

各研究者の報告で感じたことは、研究の目標や成果の評価として常に「顧客の満足」を意識しているということである。我が国でも近年は「水道受給者の視点」でものを見るということがさかんに言われてきているが、オランダの顧客志向は日本より強烈であるという印象を受けた。

また、世界各国の研究機関との関連を持ち、情報交換を行いながら相互研鑽を行っている点や、各研究プログラムがかなり以前から継続している基本計画の中で位置づけられ、また将来数10年後の姿を想定しながら研究を進めている点で、日本に比べて空間的・時間的広がり数が数段大きな世界で仕事をしていると感じた。我々も100年先のことを考え、また世界に目を向けて技術やビジネスを展開することが必要であると痛感した。

最後に、予定をはるかにオーバーして熱心に視察に応じていただきましたKIWAの方々に感謝いたします。

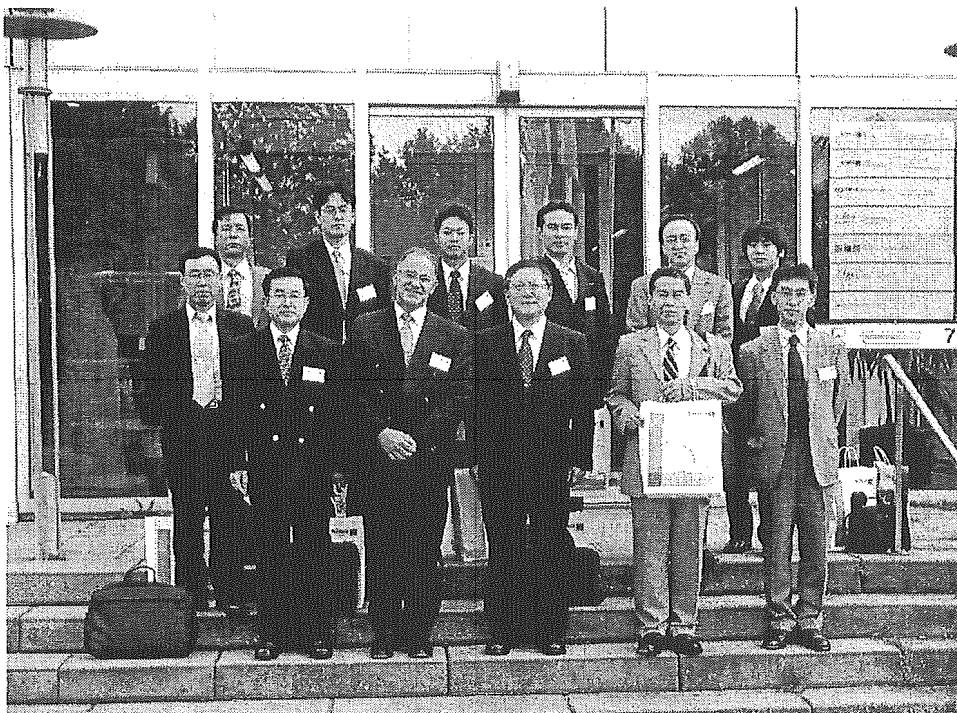


図 1.24 KIWA 事務所前で Marc 氏と記念撮影

2. Europoort 社 (ユーロポート社、Kralingen 浄水場)

○ (株) 石 垣	大木畑 敏文
(株) クボタ	安達 徹
(株) 進日本工業	福田 賀文
(株) 進日本工業	白倉 大介

2.1 はじめに

今回、*Epoch* プロジェクトの研究成果の一助とするため、「健全な水循環の構築を前提に、海外における水道施設、水道技術並びに研究状況等について主に送配水管網レベルでの調査」を目的として海外の事例調査に参加した。

多くの有意義な視察・訪問の内、オランダ・ロッテルダム市にある Kralingen 浄水場にて行った Europoort 社の水道技術調査について報告する。

2.1.1 オランダ ロッテルダム市概要

国土面積は 4 万 1,864 平方キロメートルで人口は 1,560 万人。1 平方キロメートルあたりの人口は約 450 人で、世界で最も人口密度の高い国の一つである。

オランダ国土の約半分は海拔ゼロメートル以下にある干拓地であり、「Nether Land=低い土地」と呼ばれるゆえんである。

ロッテルダム市は、人口約 70 万人でアムステルダムに次ぐオランダ第 2 の都市である。

オランダの南西部に位置し、ライン川とマース川の河口に世界最大のユーロポート港がありヨーロッパの海の玄関口となっている。ロッテルダム市は歴史のあるオランダの他都市と比べて、近代建築が多いところでもある。

2.2 Europoort 社

ロッテルダム市水道事情とオランダにおける水供給事業の実状に関する視察調査のため Europoort 社が運営管理する Kralingen 浄水場を訪問した。



図 2.1 Europoort 社

2.2.1 Europoort 社概要

Europoort 社は、南ホーランド州の南部に水を供給している。世界最大の港であるユーロポート港を有するロッテルダム市にあり、当市を始めその周辺の市町村により株式会社として 1992 年に民営設立された。それ以前は、ロッテルダム市役所の特別企業であったが、株式会社として、社長 1 名、副社長(工場長)2 名がおり、11 人の理事からなる理事会が監査役を務めている。また、ワークスカウンセルとして労働者委員会があり労働者が経営に参加できるようになっている。

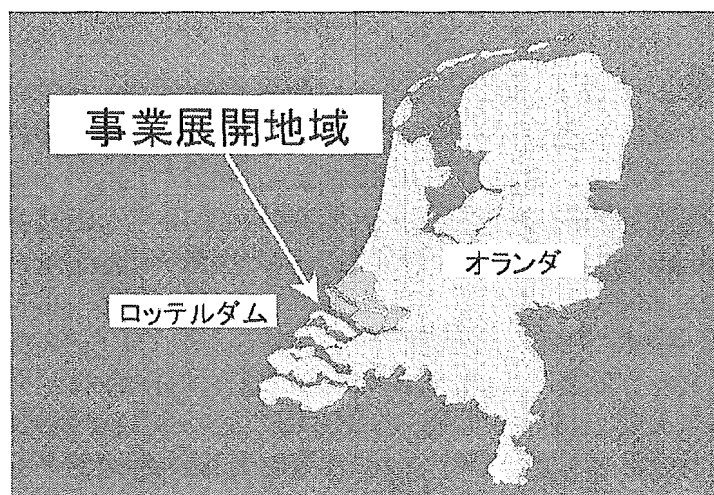


図 2.2 Europoort 社事業展開地区

Europoort 社の株式は、事業に関係している 29 の市町村が所有者となっているが、そのなかで、ロッテルダム市が株式の 50%を所有し、残りの 50%はその他の 28 の市町村が所有している。

