

図 3.5.23 k 値 (24 時間後)

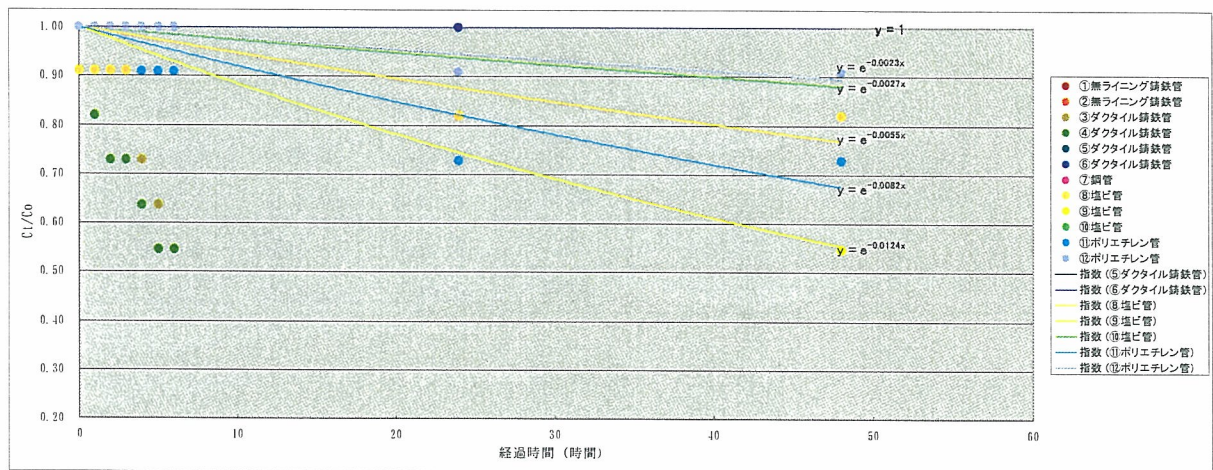


図 3.5.24 k 値 (48 時間後)

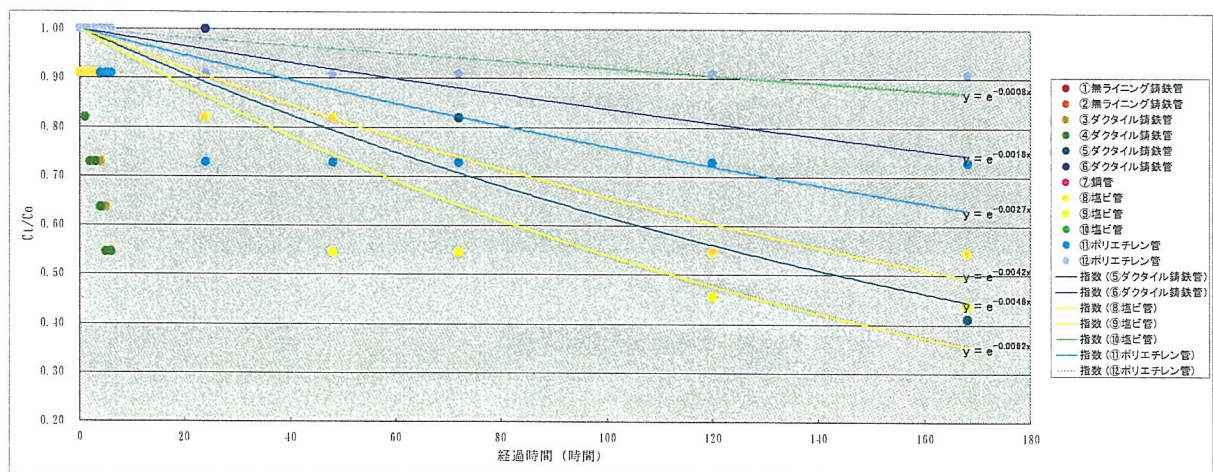


図 3.5.25 k 値 (168 時間後)

また、参考として供試水量（0.0096m³）と供試管口径を考慮し、接触面積当たりのk値（残留塩素濃度消費速度係数）を求めた。経過時間毎（6、24、48、168時間後）の接触面積当たりのk値を参考表1に示す。

参考表1 接触面積当たりのk値

No.	管種	内面仕様	布設期間	口径(mm)	残留塩素減少係数(k値)			
					6時間後	24時間後	48時間後	168時間後
①	無ライニング 鑄鉄管 (CIP)	—	S41	75	—	—	—	—
②	無ライニング 鑄鉄管 (CIP)	—	S29	100	—	—	—	—
③	ダクタイル鑄鉄管 (DIP)	CL	S41	300	0.00686	—	—	—
④	ダクタイル鑄鉄管 (DIP)	CL	S52	150	0.00423	—	—	—
⑤	ダクタイル鑄鉄管 (DIP)	CL	新管	300	減少なし	減少なし	減少なし	0.00036
⑥	ダクタイル鑄鉄管 (DIP)	EP	新管	150	減少なし	減少なし	減少なし	0.00007
⑦	鋼管 (SP)	無塗装	S14	100	—	—	—	—
⑧	塩ビ管 (HVP)	—	S46	100	0.00055	0.00026	0.00014	0.00011
⑨	塩ビ管 (HVP)	—	S50	100	減少なし	0.00029	0.00031	0.00016
⑩	塩ビ管 (HVP)	—	新管	100	0.00028	0.00013	0.00007	0.00002
⑪	ポリエチレン管 (PE)	—	H9	100	0.00039	0.00034	0.00021	0.00007
⑫	ポリエチレン管 (PE)	—	新管	100	減少なし	0.00085	0.00006	0.00002

※) CL:セメントモルタルライニング、EP:エポキシ粉体塗装

④管体調査結果

経年管について管体の外観調査・寸法測定及び内面閉塞率測定を行った。

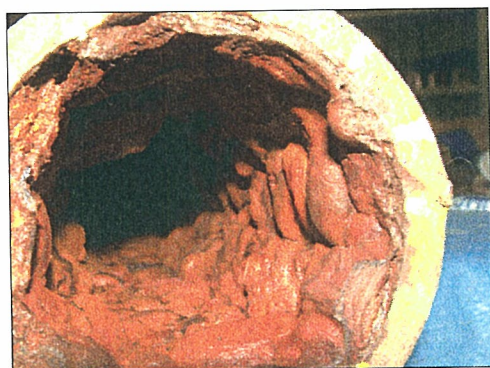
a) 外観調査・寸法測定

外観調査及び寸法測定は、①無ライニング铸铁管 (S41)、②無ライニング铸铁管 (S29)、③ダクタイル铸铁管 (S41)、④ダクタイル铸铁管 (S52)、⑦無塗装鋼管 (S14)、⑨塩ビ管 (S46)、⑩塩ビ管 (S50) の7供試管で実施した。

以下に主な結果をまとめる。詳細な結果については、添付する参考資料に示す。

【外観調査】

- ・ 無ライニング铸铁管 (①、②) 及び無塗装鋼管 (⑦) の内面は、全体的に赤茶色であり、大小のさび瘤が内面全体 (①) 或いは部分的 (②、⑦) に見られた。さび瘤の最大高さは 25～30mm 程度であった。表面は硬く硬化していた。
- ・ モルタルライニングのダクタイル铸铁管 (③、④) 内面全体には一様に薄く附着物が確認された。砂のような附着物と水の流れたような跡があったが、さび瘤は無かった。
- ・ 塩ビ管 (⑨、⑩) の内面全体には、一様に薄い水垢のような附着物が見られた。内面の傷は確認されなかった。



