
日本の水道事業における膜ろ過施設の現状



Hajime Taniguchi
(Japan Water Research Center)

日本の水道事業における膜ろ過施設の現状

2001年7月25日

財団法人 水道技術研究センター
常務理事 谷口 元

1. 新たな水道のはじまり

21世紀の幕開けである。我が国は水道普及率96.4%（1999年度）と高普及率を達成した。しかし、新たな水源水質の汚染、施設の更新と改善、中小規模水道等における水道技術者の不足などに対応するため、より質の高い水道を目指して、新技術の開発、高度浄水処理施設の導入、直結給水の推進や震災・濁水に強い水道づくりに取り組んでいる。

一方、規制緩和、地方分権、情報公開、省庁再編等の行政の流れを背景に「21世紀における水道及び水道行政のあり方」が1999年6月に水道基本問題検討会により纏められた。今後の水道行政の基本的視点として、①需要者の視点（需要者である国民の立場に立った多様なサービスの提供）、②自己責任原則（規制緩和・地方分権を踏まえ、自由で公正な経済社会における関係者の責任ある役割分担）、③健全な水循環（水環境に係る多くの制度、関係者との協調と連携）、を課題として取り上げている。

そして、「水道施設に関する技術的基準（施設基準）」が昨年4月に省令化された。この施設基準は具体的な仕様を決める数値基準を定めるものではなく、性能基準によることを原則として、ナショナル・ミニマムとしての最低限確保すべき水準を規定している。このことにより、自己責任のもと水源、規模、技術力、財政などを考慮し、その地域により適した浄水処理施設の選択が自由になった。

このように水道を取り巻く環境は、制度・技術的にも今までに経験したことのないほど大きく変わろうとしている。

このような背景のもと、国内の浄水処理施設の多くが1955年代から1965年代に建設されたものが多く施設が老朽化し、今後、各地の水道において新たな施設の更新や改善の時代がまさに始まりつつある。施設の更新に際しては優れた新しい技術が積極的に導入されることが期待される。

そこで、我が国の水道の現状と課題、新しい浄水処理技術の一つとしての膜ろ過施設導入の現状と展望、そして、研究開発が進められている膜ろ過技術の現状について考えたい。

2. 我が国の水道の現状と課題

2-1 我が国の水道

我が国の近代水道は、1887年に給水開始した横浜市水道を始めとして一世紀を越える歴史がある。そして、今日の高普及率を迎えて、国民の健康で文化的な生活や社会経済活動を支える基盤施設として、ますますその重要性が高まっている。

我が国の水道の現状は表-1に示すとおりである。水道の種別と内容、そして1万1

千を超える水道事業（専用水道を除く）について事業数・給水人口を見ると、比較的規模の大きい上水道事業は、事業体数では構成比の13パーセントと少ないにも係わらず給水人口では構成比の90パーセントを超えている。一方、簡易水道事業は事業体数では構成比の60パーセントを超えているにも係わらず、給水人口では構成比の約5パーセントと少なく規模が零細であることが分かる。そして、簡易水道事業をはじめ中小規模の水道事業体においては、財政的問題から必要とする施設の改善や技術職員の確保が困難となっており、多くの課題を抱えている。

表－1 水道の種類（1999年度末現在） 厚生労働省調べ

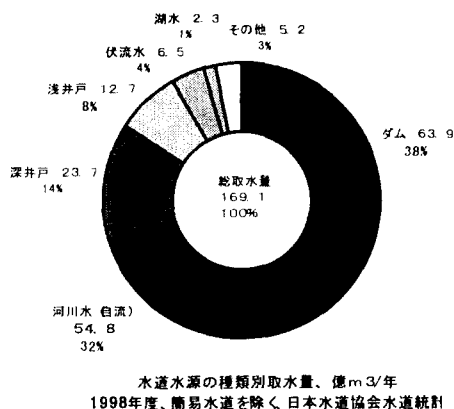
種 別		内 容	事業数 個所数	給水人口 (普及率)
水道 事業	上水道事業	給水人口 5,001人以上の水道事業	1, 9 6 2 (13.0%)	1億 1500万人 (90.7%)
	簡易水道事業	給水人口 101～5,000人の水道事業	9, 1 9 5 (61.1%)	655万人 (5.2%)
水道用水供給事業		水道事業に対して水道用水を供給する事業	1 1 0 (0.7%)	—
専用水道		寄宿舍、社宅等の自家用水道等で101人以上の居住者に給水するもの	3, 7 8 4 (25.2%)	63万人 (0.5%)
計			1 5, 0 5 1 (100%)	1億 2,218万人 (96.4%)

2-2 水道水源と浄水処理方式

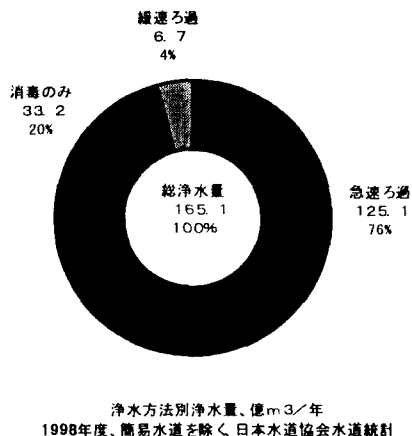
水道水源の種類とその取水量を図—1に示す。水道水源の71%が表流水、26%が地下水、3%がその他となっており、表流水のうち大部分がダム水を含む河川水である。河川の上流部から下流部に沿って都市が発達しているため、上流部の都市からの家庭排水や工場排水等の影響を下流部に位置する水道は受けることになる。

次に、我が国で現在用いられている代表的な浄水処理方式別による処理水量を図—2に示す。即ち、水源の汚染がなく極めて清浄な水源の場合に行われている塩素消毒のみで給水する水道、原水の汚染が少なく、かつ年間通して濁度の変化も安定している水源の場合には緩速砂ろ過法が行われてきた。しかし、需要量の増加と水源汚染の悪化等により緩速砂ろ過法は減少し、現在、76パーセントを超える浄水量が急速砂ろ過法で処理されている。

更に、近年、東京都、大阪府、大阪市など大河川の下流域から取水している水道をはじめ、原水の水質汚染が著しい水道においては、生物処理、オゾン処理、活性炭処理などを組み合わせた、いわゆる高度浄水処理を導入する都市が多くなってきている。



図—1



図—2

2-3 水道水源の汚染

近年、トリハロメタン等消毒副生成物の前駆物質、藍藻類など臭気原因物質、トリクロロエチレンをはじめとする有機溶剤、農薬等による水道水源の汚染が国内広範に進行している。

さらに、ごく最近では、感染性微生物原虫クリプトスポリジウムによる水道水の大規模汚染事故が発生し、この問題に対処するための暫定対策指針が作成されるなど、新たな水質問題も顕在化している。クリプトスポリジウムによる汚染事故は、一般に、原水の汚染と技術者不足などによる不十分な浄水処理という2つの悪条件が重なった時に発生すると考えられ、この事故もその例外ではなかった。

良質な水道水を確保するためには、原水水質の保全と同時に原水水質に見合った適切で確実な浄水処理施設の選定とが不可欠である。

このような状況において、今後の施設整備の方向が既設の施設の更新や改善になると考えられ、こうした更新事業を的確に実施するには、浄水処理施設の処理機能の適切な診断・評価手法の確立が、より効率的な浄水処理技術の開発とあわせて必要である。

3. 膜ろ過施設の現状

3-1 浄水処理における膜ろ過施設の位置づけ

我が国においても代表的な浄水処理法である、消毒のみ、緩速砂ろ過法、急速砂ろ過法のフローを図-3に、また、砂ろ過法と膜ろ過法(MF, UF)とについて原水中の汚染物質除去性能比較を表-2に示す。この表から緩速砂ろ過法は、どの項目についてもほぼ良好な結果を示している、しかし、緩速砂ろ過法は原水が低濁度で良好であることと処理に広い浄水場面積を必要とする。次に、急速砂ろ過法は大量の原水を効率よく処理できるが、濁度以外の項目についての除去の確実性においてやや劣っている。膜ろ過法は緩速砂ろ過法や急速砂ろ過法と比較して濁度、一般細菌、大腸菌の除去において特に優れた性能を示している。

近年、新素材としての膜による固液分離技術が著しく進歩しており、膜を利用した新

たなより安全で効率的な浄水処理技術の開発が期待されている。

この膜ろ過浄水処理技術の導入により期待される主な利点は次の通りである。

- ① 原水中の懸濁物質やコロイド等の不純物を有害な副生成物の生成なく確実に除去できる
- ② 施設の自動運転が容易である
- ③ 浄水場に必要用地の面積が少なくすむ
- ④ 凝集剤の使用量が少なくすむ
- ⑤ 浄水施設の建設工期が短くなる

前述した通り、新たな水源汚染としてクリプトスポリジウム等の問題が顕在化しており、特に、水道技術者の確保が困難な簡易水道を始めとする中小規模水道においては、膜ろ過システムが大いに期待されている。

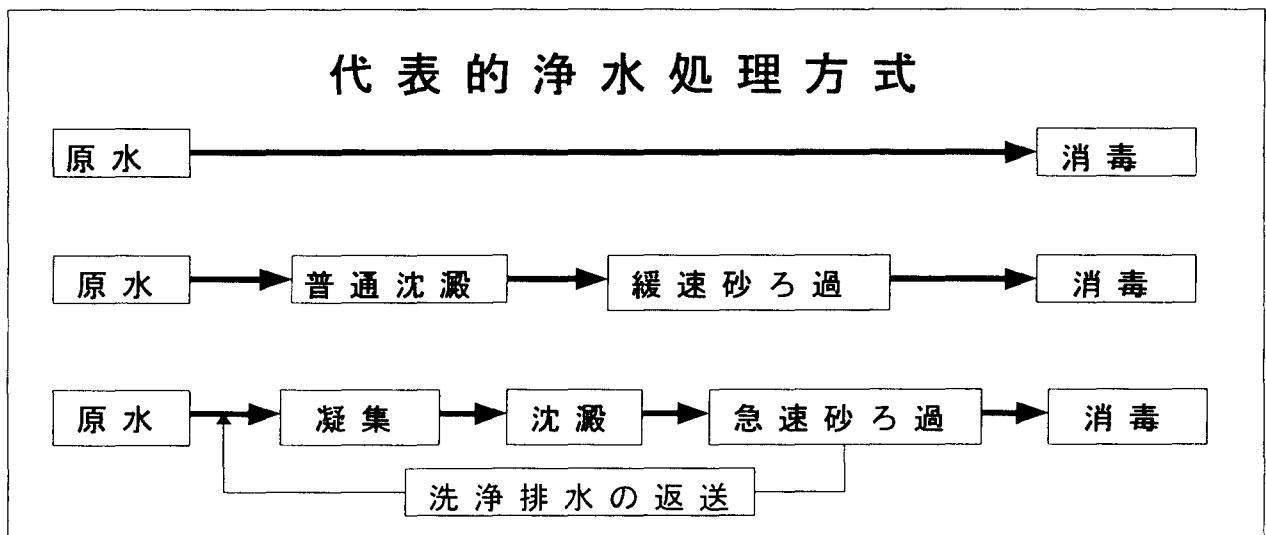


図 - 3

表 - 2 浄水処理方式による除去性能比較

水質項目	膜ろ過 (MF, UF)	急速砂ろ過	緩速砂ろ過
濁度	◎	○	○
一般細菌	◎	△	○
大腸菌	◎	△	○
アンモニア性窒素	×	×	○
有機物等 (KMnO ₄)	△	△	○

