

水質分析による地表水の発生元判別方法の確立

静岡県企業局 西部事務所
水質管理センター長 東城大

1.はじめに

静岡県企業局

水道用水供給事業

駿豆水道

榛南水道

遠州水道

工業用水道事業

柿田川工業用水道

富士川工業用水道

東駿河湾工業用水道

静岡工業用水道

中遠工業用水道

西遠工業用水道

湖西工業用水道

※赤字：西部事務所管轄

2. 寺谷浄水場



天竜川



太田川

3.水質管理センターの業務

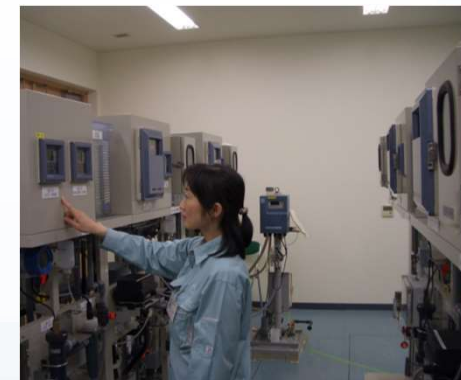
水質検査

- 3水源（天竜川、太田川、都田川）
- 4浄水場（寺谷、新寺谷、於呂、都田）
- 水質基準51項目中47項目
- 法定：月1回、浄水管理：月3回
