

3. 1. 3 分析結果の例

水道統計の分析を行った結果の主要例を示す。

(1) ジェオスミン

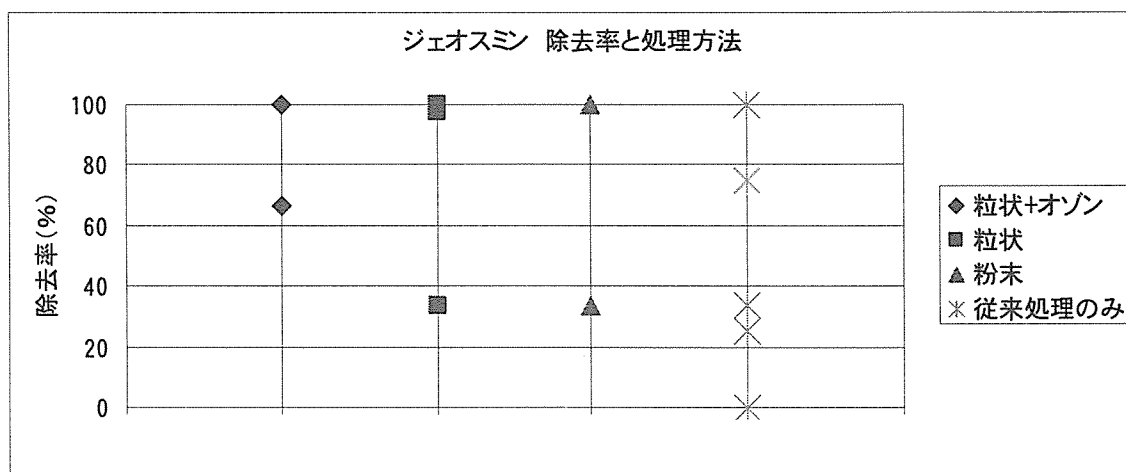
水道統計のデータ（平成12年度～平成15年度）を用いて、ジェオスミンの除去に有効と考えられる処理方法、「オゾン処理+粒状活性炭ろ過」「粒状活性炭ろ過」「粉末活性炭注入」および「従来処理のみ」の4つに分けて、浄水処理方法とジェオスミン濃度の関係を調査した。

1) 処理フローと除去率

ジェオスミン除去率と浄水処理方法の関係について下の図3-1 および表3-1 に示す。

一般的に処理水準が高い順として、

「オゾン処理+粒状活性炭ろ過」 > 「粒状活性炭ろ過」 > 「粉末活性炭注入」と考えられるが、本調査においてもその傾向がみられる。なお、グラフ上のプロット数が少ないのは、除去率100%の場合など多くのデータが同じ値に重なってプロットされているためである。



※データ抽出条件
 測定回数 年12回以上かつ原水、浄水両方測定している箇所
 ジェオスミン濃度が定量下限値以下となっているデータについては0(100%除去)と仮定
 データ個数は上記の条件を満たす平成12年度～平成15年度のデータを全て抽出

図 3-1 浄水処理方法とジェオスミン除去率の関係

表 3-1 浄水処理方法とジェオスミン除去率の関係

	オゾン+粒状	粒状	粉末	従来処理
最高値(%)	100.0	100.0	100.0	100.0
最低値(%)	66.7	33.3	33.3	0.0
平均値(%)	99.1	98.1	99.5	89.6
標準偏差(%)	5.5	10.8	5.9	29.5
データ数(個)	36	37	128	103
測定回数平均(回)	78	20	49	15

2) 処理フローと原水濃度

浄水処理方法により、どこまで処理可能か調べるため、ジェオスミンの原水濃度と処理方法について調査した。図3-2 および表3-2 に浄水処理方法と原水ジェオスミンの最高

値との関係を示す。また、図 3-3 および表 3-3 に浄水処理方法と原水ジェオスミンの平均値との関係を示す。

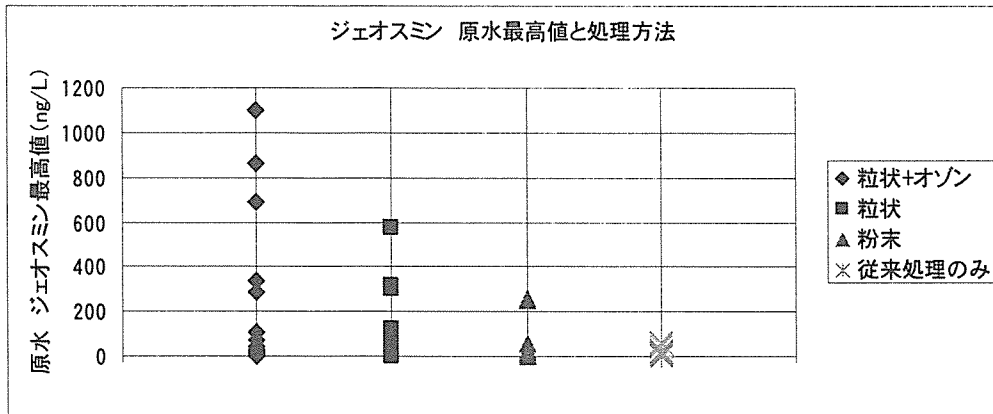


図 3-2 浄水処理方法と原水ジェオスミン最高値との関係

表 3-2 浄水処理方法と原水ジェオスミン最高値との関係

	オゾン+粒状	粒状	粉末	従来処理
最高値(ng/L)	1100.0	578.0	260.0	62.0
平均値(ng/L)	104.3	50.9	24.2	3.5
データ数(個)	36	37	128	103
測定回数平均(回)	78	20	49	15

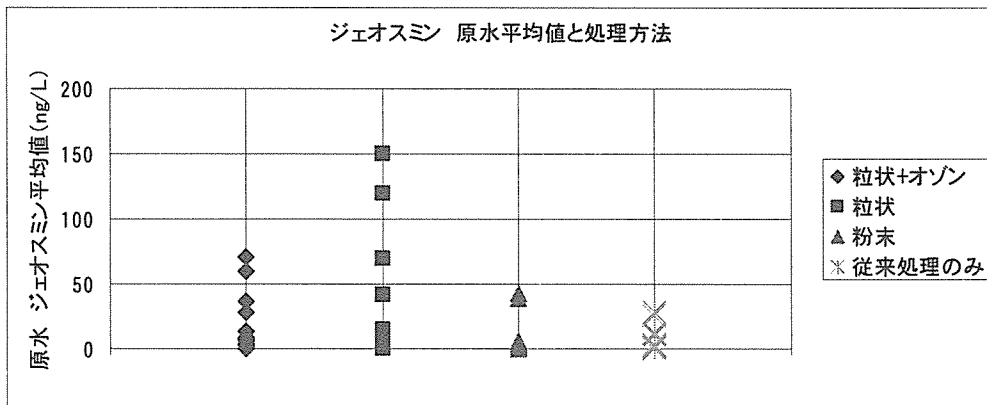


図 3-3 浄水処理方法と原水ジェオスミン平均値との関係

表 3-3 浄水処理方法と原水ジェオスミン平均値との関係

	オゾン+粒状	粒状	粉末	従来処理
最高値(ng/L)	71.0	150.0	43.0	28.0
平均値(ng/L)	9.2	13.8	3.0	1.1
データ数(個)	36	37	128	103
測定回数平均(回)	78	20	49	15

処理フローと除去率の関係と同様に処理している原水濃度の最高値は、「オゾン処理+粒状活性炭ろ過」>「粒状活性炭ろ過」>「粉末活性炭注入」の順であった。ただし、原水濃度の平均値においては、「粒状活性炭ろ過」の方が「オゾン処理+粒状活性炭ろ過」

