

## 9. 第7研究グループ

### 「浄水場における計測・制御技術の向上に関する研究」

#### 9. 1 はじめに

水道における浄水技術の革新と高効率化の実現を目指した開発研究が、平成9年から5ヶ年計画で開始された。本研究は、浄水技術分野の全般に関する非常に幅広い範囲に亘る研究となっている。

高効率浄水技術開発研究のうちで、当研究グループは、「浄水場における計測・制御技術の向上」に関する開発研究を受け持つ。

その研究内容は、原水水質及び浄水処理方式に応じて適切に整備された浄水場における新しい計測・制御技術の開発と水質管理目標の設定方法に関する研究である。

また、研究の成果としては、浄水処理方式に応じた最適計測・制御システムの提案、新しい計測・制御システムの構築、高効率浄水技術に対する最適計測・制御システムの提案を考えている。

最近の計測・制御技術の進歩には目を見はるものがあり、特に、電子機器を中核とした様々な機器及びシステムが開発されており、広範な技術分野で導入がなされている。

浄水分野においても電子機器を用いた多様な技術革新がなされているが、計測・制御技術は既存の浄水技術に付加される形で導入されることが多い。そのため、ややもすれば機器の維持管理の煩雑化、管理・制御システムの複雑化、コスト増などの負の面も見受けられる。本研究の目指すところは、浄水処理施設の小型化、管理の省力化、高信頼性であり、本研究グループの主目的は、最新の計測・制御技術と浄水技術とを有機的に融合させ、最適な浄水システムとして再構築することにある。

研究の手始めは、国外を含めた現状技術の把握を的確に行い、その有用性の再評価及び課題抽出を行うことである。

次の研究段階では、浄水処理方式及び処理規模に応じた最適で基本的な計測・制御システムを提案することである。例えば、設備の信頼性を高めるためには、構成機器の点数を少なくすることも一つの主要な手段であり、またシステムの簡素化は施設の小型化にもつながる。

最終研究段階では、将来に向けての計測・制御システムの研究と本研究全体に関わる高効率浄水技術に対する最適計測・制御システムの提案と実用化研究であり、他の研究グループと連携した共同研究となる。

また、浄水施設に伴う受変電・動力などの電気設備や建築設備などに関する計測・制御技術も本研究グループの対象となる。

- (1) 平成9年度は、5ヶ年継続開発研究の初年度として、現状技術の把握と課題の明確化を主目的とした研究活動を行った。
- (2) 平成10年度は、平成9年度の研究活動の結果を踏まえて以下の研究活動を行った。
  - ・高効率浄水技術を実現する新しい計測・制御技術に関する研究
  - ・計測・制御技術に関する事業者へのアンケート調査
  - ・低濃度濁度計測に関する開発研究
- (3) 本年度は、平成10年度研究活動の継続として以下の研究活動と省令(水道施設技術基

準)の主旨に沿ったガイドラインの作成を行った。

- ・計測・制御技術に関する事業者へのアンケート調査結果のまとめと解析
- ・低濃度濁度計測に関する開発研究のまとめ
- ・浄水技術ガイドライン作成(計測・制御・監視システムの設計)

## 9. 2 研究の概要

### 9. 2. 1 研究課題と目的

#### (1) 研究課題

「浄水場における計測・制御技術の向上に関する研究」

#### (2) 目的

原水水質及び浄水処理方式に応じた浄水場における新しい計測・制御技術の開発、浄水場における水質管理目標の設定方法に関する検討等を行う。

### 9. 2. 2 研究内容

本研究では、原水水質および浄水処理方式に応じて適切に整備された浄水場における新しい計測・制御技術の開発と、水質管理設定方法に関する研究を行う。

研究は、主として下記の課題について行う。

#### ①浄水処理方式に応じた最適な計測・制御システムの提案

- ・浄水工程、単位設備毎の計測・制御技術の有用性の明確化
- ・水質管理項目に適合する計測・制御技術の研究

#### ②新しい計測・制御システム構築の研究

#### ③高効率浄水技術に対する最適な計測・制御システムの提案、実用化研究

#### ④その他

- ・優先度の高い計測・制御技術に関する研究
- ・浄水処理付帯設備に関する計測・制御技術に関する研究

### 9. 2. 3 研究方法

本研究は、研究グループ共同研究と持ち込み研究に分けて行う。

#### (1) 共同研究

本研究は、上記の研究課題についての一連の研究を、本研究グループに所属する委員全員が共同して行う。また、研究の過程で必要に応じて、本研究グループに所属する委員全員が共同して基礎的実験及び実証実験等を実施する。