① 無ライニング铸铁管内面



② ダクタイル铸铁管内面

写真 3.5.2 外観調査

【寸法測定】

測定結果は、表 3.5.15 の一覧表に示す。

表 3.5.15 寸法測定一覧

供試管	管外径 (mm)	管内径 (mm)	管厚み (mm)	ライニング厚 (mm)
①無ライニング 鑄鉄管	92.9	80.3	6.3	—
②無ライニング 鑄鉄管	117.7	100.6	8.6	—
③ガクタイト 鑄鉄管	325.0	302.7 (モルタル除く)	11.1	6.2
④ガクタイト 鑄鉄管	167.6	151.9 (モルタル除く)	7.9	4.1
⑦無塗装 鋼管	108.1	100.4	3.9	—
⑨塩ビ管	114.6	100.0	7.2	—
⑩塩ビ管	114.5	100.0	7.1	—

b) 管内面閉塞率

錆などで管内面が閉塞していた供試管の閉塞率を表 3.5.16 に示す。

表 3.5.16 管内面閉塞率

No.	管種	内面仕様	布設時期	口径	分割	管長 (m)	内径 (m)	初期容積 (L)	実容積 (L)	閉塞率 (%)
①	無ライニング 鑄鉄管 (CIP)	—	S41	φ75	A	0.49	0.08	2.463	1.320	47.0
					B	0.36	0.08	1.809	0.945	
					C	0.60	0.08	3.016	1.600	
②	無ライニング 鑄鉄管 (CIP)	—	S29	φ100	A	0.47	0.10	3.691	2.700	28.5
					B	0.41	0.10	3.220	2.060	
					C	0.60	0.10	4.712	3.640	
⑦	鋼管 (SP)	無塗装	S14	φ100	A	0.51	0.10	4.005	3.240	18.8
					B	0.50	0.10	3.927	3.200	

3) ラボ実験管の埋設環境調査 (フィールド調査)

(1) 目的

老朽管が水質に与える影響を評価する調査を実施するに当たり、埋設されている実管路から老朽管試料を採取する。本調査は、採取された老朽管が水理・水質的にどのような状況下に置かれていたか、また、老朽管路における水質の変化がどの程度あるのかを把握するために実施する。

(2) 調査概要

横須賀市上下水道局の配水管路において、以下に示す「掘上管の埋設環境調査 (フィールド調査)」を実施した。

①調査期間：平成 18 年 2 月 27 日 (月) ～3 月 9 日 (木)

②計測期間：表 3. 5. 17 に示す連続 7 日間

表 3. 5. 17 計測期間

ラボ実験 供試管No	配水系統	機器設置	計測	機器撤去
③	田浦系	2/27(月)	3/1(水) - 3/7(火)	3/9(木)
①	逸見系			

③調査項目

採取された老朽管が水理・水質的にどのような状況下に置かれていたか、また、老朽管路における水質の変化がどの程度あるのかを把握するために、老朽管の撤去箇所および老朽管路の上流部において、以下の調査を実施した。

・計測箇所の属性調査 (資料調査)

- a) 管路仕様 ・管種 ・口径 ・内外面塗装仕様 ・継手仕様 等
- b) 埋設状況 ・布設年度 ・周辺管路の布設替え状況
- c) 苦情等の情報

・老朽管掘上箇所および老朽管上流部の環境調査 (フィールド調査)

- a) 水理状況 ・流速^{※1} ・水圧
- b) 水質状況 ・残留塩素濃度 ・電気伝導度 ・水温 ・懸濁物質
- c) 内面状況 ・管内カメラによる内面観察^{※1}

※1) 計測箇所の状況により、計画通り計測できなかった。

④計測期間および間隔

本調査における計測期間および間隔を表 3.5.18 に示す。

表 3.5.18 計測期間および間隔

調査項目	計測項目	計測期間	計測間隔	備考
1. 水理状況	①水圧	連続7日間	10秒	
2. 水質状況	③残留塩素濃度	〃	5分	
	④電気伝導度	〃	〃	
	⑤水温	〃	〃	
	⑥懸濁物質	〃	連続	排水量 20ml/min

⑤計測箇所

田浦系、逸見系の老朽管掘上箇所および老朽管上流部の4箇所において計測を実施した。各計測箇所における属性および計測項目等を表 3.5.19 に示す。計測箇所の状況を写真 3.5.3~3.5.6 に示す。また、計測箇所の位置図を図 3.5.26~3.5.29 に示す。

表 3.5.19 計測箇所

配水系統	No.	箇所区分	管種	口径(mm)	布設年度	設置機器	計測項目	住所
田浦系	①	上流	SP	250	不明	空気弁	水質※2	田浦港町 1766-1
	②	撤去	VP	100	2006※1	消火栓	水質※2	田浦港町 1169
逸見系	③	上流	DIP	500	不明	消火栓	水質※2	馬掘海岸 1-32
	④	撤去	DIP	150	1971	消火栓	水質※2	馬掘町 3-25

