

#### 4. 第2研究グループ報告

##### 4. 1 研究の概要

###### 4. 1. 1 研究の目的

本研究グループでは、排水の流入や水源の富栄養化による原水水質の悪化、浄水中のアルミニウム濃度の増加といった諸問題の解決を図ることを目的として、河川系原水の水質特性に見合った、高効率な浄水技術の開発、研究を行っている。

なお、技術開発、研究にあたっては、以下の要件に留意することとしている。

- ① 凝集沈澱・砂ろ過等の従来型固液分離技術分野を主たる対象とすること。
- ② より高い汚染物質除去性能を有すること。
- ③ 処理施設の小型化・簡素化及び管理の省力化が図られること。
- ④ 信頼性がより高いこと。
- ⑤ 省エネルギー・環境保全。

###### 4. 1. 2 研究内容

平成12年度の主たる研究内容は以下のとおりである。

- ① 急速ろ過の高速化に関する検討。
- ② 凝集剤注入率の適正化に関する検討
- ③ 鉄系凝集剤及び有機高分子凝集剤の適用可能性に関する検討。
- ④ 従来システムと膜ろ過技術の組み合わせに関する検討

###### 4. 1. 3 研究方法

本研究は、下記の構成により実施している。

###### (1) 合同研究（合同実験）

本研究グループに所属する全機関が共同で実施する実証研究で、本研究グループが責任をもって計画、実施するものである。合同研究の実施施設は以下の場所とした。

- ・大阪府水道部 村野浄水場内

###### (2) 持ち込み研究

本研究グループに所属する会員事業体／会員企業が、研究グループが定める統一的な研究計画に基づき、任意の実験施設にそれぞれ独自の実験装置を持ち込んで行う実証実験であり、報告された結果は、本研究グループが責任をもってとりまとめる。

###### (3) 基礎研究

本研究グループに所属する大学等の研究者が、担当研究課題につき基盤技術確立を目的としておこなうものである。

###### (4) ワーキンググループ活動

本研究グループに所属する会員事業体/会員企業で、小規模な研究班（ワーキンググループ）を組織し、合同研究の実施及び技術資料の作成をサポートするための資料収集・整理等の作業をおこなうものである。

#### 4. 2 合同研究実験結果（その1：沈澱・急速ろ過の高効率化に関する実験）

##### 4. 2. 1 実験施設

大阪府水道部村野浄水場内に、実験処理水量 1000 m<sup>3</sup>/d 規模の薬品沈澱池 2 系列、ろ過面積 2.0 m<sup>2</sup> の高速ろ過塔、及びろ過面積 0.07 m<sup>2</sup> のろ過カラム 6 基を設置し、実証実験を行った。

##### 4. 2. 2 実験方法

実証実験プラント運営ワーキンググループ及び第 2 研究グループ委員会において決定された実験方針に基づき、高速ろ過処理実験、凝集剤としてポリ塩化アルミニウム及び塩化第二鉄を使用した凝集沈澱処理実験を実施した。

##### 4. 2. 3 実験内容と結果

###### (1) 急速ろ過の高速化に関する継続実験

###### 1) 実験方法

凝集剤として PAC を使用した凝集沈澱処理と、LV=300 m/d の高速ろ過塔の組み合わせにより、高速ろ過塔における全損失水頭が 2.0 m に達するまでを一つの run とした実験を繰り返し、ろ過処理性の季節的変動、原水水質変動との関連等に注目してデータの収集を行った。

実験プラントの運転条件は以下の通りである。

- ・凝集剤注入率：村野実証プラント標準演算式により濁度に対して比例注入とした。
- ・高速ろ過塔のろ層構成：下表の通り

アンスラサイト				けい砂				全層厚 (mm)	L/Dh
層厚 (mm)	有効径 (mm)	均等係数 (-)	比重 (-)	層厚 (mm)	有効径 (mm)	均等係数 (-)	比重 (-)		
400	1.03	1.28	1.44	400	0.61	1.38	2.62	800	840

- ・洗浄条件：下表の通り

	空気・水逆洗重複工程 → 水洗浄工程	
空気洗浄流	0.8 m/min	—
水洗浄流速	0.15 m/min	0.6 m/min
時間	2.5 min	10 min

###### 2) 実験結果

年間を通じた各 run における、ろ過水濁度が 0.1 度以下に保持されるろ過継続時間、損失水頭が 2.0 m に達するまでのろ過継続時間、その時のろ過水濁度および粒子数を図 4-1、4-2 に示す。これらのデータより以下のことが明らかとなった。

- ・4 月から 10 月までの期間においては、損失水頭が 2.0 m に達するまで 50~70 時間のろ過継続時間が確保でき、かつろ過水濁度は 0.1 度以下に保持され、良好なる

過処理が可能である。

- ・ 11月から3月までの期間においては、水温低下の影響を受けて、ろ過継続時間が短縮する。また、損失水頭が2.0 mに達する前に濁度がブレイクスルーし始めるケースが顕著となる。従って、ろ過後半に濁度が0.1度を超えることが多くなるため、この期間は濁度を指標とした逆洗管理が特に必要となる。
- ・ run終了時の濁度と粒子数を比較すると、沈澱処理の不安定さの影響を受けやすいのは粒子数の方であり、薬注条件、攪拌条件といった凝集沈澱操作の影響がより顕著に現れるものと推察される。

## (2) 高速ろ過カラム実験

### 1) 実験方法

前段の凝集沈澱処理において、PAC及び塩化第二鉄を凝集剤として用いた場合について、それぞれ単層ろ層と複層ろ層（2種類）によるろ過特性の比較を行った。

ろ層構成は表-1に示す3通りとし、ろ過速度は300 m/dとした。ろ過カラムへの通水は47時間30分を1 runとし、ろ層構成によってはrunの途中で損失水頭が装置の上限に達してしまいが、この場合はオーバーフローさせながらそのまま運転を続けた。また、塩化第二鉄系沈澱池の運転条件は、ろ過カラム流入濁度をPAC系と合わせるために、水量負荷を50%とした。

表 4-1 ろ層構成

	ろ層 A	ろ層 B	ろ層 C
アンサイト (上層)	有効径 均等係数 層厚	0.9 mm 1.3 400 mm	1.0 mm 1.3 400 mm
珪砂 (下層)	有効径 均等係数 層厚	0.55 mm 1.4 600 mm	0.6 mm 1.4 400 mm
	L/Dh	840	840

### 2) 実験結果

これまでの実験により、以下のことが明らかとなった。

- ・ LV=300 m/dでは一般的な珪砂の単層ろ層は全く実用的ではない。
- ・ 複層ろ層間の比較では、0.1 mm程度有効径を小さくしてもろ過水濁度に顕著な差は生じない。
- ・ 何れのろ層においても、使用凝集剤によるろ過水濁度の差は認められず、損失水頭はPAC系の方がやや大きくなる。

