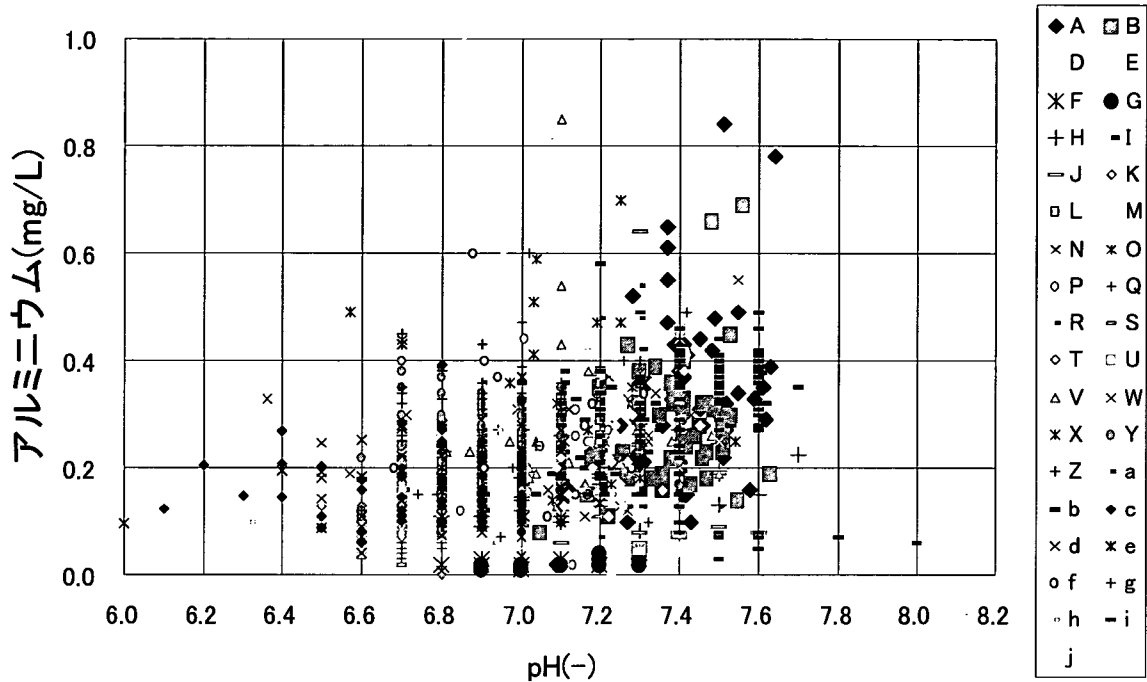


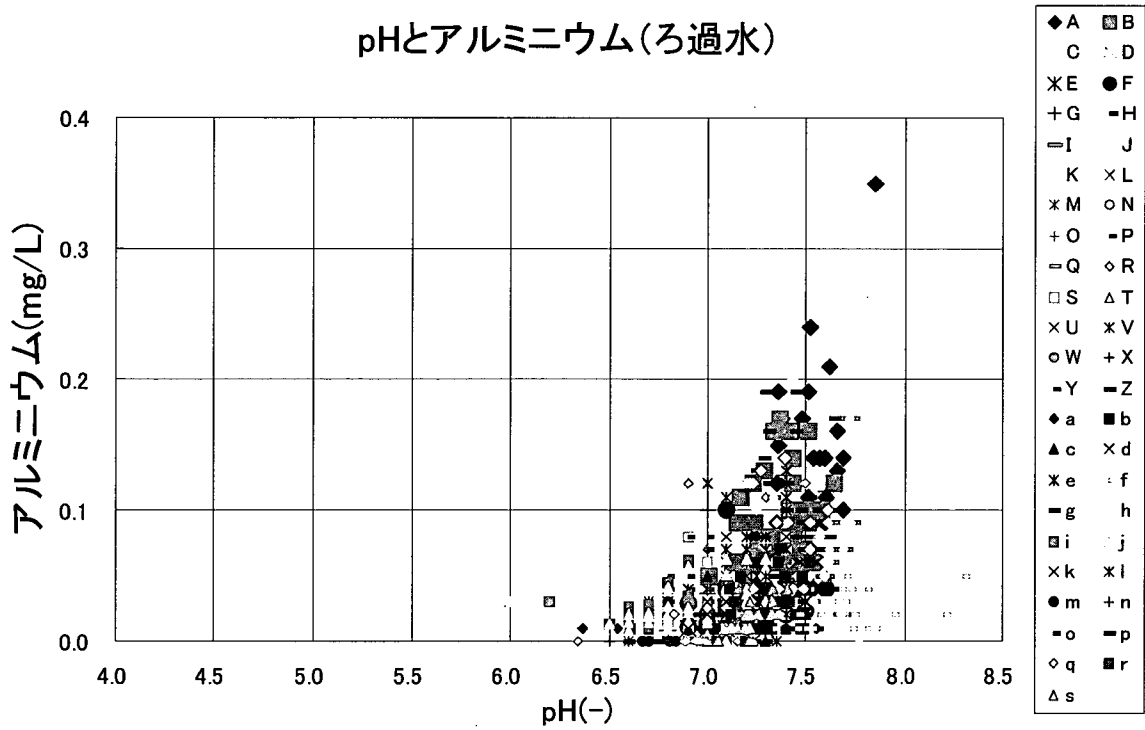
pHとアルミニウム(凝沈水)



32 浄水場の 46 系列の水質データ

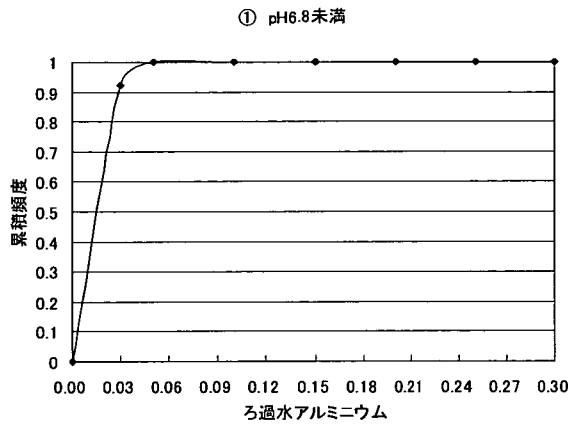
図 3-3-44 凝沈水の pH とアルミニウム濃度の関係 (全体)

pHとアルミニウム(ろ過水)



32 浄水場の 46 系列の水質データ

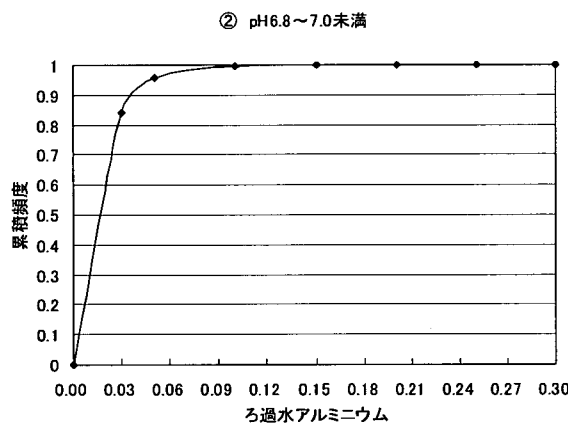
図 3-3-45 ろ過水の pH とアルミニウム濃度の関係 (全体)



ろ過水 アルミニウム	累積頻度	(%)	
0	0	0	0%
0.03	0.921053	103	92%
0.05	1	9	100%
0.10	1	0	100%
0.15	1	0	100%
0.20	1	0	100%
0.25	1	0	100%
0.30	1	0	100%

データ数	112
------	-----

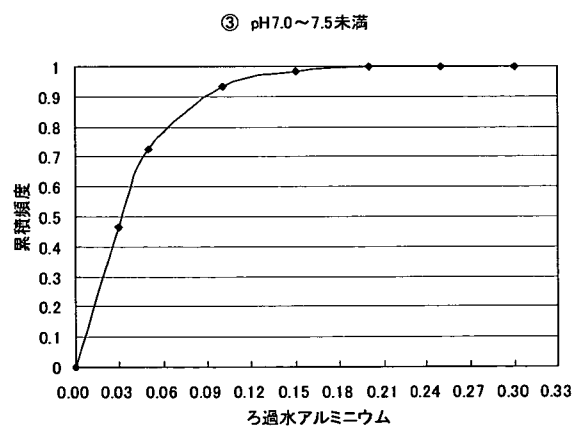
図 3-3-46 ろ過水の pH とアルミニウムの関係 (pH6.8 未満)