組織としては、社長直轄の人事・経理などを行う部門の他には 2 つの部署しかない。一つは設備管理の部署であり、その役割は①各浄水場の維持管理、②配水管網の管理（北部と南部に分けて管理）、③ I T 関連である。もう一つは製品と顧客管理の部署であり、①水質管理、②顧客サービスを行っている。8 つあった水道会社を統括して設立した当初の職員は 850 人であったが、効率化・合理化等により 11 年後の 2003 年には 425 人に人員の削減がなされているとのことである。

人員の削減をしてもサービス・安定供給等に支障がないように取りはからうには大きな努力が払われていると容易に考えられ社員の方々のご苦勞が大変なものであると思える。

2.2.2 Europoort 社事業概要

現時点での実績によると給水量は約 141.9 百万 m^3 であり、このうち、一般家庭用として 55%、工業用水として 45% 供給している。給水件数は、725,023 件となっており、水道管の総距離は、6,139 km である。

一般家庭用の水道料金は概ね次の通りである。

水道料金	0.986	ユーロ/ m^3
環境税	0.146	ユーロ/ m^3
年費用	62.88	ユーロ/件

(上記は付加価値税 (BTW) を除く)

大口の需要者の料金は使用量によって異なる。また、Europoort 社の製品として飲料水・工業用水以外に蒸留水・オーダーメイド水・緊急時飲料水システム等がある。この特殊な水は大手の化学工業会社に特別な供給ラインで提供している。

2.2.3 水管理について

ロッテルダム市の水源は、以前はライン川から取水していた。上流のスイス・ドイツ・フランス工業地帯の発展とともにライン川の水質が悪化したため、現在は、マース川から原水を取水している。

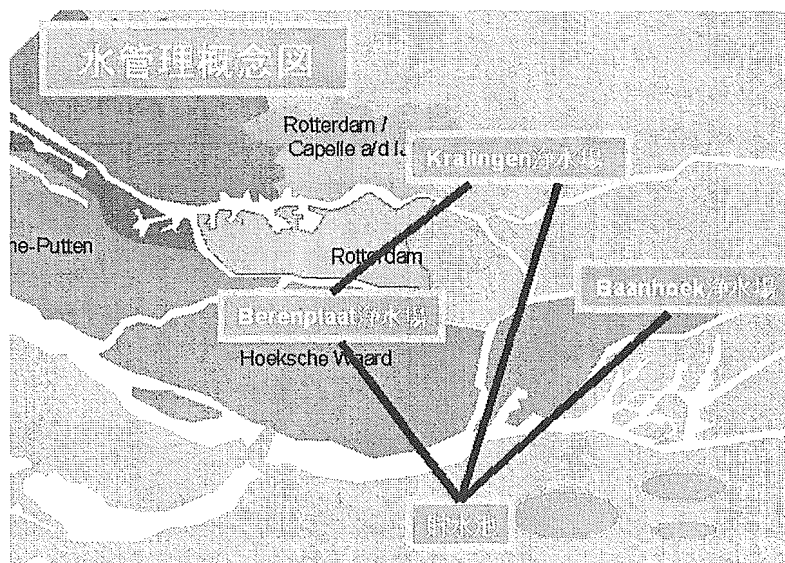


図 2.3 水管理概念図

マース川は雨水により出来た河川で、その水量が不規則であるため、緩衝池として 3 つの貯水池が造られている。この貯水池は、貯水量が 8,000 万 m^3 であり、5 ヶ月分の保存能力があり、乾期を簡単に乗り越える事ができる。貯留水は、3 つの貯水池を順番に流れて、5 ヶ月間貯水池に溜まっている間に沈澱等による自然の形での前浄水処理が行われている。その後、各浄水場に圧送されている。この貯水池はマース川の水質が悪化した場合においても非常に有効に利用されている。

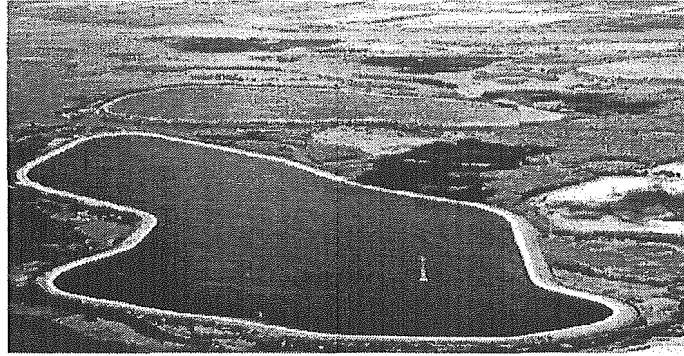


図 2.4 貯水池

主たる浄水場の BerenPlaat 浄水場と Kralingen 浄水場間にも連絡用の管路が構成されており非常時に対する対策がなされている。さらに、Baanhoek 浄水場があるが、それぞれの概要は以下の通りである。

今後の取り組みに関しては、2006 年までに全処理工程から塩素を使用しない方針が確定していることが大きなものである。一部ではあるが紫外線照射による消毒も視野に入れ対策を行っている。

2.2.4 各浄水場概要

1) BerenPlaat 浄水場

1996 年運転開始、処理能力は 43.1 万 m^3 /日

処理工程：マイクロストレーナ → 塩素 → 硫酸第 2 鉄 → pH 調整 → ブランケットフィルター → 活性炭ろ過 → 塩素添加 → 配水

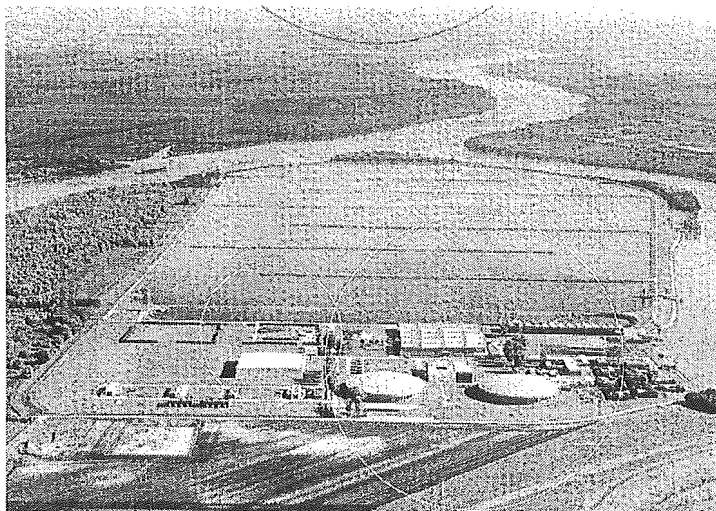


図 2.5 BerenPlaat 浄水場全景
現在工事中



図 2.6 BerenPlaat 浄水場
ろ過機建屋

2) Kralingen 浄水場

1977年運転開始、処理能力は17.3万 m^3 /日
処理工程：硫酸第2鉄 → 傾斜板沈殿池 →
オゾン → 砂・アンスラサイトろ過 → 活性炭ろ過 → 塩素添加
→ 配水



