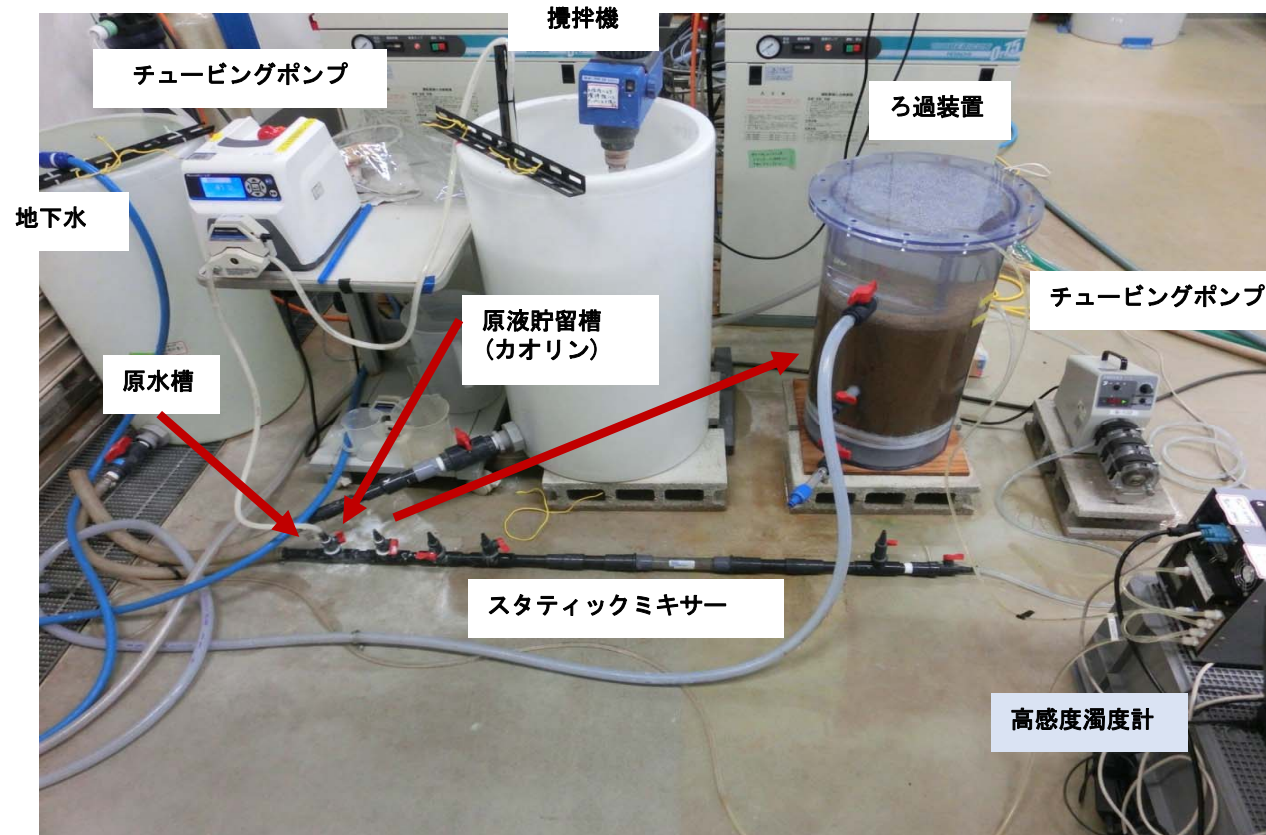
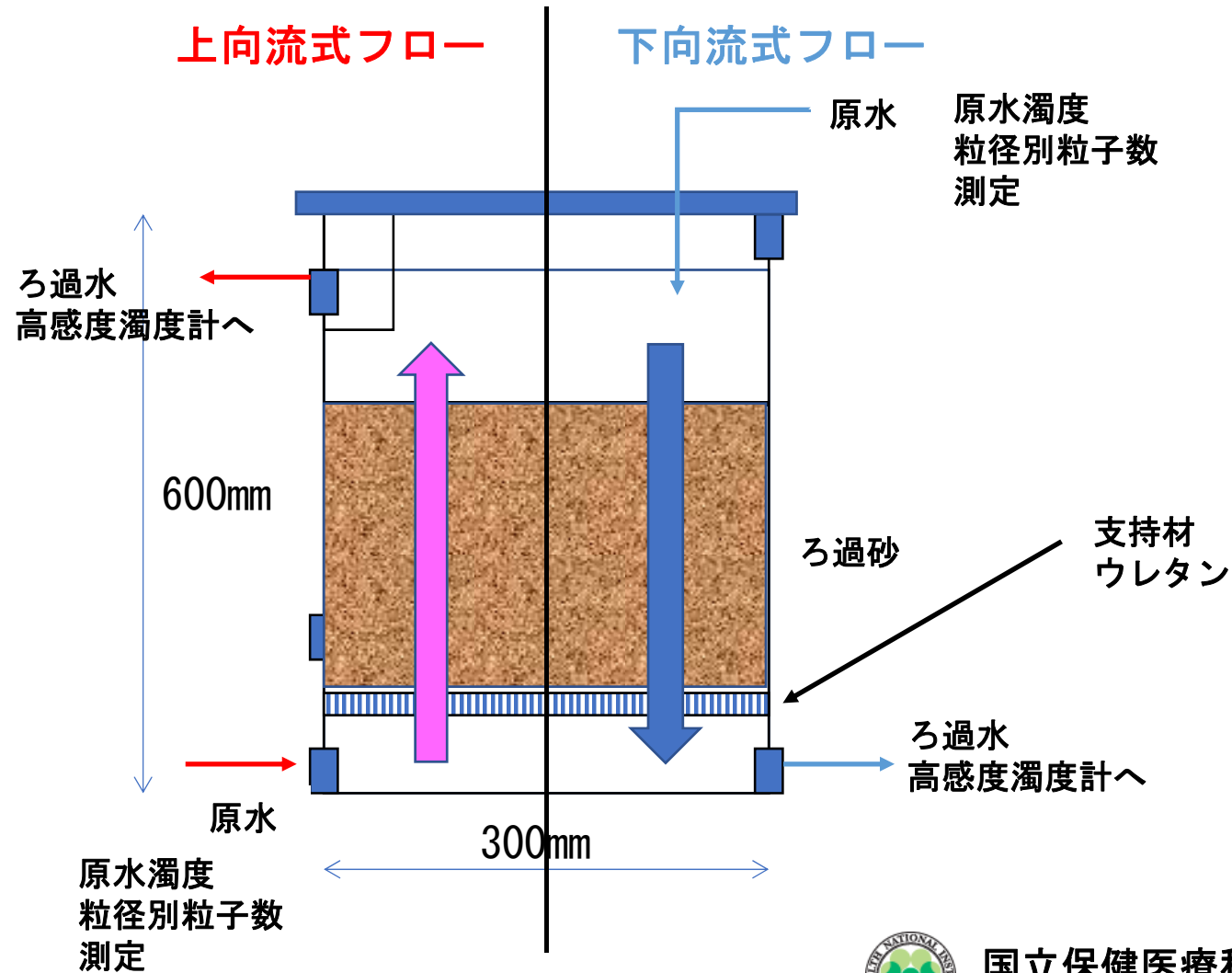