◎ 確実に除去できる

○ よく除去できる

△ 一部除去できる

× あまり除去できない

3-2 膜ろ過施設の現状

(1) 都道府県別膜ろ過施設数

都道府県別膜ろ過施設数を表—3に示す。都道府県別の施設の導入状況では、多い順に、長野県22、岐阜県18、兵庫県17、新潟県16、福井県14、山梨県11、福島県10施設等となっている。また、導入実績のないと考えられるのは、5県(茨木、富山、高知、福岡、佐賀)である。前回の調査(2000年5月)と比較して都道府県別で施設の増加件数が多いのは、長野県10、福井県6、福島県5、岩手県4件など中部・東北地方である。

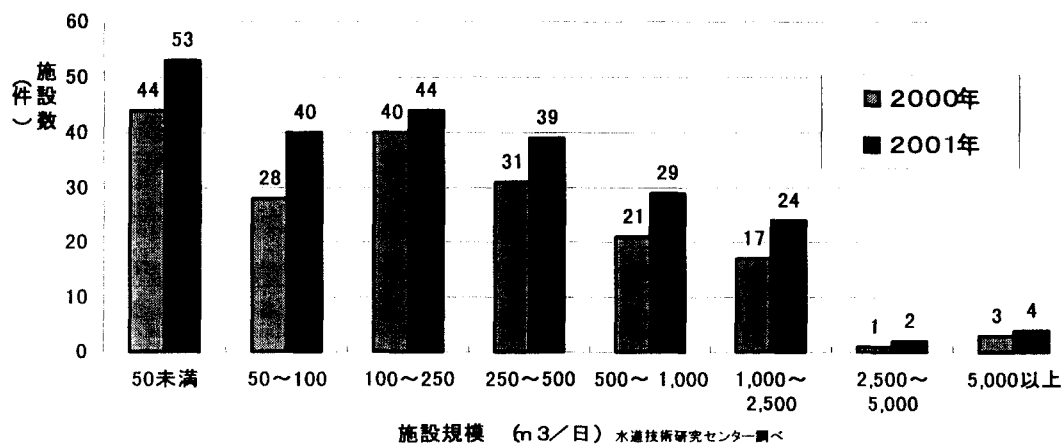
(2) 膜ろ過施設の施設規模別数

膜ろ過施設の施設規模別数を図—4に示す。この図から、施設件数の増加したのは2500m³/日以下の施設である。しかし、2500m³/日を越える施設も徐々にではあるが確実に増加している。施設規模の大きな膜ろ過施設は、栃木県今市市10,000m³/日、岐阜県恵那市7,244m³/日、北海道西空知広域水道企業団6,177m³/日、三重県紀宝町5,000m³/日等である。

表—3 都道府県別膜ろ過施設数

都道府県名	施設数	都道府県名	施設数
北海道	8	京都	7
青森	4	大阪	2
岩手	9	兵庫	17
宮城	2	奈良	5
秋田	6	和歌山	6
山形	5	鳥取	1
福島	10	島根	5
茨木	—	岡山	3
栃木	5	広島	8
群馬	3	山口	1
埼玉	1	徳島	1
千葉	1	香川	1
東京	2	愛媛	4
神奈川	5	高知	—
新潟	16	福岡	—
富山	—	佐賀	—
石川	3	長崎	2
福井	14	熊本	3
山梨	11	大分	5
長野	22	宮崎	1
岐阜	18	鹿児島	1
静岡	1	沖縄	1
愛知	7	県別不明	0
三重	4		
滋賀	4	総数	235

(2001年6月 水道技術研究センター調べ)



図—4

(3) 水源別膜ろ過施設数

水源別膜ろ過施設数を図-5に、水源別膜ろ過施設処理水量を図-6示す。

導入されている膜ろ過施設数を水源別に分類すると、全施設235件に対し、表流水を水源とする施設が171件と約73パーセントを占めている、次いで地下水が30件、伏流水が14件、湧水9件等である。次ぎに図-6により水源と処理水量との関係を見ると、全膜ろ過処理水量は11万3千m³/日に対し、表流水を水源とするものが83パーセントを占め、次いで湖沼水と地下水がそれぞれ6パーセントである。従って、膜ろ過施設数、処理水量共に水源は表流水を使用するものが多い。

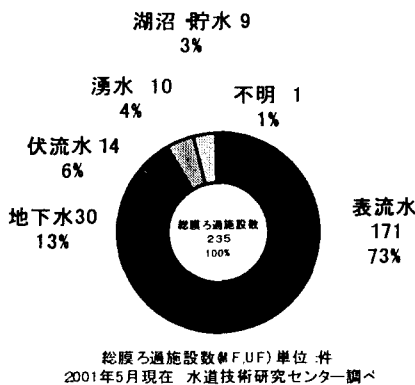


図-5

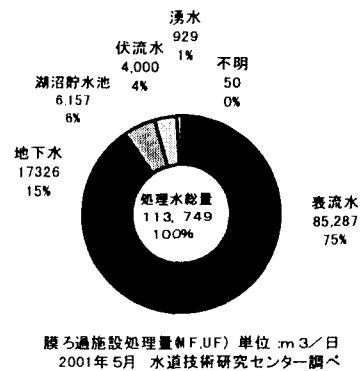


図-6

4. 水道における膜ろ過施設の展望

4-1 水道界を取巻く状況の変化

我が国の水道は、高普及率を達成したものの、新たな水源水質汚染の進行、需要量の伸び悩み、中小水道事業者の財政・技術者の不足等の課題を抱えながら、多くの水道施設が更新時期を迎えている。一方、規制緩和、地方分権、情報公開等の取り組みが社会全体で進められる中、水道事業者としての自己責任に基づく自立した経営が求められている。そして、水道法の改正が本年6月に国会において可決され、信頼できる第三者への浄水場の運転管理等の業務委託、水道事業の統合や経営の統合による広域化等がより進むものと思われる。

このような状況において、昨年4月に施設基準が制定され、この施設基準は具体的な仕様を決める数値基準を定めるものではなく性能基準に変わった。これにより自己責任のもと、その地域により適した施設整備が、今までより自由に出来るようになった。より優れた技術の導入とこれによる効率的な水道経営が期待されている。

4-2 膜ろ過施設の普及と課題

膜ろ過施設は、2001年6月までに全国で235箇所に導入・計画が予定されている。しかし、その内容を見ると処理水量一日千m³未満の小規模施設が全体の87パーセントを占めており、最大規模の施設でも一日1万m³を超す施設は1件の状況にある。一方、

海外の事例を見るとフランスのパリ市郊外にある Mery - sur - Oise 浄水場において前処理にオゾン、凝集、砂ろ過、カートリッジフィルタを用いたNF膜による一日14万m³、アメリカのKenosha市O.F.ネルソン浄水場ではMF膜による一日7.6万m³の施設が稼働しているなど、施設規模においても大きな違いがある。

我が国の水道事業において、膜ろ過システムがより一層普及すると共に、大型施設への導入が進むためには次のような課題がある。

- 1) 膜ろ過法の正しい理解と利点の周知
- 2) 施設建設および処理水量当たりのコスト削減
- 3) 膜処理におけるコスト・リスク等の定量総合評価手法の開発
- 4) 凝集・沈殿・砂ろ過等と膜ろ過とによる効率的ハイブリット処理法の開発
- 5) 膜モジュールおよびユニットの標準化
- 6) 大規模膜ろ過施設での具体的な維持管理情報の発信

などが必要である。

その他、分かり易い膜の規格化、水道専用ろ過膜の開発、より省エネルギー型膜ろ過施設の開発、使用済み膜のリサイクル対策なども今後取り組まなければならない課題である。

4-3 水道用膜処理の研究開発

(財)水道技術研究センターが推進してきた水道用膜処理の研究開発の経過は、膜による固液分離技術の確立を目的として、厚生科学研究費補助金を基本に官・学・産の研究開発として「膜利用型新浄水システム開発研究(MAC21)」が1991～1993年度に実施された。この結果、精密ろ過及び限外ろ過ともに膜ろ過技術の浄水処理への適用性が実証された。また、現在、当研究センターでは、1997～2001年度までの5ヶ年計画で「高効率浄水技術開発研究(ACT21)」を行っており、水道における浄水処理技術の革新と高効率化の実現を最終目的として、固液分離や消毒等の基本的な浄水処理技術を中心に、新たな技術の開発や既存技術の活用につき、柔軟で新しい発想のもとに実用化を前提とした研究を鋭意進めている。

この研究が目指す「高効率浄水処理技術」とは、従来の技術と比較して、

- 1) より高い汚染物質除去性能を有すること
- 2) 処理施設の小型化・簡素化及び管理の省力化が図れること
- 3) 信頼性がより高いこと

などである。

具体的には7テーマについて研究を行っているが、そのうちのひとつにて「膜ろ過法の新分野への適用技術の開発に関する研究」(委員長：渡辺北海道大学教授)がある。

この研究は、膜ろ過法を適用しようとする新分野として大・中規模浄水施設への適用手法に関する検討、膜ろ過法における膜モジュールの効果的な洗浄技術開発等である。

これらの研究の課題としては

- ① 膜モジュールの大型化
- ② 膜の薬液洗浄間隔の延長とオンサイト・オンラインの洗浄

- ・凝集または凝集・沈殿による膜への高懸濁物質負荷低減のための前処理
 - ・微生物、有機物、金属類に由来する膜ファウリング防止の前処理技術の検討
 - ・膜と膜モジュールの構造を考慮した効果的物理洗浄方式の検討
- ③ より高性能な膜（Hi-Flux膜）の開発
 - ・耐塩素・耐オゾン膜の開発
 - ④ 低分子有機物の除去に適した超低圧ルーズRO膜とその適用技術の開発
 - ⑤ 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の検討
 - ⑥ 排水処理方法の確立