より高い原水ジェオスミン濃度の平均値を示しているが、粒状活性炭+オゾン処理をしている浄水場において原水ジェオスミン濃度の高い状況が表れなかったためと思われる。

処理可能範囲を調べるため、処理方法別にジェオスミン濃度の原水最高値と原水平均値の関係を図 3-4 に示す。

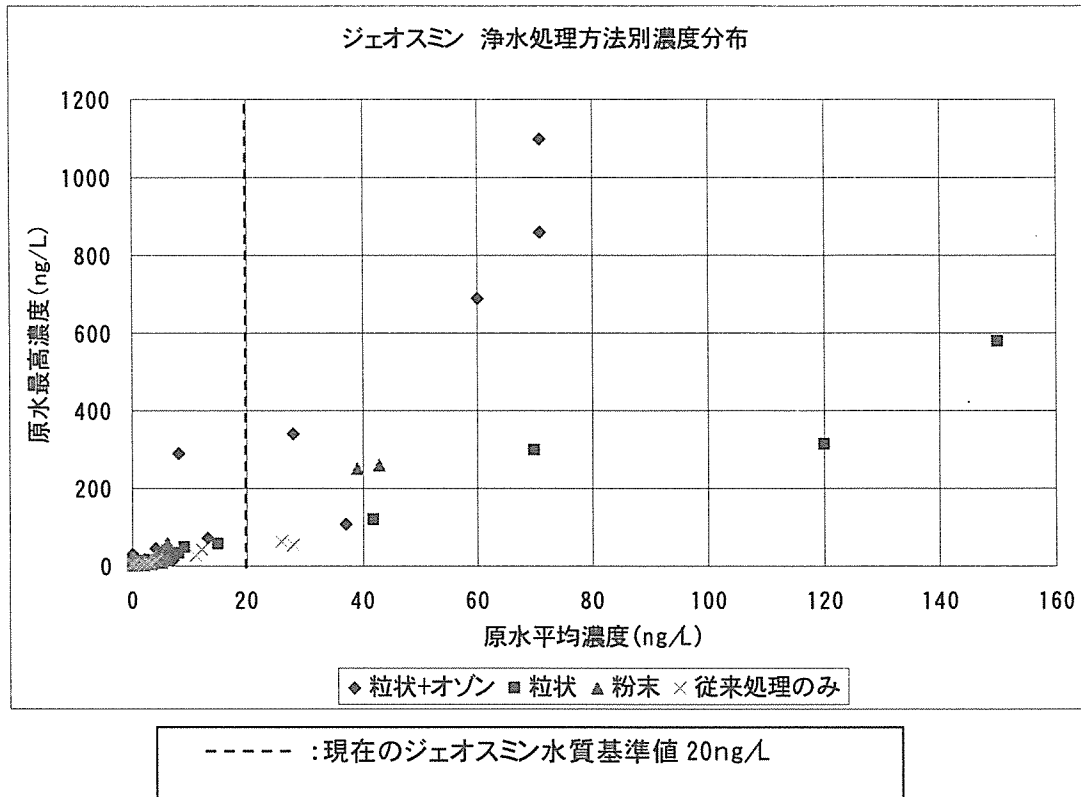
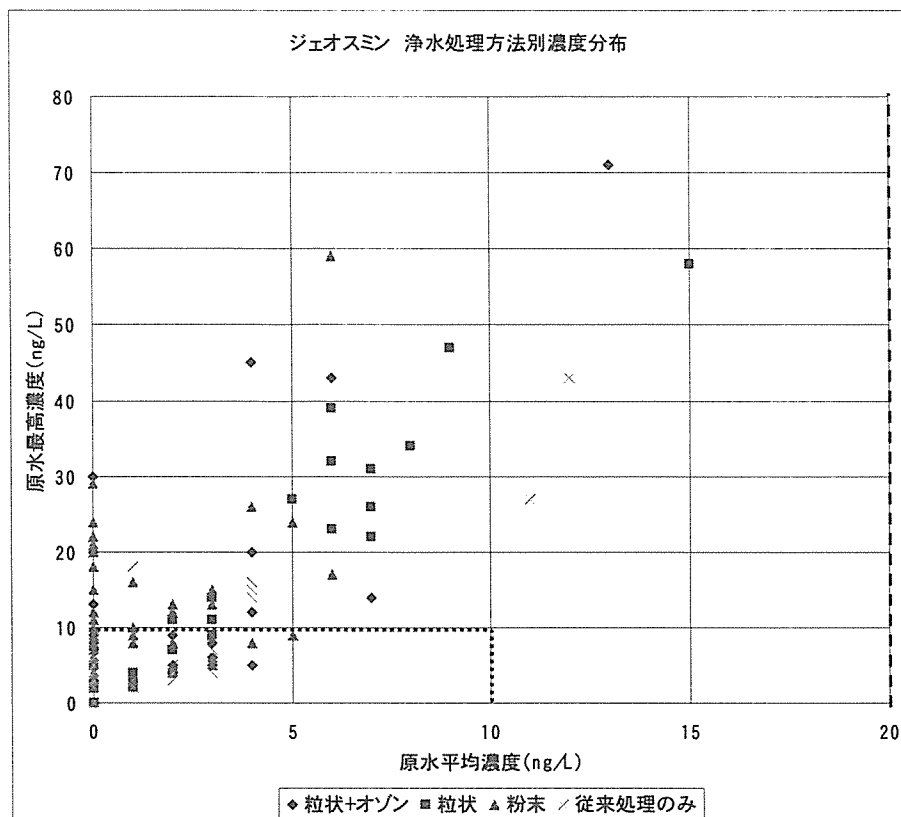


図 3-4 ジェオスミン濃度の原水最高値と原水平均値との関係

上図のうち、低濃度の部分を拡大したものを図 3-5 に示す。



----- : 現在のジェオスミン水質基準値 20ng/L
 : 平成 19 年 4 月 1 日以降のジェオスミン水質基準値 10ng/L

図 3-5 ジェオスミン濃度の原水最高値と原水平均値との関係

図 3-4、図 3-5 より、「粉末活性炭注入」による処理では、原水最高濃度 10~30ng/L、原水平均濃度 5ng/L 以下に分布が見られる。「粒状活性炭ろ過」による処理では、原水最高濃度 600ng/L 以下。原水平均濃度においては 160ng/L 以下に幅広く分布している。「オゾン処理+粒状活性炭ろ過」による処理では、原水最高濃度 1200ng/L 以下、原水平均濃度 80ng/L 以下と幅広く分布している。

3) ジェオスミンまとめ

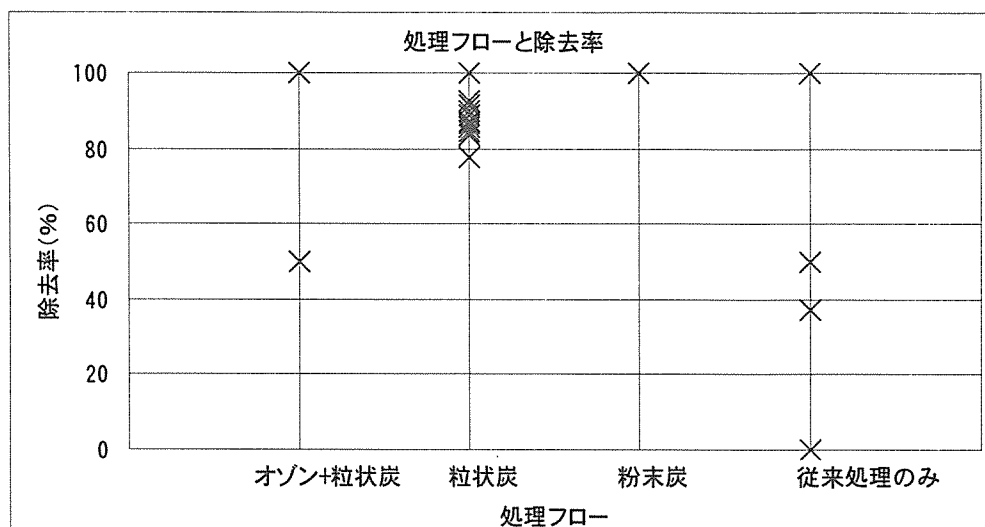
ジェオスミンが水質基準項目に定められたのは、平成 16 年 4 月 1 日からであり、このため今回調査した水道統計のジェオスミン測定データ個数は少なかった。精度を上げるため、引き続き平成 16 年度のデータについても調査する必要がある。また、今回採用した水道統計のデータは平均値であり、原水濃度と実際に処理した濃度との関連性を正確に掴めるものではない。特に処理方法により原水濃度をどこまで処理できるかを調査するためには、同一日の浄水処理の前後（原水、浄水）のジェオスミン濃度を調べる必要がある。

今後は、平成 16 年度の水道統計データより傾向を把握。および上記にある同一日の原水、浄水のジェオスミン濃度データを入手し、浄水処理毎のジェオスミン処理能力を調査していく予定である。