# 上向式ろ過の濁度除去特性 と固形塩素剤に関する検討



# 実験方法

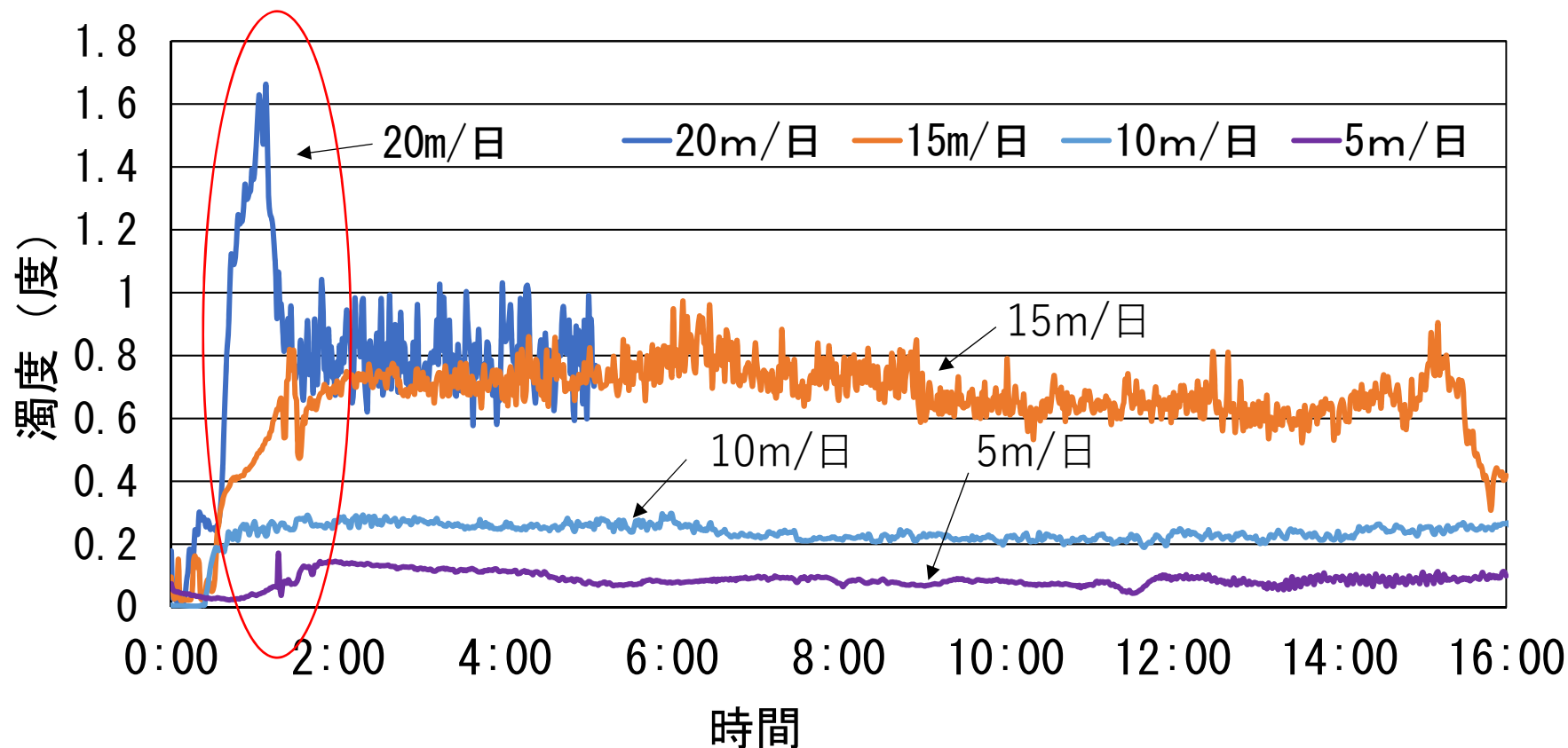
## ろ過装置(上向流式、下向流式緩速ろ過)



