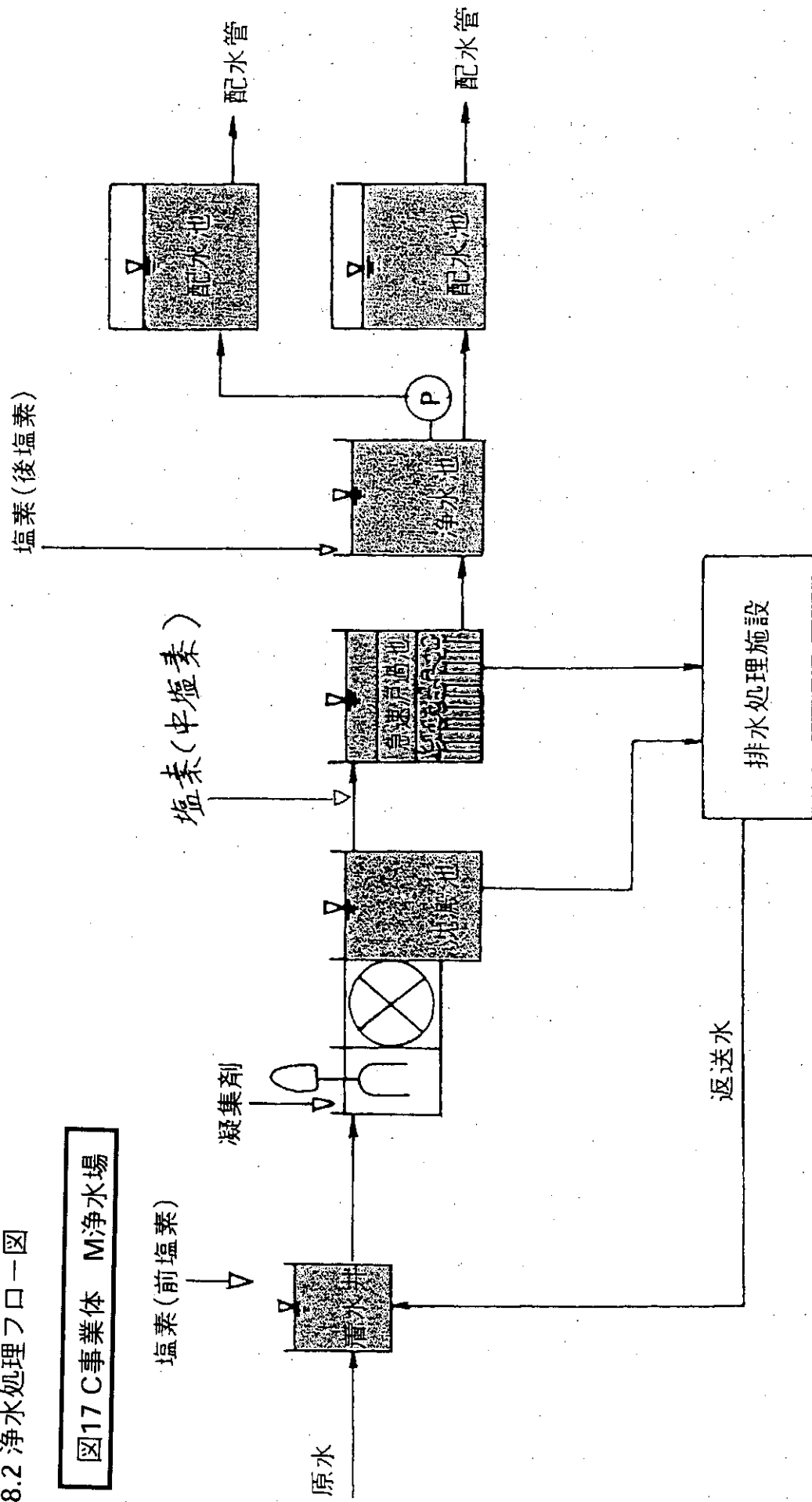


8.2 浄水処理の口一図

図17 C事業体 M浄水場



8.3 調査地点及び調査日

表14 調査地点及び調査日

	測定箇所	調査地点	調査日
水質	原水 表層	原水	1月27日
	原水 下層	-----	-----
	着水井 表層	着水井 表層	1月27日
	着水井 下層	着水井 下層	1月27日
	ろ過池	ろ過池	1月27日
	浄水池または配水池 表層	配水池 表層	1月27日
	浄水池または配水池 下層	配水池 下層	1月27日
	送水	送水	1月27日
	返送水	洗浄排水池水	1月27日
排水	ろ過池洗浄排水	洗浄排水	1月27日
汚泥	沈澱池	排泥池	1月27日
浮上物質	No1	フロック形成池	1月27日
	No2	沈澱池	1月27日

