

その後、一同、記念撮影を行い、名刺交換を行い、発表会は終了した。



講演終了後、Daniel Dubois 氏を囲んでの記念撮影

6. ONDEO 社

○ 日本水工設計 (株)	大岡 俊明
武蔵工業大学	長岡 裕
(株) 栗本鐵工所	道浦 吉貞
東京都水道局	御園 良彦

6.1 はじめに

ONDEO は、スエズ運河を手がけたことで知られる SUEZ グループ (SUEZ ENVIRONMENT) の水道部門であり、2002 年現在で、全世界 40 カ国、給水人口 1 億 2500 万人、年間給水量 79 億 m^3 の規模で、ベオリア (仏、旧ビベンディ) や RWE (独) 等と並ぶ世界最大級規模の水道事業に係るサービスを行っている会社である。

欧州における浄水処理技術の他、昨今、日本の水道事業においても活発に議論されている水道事業の民間活用 (民営化) に対して先行している企業として、注目を浴び、過去にも幾度となく視察が行われてきている。

今回は、*Epoch* プロジェクトの一環として、管路に関する視点から企業及び施設の視察が計画されたが、施設の視察については、テロ対策などセキュリティの問題から残念ながら実現されず、会議室での先方からのプレゼンテーションという形式で行われた。

ここでは、そのプレゼンテーションの内容について報告を行うものである。

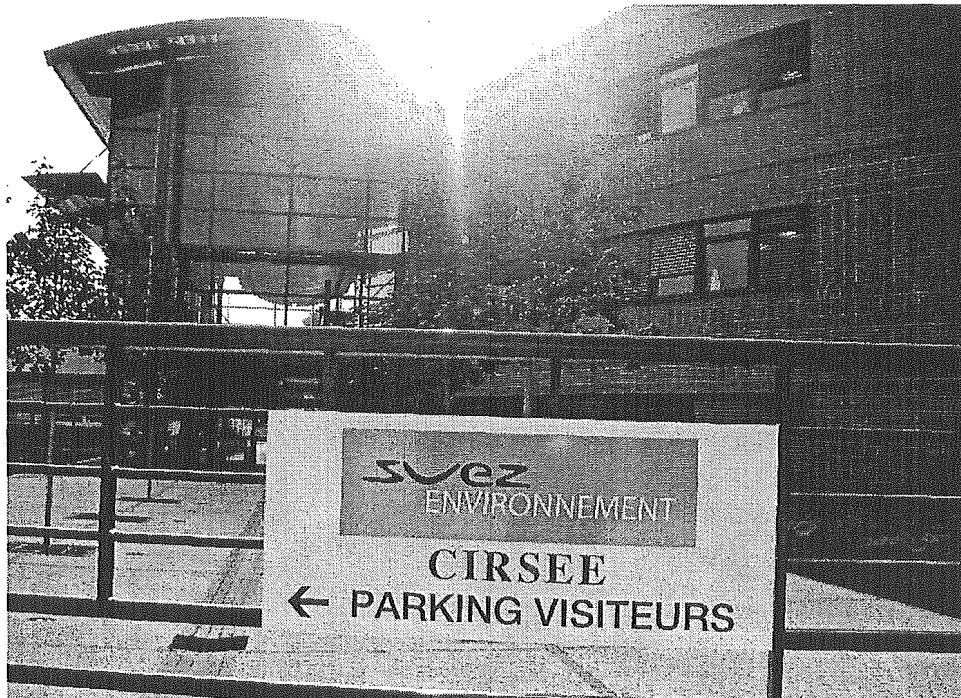


図 6.1 プレゼンテーション会場

6.2 視察にあたっての質問事項

双方にとって、有意義かつ効率的な視察実現のために、事前に聞きたい内容を質問事項として整理し提出した。本視察の主旨から質問内容は、会社概要の他、特に管路施設に関する施設状況や管理に関する内容に重点を置いた内容であった。

提出した主な質問事項は下記の通りである。

<ONDEO 社へ提出した主な質問項目>

- 1) ONDEO 社の概要
 - ・会社概要（規模、業績、従業員数等）
 - ・業務内容
- 2) 水道施設（特に送配水管網）の管理
 - ・管路施設の状況
 - ・管路施設の管理
 - 日常の運転管理（水圧、水質の管理）
 - 赤水等対策（洗管、布設替え等の対策方法）
 - 管路更新の考え方（老朽化の診断方法等）
 - ・ユーザーからのクレーム状況
 - ・漏水改善対策