図 2.7 Kralingen 浄水場

3) Baanhoek 浄水場

処理能力は0.85万 m^3 /日

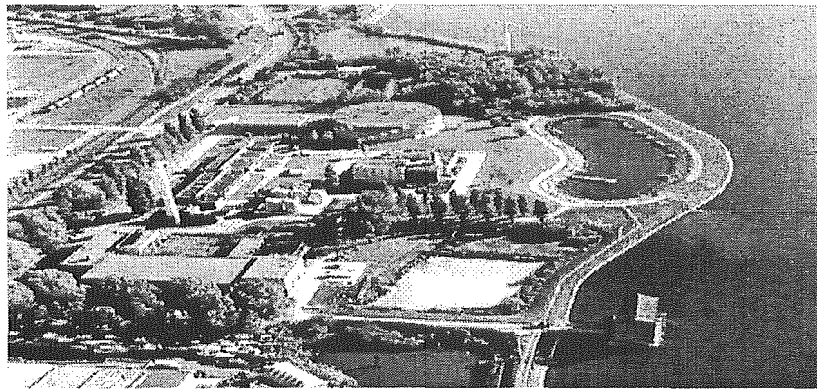


図 2.8 Baanhoek 浄水場

2.3 Kralingen 浄水場視察調査

2.3.1 Kralingen 浄水場概要

上記のように Europoort 社は、3つの主たる浄水場を有している。最大の BerenPlaat 浄水場は現在、工事中であり、Kralingen 浄水場を見学した。

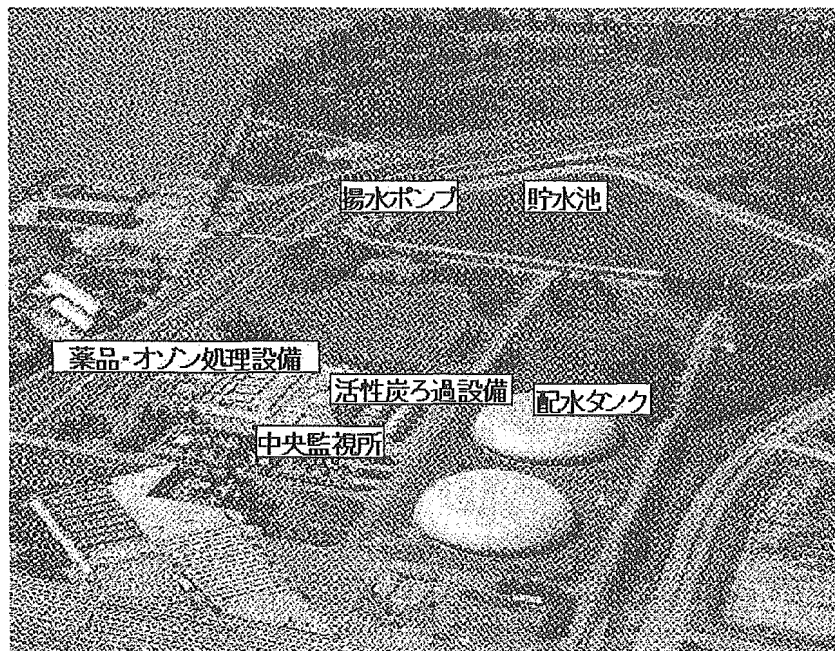


図 2.9 Kralingen 浄水場全景

1977年に運転開始し、処理能力は17.3万 m^3 /日であり給水量は3,500万 m^3 /年程度である。水源はマース川で長期にわたる貯水の後、当浄水場に送水される。処理工程は、硫酸第2鉄 → 傾斜板沈殿池 → オゾン → 砂・アンスラサイトろ過 → 活性炭ろ過 → 塩素添加 → 配水となっている。

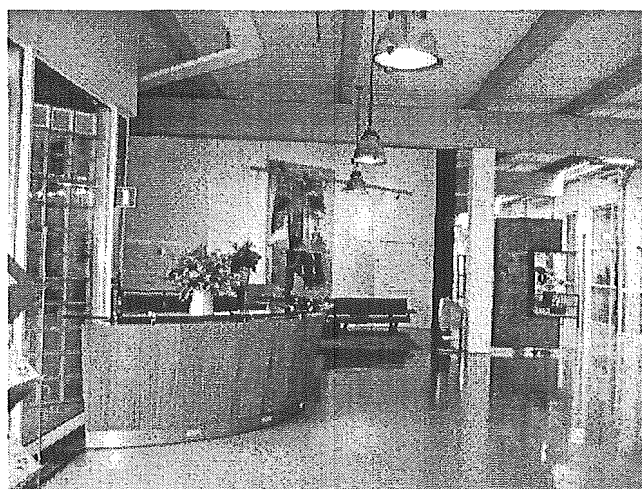


図 2.10 Kralingen 浄水場

2.3.2 浄水処理工程

1) 貯水池

水源としての 8,000 万 m^3 の容量を持つ貯水池より、送水された原水は浄水場にある 9 万 m^3 の容量を持つ水深 5 m のアスファルト防水貯水池に約 10 数時間貯留される。この貯水池は需要量が増加した場合のバッファの役目を果たす。この原水受け入れには、最悪の事態における予備としてマース川からの直接取水も可能なように計画されている。



図 2.11 貯水池

2) 薬品注入・フロック形成設備

硫酸第 2 鉄を凝集剤として注入し、凝集沈殿させる。水温が 10 $^{\circ}C$ 以下の場合には凝集効果が低下するので凝集補助剤として付着度の高いジャガイモデンプンを添加するということである。さらに pH を調整する。

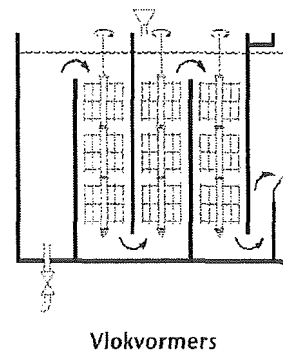


図 2.12 フロック形成池

3) 傾斜板沈殿池

凝集フロックは、傾斜板沈殿池により濁質の 80% が沈殿分離される。スラッジは一年間分をまとめて処分されるが鉄分を多く含むため赤煉瓦材料として再利用されているとのことである。

