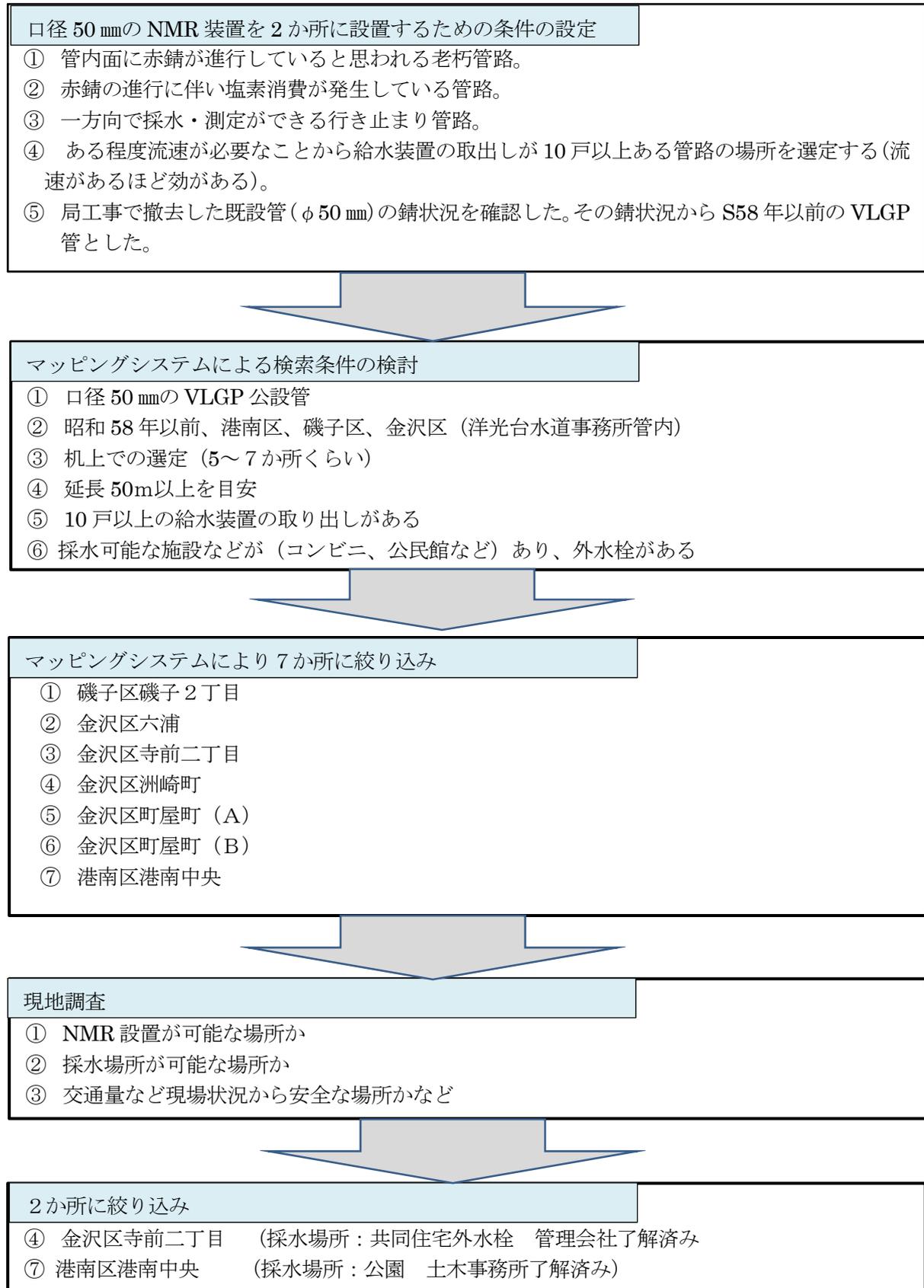




#### 4 設置にあたっての検討内容（作業内容）

##### （１） 場所の選定



## (2) 採水する時間帯

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。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、採水が長期間に及ぶため依頼する人員及び勤務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（14時～16時）を固定して採水を行うこととした。