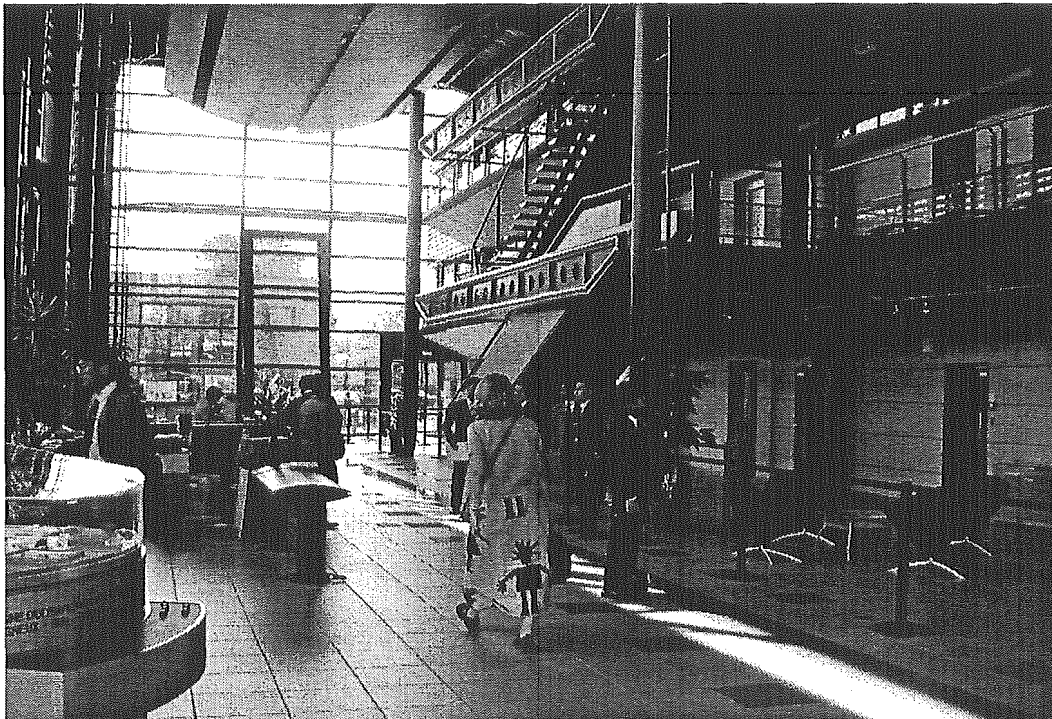


図 6.2 建物内ロビーにて

6.3 視察報告

プレゼンテーションは、事前に提出した質問に配慮され、質問内容に沿って進められた。ここでは各項目毎にプレゼンテーションの内容を報告する。

1) ONDEO 社の概要

(1) SUEZ と ONDEO の関係

SUEZ ENVIRONMENT は環境事業（上下水道、ゴミ処理）に係る3つの会社で構成されており、ONDEO はその中の一つであり、主に上下水道の運営を行っている企業である。

【SUEZ ENVIRONMENT の業務概要】

- ・ ONDEO：上下水道の運営
- ・ Degremont：上下水道関連施設の建設
- ・ SITA：ゴミの回収、仕分け、処理

(2) ONDEO 社の経営規模

40カ国以上で、日本の人口とほぼ同数の1億2500万人に対して上下水道サービスを提供している大規模な企業である。

【主要な指標値（2002年）】

- ・ 売上げ：67億ユーロ
- ・ 営業を行っている国：40カ国以上
- ・ 上下水道サービス人口：1億2500万人
- ・ 上下水道サービス契約件数：3000件
- ・ 上水道の供給量：79億 m^3 /年
- ・ 下水処理水量：27億 m^3 /年
- ・ 従業員数：10万人

(3) ONDEO 社の経営理念

ONDEO社は、世界的な水問題（水不足、水質汚染、環境等）への取り組みを経営理念として掲げている。ONDEO社の市場が世界規模であることが、このような経営理念に繋がっていると思われた。

【ONDEO の経営理念（プレゼンテーションでの説明の要旨）】

- ・ 世界規模で見ると、6人に1人が衛生的な水を得られていない状況にあり、3人に1人が下水道の恩恵を受けていない。
- ・ また、2050年には、地球全体の人口は89億人に達すると見込まれており、水資源の有効利用が求められてくる。
- ・ 2000年の国連決議では、2015年までに未給水人口を半減するところが目標として掲げられている。
- ・ ONDEOは、限られた水資源を有効に活用し、良質な水に係るサービスを提供し、グローバルなニーズに応えていくために存在する

2) 送配水管路の管理

(1) 送配水管路の状況

フランス国内の配水ネットワークの総延長は80万kmで、管種別の構成比は、**铸铁管が74%**と最も多く、次いで**塩ビ管/ポリエチレン管が12%**、**石綿セメント管6%**、**鋼管及びPC管4%**となっている。年代別では1965年以前に布設されたものが50%を占めている。

フランスでの管種選定の大きな傾向は、管の機能別に下記の通りとなっていることである。

- ・ 給水管：塩ビ管/ポリエチレン管
- ・ 配水支管(φ250以下)：塩ビ管/ポリエチレン管、ダクタイル铸铁管
- ・ 配水本管(φ300以上)：ダクタイル铸铁管
- ・ 配水幹線：鋼管、コンクリート管

なお、内面塗装については、ダクタイル铸铁管はモルタル、鋼管はモルタルまたはエポキシ塗装が多く、モルタル表面にシールコートは施されていないとのことである。

プレゼンテーションの中では触れられなかったが、フランスの水は日本と異なり硬度がありランゲリア指数が大きく腐食性が低いため、モルタルの表面被覆の必要性が高くないためではないかと考えられる。