※1) 2006年1月に布設された仮設管路。

※2) ここでの「水質」とは、水圧、残留塩素濃度、電気伝導率、水温、懸濁物質を示す。

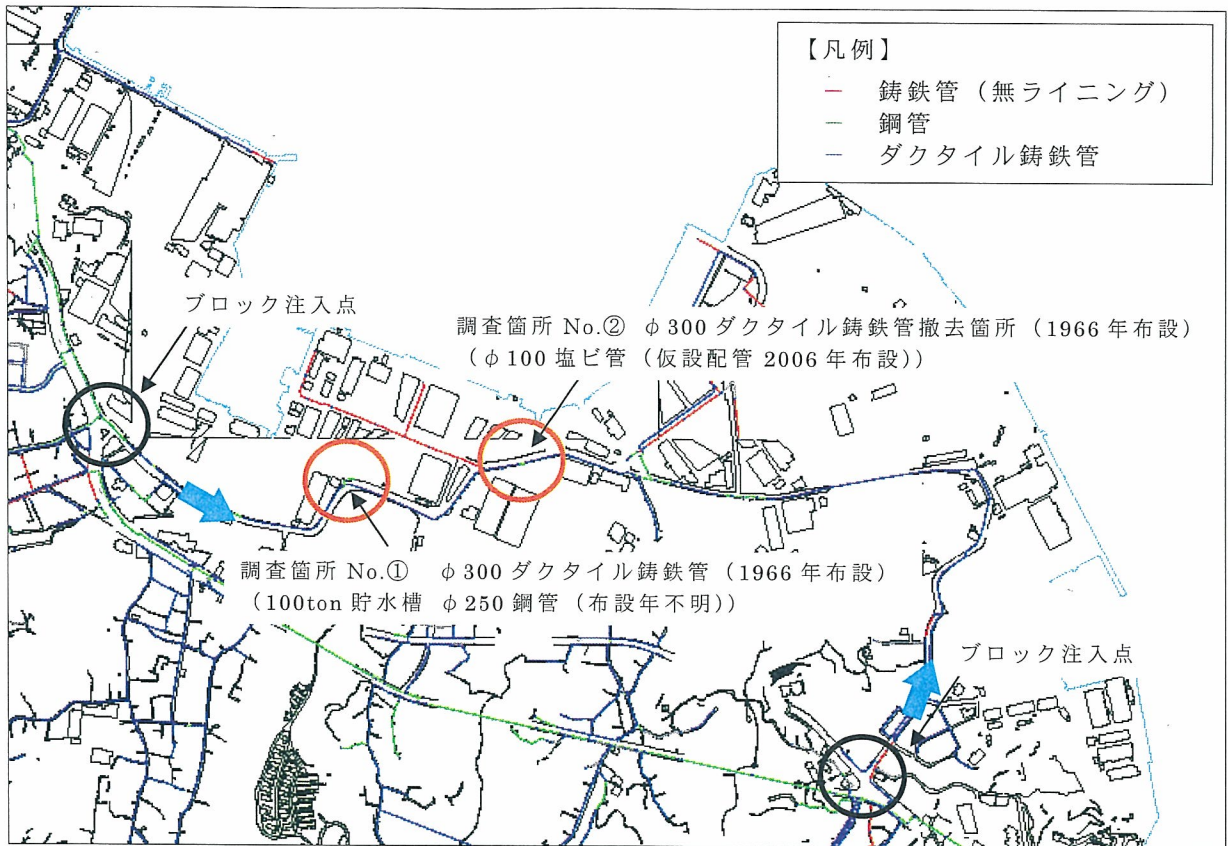


図 3. 5. 26 計測箇所位置 No. ①・②（田浦系）

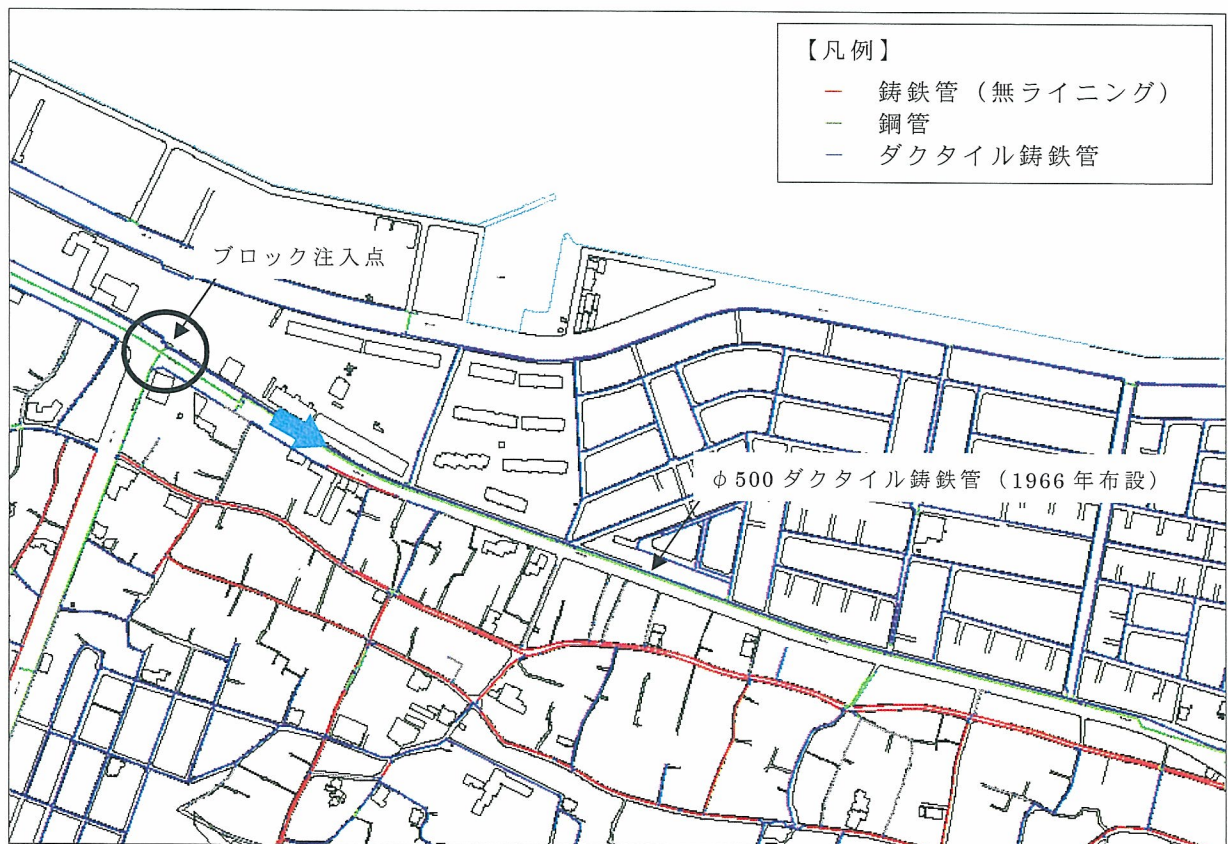


図 3. 5. 27 計測箇所位置 No. ③・④注入点（逸見系）

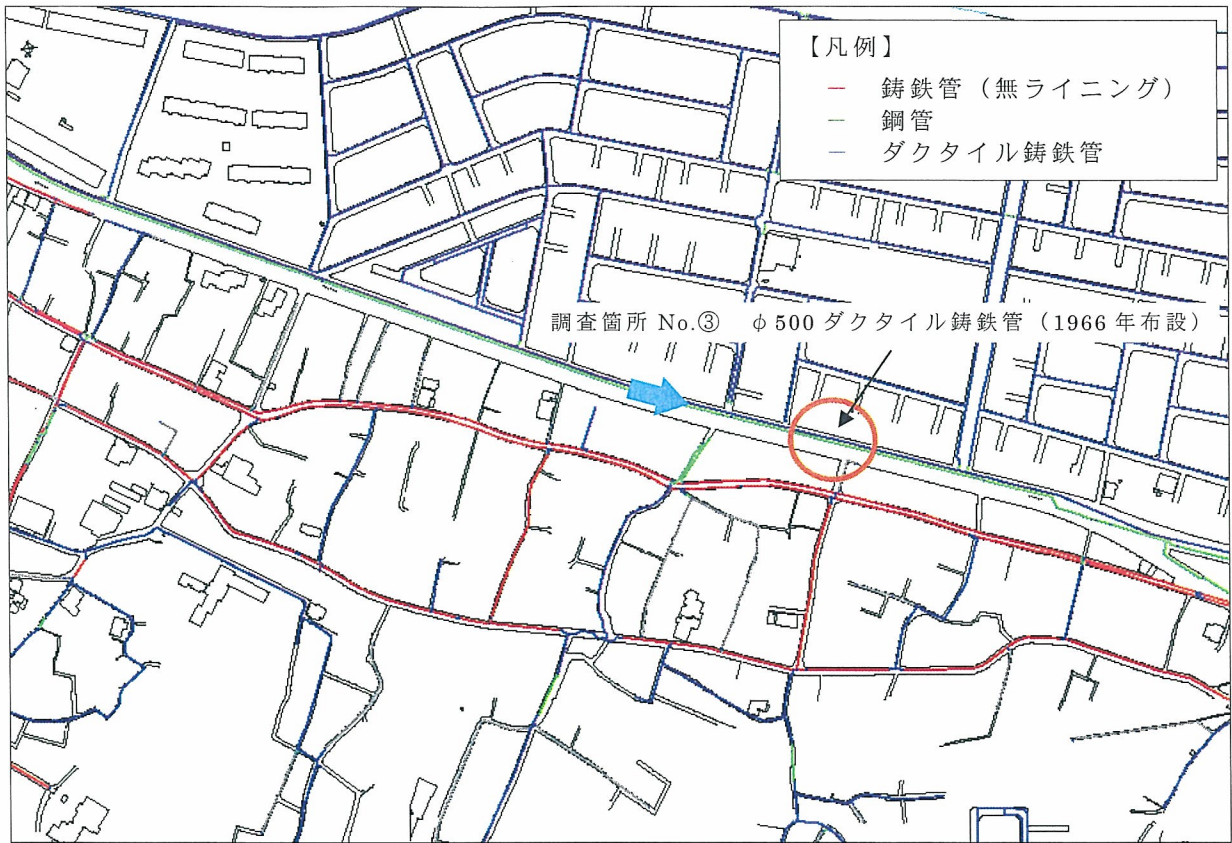


図 3. 5. 28 計測箇所位置 No. ③（逸見系）

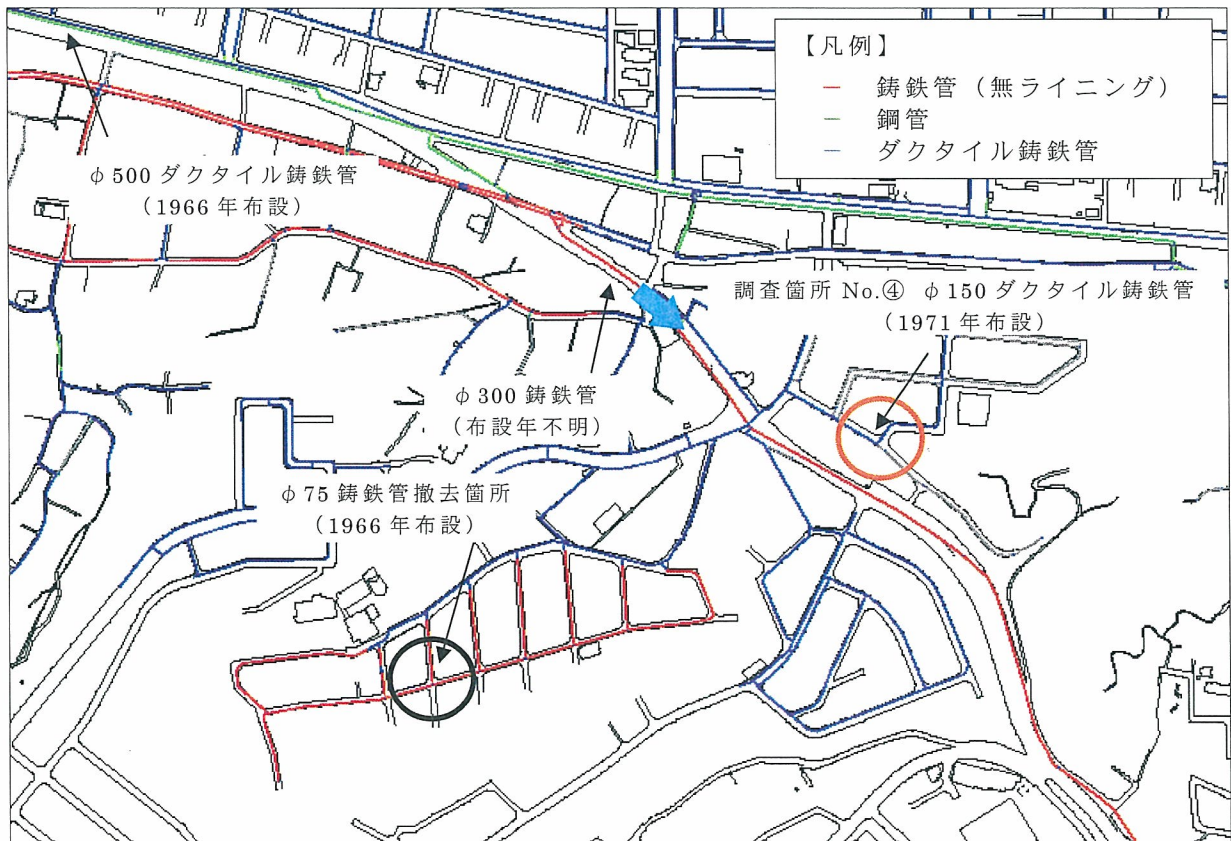


図 3. 5. 29 計測箇所位置 No. ④（逸見系）

【計測箇所 No.①】

田浦系の老朽管（φ300 ダクタイル鋳鉄管(DIP) 1966年布設）上流側の計測箇所。100ton 貯水槽の流出側管路（φ250 鋼管(SP) 布設年度不明）に設置されている空気弁において、水圧、残留塩素濃度、電気伝導度、水温および懸濁物質の連続計測を行った。（※補修弁がバタフライ式で流量計を管内に挿入できないため、流量の計測は行わなかった。）

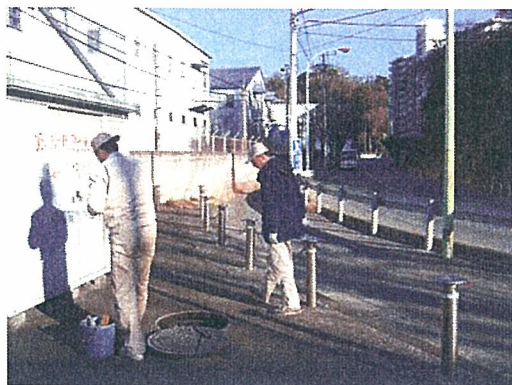


写真 3.5.3 計測箇所 No. ① φ250 鋼管 (SP) 空気弁

【計測箇所 No.②】

田浦系の老朽管（φ300 ダクタイル鋳鉄管(DIP) 1966年布設）掘上位置の計測箇所。現在、管路更新工事の関係で、仮設管（φ100 塩ビ管(VP) 2006年布設）が布設されており、仮設管末端に設置されている仮設消火栓において、水圧、残留塩素濃度、電気伝導度、水温および懸濁物質の連続計測を行った。

仮設管末端に設置されている管路末端の計測箇所となるので、常時 5.0l/min 程度の排水を行いながら計測を行った。



写真 3.5.4 計測箇所 No. ② φ100 塩ビ管 (VP) 仮設消火栓

【計測箇所 No.③】

逸見系の老朽管（φ75 無ライニング鑄鉄管(CIP) 1960 年代前半布設）上流側の計測箇所。φ500 ダクタイル鑄鉄管（DIP セメントモルタルライニング 布設年度不明）路に設置されている消火栓において、水圧、残留塩素濃度、電気伝導率、水温および懸濁物質の連続計測を行った。直上式ではなく横分岐式の消火栓であることから、採水管を管内に挿入することができないので、消火栓口から採水を行った。採水にあたって、横分岐管部における水質劣化を避けるために、常時 5.0l/min 程度の排水を行いながら計測を行った。（※消火栓が横分岐式で流量計を管内に挿入できないため、流量の計測は行わなかった。）