ろ過水 アルミニウム	累積頻度	(%)	
0	0	0	0%
0.03	0.841346	175	84%
0.05	0.956731	24	96%
0.10	0.995192	8	100%
0.15	1	1	100%
0.20	1	0	100%
0.25	1	0	100%
0.30	1	0	100%

データ数	208
------	-----

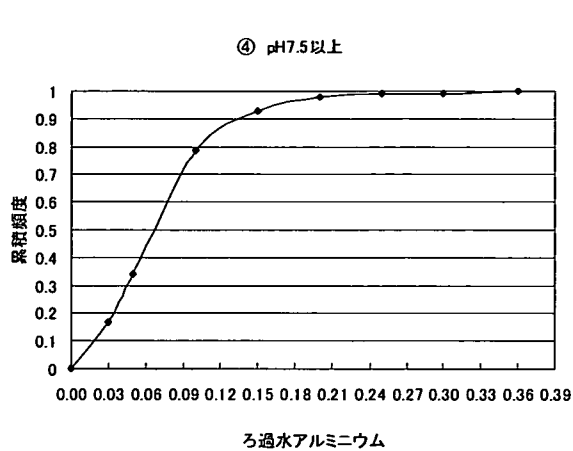
図 3-3-47 ろ過水の pH とアルミニウムの関係 (pH6.8~7.0 未満)



ろ過水 アルミニウム	累積頻度	(%)	
0	0	0	0%
0.03	0.46577	381	47%
0.05	0.724939	212	72%
0.10	0.933985	171	93%
0.15	0.984108	41	98%
0.20	0.998778	12	100%
0.25	1	1	100%
0.30	1	0	100%

データ数	818
------	-----

図 3-3-48 ろ過水の pH とアルミニウムの関係 (pH7.0~7.5 未満)



ろ過水			
アルミニウム	累積頻度	(%)	
0	0	0	0%
0.03	0.167742	26	17%
0.05	0.341935	27	34%
0.10	0.787097	69	79%
0.15	0.929032	22	93%
0.20	0.980645	8	98%
0.25	0.993548	2	99%
0.30	0.993548	0	99%
0.36	1	1	100%

データ数	153
------	-----

図 3-3-49 ろ過水の pH とアルミニウムの関係 (pH7.5 以上)

7) まとめ

アルミニウムについては、凝集＋沈澱＋急速ろ過処理において適切に行なわれれば、水質基準値 0.2mg/L を達成できるものと考えられる。

浄水レベル 1 の 0.1mg/L 以下を達成するためには pH 管理を 7.0 以下にすることにより安定して達成する。

基本的には従来システムの凝集＋沈澱＋急速ろ過処理に、pH コントロール及び凝集の攪拌強度、攪拌時間、凝集剤注入率等適切な運転管理によってアルミニウム濃度の低減が安定的に行なえる。

(4) 鉄

定量限界について：鉄の定量限界値は各浄水場により異なり、0.05、0.03、0.01、0.005、0.003mg/Lであった。但し、過去に定量限界値が0.05mg/Lであった浄水場においても最近では定量限界値が0.01mg/Lで測定されている。

下記考察において、定量限界値未満のものは全て 0mg/Lとして処理されている。

1) 基本フロー2-1：凝集+沈澱+急速ろ過

原水、浄水に関する基本データを表 3-3-17 に示す。原水の鉄濃度の累積頻度を図 3-3-50 に、浄水の累積頻度を図 3-3-51 に示す。また、原水と浄水の散布図を図 3-3-52、図 3-3-53 に示す。図 3-3-52 は原水と浄水の関連データ全体を、図 3-3-53 は原水と浄水の関連データで原水濃度 5mg/L 以下のものを拡大して示した。

原水の鉄濃度は、平均で 0.36mg/L、最大で 25mg/L となっている。最大値は一浄水場の値であり、その浄水場の他のデータも 7 mg/L 以上を示しており、特異な原水と判断される。また原水濃度 1 mg/L 以上を記録している浄水場は 4 カ所に止まっている。一方、浄水の鉄濃度は、平均で 0.00mg/L、最大でも 0.09mg/L である。このうち浄水濃度 0.04mg/L 以上のデータは 2248 サンプル中 10 サンプルに止まり、ほぼすべてのデータにおいて、浄水レベル 1 の 0.03mg/L 以下に処理されている。

表 3-3-17 基本フロー2-1 の鉄基本データ (単位：mg/L)

	平均値	最小値	最大値	データ数
原水	0.36	0.00	25.00	2,248
浄水	0.00	0.00	0.09	2,248

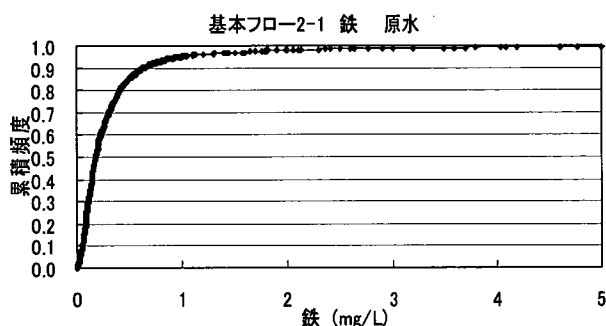


図 3-3-50 原水の累積頻度

図 3-3-51 浄水の累積頻度

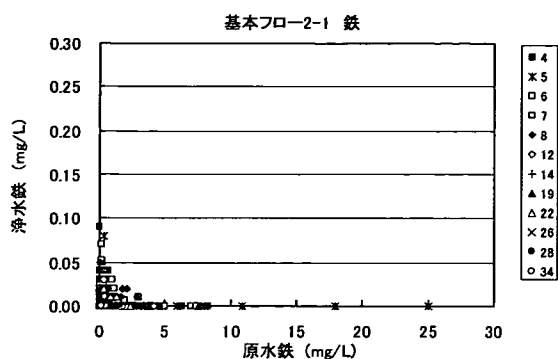


図 3-3-52 原水鉄と浄水鉄の関係
(全体)

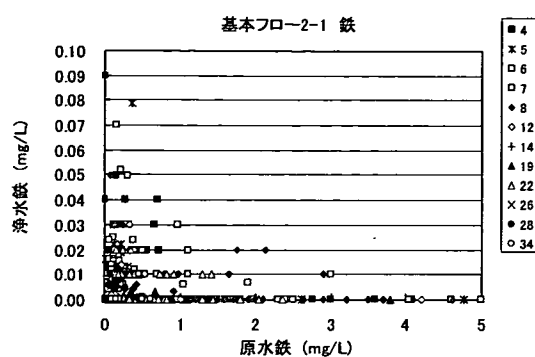


図 3-3-53 原水鉄と浄水鉄の関係
(原水低濃度 5mg/L 以下)

2) 基本フロー3-1：凝集+急速ろ過

原水、浄水に関する基本データを表 3-3-18 に示す。原水の鉄濃度の累積頻度を図 3-3-54 に、浄水の累積頻度を図 3-3-55 に示す。また、原水と浄水の散布図を図 3-3-56 に示す。

原水の鉄濃度は平均で 0.02mg/L、最大 0.14mg/L と低い濃度である。一方、浄水の鉄濃度のデータ値は全て 0mg/L で定量下限値未満に完全に除去されている。

表 3-3-18 基本フロー3-1 の鉄基本データ (単位：mg/L)