#### (2) 持ち込み研究

本研究グループに参画した(財)水道技術研究センター会員事業者、会員企業のうち希望するものが、単独で、あるいは大学、他の会員企業等と共同して、上記の研究課題を推進するために、独自の実験計画や実験装置により実証研究を行う。

持ち込み研究は、本研究グループの研究計画に基づき、本研究グループの目的、目標、趣旨等に沿った内容のものとし、本研究グループの開発研究を補完するものとして位置づけられる。その成果は、本研究グループに提供され、共同研究の成果として反映される。

#### 9. 2. 4 平成 11 年度研究概要

昨年度の開発研究は、「浄水場における高効率を実現する新しい計測・制御技術」を中心として行った。

本年度の開発研究の概要を下記に示す。

##### (1) 計測・制御システムに関するアンケート調査

昨年度は、実際に浄水場を運用している水道事業者から「現状技術及び要望される技術」についての意見を収集するために、アンケート調査票を作成・送付した。

本年度は、継続研究としてアンケートを回収し、調査結果を下記に示す項目ごとにまとめ、解析を行った。

- ①維持管理体制について、施設規模、浄水システム、職種別維持管理 要員、業務委託状況等の面からの解析
- ②維持管理上の留意点と電気・計装設備についての期待事項に関する解析
- ③計測・制御システムの技術開発に対する要望事項の解析
- ④計測機器の技術開発に対する要望事項の解析
- ⑤監視制御システムの技術開発に対する要望事項の解析
- ⑥水量・水質制御システムの現状と展望に関する解析

##### (2) 低濃度濁度計測に関する開発研究

昨年度からの継続研究として、開発研究を早急に行う必要があるテーマとして、低濃度濁度計測についての開発研究を行った。

本研究は、0.1 度以下の低濃度濁度の測定に関して計測方式とその指示値との特性を明らかにし、低濃度濁度計測法の基準を定める上での知見を得ることを目的としている。

開発研究は、埼玉県大久保浄水場に 8 種類の濁度計と 1 種類の微粒子数計を設置し、実際の浄水の連続測定及び濁度標準液・標準粒子・藻類の添加実験を実施した。

開発研究の成果を論文にまとめ、平成 12 年度水道研究発表会及び水道協会誌へ投稿した。

本年度に行った研究成果の概要を下記に示す。

##### ①低濃度濁度計測に関する濁度標準液の特性調査

市販の濁度標準液であるカオリンについて 3 社の製品、ホルマジンについて 2 社の製品を比較検討した。

検討の結果、標準液により濁度計出力値が異なることが示された。この出力値の差は、主に標準液中の粒径分布の差に起因していることが推察された。異なる標準液で校正した測定の結果については、数値の大小を比較することが困難であり、数値を管理するには、標準液を定めて行うことが不可避である。

また、ホルマジンについては、希釈して使用すると短時間で変動が大きくなる現象がみられた。

##### ②標準粒子等に対する性能調査

低濃度濁度計測において、計測方式により粒子径に対する応答に差があることが確認された。同様に、屈折率の影響も無視できないことが確認された。

##### ③藻類に対する性能調査

藻類を用いた濁度計測実験により、藻類粒子と標準粒子について濁度計出力値に上と同様の傾向が観察された。このことにより、濁質に藻類が混入した場合でも低濃度濁度計測には支障がないと判断された。

#### ④連続計測について

急速ろ過池洗浄時の濁度変化についての検出性能は、各計測方式とも同程度であった。

特定の計測方式が、他の方式と異なった反応を示し、場合によっては0.05 mg/L近傍の値が測定される場合がある。その原因は、粒子径の分布・粒子の屈折率の違いによるものと考えられる。ろ過池洗浄時に見られる濁度変化は、洗浄処理を実施する前後の測定値から0.005～0.010 mg/L増加する傾向で、概ね計測方式によらず敏感に検出された。この結果から、ろ過池から、通常の清浄なる過水の状況と異なる微粒子が漏出する場合に、低濃度濁度計測用機器であれば、どの方式でも十分に検出可能であった。

#### (3) 浄水技術ガイドライン[計測・制御・監視システムの設計]作成

今年2月に公布された省令（水道施設基準）に沿ったガイドラインを共同研究の一環として執筆を担当した。執筆の内容は、浄水処理システムにおける計測システム・制御方式・監視制御システム・情報システムに関するものである。

### 9. 3 総括

本年度は、

- ・水道事業体に対する計測・制御システムに関するアンケート調査
- ・低濃度濁度計測に関する開発研究
- ・浄水技術ガイドライン[計測・制御・監視システムの設計]作成

