

給水サービス部

核磁気共鳴 (NMR) 工法による 口径50mm配水管における 残留塩素減少防止効果の検証

給水維持課

○和田 亮太

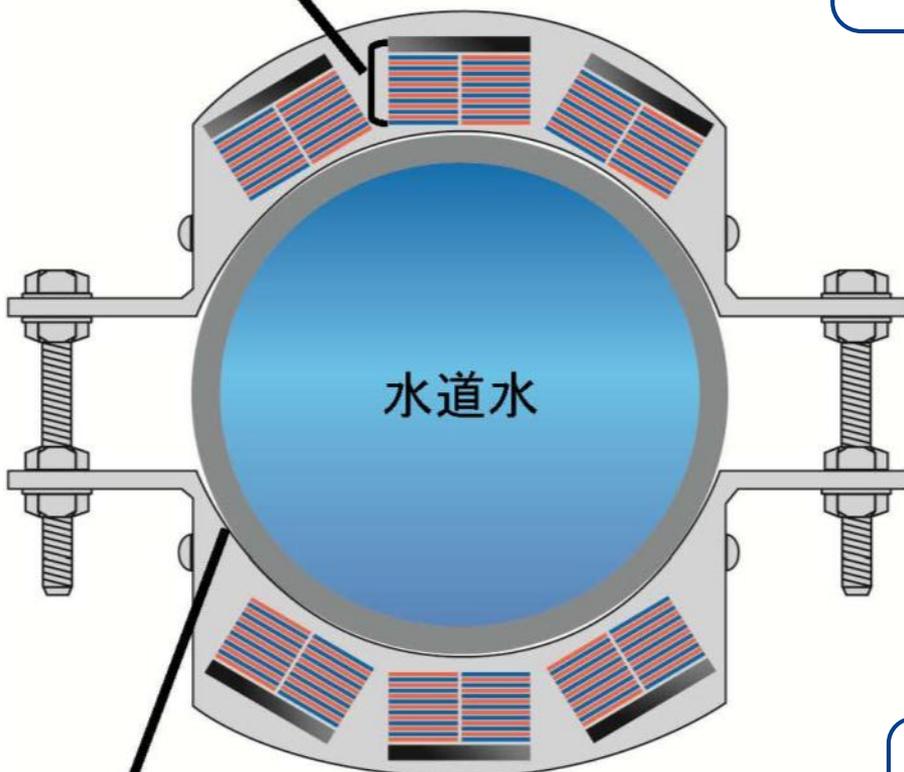
山口 司 二見 友久

佐川 俊二 田中 茂生

洋光台水道事務所 吉岡 直樹 西田 誠二

NMR装置(防錆装置)について

電磁波発生部分



鋼管・鋳鉄管

防錆装置を水道管の外側に取り付ける

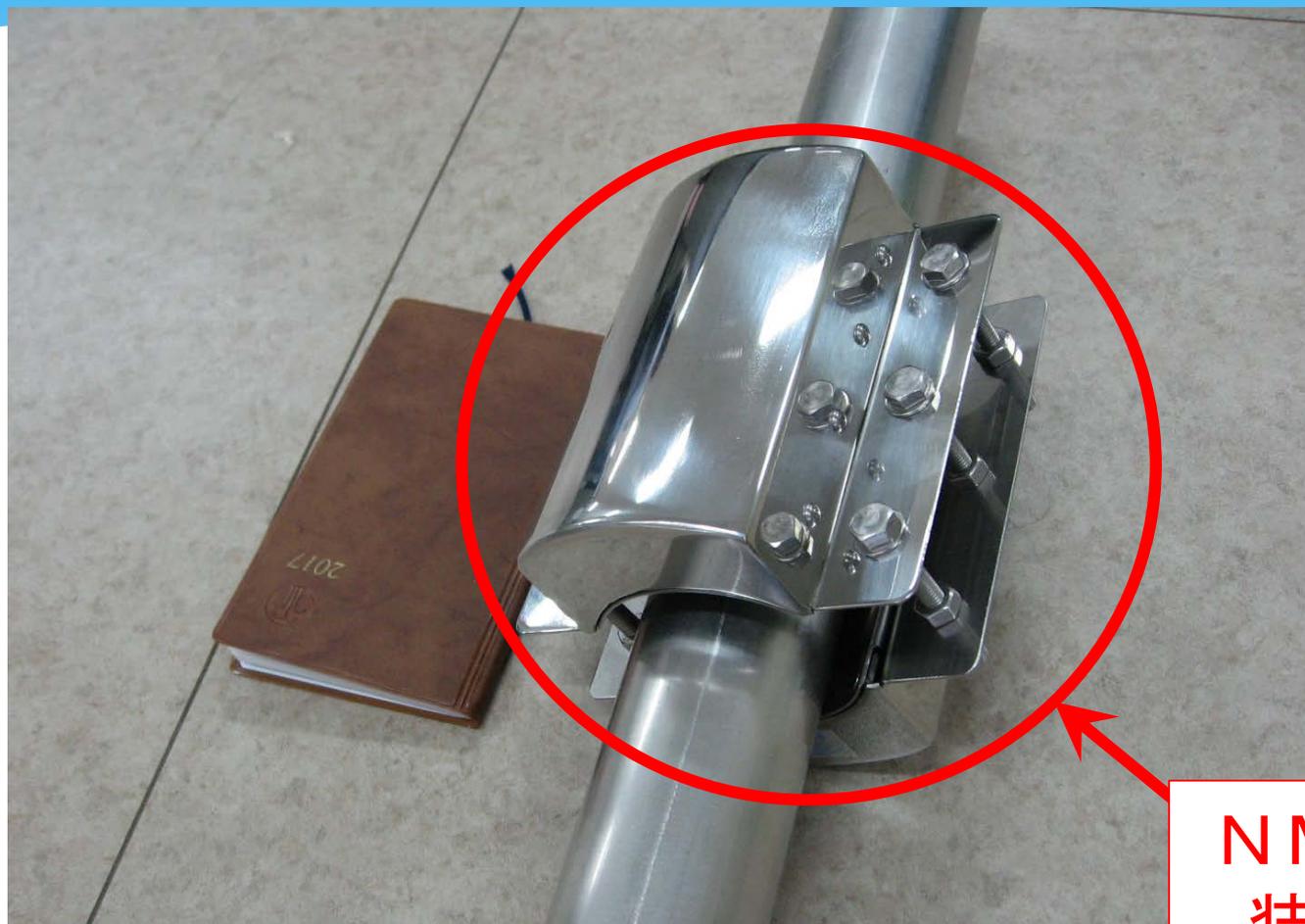


特定の電磁波により、
赤錆を黒錆に変える



塩素消費を抑えることが可能

NMR装置の実物(Φ50mm用)



NMR
装置

設置時の状況

① 保護テープ巻付け



② 装置設置



③ 保護シート設置



④ 保護シート設置完了



背景

＜横浜市水道局の目標＞

水質管理を強化し、残留塩素濃度の均等化

老朽化した水道管(鋼管・鋳鉄管等の鉄管)や行き止まり管路局所的に残留塩素が減少するため、均等化推進の支障赤水や給水不良の原因

耐震化を含めた根本的な解決方法は管路の布設替えだが、管路更新困難か所への解消策を検討する必要がある。

平成25年度の全国発表において、

「特定の電磁波を応用した防錆装置による配水管における残留塩素減少防止効果の検証」としてNMR装置の検証結果を報告した。

過去の検証

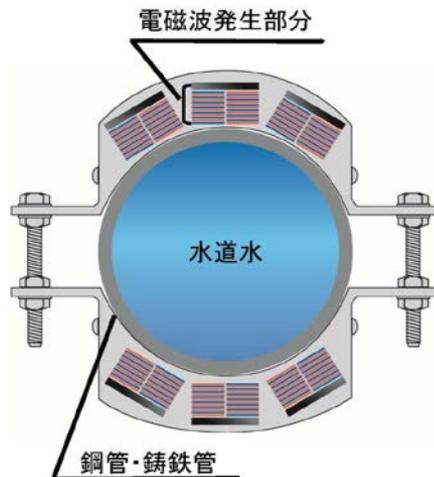
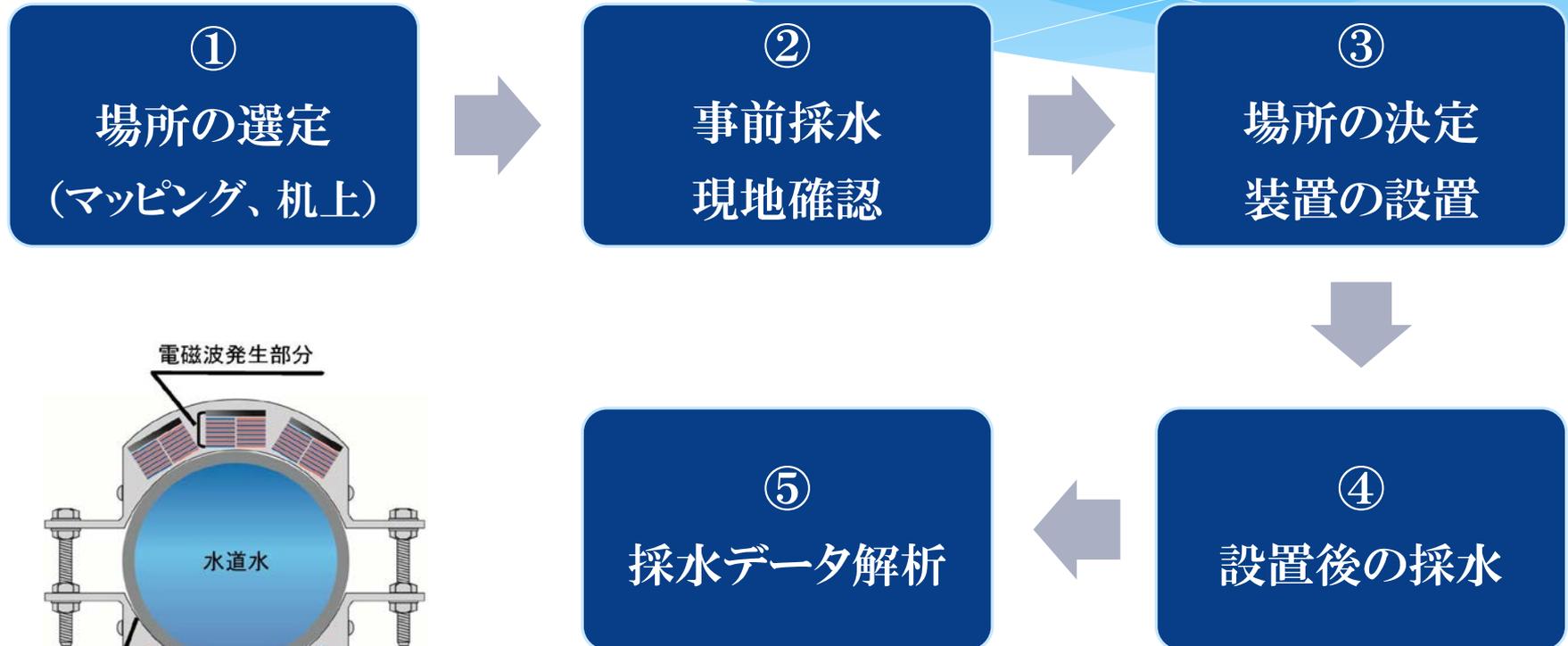
年度	タイトル	検証者	検証場所	対象管路				検証方法	検証結果	課題
				種類	口径	管種	布設年度			
24, 25年度 24.9 ~ 25.9	特定の電磁波を応用した防錆装置による配水管における残留塩素減少防止効果の検証	水道局（共同研究）	神奈川県羽沢町	配水管	100	CIP	S37	羽沢町の行き止まり管路にて早朝4時に、消火栓及び公園等の蛇口より採水し、 残留塩素・鉄分値 を測定した。	装置設置後、 残留塩素の減少が抑えられた 。 鉄分値 はバラツキがあり、評価できず。	装置設置後のデータを1年ほど取っているが、 設置前のデータは1カ月程度 しか取っていない。また、設置前は管内カメラにて内部の様子を確認できたが、設置後は管内カメラがうまく入らず撮影不可。