- 工水検査



浄水工程管理

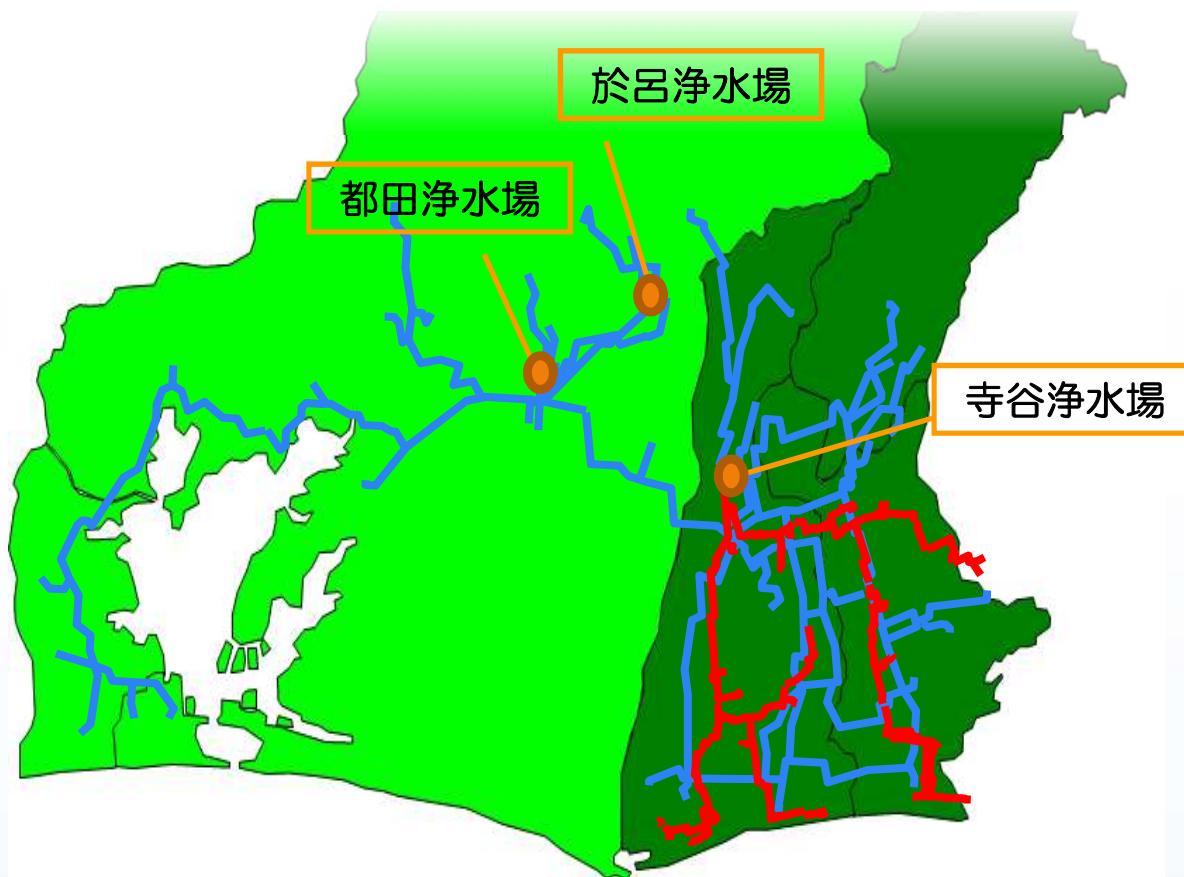
- 薬品注入量の設定、薬注機器の管理、水質計器の管理



4.運用している管路

- 遠州水道
管路延長300km
- 中遠工業用水道
管路延長85km

給水開始：1979年
管の老朽化による
漏水リスク増大



5.漏水



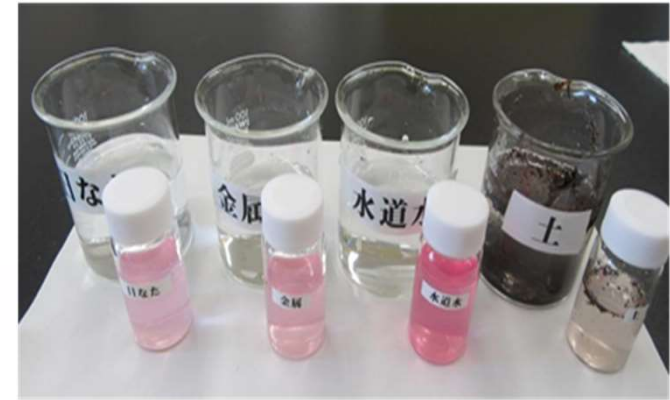
6.水質分析による判定の課題

● 残留塩素試薬の問題

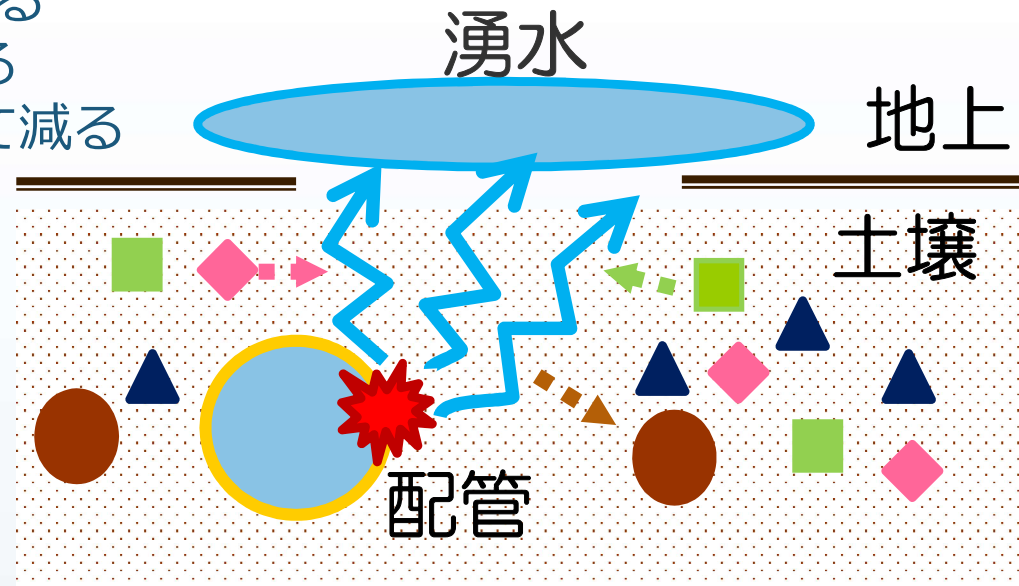
- ・残留塩素以外でも赤くなる
- ・時間が経つと赤くなる
- ・塩素が消費されてしまったら赤くならない