	平均値	最小値	最大値	データ数
原水	0.02	0.00	0.14	52
浄水	0.00	0.00	0.00	52

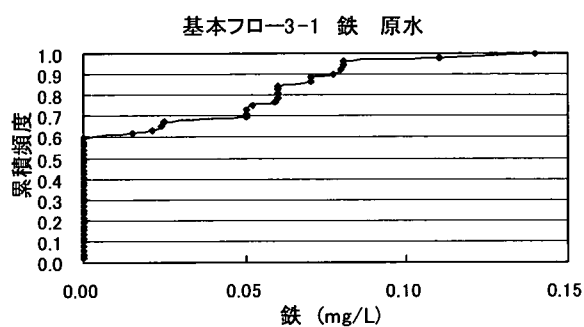


図 3-3-54 原水の累積頻度

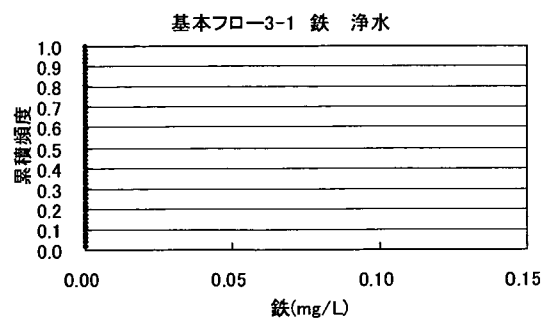


図 3-3-55 浄水の累積頻度

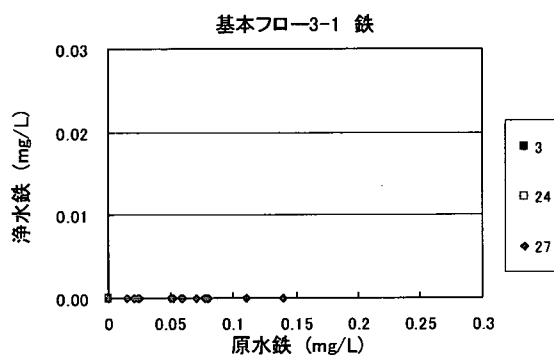


図 3-3-56 原水鉄と浄水鉄の関係

3) 基本フロー5-1：凝集＋沈澱＋粒状炭＋急速ろ過

原水、浄水に関する基本データを表 3-3-19 に示す。原水の鉄濃度の累積頻度を図 3-3-57 に、浄水の累積頻度を図 3-3-58 に示す。また、原水と浄水の散布図を図 3-3-59 に示す。

原水の鉄濃度は平均では 0.44mg/L、最大 1.92mg/L となっている。一方、浄水の鉄濃度のデータ値は全て 0mg/L で定量下限値未満に完全に除去されている。

表 3-3-19 基本フロー5-1 の鉄基本データ (単位：mg/L)

	平均値	最小値	最大値	データ数
原水	0.44	0.06	1.92	73
浄水	0.00	0.00	0.00	73

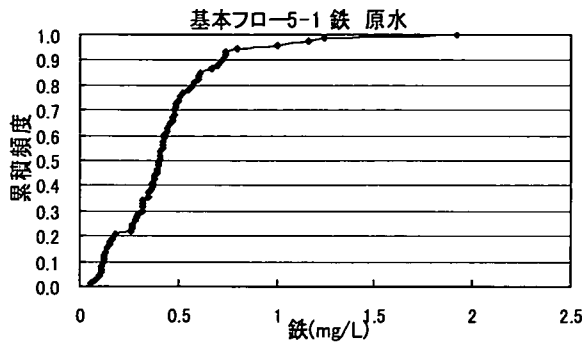


図 3-3-57 原水の累積頻度

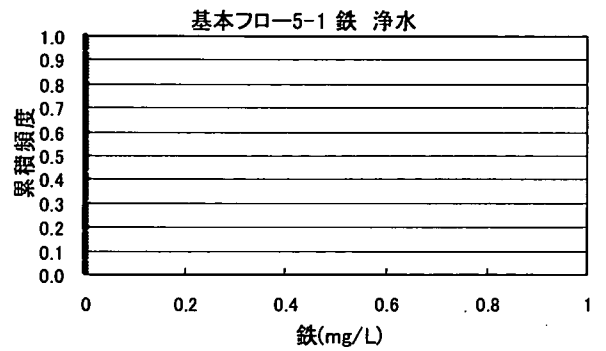


図 3-3-58 浄水の累積頻度

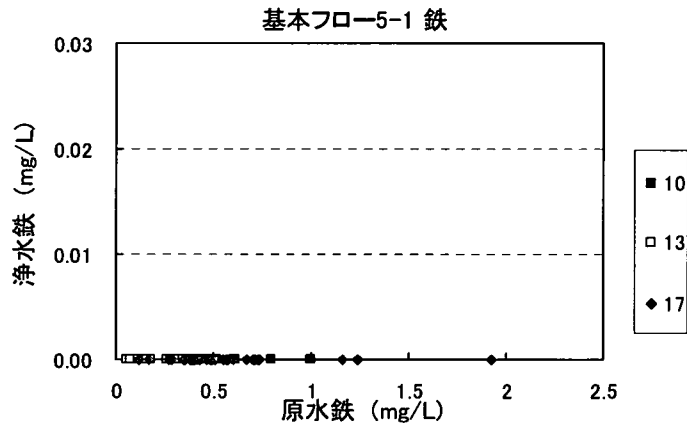


図 3-3-59 原水鉄と浄水

鉄の関係

4) 基本フロー6-1：凝集＋沈澱＋オゾン＋粒状炭＋急速ろ過

原水、浄水に関する基本データを表 3-3-20 に示す。原水の鉄濃度の累積頻度を図 3-3-60 に、浄水の累積頻度を図 3-3-61 に示す。また、原水と浄水の散布図を図 3-3-62 に示す。

原水の鉄濃度は平均では 0.60mg/L、最大 6.89mg/L となっている。一方、浄水の鉄濃度のデータはほぼ 0mg/L で定量下限値未満に除去されている。(データ値 0mg/L 以外は 11 サンプルあるが、0.03mg/L が 1 サンプル、0.02mg/L が 2 サンプルで、その他は 0.01mg/L であった。)

表 3-3-20 基本フロー6-1 の鉄基本データ (単位：mg/L)

	平均値	最小値	最大値	データ数
原水	0.60	0.05	6.89	206
浄水	0.00	0.00	0.00	206

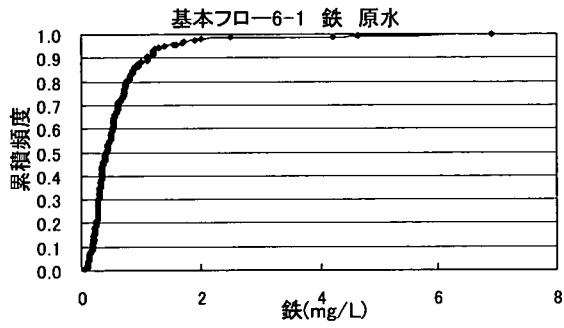


図 3-3-60 原水の累積頻度

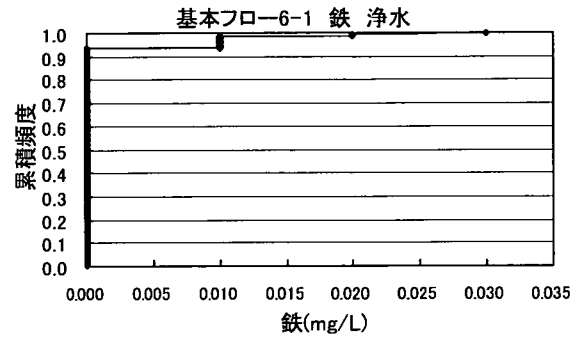


図 3-3-61 浄水の累積頻度

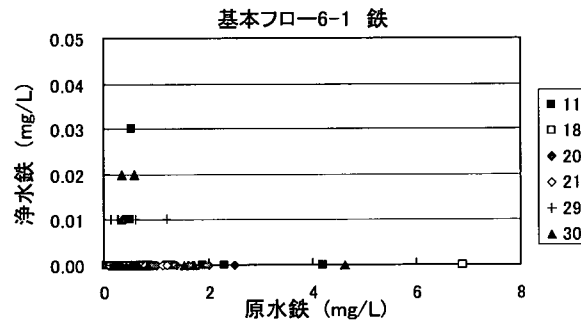


図 3-3-62 原水鉄と浄水鉄の関係

5) まとめ

鉄は、どのフローにおいても浄水レベル1の0.03mg/L以下に処理されており、鉄の除去に関しては特に問題点は見あたらない。

(5) マンガン

1) 基本フロー2-1：凝集＋沈澱＋急速ろ過

原水、浄水に関する基本データを表 3-3-21 に示す。原水のマンガン濃度の累積頻度を図 3-3-63 に、浄水の累積頻度を図 3-3-64 に示す。また、原水と浄水の散布図を図 3-3-65 に示す。