- ・着水井への返送はクリプト対策のため排水は下水道放流としている。
- ・返送水の流入が無い場合でも計画どおり着水井については塩素注入後の試料を採取。
- ・排水池等の水については浄水工程に戻していないことから排水池出口水または排水を採取。
- ・浮上物質がない場合には、浄水池の表面を採取。

8.4 調査結果

調査結果を表 15、表 16、図 18～図 24に示す。

8.2.1 一般項目測定結果

表13 一般項目測定結果

測定箇所	調査地点	調査日	天候 (前々 日)	天候 (前日)	天候 (当日)	降水量 (前々 日)	降水量 (前日)	降水量 (当日)	気温 (前々 日)	気温 (前日)	気温 (当日)	水温 (°C)	pH 値	色度 (度)	濁度 (度)	残留 塩素 (mg/L)	KMnO ₄ 消費量 (mg/L)	塩素 イオン (mg/L)	TOC (mg/L)
原水 表層	原水	1月27日										5.9	7.79	2	2.8	0.0	2.3	5.4	0.6
原水 下層	-----	-----																	
着水井 表層	着水井 表層	1月27日										5.9	7.80	2	2.7	0.0	2.3	5.4	0.6
着水井 下層	着水井 下層	1月27日										5.6	7.86	2	3.6	0.0	2.9	5.6	0.9
ろ過池	ろ過池	1月27日										5.5	7.55	1	0.7	0.56	1.3	8.4	0.5
浄水池または 配水池 表層	配水池 表層	1月27日										6.0	7.59	0	0.0	0.66	1.5	8.2	0.4
浄水池または 配水池 下層	配水池 下層	1月27日	晴れ	晴れ	雨	0	0	55	6.7	6.2	3.1	6.0	7.56	0	0.0	0.64	1.2	8.3	0.4
送水	送水	1月27日										6.2	7.54	0	0.0	0.70	1.8	8.4	0.4
返送水	洗浄排水池水	1月27日										6.8	7.53	2	5.3	0.20	3.1	9.1	0.9
ろ過池 洗浄排 水	洗浄排水	1月27日																	
汚泥 沈澱池	排泥池	1月27日																	
浮上 物質 No1	ブロック形成池	1月27日																	
浮上 物質 No2	沈澱池	1月27日																	

表15 C事業体 M浄水場(水質)

測定箇所	調査地点	調査日	分析結果	
			フタル酸エステル類	フタル酸エステル類 フタル酸ジ-n-ブチル (μg/L)
原水 表層	原水	1月27日	0.05	<0.05
原水 下層	-----	-----	-	-
着水井 表層	着水井 表層	1月27日	0.09	0.11
着水井 下層	着水井 下層	1月27日	0.19	<0.05
ろ過池	ろ過池	1月27日	<0.05	<0.05
浄水池または配水池 表層	配水池 表層	1月27日	0.08	<0.05
浄水池または配水池 下層	配水池 下層	1月27日	0.09	<0.05
送水	送水	1月27日	0.09	<0.05
返送水	洗浄排水池水 ^{注1}	1月27日	0.15 0.15	0.07 0.06
ろ過池洗浄排水	洗浄排水	1月27日	0.81	<0.05

注1 洗浄排水池水:二重測定地点(下段は二重測定結果)

表16 C事業体 M浄水場(汚泥・浮上物質)

測定箇所	汚泥	浮上物質	
		No1	No2
沈澱池	沈澱池	1月27日	1月27日
調査地点	排泥池 ^{注2}	フロック形 成池 ^{注3}	沈澱池 ^{注4}
		1月27日	1月27日
分析結果	フタル酸 エステル 類	フタル酸ジ-2-エチルヘキシル (μg/kg)	13000 (μg/L)
		フタル酸ジ-n-ブチル (μg/kg)	280 (μg/L)
	金属類	鉄 (mg/kg)	19000 (mg/L)
		マンガン (mg/kg)	1200 (mg/L)
		アルミニウム (mg/kg)	180000 (mg/L)
	金属類	ヒ素 (mg/kg)	36.6 (mg/L)
		カルシウム (mg/kg)	7000 (mg/L)
	金属類	マグネシウム (mg/kg)	3800 (mg/L)
		含水率 (%)	97.0
	強熱減量 (%)	-	27.5
濁度 (度)	-	-	1.3
TOC (mg/L)	-	-	0.76