等である。

この研究開発においても、より効率的な膜の利用方法、新たな膜の研究開発、他の処理と膜ろ過とのハイブリット処理等について成果が得られており、施設更新時における膜処理技術の導入が期待されている。

また、最近の海外での膜ろ過施設導入の動向や感染性微生物への対応から考えると、今後、国内でも小規模から中・大規模の浄水場へと膜ろ過施設のスケールアップがなされていくと考えられる。

4-4 海水淡水化技術

当センターでは、海水淡水化技術についても調査検討を行い、「高効率逆浸透膜方式の実用化の可能性について」報告書を取りまとめた。これまでの調査検討の結果、基本的な事項について、以下の4点を明らかにすることが出来た。

- ① 高回収率（約60%）が技術的に可能である
- ② 高回収率逆浸透膜（RO膜）として、CA系（セルロース）、PA系（ポリアミド）があるが、いずれも材質および構造について実用化の域に達している
- ③ 高回収率システムとして、高圧1段方式及び昇圧2段方式いずれも実用化が可能である
- ④ 前処理として膜処理技術の実用化を図るには、今後とも継続して調査検討することが必要である

今後の海水淡水化技術の導入に際しては、十分な調査検討をし、総合的な判断の基に施設整備をすることが大切である

5. 21世紀の水道への期待

我が国の水道は何処でも安心してそのまま飲める水道として、世界に誇れる水道であった。しかるに、1998年7月の国土庁の「水資源に関する国民の意識調査」において、水道水をそのまま飲まない国民が52パーセントに達している。また、ペットボトルの凄まじい普及に見られるように、飲料水としての水道水の信頼性が低下している。

近年、新たな有害化学物質や病原性微生物による水源水質の汚染が進行しており、これらに対しより安全で信頼性のある水道水を得るには、水道水源の保全と共に従来の水道技術に囚われることなく、膜ろ過技術をはじめ新たな技術を従来の水道技術の中にも採り入れ、国民の水道に対する信頼を回復する必要がある。今後必要とされる施設更新を確実に

に実施して行くためにも、多額の資金が必要であり、国民に信頼され健全な施設更新・管理ができる水道経営が期待される。

本年、国土交通省を中心に水資源に関係する各省庁により「健全な水循環」のあり方が検討され始めた。おおいに期待している。水道技術研究センターでは、今後とも産官学の協力により信頼できる、高効率の水処理技術の開発に取り組んでいきたいと考えている。

水道水がより安全でおいしく、安価でより信頼されるためには、水道水源が清浄であることが基本である。

参考文献

- 1) 北海道大学大学院教授 渡辺義公
第8回水道技術セミナーテキスト
（財）水道技術研究センター
- 2) 財団法人 水道技術研究センター
海水淡水化技術調査の検討結果について
- 3) 北海道大学大学院教授 渡辺義公
膜を用いた浄水システムー特徴と現状
日本水道協会誌 第69巻第9号

日本の水道事業における 膜ろ過施設の現状

JWRC

(財) 水道技術研究センター

常務理事 谷口 元

今日のお話し

- 日本の水道事業の現状と課題
- 上水道事業における膜ろ過施設の現状
- 水道界を取巻く状況の変化
- (財) 水道技術研究センター

日本の水道事業の現状と課題

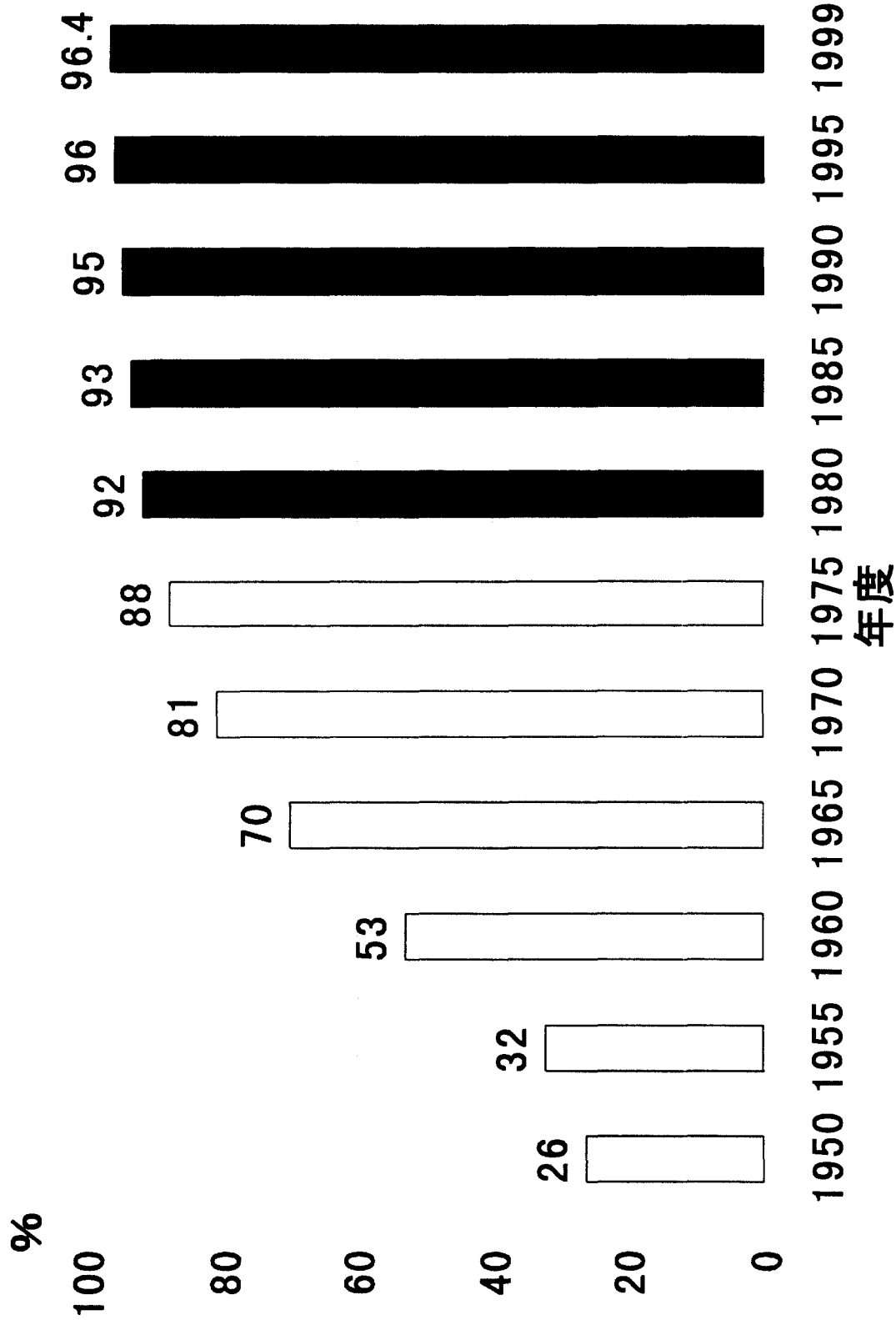
1. 現状

- 1) 水道普及率
- 2) 水道の種類
- 3) 給水規模と給水人口・事業体数

2. 課題

- 1) 新たな水源水質汚染の進行
- 2) 迎えている施設の更新時期
- 3) 中小規模水道 財政・技術)

日本の水道普及率の推移 図-1)



水道の種類 (表-1)