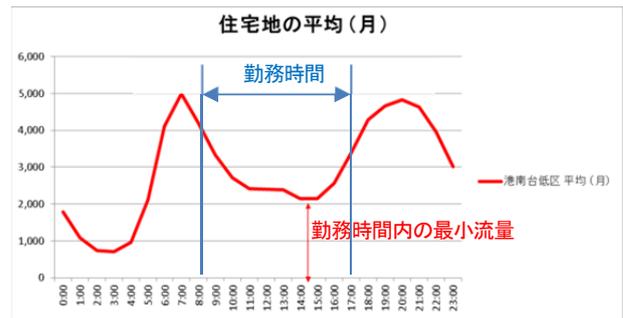


図-2 昼間の最小流量の時間帯

## (3) 事前採水及び水質調査項目

装置設置前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。できるだけ多くの検体を集める。

- ① 1週間に1～2回採水する。
- ② 現地での残塩と水温を測定する。
- ③ 採水容器に採水し、鉄分がどれだけ含まれているかを水質課に分析依頼する。
- ④ 上流と下流で残塩測定し、差分がどれだけあるか比較する。
- ⑤ NMR装置は水道水に接触しないが、安全性を担保するためNMR装置設置前に厚労省の水道水質基準の51項を検査する。

## (4) NMRの設置

NMR装置の設置については、PJ内で選定した候補地の条件比較を行い、部内の確認のもと2か所を決定した。設置工事は洋光台水道事務所の漏水修理事業者に依頼した。

- ① 金沢区寺前2丁目（共同住宅の共用水栓）
- ② 港南区港南中央通（笹下松本公園水栓）



図-3 NMRの設置

## (5) 設置後の検証のための採水

NMR装置設置前と設置後で、残塩消費が少なくなるため残塩濃度が上がり、黒錆化するため鉄分量が減少する傾向を調査する。

そのため、設置後約1年間を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。採水頻度は、長期間にわたる検証のため2回/月程度で行っていく。また、設置前と同様に設置後においても厚労省の水質基準51項目の水質検査を行う。

## (6) 管内調査カメラ（口径50mm）の可能性

2社から、ヒアリングを行ったが、現状での小口径での管内調査は厳しい状況であることを確認した。今後は調査費を予算化した上で調査する必要がある。

- ① (株) ジャスコ (音村氏)
  - ・ 上水道の調査委託は行ったことがない。
  - ・ カメラ挿入位置から2～3m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。
  - ・ (株) ジャスコでの内視鏡での委託調査費は、20万円/日くらい。
  - ・ 今後、ジャスコで別の方法などがあるかなどもう少し調査を行い連絡する。
- ② (有) プレテックエンジニアリング (田中氏)
  - ・ 高性能カメラであればファイバースコープが良い。市販で20万～60万くらい。
  - ・ 挿入が問題で、穿孔の大きさなどの制約があるので、サドルの図面などをいただき寸法などを検討して提案する。
  - ・ 可能な範囲で、どのような方法でカメラが挿入できるか検討してみる（コア付、コアなし）。
  - ・ 調査として、既存品であるかどうか、または新規での提案書として提出してもらう。

4 設置に至るまでの経緯

PJ 開始当初の設置場所（案）は、NMR 装置購入時に選定していた峰公舎の給水装置と港南中央の 2 か所を候補地として事前採水を行ってきた。特に峰公舎については、公舎の入居戸数が少なく流量不足のため、使用水量を想定した定期的な排水が必要となるため、公舎 1 室を借用して排水を行いながら事前採水を重ねてきた。

部の方針から、強制排水を行わなくても可能な実用性があり、老朽管で現在運用されていて、ある程度給水量が多い（日量 4.4 m<sup>3</sup>以上）配水管 2 か所に設置した方が望ましいとし、新たな設置場所候補を求めて PJ が再スタートした。

場所選定にあたっては、洋光台水道事務所にとどまらず他の水道事務所へ候補地依頼も行い、三ツ境水道事務所、鶴見水道事務所、中村水道事務所から数か所の候補地をいただいた。それら現地及び水質確認調査を行ったが、採水における好条件の場所は見つからなかった。特に採水するための交通移動と設置工事などを考慮すると、PJ メンバーの主体が洋光台水道事務所となっていることなどから洋光台事務所管内の 2 ケ所へ設置する部内方針とした。

