

配水管路網における夾雑物の量と組成の調査方法の検討

武蔵工業大学 学生会員 石原健太

武蔵工業大学 正会員 長岡 裕

1. はじめに

近年、浄水場や管路の性能の向上により供給される水道水の水質も向上している。しかし、配水給水中の滞留時間による残留塩素の不足、管路の経年劣化による塗膜片の剥離や赤水といった夾雑物の事例が報告されている（図1参照）。管路の多くは道路や鉄道の地下等、交通機関に沿って埋設されていることから更新や短絡させることは容易ではない。

配水管内の水質を調査することは管路の更新時期、劣化の状態を把握する上でも重要である。水質の劣化が予想される以上に進んでいた場合、浄水場で良好な水質が得られても、利用する時点での安全性が保てない可能性がある。

調査方法は管路の洗管作業に付随して管内壁に付着した錆こぶ等、夾雑物をネットで捕集し分析する方法や消火栓を利用して、直接配水管より取水し夾雑物をろ過して、ろ紙を用いて分析する方法¹⁾が挙げられる。これらの方法により、夾雑物に関する具体的な知見を得ているが未だ十分とは言えない。そこで簡便さとより利用者に近い箇所での夾雑物を調査するためにその方法を検討した。

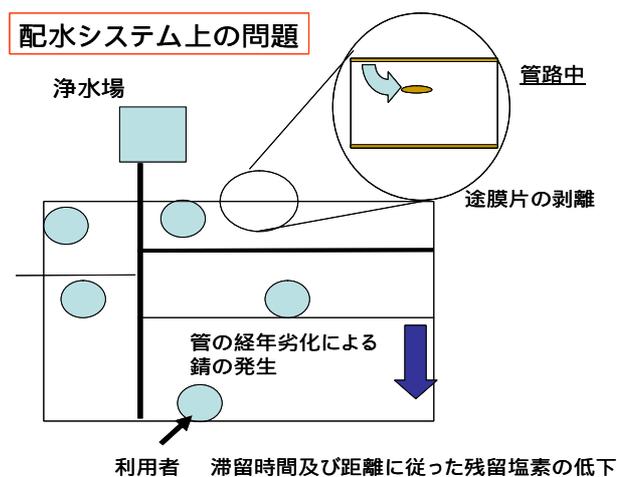


図.1 管路網の概略

2. 調査方法

配水本管に沿った6箇所の公園の給水栓より、直接採水し孔径 $0.45\mu\text{m}$ 有効面積 9.62cm^2 のろ紙を用いて 3000cm^3 ろ過を行い単位面積ろ過量は 311.8m となった。蛍光X線とEPMAによる分析を行った。ろ過は研究室で行い、採水はすべての箇所を1日で行った。実験は1月3日と3月1日の2回行った。

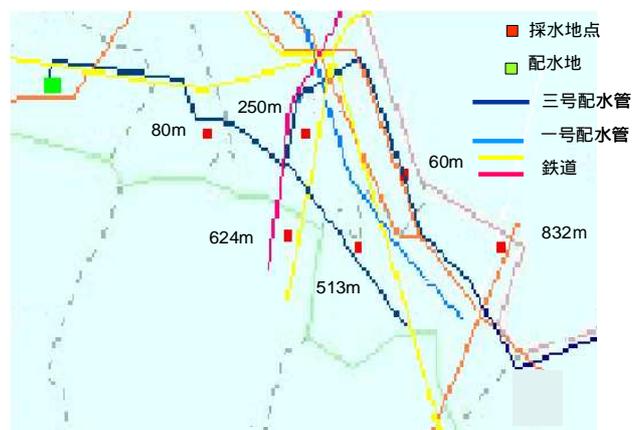


図2 採水箇所と配水管路の関係概略図

3. 分析結果

分析結果をそれぞれ図.3,図.4にEPMA,図.5図.6にXRF,図.7にろ過抵抗を示した。図.8にはろ過直後のメンブレンフィルターの写真を示した。

分析結果は配水本管よりも枝管の影響を考慮し配水本管からの距離で示した。また膜の材料であるCとOは分類から除いた。

4. 考察

図.3と図.4,図.5と図.6をそれぞれ比較すると同じ採水日でも分析方法によって異なる結果を得た。分析方法の特徴に起因する差であると考えた。3月1日のデータから配水管からの距離が60m,250m,513m,624mの地点ではNが多く検知された80mと832mでは他のサンプルと比べてSiが最大40倍,Alが10倍検出された。図.7では832mでのろ過抵抗が極端に高いことがいえた。図.8を参照すると80mと832mで特に表面が色づき堆積物が

キーワード：メンブレンフィルター、配水管中の濁質、EPMA、XRF

,連絡先 武蔵工業大学工学部都市基盤工学科水圏環境工学研究室 東京都世田谷区玉堤 1-28-1, 03-3703-3111 (内線 3257)

多く付着していることが確認できた．832m では他のサンプルより体積量が多いことが確認できた．他のサンプルはこの写真のように堆積物を肉眼で判別することは難しかった．

5. 結論

分析方法による差異があるため複数の分析法を併用し適切な方法を選択する必要があることがわかった．XRF での含有量の差異とフィルター表面の夾雑物の体積の仕方に相関性が高く，特に Si による影響が高いといえた．現在の分析では夾雑物組成を定量的に明確にするに到らなかった．