を行った。

#### (1) 研究経過と成果

本年度は、研究グループ委員会を6回開催した。

本年度第1回目の委員会(第12回委員会)においては、昨年度報告書の確認と本年度の研究についての方針を策定した。第2回目委員会以降の活動を以下に示す。

- ・浄水場の実態把握の研究活動として、各水道事業体へのアンケート調査のまとめと解析を行った。
- ・低濃度濁度計測に関する研究活動として持ち込み研究を実施し、参加全企業の共同研究として埼玉県大久保浄水場に実験設備を設置し、連続測定特性の解析、濁度標準液、標準粒子・藻類添加実験を行い、論文にまとめた。
- ・浄水技術ガイドライン[計測・制御・監視システムの設計]執筆

#### (2) 次年度の研究項目

次年度は、本年度の研究成果を踏まえ、下記の項目についての開発研究活動を予定している。

- 1) 水道事業体からみた現状と課題及び望ましい計測技術に関するアンケート結果を踏まえて、水道事業体へのヒヤリング調査を実施し、開発研究の方向性についての検討を加える。
- 2) 高効率浄水技術を実現するための計測・制御技術を適用する浄水場を具体的にイメージするための開発研究を行う。
- 3) 新しい水質計測計器の開発研究の計画・実施

## 10. 技術資料作成ワーキンググループ活動報告

### 10.1 活動報告書の趣旨

本ワーキンググループは高効率浄水開発研究において組織上、ガイドライン作成委員会（仮称、未設置）の下部組織として位置づけられ、主業務はガイドライン（案）のための資料作成である。

ガイドライン作成委員会（仮称）発足後は引き続き、ガイドライン作成委員会の指導のもとにガイドラインの原案作成に協力するものである。

本活動報告書はガイドライン作成委員会（仮称）発足前にワーキンググループとしてまとめた資料を報告するものである。活動成果と共に、ワーキンググループでの議論の内容を付記するので、ガイドライン作成委員会（仮称）にて検討の上、最終的な方向性を決定する資料として利用していただきたい。

### 10.2 構成メンバー

ワーキンググループは第1～第7研究グループから幹事会社を含む1～3名を選出して構成された。

| 研究グループ   | メンバー   |
|----------|--|
| 第1研究グループ | オルガノ（株）：白土雅孝（幹事会社）<br>新日本製鐵（株）：辻本 渉<br>理水化学（株）：山本由忠    |
| 第2研究グループ | （株）クボタ：杉本隆仁（幹事会社）<br>ユニチカ（株）：杉澤滋                       |
| 第3研究グループ | 前澤工業（株）：山本志野歩（幹事会社）<br>栗田工業（株）：澤田繁樹<br>（株）東レ：藤井能成      |
| 第4研究グループ | 水道機工（株）：長谷川孝雄（幹事会社）<br>三菱電機（株）：本多敏一                    |
| 第5研究グループ | 神鋼パンテック（株）：近藤史郎（幹事会社）<br>（株）石垣：樫出敏次<br>日立プラント建設（株）：奥野裕 |
| 第6研究グループ | （株）荏原製作所：伊藤義一（幹事会社）                                    |
| 第7研究グループ | （株）西原衛生環境研究所：佐藤邦夫（幹事会社）<br>横河電機（株）：川村幸夫                |

### 10.3 活動内容

技術資料ワーキンググループは3分科会に分かれ活動を行った。各ワーキンググループ役割、幹事、メンバーは下記の通りとした。  
幹事団長 水道機工（株）：長谷川 （株）荏原製作所：伊藤