写真 3.5.5 計測箇所 No.③ φ500 ダクタイル鑄鉄管 (DIP) 消火栓

【計測箇所 No.④】

逸見系の老朽管（φ75 無ライニング鑄鉄管(CIP) 1960 年代前半布設）掘上位置に状況の近い計測箇所（掘上箇所周辺は管路更新が進み、計測に適切な箇所がなかったため）。φ150 ダクタイル鑄鉄管（DIP セメントモルタルライニング 1971 年布設）路に設置されている消火栓において、水圧、残留塩素濃度、電気伝導率、水温および懸濁物質の連続計測を行った。（※消火栓の補修弁が完全に開かず、調査機器を挿入できなかったため、当初予定していた流量および管内カメラによる調査は実施しなかった。）



写真 3.5.6 計測箇所 No.④ φ150 ダクタイル鑄鉄管 (DIP) 消火栓

(3) 調査方法

①計測箇所の属性調査（資料調査）

横須賀市上下水道局に資料の提示を依頼し、調査および整理を行った。

②老朽管掘上箇所および老朽管上流部の環境調査（フィールド調査）を以下の手順で実施した。

a) 計測箇所の選定

老朽管掘上箇所付近および老朽管上流部の消火栓もしくは空気弁を選定した。

b) 現地事前調査

計測する消火栓または空気弁の補修弁の有無、構造、止水性能の確認やボルト・ナットの径、腐食の状況等を確認した。

c) 管内カメラ調査（※実施せず）

老朽管掘上位置付近の計測箇所において管内カメラを挿入し、管内面の状況、砂・錆等の堆積、付着物の有無等を確認する。（所要約 1 時間）

なお、消火栓縦管等の内面に大量の錆瘤が付着している場合には、消火栓から排水しながら専用の治具を用いてカメラ等（φ40）が挿入できる程度まで錆瘤を除去する必要がある。（所要約 30 分）

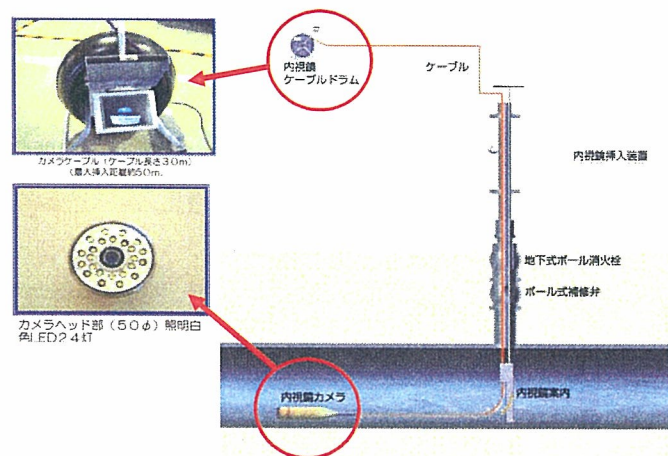


図 3. 5. 30 挿入式管内カメラ

d) 水理・水質計測

計測機器は全て消火栓および空気弁室内に收容し計測を行った。消火栓上部（空気弁の場合には、補修弁上部）を計測用フランジに交換し、採水管を挿入した。配水管中心部に設置した採水管からは、30ml/min を採水し、残留塩素濃度、電気伝導率、水温を連続的に計測した。（計測した後のサンプル水は弁室内に排水した。）また、水圧センサーについては、調整フランジの立ち上がり管に取り付け、水圧を連続的に計測した。