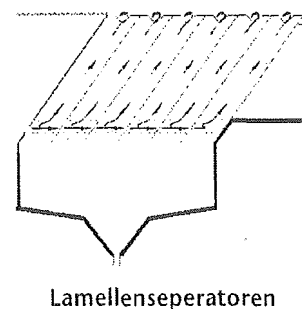
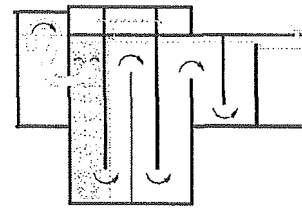


図 2.13 傾斜板式沈殿池

4) オゾン処理設備

オゾンによる酸化分解により傾斜板沈殿池を通過した濁質の約20%が除去されるとともに、味・色度成分等の分解処理を行うが、オゾンは液体酸素から生成している。接触時間は概ね5分以上を設定している。



Ozonisatie

図 2.14 オゾン処理設備

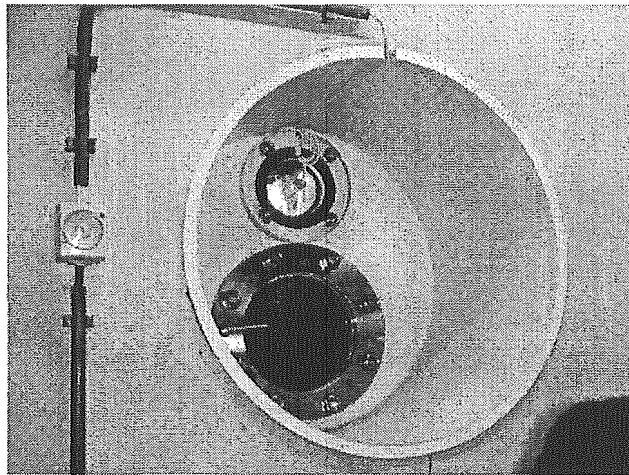
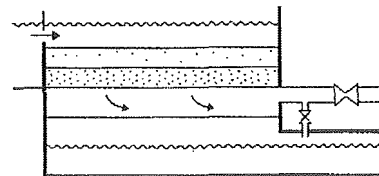


図 2.15 オゾン処理設備運転状況

5) 2層ろ過設備

アンラサイトと砂の2層ろ過により濁質の除去をするが、ろ過速度は20m/時(480m/日)とかなり速く設定している。

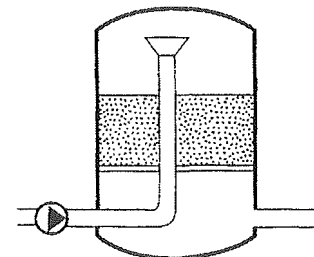


Dubbellaags filters

図 2.16 2層ろ過設備

6) 活性炭ろ過設備

浄水の最終処理として活性炭ろ過を行う。活性炭は2年ごとにスチームにて再生しており概ね10%のロスが発生する。ろ過塔は6mの高さで一部地下構造となっている。



Koolfilters

図 2.17 活性炭ろ過設備

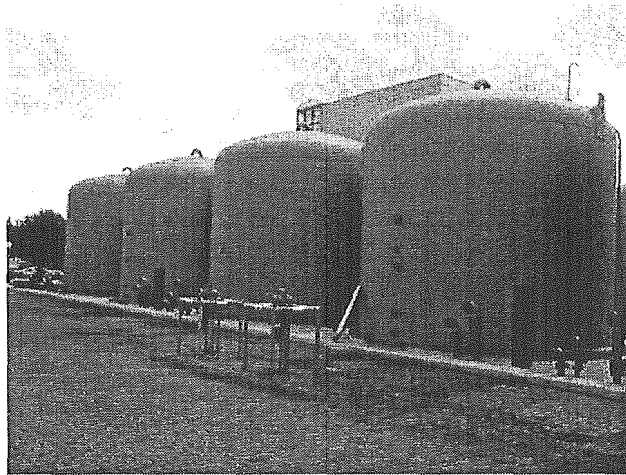


図 2.18 活性炭ろ過設備

7) 配水タンク

1基当たり $3,000\text{m}^3$ の鋼製タンクが2基設置されている。約半日分の貯水量であり形状的には水滴を静置したような形状である。これは地下砂層に達する長さ 30m の 600 本のパイルの上に厚さ 1m のコンクリートの床版を築造し、この上に 60 本のコラムを主構造とした厚さ 16mm の鋼板製である。内面はプラスチックコーティングで1回/2年内部チェックしている。



図 2.19 配水タンク

2.4 Europoort 社調査印象等

2.4.1 管内濁質問題について

1) Europoort 社の管内濁質対策について

「管内の濁質発生の問題は起こっていない。よって通常の洗管程度で十分対処が可能である。」との説明であった。管路の維持管理に関する Europoort 社の位置付けは、オーダーメイド水を供給している大口需要者（専用のライン等を有するダウ・デュポン社とか）に関しては維持管理をしているとのことである。

しかし一般需要家に対しての維持管理は、エネルギー・電力供給会社等が行っており一般家庭需用者等の細部にわたる実態の把握・対処はそれらが行っているようである。

2.4.2 Europoort 社事業等に関して

1) 新規事業展開

現在でも蒸留水・オーダーメイドの水を供給しているが量的には少なく 100 万 m³/年程度とのことである。今後この事業に注力するため、民間化学工場へオーダーメイド水を供給している隣接する会社との合併を計画しているらしい。

2) 民営化に関して

民営企業化されているが、コスト削減対策としてかなりの人員の削減を行っているとのことである。10 年前の発足時から半分の人員に減少しているとのことである。IT 化によりここまで達成したとのことであるが、今後とも継続するということであるが、慎重に行うことが重要であり不測の事態における責任の所在等を含めて細部にわたる削減計画に興味がある。

3) 新水質指標

水道の処理に関して、トリハロメタン等の生成原因の塩素利用を非常に大きな問題として取り扱っており、オゾンによる消毒・色・臭い対策処理を行っている。

2006 年には塩素の使用を全面的に中止するとのことである。水道水が安全であるかどうかの指標として塩素濃度を使用しているが今後は、水道水中に菌発生の餌となる AOC 指標を用いることになるだろう。AOC 指標と安全性という検査・再現性について研究が進められているようである。

4) 水道メータ

水道メータは、約半分の需要家に付けている。料金は、家の面積に応じて課金しているがフェアでないので 2007 年までには完全にメータ制とするとのことである。

2.4.3 Kralingen 浄水場設備について

1) Kralingen 浄水場設備計画

広大な敷地をゆったりと使用している印象を受ける。貯水池もかなり大きなものであり、野鳥等が数多く生息していて自然の中に位置する設備という雰囲気を受けた。敷地は将来増設（2 倍は可能とのこと）も考慮しているらしいが現段階では十分まかないきれんということである。

