br>(2010) 502,000人<br>接続率 (1989) 0%<br>(2010) 2%   | 小径網の整備 68,200   |  |  |
| ゾーン3 (Almadies, 西海岸)<br>人口 (1989) 35,000人<br>(2010) 80,000人<br>接続率 (1989) 25%<br>(2010) 70%  | 下水管網の整備 877,500<br>ポンプ場の建設 673,445<br>小計 1,550,945  |  |  |
| ゾーン4 (港、工業地区、Hann. Thiaroye)<br>人口 (1989) 3,000人<br>(2010) 10,000人<br>接続率 (1989) 0%<br>(2010) 11%  | (第1段階)<br>下水管網の整備 1,242,000<br>ポンプ場の建設 752,456<br>下水管網の掃除 180,000<br>小計 2,174,456<br><br>(長期計画)<br>下水管網の整備 468,000<br>ポンプ場の建設 255,835<br>小計 723,835 | 下水管網の掃除 180,000  | 下水管網の整理<br>ポンプ場の建設   |
| ゾーン5 (Camberene,<br>Patte d'Oie, Gd Yoff)<br>人口 (1989) 200,000人<br>(2010) 516,000人<br>接続率 (1989) 28%<br>(2010) 69%   | 小径網の整備 519,530<br>既存下水管網の拡充 513,000<br>Cambereneの導水管 236,250<br>小計 1,268,780  | 小径網の整備 27,500<br>(A'ロッドプロジェクト)<br>Cambereneの導水管 236,250  | 小径網 (A'ロッドプロジェクト)<br>Cambereneの導水管                                 |
| ゾーン6 (Pikine)<br>人口 (1989) 462,000人<br>(2010) 814,000人<br>接続率 (1989) 2%<br>(2010) 15%  | 小径網の整備 523,930<br>SPXXVIポンプ場変圧器 22,500<br>小計 546,430  | SPXXVIポンプ場変圧器 22,500   | SPXXVIポンプ場の接続  |
| 下水道管網小計  | 11,246,782  | 2,221,142  |  |
| 下水処理場<br>1. Camberene 処理場の拡充<br>(1989) 4~8,000m <sup>3</sup> /日<br>(2010) 50,000m <sup>3</sup> /日<br>2. Thiaroyeの新設<br>(2010) 60,000m <sup>3</sup> /日<br>3. Pointe de Fannの新設<br>(2010) 106,000m <sup>3</sup> /日 | 15,000,000<br>15,000,000<br>15,000,000<br>小計 45,000,000   | Camberene処理場の拡充 5,000,000  | 既存Pikine-Niaye処理場の補足整備<br>既存Pikine-Niaye処理場への中継システム<br>Thiaroyeの新設 |
| 雨水排水<br>1. 未整備地区<br>(1) Pikine地区洪水防止工事<br>(2) Diamagene 洪水防止工事<br>(3) Ouakkam 洪水防止工事<br>(4) N'gor 排水工事<br>(5) Patte d'Oie 放水路<br><br>2. 既存排水路のリハビリ (各地区)<br>3. 洪水防止工事  | 1,078,000<br>770,000<br>631,000<br>9,000<br>1,374,000<br><br>小計 3,862,000<br>478,000<br>40,042  | Ouakkam 洪水防止工事 631,000<br>N'gor 排水工事 9,000<br>Gd Yoff の遊水池 80,000<br><br>既存排水路のリハビリ 478,000<br>洪水防止工事 40,042 | Guediawaye洪水防止<br>Ouakkam 洪水防止<br>Patte d'Oie 放水路                  |
| 雨水排水小計   | 4,380,042   | 1,472,342  |  |
| 合計事業費  | 60,626,842  | 8,459,142  |  |

その他 工業下水セミナーの開催 13,200





(3) 「戦略計画」の問題点

「戦略計画」における問題点は以下のように考えられる。

- 1) ダカール及び周辺地域は、年間降雨量が少なく、雨季（8月～10月）に降雨が集中する地域である。現状として汚水が雨水排水路に接続されていることがあり、乾期にはほぼ汚水のみが雨水排水路を流下することとなるにもかかわらず、下水道計画において排除方式の検討が行われないうまま、分流方式で計画されている。
- 2) セネガル国の財政事情を考慮した刹那的な計画と想定され、既設汚水・雨水幹線の能力検討は行われていない。ダカール市の既設地域においては抜本的な改善策は提示されず、SONEBESからの情報（計画）をベースにした部分的な改善計画にとどまっている。
- 3) 汚水計画において、ピキンの大部分は所得水準の低い地域と位置付けし、対象区域から除外されている。
- 4) 既存下水処理場5箇所の内、4箇所の処理場は計画から除外し、新たに2箇所を提案し計3箇所の処理場から構成される下水道計画が行われている。新規2箇所のうち、ファン岬処理場は必要な用地面積取得が不可能にもかかわらず代替案は存在しない。
- 5) 最も重要な点は、目標年2010年までの段階事業計画が行われていないことである。



## 7. 「ダカール湾汚染防止調査（1993年）」の概要



正式名は、「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」。

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  
目途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。調査は、フランスのBRGM社とセネ  
ガルのDEPLOMA 2000社が行っている。