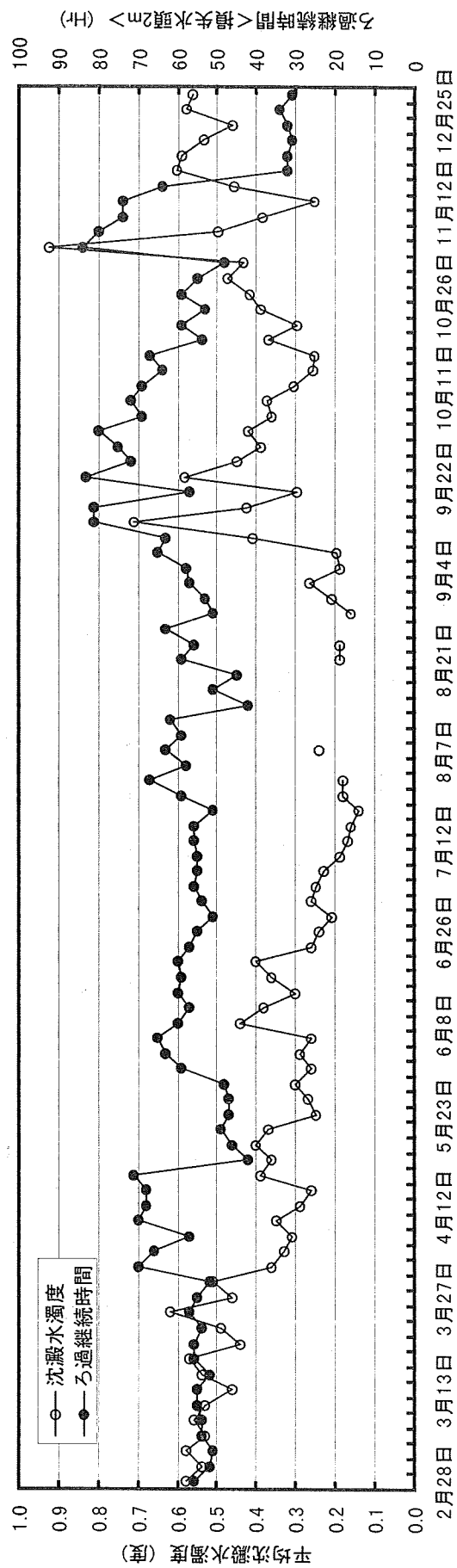
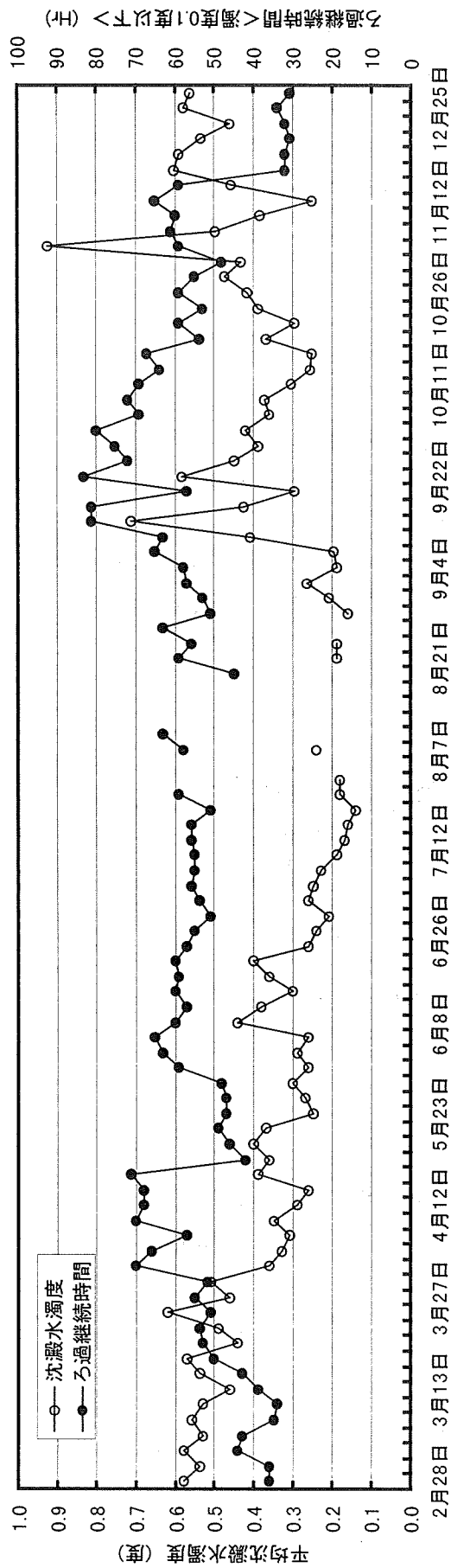
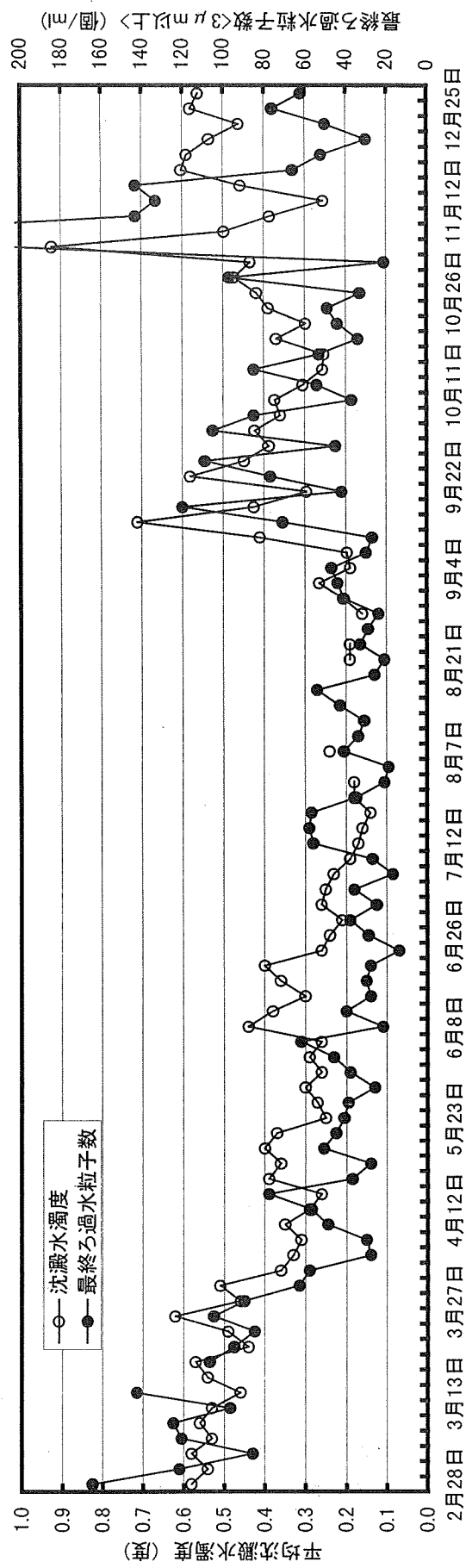
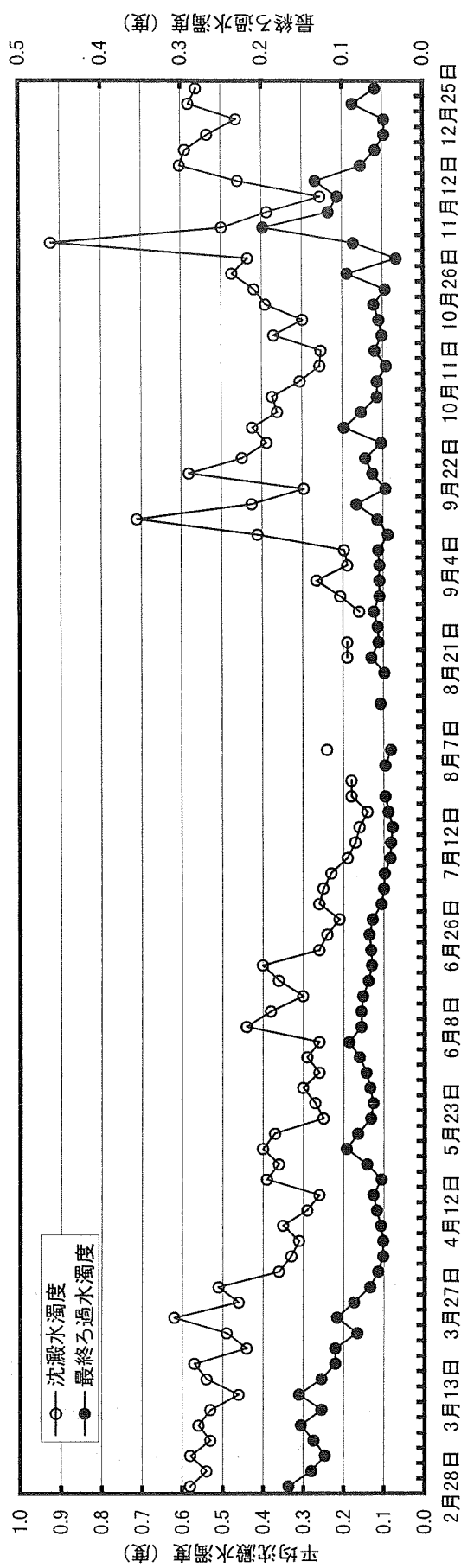