NMR設置以降は、残留塩素濃度の減少が改善され、その後も安定した値を示した。

目的

更なる残留塩素減少防止効果等の確認を行うため、過去の検証と管種、口径等の異なる配水管にて、核磁気共鳴 (NMR) 装置の検証を行った。

検証フロー



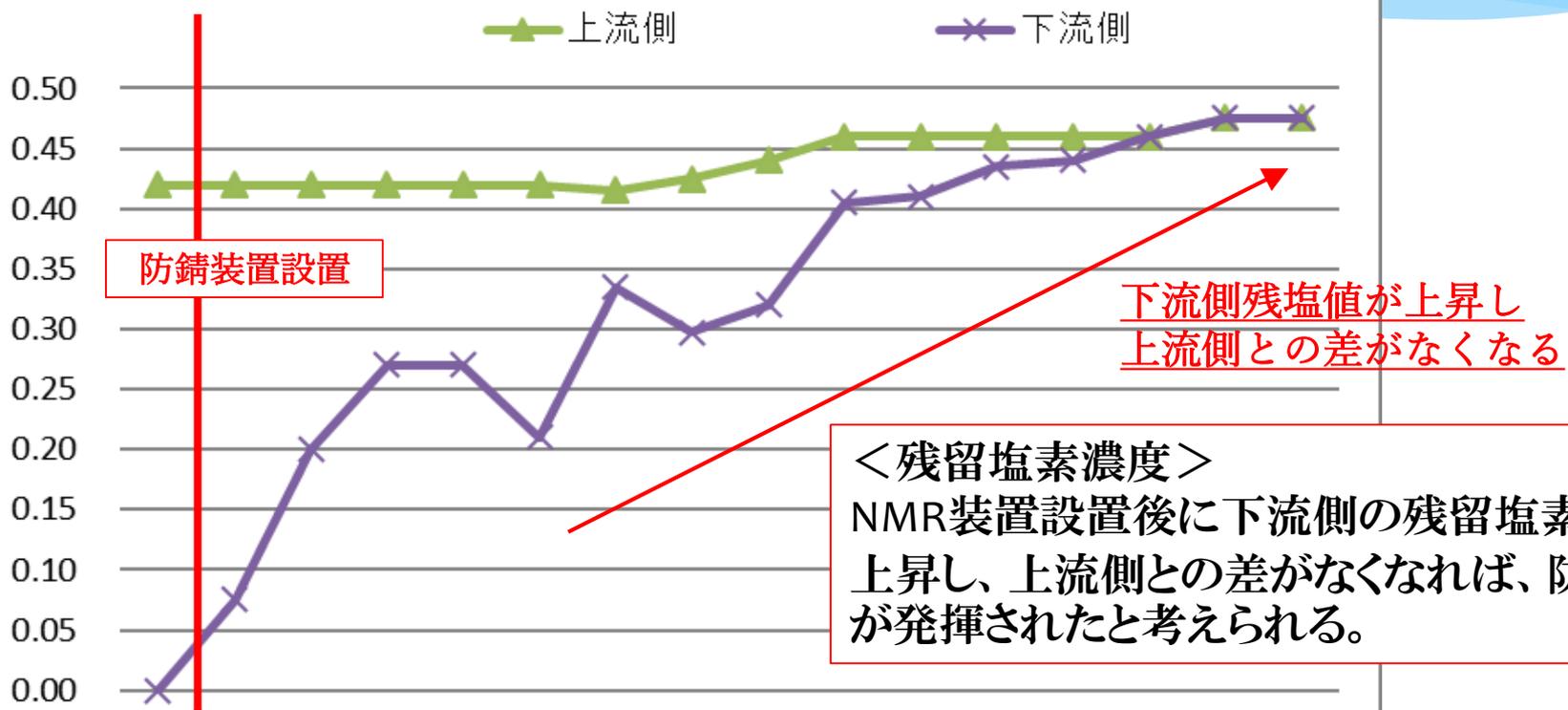
検証項目

- * 残留塩素濃度及び鉄分値を測定し、設置前後の測定値を比較して検証する。



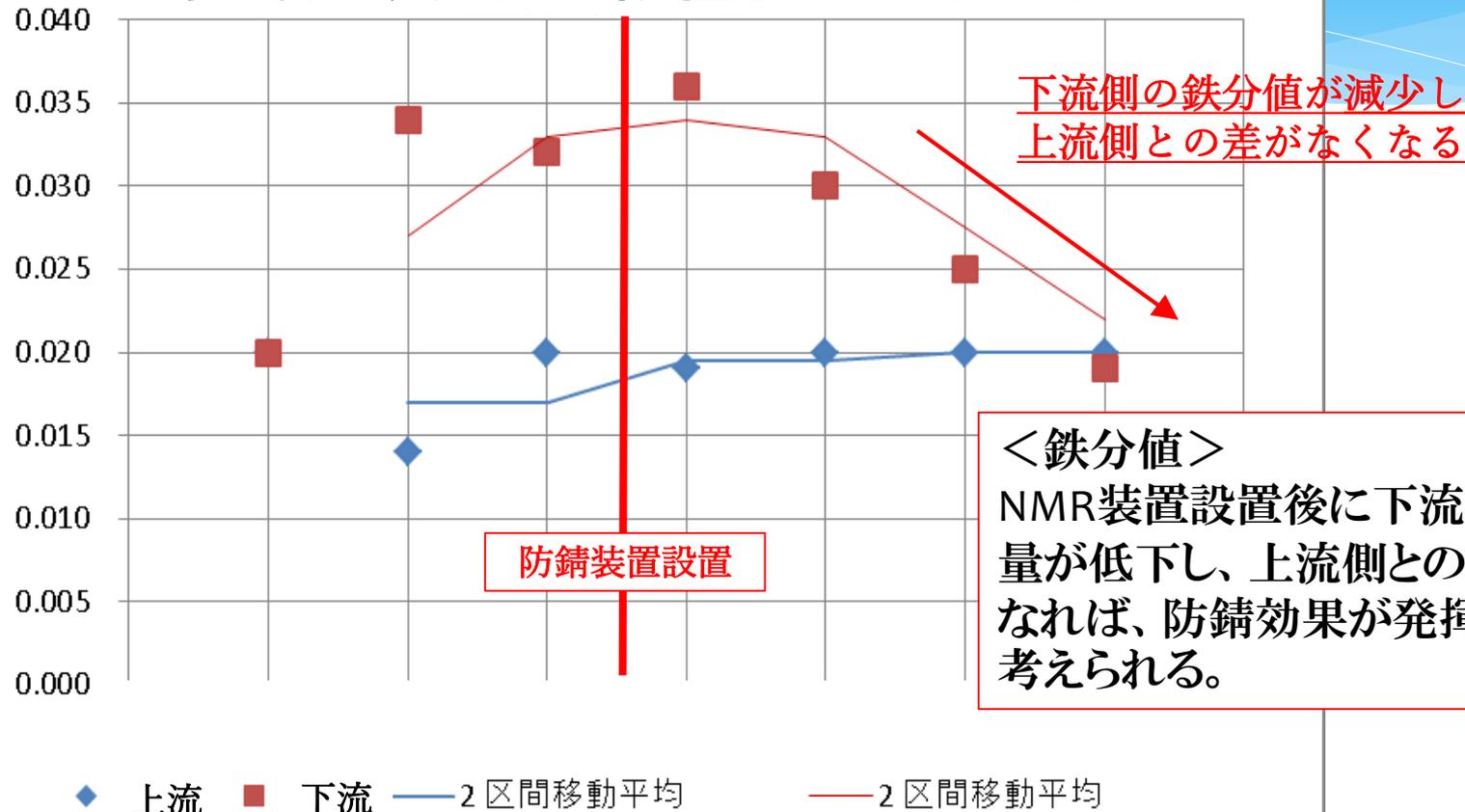
残留塩素 理想ライン

(参考) 残留塩素濃度 設置後の理想グラフ形



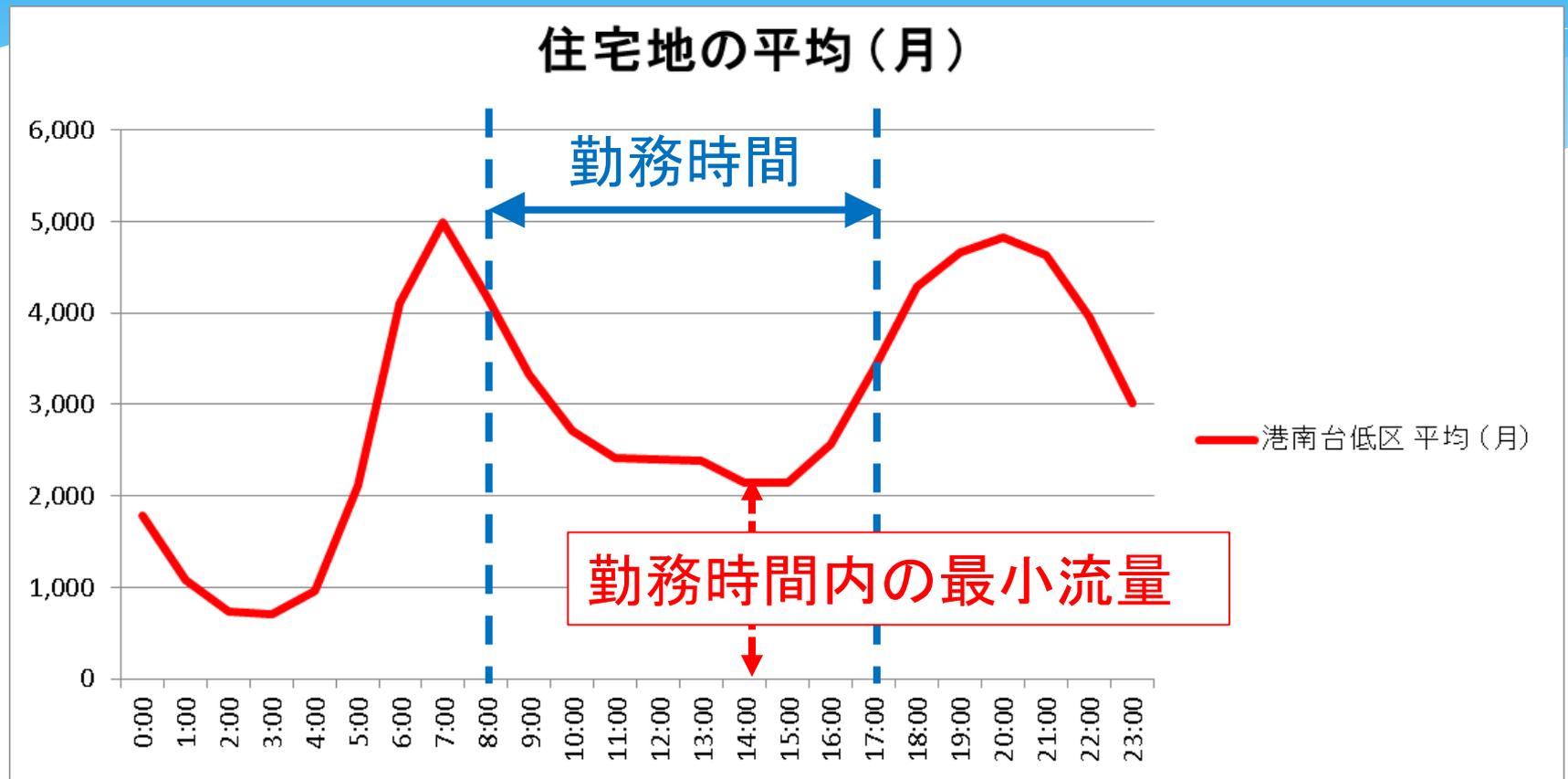
鉄分値 理想ライン

(参考) 鉄分値 設置後の理想グラフ形



<鉄分値>
NMR装置設置後に下流側の鉄分量が低下し、上流側との差がなくなれば、防錆効果が発揮されたと考えられる。

採水時間



昼間の使用水量の少ない時間帯（14時～16時）を固定して採水

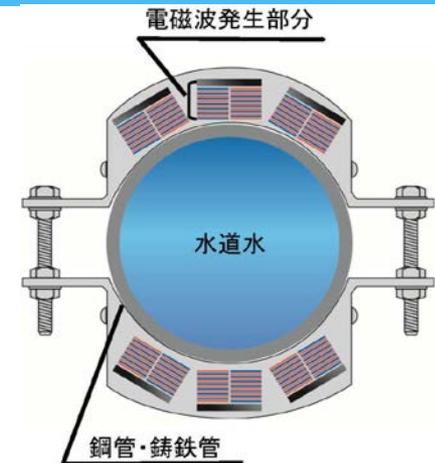
設置場所の選定条件

(1) マッピングによる検索条件

- 口径50mmのSGP-VB公設管、昭和50年代以前
- 港南区、磯子区、金沢区（洋光台水道事務所管内）

(2) 机上での選定（5か所程度）

- 延長50m以上を目安
- 10戸以上の給水取り出しがある
- 残塩低下傾向が大きいと考えられる管路
- 防錆装置設置箇所前後1箇所に採水可能な施設などがある
（上流側：消火栓 等、 下流側：公園、コンビニ、公民館 等の外水栓）
- どうしても条件に当てはまらない場合は、お客さまへの依頼も視野