● 水質成分の変化

- ・配管から漏れた水が地表に出てくるまでに
周囲の土壌の影響を受ける
- ・土壌中の成分が水に溶ける
- ・水質成分が土壌に吸着して減る



土壌にかかわらず
判別できる項目の
選定が必要

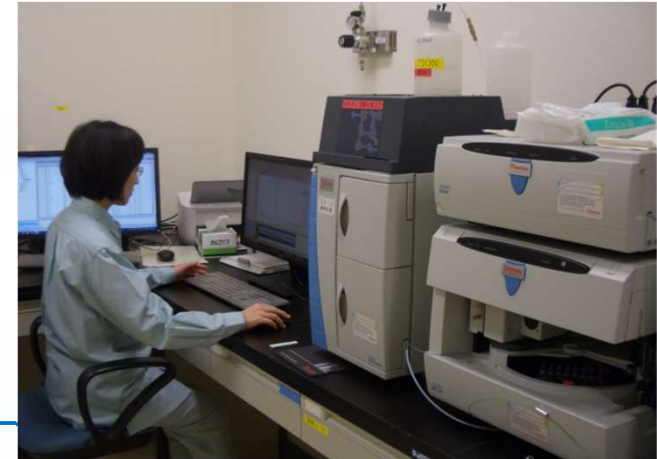


7.漏水元判定 精度向上のための取り組み

- 水質検査技術の活用
- 多成分同時分析、短時間、水質の特徴を示す項目

イオンクロマトグラフ分析

- 土壌の水への影響を調査
 - 水道水
 - 超純水（対照として）



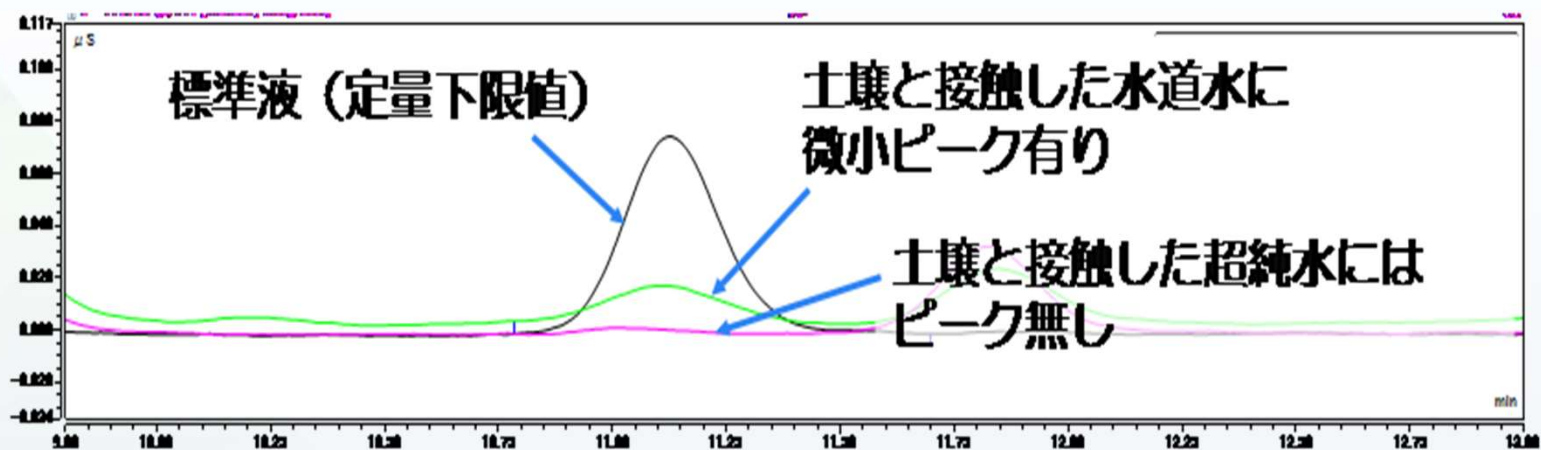
<イオンクロマトグラフ分析>

- 混合物の分離定量法「クロマトグラフィー」の一種
- イオン交換樹脂を充填したカラムに溶離液とともに流す
- 樹脂と溶離液との親和性の差で試料中の成分を分離
- 試料注入から検出までの時間（保持時間：RT）の一致で同定