2) 処理工程・設備に関して

(1) 前塩素処理

塩素は現在でも極力使用しないということであるが、前塩素処理のためと思われる原水流入管への塩素注入設備がある。

(2) オゾン処理

オゾン処理については、コンクリートむき出しの反応槽ということである。

(3) 事故対策

維持管理のスペースには薬品を浴びた事故を考慮してシャワーリング設備をそこかしこに設置している。

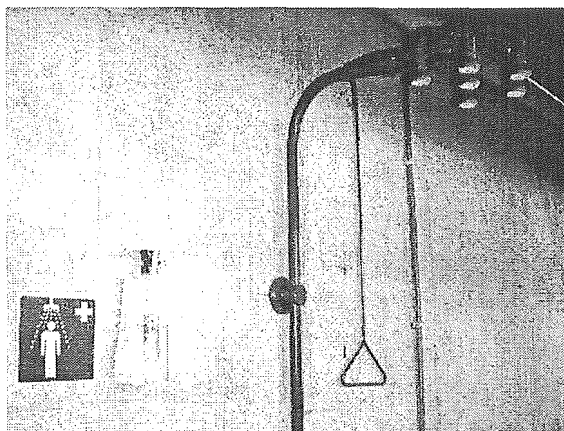


図 2.20 シャワーリング設備

(4) 配管サポート

場内配管はかなり大きな口径（250mm程度）でも水平サドル方式でサポートしておりさらにこれは上下に移動できるレールを構造物の中に埋め込んでいる。地震がないから行えるサポートかもしれないがシンプルである。



図 2.21 サドル形サポート

(5) 配水ポンプ

配水ポンプは、立軸ポンプであり、0.3MPaの送水圧で運転をしていた。天井クレーン等は無くポンプ上部に開口を設けている。電気ケーブルのサポートが独特である。

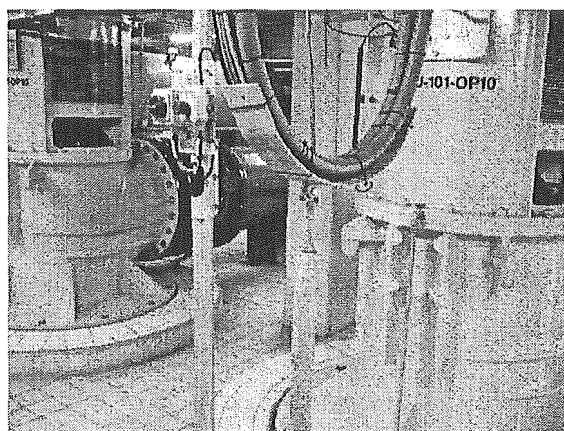


図 2.22 配水ポンプ

(6) 配水設備が簡単

配水設備は水道水供給において動力を要する設備であるが、オランダにおいては低平な土地ゆえに高圧圧送には苦慮しておらず日本との違いがある。比較的低い配水塔で十分加圧でき送水が可能のようである。

2.5 おわりに

ロッテルダム市は、大河川のライン川の河口という位置にあるが、ライン川上流での河川水汚染を考慮してマース川に水源を切り替え、大容量の貯水池を經由して取水している。非常に自然環境に恵まれた土地柄のなせるところであると感じるとともに水源の保全の重要性を実感した。ロッテルダム市の水道は、1800年代から運営されており長い経験を有しており、近代水道技術のエポックであったトリハロメタン類の生成確認がされたところでもある。Europort 社では、民営化が進みコストを重視した経営を行っているが、安定供給等にはそれらの長期にわたる実績の積み重ねが生かされているのであろうと強く感じた。

また、オーダーメイド水という顧客の要望に応える事業展開を行っているが、*Epoch* プロジェクトの顧客が要望する高品質の水道水を提供するという顧客優先理念と合致しており、顧客側の視点による運営を実行するということの必要性・重要性を改めて認識するとともに大きな成果であった。

最後に、熱心に説明をして頂いた Europort 社の方々に心より感謝いたします。



Kralingen 浄水場にて

3. Aguas de Barcelona 社 (Agbar 社、バルセロナ水道)

- | | | |
|-------------|-----|----|
| ○ (株) 進日本工業 | 福田 | 賀文 |
| ○ (株) 進日本工業 | 白倉 | 大介 |
| (株) 石 垣 | 大木畑 | 敏文 |
| (株) クボタ | 安達 | 徹 |

3.1 はじめに

バルセロナは、スペインの北東部カタルーニャ自治州の州都で、バルセロナ県の県都でもある。ジョブレガット川とペリース川に囲まれた小平野に位置し、地中海に面した温暖で過ごしやすい地中海性気候の港湾都市であり、マドリードに次ぐ人口 170 万人のスペイン第 2 の都市である。

バルセロナには、ゴシック様式の大聖堂を中心にすばらしいゴシック建築が立ち並ぶ地区や、天才建築家ガウディの建築物が街の中に溶け込むように点在し、ピカソ・ミロといった偉大な画家が育った芸術の街でもある。1992 年にはオリンピックが開催され、これを機によりいっそう活気ある都市になっている。

このような都市、バルセロナにあるバルセロナ水道(Aguas de Barcelona)の Planta de Ttactament del riu Llobregat a Sant Joan Despi(以降、サンジョアンデスピー浄水場と記す)を視察した。

スペインの水道事業の民営化率は、民営化率 90%のイギリス、75%のフランスに次いで、ヨーロッパで三番目の 50%に達している。中でもバルセロナ水道は 1867 年、当初から民営の水道事業として設立され、現在まで 100 年以上にわたり民間事業者による経営が行われている。

バルセロナ水道は、Sociedad General de Agravs de Barcelona.S.A(S.G.A.B)によって経営されており、SGAB は Agbar という企業集団の傘下にある。

またスペイン国内の民営化された水道事業のうち、55%が Agbar グループにより管理されている。

3.2 Agbar グループについて

200 以上の会社で構成されている Agbar グループは、水道事業を中心に、下水道事業、廃棄物処理、病院経営、情報関連事業等を経営しており、2002 年現在、社員数約 48,000 人、連結売上額約 26 億 7 千万ユーロの一大グループ企業となっている。