#### 第1分科会

##### ①ガイドライン目次案作成：

目的：ガイドライン（案）のフレーム作り

幹事：オルガノ（株）：白土

メンバー：理水化学（株）：山本 ユニチカ（株）：杉澤

神鋼パンテック（株）：近藤 （株）西原衛生環境研究所：佐藤

#### 第2分科会

##### ②研究グループ進捗調整：

目的：ガイドライン（案）作成を視野に入れ、各研究グループの進捗を調整する。

幹事：（株）クボタ：杉本

メンバー：（株）東レ：藤井 日立プラント建設（株）：奥野 横河電機（株）：川村

#### 第3分科会

##### ③技術資料フォーマット作成：

目的：全体的技術資料としての各研究テーマ毎の技術資料として使用できるようにフォーマットを作成する。特に持ち込み研究の成果を早期に外部へ公表できるようにすること。

幹事：前澤工業（株）：山本

メンバー：新日本製鐵（株）：辻本 栗田工業（株）：澤田

三菱電機（株）：本多 （株）石垣：檜出

### 10.4 活動経過と成果

#### ① ガイドライン目次作成

各研究グループより最終研究成果として考えている項目の提出求め、ガイドライン目次について協議した。

本ガイドライン目次としては各研究グループの最終成果を基本に構成し、肉付けすることとした。目次案については、各章にどのような内容を記載するかを示した。

#### ② 研究グループ進捗調整

各研究グループより研究工程の提出を求め、研究工程表を作成した。

各研究グループから提出された技術資料作成スケジュールは、研究工程表に示す通りである。

技術資料の作成について、それらの大部分は平成 12、13 年度に予定されているものの、早いものでは本年 9 月から作成に取りかかる予定のものもある。

平成 11 年度末には、膜ろ過及び消毒剤関係を中心に、ある程度まとまった（研究課題数で 6 件）内容で技術資料の発行が期待できる。

工程表の中で、次のようなグループ間相互研究の計画が記述されていた。

- ・第 3 研究グループでは、平成 12 年度後半より共同実験が計画されている。

実験場所は大阪府村野浄水場他を考慮。

（第 2 研究グループ合同実験との関係は不明）

- ・第 7 研究グループより、他グループとの共同研究課題が提示されているが、具体的な内容は未定となっている。

#### ③ 技術資料フォーマット作成（資料参照）

フォーマット作成の提案の前提条件を下記に示す。

1. 技術資料は持ち込み研究の成果を速やかにユーザーに公開することを目的とする。

2. 提示の方法としては水道技術研究センターのホームページを利用する。
3. ポリ्यूームはA4～2枚程度。持ち込み研究実施企業が研究報告書を基に作成し、各研究グループ委員長の承認を得た後研究センターに提出する。
4. 持ち込み研究の成果を複数技術に分けることを認める。

技術資料は公開手段であり、詳細な技術内容についての問い合わせには、各企業が対応する。

持ち込み研究 ————— 技術資料に企業の連絡先明示  
 合同研究 ————— 研究センターを窓口とする

(参考資料)

### 技術資料フォーマット (案)

|                       |   |
|-----------------------|---|
| 技術名称                  |   |
| ○ ○ ○ ○               |   |
| (所属グループ)              | 第○研究グループ  |
| 会社名・連絡先               | (株) △△△△  |
|                       | 住所:   |
|                       | 担当部署:   |
|                       | 電話、fax  |
| 1. 目的* <sup>1</sup>   | ※1 既存技術の問題点、研究の着眼点などについて記載する。                               |
| 2. 技術概要               |   |
| (1) 内容* <sup>2</sup>  | ※2 システムまたは装置のフロー、概要、運転、維持管理等について記載する。                       |
| (2) 成果* <sup>3</sup>  | ※3 コンパクト化、省エネルギー、省力、省コスト、水質向上など本システムまたは装置による効果、成果等について記載する。 |
| 3. 適用範囲* <sup>4</sup> | ※4 本システムまたは装置が適用される用途、または適用に対する条件、留意点などを記載する。               |

なお、合同研究の場合は会社名を参加全社、連絡先には研究センターが考えられる。

## 資 料 編

- ・資料－1 各研究グループ研究工程表
- ・資料－2 持ち込み研究中間報告
- ・資料－3 平成11年度高効率浄水技術開発研究委員名簿



資料－1 各研究グループ研究工程表

ACT21 第1研究グループ 研究工程表(その1/3)