また、日本ではあまり用いられていないPCコンクリート管が利用されているのも驚きであった。

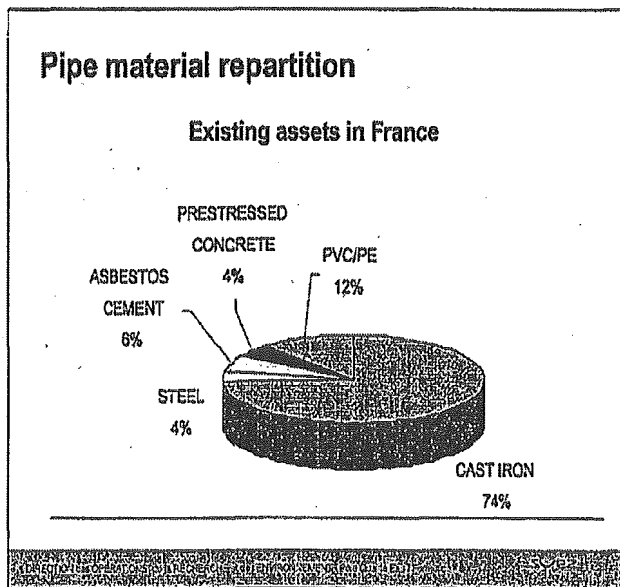


図 6.3 管種別構成比

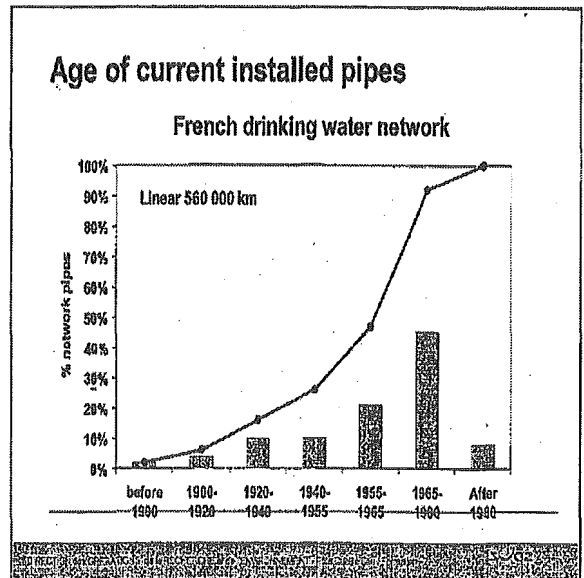


図 6.4 布設年代別構成比

(2) ネットワークの老朽度評価方策

ONDEO 社では、100 年の管路寿命を期待しているが、安定的な水の供給やネットワーク内での水質維持のためには、やはり老朽管路の更新や更生は必要不可欠である。

ONDEO 社では、更新又は更生を行うための意志決定支援ツールとして“PREDIKAS”と呼ばれるソフトを独自に開発し利用している。

ネットワークの情報として、布設年度、材質、口径、補修履歴、土壌の性質、水の腐食性、荷重等を入力し、各変数を重み付けした数学的モデルで、実績と照らし合わせ更新又は更生の割合（危険な管路）を求めるソフトである。

パイプラインは水質維持や供給の安定性確保の観点から、事故が生じる前の予防保全的更新・更生が望まれるが、過度な安全確保は費用の増加をもたらす。更新・更生時期の見極めは高度な意志決定が必要な問題であるが、客観的なデータからのアプローチで判断指標を提供するソフトの存在意義は大きいと考えられる。

(3) 維持管理（洗管作業）について

ここでは ONDEO 社が主に用いている洗管方法について説明された。洗管方法は、管体を痛める方法か、そうでないかで2分類している。

どの場合にどの工法を適用するかについては、管路の状況に応じて行うとこのことで具体的な事例を聞くには至らなかった。

また、内面へのモルタルやエポキシライニングもパイプクリーニングと共に説明があったことから、一部更生工法的なものも、広義のパイプクリーニングとして捉えられているように感じられた。

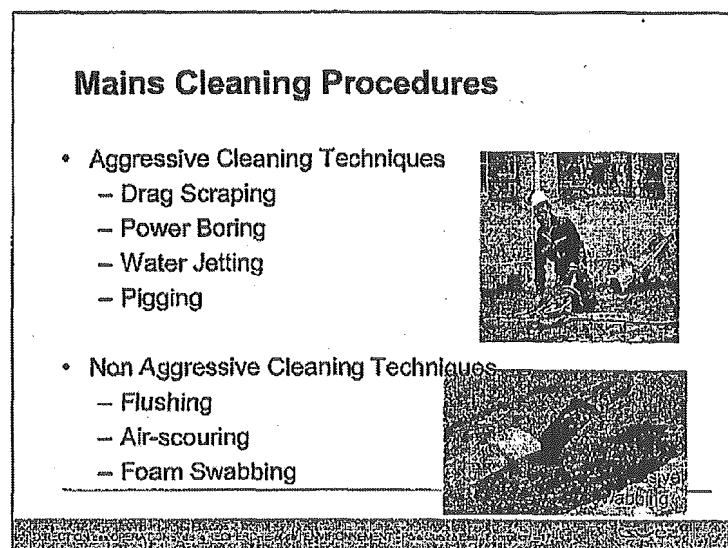


図 6.5 洗管方法



図 6.6 プレゼンテーションの様子

(4) NRW への取り組み

NRW とは“Non Revenue Water”の略で、直訳すれば「収益のない水」となる。日本で言えば無効水量及び有効無収水量に当たり、NRW への対策はコスト面や水資源の有効利用、契約（規則）等に影響があり、ONDEO 社が重視している課題の一つであった。