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（参考資料参照）。

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。

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。

以下に、同プロジェクトのミッションIである「湾通年調査」の要約を示す。

### ダカール湾リハビリ・保護及び整備調査プロジェクト「通年調査」要約

ダカール湾リハビリ保護及び整備プロジェクト SEN/87/02の枠内において湾通年調査  
が実施された。このプログラムは、海水の動態学、流入排水、海水生物学、化学の考察を盛り込ん  
でいる。目的は、海へ投棄されたものの拡散と集中のメカニズムを調査特定し、生態系及び海水水  
質の季節的変動を明らかにし、流入排水、特に都市下水の水質を調査することであり、これを細菌  
学的及び化学的な面から行うものである。

湾のバランスシート作成の為に行われた最初の調査に続き、本ステップでは、測定、観察、分析  
を実施した。つまり、海底堆積物、海水、流入排水をサンプリングし、分析をし、海底の調査を  
行った。

湾の状況についての調査で以下の結論を引き出すことができた。

一 堆積は非常に少なく、又非連続。近海への流入は少なく、底流、特に嵐の時の底流が大きいこ  
とがわかる。流動的な有機沈積物が、特に廃水投棄場所近辺に認められた。

海水を分析したが、重金属の汚染は明らかにならなかった。但し特定場所で銅と亜鉛の異常が  
認められた。

一 投棄廃水の化学的分析では、いくつかの金属（Cu、Zn）の存在が認められた。しかし、投棄さ

れる量が少ないので、問題になる程ではない。

—細菌学的（微生物学）分析では、都市廃水が大変高い数値を示した。これは、処理されずに投棄されていることの結果である。海中及び海中静物（軟体動物）の中に特に高い値が認められた。

海洋生物学的調査からは、種の異常繁殖あるいは消滅に結びつくような汚染は明らかにならなかった。化学的分析では、いくつかの金属につき高い数値が出た。この点については、補足調査を行うべきである。

湾通年調査は1990年8月から1991年8月までの以下の主要テーマについて行われた。

海洋学：人工衛生データの活用により物理的・海洋学的調査を補足したものである。

海底調査、堆積物及び、生物学的調査。

—海水及び流入排水（都市廃水及び産業廃水）の化学的、微生物学的調査。

各テーマそれぞれにつき報告書をまとめた。以下簡単にその内容を記述する。

## 1. 海洋学

次の3章からなる。

通年海流学的調査

ロードミントレースによる沿岸海水の動態調査

人工衛生NOAAのデータ支援

### 1.1 通年海流学的調査

湾の流体力学条件を調査することが目的。

1990. 8月～1991. 8月まで、定点にて温度と流れの測定を行い、同時に薬剤付き荒天帆を用いて海面の流れの測定も行った。

全てのデータはグラフにして本レポートに添付してある。

沿岸近辺では、海水の流れは、大変複雑である。特にハン湾。海面と海底では流れが全く異なる。季節によっても状況が更に変化するつまり、廃水の海洋投棄のコントロールを複雑で不確かなものになっている。いずれにしても、十分な前処理が必要である。

### 1.2 ロードミントレースによる沿岸海水の動態調査

染色料（ロードミン）の方法によりトレースし、測定結果を確認した。貿易風の期間に実施したが、雨季にも行いこれを補足する必要がある。トレース法により、24時間の投棄廃水のふるまいを

ビジュアル化し、ハン湾への分散率を算定することができた。

### 1.3 キャップベール半島付近の海域を人工衛星NOAAのデータを使って調査

NOAA人工衛星のデータを処理しキャップベール沖の海水のサーモグラフィーを二つ作成出来た（雨季及び貿易風期間）。

海洋大循環に従う大きな流れが観測された。

大きな尺度での流入排水の展開を特定。

雨期において、排水と海水の温度差は小さく、沿岸地域のデータには特に見るべきものはなかった。

## 2. 海水植物プランクトン及びマクロ動物圏に対する生物学的セディメントロジ（土砂流送堆積学）調査

### 2.1 海底調査及びセディメントロジ

土壌の観察は、強力な調査の一つである。海底写真撮影を含めた三つの調査活動を実施した。ダカール湾地域にあっては、この種の調査は環境監視のためのオリジナルな方法である。写真データからすると、非常に限られた地域（スムベディーン湾を除く）を除き、汚染による影響を被っていないように見える。

例外的な気候事象が起こった時や、海流の活動による、土壌の一時的改変が大きいことを明示している。

このことにより、化学的汚染の影響、特に生物学的汚染の影響が軽減されていることが明らかである。

この報告書では、海水植物プランクトン及びマクロフーン（マクロ動物圏）の調査に関する情報を考慮している。

### 2.2 ダカール湾海洋植物プランクトンの量的及び質的研究

繁殖バランスを作成するため、また、公害指標となる植物プランクトンの繁殖を明らかにするために、海洋植物プランクトンの調査が行われた。

1992年1月、41ポイントにてサンプリングを実施。種の体系的インベトリー作成及び変化の指標を作ることを目的としたサンプリングである。また、公害現象と結びついた有害種の特定、特に富栄養化について調査。

5つの有害種が見つけられたが、相対的な量は限られていた。

今のところ、有意であるとはいえないが、監視の対象とする価値はある。

### 2.3 ダカル湾の生物学的調査報告書

この調査はダカルディオップCA大学、沿岸エコシステム学際的研究チーム(EPEEC)により行われた。

1年間の観測期間中、サンプリングを8回行った。データの解析は環境を作る生物の種及び数を特定する方向で行われた。データは表にまとめ、期間内に種がどのように推移したかわかるようにした。重大な環境の悪化を表すような結果は出なかった。