図 4-1 高速ろ過実験結果 (その 1)



図一2 高速ろ過実験結果 (その2)

### (3) ジャーテストによる有機高分子凝集剤の検討

#### 1) 実験方法

平成 12 年 4 月、施設基準の施行に合わせて浄水処理工程におけるアクリルアミド系有機高分子凝集剤（以下ポリマーと称す）の使用の制限が廃止されたのを受け、本研究グループにおいてもポリマーを代替凝集剤の一つと位置づけて、その有効かつ適正な使用方法を合同実験において検討することとした。

検討は既存の凝集沈澱設備の大きな変更を伴わないことを前提として、フロック形成助剤としての使用を想定し、以下のような課題に沿って進めることとした。

- ・有機高分子凝集剤の併用によるアルミ系凝集剤注入率の低減化
- ・有機高分子凝集剤の併用による鉄系凝集剤の機能改善

ジャーテストは無機系凝集剤でのジャーテスト手順を基本として、次に示す条件により実施した。

無機凝集剤添加 → 急速攪拌(150 rpm, 1 min) → ポリマー添加  
→ 急速攪拌(150 rpm, 1 min) → 緩速攪拌(40 rpm, 13 min) → 静置(10 min)

無機凝集剤の注入率は実証プラントにおける注入率を基準（100%）として、表 2 のように低減させた。また、併用するポリマーの注入率は 0.05、0.1 および 0.3 mg/L の 3 水準とした。なお、ジャーテストにおける pH 条件は無調整とした。

表 4-2 無機凝集剤の注入率

	実証プラント	ジャーテスト
PAC (mg/L as Al)	2.5	2.5 (100%), 2.0 (80%), 1.5 (60%)
塩化第二鉄 (mg/L as Fe)	5.0	5.0 (100%), 4.0 (80%), 3.0 (60%)

#### 2) 実験結果

図-3、4 に PAC もしくは塩化第二鉄とポリマーとを併用した場合の濁度（原水濁度=86 度）の処理効果を示した。なお、図の縦軸は実証プラントでの無機凝集剤注入率 100%のみによる処理水濁度に対するポリマー併用時の処理水濁度の比を表している。この結果より以下のことが明らかとなった。

- ・PAC 注入率を実証プラントに対して 60%とした場合において、ポリマーを 0.05 mg/L 併用することにより、実証プラントでの凝集剤注入率 100%の場合と同等以上の処理効果が見られ、無機凝集剤注入率を大幅に低減できることが確認された。
- ・塩化第二鉄注入率を低減させた場合のポリマー併用による処理効果は PAC に比べて低いものの、100%の注入率にポリマーを併用した場合には処理水濁度を 50%低減させることができた。また、ポリマーの種類では、ノニオン系>アニオン系の順で効果が高かった。

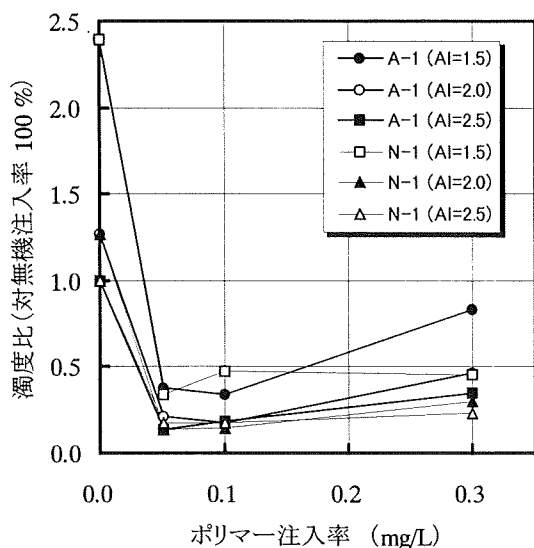


図 4-3 ポリマーの併用効果〈PAC系〉

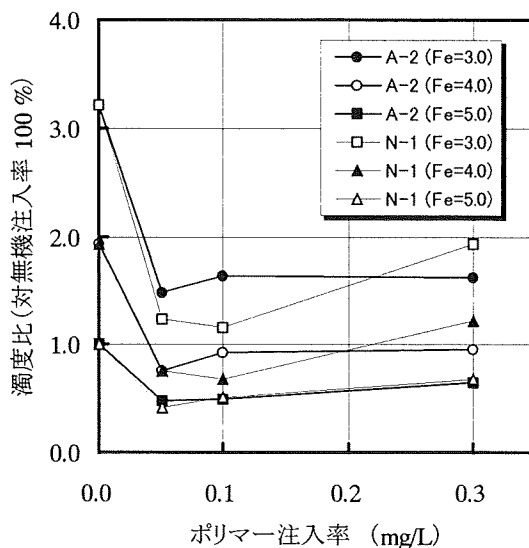


図 4-4 ポリマーの併用効果〈塩鉄系〉

#### 4. 3 合同研究実験結果 (その 2: 膜ろ過の適用に関する実験)

##### 4. 3. 1 目的

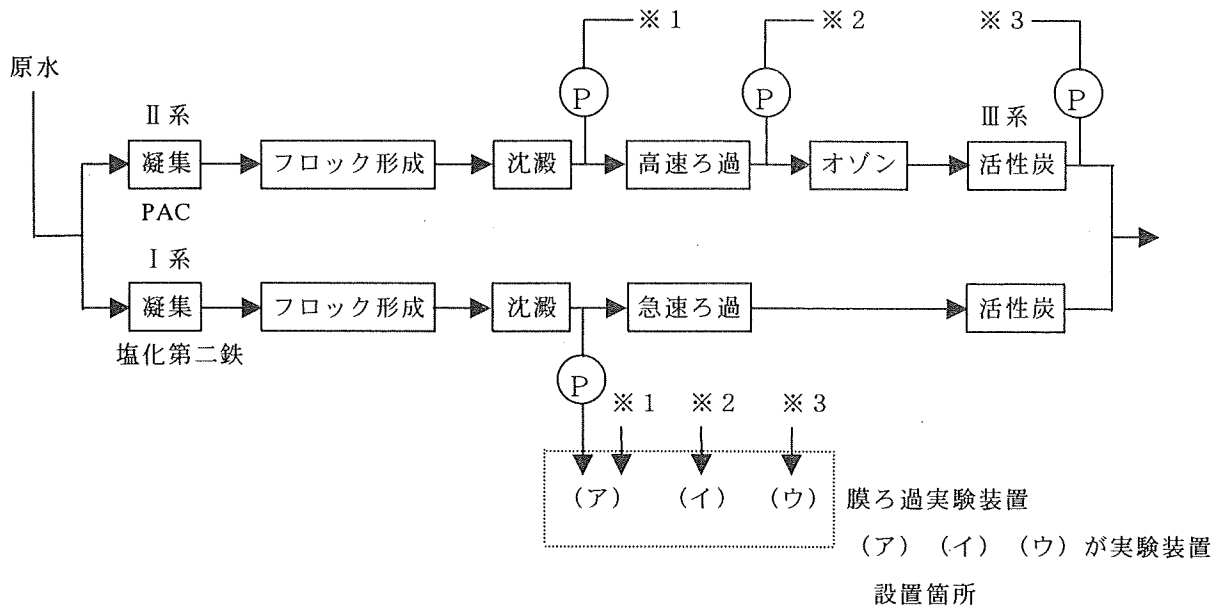
「水道施設の技術的基準を定める省令」の施行により、浄水処理技術の採用に相当の自由度が認められるようになった。また、浄水処理過程に使用される薬品についても、高分子凝集剤や二酸化塩素の利用が可能となり、従来の急速ろ過システムの適用範囲も大幅に広がることとなった。かかる状況を鑑みて、高分子凝集剤を使用した凝集沈殿処理や高速ろ過処理、あるいは活性炭吸着処理などの従来法の高次処理と、きわめて高い除濁機能を有する膜ろ過との組み合わせにより、ハイレベルな浄水処理システムの構築を模索する実験を企画した。