洋光台水道事務所内で先に述べた候補地の条件から、再度 7 か所を選定した上で現地調査など条件比較を行い 2 か所を決定した。

表-2 NMR 設置場所選定における評価

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	
									メリット	デメリット	判断	順位
1	磯子区磯子二丁目	S53	75	13	ブリクストン外水栓	○	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	×	—
	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60mで条件が良い	私道部分を含む。管理会社が大手で、承諾に時間を要す	△	—
3	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。延長が長い。	歩道のため、埋設になる可能性あり。	◎	1
4	金沢区洲崎町	S52	50	22	会社外水栓	未	平板歩道	△	歩道のS52年布設。延長も50mと条件が良い	設置場所が平板歩道。採水時に排水に苦慮。	△	—
5	金沢区町屋町A	S52	35	60	職安(中水栓)	未	平板歩道	△	歩道のS52年。公的機関で採水協力の条件良。	設置場所が平板歩道。距離が短い。外水栓なし。	×	—
6	金沢区町屋町B	S52	60	18	整体医院外水栓	未	平板歩道	△	歩道のS52年布設。延長も50mと条件が良い	設置場所が平板歩道。整体医院の停滞水あり。	△	3
7	港南区港南中央	S57	50	13	公園	◎	L交通	○	購入時選定場所。事前採水で数分あり。公園で採水条件良。	公園の使用頻度が高いため、残塩アータが振れる可能性あり。	○	2

NMR装置の設置個所の選定について



図-4 NMR 装置の候補選定場所

(1) 配水支管 NO.1 : 金沢区寺前二丁目 (8-19:8-6)

金沢区寺前については、給水戸数も多く通常流量も満たしている。加えて管路延長が長いいため継手部に発生している錆と接触する箇所数が多いため効果的である。しかしながら、水量が多く流れているため上流側と下流側の残塩調査の差分が少ない分、検証が厳しい。

寺前については、残塩調査に加え鉄分量の減少状況を調査したい。特に、管路更新の撤去時に上流側と下流側との管を比較して黒錆と赤さびの比率を確認していきたい。

表-3 金沢区寺前の概要

番号	場所(町名)	年度	延長	給水戸数	採水(上流)	採水(下流)	採水承諾	舗装種別	設置条件	コメント
1	金沢区寺前二丁目	S53	100	61	消火栓	アパート外水栓	◎	歩道	○	管理会社の承諾済み。住民への局員作業のお知らせをポストへ。
流量	設計上: 12ℓ/分×7戸×0.9+66ℓ/分+33ℓ/分=174.6ℓ/分									Q≒10.44㎡/H
	料金上: 27.42㎡/D (1.14㎡/H)									Q≒2.14㎡/H