原水のマンガン濃度は平均で 0.042mg/L、最大で 0.900mg/L であった。浄水のマンガン濃度は平均で 0.000mg/L、最大でも 0.037 mg/L と水質基準値 0.05mg/L を満たしている。浄水レベル 1 の 0.005mg/L に到達している割合は、98.7%であった。

浄水のマンガンが 0.015 mg/L 以上のプロットは、原水濁度が通常濁度の 4～10 倍程度と高い時期のものであった。

表 3-3-21 基本フロー2-1 のマンガン基本データ (単位：mg/L)

	平均値	最小値	最大値	データ数
原水	0.042	0.000	0.900	2,447
浄水	0.000	0.000	0.037	2,447

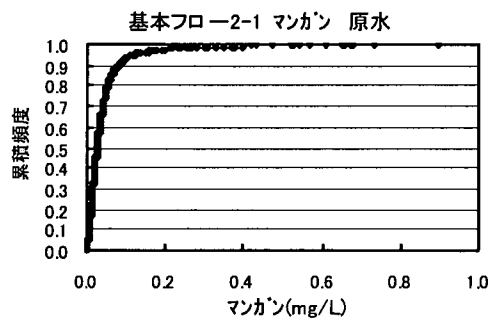


図 3-3-63 原水の累積頻度

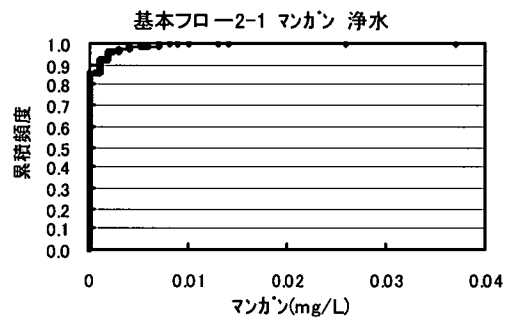


図 3-3-64 浄水の累積頻度

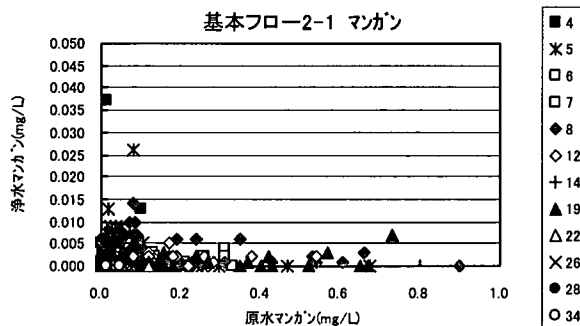


図 3-3-65 原水マンガンと浄水マンガンの関係

2) 基本フロー3-1：凝集＋急速ろ過

原水、浄水に関する基本データを表 3-3-22 に示す。原水のマンガン濃度の累積頻度を図 3-3-66 に、浄水の累積頻度を図 3-3-67 に示す。また、原水と浄水の散布図を図 3-3-68 に示す。

す。

原水のマンガン濃度は平均で 0.005mg/L、最大で 0.120mg/L であった。浄水のマンガン濃度は平均で 0.000mg/L、最大で 0.005 mg/L であり、浄水レベル 1 の 0.005mg/L をすべて達成していた。(達成率 100%)

原水マンガン濃度は 0.12mg/L の最大値を除くと、97%が 0.03 mg/L 以下と水質基準値未満であり、良好な原水マンガンであったといえる。

表 3-3-22 基本フロー3-1 のマンガン基本データ (単位: mg/L)

	平均値	最小値	最大値	データ数
原水	0.005	0.000	0.120	60
浄水	0.000	0.000	0.005	60

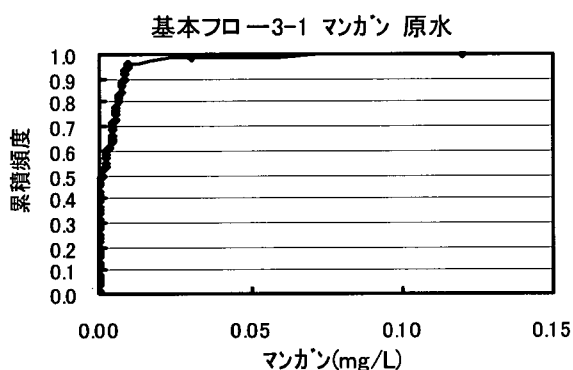


図 3-3-66 原水の累積頻度

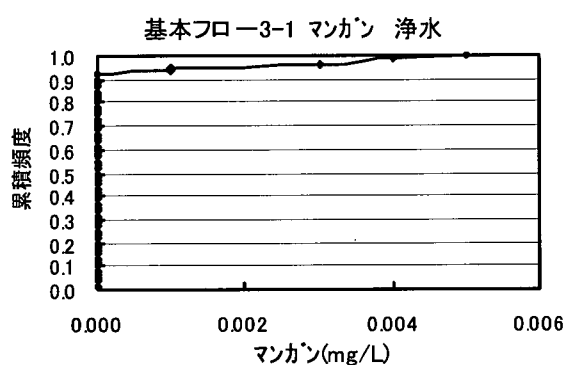


図 3-3-67 浄水の累積頻度

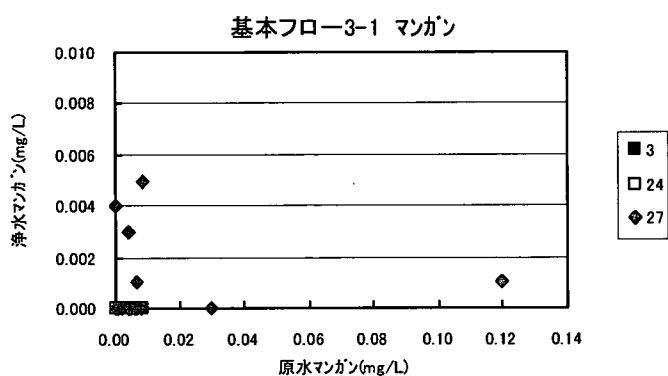


図 3-3-68 原水マンガンと浄水マンガンの関係

3) 基本フロー5-1: 凝集+沈澱+粒状炭+急速ろ過

原水、浄水に関する基本データを表 3-3-23 に示す。原水のマンガン濃度の累積頻度を図 3-3-69 に、浄水の累積頻度を図 3-3-70 に示す。また、原水と浄水の散布図を図 3-3-71 に示す。

原水のマンガン濃度は平均で 0.079mg/L、最大で 0.440mg/L であった。浄水のマンガン

濃度は平均で 0.000mg/L、最大で 0.001mg/L であり、浄水レベル 1 の 0.005mg/L をすべて達成していた。(達成率 100%)

原水マンガンが 0.1mg/L 以上のものが 30%を占めているが、すべての浄水マンガンが 0.001 mg/L 以下に十分処理されている。(74 データ中浄水マンガン 0.001mg/L は 2 点、その他は 0.000mg/L)

表 3-3-23 基本フロー5-1 のマンガン基本データ (単位 : mg/L)