注2 排泥池:フタル酸エステル類は含有量試験値(汚泥中の濃度)として算出

注3 フロック形成池:フタル酸エステル類、金属類は含有量試験値(浮上物質中の濃度)として算出

注4 沈澱池:浮上物質はほとんど認められなかったことより、水質試験値(試料水中の濃度)として算出

8.5 考察

8.5.1 水質

フタル酸エステル類の浄水処理過程の挙動を表 14に示した原水から洗浄排水池水までの 8 地点で調査を実施した。その結果を表 15および図 18に示す。

フタル酸ジ-2-エチルヘキシルの検出は 8 調査地点中、ろ過池を除く7地点で検出割合は 87.5%であり、その内、着水井下層で $0.19 \mu\text{g/L}$ と最も高濃度検出された。

フタル酸ジ-n-ブチルの検出は 8 調査地点中 2 地点で、検出割合は 25%であり、その濃度は着水井表層で $0.11 \mu\text{g/L}$ 、洗浄排水池水で $0.07 \mu\text{g/L}$ であった。

今回の調査ではフタル酸ジ-2-エチルヘキシルとフタル酸ジ-n-ブチルの両物質が検出された地点は、着水井表層と洗浄排水池水の 2 地点であった。

8.5.2 排水

洗浄排水のフタル酸エステル類の調査結果を表 15および図 19に示す。

フタル酸ジ-2-エチルヘキシルは $0.81 \mu\text{g/L}$ 、フタル酸ジ-n-ブチルは定量下限値未満 ($<0.05 \mu\text{g/L}$) であった。

8.5.3 汚泥

排泥池のフタル酸エステル類の調査結果を表 16および図 20に示す。

分析結果は乾重量あたりで濃度を算出した。排泥池汚泥のフタル酸ジ-2-エチルヘキシル濃度は $12,000 \mu\text{g/kg}$ 、フタル酸ジ-n-ブチル濃度は $63 \mu\text{g/kg}$ であった。

8.5.4 浮上物質 No1(フロック形成池)

フタル酸エステル類の調査結果を表 16および図 21に、金属類の調査結果を表 16および図 22に示す。

分析結果は浮上物質中の濃度として算出し、乾重量あたりで表示した。フタル酸エステル類はフタル酸ジ-2-エチルヘキシル濃度は $13,000 \mu\text{g/kg}$ 、フタル酸ジ-n-ブチル濃度は $280 \mu\text{g/kg}$ であった。

金属類はアルミニウムが $180,000\text{mg/kg}$ と最も高く、分析した 6 種の金属の合計量を 100%とした場合、83.9%の含有率であった。次いで鉄が $19,000\text{mg/kg}$ 検出していた。また、ヒ素が 36.6mg/kg と最も低い濃度であった。

強熱減量は 27.5%であり、フロック形成池で認められた浮上物質は約 4 分の 1 が有機物で構成されていることが考えられる。

8.5.5 浮上物質 No2(沈澱池)

フタル酸エステル類の調査結果を表 16および図 23に、金属類の調査結果を表 16および図 24に示す。

沈澱池では浮上物質がほとんど認められないことから、表層 1cm を採取し、分析結果は試料水中の濃度として算出した。

汚泥の強熱減量にかえ試料水の有機物指標としてTOCを測定した結果、0.76mg/Lの検出であった。また、濁度は 1.3 度であった。

フタル酸エステル類はフタル酸ジ-2-エチルヘキシルが 0.07 μ g/L であったが、フタル酸ジ-n-ブチルは定量下限値未満(<0.05 μ g/L)であった。

金属類はカルシウムが 15.3mg/Lと最も高濃度で検出さ、次いでマグネシウムが 4.9mg/L 検出された。その他の金属元素の分析結果はアルミニウム 0.59mg/L、鉄 0.04mg/L、マンガン 0.009mg/L であった。またヒ素は定量下限値未満(<0.001mg/L)であった。