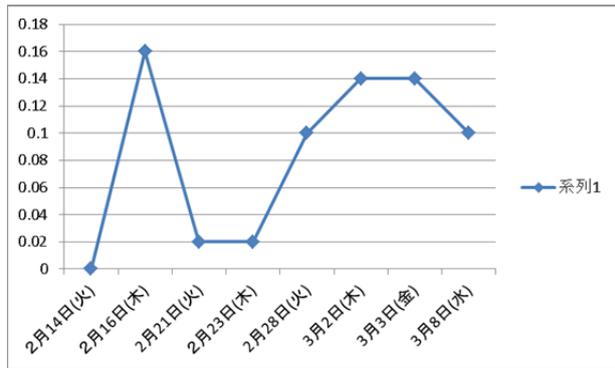


図-5 金沢区寺前の上下流残塩差分



図-6 金沢区寺前の設置場所

表-4 金沢区寺前の採水結果表

②金沢区寺前二丁目 (8-19:8-6) 採水・測定及び検査結果記録票										
採水・測定日	採水場所	採水ピンNo.	現地採水・測定 (洋光台水道事務所)				水質検査結果 (水質課)		摘要	
			採水時間	残留塩素濃度	水温	差分	水質課依頼	検査日		鉄分量
2月14日(火)	消火栓	金沢区①消火栓	14:50	0.64mg/l	10℃	0	2月17日	2月21日	0.04	0.039
	供用水栓	金沢区②供用	14:35	0.64mg/l	10℃			2月21日	0.01mg/L未満	0.006
2月16日(木)	消火栓	寺前①消火栓	14:10	0.64mg/l	10℃	0.16	2月17日	2月21日	0.04	0.038
	水栓	寺前①共用	14:20	0.48mg/l	9℃			2月21日	0.05	0.054
2月21日(火)	消火栓	寺前消火栓	14:05	0.60mg/l	11℃	0.02	2月24日	2月27日	0.08	0.076
	水栓	寺前水栓	14:10	0.58mg/l	11℃			2月27日	0.05	0.053
2月23日(木)	消火栓	寺前消火栓	14:25	0.62mg/l	10℃	0.02	2月24日	2月27日	0.01mg/L未満	0.003
	水栓	供用水栓	14:20	0.60mg/l	11℃			2月27日	0.01mg/L未満	0.007
2月28日(火)	消火栓	寺前消火栓	14:30	0.64mg/l	10℃	0.1	3月2日	3月7日	0.01mg/L未満	0.002
	水栓	供用水栓	14:20	0.54mg/l	9℃			3月7日	0.06	0.060
3月2日(木)	消火栓	寺前消火栓	14:20	0.68mg/l	11℃	0.14	3月2日	3月7日	0.01mg/L未満	0.002
	水栓	供用水栓	14:10	0.54mg/l	9℃			3月7日	0.01mg/L未満	0.005
3月3日(金)	消火栓	①寺前消火栓	3:45	0.66mg/l	11℃	0.14	3月8日	3月9日	0.01mg/L未満	0.003
	水栓	②供用水栓	3:30	0.52mg/l	8℃			3月9日	0.03	0.028
3月8日(水)	消火栓	①寺前消火栓	3:30	0.66mg/l	10℃	0.1	3月8日	3月9日	0.01mg/L未満	0.002
	水栓	②供用水栓	3:20	0.56mg/l	8℃			3月9日	0.03	0.029

(2) 配水支管 NO.2 : 港南区港南中央通 (7-15 : 2-3)

港南中央通については、給水量は多くないが条件 (4.4 m<sup>3</sup>/日以上) は満たしている。また、採水場所が公園内の水栓で研修などにも利用可能と考える。長期間にわたっての採水には、職員の負担を考えると適しており、鉄分量もそれなりに出ている。

表-5 金沢区寺前の概要

番号	場所 (町名)	年度	延長	給水戸数	採水 (上流)	採水 (下流)	採水承諾	舗装種別	設置条件	コメント
2	港南区港南中央	S57	50	13	消火栓	公園	◎	L交通	○	購入時から設置予定を考慮していた場所。鉄分ありで候補地で考慮か。
流量	設計上 : 12ℓ/分×14戸×0.8=134.4ℓ/分									Q≒8.1 m <sup>3</sup> /H
	料金上 : 6.05m <sup>3</sup> /D (0.25 m <sup>3</sup> /H)									Q≒0.5 m <sup>3</sup> /H