	平均値	最小値	最大値	データ数
原水	0.079	0.003	0.440	74
浄水	0.000	0.000	0.001	74

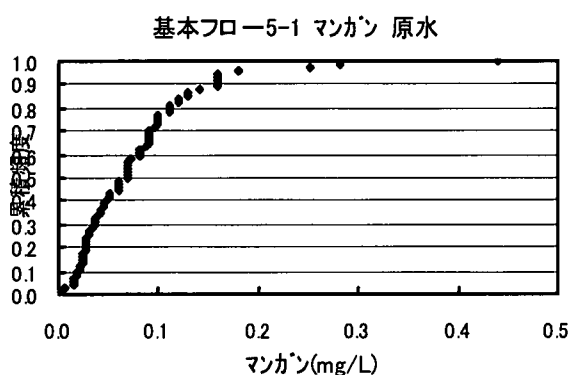


図 3-3-69 原水の累積頻度

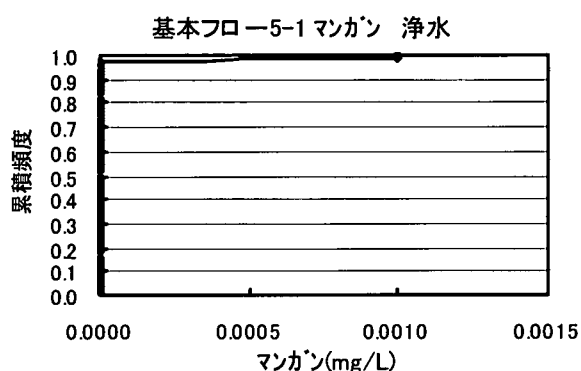


図 3-3-70 浄水の累積頻度

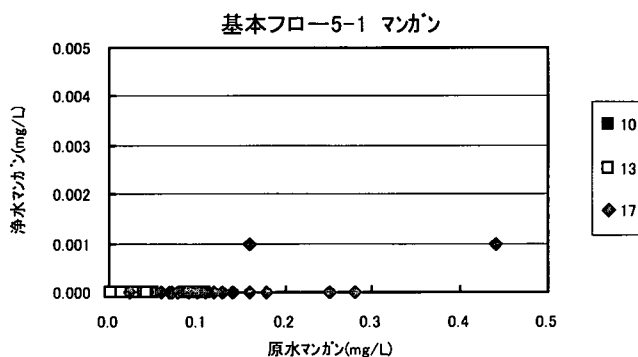


図 3-3-71 原水マンガンと浄水マンガンの関係

4) 基本フロー6-1 : 凝集+沈澱+オゾン+粒状炭+急速ろ過

原水、浄水に関する基本データを表 3-3-24 に示す。原水のマンガン濃度の累積頻度を図 3-3-72 に、浄水の累積頻度を図 3-3-73 に示す。また、原水と浄水の散布図を図 3-3-74 に示す。

原水のマンガン濃度は平均で 0.079mg/L、最大で 0.390mg/L であった。浄水のマンガン濃度は平均で 0.000mg/L、最大で 0.017 mg/L であり、浄水レベル 1 の 0.005mg/L に到達している割合は、99.1%であった。

原水マンガン濃度が 0.1mg/L 以上のものが 25%あったが、浄水のマンガンは 0.005 mg/L 以下に十分処理されている。浄水マンガンが 0.01mg/L 以上の点が 2 点あるが、その他水質項目を含め問題はみられないデータであった。基本フロー5-1 の図 9 と比較すると、浄水マンガン 0.001~0.005mg/L の値が多くみられた。これは、図 12 の方がデータ数が多いことに加え、粒状炭吸着池型式により上向流流動床の場合、固定床に比べ不溶解性マンガンの吸着池からのリークがあり、その影響で急速ろ過後の浄水水質値も高くなることが考えられるが、水質としては 0.005mg/L 以下で何ら問題はない。

表 3-3-24 基本フロー6-1 のマンガン基本データ (単位: mg/L)

	平均値	最小値	最大値	データ数
原水	0.079	0.000	0.390	231
浄水	0.000	0.000	0.017	231

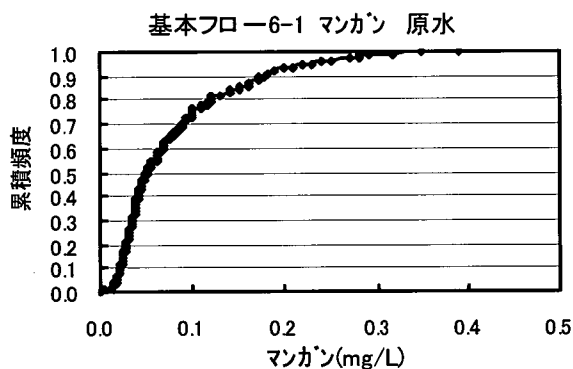


図 3-3-72 原水の累積頻度

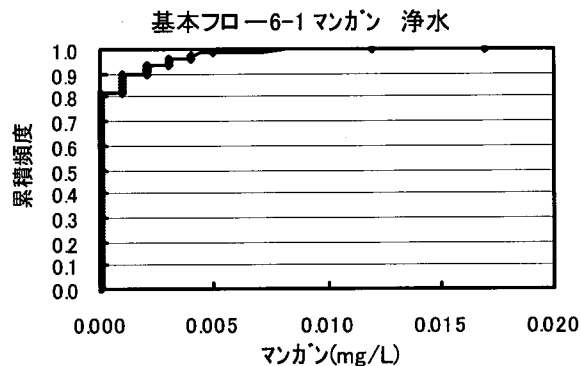


図 3-3-73 浄水の累積頻度

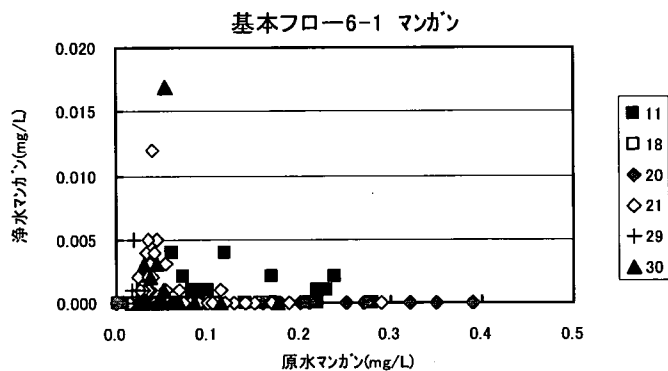


図 3-3-74 原水マンガンと浄水マンガンの関係

5) まとめ

マンガンについては、各フローにおいて適切に処理が行われれば浄水レベル1である 0.005mg/L を概ね達成できるものと考えられる。但し、基本フロー2-1 の凝集沈澱+急速ろ過の場合は、浄水レベル1に達しない処理例も見られ、これを常時達成するには、より適切な運転管理が求められると思われる。

(6) TOC

解析フロー対象は、基本フロー2-1a、基本フロー2-1b、基本フロー5-1と6-1を合わせた3つとした。本解析では、まず原水、浄水の基本データによる解析を行い、次に TOC の原水レベルを低 (2.5mg/L 以下)、中 (2.5mg/L 超~3.5mg/L 以下)、高 (3.5mg/L 超) の3段階、TOC の浄水レベルを、水質基準 5.0mg/L 以下、レベル1を 1.5mg/L 以下、レベル2を 1.0mg/L 以下とし、基本フロー別に達成率を整理した。

なお、TOC の定量下限値については、各浄水場 (事業体) により異なり、0.1、0.2 及び 0.5mg/L であった。同一浄水場において、年度で定量下限値が異なるものもあった。以下の考察において、定量下限値未満のものは全て 0mg/L として解析した。

1) 基本フロー2-1a : 凝集+沈澱+急速ろ過 (粉末炭なし)

原水、浄水の基本データを表 3-3-25 に示す。また、原水 TOC の累積頻度を図 3-3-75 に、浄水 TOC の累積頻度を図 3-3-76 に示す。原水 TOC と浄水 TOC の関係を図 3-3-77 に示す。0 を起点とした斜線は、原水=浄水となる線であり、この線の右側に分布すると TOC が処理により減少したことになる。

表 3-3-25 を見ると、原水の TOC は、平均で 1.3mg/L、最大で 4.8mg/L となっており、全ての原水で TOC 水質基準値 5.0mg/L を満たしている。一方、浄水の TOC は、平均で 0.9mg/L、最大で 4.1mg/L であり、全ての浄水で TOC 水質基準を満たし、また図 3-3-77 から原水に対して改善の傾向が見られる。図 3-3-76 を見ると、浄水レベル1 (1.5mg/L 以下) の達成率は 89%、浄水レベル2 (1.0mg/L 以下) の達成率は 73%となっている。