海草及び動物の組織内に重金属がどのくらい含まれているかを調査するために、サンプリングを行った。海水中で認められた様に、亜鉛と銅につき異常が認められた。

EPEECの最終報告書によれば、カドミウムは検出されなかった。

このことは、超微量化学分析の結果と照合している。

水路VIの正面に位置し、ハン湾から放射状に沿って行われた微生物学分析では、胚種の量が異常であることが明らかになった。

都市廃水が未処理であることの結果であるこの状態は、注意を要するといえる。また、ダカル湾の微生物学的分析の調査活動が必要であることを示している。

微生物学的影響は、今日、化学的汚染による影響よりも憂慮されるべき問題である。

ただし、化学的汚染量が少ないとしても、産業廃水の処理に対して投資がなされていないことを正当化するものでない。

### 3. 都市及び産業廃水及び海水の化学と細菌学

ダカル環境局職員によりサンプリングと分析が行われた。排水及び海水の詳細分析がオルレアンによるBRGMのラボでICP及びICP-MSの技術で高精度で行われた。またOMIのコンサルタント、G. レジェ教授のリコメンデーションに従い、モナコ原子エネルギー欧州事業団のラボにより、BRGMの分析のインターキャリブレーションが実施された。それらの分析結果は全て、BACCHIのデータベースにまとめられ保存された。化学的汚染に関する結果は、以前の古い結果と異なり、重金属は非常に微量であることを示している。この違いは、分析機器の性能や分析技術の差異からきており、報告書のなかで詳述されている。

### 結 論

湾通年調査は、環境の動水学、化学、生物学そして、排水の化学に関するデータを多数収集する機会であった。

沿岸海水の動水学の季節的变化についての貴重なデータが得られた。ダカル共同体地域から廃水が処理されずに海に流し込まれているが、いつまでもこのままの状態にしておけるのか、疑問を投げかけるものであった。

年間の廃水化学分析では、重要な変化は見られなかった。海水の化学変化についても同様である。鉍物の汚染は公害の重要なファクターではなく、その代わり微生物学的汚染は異常に高い値を示し、懸念されるものであった。

特例を除き、生物学的研究により環境破壊はあまり進んでいないことがわかった。しかしながら、生活環境が脅威を受けているという兆候はあり、近い将来、投棄廃水の水質を改善しなければ、汚染が蓄積し、将来大きな影響を及ぼすことは確かである。



## 8. 現地調査経費資料



価格は米ドルにて表記した (1US\$=約240CFA)。

(1) 自動車、ホテル宿泊等単価

| 項 目                               | 金 額             |
|-----------------------------------|-----------------|
| 1) 自動車関連                          |                 |
| a. 乗用車 (ガソリン車)                    |                 |
| ・購入                               |                 |
| PEUGEOT 405 BERLIN (購入、免税)        | 20,084 (US\$)   |
| PEUGEOT 405 BERLIN (購入、税込)        | 35,127 (US\$)   |
| ・賃貸                               |                 |
| PEUGEOT 405 BERLIN (貸借、一日使用)      | 59 (US\$/日)     |
| PEUGEOT 405 BERLIN (貸借、〃、週末)      | 88 (US\$/日)     |
| PEUGEOT 405 BERLIN (貸借、一週間使用)     | 53 (US\$/日)     |
| PEUGEOT 405 BERLIN (貸借、一ヵ月使用)     | 1,416 (US\$/月)  |
| PEUGEOT 405 BERLIN (走行距離数に応じた加算金) | 0.58 (US\$/km)  |
| b. 4WD車 (ガソリン車)                   |                 |
| ・購入                               |                 |
| MITSUBISHI PAJERO (購入、免税)         | 41,667 (US\$)   |
| MITSUBISHI PAJERO (購入、税込)         | 81,250 (US\$)   |
| ・貸借                               |                 |
| MITSUBISHI PAJERO (貸借、一日使用)       | 88 (US\$/日)     |
| MITSUBISHI PAJERO (貸借、〃、週末)       | 132 (US\$/日)    |
| MITSUBISHI PAJERO (貸借、一週間使用)      | 79 (US\$/日)     |
| MITSUBISHI PAJERO (貸借、一ヵ月使用)      | 2,125 (US\$/月)  |
| MITSUBISHI PAJERO (走行距離数に応じた加算金)  | 0.88 (US\$/km)  |
| c. 燃料費                            |                 |
| ガソリン                              | 1.40 (US\$/ℓ)   |
| 軽油                                | 0.88 (US\$/ℓ)   |
| d. 運転手                            |                 |
| ダカール                              | 19 (US\$/日)     |
| 国内 (ダカールより外に出る場合)                 | 25 (US\$/日)     |
| e. 保険                             |                 |
| 新車購入の場合。                          | 購入価格の10% (1年間)  |
| エンタカーの場合。                         | 11~15 (US\$/日)  |
| 2) ホテル宿泊料                         | 20~170 (US\$/日) |

以降に示す金額はダカールにおける調査等に要する平均的な費用であり、実施機関である農村水利省水利局に調査を依頼し得られたものである。空欄は調査に時間がかかるとして明確な回答が得られなかったものである。