この対策の具体例としては、「漏水個所を探す」、「不要なパイプをなくす（複数の給水管を整理しまとめる等）」、「給水メーターの更新」等、日本でも行われている対策が主であったが、中には「盗水を探す」といったものがあった。

「盗水」は日本ではあまり考えられないが、国際的に事業を展開する場合には、日本の常識では考えられないことへも配慮が必要であると痛感させられる事例である。

なお、給水メーターは、法律等ないが、フランスでは 20~25 年、ドイツは 6~9 年、ハンガリーでは 4 年で取り替えが行われているようである。

(5) ネットワーク内での水質について

ONDEO 社では、ネットワーク内の水質劣化は、残留塩素の低下、濁りの増加が、バクテリアの増殖に繋がり、水の味を変えるというサイクルにより引き起こされると考えられている。ただし、他の国の視察でも同様であったが、欧州では徹底的に浄水処理を施し残留塩素を極力少なくし、塩素臭の少ない水を配水することが、基本的な水道システムに対するコンセプトとなっており、フランスにおける残留塩素は浄水場出口で 0.3mg/l 程度と、日本と比べ低い傾向にある。（残留塩素は、テロ対策として水道への生物兵器投入に対する安全性確保の観点から、法律により決定されたものであり、法律施行前の残留塩素は浄水場出口で 0.1mg/l

程度であったそうである。)

多すぎず、少なすぎない残留塩素を確保するためにはネットワーク内における残留塩素の管理が重要である。

また、ネットワーク内の管路の腐食が原因である濁りも、ネットワーク内の水質維持のための重要な課題である。

ONDEO 社では、残留塩素やネットワーク内の濁りに関する管理を“PICCOLO”と呼ばれる水理モデルにより行っている。このソフトは、管網水理シミュレーションソフトに、残留塩素の減少モデルや濁質の移動モデルを付加したものである。ちなみに残留塩素や濁質の移動は、理論モデルではなく、実測データを基とした経験モデルとして扱われている。

“PICCOLO”を運用するまでには、モデルの構築とモデルの補正を段階的に行っていく必要がある。

このソフトの活用により、効率的なネットワーク内水質の管理、洗管作業の効率化の実現が可能となり、ヨーロッパ内においては多く用いているとのことである。

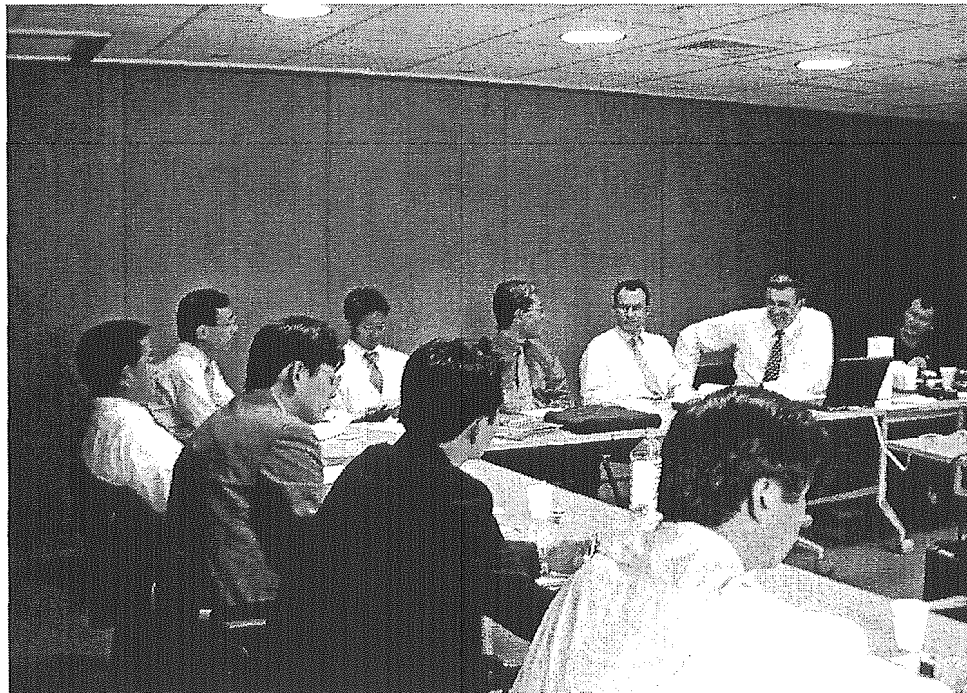


図 6.7 質疑応答の様子

6.4 おわりに

ONDEO 社のプレゼンテーションは、管路の管理が中心の構成されており、フランスでの管路材質の選定の考え方、管路の老朽度評価、管網内での水質管理についての知見を得ることが出来た。

また、今回の視察は *Epoch* プロジェクトの一環として行われたが、ONDEO 社の水理

モデル“PICCOLO”は *Epoch* プロジェクトの主旨に合致するものであり、とても参考になるものであった。

テロの影響で施設の視察が許可されなかったことは非常に残念であったが、予定時間を超えたにも関わらず、丁寧に質疑に応じて頂いた ONDEO 社の方々に感謝すると共に、非常に有意義な視察の機会を与えて頂いた関係者の皆様にも感謝致します。