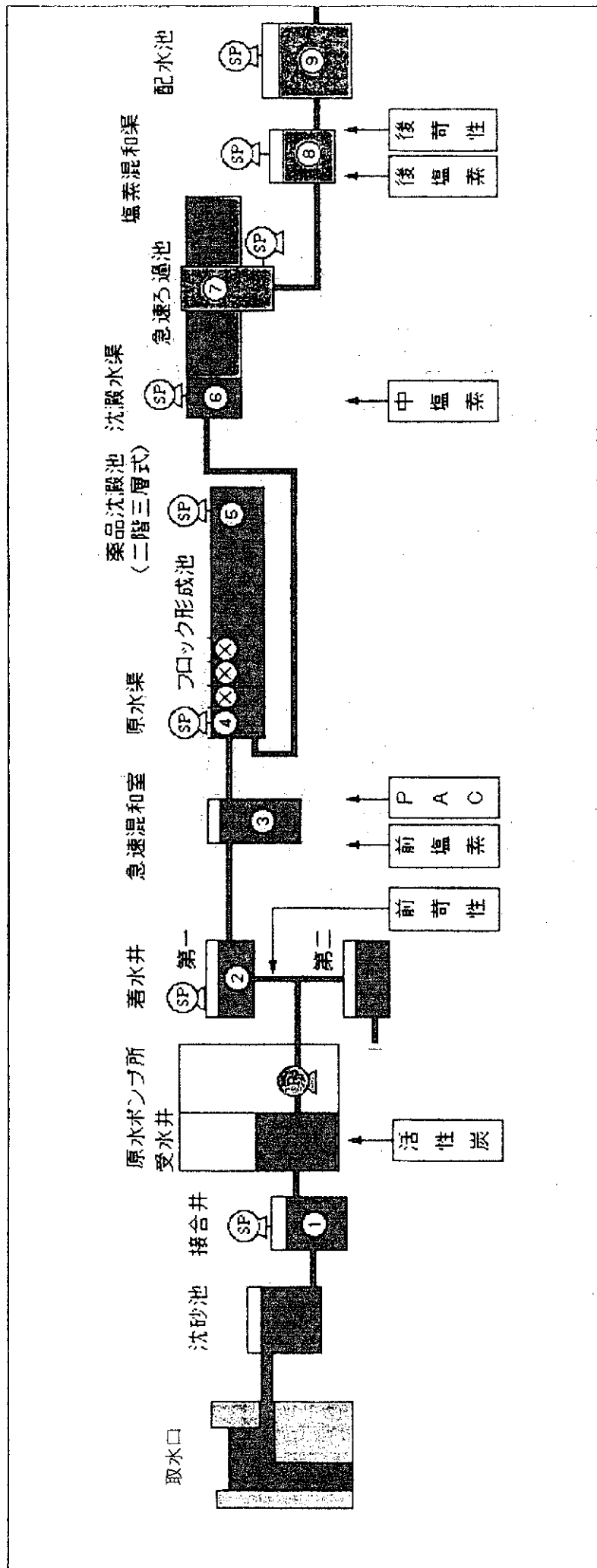
9. D 事業体 N 浄水場

9.1 浄水場の概要

処理水量	170,000m ³
水源	〇〇川表流水
流域汚染源	
導水	〇〇取水堰で取水、自然流下により〇〇水路(約 2Km)を経て沈砂池に導かれ場内のポンプ所まで導水される
使用薬品	凝集剤 ポリ塩化アルミニウム 塩素剤 液化塩素 アルカリ剤 濃苛性ソーダ(45%)、希苛性ソーダ(22.5%) 活性炭 粉末活性炭
急速混和池	原水は着水井出口 3 系統に分割された急速混和池に流入する。ここで原水に凝集剤のポリ塩化アルミニウムが注入され混合攪拌される。
フロック形成池	フロック形成池は凝集剤が混合攪拌された原水を迂流壁により上下流させると同時にフロキュレータ(4 枚羽根、外径 2.9m)により緩やかに攪拌してフロックの形成を促進させる
薬品沈澱池	型式：下降折り返し 2 階 3 層式 沈澱池容量：9,100 m ³ 池数：24 標準滞留時間：3 時間
急速ろ過池	型式：重力式 標準ろ過速度：180m/日 ろ過池の大きさ：幅 10.30m×長さ 17.88m 有効ろ過面積：152m ² ろ過池は上部からアンスラサイト 20cm,ろ過砂 40cm,砂利 20cm で構成 ろ過床にはレオポルドブロックを集水装置として使用 ろ過層の洗浄方法は圧力水による固定式表面洗浄と逆流洗浄との併用
配水池	1 池の大きさ：67.75m×96m 池数：6 有効容量：150,000 m ³ (25,000 m ³ ×6)
排水処理	無薬注入方式 洗浄排水池：幅 13 m×長さ 28 m×深さ 7m、有効容量：2100m ³ /池×2 排泥池：幅 8.5 m×長さ 12 m×深さ 7m、有効容量：700m ³ /池×3 調整層：1780m ³ ×2 層、1620m ³ ×2 層 濃縮層：2030m ³ ×2 層、2250m ³ ×4 層