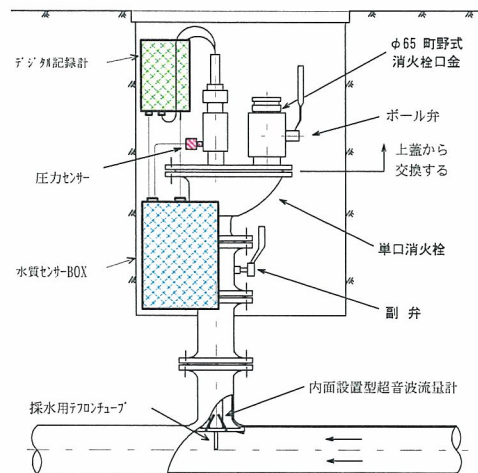


図 3.5.31 水理・水質計測機器設置状況

e) 懸濁物質の捕捉調査

水理・水質計測機器の採水管から 20ml/min を採水し、水圧を利用してメンブレンフィルター（φ47、公称孔径 5.0 μm）でろ過を行い、水中に含まれる懸濁物質を捕集した。（排水量も測定する）なお、本調査には、写真 3.5.8 に示す弁室内設置型の懸濁物質捕集装置を使用した。



写真 3.5.7 計測機器設置状況（消火栓）

f) 計測機器校正

残留塩素濃度および電気伝導率については、計測データの精度向上とセンサーの出力値を物理量に変換するため、データ取り込み時（巡回および撤去時）に、手分析（計測箇所ごとに 5 回実施）によって校正を行った。なお、残留塩素濃度計については、横須賀市上下水道局保有のものを使用した。

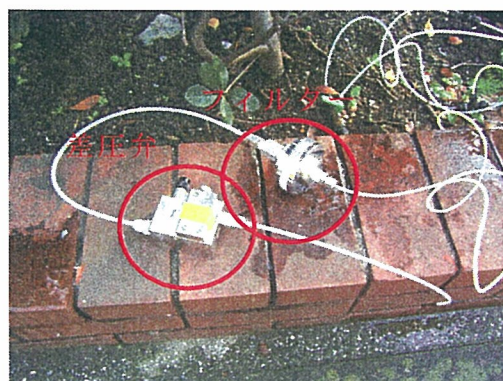


写真 3.5.8 弁室内設置型懸濁物質捕集装置

g) 計測機器撤去

計測したデータはデジタル記録計に保存し、巡回時および計測機器撤去時にデータの取り込みを行った。データ収集後、計測機器を全て撤去し、計測前の状況に復旧した。

(4) 調査結果

各計測箇所における計測結果の概要を以下の図及び表に示す。

①水理・水質計測

表 3.5.20 水理・水質計測結果概要その1 (田浦系)

調査箇所および計測項目			平成18年2月				平成18年3月						
			27日 (月)	28日 (火)	1日 (水)	2日 (木)	3日 (金)	4日 (土)	5日 (日)	6日 (月)	7日 (火)	8日 (水)	9日 (木)
No. 1 φ250	残留塩素濃度 (mg/L)	平均値	—	0.81	0.80	0.81	0.82	0.83	0.85	0.86	0.86	0.85	—
		最大値	—	0.82	0.82	0.83	0.85	0.86	0.88	0.89	0.89	0.88	—
		最小値	—	0.79	0.78	0.78	0.80	0.81	0.81	0.83	0.83	0.83	—
	電気伝導率 (μS/cm)	平均値	—	169	168	174	169	169	169	174	176	178	—
		最大値	—	174	171	175	173	170	173	176	178	181	—
		最小値	—	166	167	171	168	168	168	171	175	176	—
	水温 (°C)	平均値	—	9.9	9.8	9.6	9.4	9.5	9.7	10.0	10.2	10.8	—
		最大値	—	10.0	9.9	9.8	9.7	10.1	10.4	10.2	10.4	11.5	—
		最小値	—	9.7	9.6	9.3	9.2	9.0	9.2	9.7	10.0	10.1	—
	水圧 (MPa)	平均値	—	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	—
		最大値	—	0.51	0.46	0.46	0.49	0.50	0.47	0.47	0.45	0.49	—
		最小値	—	0.29	0.30	0.37	0.34	0.38	0.29	0.31	0.37	0.31	—
No. 2 φ100	残留塩素濃度 (mg/L)	平均値	—	0.75	0.75	0.76	0.77	0.78	0.79	0.81	0.81	0.80	—
		最大値	—	0.75	0.76	0.77	0.79	0.80	0.81	0.82	0.83	0.82	—
		最小値	—	0.70	0.73	0.74	0.75	0.77	0.78	0.80	0.80	0.78	—
	電気伝導率 (μS/cm)	平均値	—	172	167	171	171	170	169	172	175	177	—
		最大値	—	175	168	174	174	171	171	174	177	179	—
		最小値	—	167	167	167	168	168	167	170	174	175	—
	水温 (°C)	平均値	—	8.9	8.8	9.6	8.9	8.6	9.2	10.5	10.2	10.5	—
		最大値	—	9.2	9.6	10.8	10.3	9.7	10.8	12.0	11.1	12.3	—
		最小値	—	8.0	7.7	8.9	7.7	7.8	7.7	8.9	9.6	9.1	—
	水圧 (MPa)	平均値	—	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	—
		最大値	—	0.49	0.41	0.43	0.50	0.48	0.44	0.47	0.47	0.50	—
		最小値	—	0.39	0.37	0.31	0.39	0.30	0.38	0.29	0.29	0.33	—

表 3.5.21 水理・水質計測結果概要その2 (逸見系)

調査箇所及び計測項目			平成18年2月		平成18年3月								
			27日 (月)	28日 (火)	1日 (水)	2日 (木)	3日 (金)	4日 (土)	5日 (日)	6日 (月)	7日 (火)	8日 (水)	9日 (木)
No. 3 φ500	残留塩素濃度 (mg/L)	平均値	—	0.74	0.71	0.73	0.74	0.76	0.74	0.75	0.73	0.74	—
		最大値	—	0.75	0.74	0.74	0.77	0.78	0.76	0.80	0.74	0.81	—
		最小値	—	0.72	0.66	0.72	0.72	0.74	0.71	0.70	0.70	0.70	—
	電気伝導率 (μS/cm)	平均値	—	158	158	178	166	167	173	178	183	179	—
		最大値	—	179	183	187	184	177	181	186	187	185	—
		最小値	—	134	132	155	140	139	148	149	161	150	—
	水温 (°C)	平均値	—	9.7	9.7	9.3	8.8	9.1	9.4	10.0	10.3	10.5	—
		最大値	—	10.1	10.1	9.7	9.1	9.7	10.0	10.4	10.6	11.2	—
		最小値	—	9.3	9.3	8.7	8.6	8.7	8.9	9.4	9.9	9.9	—
	水圧 (MPa)	平均値	—	0.52	0.51	0.51	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.51	—
		最大値	—	0.55	0.54	0.53	0.54	0.54	0.54	0.55	0.54	0.53	—
		最小値	—	0.49	0.48	0.48	0.49	0.49	0.49	0.49	0.48	0.48	—
No. 4 φ150	残留塩素濃度 (mg/L)	平均値	—	0.70	0.68	0.70	0.70	0.72	0.71	0.71	0.70	0.71	—
		最大値	—	0.72	0.72	0.71	0.73	0.74	0.74	0.76	0.73	0.78	—
		最小値	—	0.65	0.62	0.64	0.63	0.66	0.68	0.66	0.68	0.54	—
	電気伝導率 (μS/cm)	平均値	—	165	158	182	169	159	168	172	178	173	—
		最大値	—	183	183	191	191	171	175	181	181	180	—
		最小値	—	138	135	159	150	138	144	147	158	146	—
	水温 (°C)	平均値	—	9.8	9.6	9.6	9.2	9.3	9.4	9.9	10.2	10.4	—
		最大値	—	10.1	10.0	10.1	9.7	9.7	10.0	10.4	10.6	10.9	—
		最小値	—	9.3	9.3	9.1	8.7	8.9	8.9	9.2	9.8	9.6	—
	水圧 (MPa)	平均値	—	0.39	0.39	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.37	—
		最大値	—	0.42	0.42	0.41	0.40	0.41	0.41	0.41	0.41	0.40	—
		最小値	—	0.35	0.35	0.34	0.34	0.35	0.34	0.35	0.33	0.33	—