図 6.8 視察を終えて

Epoch 視察調査を終えて

水道の供給システムは、水源から蛇口に至るまで、国や地域によって多様である。良質な原水に恵まれた地域とそうでない地域、浄水システムや消毒に対する多様な考え方、様々な送配水及び給水システム等々である。いずれも地域の特性に合ったシステムが長い歴史の中で培われている。

このような多様さの中にも、もちろん多くの共通点がある。Epoch プロジェクトが目標としている「安全でおいしい水道水の確保」や「水供給システムの合理化」などは各国、各水道事業体に共通する主要な課題である。

このたびは、これらの視点から長い歴史と伝統を誇るヨーロッパ諸国の水道事業の実情を視察調査した。調査結果の詳細は前掲の通りであるが、ここでは特に印象に残ったことに触れ、後書きとしたい。

最初の訪問国オランダは、社会全体として環境への配慮がかなり徹底しているように感じられた。国土の半分近くが海面下であることから、温暖化による海面上昇には極めて敏感であり、太陽光、風力、バイオマスなどのクリーンエネルギーの活用が盛んである。ガソリン価格は日本の10倍以上で、自転車が交通手段の重要な役割を果たしている。

水道においてもピュアな水へのこだわりが強い。浄水過程では凝集沈殿・ろ過に加え、オゾン処理と共に層厚6mの活性炭層を通すなど徹底した栄養分の除去を行っており、塩素消毒をせずに管網内での生物の再増殖を防止している。塩素は水をまずくするという意識が根強くあり、AOC (Assimilable Organic Carbon) を指標とした管理が徹底されている。

一方、経営体質強化のため、中小の事業体をまとめて効率化を図っている。11年間で職員数を半分にするなど思い切った政策を採っている会社もある。欧州の巨大民間資本に対峙する経営姿勢が見え隠れするが、効率経営はどの事業体でも共通の課題である。

二番目の訪問地スペインのバルセロナは、決して水源に恵まれた地とはいえない。質・量ともその確保に苦心している様子である。だが、そこは世界第4位の水道会社アグバール社である。可溶性や不溶性の有機・無機物質の凝集を有機高分子凝集剤で促進させる共に、オゾンや粒状活性炭ろ過等も行っている。また、スペインで唯一の活性炭再生プラントを設備し、同国内の全ての使用済み活性炭を再生処理している。発生汚泥の建設資材などへの利用でパテントを取るなど技術開発にも意欲的である。しかし、何と云っても日量43万m³の浄水場を20~25人で運転しているということには驚嘆した。

教会・サグラダファミリアのすぐ側にそびえるアグバール社の本社は、ガウディー魂が息づくような斬新なデザインで、世界企業としての組織の活力を醸し出していた。

最後に訪問したフランスで最初に目にしたのは、鉛製給水管の非開削工法である。アイデアに満ちた工法には感嘆させられた。フランスの鉛の水質基準は、2013年に日本と同レベルになる。日本が10年進んでいると見るか、実態に合わせたフランスの政策が妥当と見るか、判断は微妙である。ヨーロッパでは鉛管対応として、水質の改善で鉛溶出を抑制していこうとする国とフランスのように材質改善で対応しようとする国に分かれており、統一的施策は難しいという。

訪問したベオリア社及びスエズ社の両グループとも、高度浄水処理をはじめ水道技術に関しては先進的な企業であり、多くの経営的及び技術的な示唆を受けた。

また、昨今の世界の水道界の動きを象徴するかのような「水停戦のとき」と題する長文の公開書簡を、スエズグループのCEOが発表している。

『世界の水問題の解決には、多種多様な経済的、イデオロギー的な見方の対立に折り合いをつけなければならない。

水は共通の公共財産であり、当社は水資源の私的所有に反対する。水や水道施設という資産の所有権は公共部門が維持しなければならない。我々が願っているのは、資産の運用を契約期間にわたり民間の事業者に委ねるような官民パートナーシップ（PPP）である。

今訴えたいことは、「全ての人々に水道を、しかも緊急に」だ。水問題は、貧困対策に当たって最初に取り組むべき課題だ。世界は、我々一人ひとりが努力して、水休戦を宣言することが必要だ。（抜粋）』

2025年には35億人が水ストレスの深刻な地域に居住することになるといわれる今世紀、経済的論理と人道的配慮のせめぎ合いの中で、人類の英知が試されようとしている。

国によって格差はあるものの、*Epoch* プロジェクトが掲げる目標は、世界に共通する課題である。このたびの欧州調査が、本プロジェクトの課題解決の一助となり、また、プロジェクトの成果が我が国のみならず、世界の水道界のレベルアップに貢献できるものになることを期待したい。

最後に、今回の視察調査において訪問した国々で歓迎を受け、実り多い収穫があったことは、団長としてグループを率い卓抜したリーダーシップを発揮された都立大学大学院の小泉明教授、事務局として周到な準備にご尽力された（財）水道技術研究センターの平野芳一部長を始め、参加者の皆様のご努力によるものであり、心より敬意を表するものであります。