(2) 2-MIB

1) 処理フローと除去率の関係

処理フローと除去率の関係について図 3-6 に示す。



* オゾン+粒状活性炭ろ過=34 箇所、粒状活性炭ろ過=36 箇所、粉末活性炭注入=120 箇所

* 浄水 2-MIB 濃度が定量下限値以下となっているデータについては、100% 除去されたと仮定

図 3-6 処理方式と 2-MIB 除去率との関係

オゾン処理と粒状活性炭ろ過を導入している浄水場では 100% 除去率が 33 箇所、50% 以下の浄水場が 1 箇所となっている。

粒状活性炭ろ過を導入している浄水場では、70~80% 除去率が 1 箇所、80~90% 除去率が 15 箇所、90~100% 除去率が 20 箇所となっている。

粉末活性炭注入を実施している浄水場（オゾン、粒状活性炭ろ過は含まない）では、90~100% 除去率が 120 箇所となっている。

一般に、処理の水準が高い順として、オゾン処理+粒状活性炭ろ過>粒状活性炭ろ過>粉末活性炭注入と考えられるが、本調査ではそのような傾向は見られなかった。

これは、粉末活性炭注入や高度処理なしにおいて比較的除去率が高いのは、そのような浄水場の原水ではもともと原水濃度が低いため、浄水データにおいても定量下限値以下となっているからである。（浄水データが定量下限値以下もしくは 0 のとき除去を 100% とみなしている。表 3-4 に各処理フローと 2-MIB 除去率の関係を示す。

表 3-4 各処理フローと 2-MIB 除去率との関係

	最高値	最低値	平均値	標準偏差	データ数
オゾン+粒状炭	100.0%	50.0%	98.5%	8.45%	34 箇所
粒状炭	100.0%	77.8%	93.4%	6.99%	36 箇所
粉末炭	100.0%	100.0%	100.0%	0.00%	120 箇所
なし	100.0%	0.0%	97.3%	14.24%	78 箇所

2) 原水 2-MIB 濃度と除去率の関係

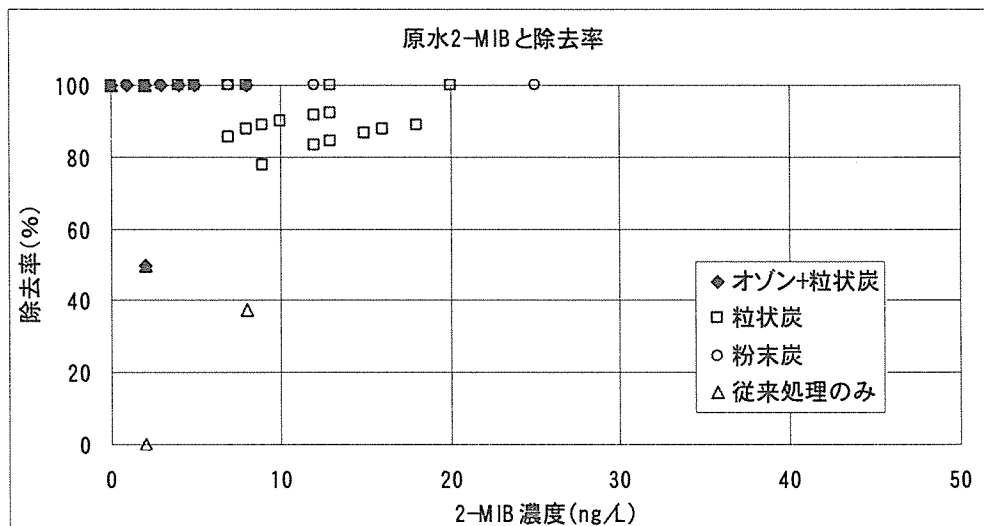
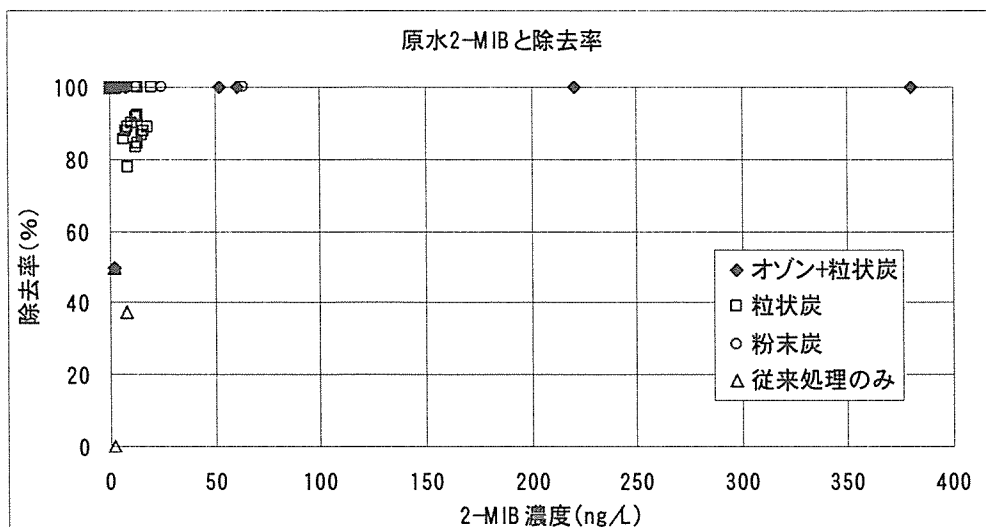


図 3-7 原水 2-MIB 濃度と除去率との関係

原水 2-MIB 濃度と除去率の関係を図 3-7 に示す。

下段の図は上段の図の 0~50ng/L 領域を拡大表示したものである。

大まかな傾向としていずれの浄水場でも高い除去率を示しているが、原水 2-MIB 濃度が低い領域において、除去率が 100% 以下になる場合がある。これは、原水濃度が低濃度のため誤差が大きいこと、平均値をもとに計算した除去率のため時間的に処理前・処理後の関係になっていないことなどが考えられる。

3) 原水水質と処理フローの関係

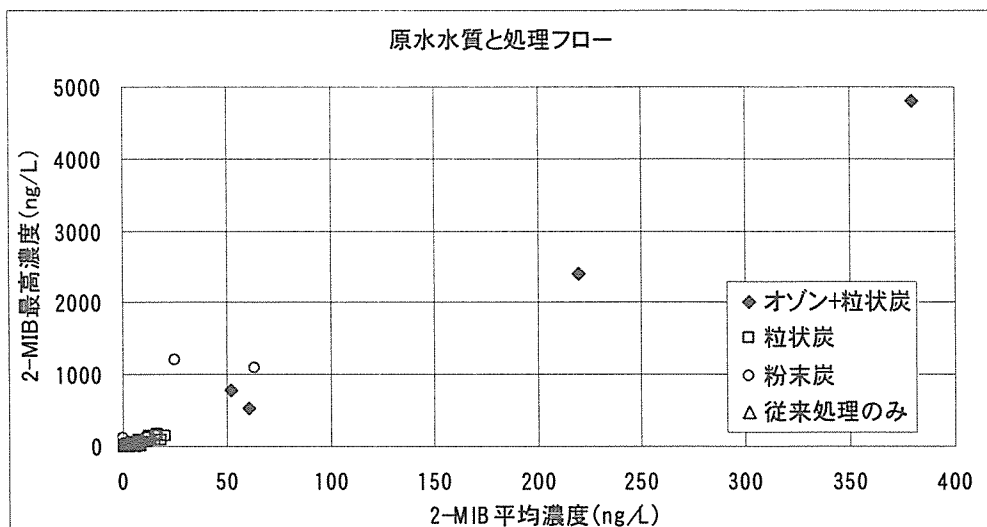


図 3-8 原水水質と処理フローの分布

図 3-8 は、原水水質と処理フローの分布を示したものである。

オゾン処理と粒状活性炭ろ過の場合、低濃度域にも分布が見られるが、平均濃度 50～400ng/L、最高濃度 500～5,000ng/L といった高濃度領域にいくつかの分布が見られる。

粒状活性炭ろ過の場合、平均濃度 5～20ng/L、最高濃度 15～180ng/L といった領域に多くの分布が見られる。

粉末活性炭注入については、平均で 10ng/L 以下、最高濃度で 50ng/L 以下に多くの分布が見られる。高濃度領域にもいくつかの分布が見られるが、これは測定回数が少ないため、偶然高濃度を計測したか、実際に粉末活性炭注入では限界にあることが考えられる。