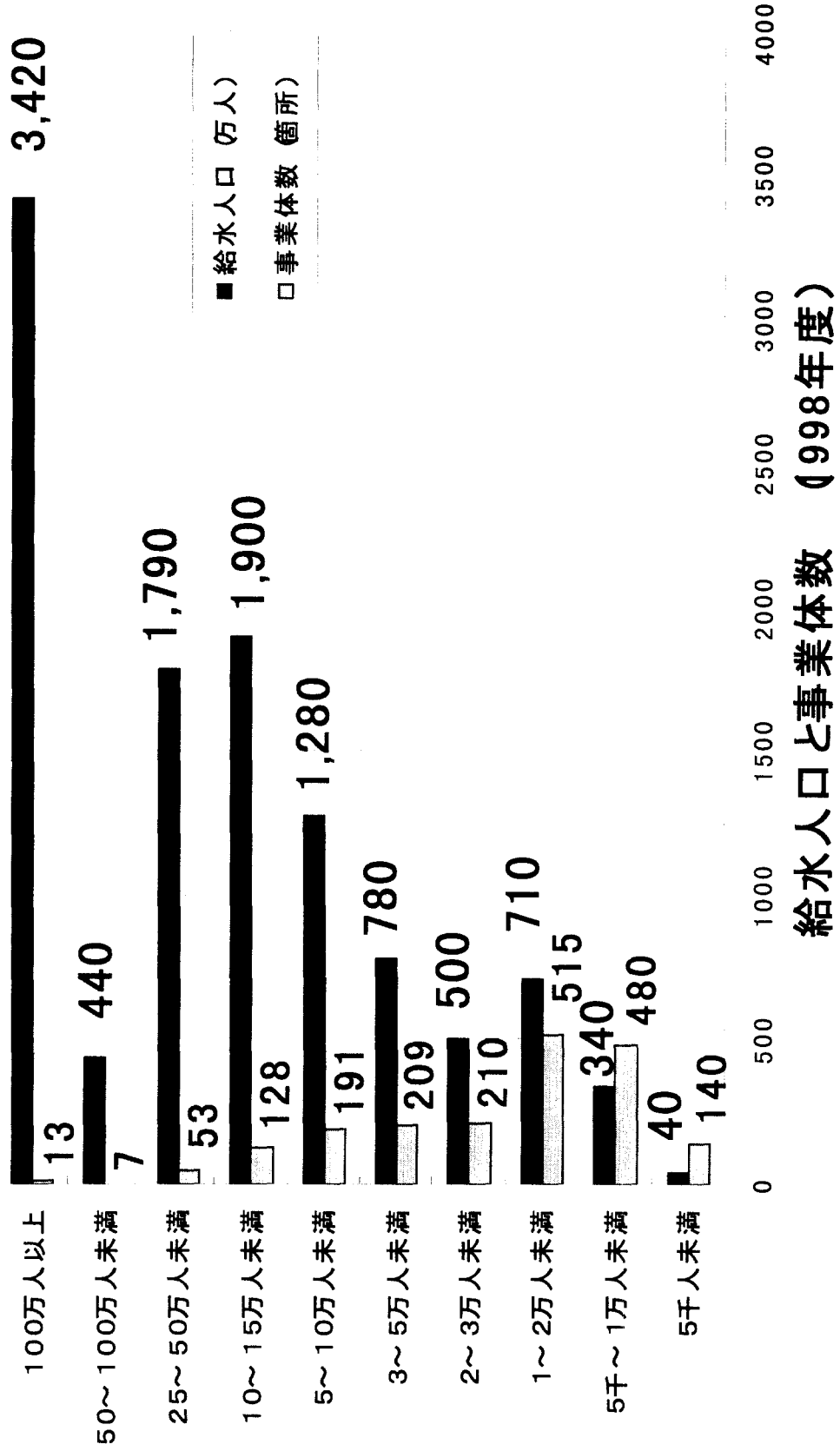
(1999年度末現在) 厚生労働省調べ

種別	内容	事業数 個所数	給水人口 (普及率)
水道事業	上水道事業	1,962 (3.0%)	1億1500万人 (9.7%)
	簡易水道事業	9,195 (61.1%)	655万人 (6.2%)
水道用水供給事業	水道事業に対して水道用水を供給する事業	110 (0.7%)	—
専用水道	寄宿舎、社宅等の自家用水道等で101人以上の居住者に給水するもの	3,784 (5.2%)	63万人 (0.5%)
計		15,051 (100%)	1億2,218万人 (6.4%)

給水規模と給水人口及び事業

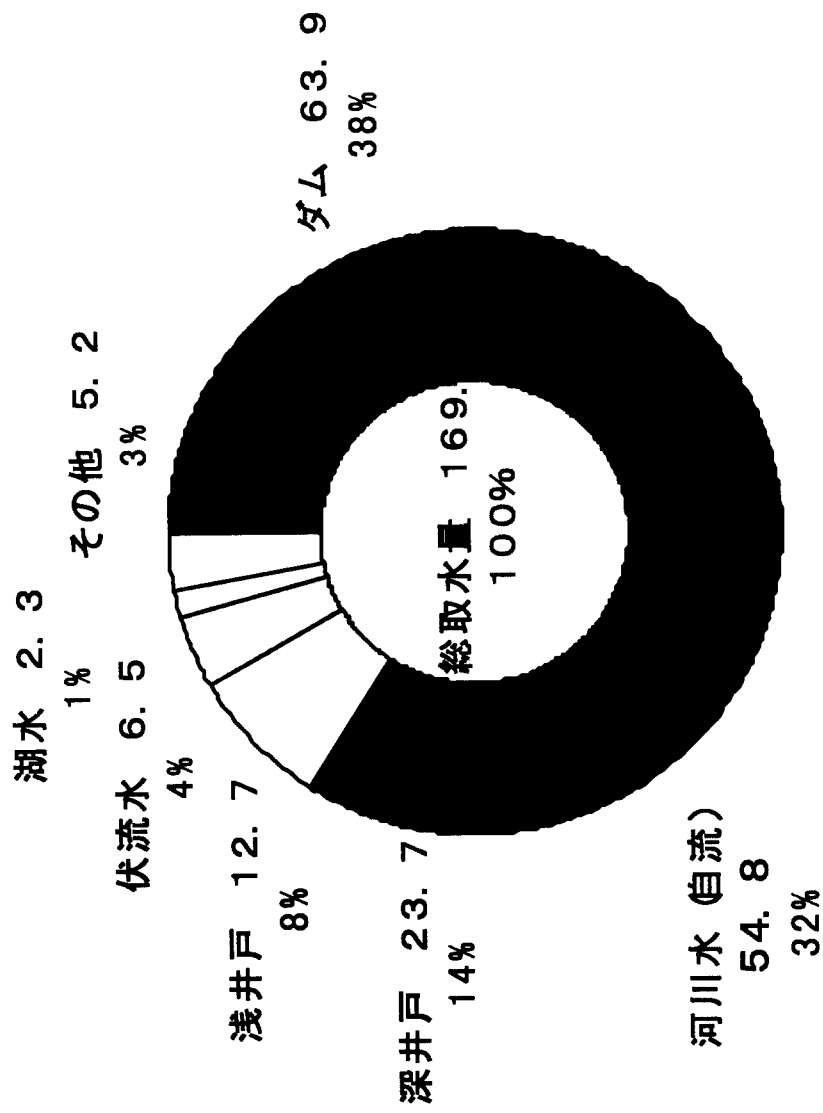
(図-2)

上水道事業



事業体数

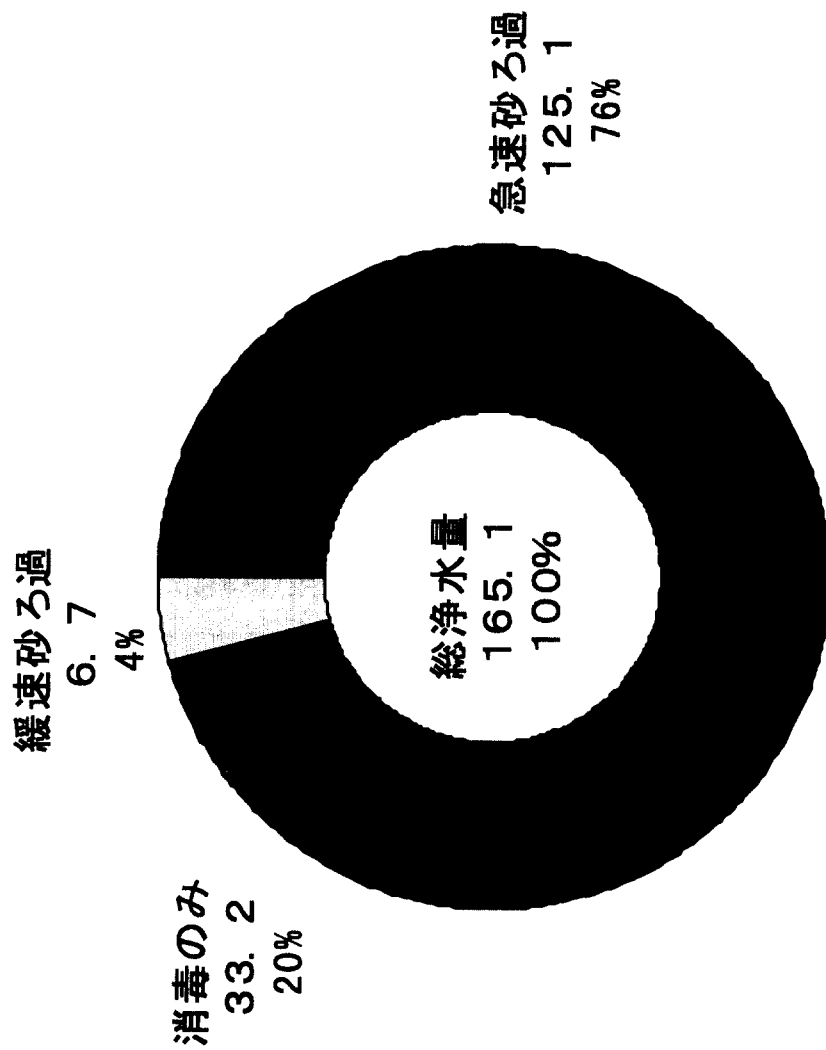
水道水源の種類（簡水を除く）（図-3）



水道水源の種類別取水量、億m³/年
1998年度、簡易水道を除く、日本水道協会水道統計

浄水方法別浄水量（簡水を除く）

図-4



浄水方法別浄水量、億m³/年
1998年度、簡易水道を除く、日本水道協会水道統計

水道事業の規模と事業者数

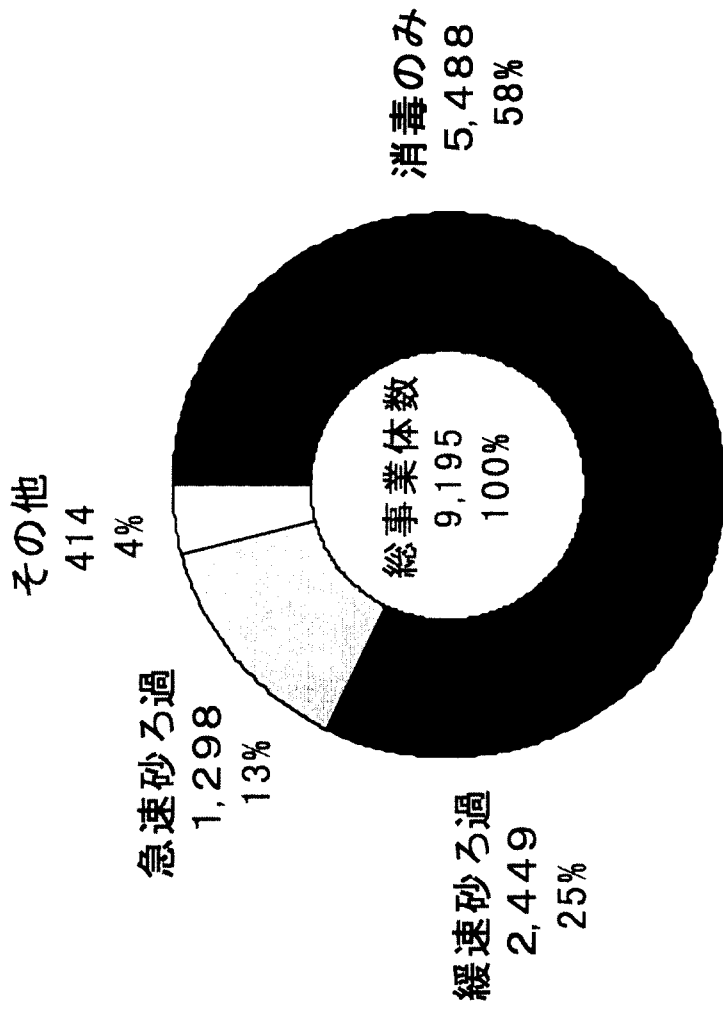
表-2

給水人口による規模別	事業者数	現在給水人口 (万人)
100万人以上	13	3,420
50～100万人未満	7	440
25～50 "	53	1,790
10～25 "	128	1,900
5～10 "	191	1,280
3～5 "	209	780
2～3 "	210	500
1～2 "	515	710
0.5～1 "	480	340
0.5 "	140	40
建設中	16	—
上水道計	1,962	11,500
簡易水道	9,195	655
専用水道	3,784	63
合計	15,051	122,184

