

NMR 装置検証 PJ 報告

1 目的

検証する NMR 装置は、装置からの特定の電磁波が発生し、水道管の外側に取り付けることで配管内の赤錆を黒錆に変え、赤水を防止できるとされている。今回の PJ では、これまで口径 100 mm の配水管での検証実績を踏まえ、口径 50 mm に NMR 装置を設置し、残塩消費等の調査検証を行う。

2 PJ メンバー

- リーダー : 寺井 担当課長 (洋光台水道事務所)
サブリーダー : 三上係長 (洋光台)
メンバー : 黒子係長 (洋光台)・石垣係長 (三ツ境)・海野・和田 (給水維持課)

3 設置場所の選定条件

- ・口径 50 mm の NMR 装置を 2 か所に設置する (給水装置と配水支管)。
- ・①管内面にて腐食が進行している老朽管路、②腐食の進行に伴い塩素消費が発生している管路、③一方向で採水・測定ができる行き止まり管路を選定する。
- ・上記条件を考慮した上で、採水調査して決定していく。

4 設置場所の選定

- (1) 給水装置…水道局峰公舎 (7-17:3-5) …H 元年 VLGP 最初に錆の濁り水が出るため、赤さびが発生している可能性大。公舎で調査に最適な環境のため決定したい。
- (2) 配水支管…現在、場所の特定に苦慮しているが、他事務所にも場所を依頼中。
- ① 港南中央 (7-15:2-3) …S57 年 VLGP 公園の使用頻度が高く、残塩及び鉄分にムラがある。
 - ② 洋光台 4 丁目 (7-17:6-3) …S52 年 VLGP 選定の中で古く上流と下流との塩素差が大きい。
 - ③ 三ツ境事務所管内…不動丸公園 (5-9:3-3) …S52 年 VLGP 管も古く曲部がある。しかし、場所も遠く採水が厳しい。
 - ④ 中村事務所管内…東蒔田第 2 公園 (8-13:2-3) …S54 年 VLGP 付近の鉄分を調査中であるが、管末に採水場所を設ける必要がある。
- ・以上から、①③は残塩・鉄分及び採水条件が厳しいため除外し、他事業所への場所依頼、もしくは洋光台公園でもう少しの期間で調査検討を要す。
 - ・現在、口径 50 mm 老朽管改良工事で撤去された管の腐食状況などを参考にしながら、同条件に近い場所を勘案しながら確定していく。

5 採水及び水質確認

(1) 設置候補の事前調査

- ① 給水装置…水道局峰公舎で採水を行い、鉄分量も確認でき検証の対象としたい。
- ② 配水支管…数か所の候補地で上流 (消火栓) と下流 (公園水栓) で採水し、残塩、鉄分量の比較を行っているが、データのばらつきがあり確定に至らない状況。

(2) 設置場所確定後の事前調査

週 1 回の測定間隔で 3 か月間採水し、装置設置後の残塩及び鉄分量を把握し、設置後のデータ比較のための資料とする (前回は鉄分量にばらつきがあったため検証のためのデータから外し、参考程度としたが、今回は設置前のデータ数を増やし、検証の判断材料としていく)。

(3) 設置後の本調査

- ・設置後、約 1 年間に継続的な採水による残塩及び鉄分量を調査し、設置前のデータとの比較を行いながら検証する。
- ・データ比較にあたっては、採水の上下流側だけでなく、同一条件で採水する方法で設置前

- 後のデータを検証する。
- 管内カメラでの撮影についても検討を行う。

6 スケジュール

NMR装置検証PJ作業スケジュール

項目	平成28年												平成29年												備考
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
検討・調査																									
部内PJ立ち上げ・打合せ																									
候補地選定																									
候補地確定																							①給水装置 ②配水支管		
管内カメラ調査																							可能な場合共同開発、委託、レンタルなど		
報告書																							ア:設置前報告 イ:給水装置設置後報告 ウ:年度末報告		
採水水質検査																									
設置前の事前採水水質測定																							①給水装置 ②配水支管		
設置後の採水水質測定																									
設置工事関連																									
工事事業者調整																									
NMR設置																							①給水装置 ②配水支管		
関係部署との調整																									
水質課																							水質検査依頼 鉄分量検査		
資産活用課																							公舎借用依頼 峰公舎104号室借用		
土木事務所(公園採水)																									