判定基準 1 塩素酸は水道水の証拠

塩素酸・・・消毒用塩素の不純物、水道水中に微量に含まれる

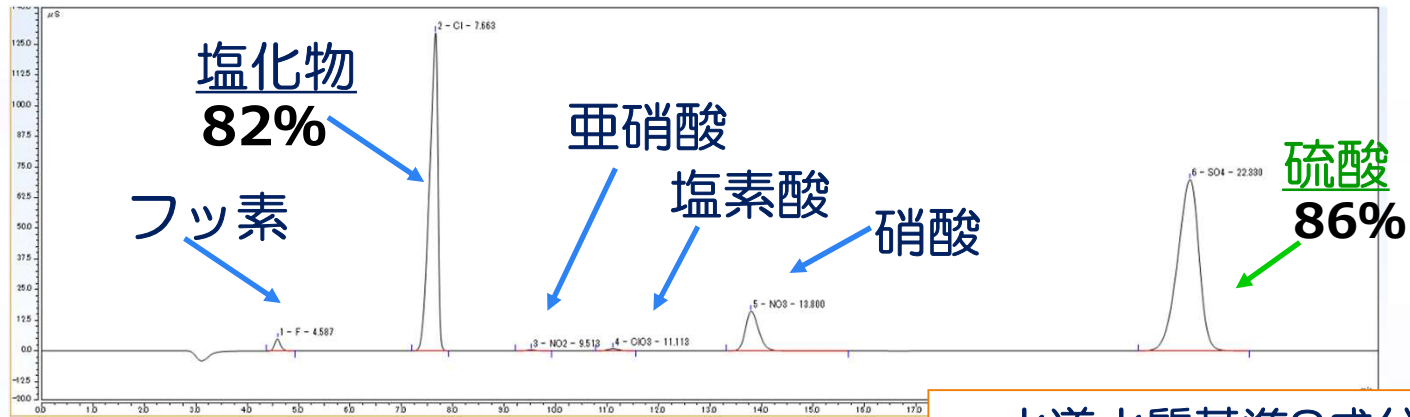
1. 土壌と接触させた水道水から塩素酸を検出
 2. 土壌と接触させた超純水からは塩素酸不検出
 3. 土壌と接触させた水から検出する紛らわしいピークは区別可能
- 湧水から検出される塩素酸は水道水由来、土壌からの溶出はない
(湧水が水道水かそれ以外の水かを判別可能)



判定基準 2 判定の指標となる成分

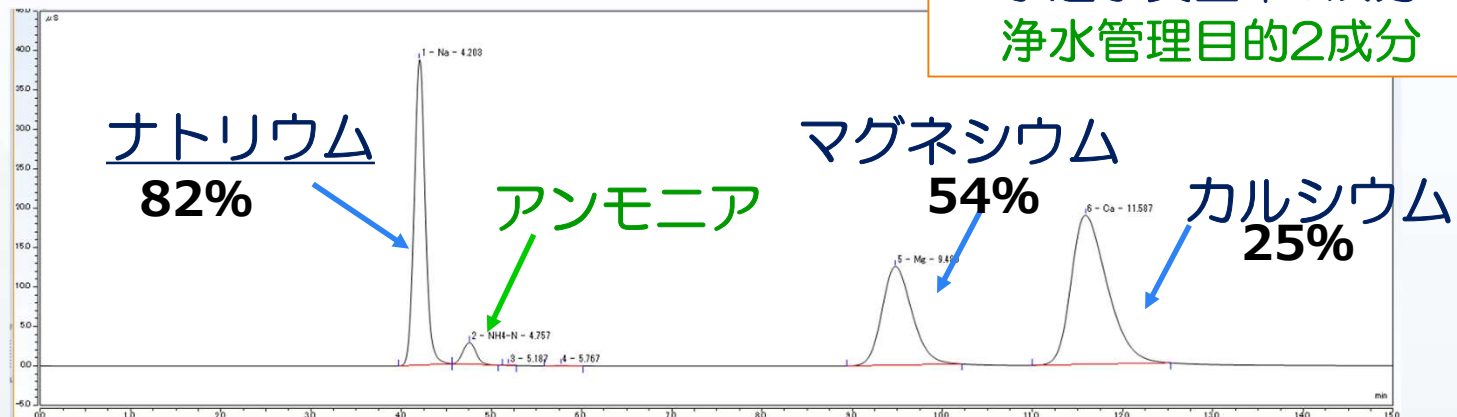
- 水道水を土壌と接触させた前後で濃度変化が少ない成分を指標とする
- 数字は濃度変化が少ないとみなせる土壌試料の比率
- 下線は濃度比較において指標となる成分