# 実験結果および考察

## ろ過水濁度の比較

※原水濁度50度



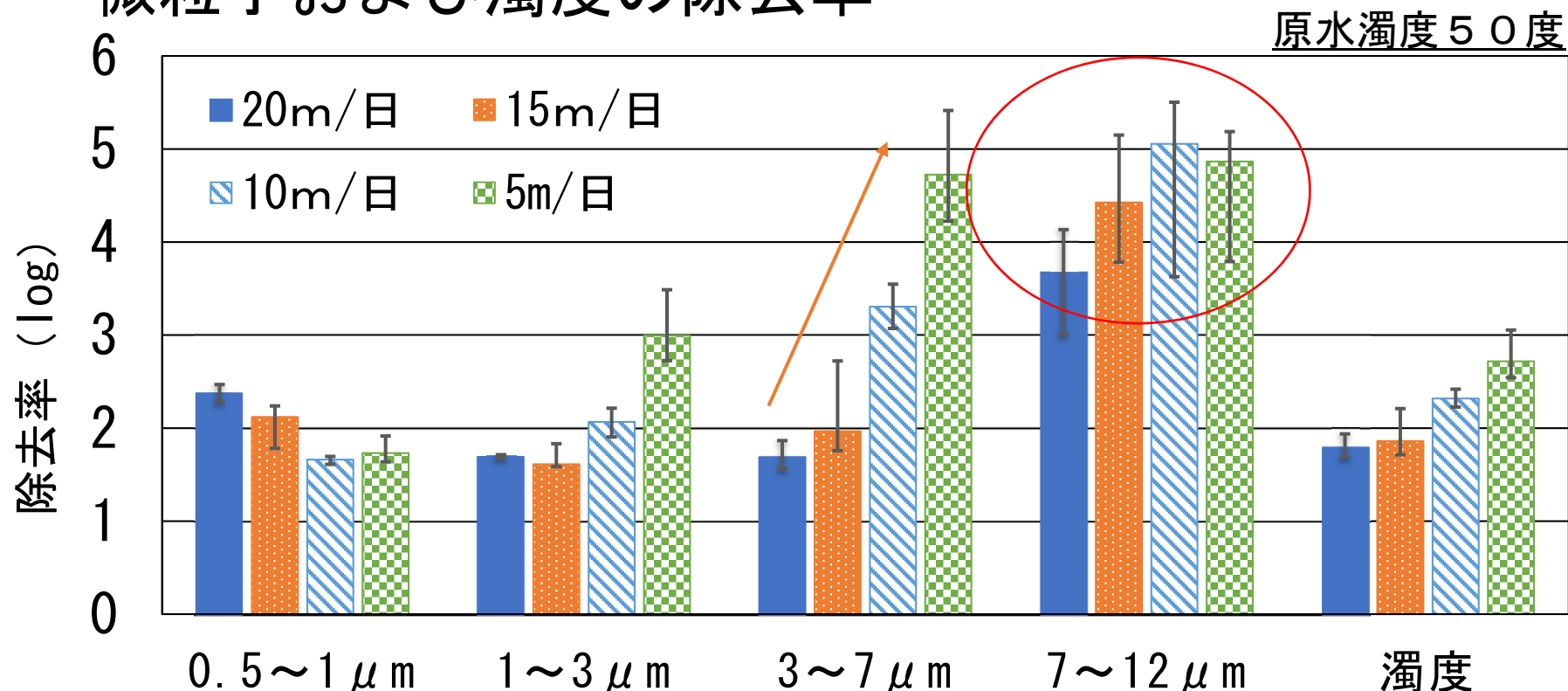
通水開始～2時間程度

濁度が不安定に→装置内の水の入替（逆洗の残り水）



# 実験結果および考察

## 微粒子および濁度の除去率



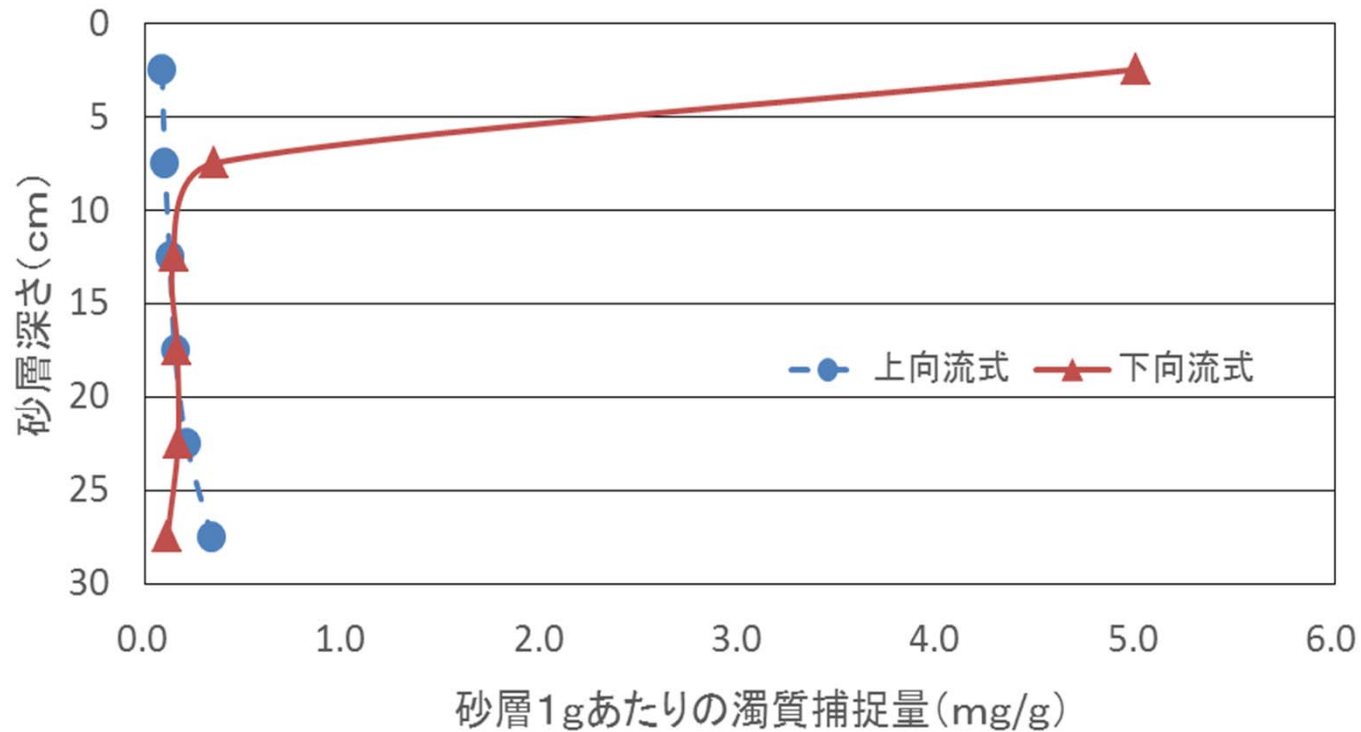
ろ過速度5m/日、原水濁度50度の条件において  
3~7 μm粒子(クリプトスポリジウム) : 4.7log除去  
7~12 μm粒子(ジアルジア) : 4.9log除去

→病原性原虫の除去が見込める

(一定の条件の下で)