なお、本実験は、第 3 研究グループ (膜ろ過法の新分野への適用技術に関する研究) の協力を得て実施している。

##### 4. 3. 2 実験概要

(1) 実験期間 平成 12 年度～13 年度

(2) 実験フロー



(3) 実験装置

	膜材質・種類	公称孔径
膜ろ過装置 (1) A 社製	PVDF 製中空糸 MF 膜	0.1 $\mu\text{m}$
膜ろ過装置 (2) B 社製	PAN 製中空糸 UF 膜	0.01 $\mu\text{m}$
膜ろ過装置 (3) C 社製	セラミック製多孔型 MF 膜	0.1~1.0 $\mu\text{m}$

(4) 実験条件、検討項目、実験結果

詳細は各社報告書参照のこと

4. 3. 3 実験結果

実験結果を次ページ以降に示す。



## (1) A 社実験結果

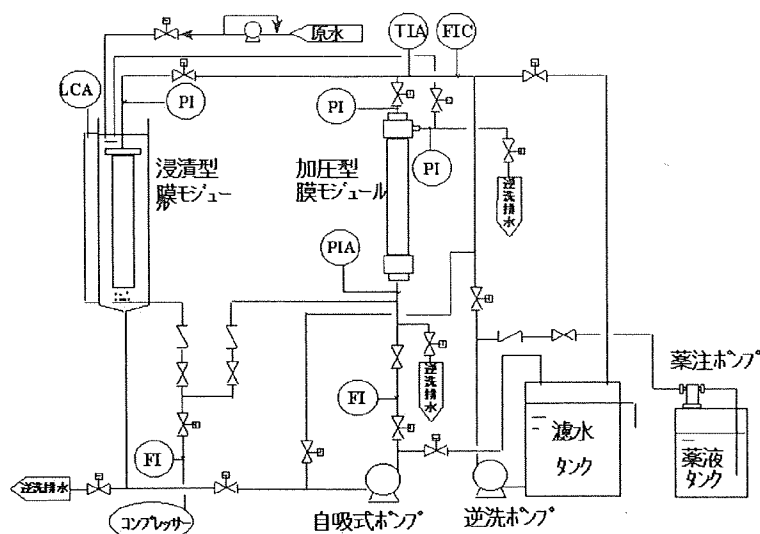
### 1) 実験目的

既存の浄水処理システムに膜ろ過プロセスを組み込み、ハイブリッドな処理性能を目指す。現在、3種類の原水のうち、凝沈水（H12.10～H13.3）を評価。

①6ヶ月 CIP 無しの高 Flux 運転を狙う。②加圧ろ過と陰圧ろ過の性能比較を行う。

### 2) 装置概要

膜ろ過実験装置フローシート（加圧・陰圧同載装置）



(モジュール仕様) 浸漬型膜モジュール

①サイズ：3B×1 m（膜面積：7 m<sup>2</sup>）

②中空糸膜：PVDF MF 膜（公称孔径：0.1 μm）

### 3) 運転結果

(運転条件)

①運転 Flux = 2.0、2.5 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>day の定流量運転。

②ろ過：30分、逆洗：0.5分、エアースクラビング実施。

③逆洗時、ろ水側に 0.2 ppm 程度となる様に次亜塩素酸ナトリウムを添加。

(運転結果)

①H12/10/18 より、運転 Flux = 2.0 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>day で、長期運転開始し、H13/1/30 まで、安定に運転推移した。