また、水循環事業として Agbar グループは集水、水処理、配給管理の他、水の収集、浄化、運送、処分そして再利用も管理している。

Agbar グループの発展は、国際化を通

AGBAR GROUP. IMPORTANT DATA AS OF DECEMBER 31, 2002

Headcount in the Agbar Group
Total headcount in the Agbar Group 48,062

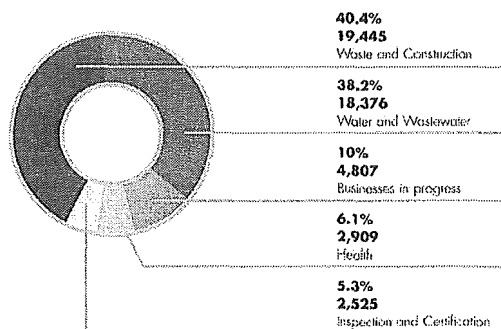


図 3.1 Agbar グループ総社員数

して主に中南米を中心に世界の水道市場でその立場を強化している。水循環事業における Agbar グループの国際的な存在はますます拡大しており、特にアルゼンチン、ブラジル、コロンビア、キューバ、ウルグアイ、モロッコ、メキシコ、アメリカにおいては明らかに増大している。

水道事業については、スペイン国内で1,500万人、海外で1,500万人と、全世界900都市での給水人口は3,000万人以上にもなり、水関連の維持管理会社としてスエズ、ヴェオリア、テムズウォーターに次いで世界第4位の位置付けにある。

Consolidated operating revenue (Thousands of euros)
Total consolidated 2,673,512

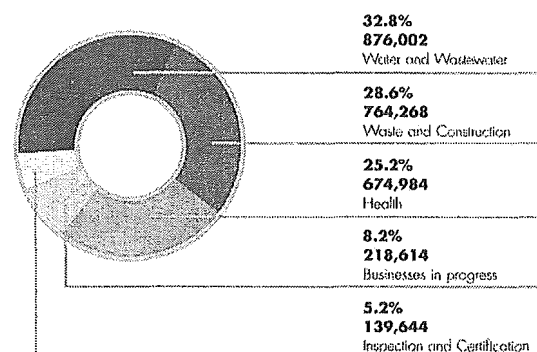


図 3.2 Agbar グループ連結売上高

3.3 バルセロナ水道について

3.3.1 バルセロナ水道の概要

現在のバルセロナ水道の給水人口は、バルセロナ市とその近郊の地方自治体の合計約300万人である。テール川より59%、ジョブレガット川より36%の取水とジョブレガット帯水層や他の井戸よりの地下水5%を水源としている。浄水場の原水が表流水と地下水のブレンド処理は、スペイン国内でも唯一の浄水場である。

バルセロナ水道の配水管はバルセロナ市や地方自治体が資産として所有しており、この資産を約25年間に渡り保証する形で維持管理会社に貸与し、事業を展開している。配水管路の更新については、耐用年数を定めるのではなく、管路の状況に応じて決定している。水道料金についても、各自治体が独自で決めており各自治体によって異なっている。

現在、浄水場には約80人の職員がいるが、半数は研究所勤務であり維持管理は20~25人で行っている。

配水管を含めた管理体制としては、バルセロナ市内にある Agbar 本社のコールセンターでは、浄水場~各家庭(需要家)までのモニタリングシステムを有しており、需要家からの問い合わせや苦情に対応している。配水管に DCIP の老朽管(20~25年の経年管)を使用している場合もあり、水の味・空気の混入・濁りについて需要家よりコールセンターに連絡が入ることがあるとの事であった。なお、一般的な対処としては、洗管後、消毒して処理すれば問題ないとのことである。

(注; Agbar 本社の視察ができなかったため、モニタリングシステムの詳しい対応状況を聞けなかったのが残念であった。)

3.3.2 バルセロナ水道の歴史

バルセロナ水道は、1867年の設立時、バルセロナ郊外の良質な地下水を水源とし、1950年代初めまでは30ヶ所の井戸に頼ってきた。しかし、1940年までは一度も170,000 m³/年を超えなかった給水量が1954年には275,000 m³/年となった。これは、1950年代以降のバルセロナ市の経済発展による人口増に伴う水需要の増加が続いたためであり、地下水だけでは水源が不足した。そのためジョブレガット川からの表流水の取水を国に要求し、1953年6月24日に2.2 m³/secの取水承認を得て、その年の1953年と翌年にかけてサンジョアンデスピー浄水場を建設し、給水を行うようになった。

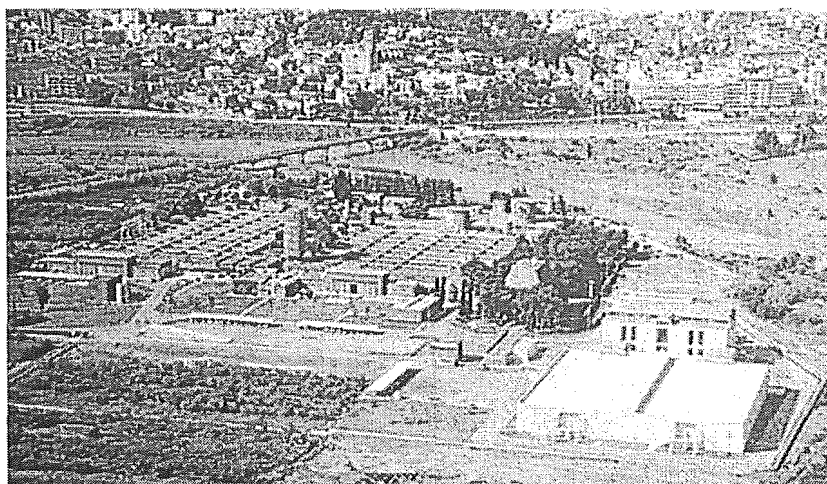


図 3.3 サンジョアンデスピー浄水場全景

1960年代に入っても水需要の増大は続いたため、1967年にはテール川から6.5 m³/secの取水した水をバルセロナに運ぶパイプラインを完成させ、同時に、Cardedeuに新たな浄水場も建設した。その結果、年間給水量は300,000,000 m³まで増加した。

しかし、1973年以降、社会経済情勢の急激な変化によって水需要が減少し始め、80年代においても水需要は伸び悩みほぼ横ばいで推移した。90年代に入ると、水需要は再び減少する傾向を示し、1973年の水準にまで落ち込んでいる。