表 3-3-25 基本フロー2-1a の TOC 基本データ

単位 : mg/L

	平均値	最小値	最大値	データ数
原水	1.3	0	4.8	451
浄水	0.9	0	4.1	451

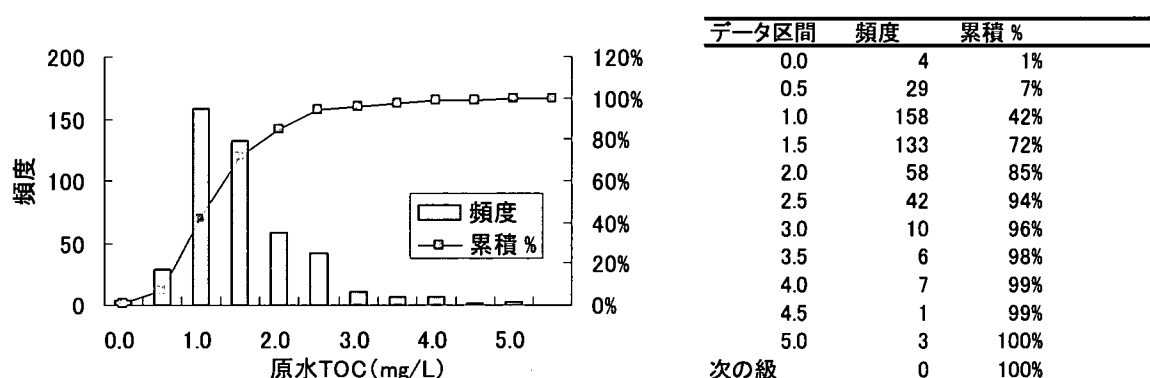
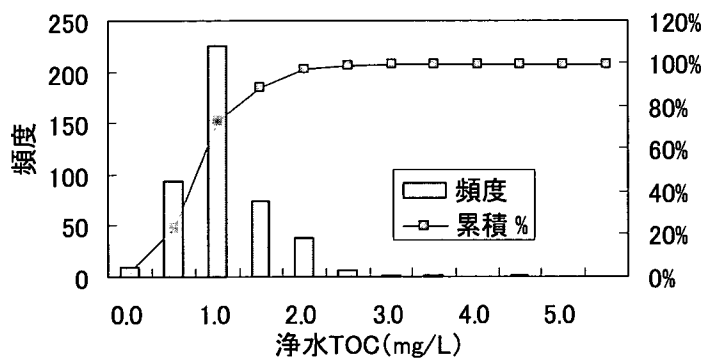


図 3-3-75 原水 TOC の累積頻度



データ区間	頻度	累積%	浄水レベル
0.0	9	2%	
0.5	93	23%	
1.0	226	73%	レベル2
1.5	73	89%	レベル1
2.0	38	97%	
2.5	7	99%	
3.0	2	99%	
3.5	2	100%	
4.0	0	100%	
4.5	1	100%	
5.0	0	100%	水質基準
次の級	0	100%	

図 3-3-76 浄水 TOC の累積頻度

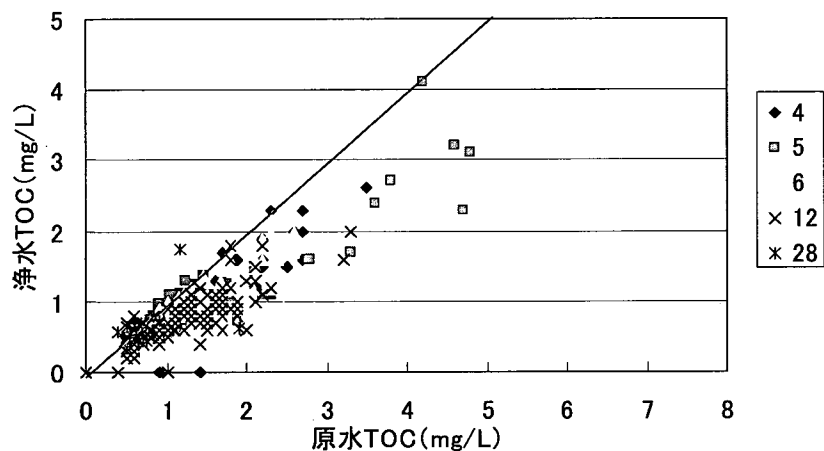


図 3-3-77 原水 TOC と浄水 TOC の関係

つぎに、原水レベル低、中、高で分けた場合の浄水レベルの達成率を表 3-3-26 に示す。原水レベル低の領域では、浄水レベル 1 の達成率が 94%、浄水レベル 2 の達成率で 77%となっている。原水レベル中及び高の領域ともに、浄水レベル 1 の達成率が 6%、浄水レベル 2 の達成率が 0%と非常に低い。よって、原水レベル中および高の場合、浄水レベル 1、浄水レベル 2 の達成率を向上させるためには、粉末炭や粒状炭あるいはオゾン+粒状炭を適用する必要がある。

表 3-3-26 基本フロー2-1a での TOC の浄水レベル達成率

原水レベル \ 浄水レベル	達成率			該当データ	
	水質基準 5.0mg/L以下	レベル1 1.5mg/L以下	レベル2 1.0mg/L以下	データ数	割合
低 2.5mg/L以下	100%	94%	77%	424	94%
中 2.5mg/L超~3.5mg/L以下	100%	6%	6%	16	4%
高 3.5mg/L超~4.8mg/L以下	100%	0%	0%	11	2%

2) 基本フロー2-1b：凝集+沈澱+急速ろ過（粉末炭あり）

原水、浄水の基本データを表 3-3-27 に示す。なお、ここには粉末炭を注入していない期間のデータも含まれる。また、原水 TOC の累積頻度を図 3-3-78 に、浄水 TOC の累積頻度を図 3-3-79 に示す。原水 TOC と浄水 TOC の関係を図 3-3-80 に示す。0 を起点とした斜線は、原水=浄水となる線であり、この線の右側に分布すると TOC が処理により減少したことになる。

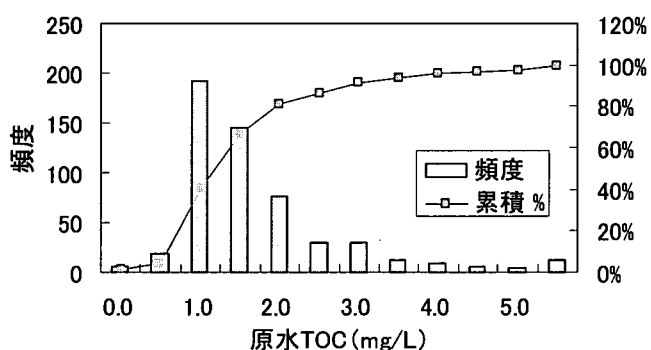
表 3-3-27 を見ると、原水の TOC は、平均で 1.6mg/L、最大で 15.7mg/L となっている。一方、浄水の TOC は、平均で 0.8mg/L、最大で 2.6mg/L であり、また図 3-3-80 から原水に対して改善されている。図 3-3-79 から、浄水レベル 1 の 1.5mg/L 以下の達成率は 92%、浄水レベル 2 の 1.0mg/L 以下の達成率は 77%となっている。図 3-3-80 を見ると、原水 TOC で 5.0mg/L を超える値のほとんどは、ある一つの浄水場の値である。特に、丸で囲んだ 2 データは、他のデータに比べ大きく離れており、特異な原水であると判断できる。

表 3-3-27 基本フロー2-1b の TOC 基本データ

単位：mg/L

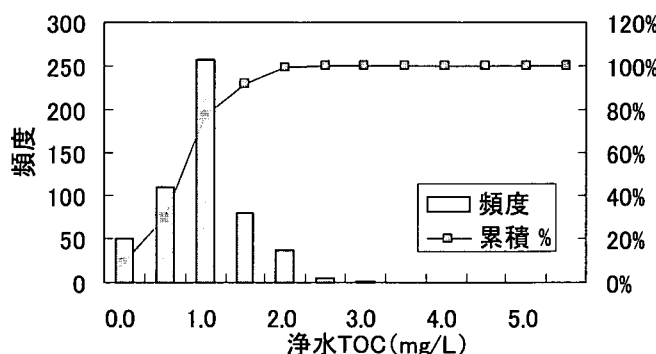
	平均値	最小値	最大値	データ数
原水	1.6	0	15.7 (注) 7.5 (注)	543
浄水	0.8	0	2.6	543