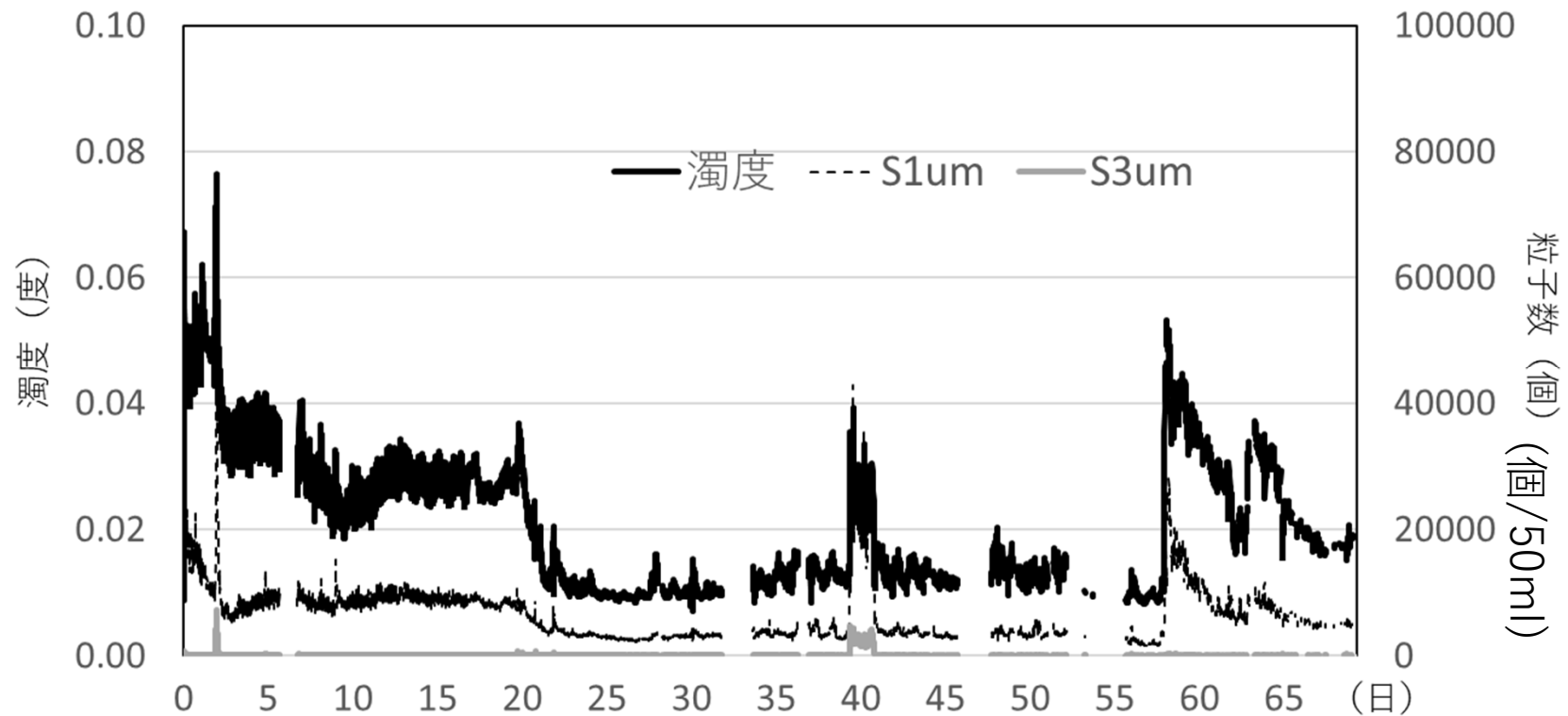


## 上向式緩速ろ過と下向式緩速ろ過の除去作用



- 上向式では濁質は下に落ち、広い深さ方向で濁度を補足
- 下向式は表層で捕捉（すぐつまる）

# 濁度と微粒子数の計測状況



原水濁度2度、ろ過速度5m/日で連続通水。  
2か月程度はろ過水濁度0.05度以下を維持。  
微粒子計を用いた計測では、粒径1~3 $\mu$ m、3~7 $\mu$ m  
において、良好な除去効果が期待できる。

# ろ過方式まとめ

- ①上向式ろ過装置で、原水濁度50度、ろ過速度5m/日以下の場合、ろ過水濁度0.1度以下を達成できた
- ②下向式ろ過に比べ、ろ層が閉塞しにくい

## 今後の課題

上向式ろ過と下向式ろ過の組み合わせが有効（検討中）  
原水濁度、ろ過速度、ろ過砂支持層下部の沈殿物処理



小規模水道のろ過の前段処理などへの適用可能性

協力：安達 吉夫 国立保健医療科学院  
萩原 健太 北海道環境生活部  
梶木 慶太 奈良広域水質検査センター組合  
井上 史臣 吹田市水道部  
中谷 英嗣 大阪広域水道企業団