(2) 測量費

1) 地形測量 (縮尺=1/200、面積=10ha、0.5mコンタ) (単位: US\$/ha)

| 項目            | 金額  |
|---------------|-----|
| 商業地区          | 350 |
| 住居地区 (高密)     | 317 |
| ” (中密)        | 312 |
| ” (低密)        | 303 |
| 農耕地           | 350 |
| 山地 (傾斜10° 未満) | 350 |
| ” (傾斜10° 以上)  | 350 |

2) 縦断測量 (縮尺=1/200) (単位: US\$/km)

| 距離   | 金額     |
|------|--------|
| 5km  | 4,617  |
| 10km | 9,234  |
| 20km | 18,467 |

(3) 地質・土質調査費

1) ボーリング費

(単位：US\$/m)

| 項目                   | 金額  |
|----------------------|-----|
| φ66 粘土土、シルト（軟弱土） N<5 |     |
| φ66 砂質土 N<20         |     |
| φ66 砂質土 N<50         |     |
| φ66 砂質土 N>50         |     |
| φ66 粘土土、シルト（軟弱土） N<5 |     |
| φ66 砂質土 N<20         |     |
| φ66 砂質土 N<50         |     |
| φ66 砂質土 N>50         |     |
| サンプリング費              | 700 |

2) 標準貫入試験

(単位：US\$/箇所)

| 距離    | 金額  |
|-------|-----|
| シルト   | 656 |
| 砂質土   | 690 |
| 固結シルト | 767 |

3) 室内試験

| 項目        | 金額  |
|-----------|-----|
| 土の含水量試験   | 32  |
| 土粒子の比重試験  | 110 |
| 土の粒度試験    | 225 |
| 土の単位体積重量  |     |
| 土の透水試験    | 380 |
| 土の突固め試験   |     |
| 一軸圧縮試験    | 250 |
| 二軸圧縮試験 UU | 314 |
| 三軸圧縮試験 CU | 380 |

4) 報告書作成費 (A4サイズ)

(単位: US\$/20部)

| ページ数 | 金額     |
|------|--------|
| 50   | 3,000  |
| 100  | 6,000  |
| 150  | 8,100  |
| 200  | 10,800 |

## (4) 水質調査費

## 2) 水質調査費

(単位：US\$/検体)

| 試験項目           | 金額 |
|----------------|----|
| カドミウム及びその化合物   | 10 |
| シアン化合物         | 10 |
| 有機リン化合物        | 10 |
| 鉛及びその化合物       | 10 |
| 六価クロム化合物       | 10 |
| ヒ素及びその化合物      | 10 |
| 水銀及びその化合物      | 10 |
| アルキル水銀化合物      | 10 |
| 水素イオン濃度 pH     | 10 |
| 溶存酸素 DO        | 10 |
| 生物化学的酸素要求量 BOD | 40 |
| 化学的酸素要求度 COD   | 40 |
| 浮遊物質 SS        | 40 |
| n-ヘキサン抽出物質     | 10 |
| フェノール類         | 10 |
| 銅              | 10 |
| 亜鉛             | 10 |
| 溶解性鉄           | 10 |
| 溶解性マンガン        | 10 |
| クロム            | 10 |
| フッ素            | 10 |
| 大腸菌群数          | 40 |
| ポリ塩化ビフェニール PCB | 40 |
| 全窒素 T-N        | 40 |
| 全リン T-P        | 40 |



## 9. ローカルコンサルタント



| 会社名               | ①<br>SONED/AFRIQUE   | ②<br>HYDROCONSULT<br>INTERNATIONAL | ③<br>SAHEL ETUDES<br>INGENIEURS CONSEILT | ⑤<br>ERECCO |
|-------------------|--|------------------------------------|--|-------------|
| 資本金 (US\$)        | 392,000  | 60,000                             | 4,800                                    | 100,000     |
| 1991年売上 (US\$)    | 1,200,000  | 174,000                            | 200,000                                  | 290,000     |
| 衛生工学              | 2  | 2                                  |  | 0.5         |
| 下水道               |  |                                    |  |             |
| 上水道               |  |                                    |  |             |
| 雨水排水              |  |                                    | 3  |             |
| 工場排水              |  |                                    |  |             |
| 水理工学              |  | 3                                  |  | 0.5         |
| 測量                | 1  |                                    |  |             |
| 地質                |  | 1                                  |  |             |
| 地方土木              | 5  |                                    |  | 2           |
| 土木工学              | 7  | 2                                  | 1  |             |
| 農業水利              |  | 2                                  | 1  |             |
| 農業経済              | 3  |                                    |  |             |
| 統計学               | 2  |                                    |  |             |
| 法制度               |  |                                    |  |             |
| 施工監理              |  |                                    |  |             |
| その他               | 4  | 2                                  |  |             |
| 計                 | 24   | 12                                 | 5  | 3           |
| 英語の知識を<br>有する技術者数 | 24   | 5                                  | 3  | 3           |
| 備考                | <p>「戦略計画 (1990年)」をフランスのBETURE SETAME との共同作業で実施。その他、「水道組織再編 (1988年)」など、都市計画に含まれる下水道計画はほぼ全て担当している。</p> <p>1964年の設立以来、半官半民の組織であったが、1990年に民営化された。報告書の翻訳 (英語→フランス語、フランス語→英語) も可能。</p> |                                    |  |             |