② 残留塩素濃度

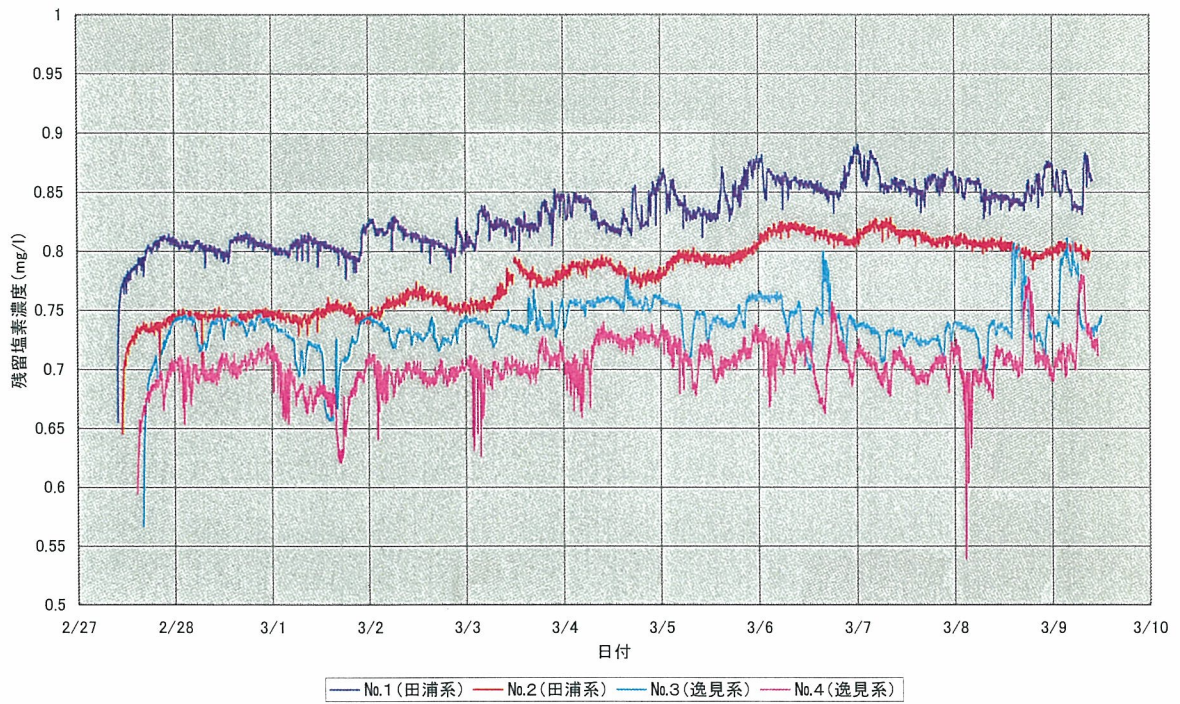


図 3. 5. 32 残留塩素濃度計測結果

③ 電気伝導率

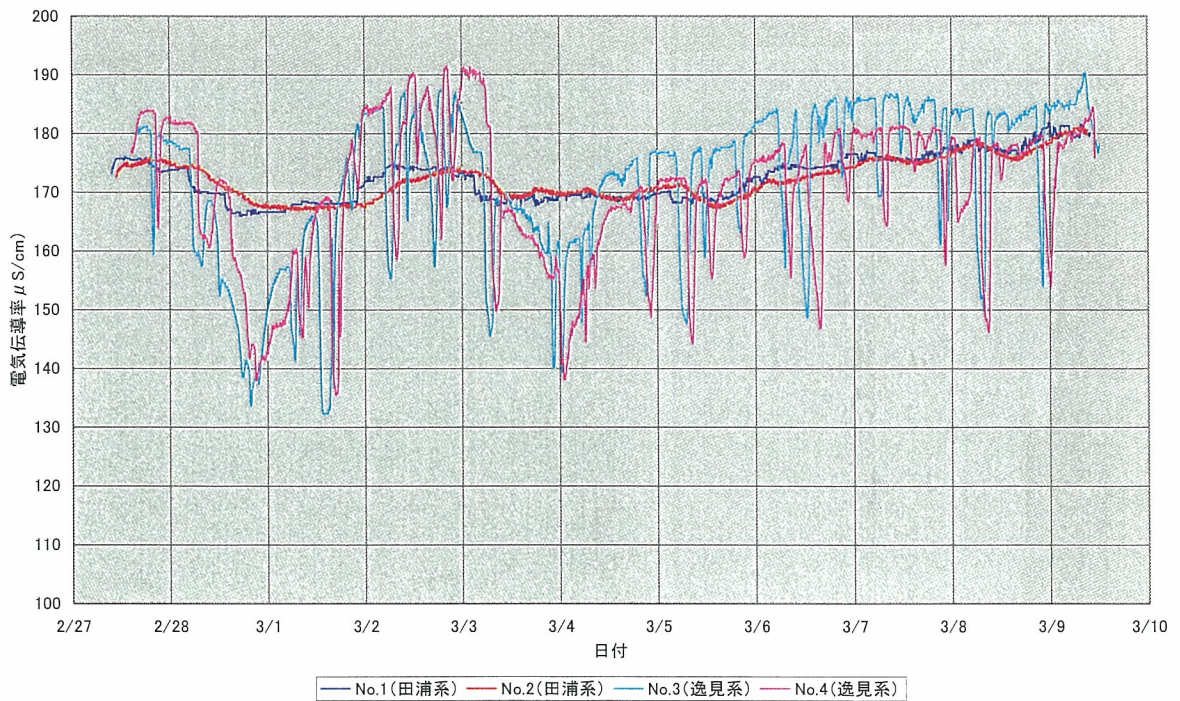


図 3. 5. 33 電気伝導率計測結果

④水温

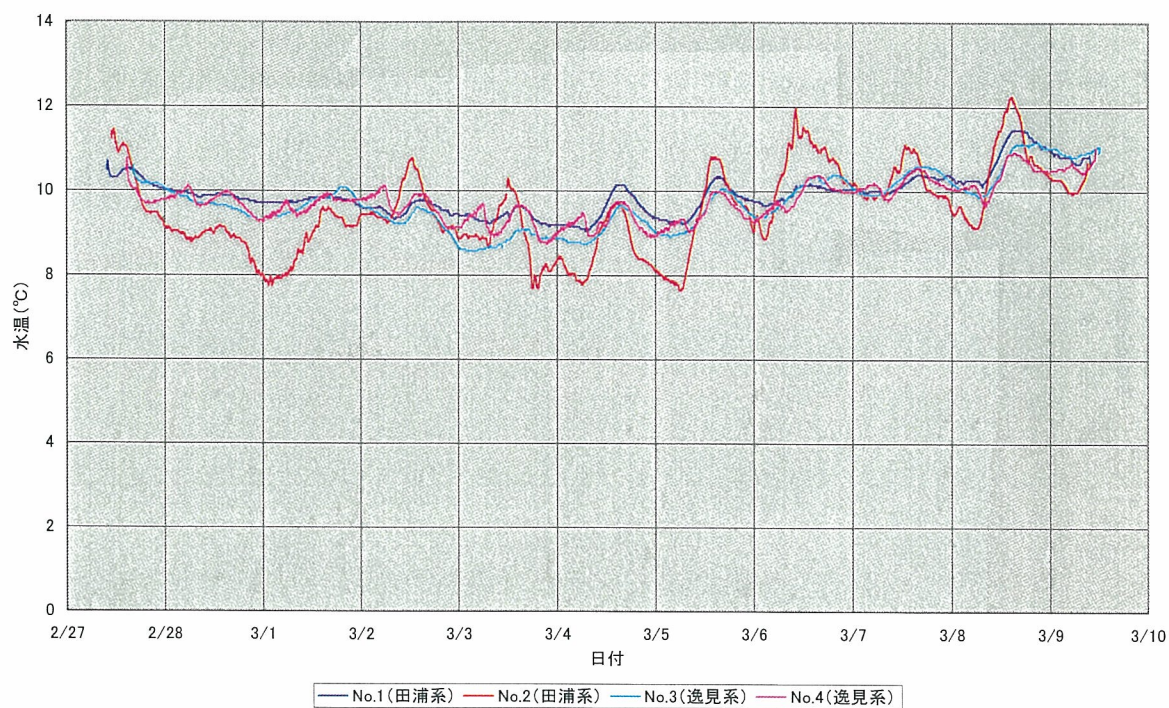


図 3. 5. 34 水温計測結果

⑤水圧

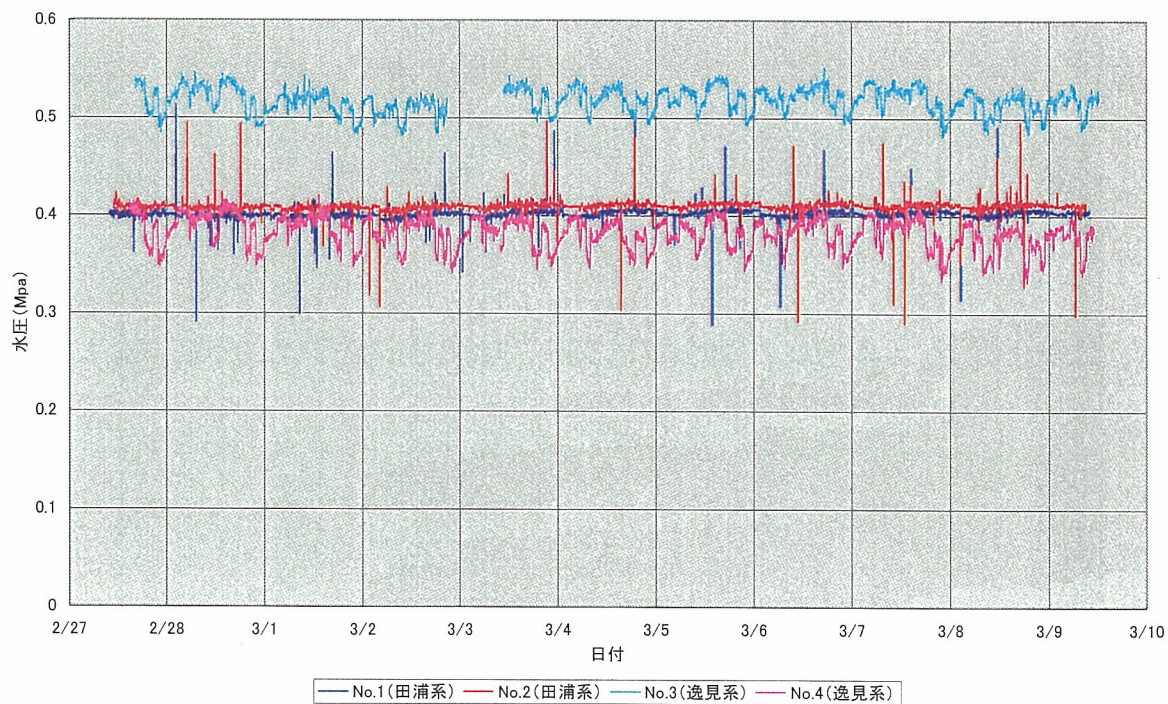


図 3. 5. 35 水圧計測結果

⑥懸濁物質補足調査

表 3.5.22 懸濁物質補足調査結果

調査箇所 No.	フィルター No.	調査前質量 (mg)	設置日時	排水流量 (設置時) (ml/min)	回収日時	排水流量 (回収時) (ml/min)	乾燥後フィルター質量 (mg)	乾燥質量 (mg)	強熱後フィルター質量 (mg)	強熱減量 (mg)	Al (mg)	Mn (mg)	Fe (mg)	Zn (mg)
1	1	139.7	2006/2/27 10:00	20.0	2006/3/3 12:25	9.5	140.1	0.4	139.8	0.1	0.087	0.001	0.050	0.000
	7	140.9	2006/3/3 12:35	20.0	2006/3/9 10:10	-	142.5	1.6	141.9	1.0	0.218	0.003	0.114	0.000
	小計							2.0		1.1	0.305	0.005	0.164	0.001
2	2	140.1	2006/2/27 11:05	20.0	2006/3/9 9:25	-	145.3	5.2	143.8	3.7	0.495	0.014	0.900	0.003
	4	140.3	2006/2/27 16:20	20.0	2006/3/9 12:30	3.0	146.7	6.4	144.8	4.5	0.437	0.028	1.543	0.003
	5	139.2	2006/2/27 16:20	20.0	2006/3/9 12:30	17.0	143.2	4.0	142.2	3.0	0.257	0.016	0.903	0.002