7 採水時間帯について

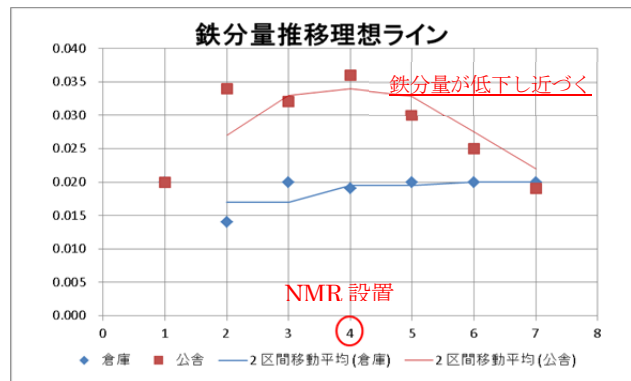
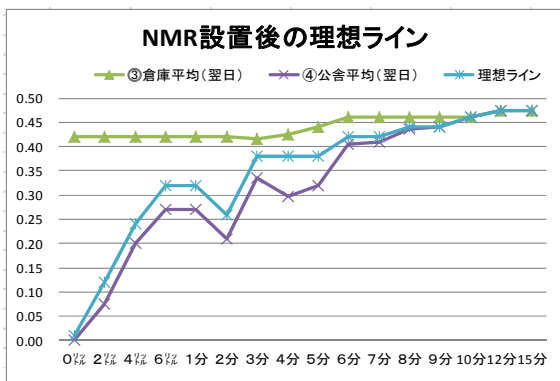
採水時間帯の選定にあたっては、本来使用時間の少ない夜間から早朝が望ましい。特に水を使用している時間帯では、水量に変化があるため残塩にばらつきが生じ、設置前と設置後での比較が厳しく、同じ条件でのデータ比較が難しい。

8 昼間の採水について

7で述べた理由から、過去のNMRの検証による採水は、早朝の3時～5時の間に行ってきたが、依頼する人員及び時間外などの関係から、早朝の採水は厳しい状況にあるため、昼間の使用水量の少ない時間帯を固定して採水を行いたい。

9 その他

NMR 設置前と設置後で、残塩消費が少なくなるため残塩濃度が上がり、鉄分量が減少する傾向の結果を検証する。そのために水道局峰公舎では前日に事前洗浄を行い、翌日採水するという、1サイクル2日間かけて調査していく。また、配水支管については、通常の使用状況での採水による検証を行っていく。



水道局峰公舎平面図 7-17:3-5

H元年 φ50VLGP L≒15m φ40VLGP L≒45m

採水箇所
(公舎の1室)
104号室



採水箇所
(倉庫水栓)



洗浄箇所
(消火栓)