高度処理を導入していない浄水場の原水については、概ね低濃度域に分布がある。

この結果から高度浄水処理導入状況と原水 2-MIB 濃度との傾向は次のようにまとめることができる。

表 3-5 2-MIB 濃度と高度処理フローの傾向

最高値 平均値	0～50ng/L	50～200ng/L	200ng/L～
0～10ng/L	粉末活性炭注入	粉末活性炭ろ過 OR 粒状活性炭ろ過	粒状活性炭ろ過 OR オゾン処理+粒状活性炭ろ過
10～30ng/L	粉末活性炭注入	粒状活性炭ろ過	オゾン処理+粒状活性炭ろ過
30ng/L～	粉末活性炭ろ過 OR 粒状活性炭ろ過	粒状活性炭ろ過 OR オゾン処理+粒状活性炭ろ過	オゾン処理+粒状活性炭ろ過

<注意>

①あくまでも既往の浄水場におけるデータを収集し傾向を表現したものであり、処理フローの性能を必要十分に表しているとは言えない。

②実際のフロー選定は、高濃度原水の出現頻度等も考慮する必要があるので、単純にこの表をフロー選定の根拠とすることはできない。

(3) 濁度

1) 原水濁度と濁度除去率との関係

急速ろ過処理における平均原水濁度と平均浄水濁度との関係の一例を図 3-9 に示す。濁度に関しては、過マンガン酸カリウム消費量などの水質項目にみられるような原水濁度と浄水濁度に正の相関が無く、原水濁度が高いからと行って必ずしも浄水濁度も高くなるわけではないことが分かる。したがって、急速ろ過システムの場合は、原水濁度が高くても運転管理状況が良ければ、処理水濁度が良好な値を示すことが可能と考えられる。

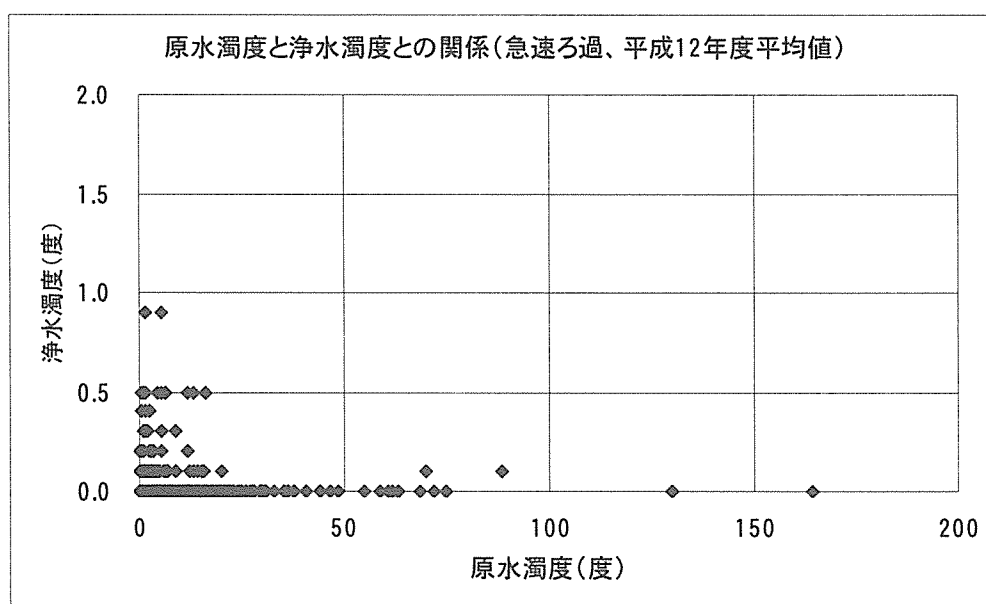


図 3-9 平均原水濁度と平均浄水濁度との関係（平成 12 年度、急速ろ過）

2) 日平均浄水量と最高浄水濁度との関係

急速ろ過処理における日平均浄水量と最高浄水濁度との関係の例を図 3-10 に示す。原水濁度と浄水濁度との関係とは異なり、日平均浄水量と最高浄水濁度との関係においては、日平均浄水量が小さいほど（≒浄水場規模が小さいほど）、最高浄水濁度も高くなっている例が散見される。

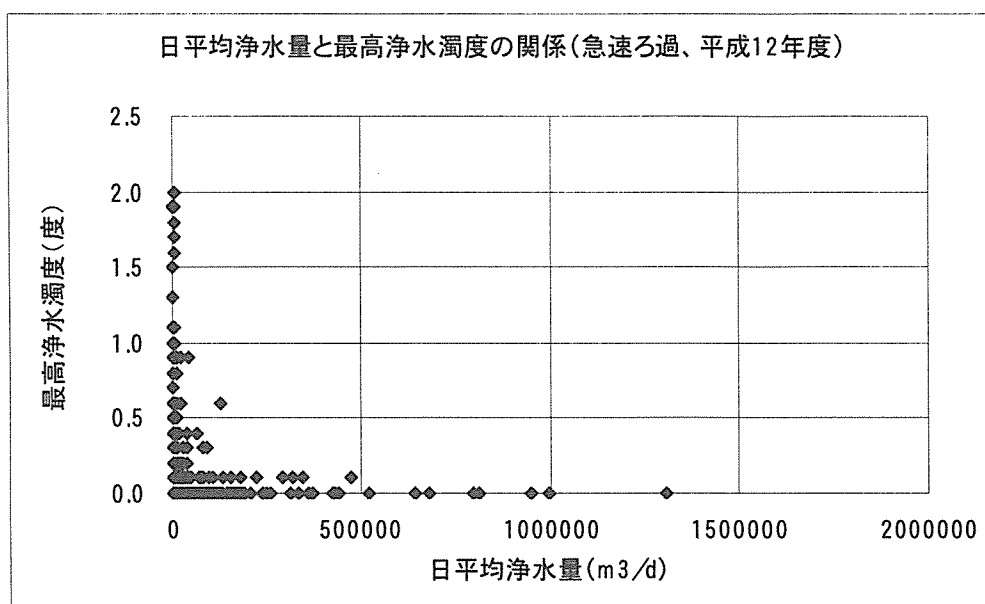


図 3-10 日平均浄水量と最高浄水濁度との関係（平成 12 年度、急速ろ過）

さらに、日平均浄水量を浄水技術ガイドライン（(財)水道技術研究センター発行）の浄水量規模区分に基づき、小規模（5000m³/d 未満）と中規模（5000m³/d 以上 50000m³/d 未満）の規模について最高浄水濁度の平均値の t 検定を行った結果を表 3-6 に示す。なお、t 検定に際してはマイクロソフト社エクセルの分析ツールを用いて行った（以降 t 検定はこのツールを使用）。この結果によると、検定結果の有意確率 $P(T \leq t)$ が 0.01 より小さく、99% 以上の確率で小規模と中規模との間に最高浄水濁度の平均値に有意差があることが示された。

ただし、濁度データについてはその分布が正規分布とは大きく異なるため、t 検定の適用が適しているわけではなく、あくまでも参考である。

表 3-6 浄水量規模の違いによる最高浄水濁度平均値の t 検定結果
（t : t 値、 $P(T \leq t)$: 有意確率）

	5000m ³ /d未満	5000m ³ /d以上 50000m ³ /d未満
平均	0.148	0.075
分散	0.092	0.041
観測数	453	457
仮説平均との差異	0	
自由度	789	
t	4.24	
$P(T \leq t)$ 片側	1.27E-05	
t 境界値 片側	1.65	
$P(T \leq t)$ 両側	2.54E-05	
t 境界値 両側	1.96	

このことから、浄水場の規模が小さくなるほど、最適な凝集条件となるような薬注管

理やろ層の維持管理が困難となり、ろ過水濁度への影響が出やすい傾向にあることが示唆される。

このような傾向は緩速ろ過方式にも見受けられるが、膜ろ過方式の場合はこのような傾向は見られない。このことから維持管理要員の確保が困難な小規模浄水場における膜ろ過方式の水質的優位性が示されたことになる。