3	小計							10.4		7.5	0.693	0.044	2.446	0.005
	3	138.9	2006/2/27 14:45	20.0	2006/3/3 10:00	12.0	139.3	0.4	139.1	0.2	0.062	0.003	0.161	0.001
	6	139.8	2006/3/3 10:15	20.0	2006/3/9 11:25	21.0	142.5	2.7	141.6	1.8	0.208	0.011	0.615	0.001
4	小計							3.1		2.0	0.270	0.014	0.776	0.002

調査箇所 No.	フィルター No.	推定平均 ろ過量 (L)	強熱質量濃度 (ug/L)	強熱減量濃度 (ug/L)	Al (ug/L)	Mn (ug/L)	Fe (ug/L)	Zn (ug/L)
1	1	87.1	1.148	3.444	0.997	0.014	0.572	0.004
	7	85.0	11.772	7.063	2.571	0.040	1.347	0.005
	平均	86.0	6.460	5.254	1.784	0.027	0.959	0.005
2	2	143.0	25.874	10.490	3.462	0.097	6.297	0.018
	4	163.0	27.615	11.660	2.679	0.170	9.469	0.019
	5	262.1	11.444	3.815	0.979	0.062	3.446	0.007
3	平均	212.6	19.530	7.737	1.829	0.116	6.458	0.013
	3	87.6	2.283	2.283	0.709	0.030	1.837	0.006
	6	178.6	10.081	5.040	1.163	0.064	3.446	0.005
4	平均	133.1	6.182	3.662	0.936	0.047	2.641	0.006

金属量 (mg) = ICP データ (mg/L) × 10 (希釈) × 18.6 (硝酸+過酸化水素:ml) / 1000 (L に換算) / 1000 (mg に換算)
 金属濃度 (mg/L) = ICP データ (mg/L) × 10 (希釈) × 18.6 (硝酸+過酸化水素:ml) / 1000 (L に換算) / 1000 (mg に換算) / 流量 (L)