9.2 浄水処理フロ—

図25 D事業体 N浄水場



9.3 一般項目測定結果

表17 一般項目測定結果

測定箇所	調査地点	調査日	天候 (前々日)	天候 (前日)	天候 (当日)	降水量 (前々日)	降水量 (前日)	降水量 (当日)	気温 (前々日)	気温 (前日)	気温 (当日)	水温 (°C)	pH値	色度 (度)	濁度 (度)	残留 塩素 (mg/L)	KMnO ₄ 消費量 (mg/L)	塩素 イオン (mg/L)	TOC (mg/L)	
水質	原水 表層	2月4日										4.5	7.5	5	3.9		3.7			
	原水 下層	-----																		
	着水井 表層	2月4日											7.5	3	8.0		13			
	着水井 下層	-----																		
	ろ過池	ろ過池流入部 表層	2月4日										6.9	3	0.70	0.6/0.8	1.5			
	浄水池または配水池 表層	配水池(水面下10cm)	2月4日										7.4	0	0.00	0.7/1.0	1.0			
	浄水池または配水池 下層	配水池(底面より0.5m)	2月4日		晴れ	曇り		0			2.4	1.2	7.4	0	0.10	0.8/1.0	0.8			
	送水	送水	2月4日										4.7	7.4	0	0.0	0.9/1.1	1.3		
	返送水	返送水(側水路)	2月4日											7.4	0	5.3	0.6/0.9	2.2		
	排水	ろ過池洗浄排水	2月4日																	
	汚泥	沈澱池	2月4日																	
	浮上物質	No1	配水池(表層部)	2月4日																
No2		急速ろ過池表面	2月4日																	

9.4 調査地点及び調査日

表18 調査地点及び調査日

測定箇所		調査地点	調査日
水質	原水 表層	原水(接合井) 表層	2月4日
	原水 下層	-----	-----
	着水井 表層	着水井 表層	2月4日
	着水井 下層	-----	-----
	ろ過池	ろ過池流入部 表層	2月4日
	浄水池または配水池 表層	配水池(水面下 10cm)	2月4日
	浄水池または配水池 下層	配水池(底面より 0.5m)	2月4日
	送水	送水	2月4日
	返送水	返送水(側水路)	2月4日
排水	ろ過池洗浄排水	ろ過池洗浄排水	2月4日
汚泥	沈澱池	調整槽	2月4日
浮上物質	No1	配水池(表層部)	2月4日
	No2	急速ろ過池表面	2月4日

- ・ 原水は採取場所の流速が速いため上層、下層の採取は不可能。
- ・ 着水井は原水を吹き上げている状況のため上層、下層の採取は不可能。
- ・ 浮上物質については、現状では採取予定場所において浮上物質がないことから配水池表面水及び急速ろ過池表面水の2試料を採水。

9.5 調査結果

調査結果を表 19、表 20、図 26～図 32に示す。

表19 D事業体 N浄水場(水質・排水)

測定箇所	調査地点	調査日	分析結果		
			フタル酸エステル類	フタル酸エステル類	
水質	原水(接合井)表層	2月4日	0.19	<0.05	
	原水下層	-----	-	-	
	着水井表層	2月4日	<0.05	<0.05	
	着水井下層	-----	-	-	
	ろ過池	ろ過池流入部表層	2月4日	0.11	0.05
	浄水池または配水池表層	配水池(水面下10cm)	2月4日	<0.05	<0.05
	浄水池または配水池下層	配水池(底面より0.5m)	2月4日	0.11	0.13
	送水	送水	2月4日	<0.05	<0.05
	返送水	返送水(側水路) ^{注1}	2月4日	0.49 0.45	0.07 0.07
	ろ過池洗淨排水	ろ過池洗淨排水	2月4日	1.5	0.06

注1 返送水(側水路):二重測定地点(下段は二重測定結果)