・原水停止期間（H12/11/14～12/18、12/28～H13/1/10）

→冬場の低水温期も目標の Flux で運転可能で、ろ過安定性を確認した。

②原水（凝沈水）濁度が、2度まで振れても、問題なく運転可能であった。

③ろ水濁度は、0.0001～0.0005 度と、検出下限に近い、低いレベルであった。

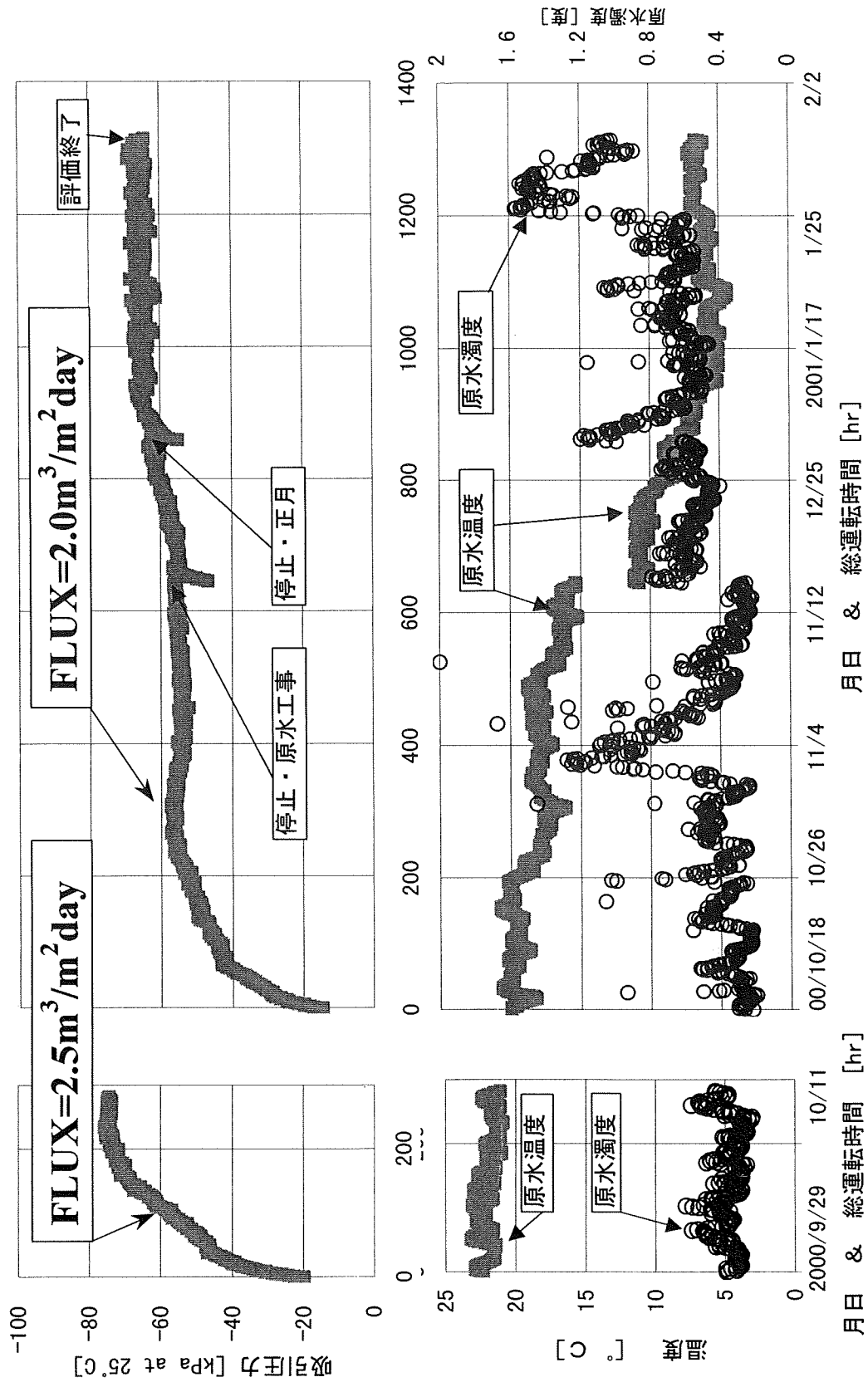
### 4) 今後の予定

①H13年 2月～3月 加圧ろ過で比較運転を実施中。

②H13年 4月～ 高速砂ろ過水の加圧ろ過評価を実施予定。

③H13年 9月～ 活性炭処理水の加圧ろ過評価を実施予定。

# 膜ろ過実験 運転状況 (原水：沈殿水)



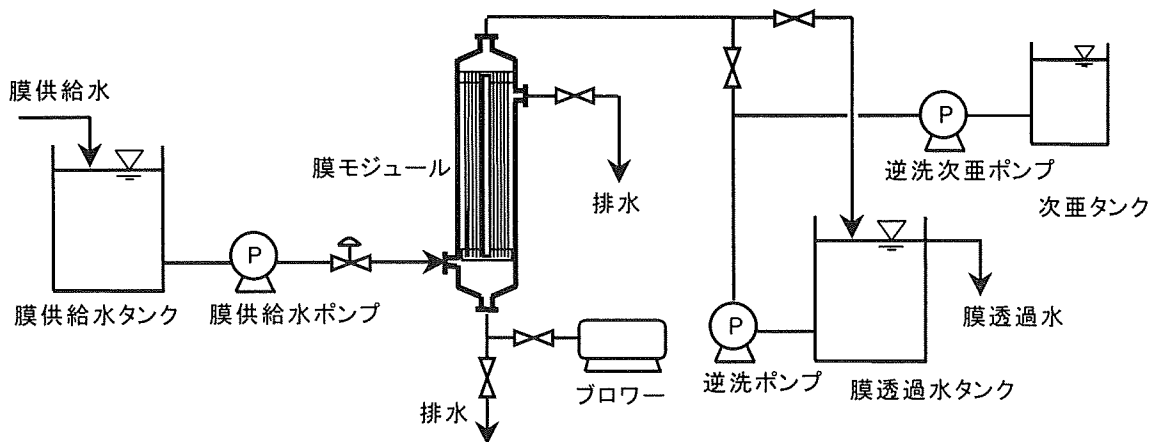
## (2) B 社実験結果

### 1) 実験目的

粒状活性炭あるいは高速砂ろ過と膜ろ過を組み合わせた場合の、処理水質と膜寿命のレベルおよび推移を把握し、浄水処理システムとしての広範な膜の利用法を検証する。

### 2) 膜ろ過装置概要

加圧型の中空糸膜モジュール 1 本を装着し、定流量外圧全量ろ過運転を行う実験装置。原水水温、運転圧力、ろ過水量、原水濁度、膜ろ過水濁度は設定時間毎に、テレメータで記録される。ろ過時間、物理洗浄時間、物理洗浄頻度はタイマーで設定可能。



### 3) 膜モジュール仕様

- |       |                     |          |                     |
|-------|---------------------|----------|---------------------|
| ①名称   | : 外圧式中空糸型限外ろ過膜モジュール | ⑤有効膜面積   | : 12 m <sup>2</sup> |
| ②膜材質  | : 高重合度ポリアクリロニトリル    | ⑥モジュール全長 | : 990 mm            |
| ③公称孔径 | : 0.01 μm           | ⑦モジュール径  | : 110 mm            |
| ④ろ過方法 | : 外圧全量ろ過            |          |                     |

### 4) 装置運転条件

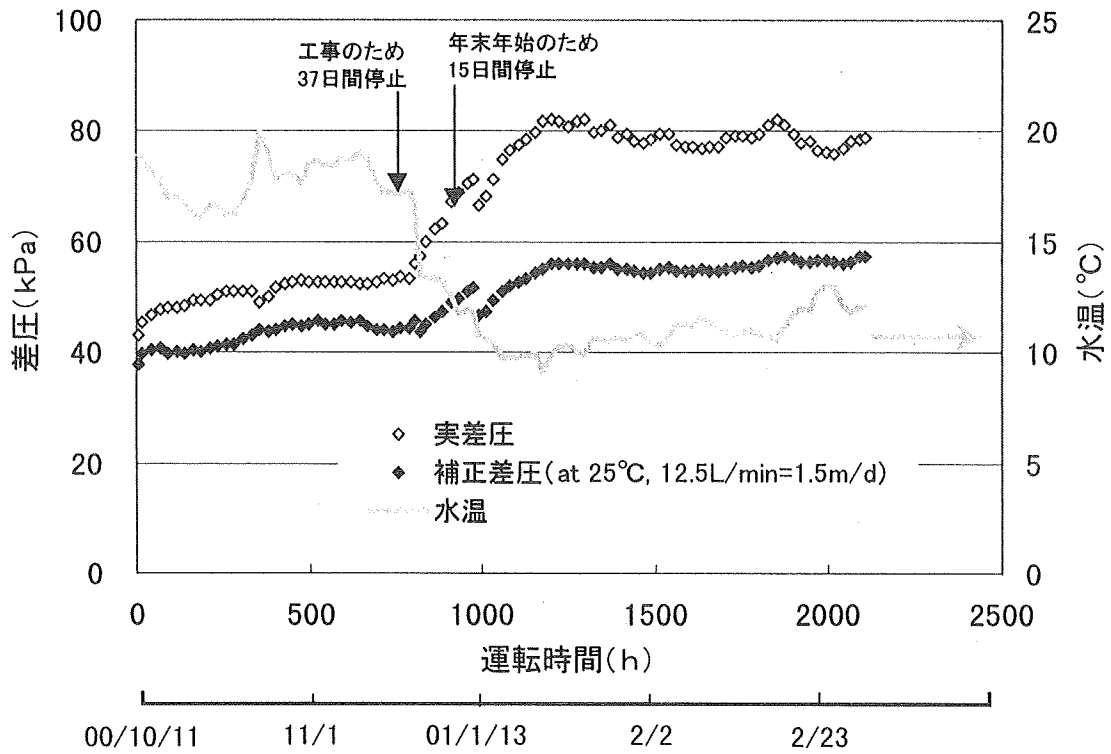
- |         |           |           |                |
|---------|-----------|-----------|----------------|
| ①ろ過線速度  | : 1.5 m/d | ⑤逆洗次亜添加頻度 | : 逆洗 24 回に 1 回 |
| ②ろ過時間   | : 60 min  | ⑥空洗時間     | : 1 min        |
| ③逆洗時間   | : 1 min   | ⑦空洗頻度     | : 逆洗 24 回に 1 回 |
| ④逆洗次亜濃度 | : 10 mg/L |           |                |