※ 事業者数合計には、水道用水供給事業110を含む

簡易水道の主な浄水施設の種類と事業体数

(図-5)

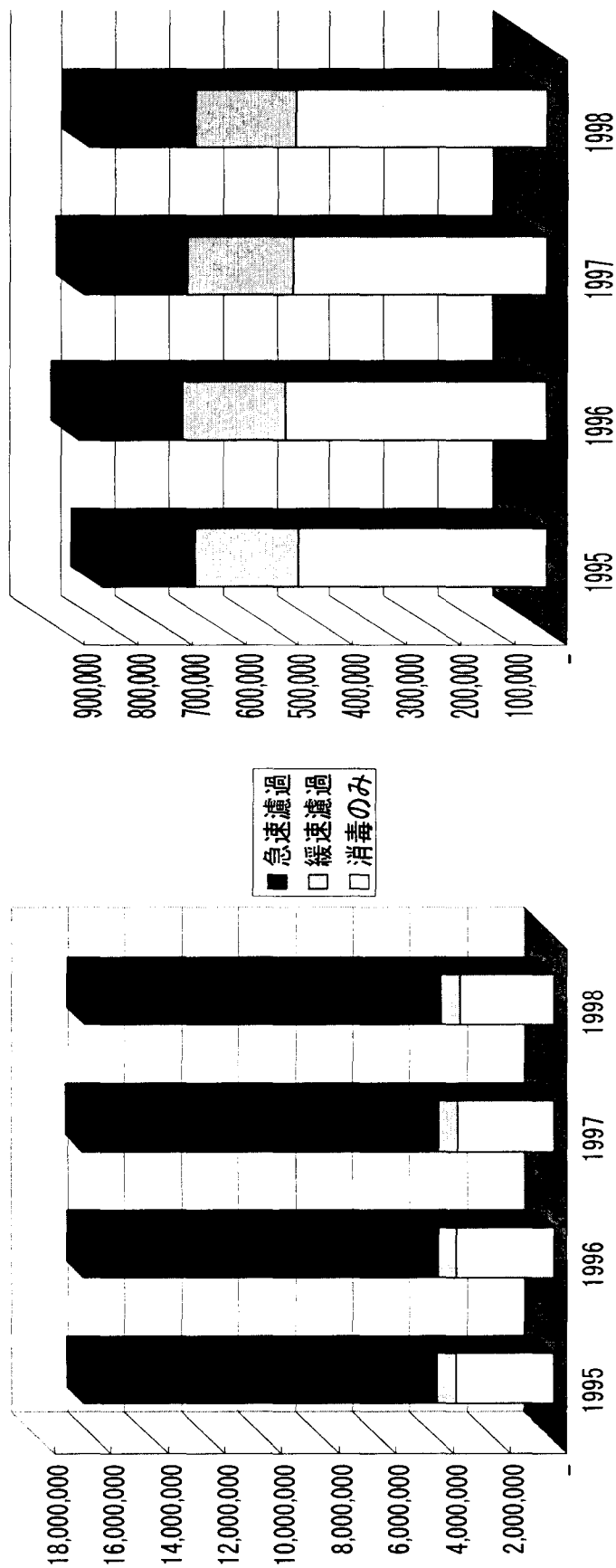


簡易水道の主な浄水処理施設と事業体数
1997年度 単位:件 水道技術研究センター調べ

浄水処理法の違い（上水、簡水）

(図-6)

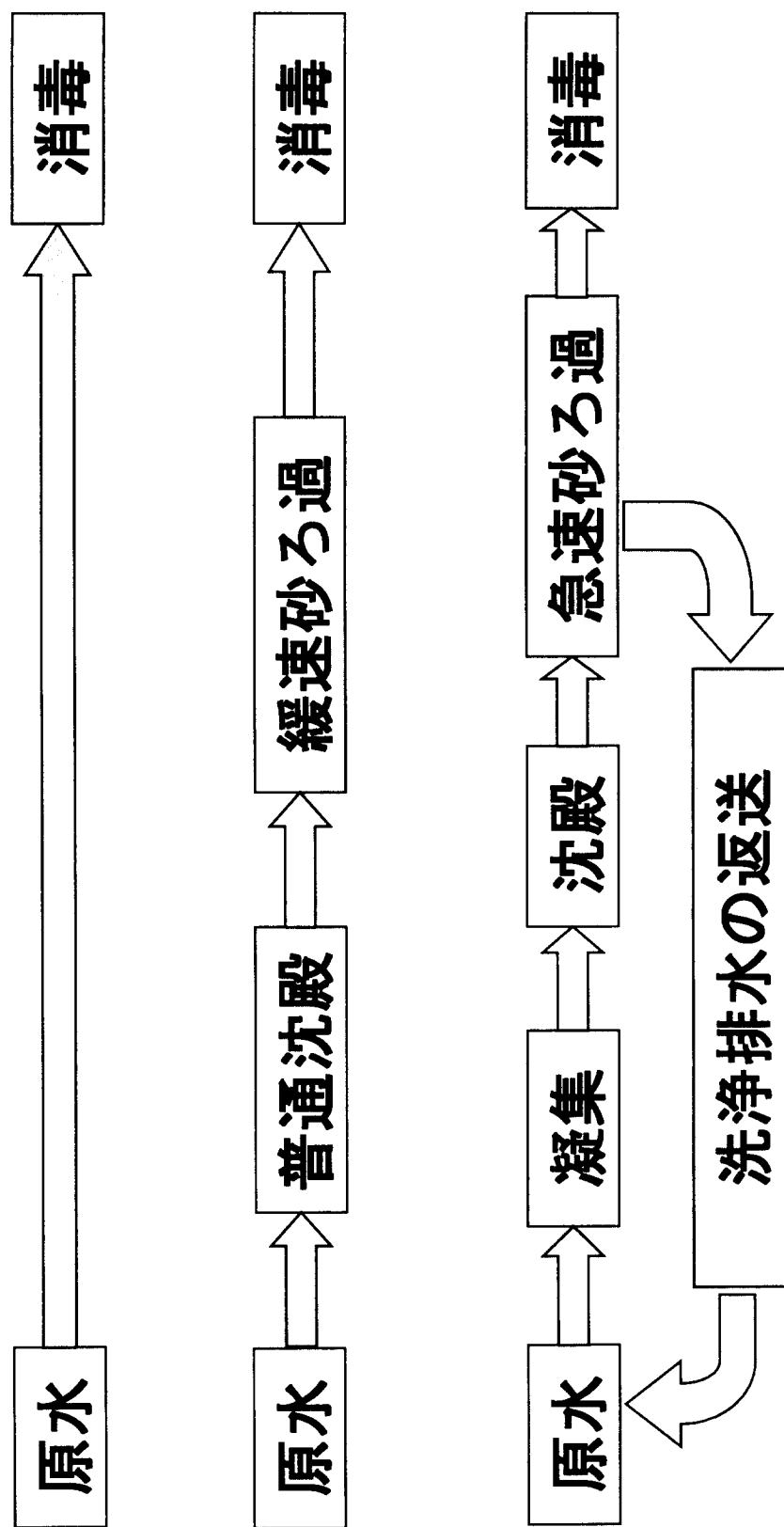
上水道+用水供給事業 簡易水道事業



新たな水道水源の汚染

- トリハロメタン等消毒副生成物の前駆物質
- 藍藻類など臭気原因物質
- トリクロロエチレン、有機溶剤、農薬
- 感染性微生物原虫クリプトスポリジウム

代表的浄水処理方式 (図-7)



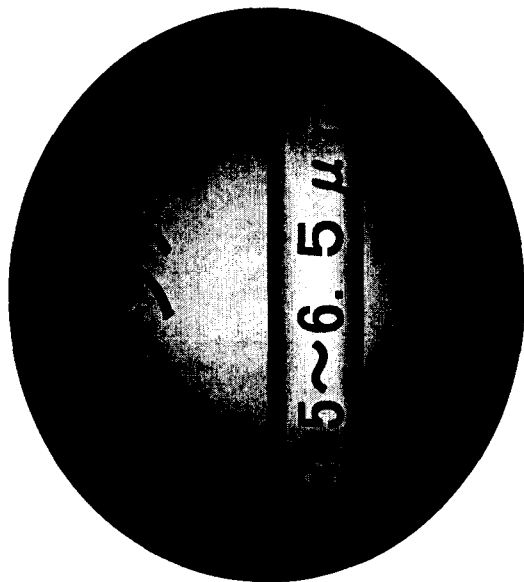
浄水処理法の比較 (図-8)

水質項目	膜ろ過	急速砂ろ過	緩速砂ろ過
濁度	◎	○	○
一般細菌	◎	△	○
大腸菌群	◎	△	○
アンモニア性窒素	×	×	○
有機物等 (KMnO ₄)	△	△	○