注：上段は全データの最大値、下段は特異なデータを除いたときの最大値。



データ区間	頻度	累積%
0.0	7	1%
0.5	19	5%
1.0	192	40%
1.5	145	67%
2.0	77	81%
2.5	29	86%
3.0	29	92%
3.5	13	94%
4.0	10	96%
4.5	6	97%
5.0	4	98%
次の級	12	100%

図 3-3-78 原水の累積頻度



データ区間	頻度	累積%	浄水レベル
0.0	50	9%	
0.5	110	29%	
1.0	258	77%	レベル2
1.5	81	92%	レベル1
2.0	38	99%	
2.5	5	100%	
3.0	1	100%	
3.5	0	100%	
4.0	0	100%	
4.5	0	100%	
5.0	0	100%	水質基準
次の級	0	100%	

図 3-3-79 浄水の累積頻度

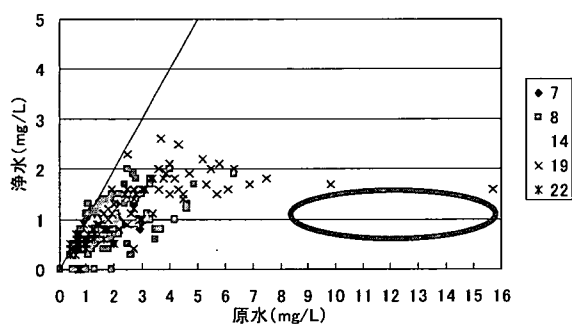


図 3-3-80 原水 TOC と浄水 TOC の関係

つぎに、原水レベル低、中、高で分けた場合の浄水レベルの達成率を表 3-3-28 に示す。原水レベル低の領域では、浄水レベル 1 の達成率が 99%、浄水レベル 2 の達成率で 86%となっている。原水レベル中の領域では、浄水レベル 1 の達成率が 64%、浄水レベル 2 の達成率が 33%に留まっている。原水レベル高の領域では、浄水レベル 1 の達成率が 28%、浄水レベル 2 の達成率が 9%と非常に低い。よって、原水レベル中および高の場合、浄水レベル 1、浄水レベル 2 の達成率を向上させるためには、現状の粉末炭注入率の見直しや粒状炭あるいはオゾン+粒状炭を適用する必要がある。

表 3-3-28 基本フロー2-1b での TOC の浄水レベル達成率

浄水レベル 原水レベル	達成率			該当データ	
	水質基準 5.0mg/L以下	レベル1 1.5mg/L以下	レベル2 1.0mg/L以下	データ数	割合
低 2.5mg/L以下	100%	99%	86%	469	86%
中 2.5mg/L超～3.5mg/L以下	100%	64%	33%	42	8%
高 3.5mg/L超～15.7mg/L以下	100%	28%	9%	32	6%

3) 基本フロー5-1、6-1 :

5-1 : 凝集+沈澱+粒状炭+急速ろ過

6-1 : 凝集+沈澱+オゾン+粒状炭+急速ろ過

原水、浄水の基本データを表 3-3-29 に示す。また、原水 TOC の累積頻度を図 3-3-81 に、浄水 TOC の累積頻度を図 3-3-82 に示す。原水 TOC と浄水 TOC の関係を図 3-3-83 に示す。0 を起点とした斜線は、原水=浄水となる線であり、この線の右側に分布すると TOC が処理により減少したことになる。

表 3-3-29 を見ると、原水の TOC は、平均で 1.9mg/L、最大で 6.3mg/L となっている。一方、浄水の TOC は、平均で 0.8mg/L、最大で 1.6mg/L であり、原水に対して改善されている。図 3-3-81、図 3-3-82 から原水 TOC が 1.5mg/L 超のものが約 80%を占めているが、浄

水 TOC では浄水レベル 1 の達成率は 99%、浄水レベル 2 の達成率は 81%となっている。

表 3-3-29 基本フロー5-1・6-1 の TOC 基本データ

単位：mg/L

	平均値	最小値	最大値	データ数
原水	1.9	0.6	6.3	152
浄水	0.8	0	1.6	152

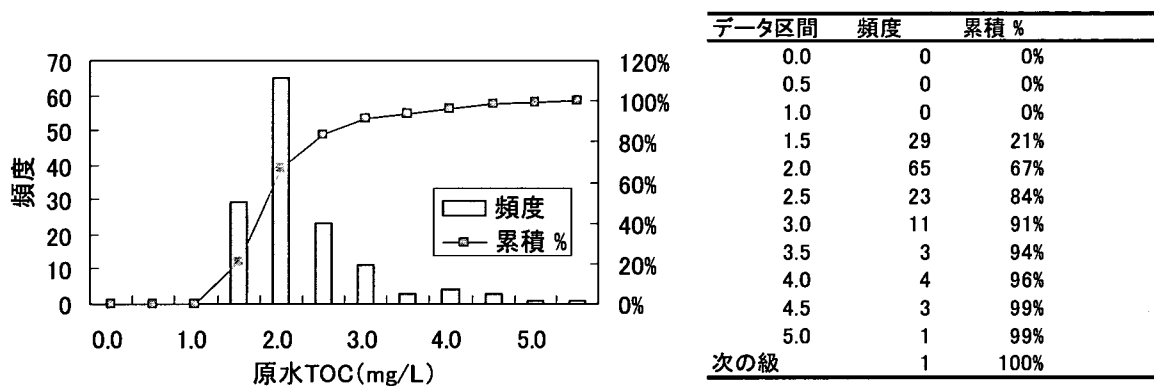


図 3-3-81 原水の累積頻度

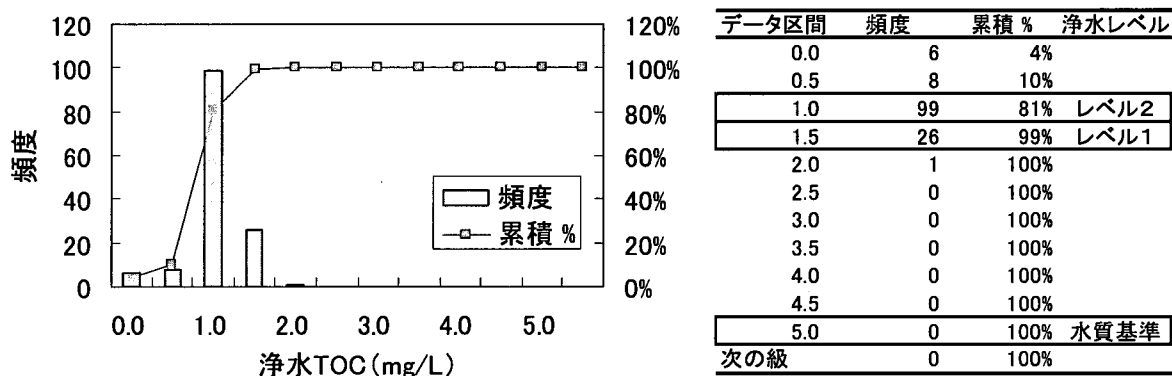


図 3-3-82 浄水の累積頻度

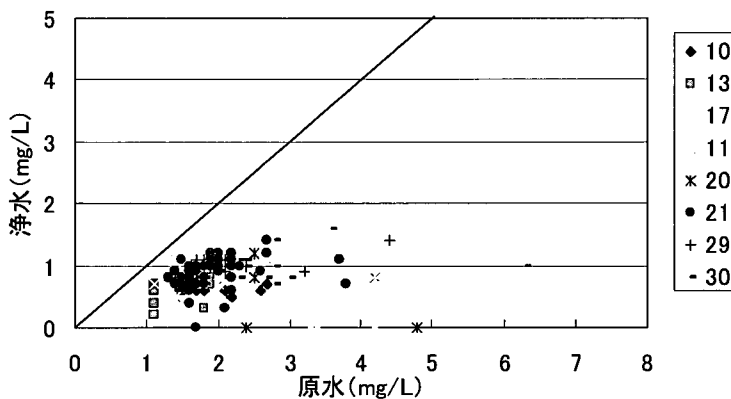


図 3-3-83 原水 TOC と浄水 TOC の関係

つぎに、原水レベル低、中、高で分けた場合の浄水レベルの達成率を表 3-3-30 に示す。原水レベル低の領域では、浄水レベル 1 の達成率が 100%、浄水レベル 2 の達成率で 84% となっている。原水レベル中の領域では、浄水レベル 1 の達成率が 100%、浄水レベル 2 の達成率が 71%となっている。原水レベル高の領域では、浄水レベル 1 の達成率が 89%、浄水レベル 2 の達成率が 67%となっている。