(3) 現場調査

- 防錆装置の設置が可能な場所（管路上にφ600mm弁室を設置できるスペース 等）
- 継続的な採水が可能か
- 交通量などの安全な場所
- 管路上にφ600mm弁室を設置できるスペースがあること 等

※場所の選定にあたって

- * 非ライニングのGP管は腐食の進行が激しく検体として有効だが、市内の配水管では改良が進み、検証において条件の良いGP管が残っていないため、撤去管の状況から、継手部分の腐食が考えられる昭和50年代以前のSGP-VBを選定条件とし、使用水量・管延長・採水場所・施工条件等を勘案し、2か所を選定した。



←(参考)

S55年度布設の撤去管-SGP-VB

※赤枠部、赤さび発生状況

設置場所の順位と評価

番号	場所(町名)	年度	延長	給水戸数	採水(下流)	採水承諾	舗装種別	設置条件	コメント		評価判断
									メリット	デメリット	
1	磯子区磯子二丁目	S53	75	13	プリジストン 外水栓	○	B交	×	採水に協力的。	バス通り、B交通 設置が夜間工事	×
2	金沢区六浦A	S49	30	39	マンション 外水栓	未	L交	×	管がS49年で古い。	距離が少し短い。設置場 所が出入り口。	×
3	金沢区六浦B	S49 (S56)	30 (35)	26	アパート 外水栓	△	L交	○	管がS49年で古く、S56年 と合わせて管延長が60m で条件は良い。	私有部分を含む。管理会 社が大手で、承諾に時間 を要す。	△
4	金沢区寺前二丁目	S53	100	61	アパート 外水栓	◎	歩道	○	採水に協力的。 管延長が長い。	歩道のため、埋設になる 可能性あり。	◎
5	金沢区洲崎町	S52	50	22	会社 外水栓	未	平板 歩道	△	S52年歩道内布設。管延 長も50mと条件は良い。	設置場所が平板歩道。採 水時に排水に苦慮。	△
6	金沢区町屋町A	S52	35	60	職安 (中水栓)	未	平板 歩道	△	S52年歩道内布設。公的 機関で採水協力の条件 は良い。	設置場所が平板歩道。距 離が短い。外水栓なし。	×
7	金沢区町屋町B	S52	60	18	整体医院 外水栓	未	平板 歩道	△	S52年歩道内布設。管延 長も50mと条件は良い	設置場所が平板歩道。整 体医院の停滞水あり。	△
8	港南区港南中央	S57	50	13	公園	◎	L交通	○	購入時選定場所。事前採 水で鉄分あり。公園で採 水条件良。	公園の使用頻度が高いた め、昼間採水では残塩 データが振れる可能性あ り。	○

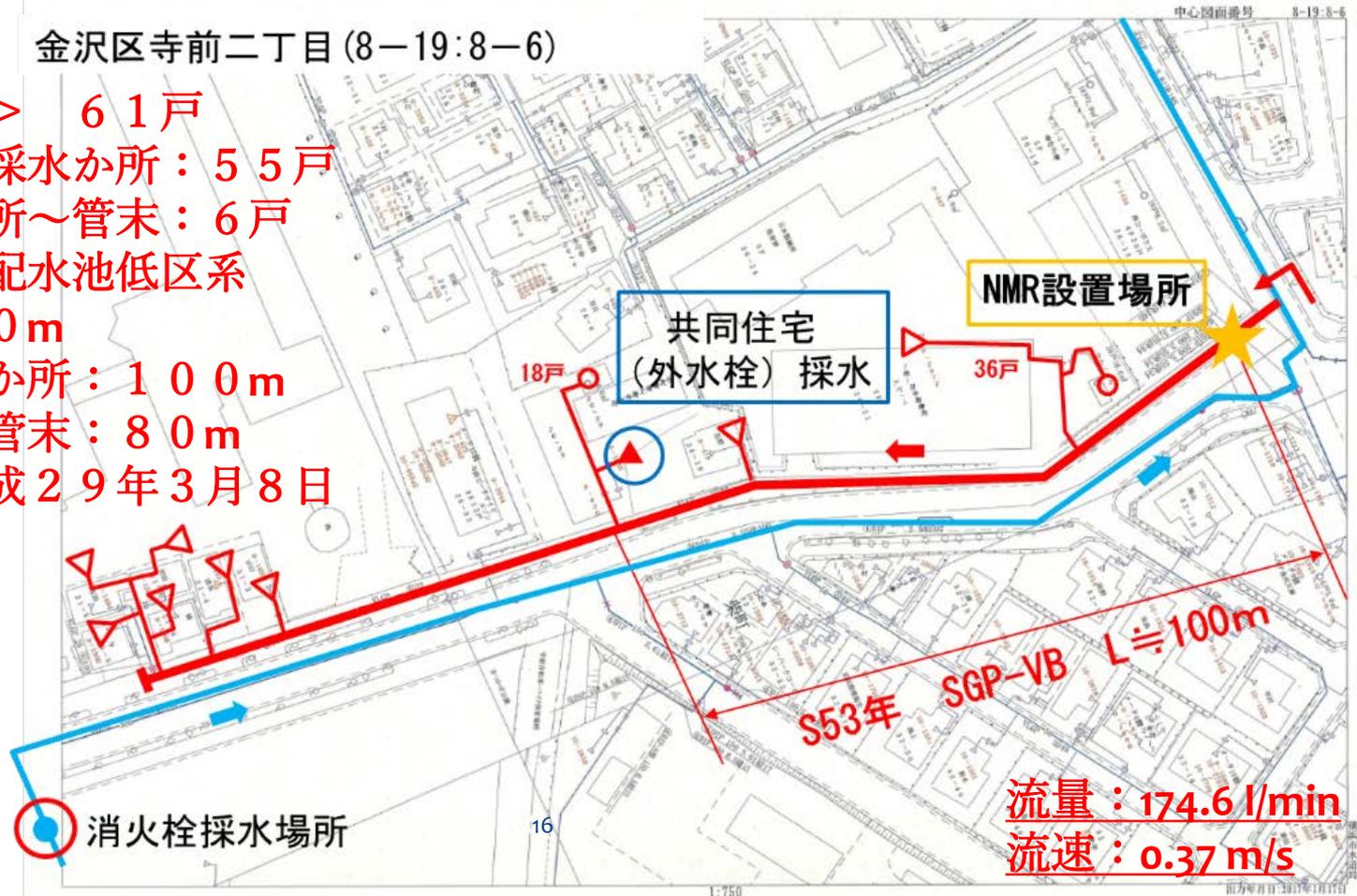
管延長、効果の発揮する流量(給水戸数)、設置が可能、継続的な採水が可能場所として
「寺前二丁目」、「港南中央」の2か所を検証場所とした。

設置場所 1

N O	名称	設置場所	口径	布設 年度	管種	採水場所 (上流)	採水場所 (下流)
1	寺前二丁目	金沢区寺前二丁目26-15地先	φ50	S53	SGP-VB	共用水栓	消火栓

金沢区寺前二丁目 (8-19:8-6)

- <張り付き戸数> 61戸
 (分岐～採水か所：55戸
 (採水か所～管末：6戸
- <系統> 金沢配水池低区系
- <延長> 180m
 (分岐～採水か所：100m
 (採水か所～管末：80m
- <設置日> 平成29年3月8日



設置場所 2

NO	名称	設置場所	口径	布設年度	管種	採水場所 (上流)	採水場所 (下流)
2	港南中央	港南区港南中央通14-10地先 港南中央 7-15 : 2-3、3-3	φ50	S57	SGP-VB	公園水栓	消火栓

<張り付き戸数>

13戸 (分岐～採水か所：10戸
(採水か所～管末：3戸)

<系統> 西谷低区系

<延長> 60m

(分岐～採水か所：50m

(採水か所～管末：10m

<設置日>

平成29年3月15日



流量：75.6 l/min
流速：0.16 m/s

検証方法 まとめ

設置場所 : ①寺前二丁目 (SGP-VB、Φ50、S53)