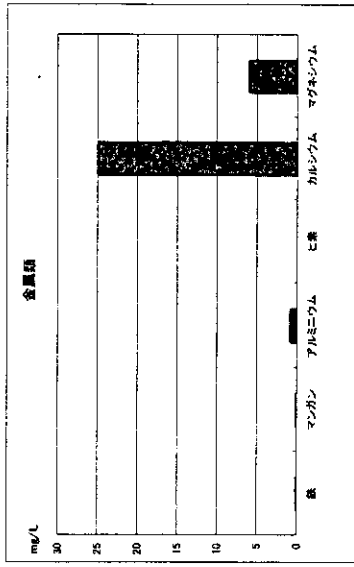
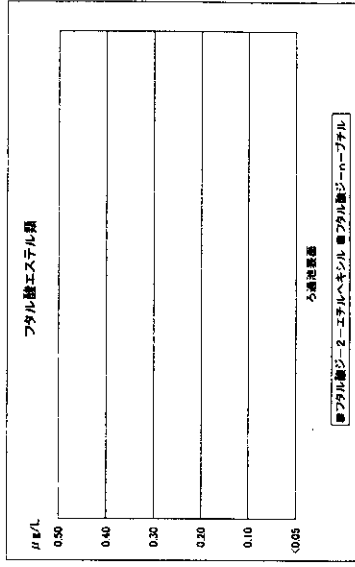
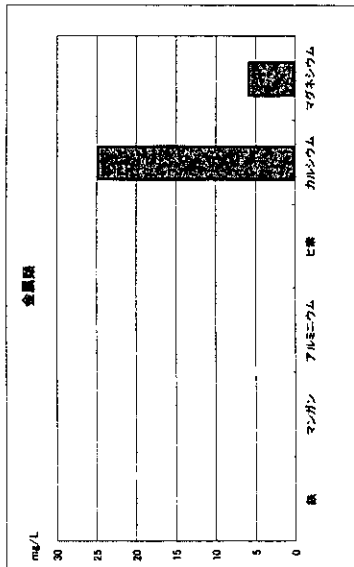
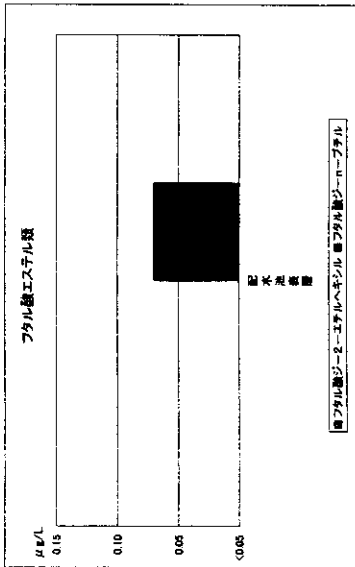
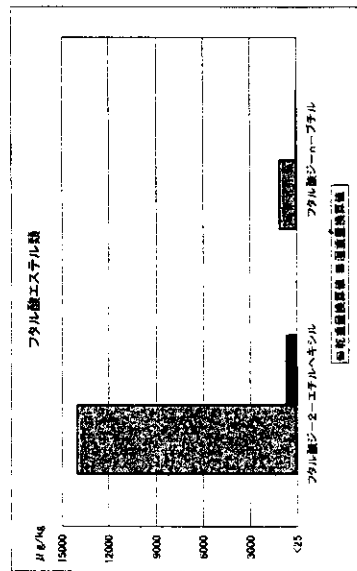
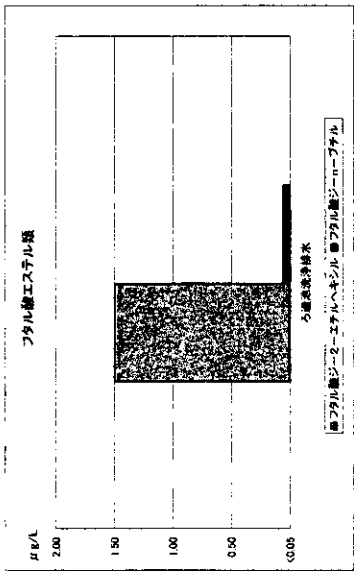
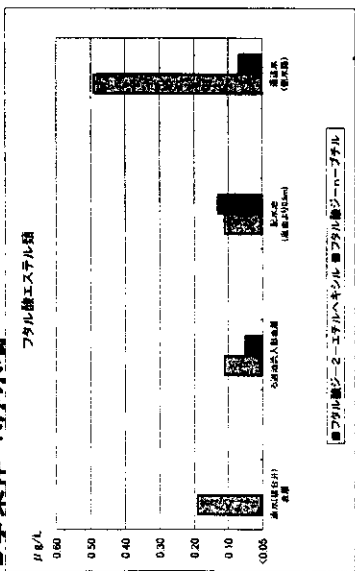
表20 D事業体 N浄水場(汚泥・浮上物質)

測定箇所		汚泥	浮上物質	
調査地点			No1	No2
調査日		2月4日	2月4日	2月4日
分析結果	フタル酸エステル類	フタル酸ジ-2-エチルヘキシル (μg/kg)	<0.05 (μg/L)	<0.05 (μg/L)
		フタル酸ジ-n-ブチル (μg/kg)	0.07 (μg/L)	<0.05 (μg/L)
	金属類	鉄	-	0.01 (mg/L)
		マンガン	-	<0.005 (mg/L)
		アルミニウム	-	0.01 (mg/L)
		ヒ素	-	<0.001 (mg/L)
	含水準(%)	カルシウム	-	24.8 (mg/L)
		マグネシウム	-	5.9 (mg/L)
	強熱減量(%)	含水率	95.4	-
	濁度(度)	TOC (mg/L)	-	2.7
	TOC(mg/L)		-	5.4

注2 調整槽:フタル酸エステル類は含有量試験値(汚泥中の濃度)として算出

注3 配水池表層、ろ過池表面:浮上物質はほとんど認められなかったことより、水質試験値(試料水中の濃度)として算出

D事業体 N浄水場



9.6 考察

9.6.1 水質

フタル酸エステル類の浄水処理過程の挙動を表 18に示した原水(接合井) 表層から返送水(側水路)までの7地点で調査を実施した。その結果を表 19および図 26に示す。