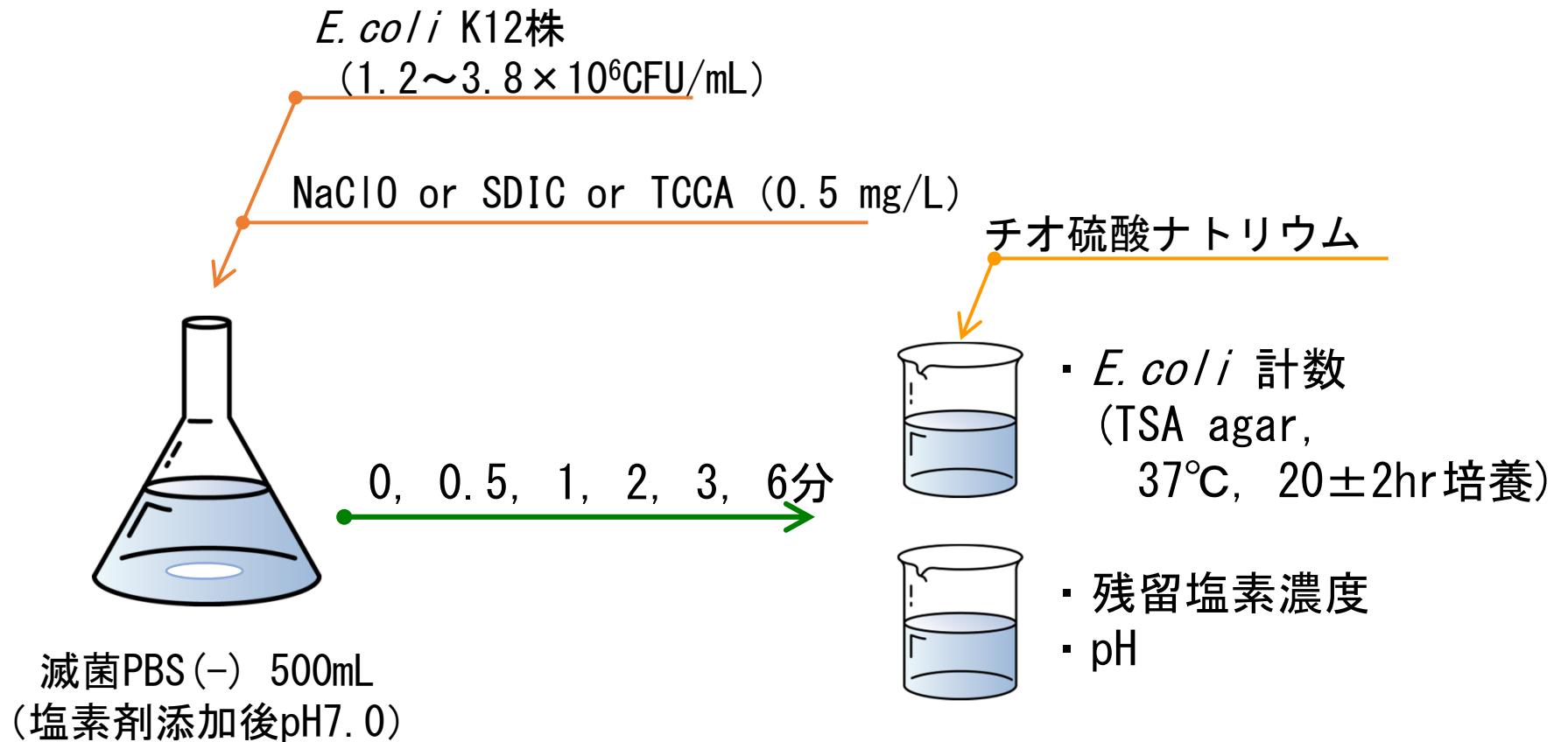
# 固形塩素剤の消毒効果の検証

- 本邦の水供給システムにおいて必須の塩素消毒として主に用いられる次亜塩素酸ナトリウム溶液に対して、以下の課題点が指摘されている
  - 地元住民による運搬や補充が**重労働**
  - **周囲への腐食**を生じる場合あり
  - 不適切な保管や長期間の使用による**有効塩素濃度の低下**ならびに**塩素酸濃度の上昇**の懸念
- 次亜塩素酸ナトリウム溶液の代替として固形状の塩素化シアヌル酸系消毒剤 (SDIC, TCCA) の適用を想定し、水供給システムへの適用可能性について**微生物の不活化能力**ならびに**残留特性**の面から評価した