《参考文献》

- 1) 松井佳彦 2005. 配水過程における懸濁物の消長メカニズムの解明. 水資源の有効利用に資するシステムの構築に関する研究報告書 . 348-352

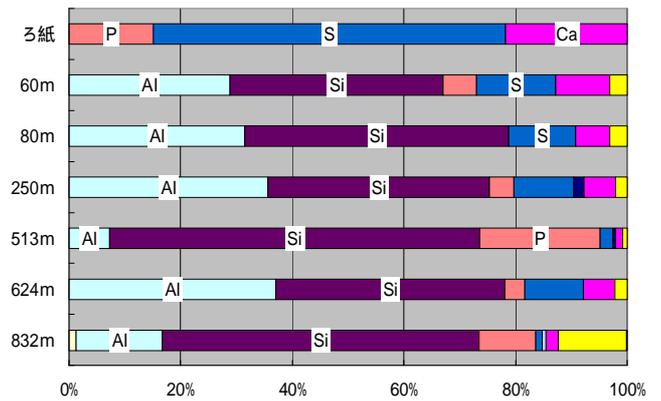


図.5 1月3日 XRF による結果(C,O 抜き)

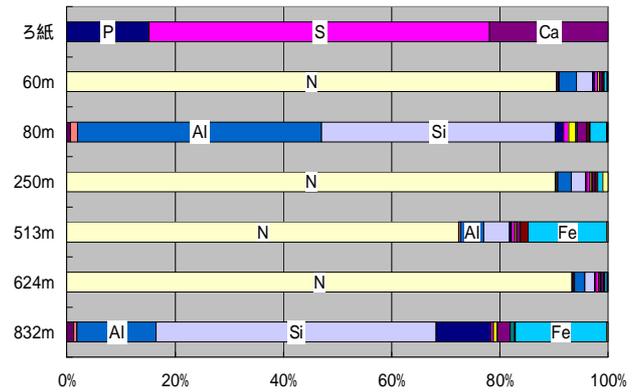


図.6 3月1日 XRF による結果(C,O 抜き)

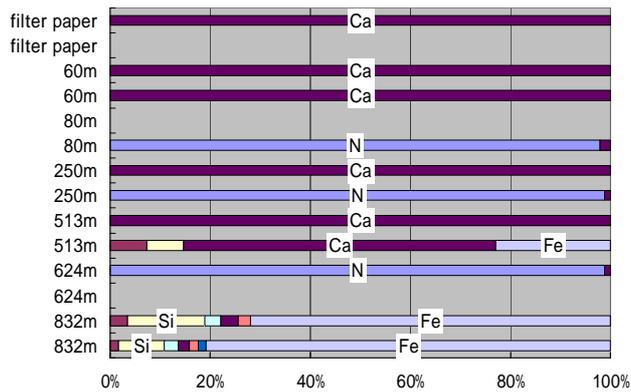


図.3 1月3日の EPMA による結果(C,O 抜き)

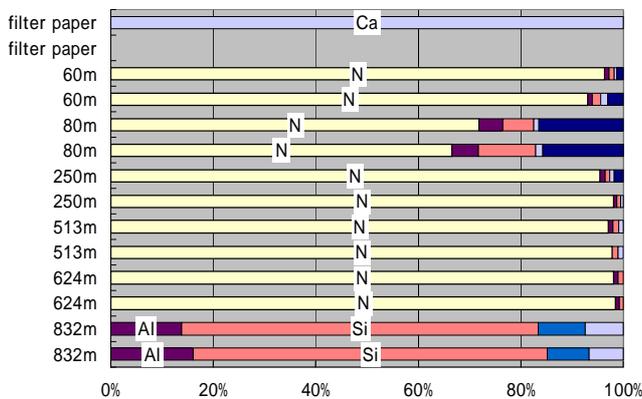


図.4 3月1日 EPMA による結果(C,O 抜き)

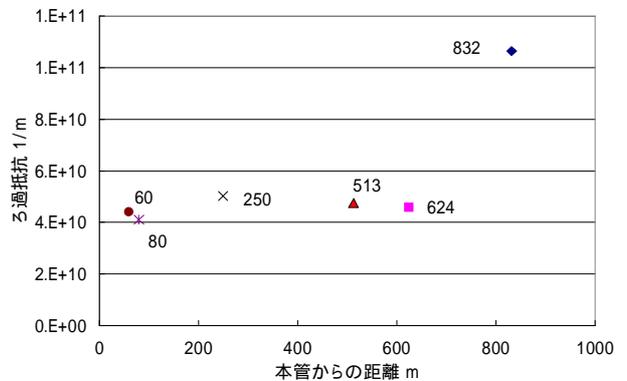


図.7 3月1日 ろ過抵抗

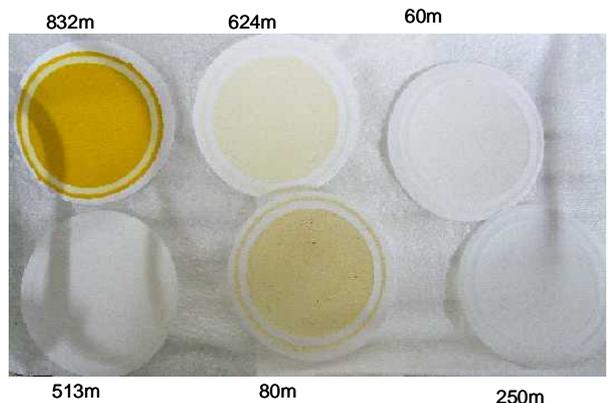


図.8 3月1日ろ過後のメンブレンフィルター表面