フタル酸ジ-2-エチルヘキシルの検出は7調査地点中4地点で検出割合は57.1%であり、その濃度は原水(接合井)表層で $0.19 \mu\text{g/L}$ 、ろ過池流入部表層で $0.11 \mu\text{g/L}$ 、配水池(底面より0.5m)で $0.11 \mu\text{g/L}$ 、返送水(側水路)で $0.49 \mu\text{g/L}$ であった。

フタル酸ジ-n-ブチルの検出は7調査地点中3地点で検出割合は42.9%であり、その濃度はろ過池流入部表層で $0.05 \mu\text{g/L}$ 、配水池(底面より0.5m)で $0.13 \mu\text{g/L}$ 、返送水(側水路)で $0.07 \mu\text{g/L}$ であった。

今回の調査ではろ過池流入部表層、配水池(底面より0.5m)、返送水(側水路)の3地点でフタル酸ジ-2-エチルヘキシルとフタル酸ジ-n-ブチルの両物質が検出された。一方、送水ではいずれの物質も定量下限値未満($<0.05 \mu\text{g/L}$)であった。

9.6.2 排水

ろ過池洗浄排水のフタル酸エステル類の調査結果を表 19および図 27に示す。

フタル酸ジ-2-エチルヘキシルおよびフタル酸ジ-n-ブチルはともに検出しており、その濃度はそれぞれ $1.5 \mu\text{g/L}$ 、 $0.06 \mu\text{g/L}$ であった。ろ過砂等にフタル酸エステル類が付着しているものと推定される。

9.6.3 汚泥

調整槽のフタル酸エステル類の調査結果を表 20および図 28に示す。

結果は乾重量あたりで濃度を算出した。調整槽汚泥のフタル酸ジ-2-エチルヘキシル濃度は $14,000 \mu\text{g/kg}$ 、フタル酸ジ-n-ブチル濃度は $1,100 \mu\text{g/kg}$ であった。

9.6.4 浮上物質 No1(配水池表層部)

フタル酸エステル類の調査結果を表 20および図 29に、金属類の調査結果を表 20および図 30に示す。

配水池(表層部)では浮上物質がほとんど認められないことから、表層1cmを採取し、分析結果は試料水中の濃度として算出した。

汚泥の強熱減量にかえ試料水の有機物指標としてTOCを測定した結果、 2.7mg/L の検出であった。また、濁度は0.1度未満であった。

フタル酸エステル類の検出状況はフタル酸ジ-2-エチルヘキシルは定量下限値未満($<0.05 \mu\text{g/L}$)、フタル酸ジ-n-ブチルは $0.07 \mu\text{g/L}$ であった。

金属類のカルシウムが 24.8mg/L と最も高濃度で検出された。次いでマグネシウムが 5.9mg/L 検出していた。その他の金属元素の分析結果は定量下限値未満もしくは定量下限値付近での検出にとどまった。

9.6.5 浮上物質 No2(急速ろ過池表面)