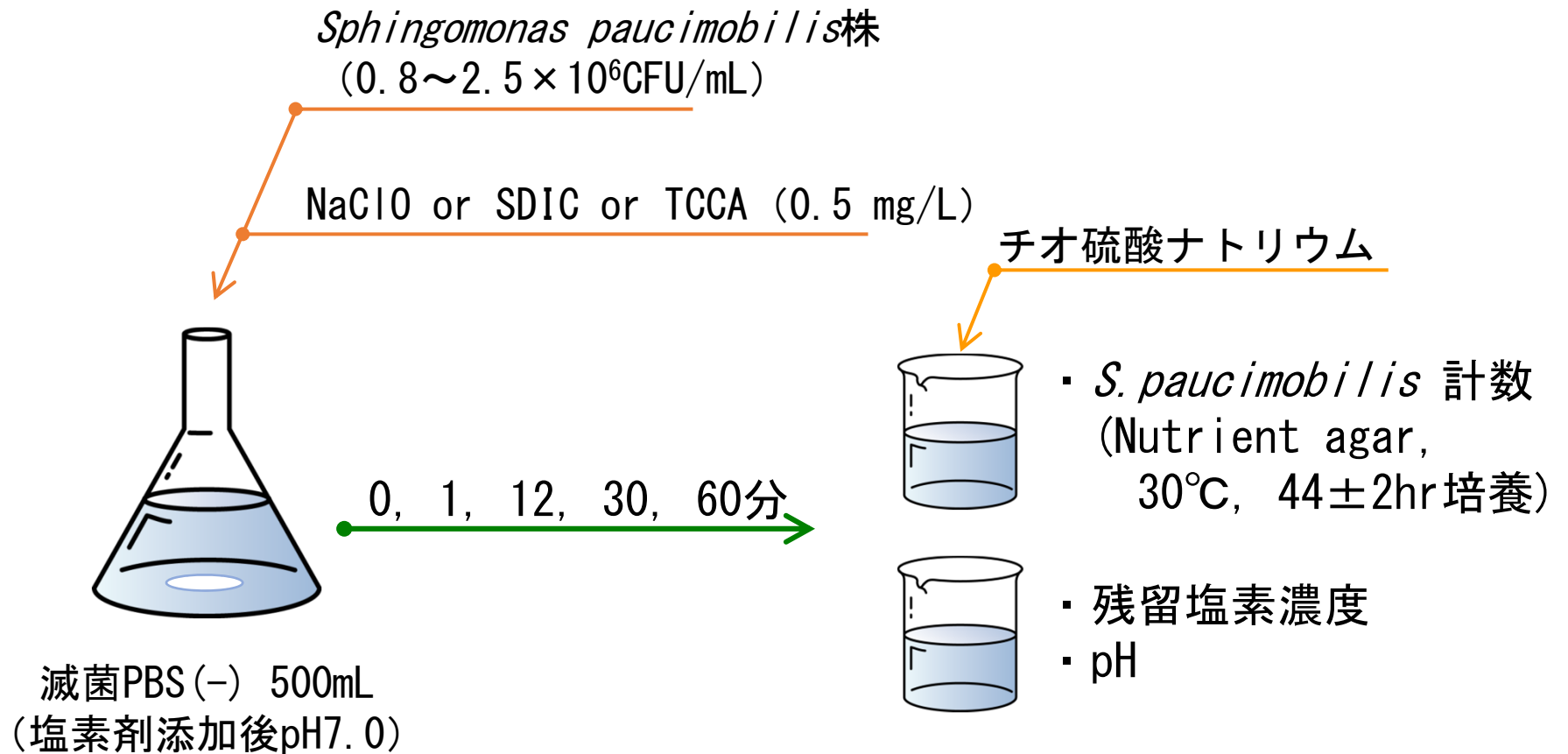




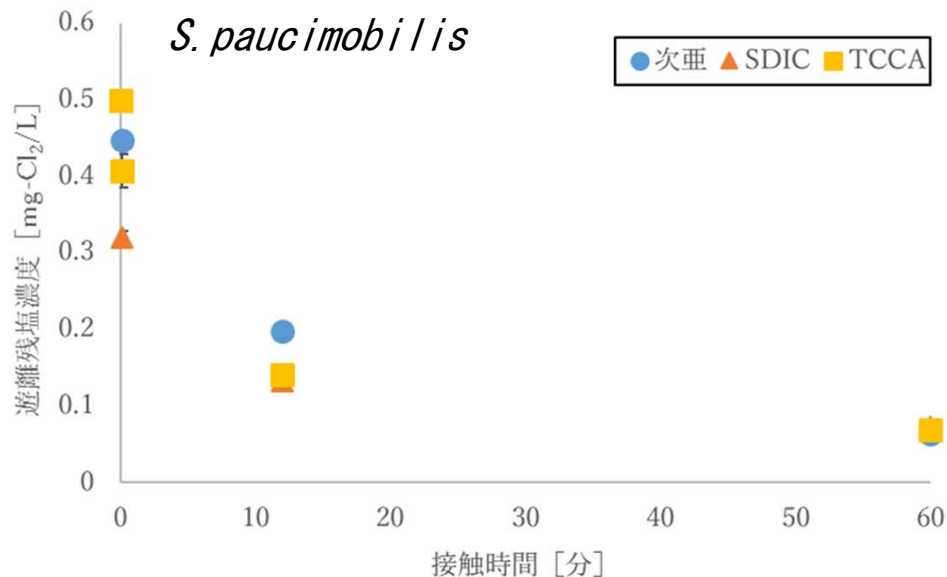