## 10. 関連法規要約



(1) 水利法サマリー（1981年3月3日公布の法律 No.81-13）

一般条項

第1項

本水利法は海洋以外の水及び水利構造物に適用される。

第2項

水利源は公共に属す。その開発については、事前の許可を必要とし、検査を受けるものとする。

第I編 一 水使用の制度

第3項～第6項

区分1 一 許認可

第7項～第23項（取水構造物認可付与条件）

区分2 一 使用権譲渡

第24項～第26項（公共使用に供する水開発運転の為の公共サービスの譲渡）

区分3 一 公共サービス譲渡

第27項～第29項（政令にて認可の水使用に基づく公共サービスの譲渡、有料、但し徴収は象徴的なものとしうる）

区分4 一 地下水の採取

第30項～第37項（採取地区の地下水取水許可）

区分5 一 ミネラル水

第38項～第39項（ミネラル水の開発は公共サービスに属し、公社または権利譲渡者がこれを行う）

区分6 一 表層水の採取

第40項～第43項（取水の許可）

区分7 一 水の非消費使用

第44項～第46項（水力発電、冷蔵、高吃水航行、養魚、レクリエーション施設等の使用料、使用権の許可）

第II編 一 水質保護

区分1 一 一般条項

第47項～第50項（表層水及び地下水の品質に影響を与えうる排水、投棄、堆積等）

区分2 - 使用目的毎の遵守すべき規格

第51項～第59項（使用目的毎に適用される条項）

区分3 - 水を汚染しやすい活動

第59項及び第60項（水を汚染しやすい活動の規則及び許可）

区分4 - 公害防止の行政手段

第61項～第63項（下水処理設備あるいは構造物の開発及び資金の為の使用料）

第Ⅲ編 - 各種水使用及び使用優先順序

区分1 - 人的消費用の水

第64項～第68項（人的消費用の給水に適用される規則）

区分2 - 人的消費用以外の水使用

第69項及び第70項（他の水使用の規則）

区分3 - 水問題に関わる有害状況

第71項～第73項（洪水、乾燥、塩度増進に対する対策に関わる政令、等）

区分4 - 他水源からの水使用の影響

第74項（水源あるいは河川堤防止、急斜面宅地に位置する森林開発に関わる特別規則を規定する政令）

区分5 - 水使用の優先順序

第75項～第77項（給水を第一優先そして経済的優先度に従っての優先順序を規定）

第Ⅳ編 - 私的領域の制限

区分1 - 保護地周辺

第78項～第81項（取水保護地周辺）

区分2 - 地役権

第82項～第88項（水の公正使用の為の各種地役権）

第Ⅴ編 - 違反と罰則

区分1 - 違反の探査と検証

第89項～第96項（適用の手続き）

区分2 - 罰則条項

第97項～第104項（各種違反に対する罰則）

第Ⅵ編 - 一時的適用

(2) 環境法サマリー（1983年1月28日公布の法律 No.83-05）

第Ⅰ編 - 施設の等級

第1章 - 一般条項

第1項～第7項（施設の等級、許認可精度）

第2章 - 第1級施設に適用する条項

第8項～第11項（便利さ及び迷惑さ調査後の許可、各施設に特有の規定事項）

第3章 - 第2級施設に適用する条項

第12項及び第13項（法令により定められた一般規定事項）

第4章 - 全等級施設に共通な条項

第14項～第17項（検査機関、法規施行前から存在した施設の場合）

第5章 - 資金条項

第18項及び第19項（認可時料金、年間料金、公害年間税）

第6章 - 罰則条項

第20項～第25項（違反に対する罰則）

第7章 - 行政的制裁条項

第26項～第28項（催促、差し押さえ、営業停止）

第8章 - その他の条項

第29項～第31項（適用に関する政令）

第9章 - 一時的条項

第32項（施行以前に認可された施設に適用される資金的条項）

第Ⅱ編 - 水質汚染

第1章 - 水質保全

第33項～第39項（表層水、地下水及び海洋水の品質に影響を与えうる排水、投棄、堆積等に適用する条項、政令(1)、検査、罰則規定）

第2章 - 船舶による海洋汚染

第40項～第47項（検査機関、罰則規定）

第Ⅲ編 - 大気汚染及び悪臭

第48項～第54項（適用される政令、検査機関、罰則規定）

#### 第Ⅳ編 一 騒音

第55項～第62項（適用される政令、検査機関、罰則規定）

#### 第Ⅴ編 一 最終条項

第63項（材料収入の配分：国家一般会計へ30%、環境保護の為に開設された国庫特別会計へ70%）及び第64項（旧法文の廃止）

注：1983年の法規を廃止しそれに替わる新しい環境法規の草案が、より発展した形で、策定された。  
その内容は以下の通り。

#### 第Ⅰ編 一 一般条項

第1項～第7項（目的及び法規適用領域）

#### 第Ⅱ編 一 公害の防止及び対策

##### 第1章 一 設備の等級

第8項～第27項（一般条項、設備の等級）

##### 第2章 一 人的（ヒューマン）施設

第28項～第32項（文化・建築遺産を含み環境保護を配慮した都市計画：環境管轄官庁への建築許可願いの提出義務）

##### 第3章 一 政令

第33項～第40項（ごみ収集及び処理に関する規則）

##### 第4章 一 有害及び危険化学製品

第42項～第44項（適用する政令、検査機関）