フタル酸エステル類の調査結果を表 20および図 31に、金属類の調査結果を表 20および図 32に示す。

急速ろ過池表面では配水池(表層部)と同様、浮上物質がほとんど認められないことから、表層 1cm を採取し、結果は試料水中の濃度として算出した。

汚泥の強熱減量にかえ試料水の有機物指標として TOC を測定した結果、5.4mg/L の検出であった。また、濁度は 3.5 度であった。

フタル酸エステル類の検出状況はフタル酸ジ-2-エチルヘキシル、フタル酸ジ-n-ブチルともに定量下限値未満(<0.05 μ g/L)であった。

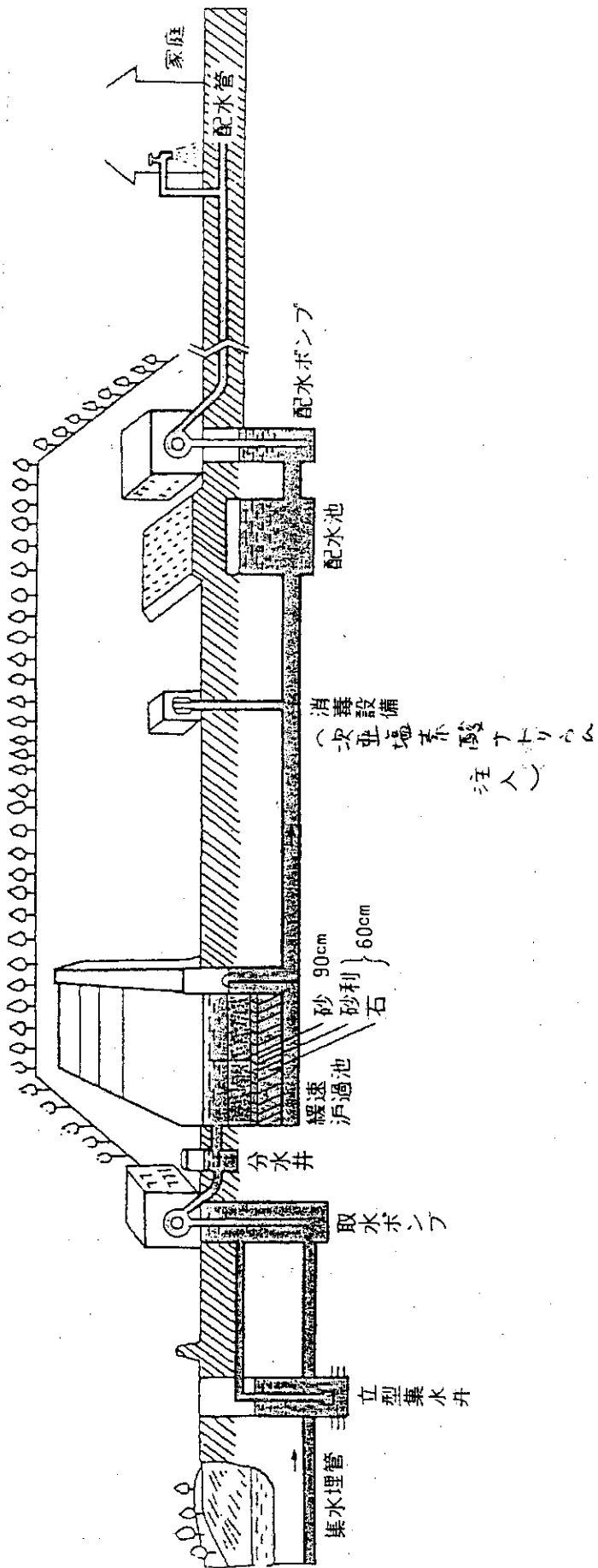
金属類はカルシウムが 24.9mg/L と最も高濃度で検出され、次いでマグネシウムが 6.0mg/L 検出していた。その他の金属元素の分析結果はアルミニウム 0.85mg/L、鉄 0.14mg/L、マンガン 0.094mg/L であった。またヒ素は定量下限値未満(<0.001mg/L)であった。

10. D 事業体 O 事業体

10.1 浄水場の概要

処理水量	48,000m ³ /日
水源	〇〇川伏流水(集水埋管及び立型集水井から取水)
流域汚染源	特になし
導水	集水埋管及び立型集水井から取水した水を取水ポンプで分水井へポンプアップし、緩速ろ過池へ分配する。分水井から配水池までは自然流下。
使用薬品	消毒剤 次亜塩素酸ナトリウム(市販品)
緩速ろ過池	砂利、石(60cm)、砂(90cm)
配水池	容量 9,300 m ³ 、平均滞留時間は 2~3 時間 内壁は、コンクリートのみ(塗料は塗布せず)
排水処理	ろ過砂の洗砂配水は重力式濃縮槽で PAC を添加して沈澱濃縮し、上澄み水を下水放流。沈澱汚泥は他の浄水場へ搬入し、脱水ケーキとした後、園芸用土に活用。

図33 D事業体 O浄水場



10.3 一般項目測定結果

表21 一般項目測定結果

測定箇所	調査地点	調査日	天候 (前々日)	天候 (前日)	天候 (当日)	降水量 (前々日)	降水量 (前日)	降水量 (当日)	気温 (前々日)	気温 (前日)	気温 (当日)	水温 (°C)	pH値	色度 (度)	濁度 (度)	残留 塩素 (mg/L)	KMnO ₄ 消費量 (mg/L)	塩素 イオン (mg/L)	TOC (mg/L)	
水質	原水 表層	2月4日										17.2	6.8	0	0.006	0.00	0.9	22.9		
	原水 下層	----																		
	着水井 表層	----																		
	着水井 下層	----																		
	ろ過池	----																		
	浄水池または配水池 表層	2月4日										14.9	6.9	0	0.043	0.63	1.0	18.6		
	浄水池または配水池 下層	2月4日		快晴	曇り	0	0	0		2.6	3.8	15.2	6.9	0	0.090	0.63	0.9	18.3		
	送水	2月4日										12.9	6.9	0	0.014	0.67	0.9	18.6		
	返送水	----																		
	ろ過池洗浄排水	----																		
	汚泥沈殿池	----																		
	浮上物質 No1	----																		
	浮上物質 No2	----																		