作成 平成11年8月31日

|                       | 平成10年度 |   |    |  | 平成11年度 |   |   |  | 平成12年度 |    |  |  | 平成13年度 |   |   |  |   |    |  |  |
|-----------------------|--------|---|----|--|--------|---|---|--|--------|----|--|--|--------|---|---|--|---|----|--|--|
|                       | 4      | 7 | 10 |  | 1      | 3 | 4 |  | 7      | 10 |  |  | 1      | 3 | 4 |  | 7 | 10 |  |  |
| 1. 合同研究               |        |   |    |  |        |   |   |  |        |    |  |  |        |   |   |  |   |    |  |  |
| 1-1. 凝集・沈殿処理技術に関する研究  |        |   |    |  |        |   |   |  |        |    |  |  |        |   |   |  |   |    |  |  |
| ① 文献                  |        |   |    |  |        |   |   |  |        |    |  |  |        |   |   |  |   |    |  |  |
| ・調査(第1回)              |        |   |    |  |        |   |   |  |        |    |  |  |        |   |   |  |   |    |  |  |
| ・抄録作成(第1回)            |        |   |    |  |        |   |   |  |        |    |  |  |        |   |   |  |   |    |  |  |
| ・調査(第2回)              |        |   |    |  |        |   |   |  |        |    |  |  |        |   |   |  |   |    |  |  |
| ・抄録作成(第2回)            |        |   |    |  |        |   |   |  |        |    |  |  |        |   |   |  |   |    |  |  |
| ② PACIによるプラント実験       |        |   |    |  |        |   |   |  |        |    |  |  |        |   |   |  |   |    |  |  |
| ・薬注条件決定シャッター(1回/週)    |        |   |    |  |        |   |   |  |        |    |  |  |        |   |   |  |   |    |  |  |
| ・実証実験プラント運転           |        |   |    |  |        |   |   |  |        |    |  |  |        |   |   |  |   |    |  |  |
| ・凝集・沈殿確認実験            |        |   |    |  |        |   |   |  |        |    |  |  |        |   |   |  |   |    |  |  |
| ③ PAC及び塩化第二鉄によるプラント実験 |        |   |    |  |        |   |   |  |        |    |  |  |        |   |   |  |   |    |  |  |
| ・薬注条件決定シャッター(1回/週)    |        |   |    |  |        |   |   |  |        |    |  |  |        |   |   |  |   |    |  |  |
| ・実証実験プラント運転           |        |   |    |  |        |   |   |  |        |    |  |  |        |   |   |  |   |    |  |  |
| ④ 高分子凝集剤によるプラント実験     |        |   |    |  |        |   |   |  |        |    |  |  |        |   |   |  |   |    |  |  |
| ・薬注条件決定シャッター(1回/週)    |        |   |    |  |        |   |   |  |        |    |  |  |        |   |   |  |   |    |  |  |
| ・実証実験プラント運転           |        |   |    |  |        |   |   |  |        |    |  |  |        |   |   |  |   |    |  |  |
| ⑤ 4種類凝集剤のシャッター        |        |   |    |  |        |   |   |  |        |    |  |  |        |   |   |  |   |    |  |  |
| ⑥ 高分子凝集剤のシャッター        |        |   |    |  |        |   |   |  |        |    |  |  |        |   |   |  |   |    |  |  |
| ⑦ 沈殿池内沈降状況調査          |        |   |    |  |        |   |   |  |        |    |  |  |        |   |   |  |   |    |  |  |
| ⑧ アンケート調査             |        |   |    |  |        |   |   |  |        |    |  |  |        |   |   |  |   |    |  |  |

ACT21 第1研究グループ 研究工程表(その2/3)

作成 平成11年8月31日

|                                     | 平成10年度 |   |    |   | 平成11年度 |   |   |    | 平成12年度 |   |   |   | 平成13年度 |   |   |   |   |    |   |   |
|-------------------------------------|--------|---|----|---|--------|---|---|----|--------|---|---|---|--------|---|---|---|---|----|---|---|
|                                     | 4      | 7 | 10 | 1 | 3      | 4 | 7 | 10 | 1      | 3 | 4 | 7 | 10     | 1 | 3 | 4 | 7 | 10 | 1 | 3 |
| 1-2. ろ過処理技術に関する研究                   |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |   |   |    |   |   |
| ① 文献                                |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |   |   |    |   |   |
| ・調査(第1回)                            |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |   |   |    |   |   |
| ・抄録作成(第1回)                          |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |   |   |    |   |   |
| ・調査(第2回)                            |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |   |   |    |   |   |
| ・抄録作成(第2回)                          |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |   |   |    |   |   |
| ② PACIによる高速ろ過プラント実験                 |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |   |   |    |   |   |
| ・3層構成実験                             |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |   |   |    |   |   |
| ・逆洗条件実験                             |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |   |   |    |   |   |
| ・高速ろ過実験                             |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |   |   |    |   |   |
| ③ PAC及び塩化第二鉄による高速ろ過プラント実験           |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |   |   |    |   |   |
| ・高速ろ過実験                             |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |   |   |    |   |   |
| ④ 高分子凝集剤による高速ろ過プラント実験               |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |   |   |    |   |   |
| ・高速ろ過実験                             |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |   |   |    |   |   |
| ⑤ アンケート調査                           |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |   |   |    |   |   |
| 1-3. 追加確認実験                         |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |   |   |    |   |   |
| 1-4. 最終浄水処理確認                       |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |   |   |    |   |   |
| 1-5. 固液分離技術・凝集沈殿ろ過・持ち込み研究に関する技術資料作成 |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |   |   |    |   |   |
| 1-6. 海外視察                           |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |   |   |    |   |   |