②港南中央 (SGP-VB、Φ50、S57) 計2か所

測定項目 : 残留塩素濃度、鉄分値

採水頻度 : (設置前) 1週間に1~2回採水

(設置後) 1か月2回程度

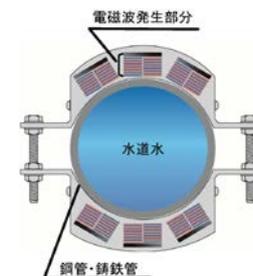
採水時間 : 14:00~16:00

採水期間 : 約1年(①平成29年2月14日から平成29年12月20日

(②平成28年6月30日から平成29年12月20日

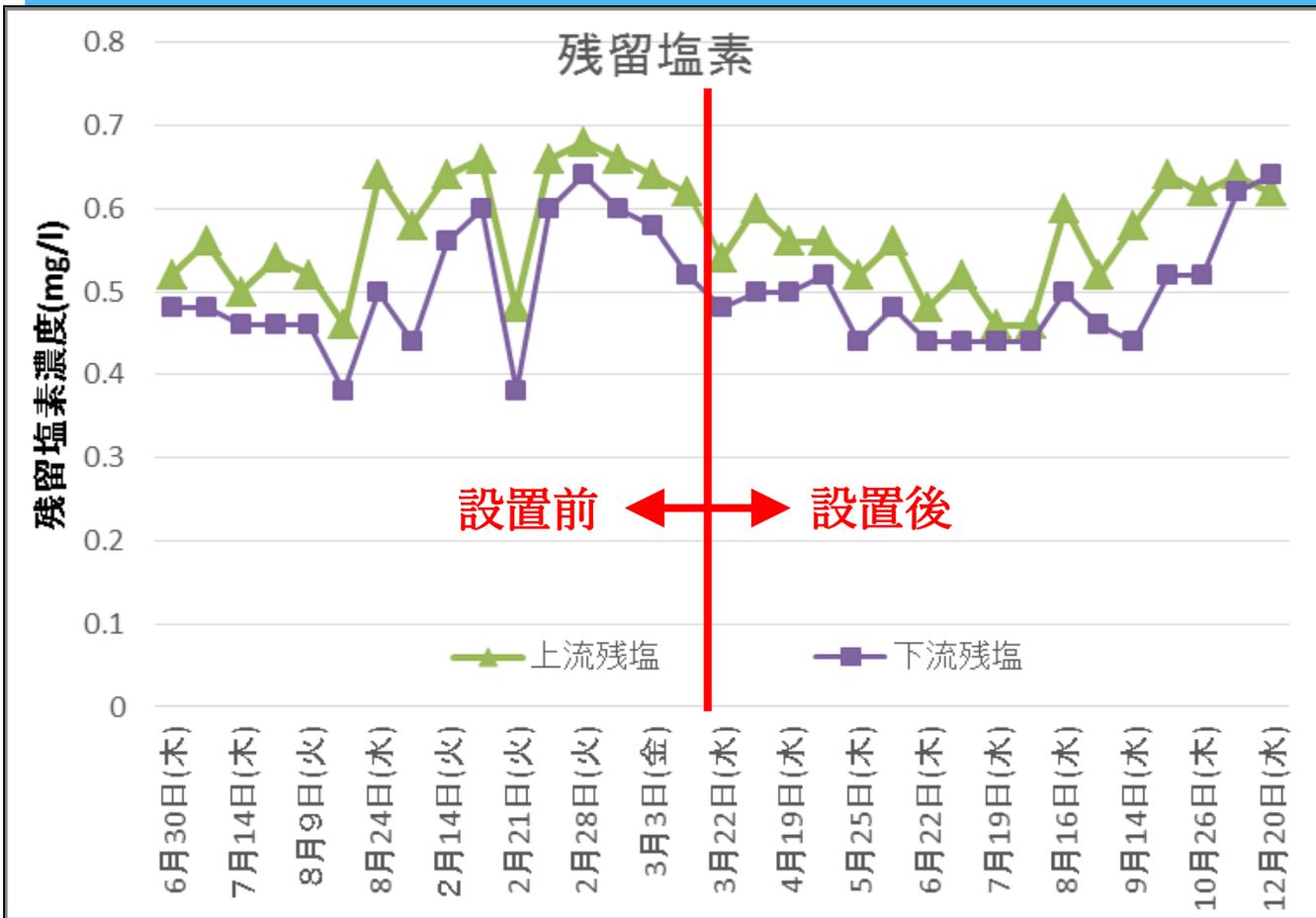
防錆装置設置日 : ①平成29年3月8日、②平成29年3月15日

検証方法 : 防錆装置上流側と下流側における測定項目の差を
設置前、設置後で比較



設置場所1（寺前二丁目）の結果

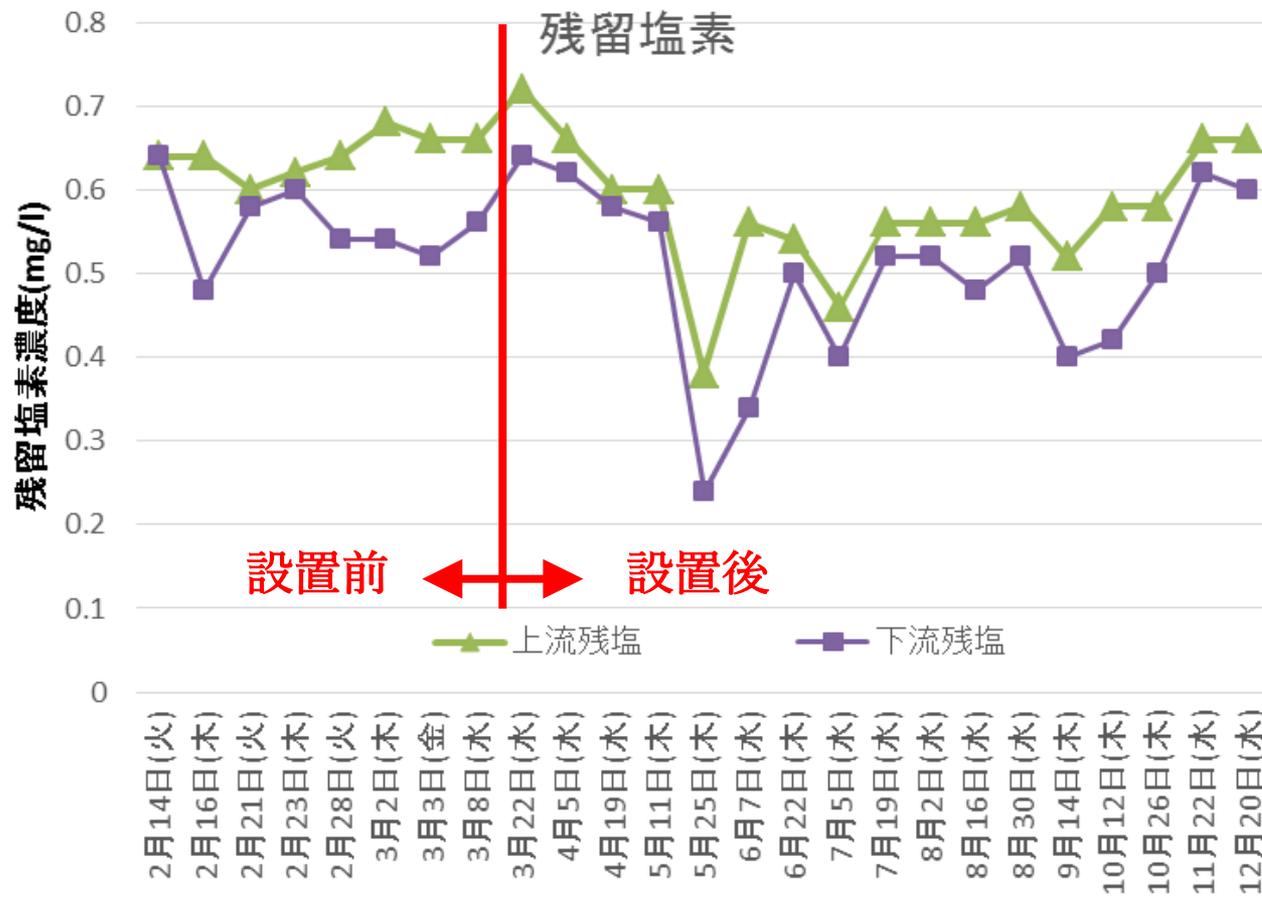
～残留塩素濃度～



		上流 (mg/l)	下流 (mg/l)
設置前 n=8	最大	0.68	0.64
	最小	0.60	0.48
	平均	0.64	0.56
設置後 n=17	最大	0.72	0.64
	最小	0.38	0.24
	平均	0.58	0.50

＜測定回数＞ (設置前)8回、(設置後)17回

設置場所2(港南中央)の結果 ～残留塩素濃度～



		上流 (mg/l)	下流 (mg/l)
設置前 n=16	最大	0.68	0.64
	最小	0.46	0.38
	平均	0.58	0.51
設置後 n=17	最大	0.64	0.64
	最小	0.46	0.44
	平均	0.56	0.49

<測定回数> (設置前) 16回、(設置後) 17回

結果

<設置場所NO.1>

残留塩素濃度の上流側と下流側の差は、最大で設置前が0.16mg/l、設置後で0.22 mg/lと設置後の方が多少大きくなったが、差を平均すると設置前が0.08mg/l、設置後で0.09mg/lと設置後の方が0.01mg/l少なくなったが、**ほぼ変化がみられなかった。**

<設置場所NO.2>

残留塩素濃度の上流側と下流側の差は、最大で設置前が0.14mg/l、設置後で0.14 mg/lと同一であり、差を平均しても設置前が0.07mg/l、設置後で0.07 mg/lと**変化がみられなかった。**

※ 鉄分値については、設置場所NO.1・NO.2ともに0.01mg/l未満しか測定できないケースが多く、特に変化も見られなかった。

まとめ

- * 実際に運用中の口径50mmのSGP-VB管に防錆装置を設置した下流側における、**残留塩素濃度の減少が確認できなかった。**
- * これらの結果は、**SGP-VB管の腐食箇所は主に継手部分のみであったため、「残留塩素」と「鉄分値」に与える影響が少なかったためだと考えられる。**



設置前の腐食が想定される**継手の一部をサンプリング**し、上流側と下流側で比較することで防錆効果の確認を行い、**本検証を終える。**

今後の予定

下記内容にて、**再度検証**を行います。

- * 設置条件の要因等により防錆装置の効果が確認できなかったため、腐食の進行が激しく、効果が顕著に表れることが想定される**非ライニングのGP管(亜鉛メッキ鋼管)**にて、**再度検証**を行う。
- * **私有管も含め設置場所の再選定**を行う。
- * 防錆効果の検証にあたっては、**管内カメラにて設置前の状況確認**を行い、設置後との比較を行う。

最後に

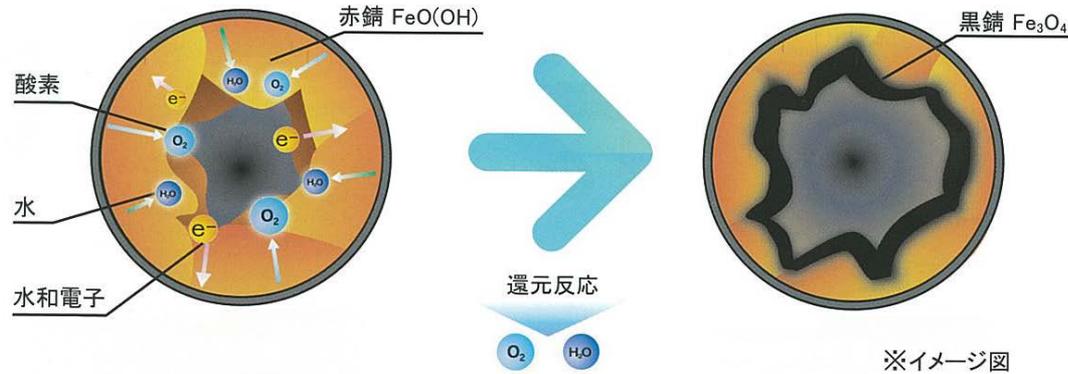
本検証にご協力いただいた水質課及び洋光台水道事務所の方々に、厚く御礼を申し上げます。

ご清聴ありがとうございました



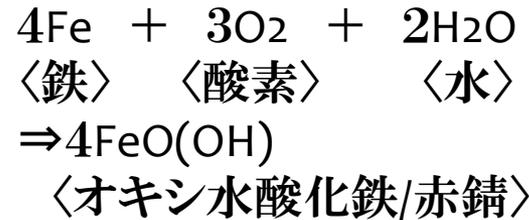
おわり

以下、参考資料



配水管内の鉄は水中の水分子と酸素により化学反応(酸化)を起こし、赤錆(オキシ水酸化鉄)となり体積が膨張し、配管内の閉塞と共に酸化劣化を起こします。

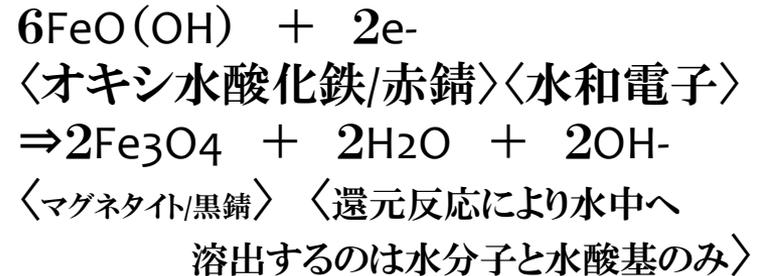
赤錆の反応



鉄の酸化反応は、NMRパイプテクターを通過し励起状態になった水が運動する事で発生する水和電子が鉄部へ供給されると停止します。

赤錆(オキシ水酸化鉄)は水和電子(e⁻)の供給を受けると還元され、赤錆に対して体積が10分の1以下の固い黒錆(マグネタイトの皮膜/Fe₃O₄)へと変わり、配管の内壁へ付着し、配管内の赤錆閉塞は改善し、赤錆腐食劣化は防止されます。

黒錆の反応



※ メーカーカタログより

小口径 50 mm 管内調査方法の検討 (管内カメラ)