東京都水道局給水部長
調査副団長 御園良彦

平成15年度 厚生労働科学研究費補助金による

がん予防等健康科学総合研究事業

健全な水循環を考慮した地域スケールにおける

浄水・管路技術に関する研究

第1研究グループ

報告書

平成16年3月

主任研究者 藤原 正 弘

目 次

1. はじめに	1	
2. 研究の概要	1	
2-1. 研究課題名	1	
2-2. 研究目的と作業部会（WG）	2	
2-3. 研究実施体制	2	
2-4. 研究テーマと活動内容	2	
2-5. 研究スケジュール	5	
3. 平成15年度活動報告	6	
3-1. 平成15年度 第1研究グループ委員会開催報告	6	
3-2. 平成15年度 作業部会活動報告	7	
4. 平成15年度の研究成果	8	
5. 平成16年度の研究計画と求められる活動成果	8	
5-1. 第1WG（大規模膜ろ過浄水場における膜ろ過システムの構築）		
5-2. 第2WG（大規模膜ろ過浄水場における膜モジュール・膜ユニットの品質管理）		
5-3. 第3WG （大規模膜ろ過浄水場における膜モジュールのオンサイト・オンライン薬品洗浄）		
6. 持ち込み研究	9	
添付資料1	ワーキンググループメンバー	10
添付資料2	平成15年度 第1ワーキンググループ 報告書	11
添付資料2-1	第1ワーキンググループ 議事録	25
添付資料2-2	第1ワーキンググループ ケーススタディ図面	48
添付資料3	平成15年度 第2ワーキンググループ 報告書	74
添付資料4	平成15年度 第3ワーキンググループ 報告書	92
添付資料4-1	企業向け薬品洗浄アンケート	99
添付資料4-2	膜分離技術振興協会向け薬品洗浄アンケート	102
添付資料4-3	企業向け薬品洗浄アンケート集計結果	105
添付資料4-4	膜分離技術振興協会向け薬品洗浄アンケート集計結果	111
添付資料4-5	薬品洗浄結果提供依頼	115
添付資料4-6	薬品洗浄留意点・注意点	120
添付資料5	委員会委員名簿	125

1. はじめに

比較的清浄な水源水質である小規模浄水場では既にクリプトスポリジウム対策として膜ろ過技術が有効であることが実証され、実施の普及が順調に推進している状況にある。しかしながら、未だ高度浄水処理を導入するまでもない比較的清浄な水道原水である中・大規模浄水場においても、クリプトスポリジウム対策として、急速ろ過のろ過処理水 0.1 度管理は凝集剤の過注入、ろ過継続時間の短縮、汚泥の非脱水性等、苦慮している実状にある。特に低温・低濁度時に顕著であり、これら多くの浄水場で膜処理への転換を検討し始めている状況にある。

これらを背景として、第1研究グループは、膜の大容量化の技術的課題の解決、および環境影響低減化を目的とした「大容量膜ろ過技術の開発」を主体に研究を行うものである。

本研究は3ケ年の継続実施を予定しており、各作業部会（WG）毎に研究を実施する。

2. 研究の概要

2-1. 研究課題名

「大容量膜ろ過技術の開発に関する研究」

第1研究グループの研究課題を以下に示す。

研究課題 1. 大規模膜ろ過浄水場(100,000m³/日規模)における膜ろ過システムの構築

- (1) 高回収率の膜ろ過浄水システムの構築
- (2) 膜ろ過システム全体および各段の膜ろ過装置の安定性、処理性の向上
- (3) 膜ろ過装置の高性能化・低コスト化
- (4) 既存施設を有効利用した膜ろ過浄水システムの構築
- (5) 排水・汚泥処理

2. 大規模膜ろ過浄水場における膜モジュール・膜ユニットの品質管理

- (6) 効率的な膜モジュール破断監視システムの構築
- (7) 膜モジュール破断発生時の対応策の整備
- (8) 廃棄膜モジュールのリサイクル方法の検討
- (9) 膜モジュール・膜ユニットの規格化の検討
- (10) 膜モジュール・ハウジング・配管等からの化学物質
(特に微量有機化合物)溶出量の調査・試験方法の確立

3. 大規模膜ろ過浄水場における膜モジュールのオンサイト・オンライン薬品洗浄

- (11) オンサイト・オンライン薬品洗浄方法の開発・確立
- (12) 薬品洗浄廃液の処理・処分、下水放流、薬液の再利用の確立
- (13) 薬品を使わない洗浄方法の検討

2-2. 研究の目的と作業部会 (WG)

第1研究グループは膜の大容量化の技術的課題の解決を目的とした「大容量膜ろ過技術の開発に関する研究」を課題に研究を行うものであり、下記の3つの作業部会 (WG) を設置し、それぞれの課題のもとに研究を行う。

- ・第1WG (大規模膜ろ過浄水場における膜ろ過システムの構築)
- ・第2WG (大規模膜ろ過浄水場における膜モジュール・膜ユニットの品質管理)
- ・第3WG
(大規模膜ろ過浄水場における膜モジュールのオンサイト・オンライン薬品洗浄)

2-3. 研究実施体制

本研究を実施するための研究体制は下記の通りである。

第1研究グループ委員会

委員長	;	湯浅 晶	(岐阜大学)
副委員長	;	伊藤 禎彦	(京都大学大学院)
委員	;	石橋 良信	(東北学院大学)
		福士 憲一	(八戸工業大学)
		滝沢 智	(東京大学大学院)