NIR設置場所

幾子区 洋光台六丁目

洋光台水道事務所

峰配水池
場内SP 600

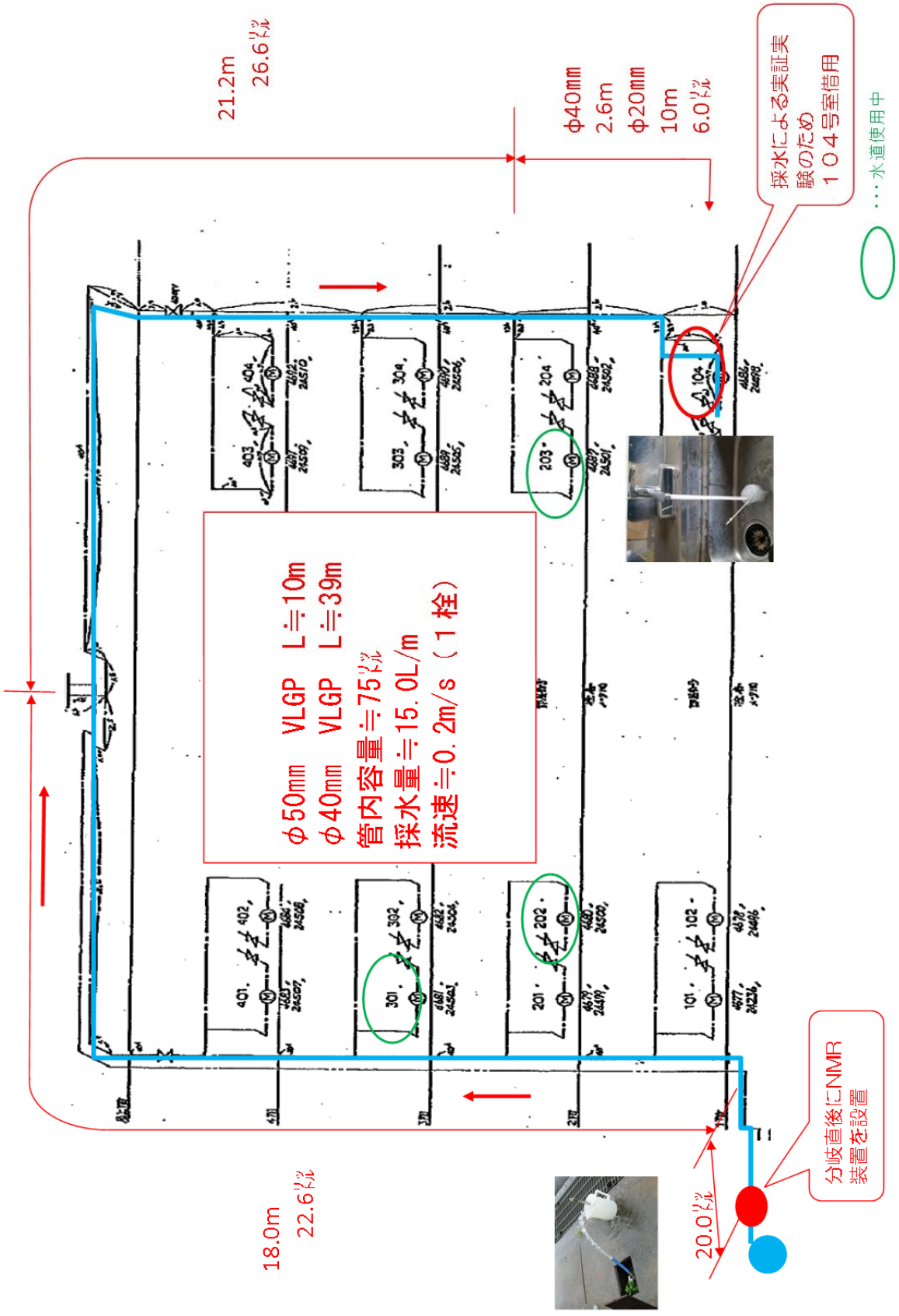
横浜市水道局峰配水池

1:500

相万年月日:2016年6月27日

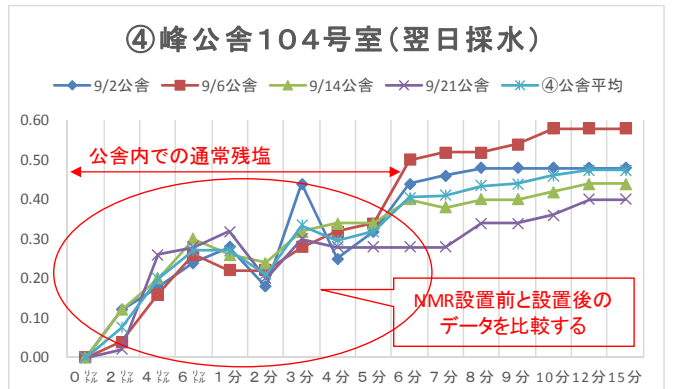