現在の社会経済情勢、人口動態から判断して今後の水需要の劇的な増加は期待できないと見込まれている。

3.4 サンジョアンデスピー浄水場について

サンジョアンデスピー浄水場の施設配置を図 3.4 に示す。

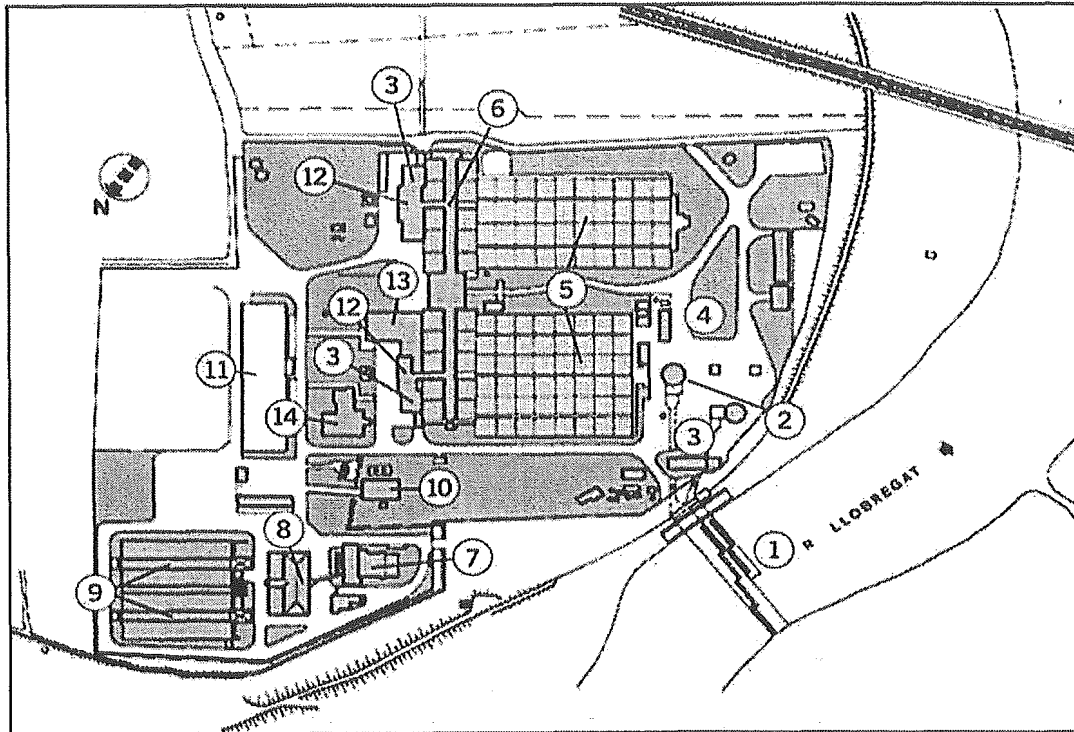


図 3.4 Description of the facility (施設説明図)

- | | | |
|--|---|--------------------------------|
| ① Water intake | ; | 取水口 |
| ② The pumping of the raw water | ; | 取水ポンプ棟 |
| ③ Chlorination | ; | 塩素処理棟 |
| ④ The storage and metering of the reagents | ; | 試薬の貯蔵・計量 |
| ⑤ Sedimentation | ; | 沈澱池 |
| ⑥ The sand filters | ; | 砂ろ過装置 |
| ⑦ Intermediate pumping | ; | 中間ポンプアップ棟 |
| ⑧ The water ozonization plant | ; | オゾン処理装置 |
| ⑨ The active carbon filters | ; | 活性炭ろ過層 |
| ⑩ The regeneration of active carbon | ; | 活性炭再生施設 |
| ⑪ The treated-water tank | ; | 処理水タンク (10,000m ³) |
| ⑫ The final pumping | ; | 最終ポンプ |
| ⑬ The laboratory | ; | 試験所 |
| ⑭ The telecontrol center | ; | 遠隔制御センター |

サンジョアンデスピー浄水場は、1955年、1962年、1992年の3期に分けて施設更新がなされている。

建設当初の施設は、一般的な表流水処理方法(主なものとして、前塩素処理・凝集・沈澱・急速ろ過・後塩素処理)であった。

浄水場の操業を開始して以来、ジョブレガット川の汚染はかなり拡大した。しかし近年の水処理技術の発展により、可溶性・不溶性の有機物質や無機物質を可能な限り排除し減少させることができるようになった。例えば、当初は活性化シリカを投入していたが、その後 polyelectrolytes に変更し凝集を促進させている。

また、1968年からは粉末活性炭を加えることにより、可溶性有機生成物量を減少させ、水の味・匂いも良くなった。

1977年の初めには、旧砂ろ過層が粒状活性炭層に更新された。また、1978年には使用済みの活性炭を再生させる施設もでき、この浄水場の操業工程の一部となっている。

1990年の終わりには、1980年代の半ばより数多くの実験を実施した結果をもとに、処理系統を拡充し、1992年4月より新しい処理系統での操業が始まった。

更新の基本的な内容は、オゾン処理水の拡大、砂と粒状活性炭を通す2重ろ過である。そのため、中間ポンプ棟、オゾン処理装置、20層の活性炭ろ過層、新たな10,000m³タンク、新システムと旧システムをつなぐ配管などの建設が必要であった。