3) 原水種別と処理方式との関係

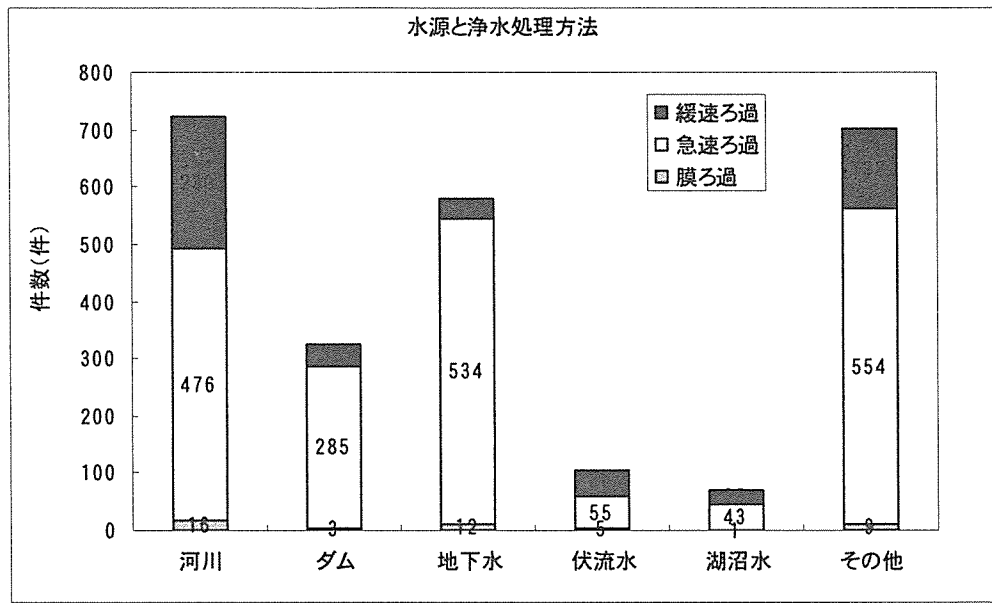


図 3-11 原水種別と各処理方式の適用比率

原水種別と三つの処理方式（急速ろ過、緩速ろ過、膜ろ過）の適用比率との関係を図 3-11 に示す。

これによると、伏流水や湖沼水といった濁度変動の比較的小さい原水へ緩速ろ過の適用が多いことが伺える。しかし、さらに濁度変動が少ないと思われる地下水に関しては緩速ろ過の割合が少なく急速ろ過の割合が大きくなっている。地下水の場合は鉄・マンガンを含んでいる場合があるため、除鉄・除マンガン目的として凝集沈澱・急速ろ過を適用する場合もあるが、本来濁度成分の少ない地下水に対して凝集剤を添加することが、果たして原水に適した処理方式かどうか疑わしく、更新に際しては処理方式の再検討すべきと思われる浄水場が多いことが示唆される。

また、濁度平均値と最大値の関係を同様に調べてみると、

河川・・・最大値は平均値の 10 倍～60 倍；変化が非常に大きい

ダム・・・平均値と最大値がほぼ同じで濁度的には安定している

地下水・・・意外に平均値の数十倍出ているところがある。

（鉄の影響が考えられる）

伏流水・・・平均値の数倍程度。

湖沼水・・・ほとんど平均値と最大値は同じ。変化が少ない。

という傾向も現れている。

4) 処理方式の違いによる最高浄水濁度の比較

濁度除去率に関して、急速ろ過と緩速ろ過との間に最高浄水濁度の平均値に有意差があるかどうかについての t 検定を行った結果を表 3-7 に示す。これによると、95%以上の確率で急速ろ過と緩速ろ過との間に最高浄水濁度の平均値に有意差があることが示された。

ただし、濁度データについてはその分布が正規分布とは大きく異なるため、t 検定の適用が適しているわけではなく、あくまでも参考である。

表 3-7 急速ろ過と緩速ろ過の平均濁度除去率に関する t 検定結果
(t : t 値、P(T<=t) : 有意確率)

	急速ろ過	緩速ろ過
平均	0.0198	0.0383
分散	0.0062	0.0091
観測数	907	120
仮説平均との差異	0	
自由度	141	
t	-2.032	
P(T<=t) 片側	0.022	
t 境界値 片側	1.656	
P(T<=t) 両側	0.044	
t 境界値 両側	1.977	

(4) 色度

1) 原水色度と浄水色度および除去率との関係

色度について原水色度と浄水色度との関係例を図 3-12 に示す。また、原水色度と除去率との関係例を図 3-13 に示す。

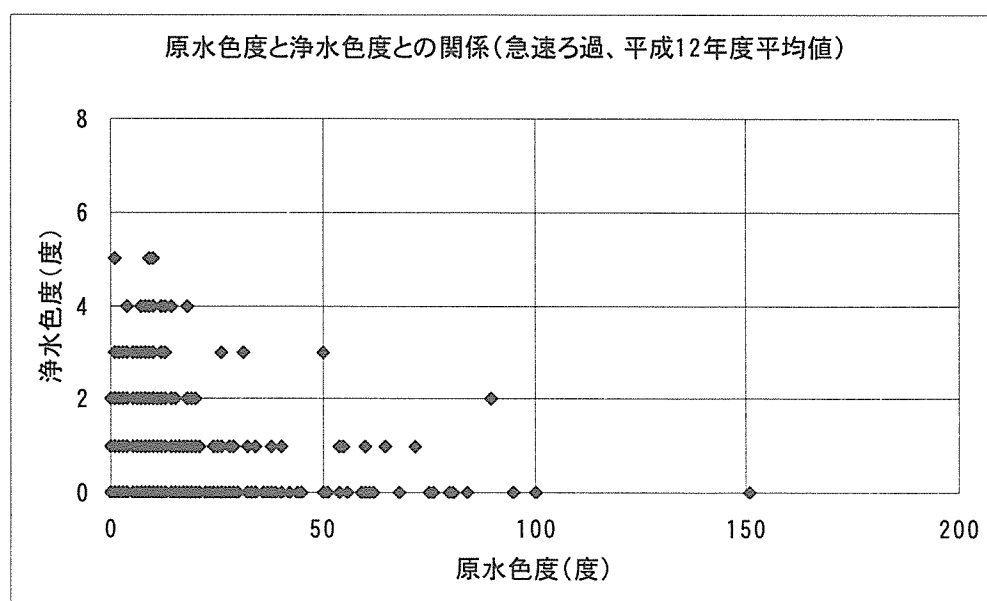


図 3-12 原水色度と浄水色度との関係 (急速ろ過 平成 12 年度平均値)

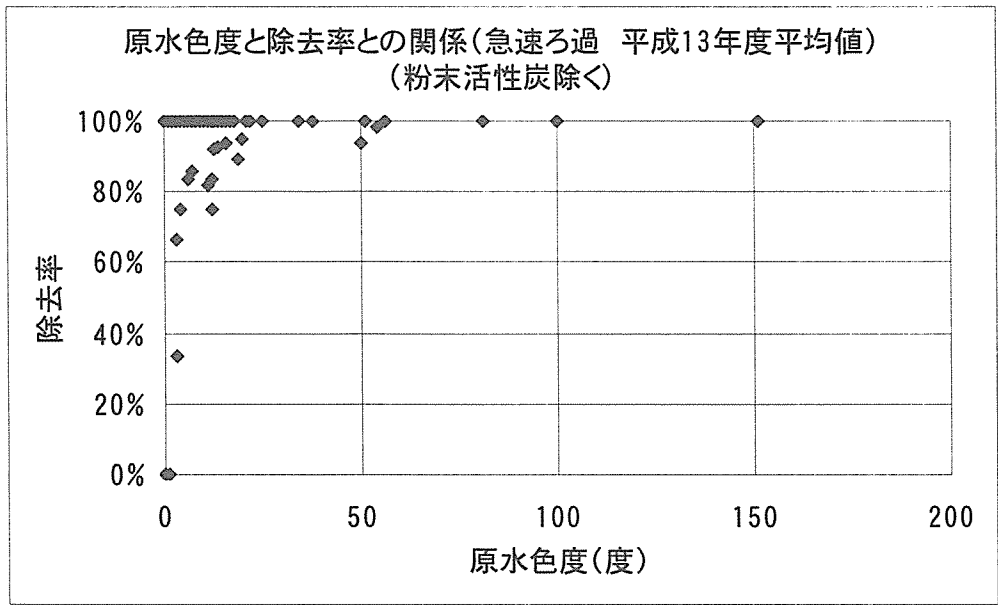


図 3-13 原水色度と除去率との関係 (急速ろ過 平成 13 年度平均値)