##### 第5章 一 影響調査

第45項～第49項（内容、適用する政令）

##### 第6章 一 緊急計画施設

第50項～第52項（関係省庁の省令）

##### 第7章 一 環境保護の為の特別基金の創設

第53項及び第54項（資金の供給及び使用、財務に関する法律の改変）

#### 第Ⅲ編 一 環境の保全及び開発

##### 第1章 一 水質汚染

第55項～第68項（環境保護、検査機関、適用する政令）

第2章一 大気汚染及び悪習

第69項～第74項（適用する政令、検査機関）

第3章一 土壌汚染

第75項～第78項（適用する政令）

第4章一 騒音

第79項～第81項（適用する政令）

第IV編 一 違反に関する法的制度

第1章一 民事責任

第82項～第86項（検査機関、民事責任）

第2章一 刑事責任

第87項～第96項（罰則条文）

第3章一 和解・示談

第97項～第100項（環境省の示談権限、手続き）

第V編 一 最終条項

第101項（科料収入の配分、現行条項と同内容）及び第101項（旧法文の廃止）

(3) 衛生法サマリー（1983年7月5日公布の法律 No.83-71）

第I編 一 公衆衛生の規則

第1章一 伝染病の予防及びワクチン

第L1項～第L7項（衛生管轄官庁への届出、消毒処置、国境衛生検査）

第2章一 水に関する衛生規則

第L8項～第L15項（衛生規則、公共給水制度：構造物保護、給水タンク、消毒、管理、他の給水網に関する配慮、井戸及び水源、公共及び私的水タンク、検査）

第3章一 住居衛生規則

第L16項～第L18項（家庭ごみの収集、下水、各種禁止事項）

第4章一 公道衛生規則

第L20項～第L26項（各種禁止事項、清掃）

第5章一 海浜衛生規則

第L27項～第L29項（各種禁止事項）

第6章一 産業設備衛生規則

第L30項～第L36項（各種禁止事項）

第7章－ 食品衛生規則

第L37項～第L49項（動物加工食品、植物加工食品、食品倉庫、輸出、調整・荷役衛生、食品輸送、食品加工ショップ及びラボ、食品自動配給、食品荷役従事者の衛生）

第8章－ 飲料衛生規則

第L54項～第L53項（牛乳、乳製品、他の飲料）

第9章－ レストラン、食堂等に関する衛生規則

第L54項～第L57項（各種規定事項）

第10項－ 共通条項

第L58項及び第L59項（検査及び予防措置に違反することに対する禁止事項）

第Ⅱ編 － 衛生取締り

第1章－ 国家衛生取締り官の権限

第L60項～第L62項（衛生管の各範疇、（就任の）誓約、権限）

第2章－ 衛生違反の探査と検証

第L63項～第L66項（手続き）

第3章－ 業務及び遂行

第L67項～第L71項（手続き）

第4章－ 罰金徴収の手続き

第L72項

第Ⅲ編 － 罰則

第L73項～第L77項（罰則の条文）

第Ⅳ編 － 一般条項

第L78項～第L81項（科料収入の配分、国家一般会計へ50%、地方自治体へ25%、調書作成者へ25%、適用する政令、旧条項の廃止）

(4) 下水道法サマリー

一般条項

第1項～第4項（適用分野、基本原則）

第Ⅰ編 一 放流水

区分1 一 家庭下水の定義

第5項～第7項（上記放流水の特徴）

区分2 一 家庭下水の投棄

第8項第16項（放流方式）

区分3 一 家庭下水の公共下水道への接続

第17項～第28項（接続の義務と条件、メンテナンス、資金、検査）

区分4 一 公共下水道の制度

第29項～第35項（下水排水整備担当者の権限、違反）

区分5 一 雨水排水の定義

第36項～第38項（上記放流水の特徴）

区分6 一 雨水の集水と排水

第39項～第44項（所有者の義務）

区分7 一 雨水排水の制度

第45項～第47項（下水排水整備及び道路工事担当者の権限、地方自治体の権限、省令で明確にされる設備の規格）

区分8 一 産業排水

第48項～第60項（廃水の特徴、企業の義務、税及び使用料）

区分9 一 自然環境に処理下水を放流する一般条件

第61項～第63項（放流できる下水の特性、検査及び使用料）

区分10 一 家庭下水及び産業廃水の処理後の再利用

第64項～第67項（処理後産業廃水の産業への再利用、処理後家庭下水の農業・菜園への再利用）

区分11 一 損傷に対する公共下水排水設備の保護

第68項～第70項（構造物の監視及び保護）

第Ⅱ編 一 固形廃棄物

区分1 一 固形廃棄物除去の規則

第71項～第85項（私的及び公共廃棄物に適用される制度）

区分2 一 固形廃棄物処理施設

第86項～第90項（焼却場に適用する制度、施肥及びその他：国家権限及び地方自治体の権限、私営企業の義務）

第Ⅲ編 一 一般義務事項

第91項（液体及び固形排気物除去・処理システムに適用する規格）

第Ⅳ編 一 賞罰

区分1 一 違反の探査と検証

第92項～第99項（違反の検証、法的手続き）

区分2 一 罰則条項

第100項～第105項（罰則の条文）

## 11. 下水道法抄訳



#### 区分1－ 家庭下水の定義

第5項 自然環境に放流される、あるいは放流可能な下水について、その特性を示す分析結果はないが、家庭、事務所、教育施設、兵営設備、宿泊施設、料理店、看護施設、商業設備、およびその他の生物分解有機物を含む廃水を排出する施設の下水を家庭下水と定義される。