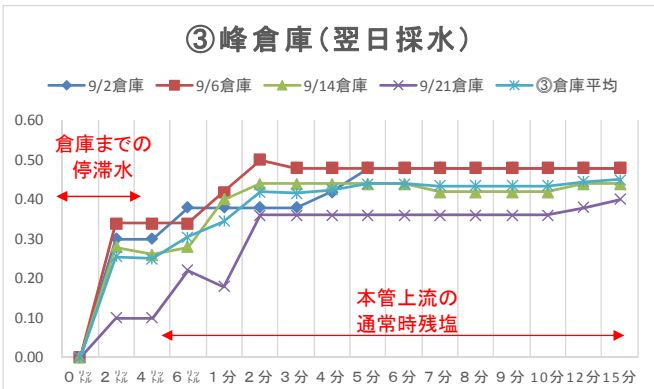
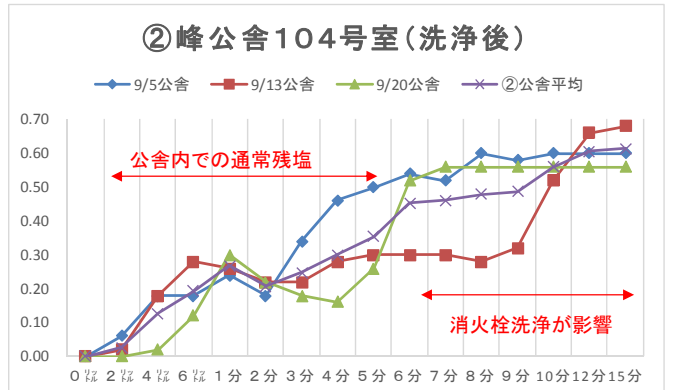
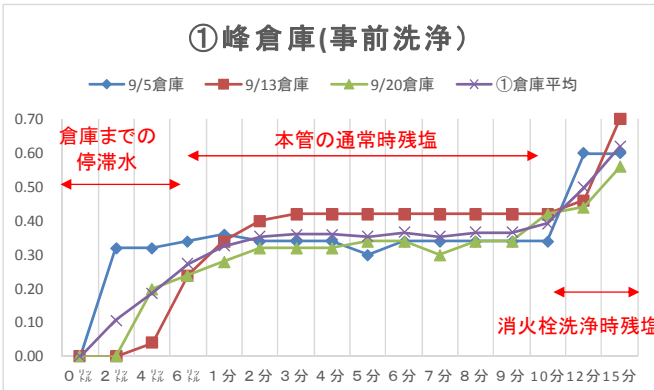
水道局峰公舎配管図(断面)