### 5) 実験経過

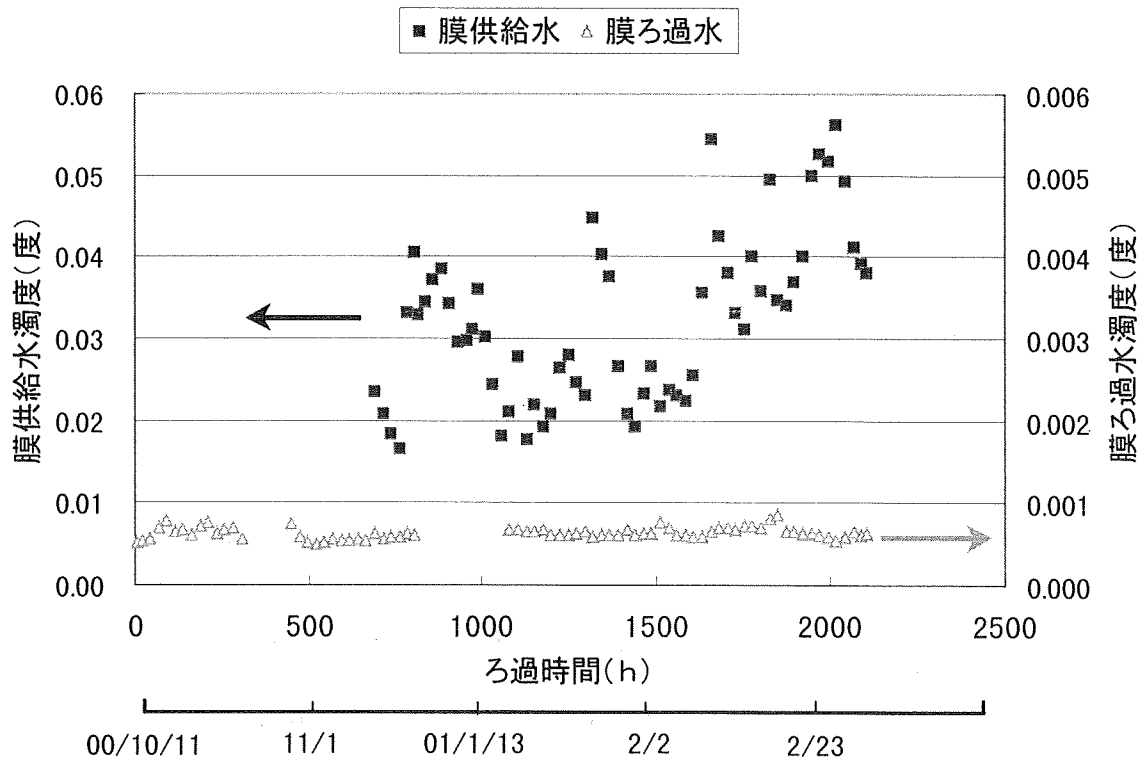
- ①ろ過差圧 (25℃補正) : 運転開始から 2,100 時間経過。ろ過差圧は 40→60 kPa に推移しており安定運転が行えている。
- ②濁度 : 膜供給水 0.02~0.05 mg/L に対して、膜透過水は 0.0005~0.0008 mg/L で推移。良好な除濁性を維持している。

### 6) 今後の実験予定

- ①ろ過線速度をあげたときのろ過差圧と処理水質に与える影響の把握 (1.5→2.5 m/d)
- ②活性炭処理水と高速砂ろ過水のろ過差圧の比較



ろ過差圧経時変化



濁度経時変化

### (3) C社実験結果

#### 1) 実験概要

平成12年8月より、実証実験プラントⅡ系の高速ろ過処理水を原水として、膜ろ過実験を行った。

#### 2) 実験装置

図1に装置のフローを示す。高速ろ過処理水をモノリス型セラミック膜によりろ過を行った。なお前処理は行わず、無凝集・内圧式全量ろ過での運転とした。

表 実験装置概要

使用膜	モノリス型セラミック膜
形状	φ30×1000mmL
公称孔径	0.1~1.0μm
膜本数	4~6本
膜面積	0.25m <sup>2</sup> ×4~0.42m <sup>2</sup> ×6
処理水量	~14.4m <sup>3</sup> /日
ろ過方式	内圧式全量ろ過

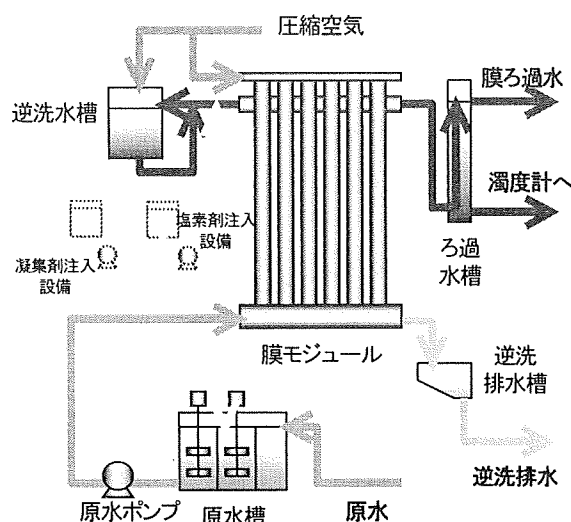


図 装置フロー

#### 3) 実験条件

膜孔径及び膜ろ過流速が膜ろ過性、ろ過水質に与える影響を把握するため、下表に示すRunを実施した。原水が清澄であるため（濁度で~0.4度）、膜ろ過流速は3.0~5.7m/日の範囲で実験を行った。

表 実験条件

	膜エレメント		ろ過条件			試験期間
	公称孔径	形状	流速	ろ過時間	逆洗	
Run2-1	0.1 μm	φ30×1000mmL, 61穴	5.7m/日	2時間	次亜添加逆(5~10ppm添加)	8/8~8/18
Run2-2				1時間		8/18~8/29
Run3-1	0.1 μm	φ30×1000mmL, 61穴	3.0m/日	4時間		9/13~10/4
Run3-2			4.0m/日	3時間		10/4~10/17
Run4	0.6 μm	φ30×1000mmL, 55穴	5.0m/日	2時間	次亜添加逆(5~10ppm添加)	10/23~11/7
Run5	1.0 μm	φ30×1000mmL, 19穴	5.0m/日	2時間		11/7~11/14
Run6	0.6 μm	φ30×1000mmL, 55穴	5.0m/日	2時間		1/16~1/30