Φ 50 mm に対応する管内カメラの調査 ヒアリング

① (株) ジャスコ

- ・ 挿入場所から 2 ~ 3 m くらいであれば、内視鏡のファイバースコープで調査可能。
- ・ 上水道の調査委託は行ったことがない。

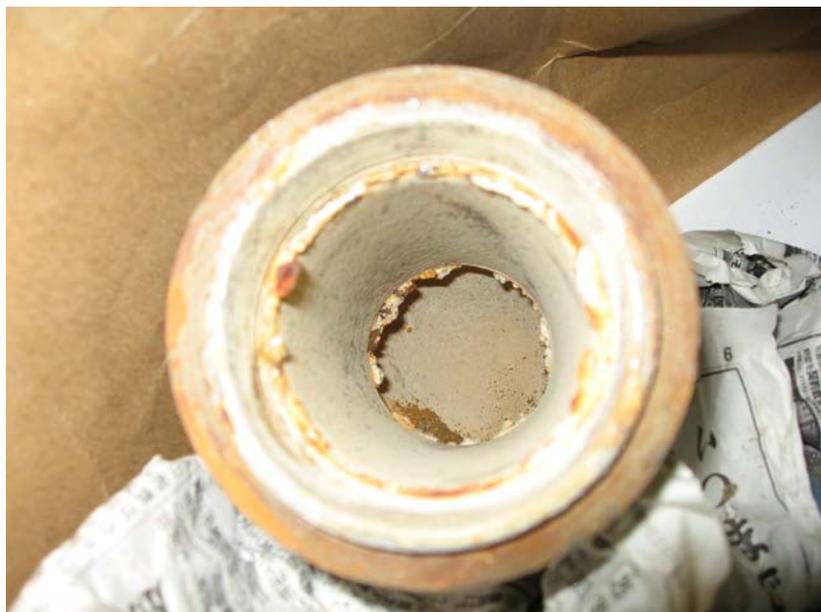
② (有) プレテックエンジニアリング

- ・ どのような方法でカメラが挿入できるか可能な範囲で検討する (コア付、コアなし)。

場所選定にあたっての年度

S 5 5 年以前の錆状況から、**S 5 5 年**を目安とした。

S 5 5 年の撤去管の写真



錆状況

検証方法（案）理想ライン

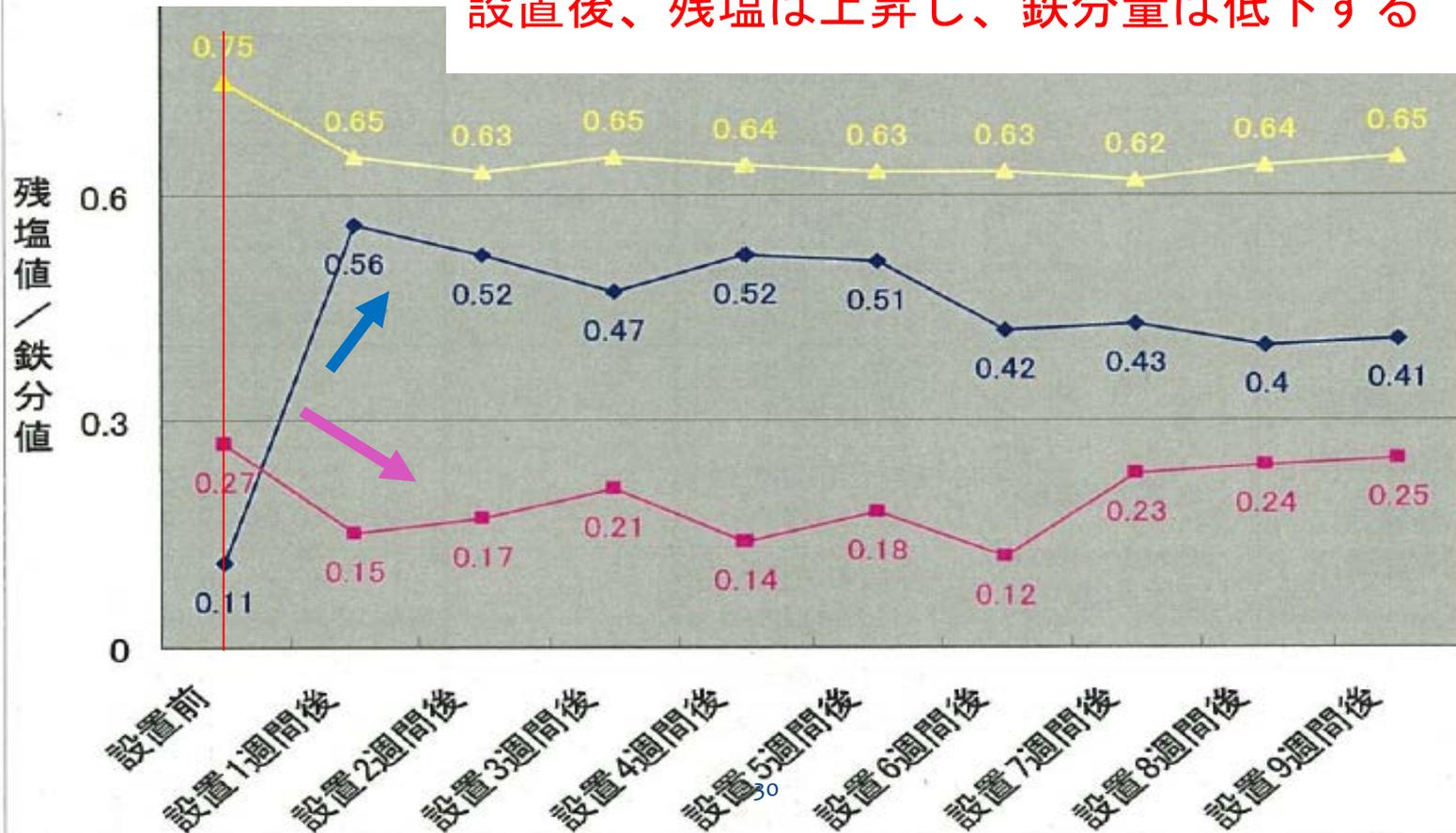
単位はmg/l

102号室浴槽給水 8時間滞留 残塩値及び鉄分値
鶴見配水池平均残塩値

- 浴槽給水残塩値
- 浴槽給水鉄分値
- ▲ 配水池平均残塩値

NMR設置

設置後、残塩は上昇し、鉄分量は低下する



採水方法・採水場所

1 採水方法(消火栓)



残塩計で塩素確認
(複数測定)



水温を測定する

3分以上排水

2 採水方法(公園・供用水栓)



水道栓から採水用2Lカップ
2杯分排水してから測定



残塩計で塩素確認
(複数測定)



直接容器へ満水に注入。測定
場所・日時記入。(各2本)