◎ 確実に除去できる ○ よく除去できる △ 一部除去できる

× あまり除去できない

タリプトスポリジウムの除去



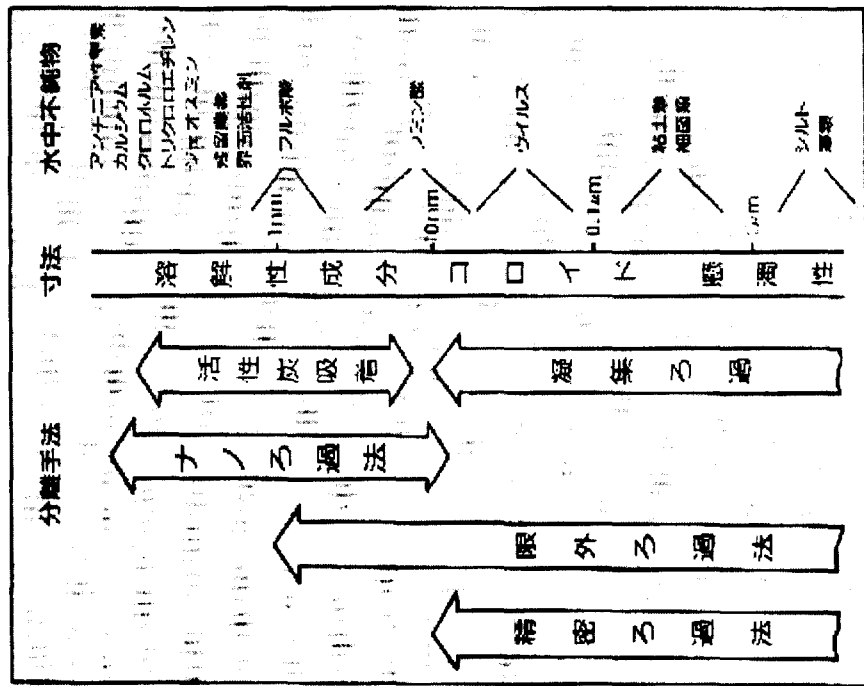
凝集ろ過

2~310g

膜ろ過

6~710g

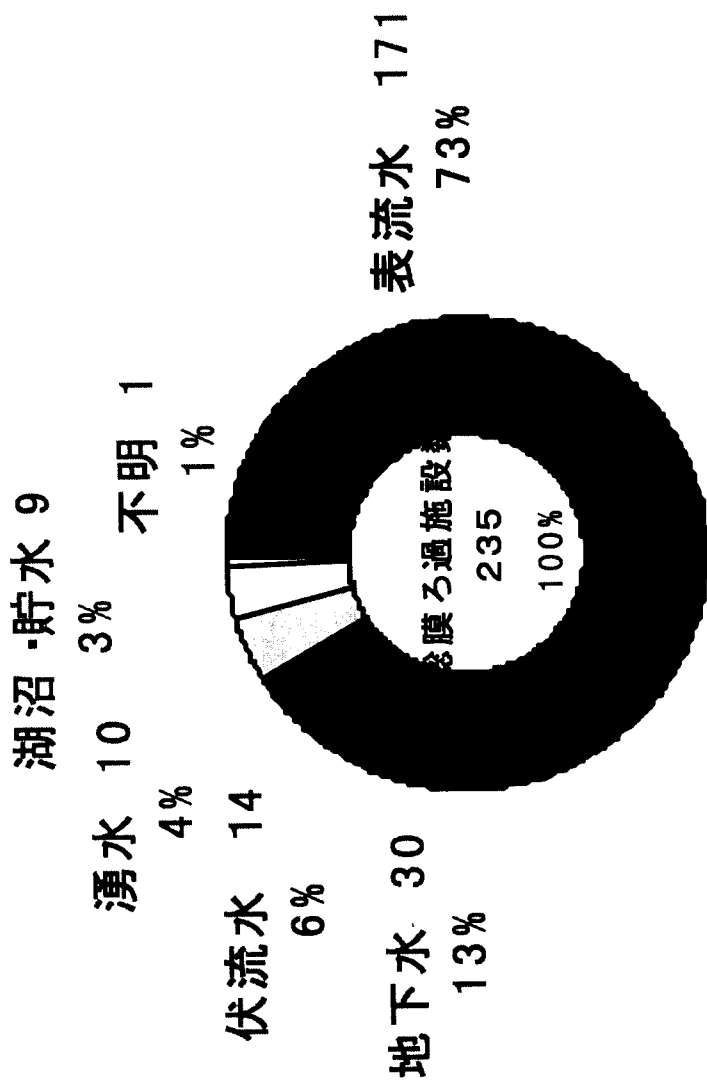
■水中不純物粒径と分離手法



膜ろ過法の利点

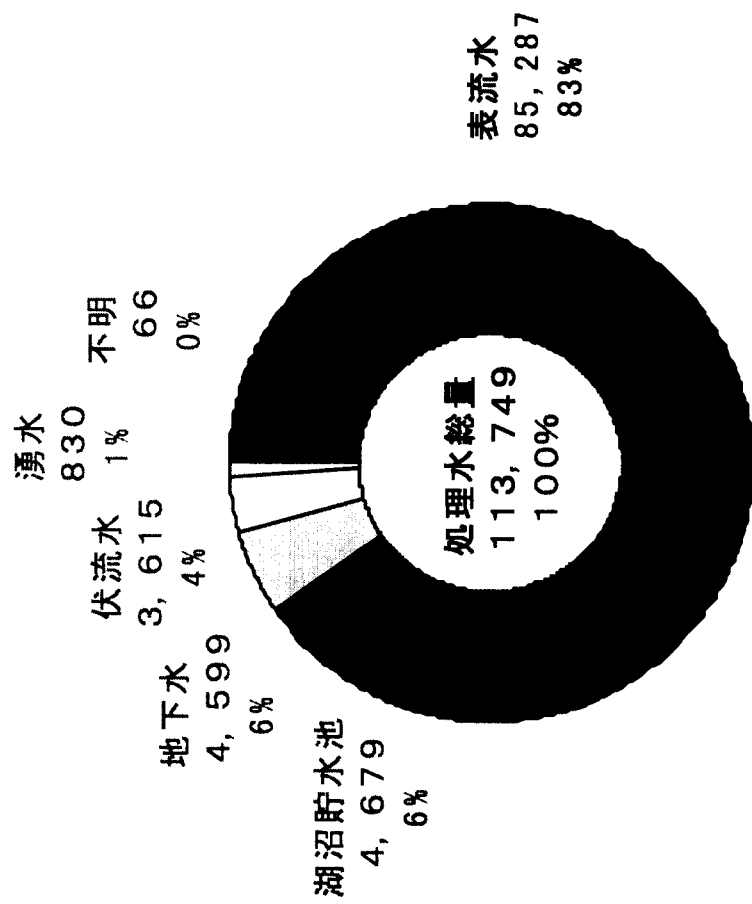
- 原水中の不純物を有害な副生成物の生成なく確実に除去できる
- 施設の自動運転が容易である
- 凝集剤の使用量が少ない
- 必要用地面積が少ない
- 浄水施設の建設工期が短い

水源別膜ろ過施設数 (図-9)



総膜ろ過施設数 (MF,U,F) 単位 : 件
2001年5月現在 水道技術研究センター調べ

水源別膜ろ過施設処理水量 (図-10)



膜ろ過施設処理量 (MF,UF) 単位 :m³/日
 2001年5月 水道技術研究センター調べ

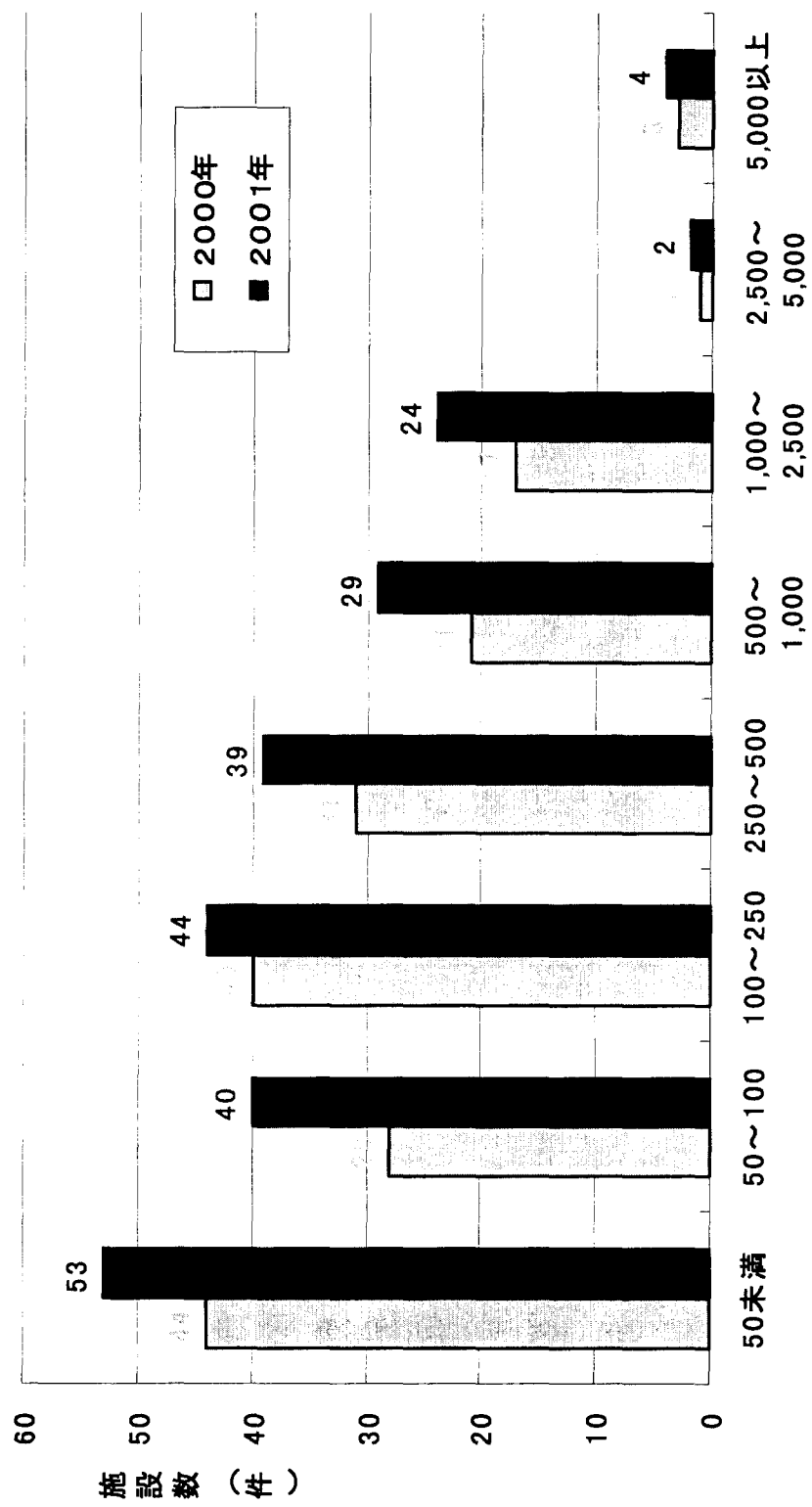
過施設膜ろ (MF, UF) の通水開始年度と件数 (表-3)

通水開始年度	件数	計画一日最大給水量 (m ³ /日)
1993	7	606
1994	2	51
1995	10	1,303
1996	25	4,361
1997	24	6,935
1998	40	17,849
1999	56	28,580
2000	36	17,594
2001 (計画含む)	30	27,303
2002 (計画)	5	9,168
計	235	113,748