色度については、得られるデータに、

- ① 色度データは 0、1、2、といった不連続の値である。
- ② 浄水処理後の色度はほとんどが 5 以下であり、多くは 2 以下である。

といった特徴があるため、データの分布に偏りが生じ、データから得られる傾向がつかみにくい水質項目であると思われる。

特に色度値が低い場合（色度 < 1 と表されている場合）の取り扱い方によって全体の様相は大きく異なる。色度 < 1 と表されている値を色度 0 度として扱った場合の原水色度と色度除去率の関係を図 3-14 に、色度 < 1 と表されているデータを削除した場合の原水色度と色度除去率との関係を図 3-15 に示す。両図を比較すると、色度データの多くが < 1 のデータとなっており、データの取り扱い方によって除去率が容易に 100% となってしまうことがわかる。

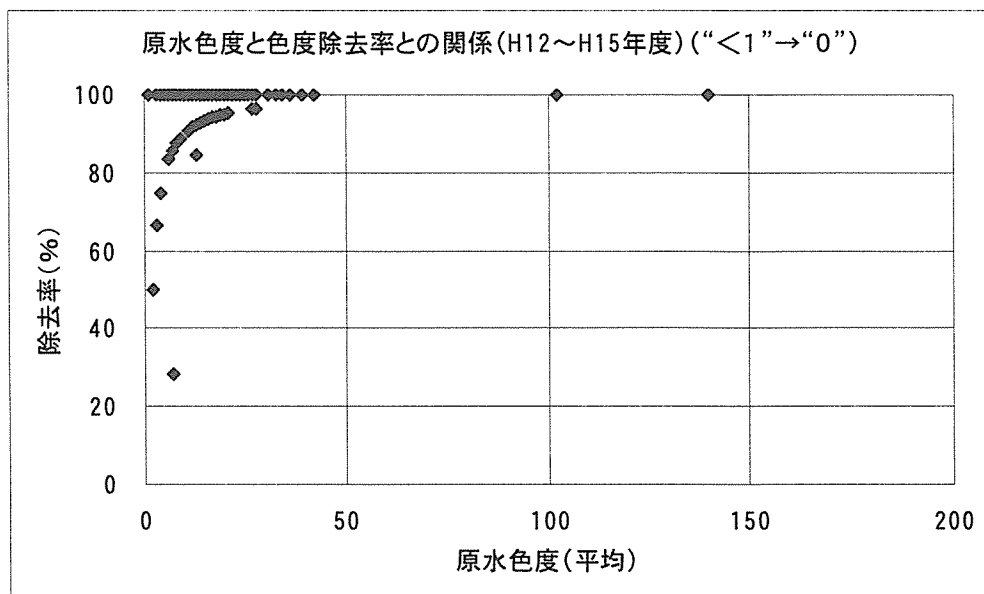


図 3-14 原水色度と除去率との関係（オゾン+粒状活性炭、H12~15 年度）
（<1 を 0 と扱った場合）

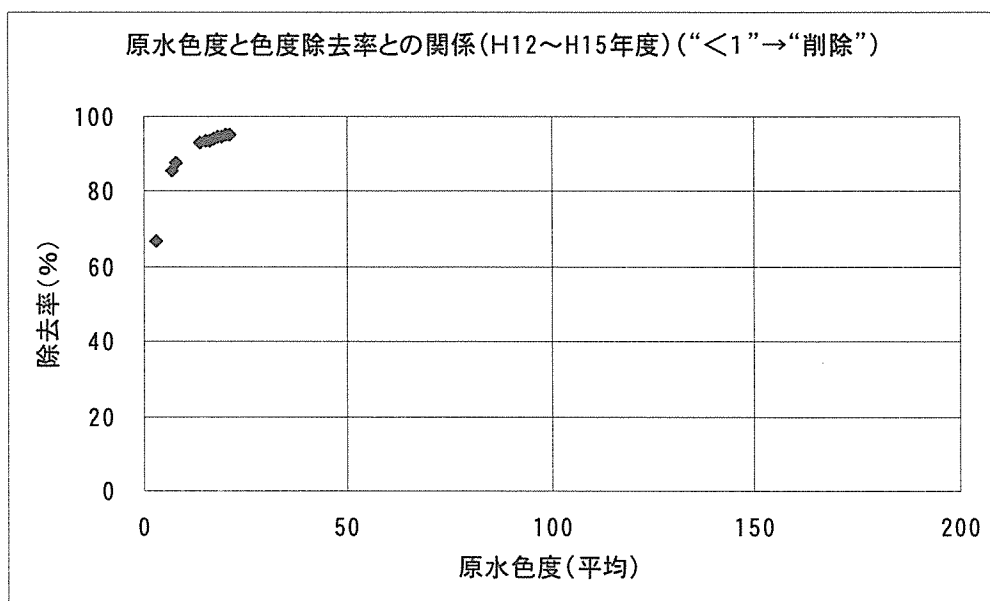


図 3-15 原水色度と除去率との関係（オゾン+粒状活性炭、H12~H15 年度）
（<1 を削除した場合）

2) 処理方式の違いによる色度除去率の比較

各処理方式による色度除去率を整理した例を図 3-16 に示す。前述の色度データの特徴から、標準偏差でデータのバラツキを表現しようとする、除去率の平均値+標準偏差の値が 100%を越えてしまうため、標準偏差によるバラツキの表現は困難であった。したがって、図 3-16 では色度除去率の平均値および四分位（データの下位 4 分の 1 の値および上位 4 分の 1 の値）を示した。しかし、やはり前述のデータ特性のため、四分位と平均値

が同じ値となる場合があり、どちらにしてもデータの分散性等を表現することが困難で有ることが分かった。

なお、粉末活性炭については年間 30 日以上処理を行った場合を対象とした。

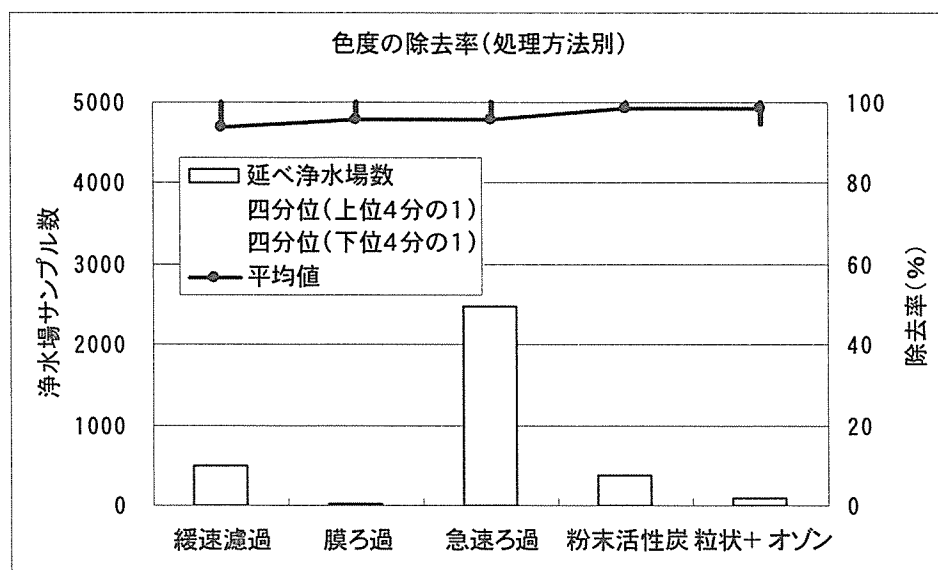


図 3-16 各処理方法における色度除去率（平成 12～15 年度）

次に、これらの各処理方式の平均色度除去率に有意な差があるかどうかを t 検定により検証した。その結果を表 3-8～表 3-11 に示す。これらによると、平均色度除去率に 95% 以上の確率で有意差が認められるのは、急速ろ過と粉末活性炭との比較における片側検定の場合のみであり、他の場合は有意差が認められないという結果となった。