水温を測定する

作業時の注意

- ・ サンプル水は、各箇所2本ずつ
- ・ サンプル水は、水質課に届ける

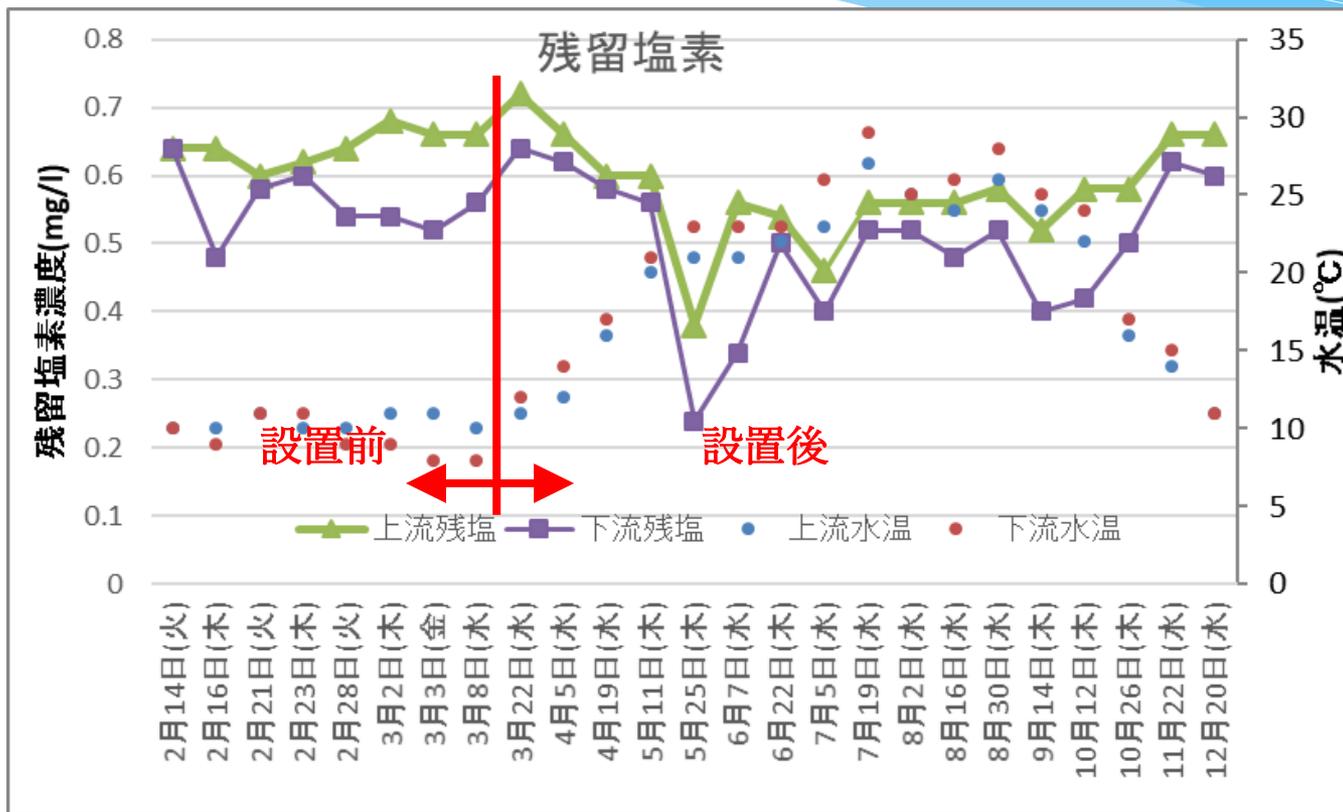
設置場所1（寺前二丁目）

～測定データ～

採水・測定日	採水時間	上流（消火栓） 残留塩素濃度 (mg/l)	下流（共用水栓） 残留塩素濃度 (mg/l)	上流－下流 (mg/l)	減少率	上流水温 (℃)	下流水温 (℃)	消火栓 鉄分量	共用水栓 鉄分量	消火栓 鉄分値	共用水栓 鉄分値	下流－上流 (mg/l)	
2月14日(火)	14:50	0.64	0.64	0	0.0%	10	10	0.04	0.01mg/L未満	0.039	0.006	-0.033	
2月16日(木)	14:10	0.64	0.48	0.16	25.0%	10	9	0.04	0.05	0.038	0.054	0.016	
2月21日(火)	14:05	0.6	0.58	0.02	3.3%	11	11	0.08	0.05	0.076	0.053	-0.023	
2月23日(木)	14:25	0.62	0.6	0.02	3.2%	10	11	0.01mg/L未満	0.01mg/L未満	0.003	0.007	0.004	
2月28日(火)	14:30	0.64	0.54	0.1	15.6%	10	9	0.01mg/L未満	0.06	0.002	0.060	0.058	
3月2日(木)	14:20	0.68	0.54	0.14	20.6%	11	9	0.01mg/L未満	0.01mg/L未満	0.002	0.005	0.003	
3月3日(金)	3:45	0.66	0.52	0.14	21.2%	11	8	0.01mg/L未満	0.03	0.003	0.028	0.025	
3月8日(水)	3:30	0.66	0.56	0.1	15.2%	10	8	0.01mg/L未満	0.03	0.002	0.029	0.027	設置前
3月22日(水)	14:40	0.72	0.64	0.08	11.1%	11	12	0.01mg/L未満	0.01	0.003	0.011	0.008	設置後
4月5日(水)	14:10	0.66	0.62	0.04	6.1%	12	14	0.01mg/L未満	0.02	0.002	0.022	0.02	
4月19日(水)	14:05	0.6	0.58	0.02	3.3%	16	17	0.01mg/L未満	0.01mg/L未満	0.003	0.007	0.004	
5月11日(木)	14:05	0.6	0.56	0.04	6.7%	20	21	0.01mg/L未満	0.01mg/L未満	0.005	0.008	0.003	
5月25日(木)	14:10	0.38	0.24	0.14	36.8%	21	23	0.01mg/L未満	0.03	0.003	0.028	0.025	
6月7日(水)	14:10	0.56	0.34	0.22	39.3%	21	23	0.01mg/L未満	0.03	0.002	0.026	0.024	
6月22日(木)	14:00	0.54	0.5	0.04	7.4%	22	23	0.01mg/L未満	0.01mg/L未満	0.005	0.009	0.004	
7月5日(水)	14:10	0.46	0.4	0.06	13.0%	23	26	0.01	0.03	0.011	0.027	0.016	
7月19日(水)	14:15	0.56	0.52	0.04	7.1%	27	29	0.01mg/L未満	0.01	0.007	0.014	0.007	
8月2日(水)	14:15	0.56	0.52	0.04	7.1%	25	25	0.01	0.25	0.004	0.254	0.25	
8月16日(水)	14:05	0.56	0.48	0.08	14.3%	24	26	0.01mg/L未満	0.01	0.004	0.014	0.01	
8月30日(水)	14:10	0.58	0.52	0.06	10.3%	26	28	0.01mg/L未満	0.18	0.003	0.179	0.176	
9月14日(木)	14:10	0.52	0.4	0.12	23.1%	24	25	0.01mg/L未満	0.02	0.003	0.021	0.018	
10月12日(木)	14:45	0.58	0.42	0.16	27.6%	22	24	0.01mg/L未満	0.09	0.003	0.094	0.091	
10月26日(木)	14:15	0.58	0.5	0.08	13.8%	16	17	0.02	0.06	0.02	0.058	0.038	
11月22日(水)	14:20	0.66	0.62	0.04	6.1%	14	15	0.01mg/L未満	0.01	0.002	0.011	0.009	
12月20日(水)	14:30	0.66	0.6	0.06	9.1%	11	11	0.01mg/L未満	0.14	0	0.001	0.001	

＜測定回数＞（設置前）8回、（設置後）17回

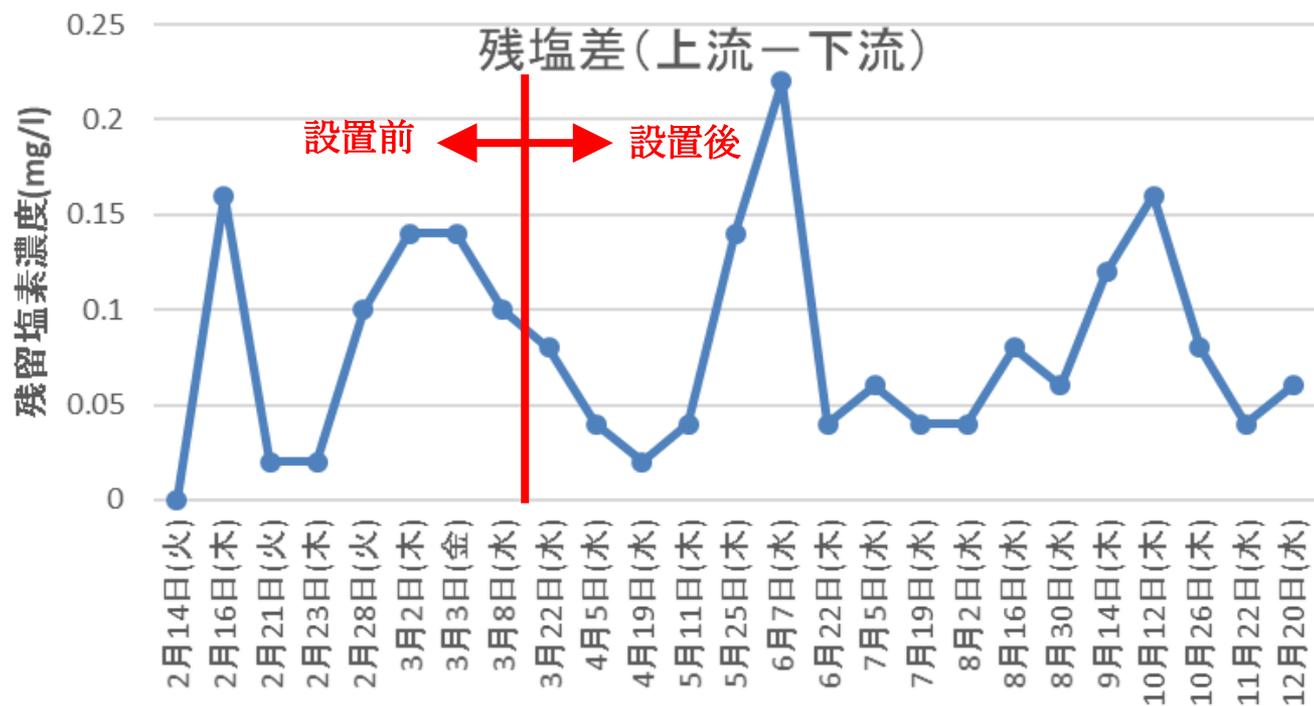
設置場所1（寺前二丁目） ～残留塩素濃度及び水温～



		上流 (mg/l)	下流 (mg/l)
設置前 n=8	最大	0.68	0.64
	最小	0.60	0.48
	平均	0.64	0.56
設置後 n=17	最大	0.72	0.64
	最小	0.38	0.24
	平均	0.58	0.50

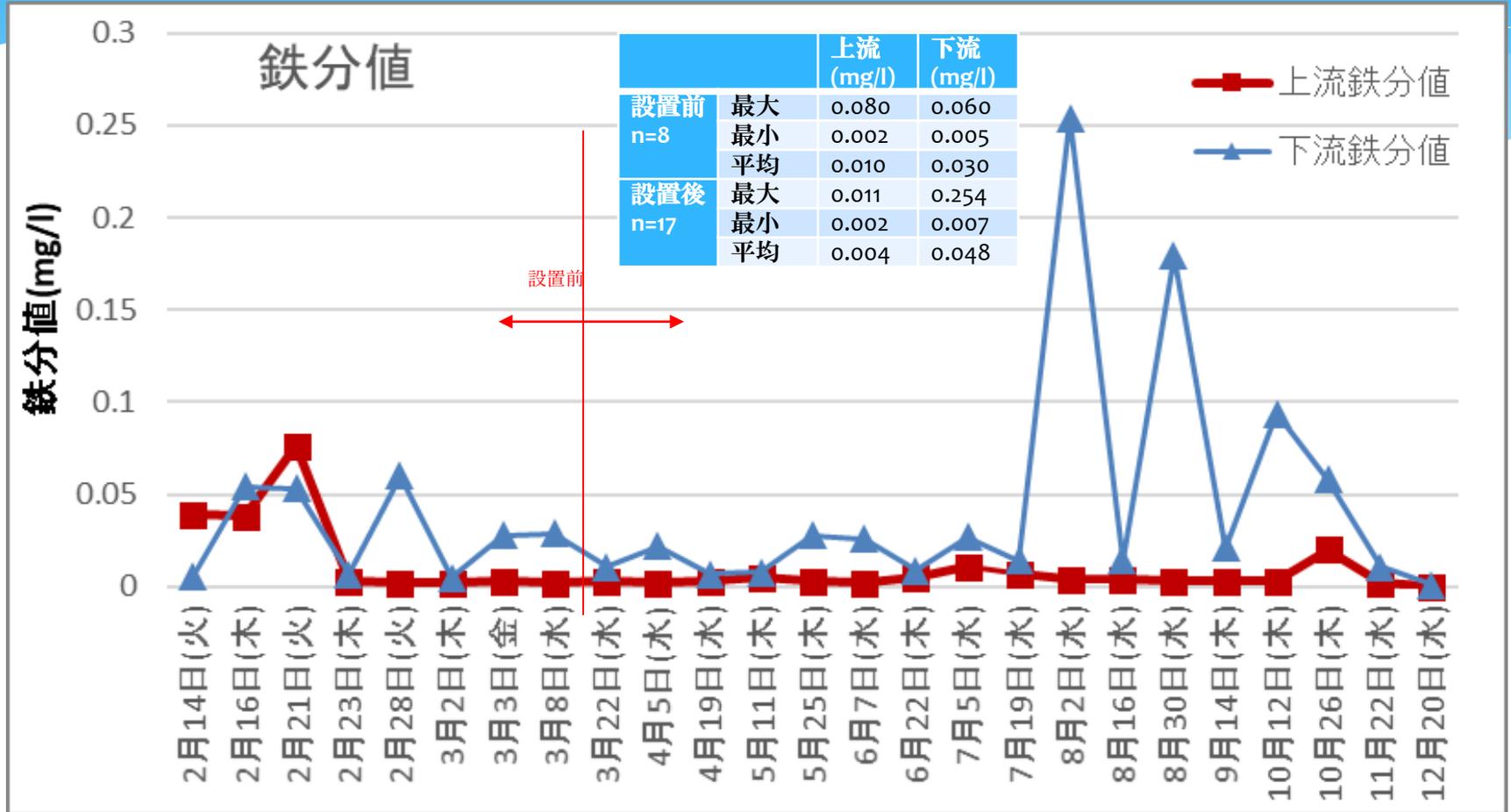
設置場所1（寺前二丁目）

～残留塩素濃度の上流側と下流側の差～

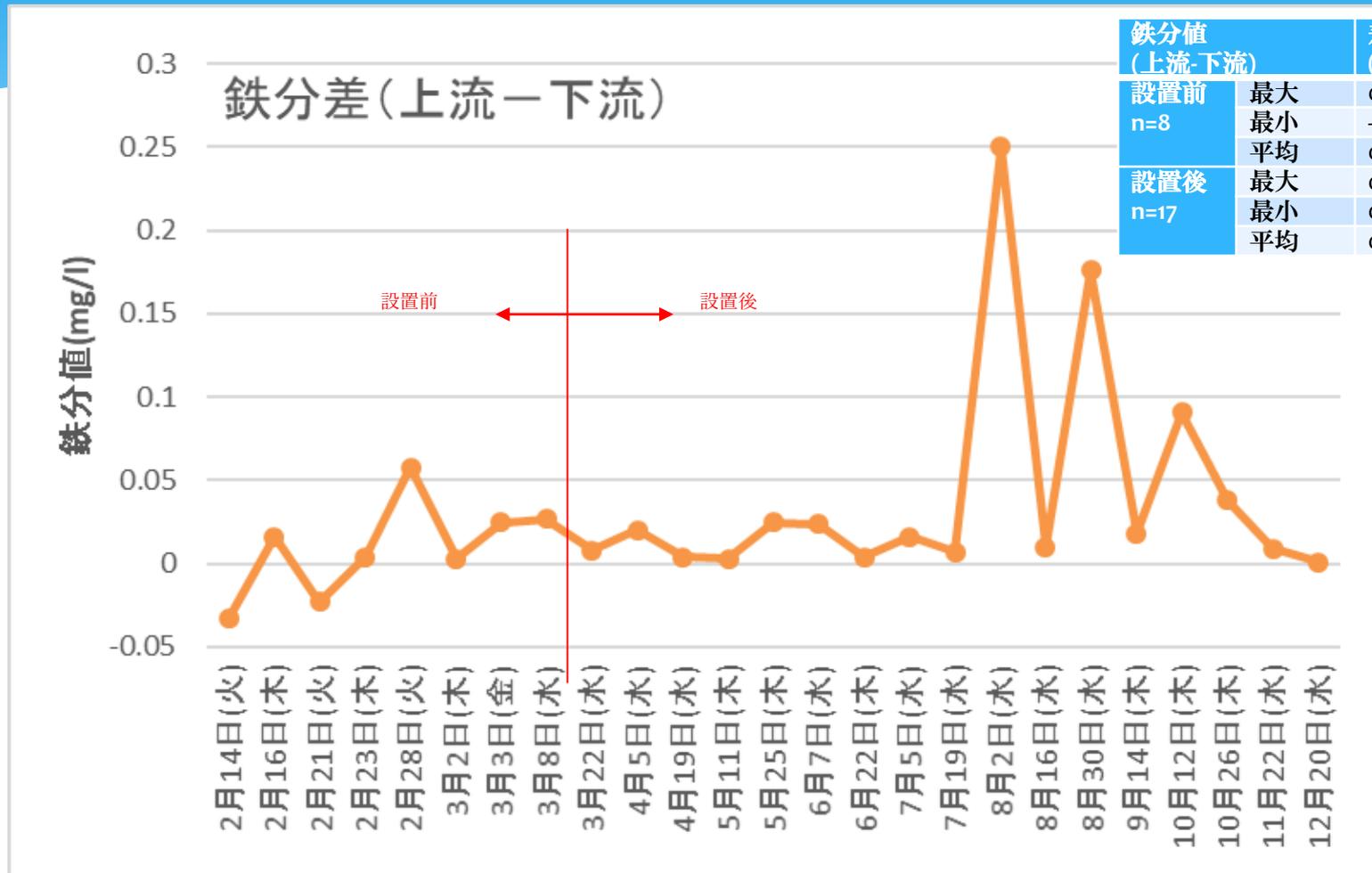


残留塩素 (上流-下流)		差 (mg/l)
設置前 n=8	最大	0.16
	最小	0.00
	平均	0.09
設置後 n=17	最大	0.22
	最小	0.02
	平均	0.08