ACT21 第1研究グループ 研究工程表(その3/3)

|  | 平成10年度 |   |    |   | 平成11年度 |   |   |    | 平成12年度 |   |   |   | 平成13年度 |   |   |   | 作成 平成11年8月31日 |   |    |   |
|--|--------|---|----|---|--------|---|---|----|--------|---|---|---|--------|---|---|---|---------------|---|----|---|
|  | 4      | 7 | 10 | 1 | 3      | 4 | 7 | 10 | 1      | 3 | 4 | 7 | 10     | 1 | 3 | 4 |               | 7 | 10 | 1 |
| 1. 持ち込み研究  |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |   |               |   |    |   |
| 2-1. 鉄系凝集剤および新型下部集水装置を用いた高効率沈殿・ろ過技術の開発<br>・プラント実験<br>・技術資料作成 |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |   |               |   |    |   |
| 2-2. 向流加圧浮上・ろ過装置(COCO-DAFF)に関する研究<br>・プラント実験<br>・技術資料作成      |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |   |               |   |    |   |
| 2-3. 超高速凝集除濁処理装置に関する研究<br>・プラント実験<br>・技術資料作成                 |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |   |               |   |    |   |

ACT21 第2研究グループ 研究工程表(1/2)

平成11年8月31日現在

|                          | 平成10年度 |   |    |   | 平成11年度 |   |   |    | 平成12年度 |   |   |   | 平成13年度 |   |   |  |
|--------------------------|--------|---|----|---|--------|---|---|----|--------|---|---|---|--------|---|---|--|
|                          | 4      | 7 | 10 | 1 | 3      | 4 | 7 | 10 | 1      | 3 | 4 | 7 | 10     | 1 | 3 |  |
| 1. 合同研究                  |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |  |
| 1-1. 文献調査                |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |  |
| ・1G, 2G合同文献抄録作成          |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |  |
| ・AWWARF 高速ろ過文献翻訳作成       |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |  |
| 1-2. アンケート調査             |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |  |
| ・複層ろ過に関する国内実態調査          |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |  |
| 1-3. 合同実験(村野)            |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |  |
| ① 急速ろ過の高速化に関する検討         |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |  |
| ・高速ろ過塔による基礎データ収集         |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |  |
| ・カラム実験による最適化の検討          |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |  |
| ② 沈澱池の効率化に関する検討          |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |  |
| ・PAC使用による基本データの収集        |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |  |
| ・鉄系凝集剤ジャージェスト            |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |  |
| ・PAC、塩化第二鉄の処理性比較         |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |  |
| ③ 各種凝集剤-急速ろ過相互検討         |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |  |
| ・プラント実験                  |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |  |
| ④ 補足実験(高度処理を含めたシステムの検討等) |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |  |
| ・プラント実験                  |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |  |
| 1-4. 海外視察                |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |  |
| 1-5. 河川系凝沈ろ過技術に関する技術資料作成 |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |  |

ACT21 第2研究グループ 研究工程表(2/2)

平成11年8月31日現在

|   | 平成10年度 |   |    |   | 平成11年度 |   |   |    | 平成12年度 |   |   |   | 平成13年度 |   |   |   |   |    |   |   |
|---|--------|---|----|---|--------|---|---|----|--------|---|---|---|--------|---|---|---|---|----|---|---|
|   | 4      | 7 | 10 | 1 | 3      | 4 | 7 | 10 | 1      | 3 | 4 | 7 | 10     | 1 | 3 | 4 | 7 | 10 | 1 | 3 |
| 1. 持ち込み研究   |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |   |   |    |   |   |
| 2-1. レオポルドブロックを用いた<br>河川系凝集沈殿処理水の<br>再凝集による高速ろ過およ<br>び洗浄条件の検討<br>・プラント実験<br>・技術資料作成 |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |   |   |    |   |   |
| 2-2. 河川系原水を対象とした<br>高度浄水システムにおける<br>高効率ろ過プロセスの研究<br>・プラント実験<br>・技術資料作成              |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |   |   |    |   |   |
| 2-3. 凝集沈殿代替プロセス<br>としての生物高速ろ過の<br>研究<br>・プラント実験<br>・技術資料作成                          |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |   |   |    |   |   |