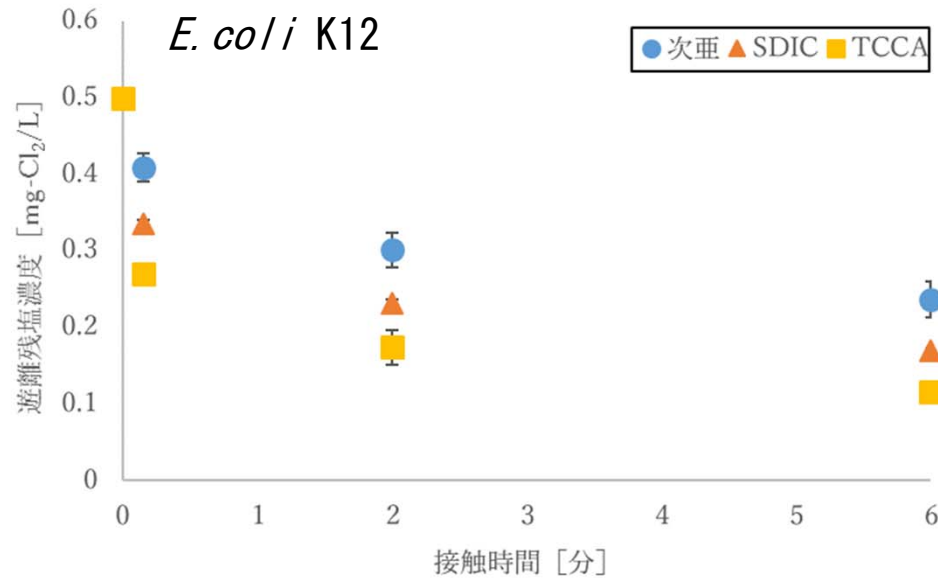
# 塩素消毒実験 ①大腸菌



# 塩素消毒実験 ②耐塩素性従属栄養細菌



# 各塩素消毒剤の残留塩素濃度の経時変化



[*E. coli*]