設置場所1(寺前二丁目)



設置場所1(寺前二丁目)



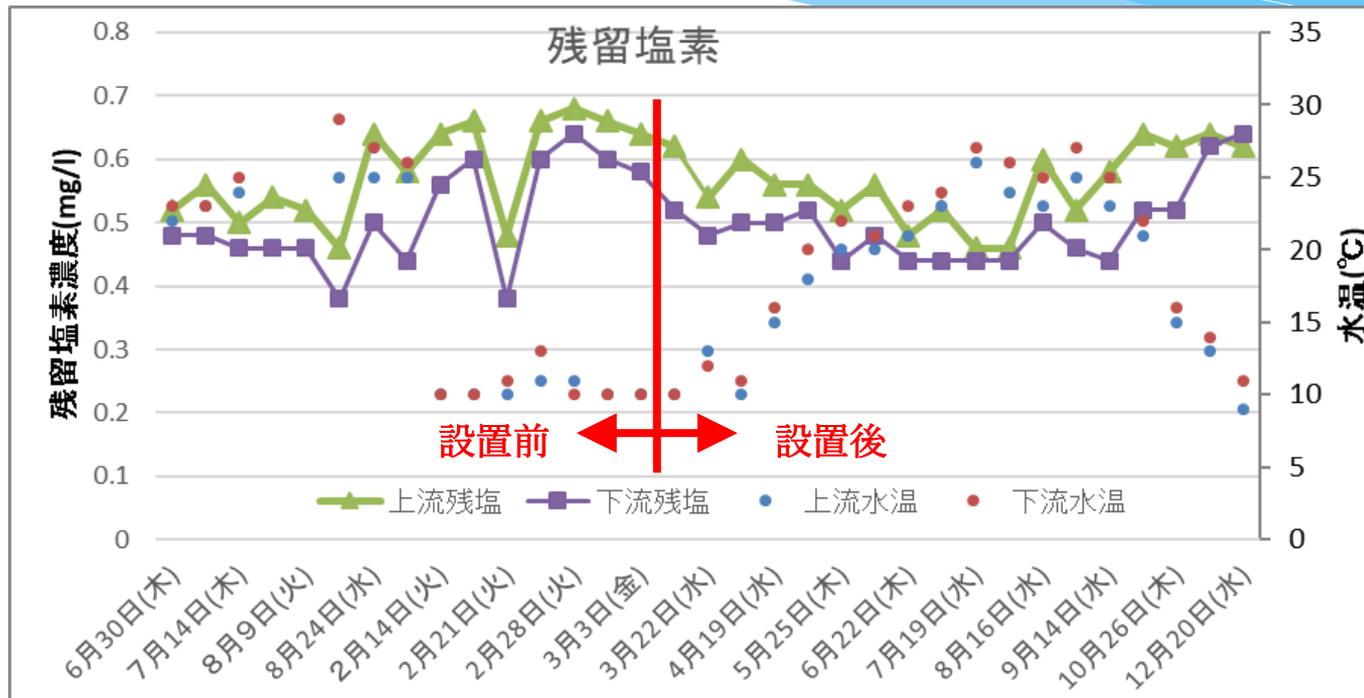
設置場所2 (港南中央)

～測定データ～

採水・測定日	採水時間	上流(消火栓) 残留塩素濃度 (mg/l)	下流(共用水栓) 残留塩素濃度 (mg/l)	上流-下流 (mg/l)	減少率	上流水温 (°C)	下流水温 (°C)	消火栓 鉄分量	共用水栓 鉄分量	消火栓 鉄分値	共用水栓 鉄分値	下流-上流 (mg/l)	
6月30日(木)	2:05	0.52	0.48	0.04	7.7%	22	23						
7月5日(火)	4:25	0.56	0.48	0.08	14.3%	23	23						
7月14日(木)	3:00	0.5	0.46	0.04	8.0%	24	25						
7月28日(木)	4:35	0.54	0.46	0.08	14.8%								
8月9日(火)	3:40	0.52	0.46	0.06	11.5%								
8月9日(火)	13:45	0.46	0.38	0.08	17.4%	25	29	0.01mg/L未満	0.01mg/L未満	0.002	0.005	0.003	
8月24日(水)	14:20	0.64	0.5	0.14	21.9%	25	27	0.02mg/L	0.01mg/L未満	0.017	0.005	-0.012	
8月31日(水)	14:15	0.58	0.44	0.14	24.1%	25	26	0.01mg/L未満	0.03	0.007	0.029	0.022	
2月14日(火)	14:00	0.64	0.56	0.08	12.5%	10	10	0.02	0.02	0.016	0.018	0.002	
2月16日(木)	14:50	0.66	0.6	0.06	9.1%	10	10	0.01mg/L未満	0.01mg/L未満	0.0097	0.0089	-0.0008	
2月21日(火)	14:40	0.48	0.38	0.1	20.8%	10	11	0.03	0.04	0.029	0.040	0.011	
2月23日(木)	15:03	0.66	0.6	0.06	9.1%	11	13	0.01mg/L未満	0.01mg/L未満	0.005	0.007	0.002	
2月28日(火)	15:15	0.68	0.64	0.04	5.9%	11	10	0.01mg/L未満	0.01mg/L未満	0.003	0.018	0.015	
3月2日(木)	15:00	0.66	0.6	0.06	9.1%	10	10	0.01mg/L未満	0.03	0.002	0.034	0.032	
3月3日(金)	4:15	0.64	0.58	0.06	9.4%	10	10	0.01mg/L未満	0.07	0.002	0.065	0.063	
3月8日(水)	4:10	0.62	0.52	0.1	16.1%	10	10	0.01mg/L未満	0.07	0.002	0.066	0.064	設置前
3月22日(水)	15:40	0.54	0.48	0.06	11.1%	13	12	0.02	0.05	0.018	0.053	0.035	設置後
4月6日(木)	14:20	0.6	0.5	0.1	16.7%	10	11	0.01mg/L未満	0.06	0.006	0.062	0.056	
4月19日(水)	14:55	0.56	0.5	0.06	10.7%	15	16	0.01mg/L未満	0.02	0.002	0.024	0.022	
5月11日(木)	14:45	0.56	0.52	0.04	7.1%	18	20	0.01mg/L未満	0.01	0.001	0.012	0.011	
5月25日(木)	15:00	0.52	0.44	0.08	15.4%	20	22	0.01mg/L未満	0.02	0.001	0.016	0.015	
6月7日(水)	15:00	0.56	0.48	0.08	14.3%	20	21	0.01mg/L未満	0.01mg/L未満	0.004	0.008	0.004	
6月22日(木)	14:50	0.48	0.44	0.04	8.3%	21	23	0.01mg/L未満	0.01	0.003	0.011	0.008	
7月5日(水)	15:05	0.52	0.44	0.08	15.4%	23	24	0.01mg/L未満	0.01mg/L未満	0.003	0.007	0.004	
7月19日(水)	15:10	0.46	0.44	0.02	4.3%	26	27	0.01mg/L未満	0.01	0.006	0.014	0.008	
8月2日(水)	15:10	0.46	0.44	0.02	4.3%	24	26	0.01mg/L未満	0.02	0.002	0.022	0.02	
8月16日(水)	14:40	0.6	0.5	0.1	16.7%	23	25	0.01mg/L未満	0.02	0.001	0.015	0.014	
8月30日(水)	14:45	0.52	0.46	0.06	11.5%	25	27	0.01mg/L未満	0.01	0.001	0.012	0.011	
9月14日(水)	14:10	0.58	0.44	0.14	24.1%	23	25	0.01mg/L未満	0.01	0.000	0.010	0.01	
10月12日(木)	14:45	0.64	0.52	0.12	18.8%	21	22	0.01mg/L未満	0.01	0.001	0.011	0.01	
10月26日(木)	15:00	0.62	0.52	0.1	16.1%	15	16	0.01mg/L未満	0.01	0.002	0.011	0.009	
11月22日(水)	15:15	0.64	0.62	0.02	3.1%	13	14	0.01mg/L未満	0.01mg/L未満	0.001	0.004	0.003	
12月20日(水)	15:05	0.62	0.64	-0.02	-3.2%	9	11	0.01mg/L未満	0.01mg/L未満	0	0.005	0.005	

<測定回数> (設置前)16回、(設置後)17回

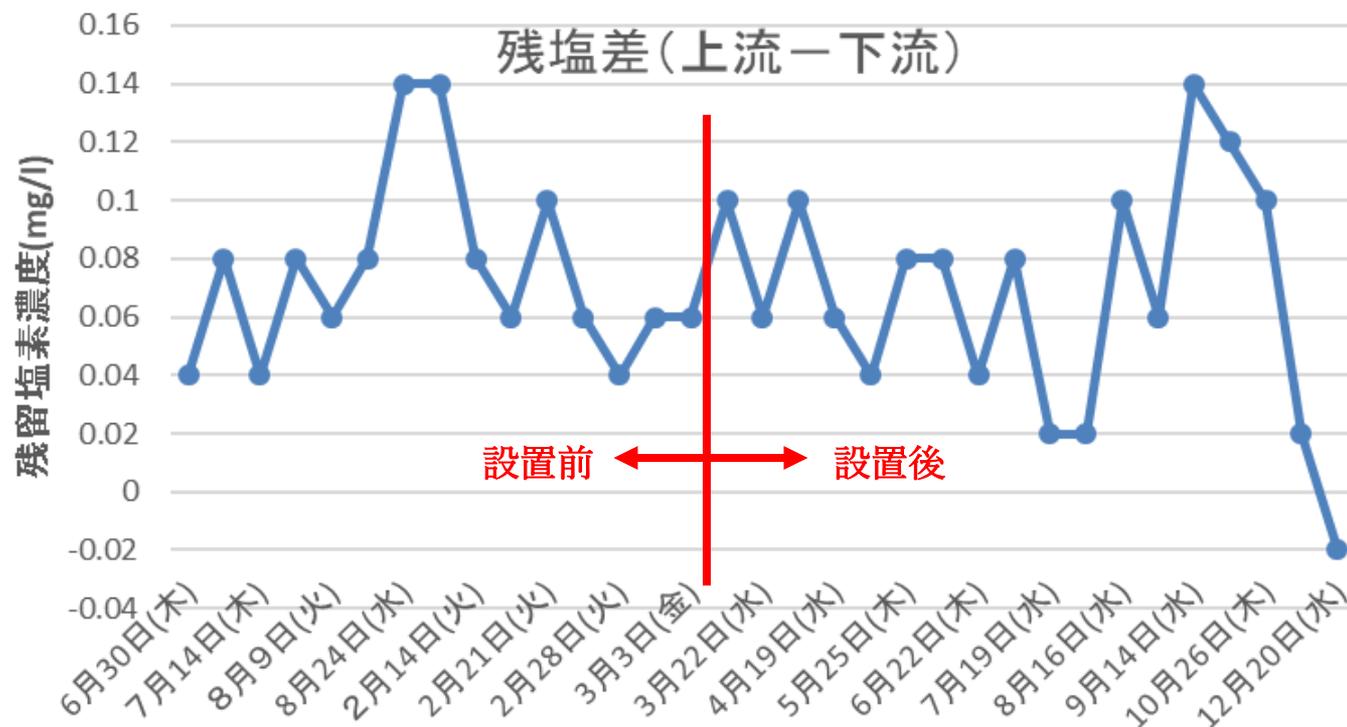
設置場所2(港南中央) ～残留塩素濃度及び水温～



		上流 (mg/l)	下流 (mg/l)
設置前 n=16	最大	0.68	0.64
	最小	0.46	0.38
	平均	0.58	0.51
設置後 n=17	最大	0.64	0.64
	最小	0.46	0.44
	平均	0.56	0.49