表 3-3-30 基本フロー5-1・6-1 での TOC の浄水レベル達成率

原水レベル 浄水レベル	達成率			該当データ	
	水質基準 5.0mg/L以下	レベル1 1.5mg/L以下	レベル2 1.0mg/L以下	データ数	割合
低 2.5mg/L以下	100%	100%	84%	129	85%
中 2.5mg/L超～3.5mg/L以下	100%	100%	71%	14	9%
高 3.5mg/L超～6.3mg/L以下	100%	89%	67%	9	6%

4) まとめ

浄水 TOC は、全フローにおいて、原水に比べ改善の傾向が見られた。特に、粒状炭処理及びオゾン・粒状炭処理といった高度処理では、原水 TOC が 1.5mg/L を超えるものが約 80%を占めているが、浄水 TOC では浄水レベル 1 (1.5mg/L 以下) の達成率が 99%となっており、原水 TOC の低減に有効であることが確認された。

(7) 2-メチルイソボルネオール (2-MIB)

解析の第一段階として、基本フロー2-1a (粉末炭なし) と 2-1b (粉末炭あり) の2つの場合に分け、処理性能の違いを比較した。ただし、粉末炭ありの場合でも、取り扱ったデータは、粉末炭が必ずしも注入されているわけではなく、あくまでも注入設備の有無により分類している。次に、基本フロー5-1 (粒状炭) と 6-1 (オゾン+粒状炭) のデータも基本フロー2-1 と同様に解析した。基本フロー5-1 のデータが少なかったため、5-1 と 6-1 を合わせて解析を行った。なお、本研究では粒状炭、オゾン+粒状炭といった粒状炭を含む高度浄水処理を「高度処理」と定義している。

本報告では、原水の 2-MIB 濃度レベルを低 (5ng/L 以下)、中 (5ng/L 超~25ng/L 以下)、高 (25 超~750ng/L 以下) の3段階、浄水の 2-MIB 濃度レベルを、水質基準 (10ng/L 以下)、浄水レベル 1 (3ng/L 以下)、浄水レベル 2 (1ng/L 未満) とする区分に従って解析した。

1) 基本フロー2-1a : 凝集+沈澱+急速ろ過 (粉末炭なし)

2-MIB のデータが存在したのは、フローNo.4 (凝集+沈澱+急速ろ過)、フローNo.5 (前塩素+凝集+沈澱+急速ろ過)、フローNo.6 (凝集+沈澱+中塩素+急速ろ過)、フローNo.12 (前塩素+凝集+沈澱+中塩素+急速ろ過) であった。

原水、浄水の基本データを表 3-3-31 に示す。総データ数は 232 個であった。

まず、原水の累積頻度を図 3-3-84 その濃度の存在割合を図 3-3-85 に示す。この基本フローでは、原水に 2-MIB が出現する割合が非常に少なく、232 個のデータ中 231 個が原水レベル低、1 個が原水レベル中であった。

次に浄水の累積頻度を図 3-3-86 に、その濃度の存在割合を図 3-3-87 に示す。原水濃度が低かったことにより、浄水後の最大値も 3ng/L と低かった。水質基準値以下は 100%、浄水レベル 1 も 100%、レベル 2 は 97% の割合であった。

次に、2-1a (粉末炭なし) の原水と浄水の 2-MIB 濃度の関係を図 3-3-88 に示す。図中に挿入した直線は原水=浄水となる線であり、この線の右側に分布すると 2-MIB が処理により減少し、左側だと処理により増加したことになる。散布状態は、この直線の両側に存在し、一定の傾向は見られていない。もう少し詳細に見ると、フローNo.4 では、処理後 2-MIB が少なくなる傾向が、フローNo.6 では逆に高くなる傾向が見られた。フローNo.5 では、どちらとも言えないが、データ数が僅少 (11 個) のため、このデータから明確な傾向を引き出すのは困難と考える。

原水と浄水の増減割合状況を 3ng/L 以上増、1~2ng/L 増、増減なし、1~2ng/L 減、3ng/L 以上減に分類し、しかも、原水および浄水が共に定量下限値未満のものを除いた存在割合を図 3-3-89 に示す。図 3-3-88 のデータの表現方法を変えているだけなので、このデータから明らかな傾向を議論することも困難であるが、この基本フローでは 2-MIB の低減効果は認められなかった。

表 3-3-31 基本フロー2-1a (粉末炭なし) の 2-MIB 基本データ (単位: ng/L)

	平均値	最小値	最大値	データ数
原水	0.1	0	6	232
浄水	0.06	0	3	232

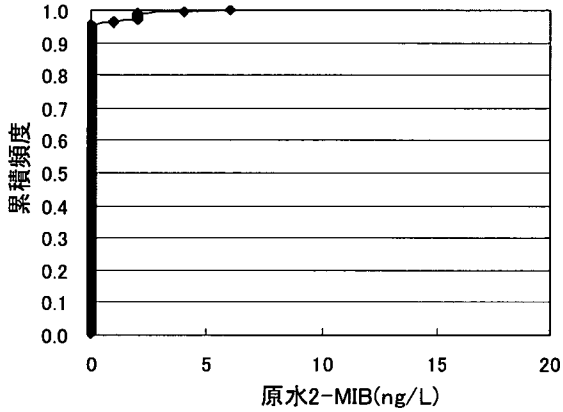


図 3-3-84 基本フロー2-1a (粉末炭なし) の原水 2-MIB の累積頻度

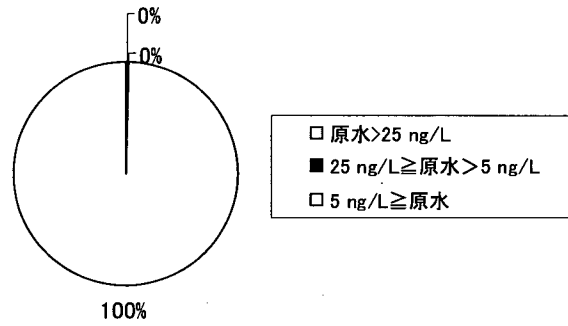


図 3-3-85 基本フロー2-1a (粉末炭なし) の原水中 2-MIB 濃度の存在割合

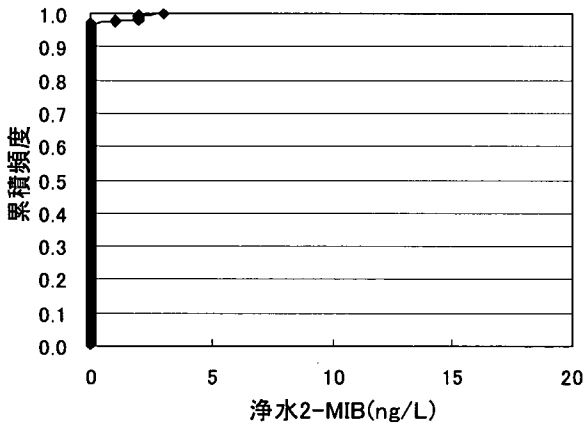


図 3-3-86 基本フロー2-1a (粉末炭なし) の浄水 2-MIB の累積頻度

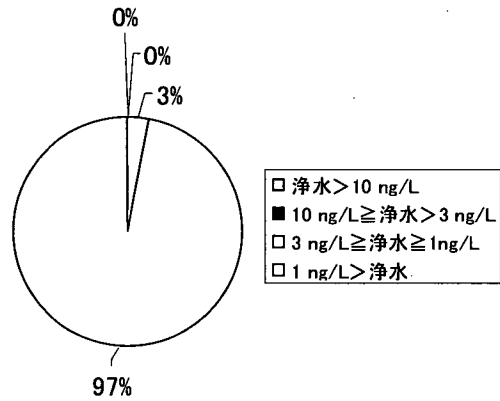


図 3-3-87 基本フロー2-1a (粉末炭なし) の浄水中 2-MIB 濃度の存在割合