第6項 衛生担当省の調査及び分析の結果、本法律の第7項で定められた規格の枠内に入る特性を有する全ての下水は、家庭下水とみなされる。

第7項 衛生担当省認可のラボにて行われる分析に於いて、連続3日間にわたる3回のサンプリングで、その平均値が下記にあてはまる場合、その廃水は家庭下水とみなされる。

- a) 20°C、5日間で1ℓ当り700mg以上の溶存酸素を消費してはならない、又この時24時間平均で500mgを超えてはならない。
- b) 沸騰硫黄環境内で、重クロム酸カリウムの酸化により1ℓ当り200mg以上の酸素を消費してはならない。又この時、24時間平均で1500mgを超えてはならない。
- c) 懸濁物質（SS）濃度が1ℓ当たり900mgを超えてはならない。その内30%が鉱物、70%が有機物質。
- d) 洗剤の濃度が1ℓ当たり15mgを越えてはならない。
- e) 窒素濃度が1ℓ当たり130mgを越えてはならない。
- f) 磷酸塩濃度が1ℓ当たり80mgを越えてはならない。
- g) 油分及び炭化水素物質濃度が1ℓ当たり120mgを越えてはならない。
- h) 古典的方式の生物学的下水処理装置及び付属設備にては分解されない有害物質を含まない。

#### 区分5－ 雨水排水の定義

第36項 先験的に気象学的降水で、その物理的、化学的及び生物学的特性が、人的、家庭、家庭、家畜、農業あるいは産業の用途により変化を豪っていない水が雨水とみなされる。

第37項 衛生担当者の調査及び分析の後、施設、通路、あるいは舗装されていない土地及び全ての排水システムから排出する水で、後述第38項の定義に適用するものにつき雨水とみなすことができる。

第38項 明らかに雨天の日、水路、管渠、及び他の雨水排水システムで集水された水のほか、環境に接する地点でのサンプリングにより以下に記述するようなものは雨水とみなすことができる。

- a) 20℃、5日間で1ℓ当たり30mg以上の溶存酸素を消費してはならない、又この時24時間平均で20mgを越えない。
- b) 沸騰硫黄環境内で、重クロム酸カリウムの酸化により1ℓ当たり90mg以上の酸素を消費せず、又この時24時間平均で60mgを越えない。
- c) 鉍物濃度が1ℓ当たり10gを越えない。また有機物濃度が1ℓ当たり100mgを越えない。
- d) 洗剤の濃度が1ℓ当たり2mgを越えない。
- e) 窒素濃度が1ℓ当たり20mgを越えない。
- f) 燐酸塩濃度が1ℓ当たり10mgを越えない。
- g) 油分及び炭化水素物質濃度が1ℓ当たり20mgを越えない。
- h) 自然環境内で生物的分解をしない有害物質を含んでいない。

#### 区分9 - 自然環境に処理下水を放流する一般条件

第61項 種々異なった自然環境に適用される規格はなく、それらは関係省庁の政令により定められる、また自然環境に放流出来る下水は以下に記載する条項を満たしていなければならない。

- a) 20℃、5日間で1ℓ当たり40mg以上の溶存酸素を吸収してはならない、又この時24時間平均で30mgを越えない。
- b) 沸騰硫黄環境内で、重クロム酸カリウムの酸化により1ℓ当たり120mg以上の酸素を消費してはならない、又この時24時間平均で90mgを越えない。
- c) 20℃、5日間のインキュベーション（保温）の前後で、いかなる腐敗臭あるいはアンモニア臭を発生していないこと、又メチレンブルー試験で否定的な結果が出ないこと。
- d) 流入し混流後、川下50m、岸から2mの地点で河川の魚を破壊する物質を含まないこと。本件に関しては、魚類に対する有害最低量を決して越えては

ならない。

- e) 環境に接する温度は30℃を越えてはならない。
- f) 環境に於いて、目に見える変色を起こさないこと。
- g) 水素イオン濃度は中性付近でなければならない。
- h) 有機窒素濃度は窒素元素で1ℓ当たり30mg以上であってはならない、あるいは1ℓ当たりアンモニア40mgを越えてはならない。

第62項 衛生担当省の認可するラボにて行われる分析に於いて、連続2日間にわたる2回のサンプリングで、その平均値が本法律の第61項に記す規定事項を満たす場合、自然環境内に放流する認可が与えられる。