都道府県別膜ろ過施設数（2001年）（表-4）

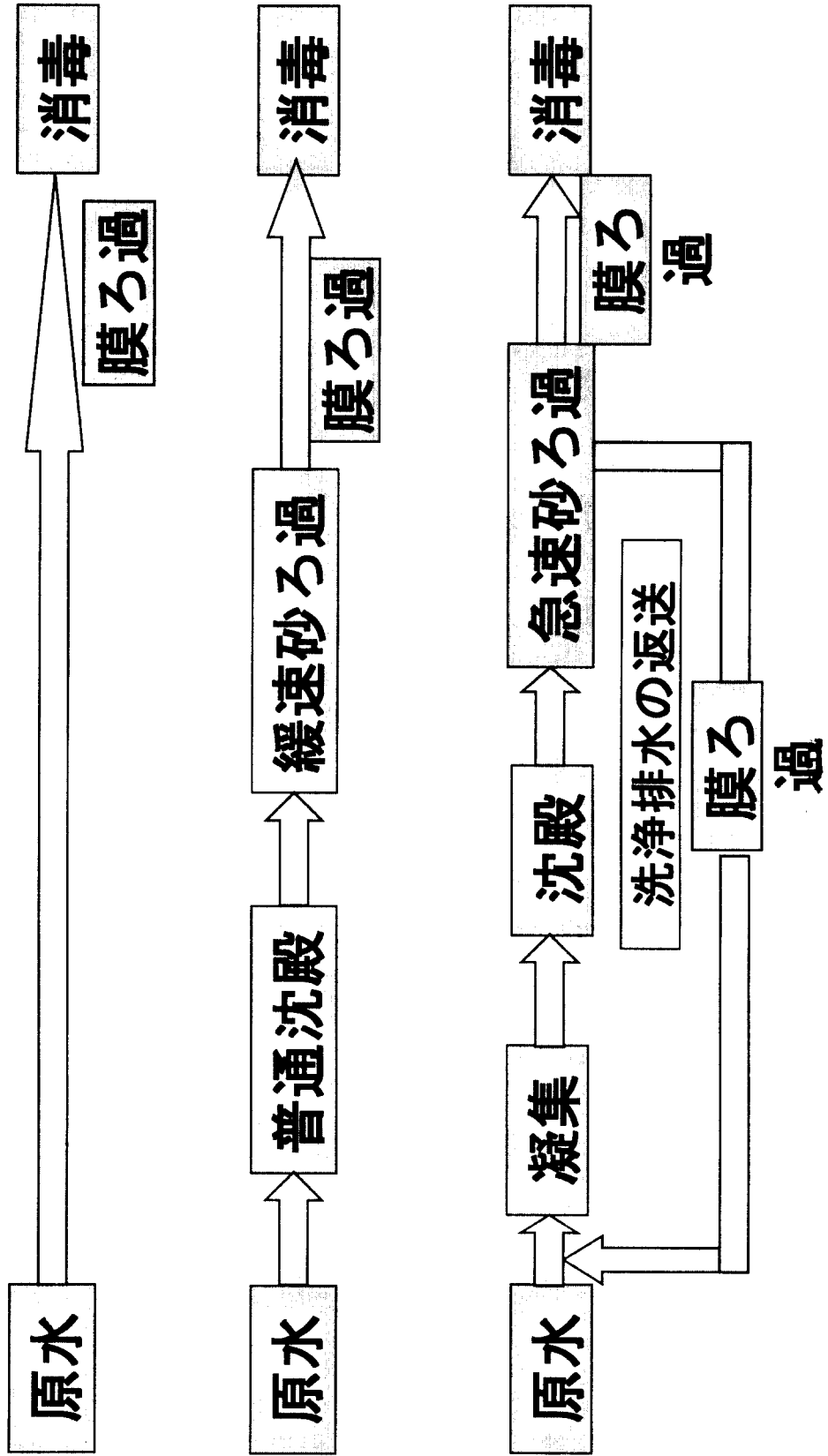
都道府県名	施設数	都道府県名	施設数	都道府県名	施設数
北海道	8	石川	3	岡山	3
青森	4	福井	14	広島	8
岩手	9	山梨	11	山口	1
宮城	2	長野	22	徳島	1
秋田	6	岐阜	18	香川	1
山形	5	静岡	1	愛媛	4
福島	10	愛知	7	高知	—
茨木	—	三重	4	福岡	—
栃木	5	滋賀	4	佐賀	—
群馬	3	京都	7	長崎	2
埼玉	1	大阪	2	熊本	3
千葉	1	兵庫	17	大分	5
東京	2	奈良	5	宮崎	1
神奈川	5	和歌山	6	鹿児島	1
新潟	16	鳥取	1	沖縄	1
富山	—	島根	5	県別不明	0
				総数	235

膜ろ過施設数（施設規模別）（図-111）



施設規模 (m³/日) 水道技術研究センター調べ

浄水処理方式への膜の利用



今市市水道部 瀬尾浄水場 日本で最大施設

計画浄水量 10,000m³/d

(将来14,400m³/d)

水源 大谷川表流水

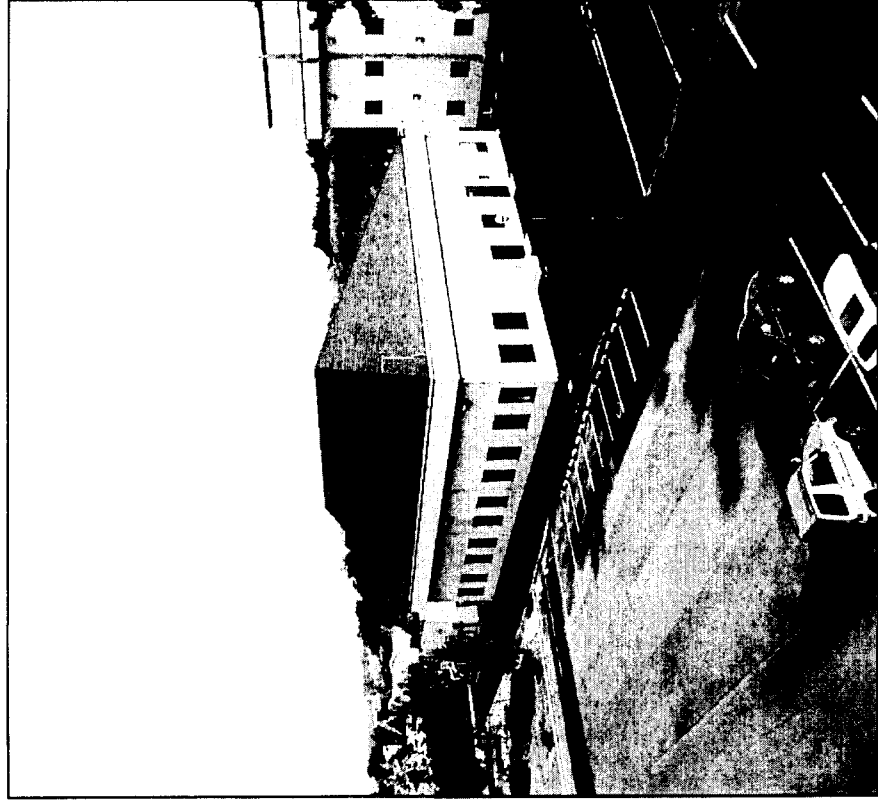
膜モジュール数

20本×6ユニット

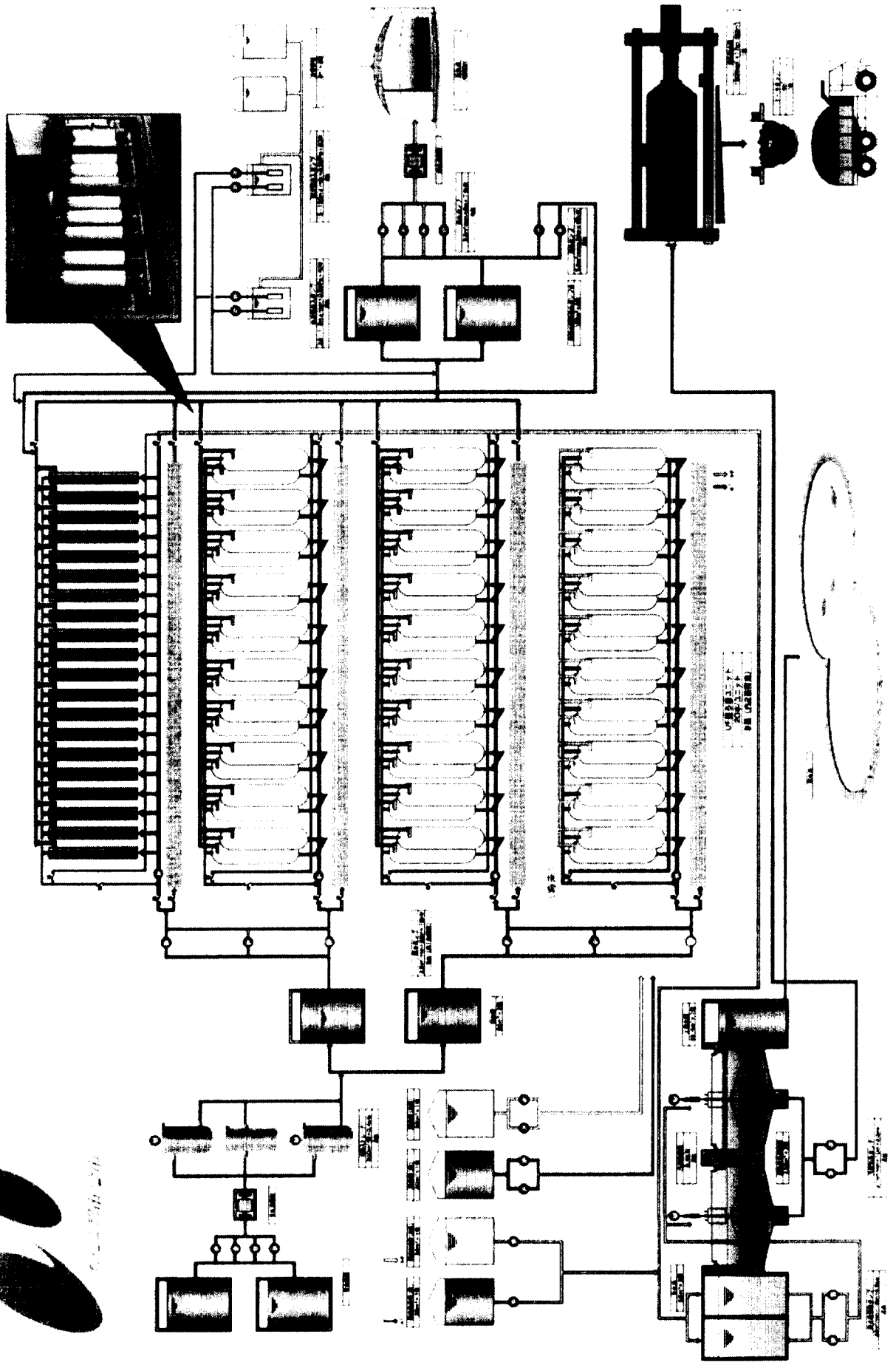
(将来2ユニット追加)