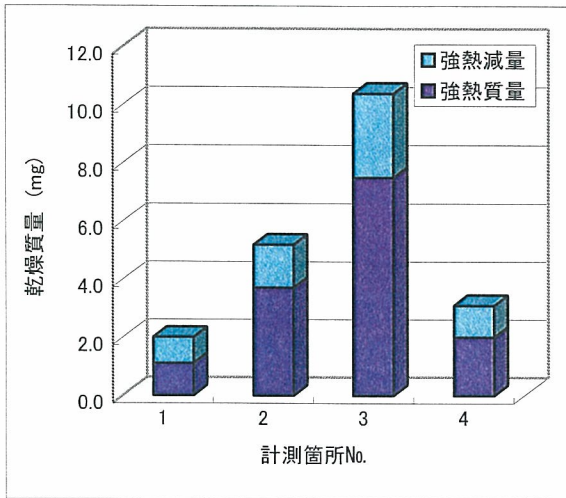


図 3. 5. 36 強熱質量減量

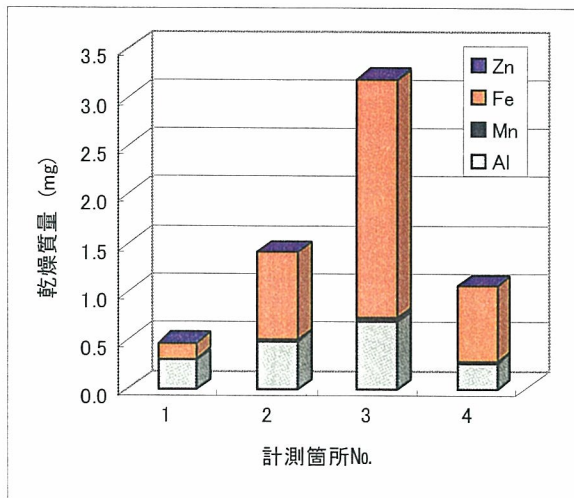


図 3. 5. 37 懸濁物質質量

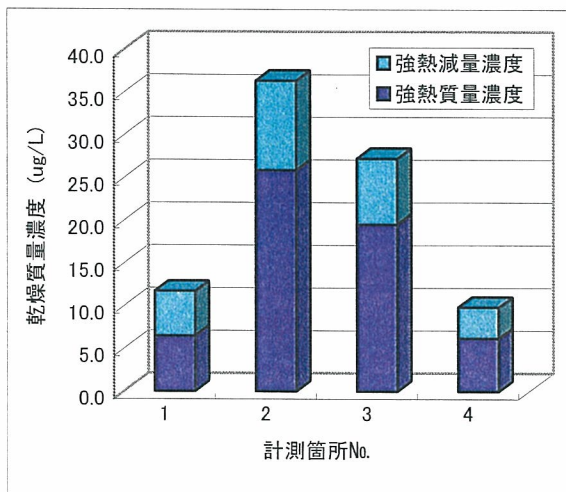


図 3. 5. 38 強熱質量減量濃度

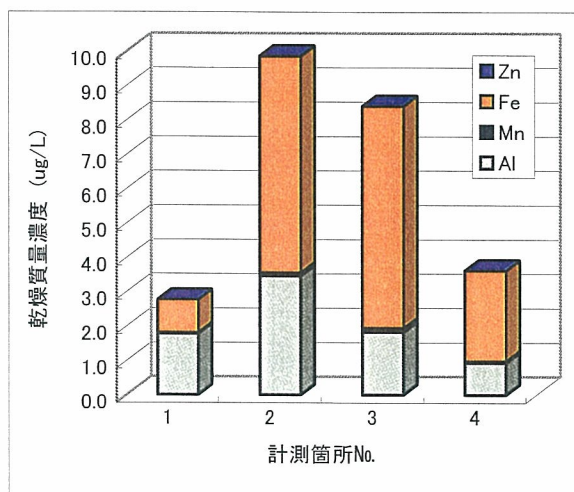


図 3. 5. 39 懸濁物質濃度



図 3.5.40 調査箇所 No. ④ 回収後のフィルター（参考）

(5) 考察

① 残留塩素濃度について

残留塩素濃度の計測結果から下流側では残留塩素濃度の低下が発生していることが確認され、グラフの特徴的な部分を比較することで残留塩素濃度の減少量を把握すること、および計測箇所間の流達時間を推測することが可能と思われた。

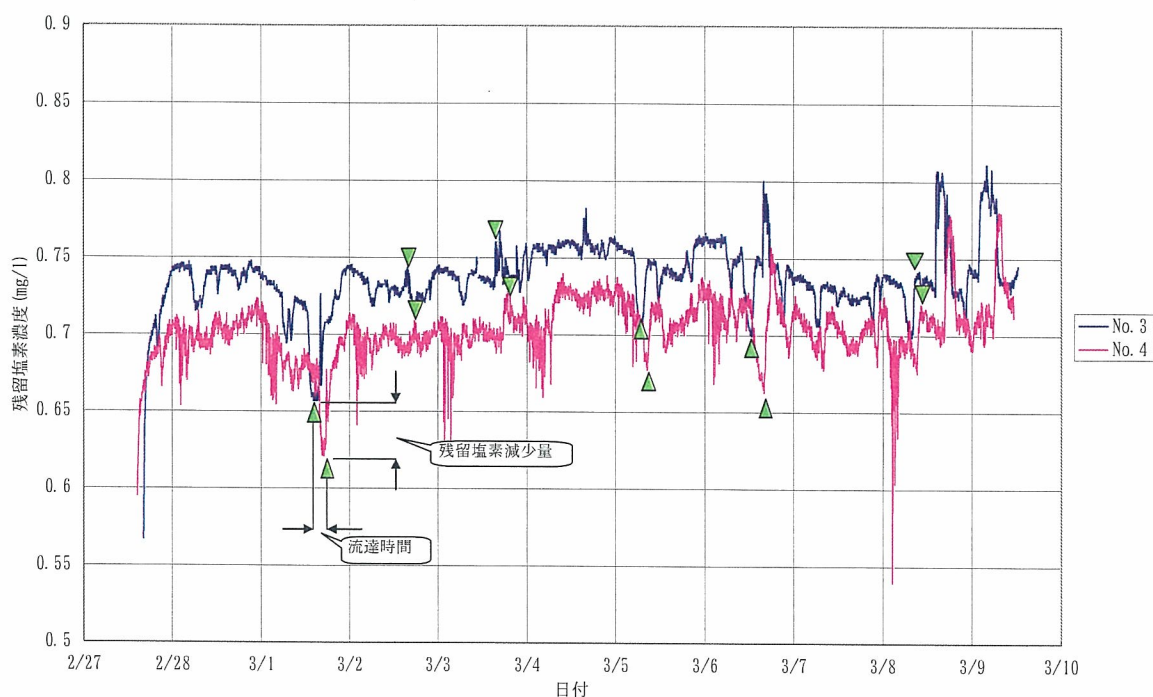


図 3.5.41 残留塩素濃度・流達時間の読み取り例

残留塩素濃度は一日毎の平均値を用い、流達時間はグラフから読み取り、塩素濃度減少速度係数 k を試算した結果を以下の表に示す。塩素濃度減少速度係数 k は水質、水温、流速、管材質、管との接触面積、等が関係するが、この試算で得た k 値はそれらを全て含んだ管路固有の値といえる。

$$\text{塩素濃度減少速度式} \quad C_t = C_o \cdot e^{-kt}$$

C_t t 時間後の塩素濃度

C_o 初期の塩素濃度

k 塩素濃度減少速度係数

t 経過時間

表 3.5.23 塩素濃度減少速度係数試算表 その1 (田浦系)

計測日	平均残留塩素濃度 (mg/l)			平均流達 時間 t (hr)	減少速度 係数 k (hr ⁻¹)
	測点No.1	測点No.2	Ct/Co		
2006/2/28	0.81	0.75	0.93	3.5	0.022
2006/3/1	0.80	0.75	0.94	4.5	0.014
2006/3/2	0.81	0.76	0.94	4.0	0.016
2006/3/3	0.82	0.77	0.94	6.0	0.010
2006/3/4	0.83	0.78	0.94	5.0	0.012
2006/3/5	0.85	0.79	0.93	4.5	0.016
2006/3/6	0.86	0.81	0.94	4.5	0.013
2006/3/7	0.86	0.81	0.94	4.0	0.015
2006/3/8	0.85	0.80	0.94	2.0	0.030
				最大	0.030
				最小	0.010
				平均	0.017

表 3.5.24 塩素濃度減少速度係数試算表 その2 (逸見系)

計測日	平均残留塩素濃度 (mg/l)			平均流達 時間 t (hr)	減少速度 係数 k (hr ⁻¹)
	測点No.3	測点No.4	Ct/Co		
2006/2/28	0.74	0.70	0.95	2.0	0.028
2006/3/1	0.71	0.68	0.96	2.5	0.017
2006/3/2	0.73	0.70	0.96	2.0	0.021
2006/3/3	0.74	0.70	0.95	2.5	0.022
2006/3/4	0.76	0.72	0.95	3.0	0.018
2006/3/5	0.74	0.71	0.96	1.5	0.028
2006/3/6	0.75	0.71	0.95	2.5	0.022
2006/3/7	0.73	0.70	0.96	1.5	0.028
2006/3/8	0.74	0.71	0.96	1.0	0.041
				最大	0.041
				最小	0.017
				平均	0.025