第63項 自然環境内に放流する場合の税及び使用料は国がこれを定めることが出来る。税及び使用料の性格及び額は政令によって定められる。



## 12. 主要収集資料リスト



| 番号 | 資料の名称  | 形態         | 版型  | 頁数 | 利用<br>部<br>の<br>別 | 部数 | 収集先名称<br>または<br>発行機関 | 寄贈<br>購入<br>の別 |
|----|--|------------|-----|----|-------------------|----|----------------------|----------------|
| 1  | ダカール及び周辺地域<br>給水及び衛生基本計画（1973年）<br>第I巻「総括」<br>本文、図版及び表                     | ファイル       | A 4 |    | コピー               | 1  | 農村開発水利省<br>水利局       | 購入             |
| 2  | ダカール及び周辺地域<br>給水及び衛生基本計画（1973年）<br>第V巻「雨水排水及び下水道」<br>本文、図版及び表              | ファイル       | A 4 |    | コピー               | 1  | 農村開発水利省<br>水利局       | 購入             |
| 3  | ダカール及び周辺地域<br>給水及び衛生基本計画（1973年）<br>第VI巻「海洋学的調査」<br>本文、図版                   | ファイル       | A 4 |    | コピー               | 1  | 農村開発水利省<br>水利局       | 購入             |
| 4  | ダカール及び周辺地域<br>給水及び衛生基本計画（1973年）<br>第VII巻「組織化及び法制化調査」<br>本文、付属所             | ファイル       | A 4 |    | コピー               | 1  | 農村開発水利省<br>水利局       | 購入             |
| 5  | ダカール及び周辺地域<br>給水及び衛生基本計画（1973年）<br>「第I、II巻の補遺」                             | ファイル<br>図面 | A 4 |    | コピー               | 1  | 農村開発水利省<br>水利局       | 購入             |
| 6  | 衛生関連組織再編成の調査・SONE<br>ESへの移管方法の分析（1988年）<br>「総括報告書」本編                       | ファイル       | A 4 |    | コピー               | 1  | 農村開発水利省<br>水利局       | 購入             |
| 7  | 衛生関連組織再編成の調査・SONE<br>ESへの移管方法の分析（1988年）<br>「総括報告書」本編                       | ファイル       | A 4 |    | コピー               | 1  | 農村開発水利省<br>水利局       | 購入             |
| 8  | ダカール湾のハビ、保護及び整備<br>についての調査プロジェクト（1992年）<br>「湾の通年調査」報告書                     | ファイル       | A 4 | 9  | コピー               | 1  | 観光環境省<br>環境局         | 購入             |
| 9  | ダカール湾のハビ、保護及び整備<br>についての調査プロジェクト（1992年）<br>「湾の通年調査－海水及び放流水<br>の化学及び細菌学」報告書 | ファイル       | A 4 | 14 | コピー               | 1  | 観光環境省<br>環境局         | 購入             |
| 10 | ダカール市スムベジュン湾の衛生<br>（1975年）<br>「技術仕様書」                                      | ファイル       | A 4 |    | コピー               | 1  | 農村開発水利省<br>水利局       | 購入             |

| 番号 | 資料の名称  | 形態   | 版型  | 頁数 | 利用<br>部<br>の<br>別 | 部数 | 収集先名称<br>または<br>発行機関 | 寄贈<br>購入<br>の別 |
|----|--|------|-----|----|-------------------|----|----------------------|----------------|
| 11 | ダカール市スムベジュン湾の衛生<br>(1975年)<br>「入札書類-付属書2 図面」 | ファイル | A 4 |    | コピー               | 1  | 農村開発水利省<br>水利局       | 購入             |
| 12 | 水質法 (No.81-13, 1981年)                        | ファイル | A 4 | 20 | コピー               | 1  | 農村開発水利省<br>水利局       | 寄贈             |
| 13 | 環境法 (No.83-05, 1983年)                        | ファイル | A 4 | 19 | コピー               | 1  | 農村開発水利省<br>水利局       | 寄贈             |
| 14 | 衛生法 (No.83-71, 1983年)                        | ファイル | A 4 | 23 | コピー               | 1  | 農村開発水利省<br>水利局       | 寄贈             |
| 15 | 下水道法案  | ファイル | A 4 | 28 | コピー               | 1  | 農村開発水利省<br>水利局       | 寄贈             |
| 16 | 水道料金改訂                                       | ファイル | A 4 | 10 | コピー               | 1  | 農村開発水利省<br>水利局       | 寄贈             |
| 17 | 環境影響評価法案                                     | ファイル | A 4 | 2  | コピー               | 1  | 観光環境省<br>環境局         | 寄贈             |
| 18 | 環境の為の国家事業計画に向けて<br>「付属書D 第ダカールの衛生」           | ファイル | A 4 | 16 | コピー               | 1  | 観光環境省<br>環境局         | 購入             |
| 19 | セネガルにおける環境問題につい<br>ての内部資料                    | ファイル | A 4 | 13 | コピー               | 1  | 観光環境省<br>環境局         | 寄贈             |
| 20 | 1993年投資予算予算委員会資料                             | ファイル | A 4 | 21 | コピー               | 1  | 農村開発水利省<br>水利局       | 寄贈             |
| 21 | 公共投資3か年計画 (1991-1992)<br>PTIP                | ファイル | A 4 | 4  | コピー               | 1  | 農村開発水利省<br>水利局       | 寄贈             |
| 22 | ダカール市地形図 (S=1/1,000)                         | 地図   |     | 30 | コピー               | 1  | 設備省地理局               | 購入             |
| 23 | ダカール市地形図 (S=1/5,000)                         | 地図   |     | 21 | コピー               | 1  | 設備省地理局               | 購入             |
| 24 | ダカール地形図 (S=1/50,000)                         | 地図   |     | 1  | 利用                | 1  | 設備省地理局               | 購入             |
| 25 | ダカール地形図 (S=1/50,000)                         | 地図   |     | 1  | 利用                | 1  | 設備省地理局               | 購入             |







JICA