大阪市、大阪府、神奈川県企業庁、神戸市、東京都、
阪神水道企業団、横浜市

参加企業30社

*WGの構成は資料-1参照

2-4. 研究テーマと活動内容

(1) 第1WG

①研究テーマ

大規模膜ろ過浄水場における膜ろ過システムの構築

②活動内容

研究課題(3)への取り組みの事前調査として、ケーススタディを実施した。以下にその概要を示す。

研究課題(3)膜ろ過装置の高性能化・低コスト化

現在、研究開発中の膜ろ過装置の性能を、環境負荷の観点から調査を実施した。内容は以下の通り。これを今後のデータベースの一助としていく。

<設定条件>

調査対象 ; 第1WG内メンバーが有する現在研究中の膜ろ過装置を選定した。

調査条件 ; 処理水量 100,000 m³/日

原水条件 ; 下記の3パターンを想定した。

①濁度が常時0.5度未満、有機物等濃度が0.5mg/L以下の清澄な原水

②濁度が常時1度程度、有機物等濃度が常時2mg/L程度であり、時折、濁度が2度程度まで上昇する原水

③濁度が常時5度程度、有機物等濃度が5mg/L程度、降雨時には濁度が50度程度まで上昇し、高濁度の継続時間が24時間、出現率は年3回以上の原水

また、薬品洗浄の回数を年1回及び年3~4回の2パターンを想定した。

- 回答項目 ; ① 処理フロー
② 配置必要スペース
③ 年間消費電力
④ 注入薬品の種類・年間使用量（滅菌用薬品は含まず）
⑤ 薬品洗浄排液とその年間容量（リンス排水を含む）

<調査結果>

100,000m³/日におけるケーススタディを実施した結果、昨年調査の従来装置に比べ、比較スケール、原水水質に差異はあるものの、現在研究中の各装置の方が 2.0～3.7 倍大きく、かなりの優位性があると思われる。また、回収率に関しても、従来装置に比べ、向上が見られる。これらの回収率は単段の膜構成であり、排水ろ過装置等の研究が進めば、更なる向上が期待される。

(2) 第2WG

①研究テーマ

大規模膜ろ過浄水場における膜モジュール・膜ユニットの品質管理

②活動内容

平成15年度の研究概要

研究課題(6)～(10)について研究・調査を実施した。以下に各研究の概要を示す。

- 研究課題 (6) 効率的な膜モジュール破断監視システムの構築
(7) 膜モジュール破断発生時の対応策の整備

<実験内容>

阪神水道企業団猪名川浄水場において、膜破断検知のフィールド実験を実施した。本装置は淀川表流水、凝集沈殿水、活性炭処理水、急速ろ過処理水を原水とし、実際に膜モジュールを破断させ、処理水の濁度、微粒子を計測し、シュミレーションとの比較を実施した。

<実験結果>

フィールド実験の結果、原水濁度によらず、漏洩率の実験結果とシュミレーションの値がほぼ一致し、また、複数本膜が破断した系においても、原水濁度が1度程度であれば、シュミレーション結果とほぼ一致した。これ以上の原水濁度の場合には、シュミレーションの補正が必要である。

研究課題(8) 廃棄膜モジュールのリサイクル方法の検討

<研究内容>

使用済み膜モジュールを、サーマルリサイクルした場合のリサイクルコストメリット試算及び、産業廃棄した場合とのコスト比較を実施した。

<研究結果>

4種の使用済み膜モジュールを、産廃処分した場合のサーマルリサイクルにより、再利用した場合の平均コストメリットはモジュール単位質量(kg)あたり、18円程度であった。ただし、モジュールの解体費用、運送費は含まれていない。また、リサイクル性を考慮した膜モジュールを設計し再使用した場合は、産廃処分した場

合に比べ、約 20 倍コスト高になった。

研究課題（9）膜モジュール・膜ユニットの規格化の検討

〈研究内容〉

膜モジュールは大別すると、ケーシング収納型と槽浸漬型の 2 種類があり、さらにケーシング収納型には内圧式と外圧式の 2 つのろ過方式がある。現在、市場には多種多様な膜モジュールがあり、単一規格に持ち込むのは困難であり、段階的な規格化が望ましいと思われるため、今年度は同一膜ユニットに、長さ、モジュール径が異なる 3 種類の膜モジュールを用いた場合のケーススタディを実施し、グループ化の可能性を検討した。

また、e-Water 参画事業体に膜の標準化に関するアンケートを実施した。

〈研究結果〉

3 種の膜モジュールを同一膜ユニットに適用した場合、モジュール長が異なる場合は空間効率が悪く適用は不可能と思われるが、モジュール長が類似している場合は若干の配管変更で対応できると思われる。

また、e-Water 参加の事業体からは、標準化に関し、大多数が肯定的であった。

研究課題（10）膜モジュール・ハウジング・配管等からの化学物質

〈研究内容〉

原水(活性炭処理水、河川表流水)を膜ろ過した場合の原水、膜ろ過水、物理洗浄排水、及び河川表流水にて膜を閉塞させ、薬品洗浄前後の薬品洗浄排液の分析（環境ホルモン/溶出試験項目）を実施した。