ACT21 第3研究グループ 研究工程表 (1/3)

|  | 平成10年度 |   |    | 平成11年度 |   |   | 平成12年度 |    |   | 平成13年度 |   |   |    |   |   |
|--|--------|---|----|--------|---|---|--------|----|---|--------|---|---|----|---|---|
|  | 4      | 7 | 10 | 1      | 3 | 4 | 7      | 10 | 1 | 3      | 4 | 7 | 10 | 1 | 3 |
| 1. 合同研究  |        |   |    |        |   |   |        |    |   |        |   |   |    |   |   |
| 1-1 デスクワーク<br>膜に関する理論まとめ   |        |   |    |        |   |   |        |    |   |        |   |   |    |   |   |
| 1-2 共同実験※1<br>プラント実験<br>技術資料作成   |        |   |    |        |   |   |        |    |   |        |   |   |    |   |   |
| ※1 共同実験は、デスクワークにより確認実験が必要とされる事項の洗い出しを行い、それに基づいて実施する。実験場所は村野浄水場他を考慮。<br>2. 持ち込み研究 |        |   |    |        |   |   |        |    |   |        |   |   |    |   |   |
| 2-1 オゾン耐性膜による高効率高度処理<br>率高度処理<br>プラント実験<br>技術資料作成                                |        |   |    |        |   |   |        |    |   |        |   |   |    |   |   |
| 2-2 UF膜の前処理としての<br>効果的凝集沈殿技術の開発<br>プラント実験・研究<br>成果取りまとめ<br>技術資料作成                |        |   |    |        |   |   |        |    |   |        |   |   |    |   |   |

ACT21 第3研究グループ 研究工程表 (2/3)

|  | 平成10年度 |   |    | 平成11年度 |   |   | 平成12年度 |    |   | 平成13年度 |   |   |    |   |   |
|--|--------|---|----|--------|---|---|--------|----|---|--------|---|---|----|---|---|
|  | 4      | 7 | 10 | 1      | 3 | 4 | 7      | 10 | 1 | 3      | 4 | 7 | 10 | 1 | 3 |
| 2-3 膜ろ過の効率化のための前オゾン・膜ろ過の検討<br>プラント実験<br>最終報告書作成<br>技術資料作成      |        |   |    |        |   |   |        |    |   |        |   |   |    |   |   |
| 2-4 生物酸化、吸着、紫外線消毒を用いた膜汚染軽減と有機物除去効率に関する研究<br>プラント実験<br>研究成果資料作成 |        |   |    |        |   |   |        |    |   |        |   |   |    |   |   |
| 2-5 振動型膜分離装置による膜フアリング特性についての研究<br>プラント実験<br>技術資料作成             |        |   |    |        |   |   |        |    |   |        |   |   |    |   |   |
| 2-6 生物活性炭・膜ろ過システムの研究<br>プラント実験<br>技術資料作成                       |        |   |    |        |   |   |        |    |   |        |   |   |    |   |   |
| 2-7 ハイブリッド膜処理法および給水管末端でのルーズRO膜処理の研究<br>プラント実験<br>技術資料作成        |        |   |    |        |   |   |        |    |   |        |   |   |    |   |   |



ACT21 第3研究グループ 研究工程表 (3/3)

|   | 平成10年度 |   |    |   | 平成11年度 |   |   |    | 平成12年度 |   |   |   | 平成13年度 |   |   |   |   |    |   |   |
|---|--------|---|----|---|--------|---|---|----|--------|---|---|---|--------|---|---|---|---|----|---|---|
|   | 4      | 7 | 10 | 1 | 3      | 4 | 7 | 10 | 1      | 3 | 4 | 7 | 10     | 1 | 3 | 4 | 7 | 10 | 1 | 3 |
| 2-8 効率的な前処理技術の開発に関する研究<br>プラント実験<br>技術資料作成              |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |   |   |    |   |   |
| 2-9 生物処理と組み合わせた漬せき式膜ろ過実験<br>プラント実験<br>技術資料作成            |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |   |   |    |   |   |
| 2-10 高フラックスオゾン耐性膜の実用化実験<br>プラント実験<br>最終報告書作成<br>技術資料作成  |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |   |   |    |   |   |
| 2-11 高速繊維ろ過を前処理とした高効率UF膜浄水処理システムの開発<br>プラント実験<br>技術資料作成 |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |   |   |    |   |   |
| 2-12 セラミック膜の中ノ大規模浄水場への適用に関する研究<br>プラント実験<br>技術資料作成      |        |   |    |   |        |   |   |    |        |   |   |   |        |   |   |   |   |    |   |   |