#### 4) 実験結果

①ろ過性 : 高流速化に伴い差圧上昇は大きくなるが、膜孔径が大きいほどろ過性は良くなる傾向が得られた。

②ろ過水質 : 一般細菌はいずれの膜においても完全に除去される。高感度濁度計の測定値では、0.1 μm~1.0 μmの膜で、ろ過水濁度に差は認められない。

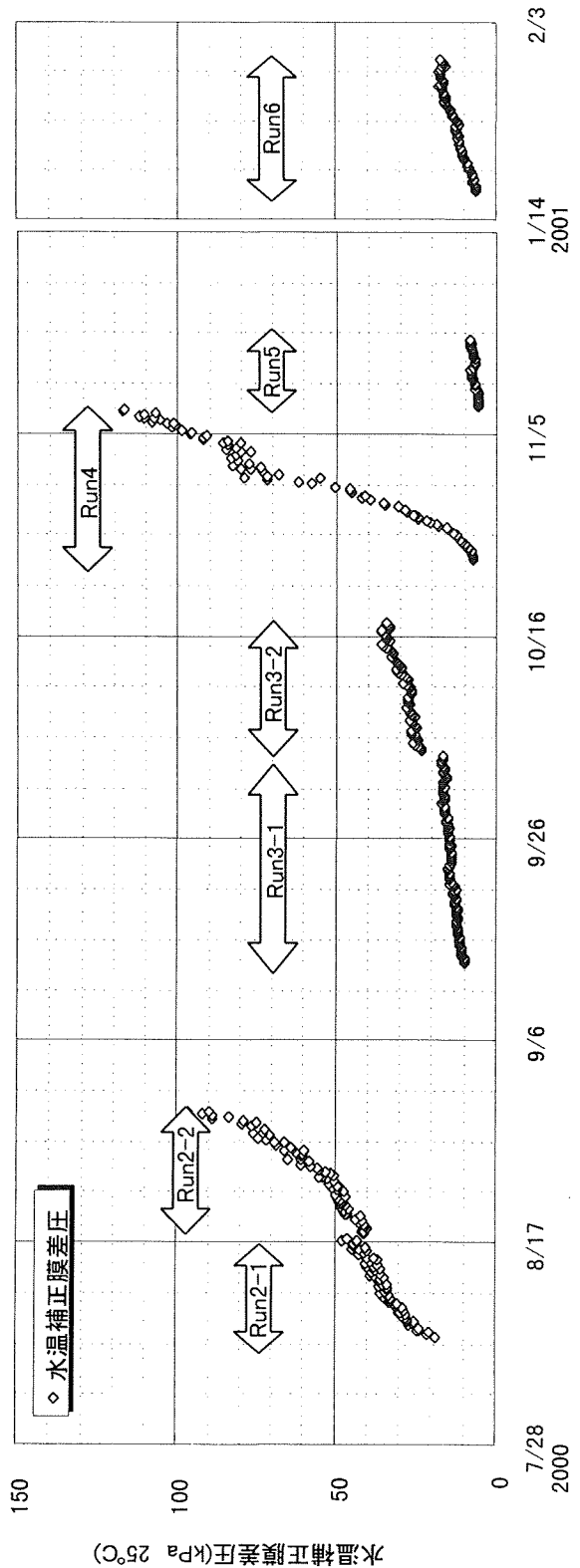


図 水温補正膜差圧経日変化

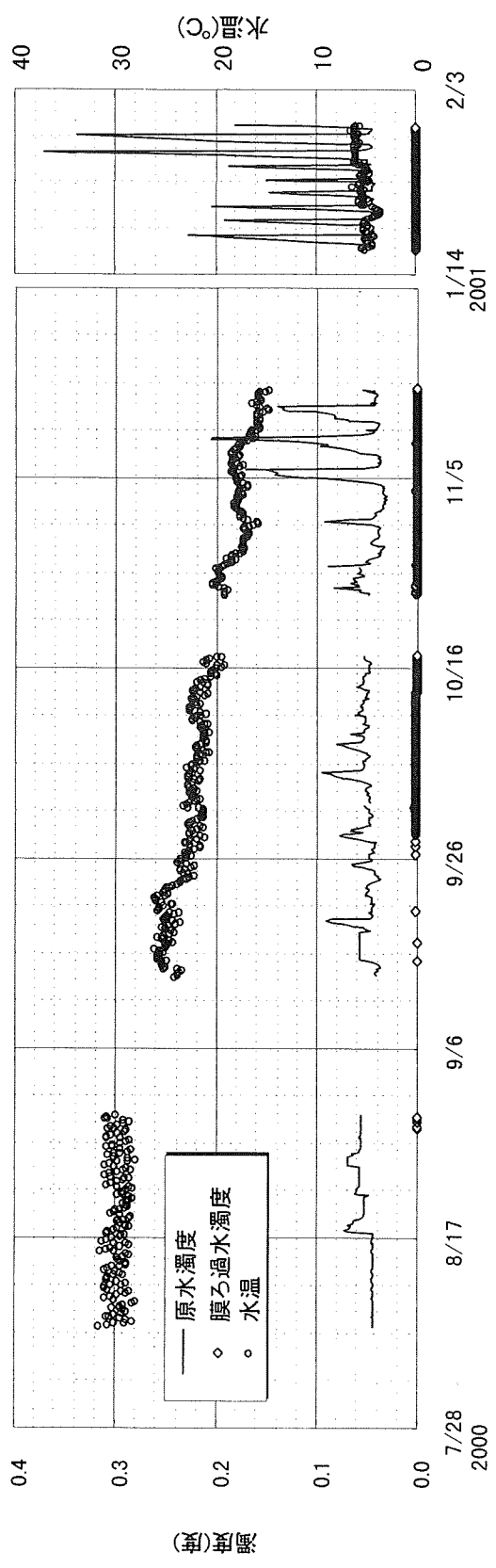


図 原水(高速ろ過水)濁度、膜ろ過水濁度、水温経日変化

#### 4. 4 ワーキンググループ活動

##### 4. 4. 1 概要

実証実験によらない研究活動の場として、3 ワーキンググループを編成している。本年度の主な活動内容と成果は以下の通りである

##### (1) 第1 ワーキンググループ

村野実証プラントにおける合同実験で使用する有機高分子凝集剤を選定するための資料として、村野浄水場原水を対象に種々のジャーテストを行い、使用メーカーおよび銘柄の絞り込みを行った。

##### (2) 第2 ワーキンググループ

この分野で先行しているアメリカ合衆国における高速ろ過の運転実績、鉄系凝集剤及び高分子凝集剤の適用事例を調査するための資料として、下記の文献の翻訳作業を行い、参考データの抽出を行った。

- ・ 翻訳文献：Design and Operation Guidelines for Optimization of the High-Rate Filtration Process: Plant Demonstration Studies,  
American Water Works Association Research Foundation

#### 4. 5 持ち込み研究

以下の3研究テーマが進行中である。いずれのテーマも成果のまとめは平成13年6月頃となる見通しである。

- ①研究課題名 : 「レオポルドブロックを用いた河川系凝集沈澱処理水の再凝集法による高速ろ過および洗浄条件の検討」

研究実施企業等：神奈川県内広域水道企業団  
東海大学工学部土木工学科  
神鋼パンテック株式会社  
前澤工業株式会社

- ②研究課題名 : 「河川系原水を対象とした高度浄水システムにおける効率的ろ過プロセスの研究」

研究実施企業等：阪神水道企業団  
神鋼パンテック株式会社  
前澤工業株式会社

- ③研究課題名 : 「凝集沈澱代替プロセスとしての生物高速ろ過の研究」

研究実施企業等：阪神水道企業団  
株式会社クボタ  
神鋼パンテック株式会社  
日本鋼管株式会社

#### 4. 6 今後の課題

本年度の結果を踏まえ、平成 13 年度は以下の課題について研究を継続する。

##### 4. 6. 1 高速ろ過関連

###### (1) LV = 300 m/d 技術の確立

・ろ層構成の検討

—— 粒径、均等係数、層厚

・初期漏出、終期漏出の制御



—— 捨水時間、未ろ水への凝集剤添加、その他

・低水温時における限界 LV の検討

###### (2) 更なる高速化の実証

・LV = 350~400 m/d について検証

###### (3) 3 層ろ過の検討

・処理性の確認

・逆洗効果の確認

###### (4) 研究結果のまとめ

・技術資料の作成

##### 4. 6. 2 鉄系・有機高分子凝集剤関連

###### (1) 実証プラントによる検証

・ジャーテストで得られた効果の確認

・ハード面の検討

—— 注入点、攪拌強度、排泥操作

###### (2) 研究結果のまとめ

・技術資料の作成

##### 4. 6. 3 膜ろ過関連

###### (1) 平成 12 年度からの実験を継続

・浄水システムとしての広範な膜の利用方法を検証

①凝集沈澱+膜ろ過

②凝集沈澱-高速ろ過+膜ろ過

③凝集沈澱-高速ろ過-オゾン-BAC+膜ろ過

###### (2) 研究結果のまとめ

・膜実験ワーキンググループを中心にとりまとめ

・第 2 研究グループの成果として最終報告



## 5. 第3研究グループ報告

### 5. 1 研究概要

#### 5. 1. 1 はじめに

第3研究グループ研究課題：「膜ろ過法の新分野への適用技術に関する研究」

平成12年2月の「水道施設の技術的基準を定める省令」の発行により、事業者は浄水処理技術の採用に大幅な自由度が認められるようになった。同省令が規定する技術的基準は

水質基準に適合する水道水を安定して供給できることのみを要件とする性能基準であり

その基準を満たす限り、事業者の自己責任において種々の新しい技術が採用できるというものである。さらに、浄水処理過程に使用される薬品についても、高分子凝集剤や二酸化塩素の利用が可能となり、沈殿池のコンパクト化やろ過池の高速化など、従来の急速ろ過システムの適用範囲も広がることとなった。ところで、現在クリプトスポリジウム暫定対策指針により、ろ過池出口濁度を0.1度以下に維持することが遵守基準となっている。急速ろ過池の処理性は凝集沈殿の良否に影響される。そのため、ろ過池の高速化等は浄水コストの縮減には大いに資するものの、ろ過水質の安定性に若干の問題が生ずる。このような場合、ろ過池ろ過水濁度を例えば1度まで許容し、後段に位置させた高フラックスの膜ろ過により浄水の安全性を保つフローが、現実に即していると言えるだろう。