給水サービスポイントNMR装置検証PJ

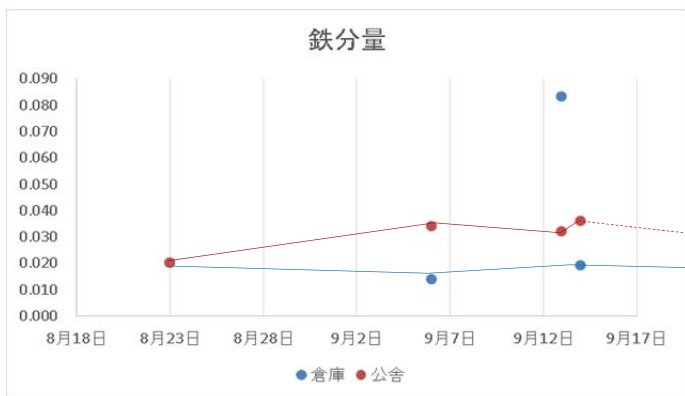


峰水道公舎におけるこれまでの残塩調査

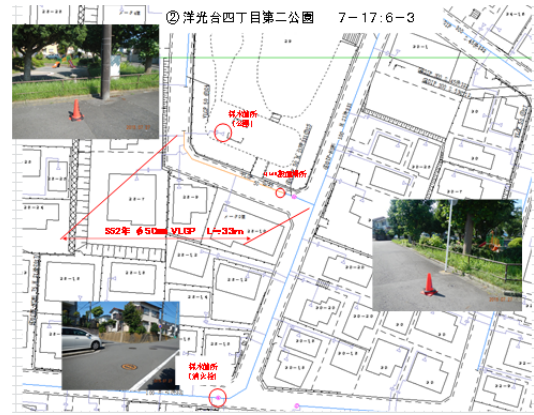
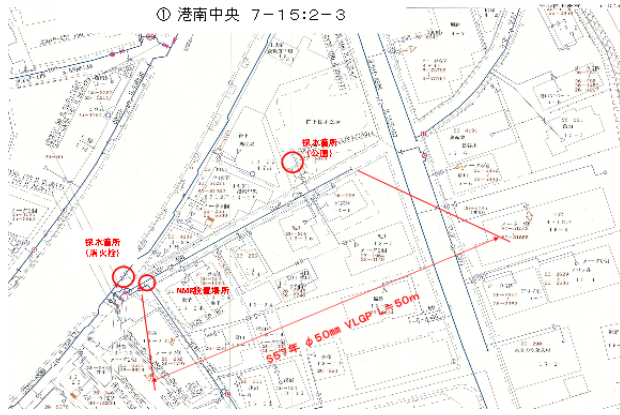
	事前洗浄倉庫				翌日倉庫					事前洗浄公舎				翌日採水					
	9月5日	9月13日	9月20日	①倉庫平均	9月2日	9月6日	9月14日	9月21日	②倉庫平均	9月5日	9月13日	9月20日	①公舎平均	9月2日	9月6日	9月14日	9月21日	②公舎平均	
	9/5倉庫	9/13倉庫	9/20倉庫		9/2倉庫	9/6倉庫	9/14倉庫	9/21倉庫		9/5公舎	9/13公舎	9/20公舎		9/2公舎	9/6公舎	9/14公舎	9/21公舎		
0分	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2分	0.32	0.00	0.00	0.11	0.30	0.34	0.28	0.10	0.26	0.06	0.02	0.00	0.03	0.12	0.04	0.12	0.02	0.02	0.08
4分	0.32	0.04	0.20	0.19	0.30	0.34	0.26	0.10	0.25	0.18	0.18	0.02	0.13	0.18	0.16	0.20	0.26	0.20	0.20
6分	0.34	0.24	0.24	0.27	0.38	0.34	0.28	0.22	0.31	0.18	0.28	0.12	0.19	0.24	0.26	0.30	0.28	0.28	0.27
1分	0.36	0.34	0.28	0.33	0.38	0.42	0.40	0.18	0.35	0.24	0.26	0.30	0.27	0.28	0.22	0.26	0.32	0.27	0.27
2分	0.34	0.40	0.32	0.35	0.38	0.50	0.44	0.36	0.42	0.18	0.22	0.22	0.21	0.18	0.22	0.24	0.20	0.21	0.21
3分	0.34	0.42	0.32	0.36	0.38	0.48	0.44	0.36	0.42	0.34	0.22	0.18	0.25	0.44	0.28	0.32	0.30	0.34	0.34
4分	0.34	0.42	0.32	0.36	0.42	0.48	0.44	0.36	0.43	0.46	0.28	0.16	0.30	0.25	0.32	0.34	0.28	0.30	0.30
5分	0.30	0.42	0.34	0.35	0.48	0.48	0.44	0.36	0.44	0.50	0.30	0.26	0.35	0.32	0.34	0.34	0.28	0.32	0.32
6分	0.34	0.42	0.34	0.37	0.48	0.48	0.44	0.36	0.44	0.54	0.30	0.52	0.45	0.44	0.50	0.40	0.28	0.41	0.41
7分	0.34	0.42	0.30	0.35	0.48	0.48	0.42	0.36	0.44	0.52	0.30	0.56	0.46	0.46	0.52	0.38	0.28	0.41	0.41
8分	0.34	0.42	0.34	0.37	0.48	0.48	0.42	0.36	0.44	0.60	0.28	0.56	0.48	0.48	0.52	0.40	0.34	0.44	0.44
9分	0.34	0.42	0.34	0.37	0.48	0.48	0.42	0.36	0.44	0.58	0.32	0.56	0.49	0.48	0.54	0.40	0.34	0.44	0.44
10分	0.34	0.42	0.42	0.39	0.48	0.48	0.42	0.36	0.44	0.60	0.52	0.56	0.56	0.48	0.58	0.42	0.36	0.46	0.46
12分	0.60	0.46	0.44	0.50	0.48	0.48	0.44	0.38	0.45	0.60	0.66	0.56	0.61	0.48	0.58	0.44	0.40	0.48	0.48
15分	0.60	0.70	0.56	0.62	0.48	0.48	0.44	0.40	0.45	0.60	0.68	0.56	0.61	0.48	0.58	0.44	0.40	0.48	0.48