ACT21 第4研究グループ 研究工程表

|  | 平成10年度 |   |    | 平成11年度 |   |   | 平成12年度 |    |   | 平成13年度 |   |   |    |   |   |
|--|--------|---|----|--------|---|---|--------|----|---|--------|---|---|----|---|---|
|  | 4      | 7 | 10 | 1      | 3 | 4 | 7      | 10 | 1 | 3      | 4 | 7 | 10 | 1 | 3 |
| 1. 代替消毒剤の実用化に関するマニュアル作成  |        |   |    |        |   |   |        |    |   |        |   |   |    |   |   |
| 1-1 フレームワーク  |        |   |    |        |   |   |        |    |   |        |   |   |    |   |   |
| 1-2 マニュアル作成  |        |   |    |        |   |   |        |    |   |        |   |   |    |   |   |
| 2. 文献調査  |        |   |    |        |   |   |        |    |   |        |   |   |    |   |   |
| 3. 海外調査  |        |   |    |        |   |   |        |    |   |        |   |   |    |   |   |
| 4. 基礎研究  |        |   |    |        |   |   |        |    |   |        |   |   |    |   |   |
| 5. 持ち込み研究  |        |   |    |        |   |   |        |    |   |        |   |   |    |   |   |
| 5-1 代替消毒技術及び消毒方法の確立  |        |   |    |        |   |   |        |    |   |        |   |   |    |   |   |
| プラント実験<br>報告書作成<br>技術資料作成<br>評価及び追加実験  |        |   |    |        |   |   |        |    |   |        |   |   |    |   |   |
| 5-2 クリアストリンガムの除去方法の確立に関する研究  |        |   |    |        |   |   |        |    |   |        |   |   |    |   |   |
| プラント実験<br>技術資料作成<br>5-3 紫外線を利用した塩素代替消毒技術の開発  |        |   |    |        |   |   |        |    |   |        |   |   |    |   |   |
| プラント実験<br>技術資料作成<br>5-4 高濃度(5%)生成次亜塩素酸ナトリウムによる消毒に関する実験計画作成<br>実験設備建設<br>試運転<br>実験<br>報告書作成<br>まとめ・評価 |        |   |    |        |   |   |        |    |   |        |   |   |    |   |   |

ACT21 第5研究グループ 研究工程表

|  | 平成10年度 |   |    |  | 平成11年度 |   |   |  | 平成12年度 |   |   |  | 平成13年度 |   |   |  |   |   |   |  |
|--|--------|---|----|--|--------|---|---|--|--------|---|---|--|--------|---|---|--|---|---|---|--|
|  | 4      | 7 | 10 |  | 1      | 3 | 4 |  | 1      | 3 | 4 |  | 1      | 3 | 4 |  | 1 | 3 | 4 |  |
| 1. 文献調査  |        |   |    |  |        |   |   |  |        |   |   |  |        |   |   |  |   |   |   |  |
| 2. 海外調査  |        |   |    |  |        |   |   |  |        |   |   |  |        |   |   |  |   |   |   |  |
| 3. 基礎研究  |        |   |    |  |        |   |   |  |        |   |   |  |        |   |   |  |   |   |   |  |
| 4. 持ち込み研究  |        |   |    |  |        |   |   |  |        |   |   |  |        |   |   |  |   |   |   |  |
| 4-1 浄水場の返送水に関する水質調査<br>試料採取<br>北千葉浄水場<br>春日井浄水場<br>相模原浄水場<br>福増浄水場<br>報告書作成  |        |   |    |  |        |   |   |  |        |   |   |  |        |   |   |  |   |   |   |  |
| 4-2 膜を用いた浄水場汚泥の濃縮<br>実験装置準備<br>汚泥性状の影響調査<br>運転条件の検討<br>実証運転<br>報告書作成   |        |   |    |  |        |   |   |  |        |   |   |  |        |   |   |  |   |   |   |  |
| 4-3 返送水の処理及び処理方法<br>実験装置準備<br>実験<br>報告書作成  |        |   |    |  |        |   |   |  |        |   |   |  |        |   |   |  |   |   |   |  |
| 4-4 浄水場排水のクリオスタホリウム対策技術の探索<br>実験<br>トレーサーを用いた挙動の確認<br>夏季スラッジを用いた実験<br>秋季スラッジを用いた実験<br>冬季スラッジを用いた実験<br>春季スラッジを用いた実験<br>加熱処理による死滅条件の確認<br>電圧印加による死滅条件の確認<br>紫外線照射による死滅条件の確認<br>ケーク中での自然乾燥による死滅条件の確認<br>報告書作成 |        |   |    |  |        |   |   |  |        |   |   |  |        |   |   |  |   |   |   |  |
| 4-5 新エネルギーを導入した浄水場排水処理システムの検討<br>エネルギー発生システムの比較検討<br>排水処理における熱利用方法の検討<br>ケーススタディ<br>関連特許の調査<br>報告書作成   |        |   |    |  |        |   |   |  |        |   |   |  |        |   |   |  |   |   |   |  |

ACT21 第6研究グループ 研究工程表