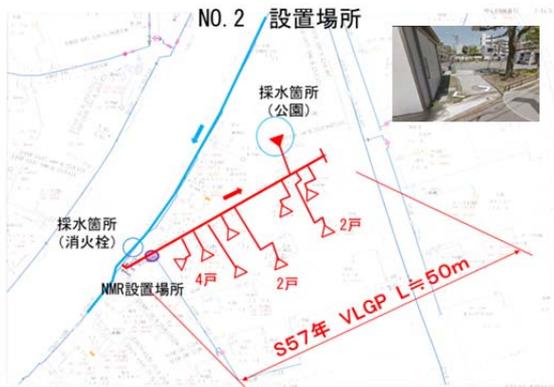


図-7 港南区港南中央通の設置場所

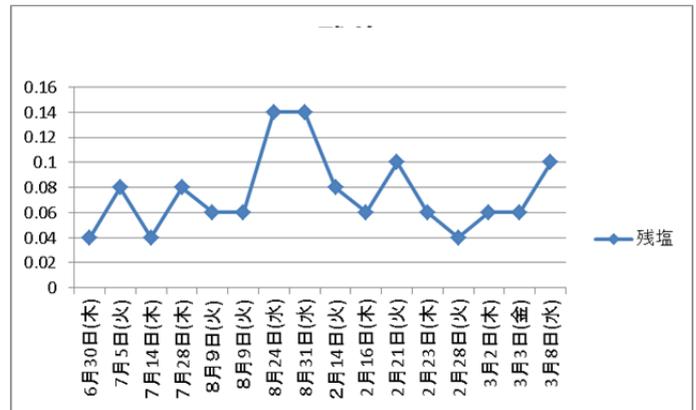


図-8 金沢区寺前の上下流残塩差分

表-6 金沢区寺前の採水結果表

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	採水ピンNo.	視地採水・測定 (洋光台水道事務所)				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	残塩差分		検査日	鉄分量	
6月30日(木)	消火栓		2:05	0.52mg/l	22℃	0.04			事前調査	
	公園水栓		2:00	0.48mg/l	23℃					
7月5日(火)	消火栓		4:25	0.56mg/l	23℃	0.08				
	公園水栓		4:20	0.48mg/l	23℃					
7月14日(木)	消火栓		3:00	0.50mg/l	24℃	0.04				
	公園水栓		3:05	0.46mg/l	25℃					
7月28日(木)	消火栓		4:35	0.54mg/l	℃	0.08				
	公園水栓		4:30	0.46mg/l	℃					
8月9日(火)	消火栓		3:40	0.52mg/l	℃	0.06				
	公園水栓		3:45	0.46mg/l	℃					
8月9日(火)	消火栓	①-ア、イ	13:45	0.46mg/l	25℃	0.06	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℃	0.14	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℃	0.14	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月14日(火)	消火栓	港南区①消火栓	14:00	0.64mg/l	10℃	0.08	2月17日	2月21日	0.02	0.016
	公園水栓	港南区②公園	14:05	0.56mg/l	10℃			2月21日	0.02	0.018
2月16日(木)	消火栓	港南中央①消火栓	14:50	0.66mg/l	10℃	0.06	2月17日	2月21日	0.01mg/L未満	0.0097
	水栓	港南中央②公園	14:55	0.60mg/l	10℃			2月21日	0.01mg/L未満	0.0089
2月21日(火)	消火栓	港南中央消火栓	14:40	0.48mg/l	10℃	0.1	2月24日	2月27日	0.03	0.029
	水栓	港南中央公園	14:35	0.38mg/l	11℃			2月27日	0.04	0.040
2月23日(木)	消火栓	港南中央消火栓	15:03	0.66mg/l	11℃	0.06	2月24日	2月27日	0.01mg/L未満	0.005
	水栓	公園水栓	14:25	0.60mg/l	13℃			2月27日	0.01mg/L未満	0.007
2月28日(火)	消火栓	港南中央消火栓	15:15	0.68mg/l	11℃	0.04	3月2日	3月7日	0.01mg/L未満	0.003
	水栓	公園水栓	15:10	0.64mg/l	10℃			3月7日	0.02	0.018
3月2日(木)	消火栓	港南中央消火栓	15:00	0.66mg/l	10℃	0.06	3月2日	3月7日	0.01mg/L未満	0.002
	水栓	公園水栓	14:55	0.60mg/l	10℃			3月7日	0.03	0.034
3月3日(金)	消火栓	③港南中央消火栓	4:15	0.64mg/l	10℃	0.06	3月8日	3月9日	0.01mg/L未満	0.002
	水栓	④公園水栓	4:05	0.58mg/l	10℃			3月9日	0.07	0.065
3月8日(水)		③港南中央消火栓	4:10	0.62mg/l	10℃	0.1	3月8日	3月9日	0.01mg/L未満	0.002
		④公園水栓	4:00	0.52mg/l	10℃			3月9日	0.07	0.066

## 5 今後のNMR検証（課題）

今回設置したNMR装置が口径50mmと小口径のため、カメラなどによる管内の錆状態が確認できなく場所選定に苦慮した。何とか目標である年度内設置はできたが、H29年度に渡っての採水と検証となるため、今後中心となる事務局体制が必要となる。

洋光台水道事務所で採水は可能だが、余力がなく検証を行うことができないため、来年度以降の体制を給水サービス部内で調整することとしたい。

## 6 まとめ

平成28年度内でNMR装置検証PJの検証を終えたかったが、検証条件としては満たした場所へ設置可能となり、今後の検証に期待したい。

NMR装置の機能が40年間と長年にわたって機能が持続するため、今回の検証結果終了後には他事務所も交えた次の場所への設置も一考察となろう。

今回のNMR装置検証PJを進めるに当たり、水質課及び資産活用課の多大な協力をいただき、設置可能となりましたことに感謝する。