鉄分量	8月23日	9月6日	9月13日	9月14日
倉庫	0.020	0.014	0.083	0.019
公舎	0.020	0.034	0.032	0.036



公舎の鉄分量も少なくなり、上流の鉄分量に近づいていく



① 港南中央 (7-15:2-3) 採水・測定及び検査結果記録票											
採水・測定日	採水場所	採水ビンNo.	現地採水・測定 (洋光台水道事務所)				採水・測定者	水質課依頼	水質検査結果 (水質課)		摘要
			採水時間	残留塩素濃度	水温	検査日			鉄分量		
8月9日(火)	消火栓	①-ア、イ	13:45	0.46mg/l	25℃	山口・三上	8月9日	8月15日	0.01mg/L未満		
	公園水栓	①-ウ、エ	13:40	0.38mg/l	29℃			8月15日	0.01mg/L未満		
8月24日(水)	消火栓	①港南-ア	14:20	0.64mg/l	25℃	三上・小長谷・小山	8月24日	8月25日	0.02mg/L		
	公園水栓	①港南-イ	14:15	0.50mg/l	27℃			8月25日	0.01mg/L未満		
8月31日(水)	消火栓	港南①-ア	14:15	0.58mg/l	25℃	山口・三上	8月31日	9月6日	0.01mg/L未満	0.007	
	公園水栓	港南①-イ	14:20	0.44mg/l	26℃			9月6日	0.03	0.029	

② 洋光台四丁目 (7-17:6-3) 採水・測定及び検査結果記録票											
採水・測定日	採水場所	採水ビンNo.	現地採水・測定 (洋光台水道事務所)				採水・測定者	水質課依頼	水質検査結果 (水質課)		摘要
			採水時間	残留塩素濃度	水温	検査日			鉄分量		
8月9日(火)	消火栓	②-ア、イ	13:20	0.56mg/l	28℃	三上・小長谷・小山	8月9日	8月15日	0.01mg/L未満	(0.0097mg/L)	
	公園水栓	②-ウ、エ	13:15	0.50mg/l	29℃			8月15日	0.02mg/L		
8月24日(水)	消火栓	②洋光台-ア	14:00	0.62mg/l	27℃	三上・小長谷・小山	8月24日	8月25日	0.01mg/L		
	公園水栓	②洋光台-イ	13:55	0.46mg/l	28℃			8月25日	0.01mg/L未満		
8月31日(水)	消火栓	洋光台②-ア	13:55	0.64mg/l	25℃	三上・山口	8月31日	9月6日	0.01	0.010	
	公園水栓	洋光台②-イ	13:50	0.56mg/l	27℃			9月6日	0.01mg/L未満	0.008	
9月6日(火)	消火栓	洋光台 イ	14:40	0.60mg/l	26℃	三上・山口	9月6日	9月8日	0.01mg/L未満	0.003	
公園水栓	洋光台 ア	14:30	0.50mg/l	28℃	9月8日			0.01	0.012		
9月14日(水)	消火栓	洋光台消火栓	14:15	0.68mg/l	27℃	三上・小長谷・池田	9月14日	9月15日	0.01mg/L未満	0.004	
	公園水栓	洋光台公園	14:20	0.62mg/l	27℃			9月15日	0.03	0.029	



※これまで配水支管の調査で、
 ①港南中央は、使用頻度が高く残塩の差にばらつきと鉄分の比較が難しい。
 ②洋光台は、管路が古く鉄分も検出されているため継続的に調査中。
 ③旭区白根(不動丸公園)は、条件は良いが採水に不便。
 決定的な条件がそろわないため、他事業所へも現在依頼中。

③ 旭区白根 不動丸公園 (5-9:3-3) 採水・測定及び検査結果記録票											
採水・測定日	採水場所	採水ビンNo.	現地採水・測定 (洋光台水道事務所)				採水・測定者	水質課依頼	水質検査結果 (水質課)		摘要
			採水時間	残留塩素濃度	水温	検査日			鉄分量		
8月9日(火)	消火栓	⑥-ア、イ	14:40	0.60mg/l	27℃			8月15日	0.02mg/L		
	公園水栓	⑥-ウ、エ	14:30	0.56mg/l	30℃			8月15日	0.02mg/L		
8月23日(火)	消火栓	/	16:10	0.72mg/l	℃			/	/		
	公園水栓	白根②	16:00	0.56mg/l	℃			8月25日	0.01mg/L		