特徴

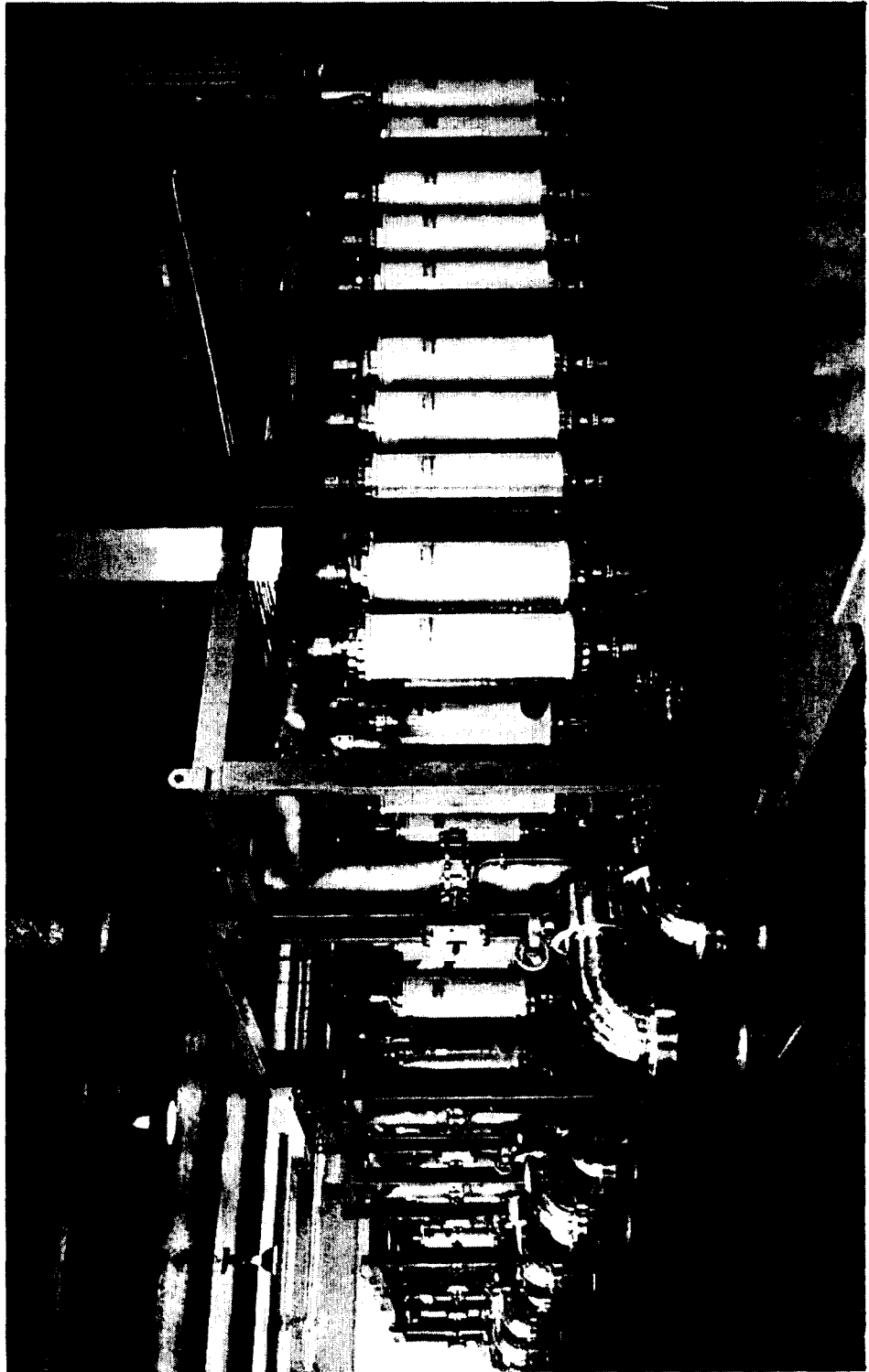
- 薬品洗浄設備付き
- 排水処理設備付き (加圧脱水機)
- 排水処理上澄水を親水池を経由して放流
- 浄水棟上部に太陽光発電設備付き



今市市瀬尾浄水場系統図



瀬尾浄水場 膜ろ過ユニット



膜ろ過システム普及の課題

- 膜ろ過システムの周知
- 建設・維持管理コスト削減
- 膜処理コスト・リスクの定量評価法
- 高効率ハイブリット処理法の開発
- 膜ユニットの標準化
- 大規模施設維持管理情報の発信

膜ろ過システム普及の課題

- 分かり易い膜の規格化
- 水道用膜の開発
- 省エネ膜ろ過施設開発
- 膜のリサイクル対策

水道を取巻く状況の変化

● 行政的関連

- 規 制 緩 和
- 地 方 分 権
- 情 報 公 開
- 省 庁 再 編
- 自 己 責 任

水道を取巻く状況の変化

●水道技術的関連

- － 施設基準（規格⇒性能）
- － 環境・省エネ
- － リスク・コスト管理
- － 健全な水循環（水資源の総合管理）

(財) 水道技術研究センター

JWRC

目的

公衆衛生の向上及び生活環境の改善

実施事業

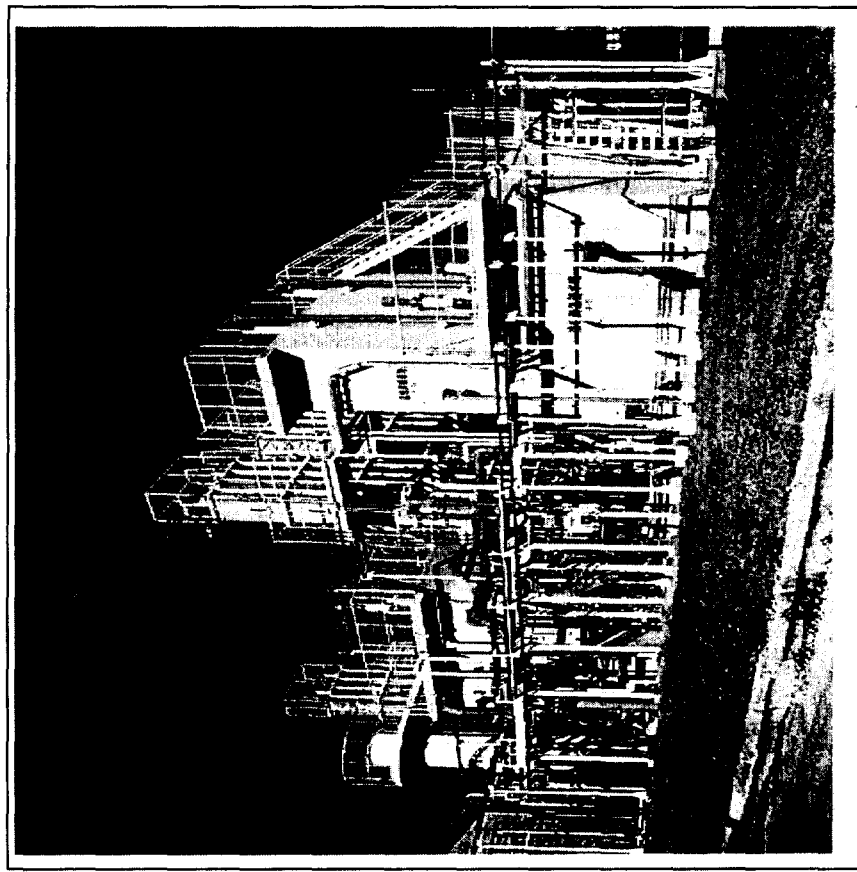
水道技術に関する

- 情報収集、調査、研究、開発、普及
- 出版、研修、情報提供
- 機能診断、技術評価
- 国際交流

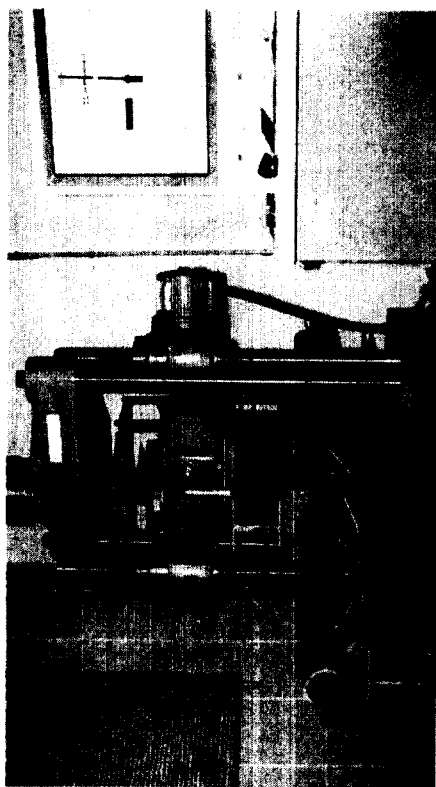
研究開発

高効率浄水処理技術開発 (ACT21)

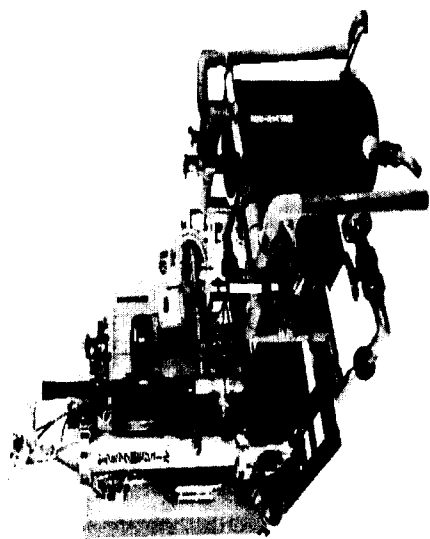
- より高い汚染物質除去
- 処理の信頼性向上
- 省エネルギー
- 省スペース
- 運転管理が容易
- コストの縮減



水道技術支援事業



- 石綿セメント管路診断
(管体試験)



- 膜ろ過装置性能調査

**安全で美味しい水道水の基本は
清浄な水道水源！**

ご清聴ありがとうございました