- 次亜 > SDIC > TCCA
- 細菌初期濃度による影響？

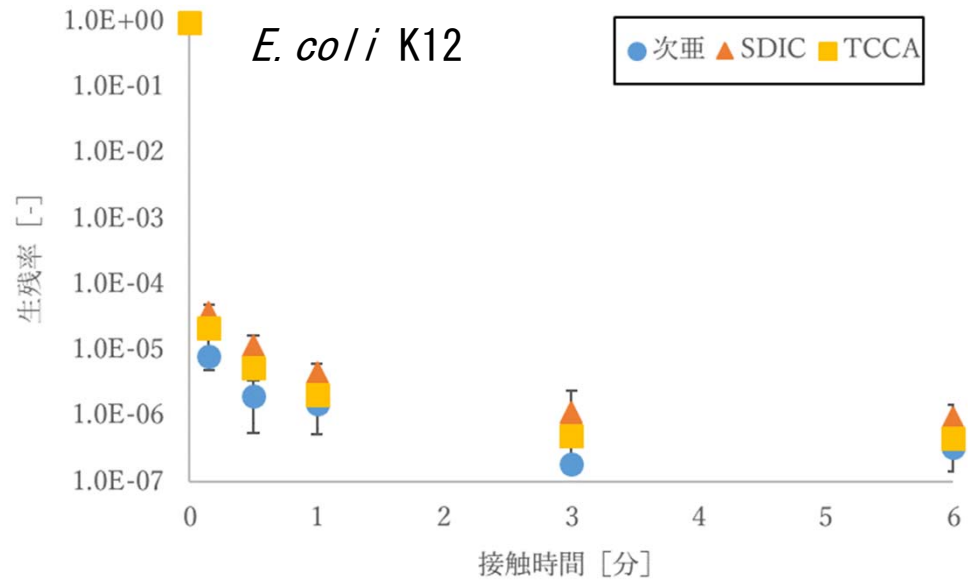
[*S. paucimobilis*]

- 接触60分後濃度に有意差なし ( $p < 0.05$ )
- 細菌初期濃度による影響は見られず

- 溶解したSDIC, TCCAは次亜と同等以下の残塩保持性となる可能性

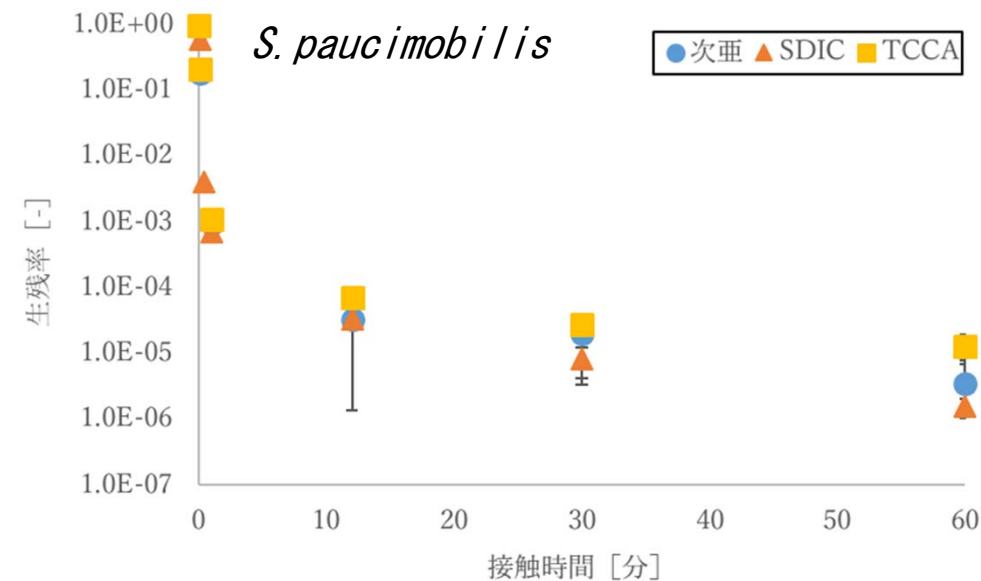


# 各細菌の生残率の経時変化



[*E. coli*]

- 次亜 < TCCA < SDIC
- 接触直後から6分後まで同じ順序



[*S. paucimobilis*]

- 接触直後：  
次亜 < TCCA < SDIC
- 1分後以降：  
SDIC < 次亜 < TCCA

- 各消毒剤の不活化能力には細菌の種別により相違がみられた



# 固形塩素剤まとめ

- 固形状の塩素化シアヌル酸系消毒剤 2 種 (SDIC・TCCA) とともに、**次亜と同程度以下の残塩保持濃度**となる可能性があること、**不活化能力は次亜と同程度**であるものの、対象とする細菌種やCT値に応じて前後した。
- 実際の水供給システムへの適用に際しては、このような**各消毒剤の不活化能力ならびに残留特性の相違に留意**する必要がある。

協力：前田暢子 国立保健医療科学院  
阿部功介 仙台市水道局



# 飲供施設における固形塩素剤の使用例



- 昭和60年度に竣工、原水は河川水
- 給水人口は19名
- 飲供施設まで自然流下で導水、着水井および沈澱を経て緩速ろ過により浄水
- ろ過池ろ過水越流部に筒状器具を設置、錠剤型塩素剤を充填し流水と接触させて塩素剤を溶解

# 固形塩素剤の運用状況と課題

## 運用状況

- 塩素剤の補充は、最寄り(車で10分位)の住民が2日に1回実施
- 定期水質検査結果によれば残塩濃度は0.8mg/L程度
- 当施設の流量は把握できていない
- 電気は供給されておらず、すべて電気なしで運用

## 課題

- 塩素剤の補充が頻回となり地元住民の負担が大きい
- 塩素剤の溶解速度が制御できず過剰または過小注入の恐れ
- 給水末端での毎日検査は行っていないようであり、水質異常発生時の対応が困難