上記は一例であるが、今後膜ろ過技術は、従来技術との組み合わせ処理を中心に、ますますその重要性を増して行くと考えられる。

#### 5. 1. 2 研究課題

目標：大・中規模浄水場への膜ろ過法の適用

○膜ろ過法の前処理技術の検討

○膜ろ過法における膜の洗浄（物理洗浄、薬液洗浄）に関する検討

○超低压ルーズROを用いた配水過程における浄水システムの検討

○膜ろ過法を用いた浄水処理システムのリスクアセスメント

#### 5. 1. 3 研究体制

学識委員（渡辺教授〔委員長、北大〕、中尾教授〔東大〕、大村教授〔東北大〕）、事業者委員（札幌市水道局、東京都水道局、神奈川県企業庁水道局、大阪府水道部、福岡市水道局）、企業委員（3社）、研究センター事務局谷口常務理事の研究体制が継続している。

### 5. 2 平成12年度研究状況

#### 5. 2. 1 研究報告

##### (1) 概括

第3研究グループは、従来から持ち込み研究を主体に研究を進めている。また、技術

資料作成グループ活動も、本年度活発化した。

(2) 持ち込み研究

表5-1 持ち込み研究一覧

研究課題名または目的	研究実施企業（○印代表社）	備考
オゾン耐性膜による高効率高度処理	○旭化成工業(株) 磯村豊水機工(株) 日本鋼管(株) 富士電機(株)	
UF 膜の前処理としての効果的凝集沈殿技術の開発	○川崎重工業(株) 東レ(株)	
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	三機工業(株)	
振動型膜分離装置による膜ファウリングの低減	神鋼パンテック(株)	平成12年3月31日実験終了
生物活性炭・膜ろ過システムの研究	アタカ工業(株) ○日立造船(株)	
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	前澤工業(株)	
高速繊維ろ過を前処理とした高効率UF膜浄水システムの開発	住友重機械工業(株)	
効率的な前処理技術の開発に関する研究	(株)石垣	
中大規模浄水場へのセラミック膜の適用研究	日本ガイシ(株)	
高フラックス浸漬膜ろ過技術研究	○神鋼パンテック(株) 前澤工業(株)	
高フラックスMF膜の実用化研究	水道機工(株)	

各持ち込み研究の資料を巻末に示す。

(3) 基礎研究

本研究グループに所属する学識者による基礎研究を表5-2に示す。

表5-2 基礎研究課題

課題名	研究者
河川水のUF膜ろ過における膜ファウリング発現機構の解明	渡辺教授
環境応答性ゲル薄膜を用いた省エネルギー浄水処理システムの開発	中尾教授
膜ろ過処理における膜破断の影響評価モデルの構築	大村教授

(4) 技術資料作成グループ活動

表 5-3 技術資料作成グループ活動

技術資料章立て	新班名	担当 (太字: 取りまとめ企業)
1.はじめに 2.膜ろ過と水道 2-1 膜ろ過理論 2-2 浄水への膜ろ過の適用	A 班	渡辺教授、中尾教授
2-3 膜ろ過とリスク評価	H 班	大村教授、三機工業、神鋼パソテック 日立製作所、 <b>日水コン</b>
3.大・中規模浄水場への膜ろ過法の適用 3-1 導入の検討 ~ 3-4 前処理	B 班	アタカ工業、石垣、磯村豊水機工 東レエンジニアリング、富士電機、 <b>日水コン</b> 日本上下水道設計
3-5 膜及び膜モジュール	C 班	旭化成工業、クロシエンジニアズ、 <b>東レ</b> 日本ガイシ、共和化工
3-6 膜ろ過施設設計のための基本事項 ~ 3-9 維持管理上の留意点	D 班	浅野工事、荏原製作所、 <b>水道機工</b> 月島機械、日本ガイシ、日立造船 <b>日立プラント建設</b> 、三菱重工業
3-10 中・大規模設備稼働例	F 班	旭化成工業、川崎重工業、 <b>栗田工業</b> <b>住友重機械工業</b> 、大日本インキ環境エンジニアリング、日本鋼管
4. RO,NF を用いた配水過程における浄水システム	G 班	<b>栗田工業</b> 、新日本製鐵、東洋紡績 <b>東レ</b> 、日東電工、扶桑建設工業 前澤工業、三井造船
5. ケーススタディー	I 班	幹事グループ
参考資料 (持ち込み研究資料)	E 班	石垣、栗田工業、三機工業 神鋼パソテック、水道機工、住友重機械工業 東レ、日本ガイシ、日立造船 富士電機、前澤工業

(5) 第2回海外調査

○調査目的

前回 (平成 10 年度) の海外調査に引き続き実施したもので、今回は、フランス、オランダにおける大、中規模の膜利用浄水場の状況を調査した。また、パリで開催された膜会議 (Membranes in Drinking and Industrial Water Production) にも参加して情報収集を行った。

○日程および訪問先

- 10月3日 (火) パリ市 CAP15 会場 膜会議参加
- 10月4日 (水) パリ市 CAP15 会場 膜会議参加
- 10月5日 (木) パリ市 CAP15 会場 膜会議参加  
パリ市 Mery-sur-Oise 浄水場
- 10月6日 (金) パリ市 Vigneux 浄水場
- 10月9日 (月) アムステルダム市 Heemskerk 浄水場

10月10日(火) トウウンテ市 X-Flow社

10月11日(水) ユトレヒト市 KIWA研究所

○調査団構成

団 長 東京大学教授 中尾真一

世話役 栗田工業㈱ 澤田繁樹

日立ﾌﾟﾗﾝﾄ建設 大熊那夫紀

団 員 14名

計 17名

○報告

別紙第2回海外調査報告による。

5. 2. 2 活動報告

委員会、研修会、技術資料作成グループ活動取りまとめ会、幹事会開催状況について、開催日時順にまとめる。

1) 幹事会(第18回)

・開催日時：平成12年4月19日(水) 13:00~17:00

・開催場所：水道技術研究センター会議室

・出席者：渡辺委員長、小澤研究員、サブ幹事会社6社、谷口常務理事、幹事会社

2) 幹事会(第19回)

・開催日時：平成12年6月5日(月) 16:30~17:15

・開催場所：水道技術研究センター会議室

・出席者：渡辺委員長、小澤研究員、サブ幹事会社5社、谷口常務理事、幹事会社  
旭化成工業、日本ガイシ

3) 研究グループ委員会(第7回)

・開催日時：平成12年7月17日(月) 13:00~17:00

・開催場所：東京都水道局小河内貯水池管理事務所

・出席者：渡辺委員長、大村教授、小澤研究員、佐渡係長、中村補佐、山本補佐  
藤野係長、企業委員27社、谷口常務理事、幹事会社(山本、川崎)

4) 研修会(第5回)

・開催日時：平成12年7月17日(月)、18日(火)

・見学施設：17日 小河内貯水池

18日 羽村取水堰、東村山浄水場

5) 幹事会(第20回)

・開催日時：平成12年9月27日(月) 13:00~16:00

・開催場所：水道技術研究センター会議室外テーブル

・出席者：小澤研究員、サブ幹事会社6社、幹事会社

6) 研究グループ委員会(第8回)

・開催日時：平成12年11月1日(水) 13:00~17:00

・開催場所：ニッショウホール大会議室

・出席者：渡辺委員長、中尾教授、大村教授、小澤研究員、佐渡係長、若林補佐