色度に関しては前述のようなデータ上の特徴や、測定法が比色管によるものか機器分析によるものかによっても値の取り扱いが異なることも考えられ、この検定結果が実際の色度除去性を表しているかについては疑問があり、色度除去に関する機能評価の手法についてはまだ検討の余地があると考えられる。

表 3-8 急速ろ過と緩速ろ過の平均色度除去率に関する t 検定結果

(t : t 値、P(T<=t) : 有意確率)

	急速ろ過 (粉炭除く)	緩速ろ過
平均	0.962	0.949
分散	0.022	0.032
観測数	654	145
仮説平均との差異	0	
自由度	190	
t	0.853	
P(T<=t) 片側	0.197	
t 境界値 片側	1.653	
P(T<=t) 両側	0.395	
t 境界値 両側	1.973	

表 3-9 急速ろ過と粉末活性炭の平均色度除去率に関する t 検定結果

(t : t 値、P(T<=t) : 有意確率)

	急速ろ過 (粉炭除く)	粉末活性炭
平均	0.962	0.981
分散	0.022	0.009
観測数	654	131
仮説平均との差異	0	
自由度	282	
t	-1.819	
P(T<=t) 片側	0.035	
t 境界値 片側	1.650	
P(T<=t) 両側	0.070	
t 境界値 両側	1.968	

表 3-10 急速ろ過とオゾン+粒状活性炭の平均色度除去率に関する t 検定結果

(t : t 値、P(T<=t) : 有意確率)

	急速ろ過 (粉炭除く)	オゾン+ 粒状活性炭
平均	0.962	0.978
分散	0.022	0.002
観測数	654	29
仮説平均との差異	0	
自由度	73	
t	-1.647	
P(T<=t) 片側	0.052	
t 境界値 片側	1.666	
P(T<=t) 両側	0.104	
t 境界値 両側	1.993	

表 3-11 急速ろ過と膜ろ過の平均色度除去率に関する t 検定結果

(t : t 値、P(T<=t) : 有意確率)

	急速ろ過 (粉炭除く)	膜ろ過
平均	0.962	0.909
分散	0.022	0.091
観測数	654	11
仮説平均との差異	0	
自由度	10	
t	0.586	
P(T<=t) 片側	0.285	
t 境界値 片側	1.812	
P(T<=t) 両側	0.571	
t 境界値 両側	2.228	

(5) 過マンガン酸カリウム消費量

1) 過マンガン酸カリウム消費量の原水値と平均除去率および浄水値の関係

各処理方式による過マンガン酸カリウム消費量の原水値と平均除去率および浄水値の関係を図 3-17、図 3-18 に示す。また、過マンガン酸カリウム消費量の除去率とその除去率を示す浄水場箇所数の割合との関係をヒストグラムとして図 3-19 に示す。

濁度や色度と異なり、過マンガン酸カリウム消費量の除去については、浄水値が検出限界以下となることが少ないため、原水値の上昇につれて浄水値も上昇する傾向が全体的に伺われる。また、それぞれの処理の過マンガン酸カリウム消費量に対する除去性については、

緩速<急速<急速+粒状活性炭<急速+粒状+オゾン
 といった傾向が伺われる。

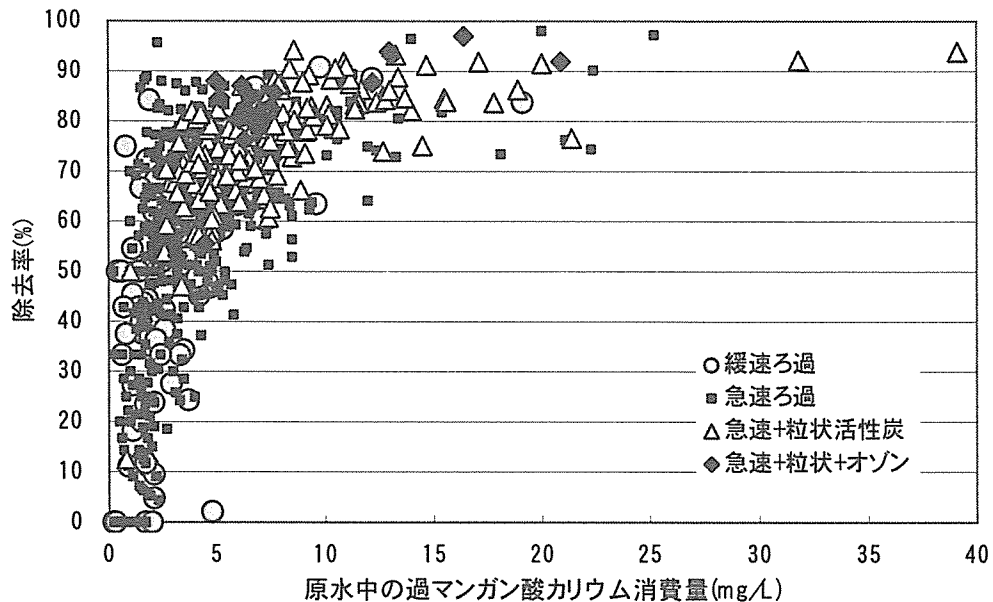


図 3-17 過マンガン酸カリウム消費量の原水値と平均除去率の関係 (平成 12 年度)

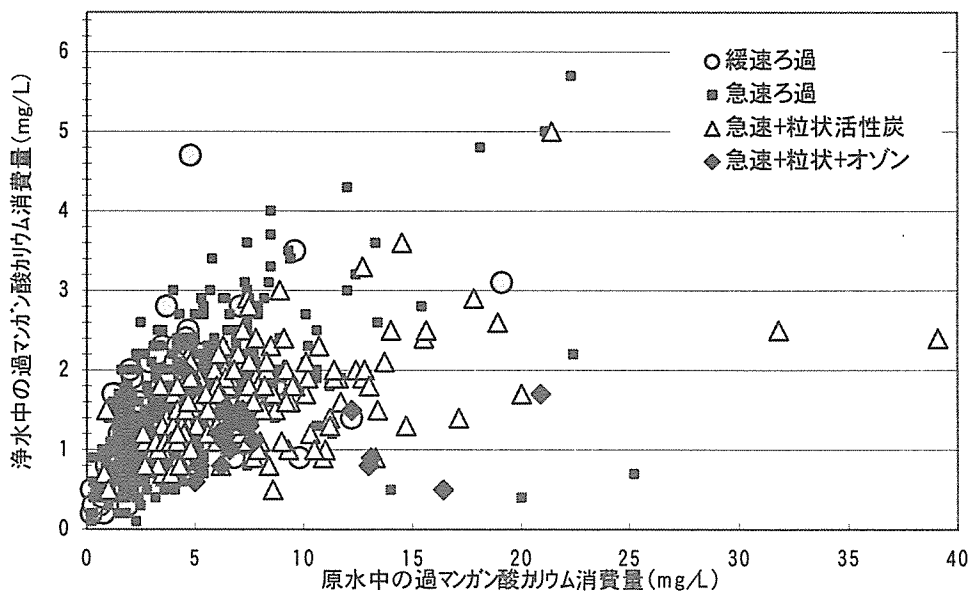


図 3-18 各処理方法による過マンガン酸カリウム消費量の原水値と浄水値との関係 (平成 12 年度平均値)