〈研究結果〉

薬品洗浄前後の膜ろ過原水、膜ろ過水、洗浄排水では、いずれも環境ホルモンは定量下限値以下で溶出は認められなかった。

(3) 第 3 WG

①研究テーマ

大規模膜ろ過浄水場における膜モジュールのオンサイト・オンライン薬品洗浄

②活動内容

上記の研究課題に関して下記の調査を実施した。以下に各調査の概要を示す。

〈調査内容〉

薬品洗浄の実施経験のある e-Water 参加企業及び膜分離技術振興協会にアンケートを実施し、薬品洗浄に関する情報収集を行った。

〈調査結果〉

薬品洗浄に関するアンケートに関して、e-Water 参加企業からは、有機膜 18 件、無機膜 2 件に関して回答を得、膜分離技術振興協会からは、有機膜 14 件、無機膜 2 件の回答を得た。

2-5. 研究スケジュール

第1研究グループ（大容量膜ろ過技術の開発に関する研究）研究計画

- 研究目標 : 膜の大容量化（50,000～200,000m³/d）における技術的課題を解決し、より高い安全性の確保と浄水技術の信頼性を向上させるべく「大容量膜技術の開発研究」を行う。

○ 研究計画

- 研究テーマ1 大規模膜ろ過浄水場(100,000m³/日規模)における膜ろ過システムの構築
- (1) 高回収率の膜ろ過浄水システムの構築
 - (2) 膜ろ過システム全体および各段の膜ろ過装置の安定性、処理性の向上
 - (3) 膜ろ過装置の高性能化・低コスト化
 - (4) 既存施設を有効利用した膜ろ過浄水システムの構築
 - (5) 排水・汚泥処理

- 研究テーマ2 大規模膜ろ過浄水場における膜モジュール・膜ユニットの品質管理
- (6) 効率的な膜モジュール破断監視システムの構築
 - (7) 膜モジュール破断発生時の対応策の整備
 - (8) 廃棄膜モジュールのリサイクル方法の検討
 - (9) 膜モジュール・膜ユニットの規格化の検討
 - (10) 膜モジュール・ハウジング・配管等からの化学物質（特に微量有機化合物）溶出量の調査・試験方法の確立

- 研究テーマ3 大規模膜ろ過浄水場における膜モジュールのオンサイト・オンライン薬品洗浄
- (11) オンサイト・オンライン薬品洗浄方法の開発・確立
 - (12) 薬品洗浄廃液の処理・処分、下水放流、薬液の再利用の確立
 - (13) 薬品を使わない洗浄方法の検討

研究課題	平成14年度	平成15年度	平成16年度
①基礎研究			
②文献調査			
③持ち込み研究			
④ケーススタディ			
⑤ガイドライン（仮称）、技術資料の作成			

3. 平成15年度活動報告

3-1. 平成15年度 第1研究グループ委員会開催報告

(1) 第5回研究グループ委員会

日 時：平成15年6月19日 12:30～14:30

場 所：神奈川県産業会館

議 題：次の事項に関する討議を行った。

①ワーキンググループ進捗状況について

(2) 第6回研究グループ委員会

日 時：平成15年11月7日 14:00～16:00

場 所：虎ノ門パストラル「プリムローズ」

議 題：次の事項に関する報告及び討議を行った。

①ワーキンググループ進捗状況について

(3) 第7回研究グループ委員会

日 時：平成16年3月15日 15:00～17:00

場 所：日本消防会館 大会議室

議 題：次の事項に関する討議を行った。

①ワーキンググループ進捗状況について

3-2. 平成15年度 作業部会活動報告

(1)第1WG

	会議名称	活動内容
H15.4/10	WGメーカー委員会 (第2回)	今後の活動について
H15.5/30	WG幹事会(第4回)	今後の活動内容について 第1WGメーカー打合せ
H15.6/10	WGメーカー委員会 (第3回)	今年度の活動について ケーススタディのすすめ方について
H15.6/19	WG全体会合(第2回)	今年度の活動について
H15.7/2	WG幹事会(第5回)	メーカー委員会打合せ ケーススタディ条件について
H15.7/3	WGメーカー小委員会 (第4回)	ケーススタディ条件についての討議 スタディの参加条件別グループ分けについて
H15.7/29	WGメーカー小委員会 (第5回)	ケーススタディ条件の決定 スタディのグループ分けについて
H15.10/8	WGメーカー小委員会 (第6回)	ケーススタディのまとめ方について 今後のまとめ方についてのディスカッション
H15.12/18	WGメーカー小委員会 (第7回)	・ケーススタディの条件追加について ・海外視察にあたっての質問事項について ・今後の活動(小WG活動)についての提案
H16.2/16	WGメーカー小委員会 (第8回)	・今後の活動(小WG活動)についての討議
H16.3/8	WG幹事会(第6回)	・小WG活動案について
H16.3/15	WG全体会合(第3回)	・今年度の活動内容について ・今後の活動(小WG活動)について

(2)第2WG

	会議名称	活動内容
H15.5/15	第3回WG会議 (名古屋国際会議)	・各研究課題のリーダー、サブリーダーの決定 ・今後の進め方に関する討議
H15.7/11	第4回WG会議 (水道技術研究センター)	・膜破断フィールド実験の進め方 ・廃棄膜リサイクルに関するコスト試算に関する討議 ・膜ろ過装置の規格化、標準化に関する討議
H15.8/8	第5回WG会議 (阪神水道企業団 猪名川浄水場)	・膜破断フィールド実験に関する討議 ・廃棄膜のリサイクルに関する討議 ・膜ろ過装置の規格化・標準化の議案に関する討議