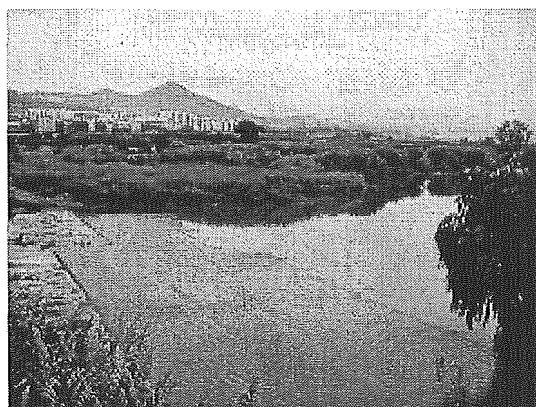


図 3.5 視察当日の取水口付近の様子

水源のジョブレガット川は赤茶色の土砂を含んだ河川であり、視察当日は、濁りがひどく、取水を中止していた。

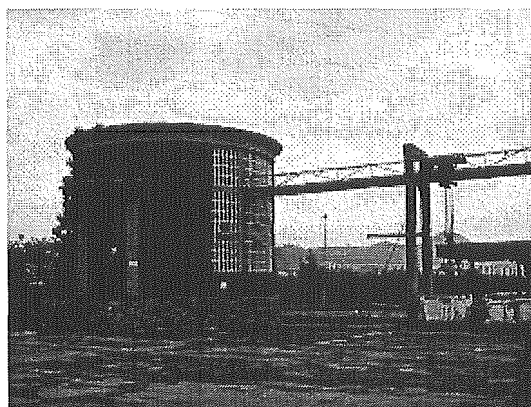


図 3.6 取水ポンプ棟

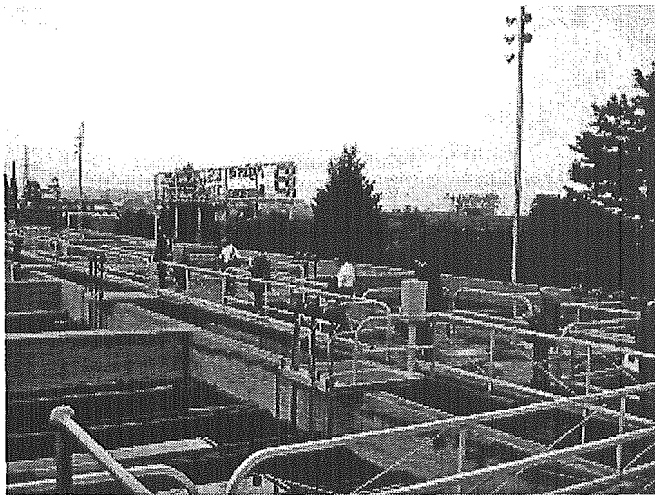


図 3.7 沈澱池

硫酸バンド添加後の沈澱池入口付近は非常に濁った水であった。

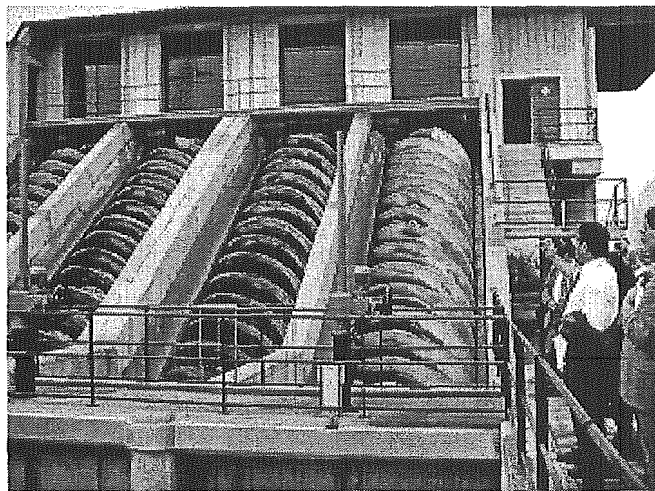


図 3.8 中間ポンプアップ棟

これはアルキメデススクリーユと呼ばれるもので、日本では下水処理場での使用例がある。なお、このスクリーユ駆動機は電動機でベルト駆動である。

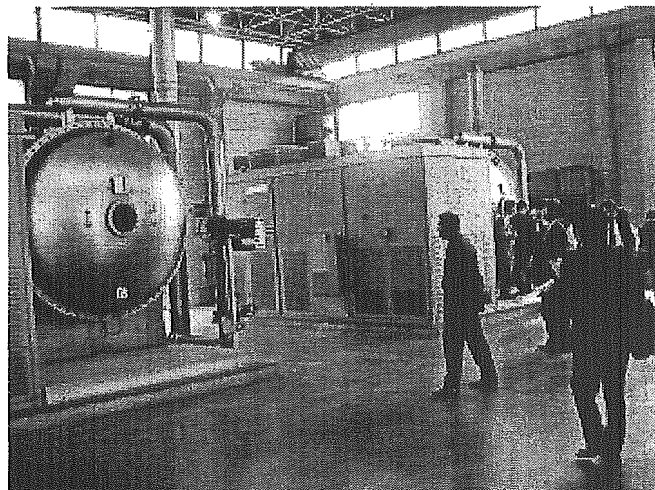


図 3.9 オゾン処理装置

オゾンによる酸化分解により臭気・色素成分等の処理を行うが、オゾンは乾燥空気から生成している。オゾン注入量は 4 g/m^3 程度である。オゾン発生室入口には室内オゾン濃度計と連動した警報装置が設置されており、安全にも対処している。



図 3.10 活性炭ろ過層

浄水の最終処理として活性炭ろ過を行う。活性炭ろ過層は 1.5m であり、活性炭の再生は自動ラインで連続処理されている。

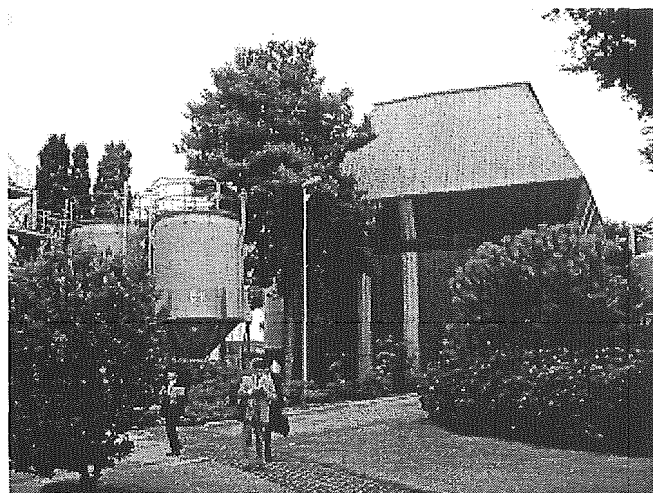


図 3.11 活性炭再生施設

この活性炭再生施設は、スペイン国内ではここだけしかなく、国内の全ての活性炭をここで再生処理している。

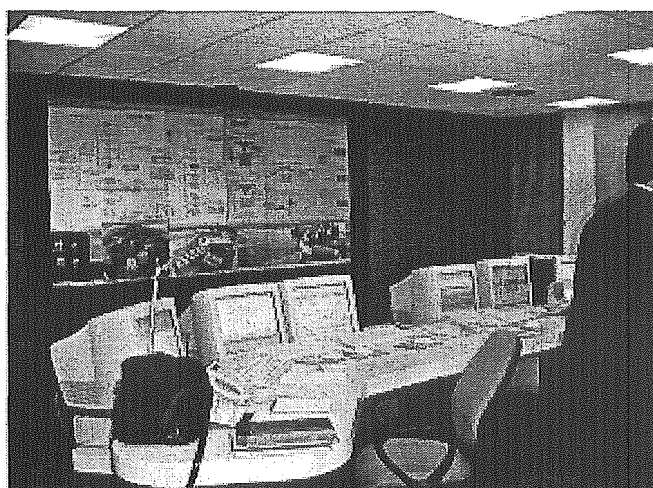


図 3.12 遠隔制御センター

監視室では 3 人のオペレータが監視に当たっていた。監視ソフトは Agbar 社の関連会社が開発した独自のものを使用している。水源の水質指標を常時監視しており設備においてトラブルが発生していればそれらも管理できるということである。

バルセロナ市全体の水管理(テール川からの取水導水・配水等)については市内の本社の方で監視しているとのことである。