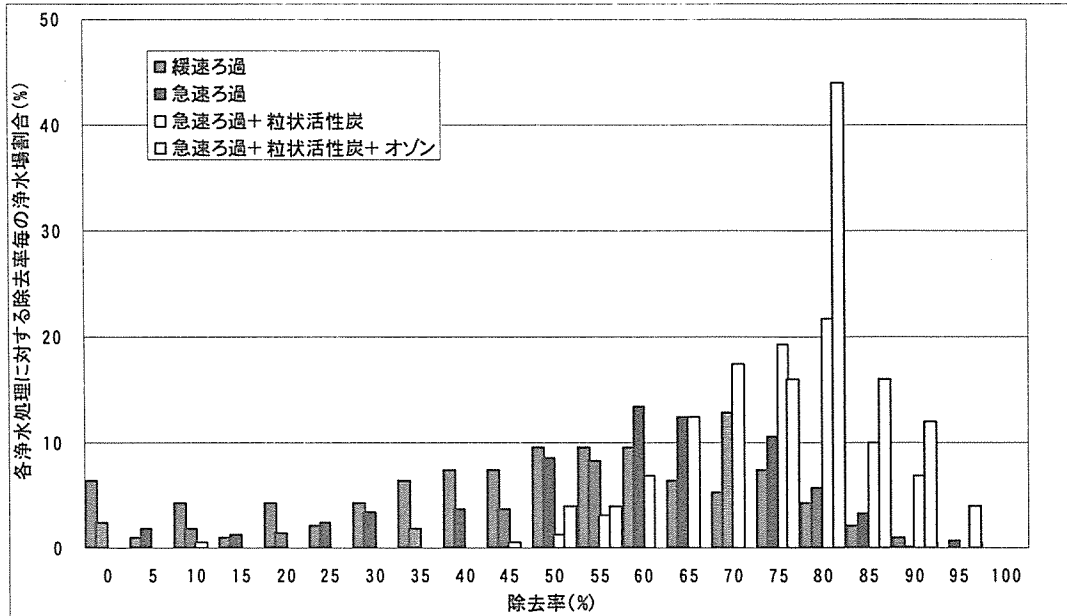


図 3-19 各処理方式の過マンガン酸カリウム消費量除去率と浄水場箇所数の割合との関係（平成 12 年度）

次に、これらの各処理方式の過マンガン酸カリウム消費量の平均除去率に有意な差があるかどうかを t 検定により検証した。その結果を表 3-12～表 3-15 に示す。これらによると、99%以上の確率でそれぞれの処理方法の間に平均除去率の有意差が認められた。

表 3-12 急速ろ過と緩速ろ過の過マンガン酸カリウム消費量平均除去率に関する t 検定結果（t : t 値、 $P(T \leq t)$: 有意確率）

	急速ろ過	緩速ろ過
平均	55.7	45.7
分散	744.6	1071.4
観測数	562	97
仮説平均との差異	0	
自由度	120	
t	2.84	
$P(T \leq t)$ 片側	0.00262	
t 境界値 片側	1.66	
$P(T \leq t)$ 両側	0.00524	
t 境界値 両側	1.98	

表 3-13 急速ろ過と粒状活性炭の過マンガン酸カリウム消費量平均除去率に関する t 検定結果 (t : t 値、P(T<=t) : 有意確率)

	急速ろ過	粒状活性炭
平均	55.7	74.8
分散	744.6	237.0
観測数	562	162
仮説平均との差異	0	
自由度	473	
t	-11.4	
P(T<=t) 片側	3.03E-27	
t 境界値 片側	1.65	
P(T<=t) 両側	6.07E-27	
t 境界値 両側	1.96	

表 3-14 粒状活性炭とオゾン+粒状活性炭の過マンガン酸カリウム消費量平均除去に関する t 検定結果 (t : t 値、P(T<=t) : 有意確率)

	粒状活性炭	オゾン+ 粒状活性炭
平均	74.8	82.2
分散	237.0	97.0
観測数	162	25
仮説平均との差異	0	
自由度	45	
t	-3.17	
P(T<=t) 片側	0.00137	
t 境界値 片側	1.68	
P(T<=t) 両側	0.00275	
t 境界値 両側	2.01	

3. 1. 4 まとめ

水道統計によって得られた原水水質および浄水水質と各浄水場の処理方式に関するデータから主要水質項目に関する傾向を大まかには示すことができた。

しかし、水道統計によって得られる浄水水質データは、そのほとんどすべてが水道水質基準をクリアしたデータとなっている。また、原水および浄水の最大値のデータにデータ採取時期の同期がとれていない（原水最大値と浄水最大値のサンプリング日が違う）。そのため、例えば、緩速ろ過方式で処理できる原水水質の限界はどの程度かといった評価を行うことが水道統計からは困難であると考えられる。

したがって、本研究委員会の目的である機能評価を行うには、より詳細な調査が必要であると考えられる。特に原水の状況がその処理方式にとって限界に近いか、あるいはそれ以上の条件（例えば台風時や藻類増殖時など）における運転状況や水質状況のデータを収集することが重要である。次年度においては、事業体委員にも参加を頂き、機能評価が可能となるような水道統計に表れない水質データについてもできるだけ収集していきたいと考えている。

3. 2 個別浄水場におけるかび臭処理状況（詳細は添付資料参照）

3. 2. 1 データ整理の概要

関西地方の7浄水場、関東地方の2浄水場、北陸地方の4浄水場、九州地方の3浄水場についてかび臭処理データ（原水濃度、浄水濃度、粉末活性炭注入率）を入手し、2-MIB およびジェオスミンに関する下記の項目について検討した。

- ① 2-MIB およびジェオスミンの原水濃度と浄水濃度との関係
- ② 活性炭注入率と 2-MIB およびジェオスミンの濃度変化
- ③ 活性炭注入率範囲ごとの原水濃度と浄水濃度との関係
- ④ 活性炭注入率と 2-MIB およびジェオスミンの残留率との関係
（各浄水場および全浄水場をまとめて評価した）

3. 2. 2 データ整理結果

データ整理結果の概要をまとめると下記の通り。

- ① 原水では 100ng/L を越えるところもあったが、浄水ではほとんど定量下限値以下であり、それ以外でも 10ng/L 以下の範囲に収まっていた。
- ② データ数の少ない浄水場が多いため傾向がつかみにくい結果であった。
- ③ 2-MIB、ジェオスミンともに原水濃度が高いときに活性炭が入れられており、その際の浄水濃度は、活性炭を入れないときと比較して低い。
- ④ 活性炭注入率ごとの原水濃度と浄水濃度の関係は相関が見られる場合もあったが、相関の見られないデータが多かった。
- ⑤ 相関が見られない場合は、データ数が少ないこと、低濃度域での近似誤差が大ききことが影響していることも考えられる。
- ⑥ 同じ活性炭注入率であっても浄水場によって残留率が異なることが見受けられ、原水濃度や原水中の NOM 等の影響を受けていることが考えられる。

3. 3 水道事業者へのアンケート調査（予備調査）

3. 3. 1 目的

本研究の目的である処理プロセスの評価を行うため、日本にある浄水場の浄水処理方法及び公開されている水質データを収集し、現在の浄水処理状況の調査を実施した。また次年度に計画している水道事業者へのヒアリング調査（詳細調査）の基礎資料とすることを目的として行った。

3. 3. 2 アンケート方法

（1）アンケート対象

（財）水道技術研究センターの会員である水道事業者 324 事業者のうち 170 事業体に資料提供及びアンケートを実施した。

（2）アンケート内容

1) 資料提供依頼

浄水場の概要が判る資料及び水質データ資料の提供依頼を実施した。以下に依頼した資料を記す。

- ①浄水場のパンフレット
- ②事業年報
- ③水質年報

2) アンケート内容

次年度のヒアリング調査候補を選定するため、以下のアンケートを行った。

①水質年報に記載している水質データの元データの保存期間、保存方法、保存媒体について

②浄水場で測定している水質計器の水質データの保管方法及び保存期間について

3. 3. 3 アンケート結果

依頼した 170 事業体のうち 138 事業体より回答があった（回答率 81.2%）。その結果を表 3-15 に示す。

表 3-15 予備調査結果

収集物		数
資料	パンフレット	116
	事業年報（最新版）	109
	水質年報（平成 16 年度版）	87
アンケート		138

4. 平成 18 年度の研究計画

平成 17 年度においては一般に公表されている水道統計のデータを用いて日本の浄水場の全体像の把握を行ったが、水道統計に表れているデータはそのほとんどが水質基準をクリアした値となっており、降雨や藻類増殖などによる原水状況の変化に対して、実際にこれらの浄水場の処理の状況を評価するには至っていない。そこで、平成 18 年度においては、より詳細なデータの収集・整理を行う。研究スケジュールを表 3-15 に示す。

(1) 文献調査

各浄水処理プロセスの機能評価に関連する国内各浄水場の事例文献を収集整理する。

(2) 水質年報の調査

平成 17 年度に実施した水道統計の調査に加えて、より詳しく有用な水質年報を抽出してデータの整理を行う。

(3) 調査項目（機能評価項目）の絞り込み

各浄水処理プロセスの機能評価に関して、操作因子、維持管理性などの評価項目の絞り込みを行う。

(4) 事業体へのアンケート調査・ヒアリング調査

平成 18 年度から本委員会に参加頂く事業体委員（平成 18 年 4 月に選定予定）を始め