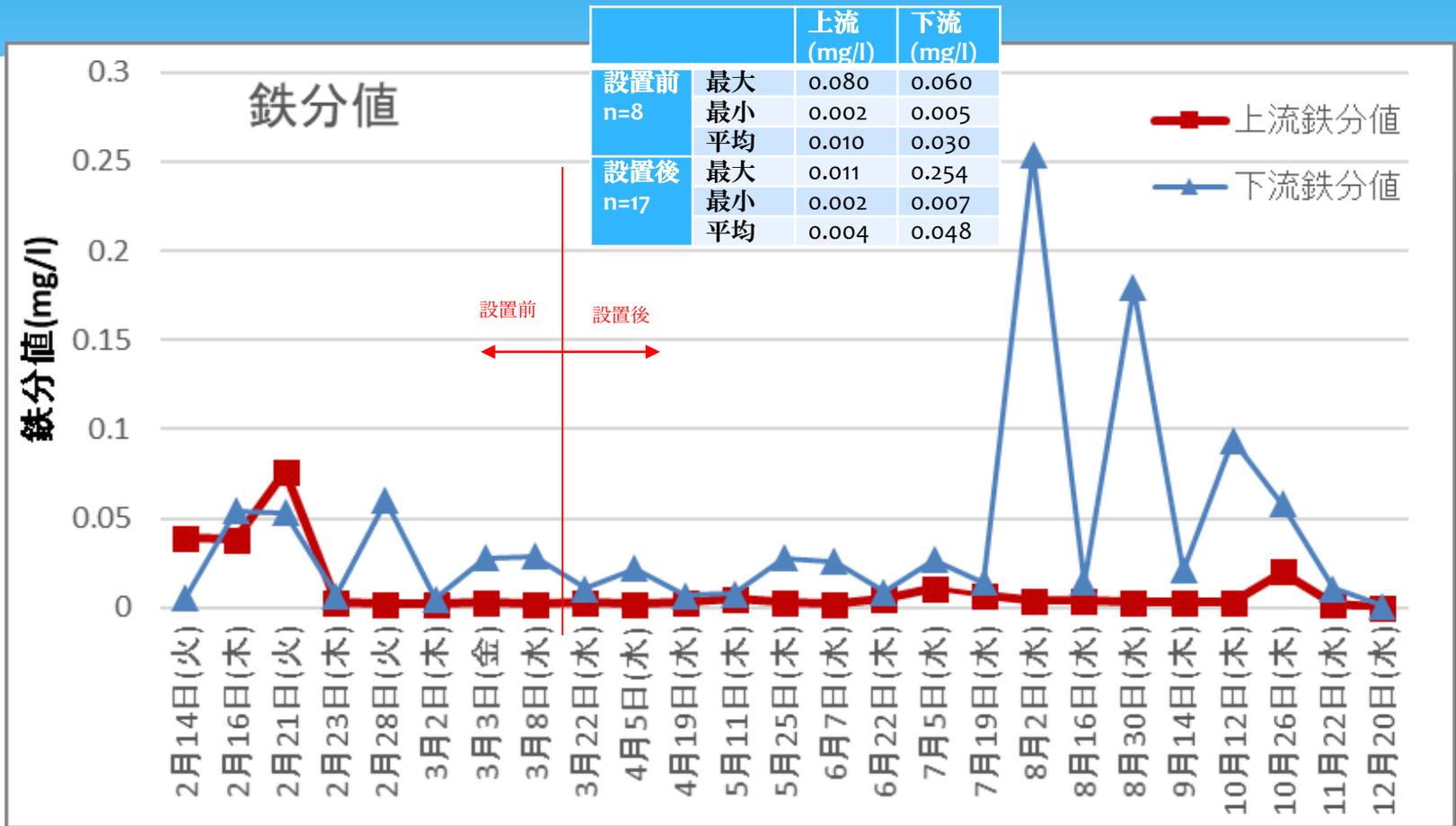
設置場所2(港南中央)

～残留塩素濃度の上流側と下流側の差～

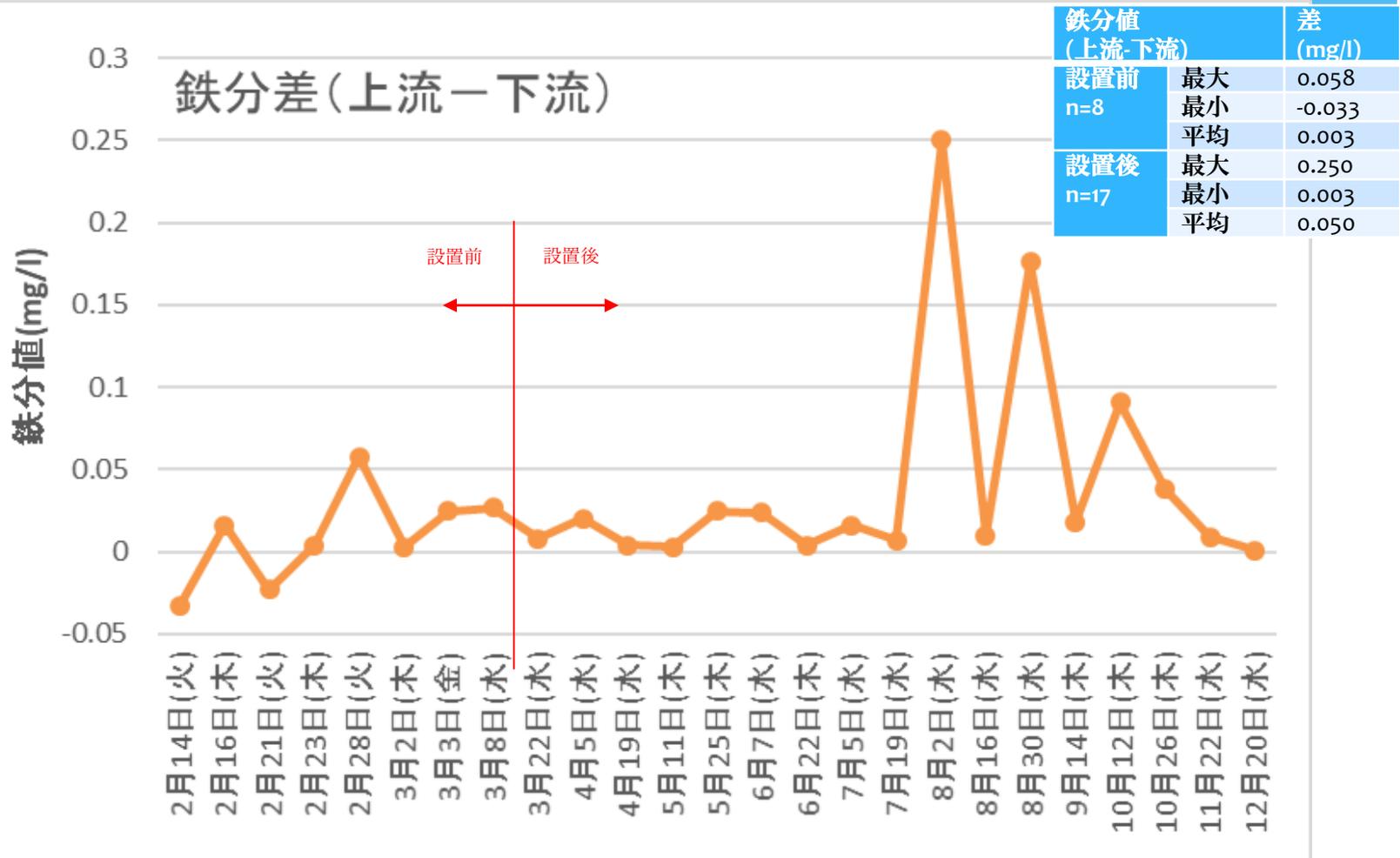


残留塩素(上流-下流)		差(mg/l)
設置前 n=16	最大	0.14
	最小	0.04
	平均	0.07
設置後 n=17	最大	0.14
	最小	0.02
	平均	0.07

設置場所2(港南中央)



設置場所2(港南中央)



当初設置場所の選定

選定条件

- 1 口径： 50mm
- 2 管種：GPまたはVLGP(S60年以前)
- 3 採水箇所：装置設置箇所の前後1箇所
(消火栓および公園等の蛇口で採水)
- 4 装置設置箇所：管路上にφ600mm弁室を設置できる
スペースがあること
- 5 その他：残塩低下傾向が大きいと考えられる管路

過去の検証（１）

（１）給水管（フィールド提供）

検証場所：鶴見公舎

管種：ポリエチレン粉体ライニング
鋼管（PLGP）

口径：50mm（H2布設）

設置期間：約3か月間（H23.1～H23.3）

過去の検証（2）

（2）配水管（共同研究）

検証場所：神奈川区菅田町

管種：鋳鉄管（CIP）

口径：100mm（S37布設）

設置期間：約1年間（H24.11～H25.11）

（1）、（2）ともに、NMR設置以降は、残留塩素濃度の減少が大幅に改善され、その後も安定した値を示した。また、（1）については鉄分値の減少も確認できた結果となっています。

当初候補地の採水

	設置場所	測定回数	残塩 (mg/ l) 上段：最大 中段：平均 下段：最小	鉄分 (mg/ l) 上段：最大 中段：平均 下段：最小	備 考
1	磯子区 水道局峰公舎	17	0.34 0.26 0.18	0.055 0.030 0.014	居住者が少ない (H元年)
2	港南区港南中央 笹下松本公園	3	0.50 0.44 0.38	0.029 0.013 0.005	当初計画場所。鉄分が微量に出ている。(S57年)
3	磯子区洋光台 四丁目第二公園	7	0.62 0.48 0.24	0.030 0.017 0.008	鉄分が微量に出ているが距離が短い (S52年)
4	旭区白根七丁目 不動丸公園	2	0.56 0.56 0.56	0.018 0.015 0.012	曲部があり条件が良いが採水が難点。(S52年)
5	神奈川区大口 大口駅前公園	1	0.46	0.003	距離が短く、鉄分が少ない。(S49年)
6	南区東蒔田町 東蒔田町第二公園	3	0.50 0.46 0.44	0.004 0.004 0.003	鉄分が少ない。(S54年)
7	旭区万騎が原 第九公園	3	0.44 0.33 0.26	0.041 0.031 0.024	鉄分が多く条件は良いが採水が難点。(S54)
8	旭区四季美台 第一公園	3	0.50 0.47 0.44	0.164 0.085 0.036	鉄分が多く条件は良いが採水が難点。(S56年)