陰イオン

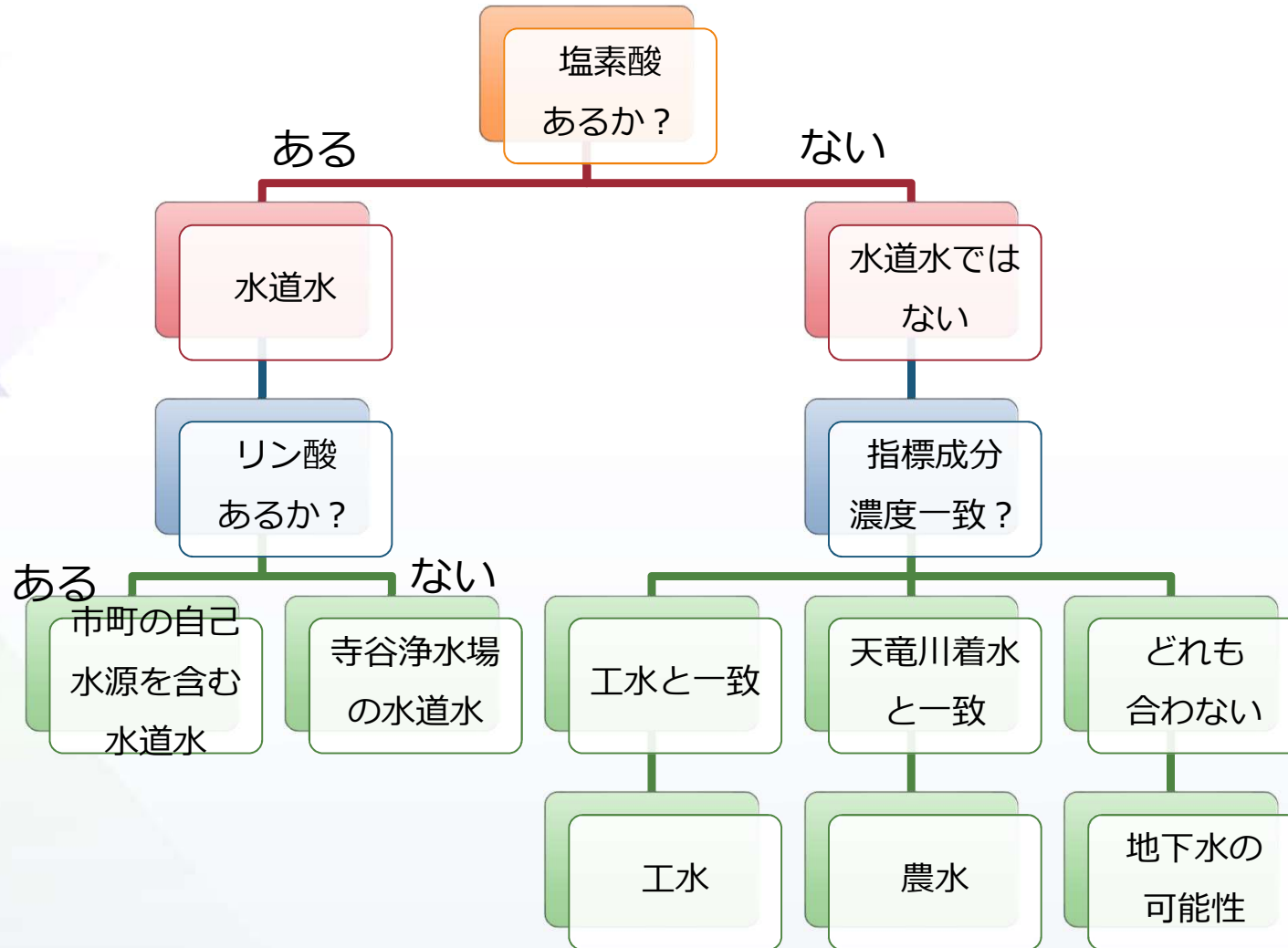


水道水質基準8成分
浄水管理目的2成分

陽イオン

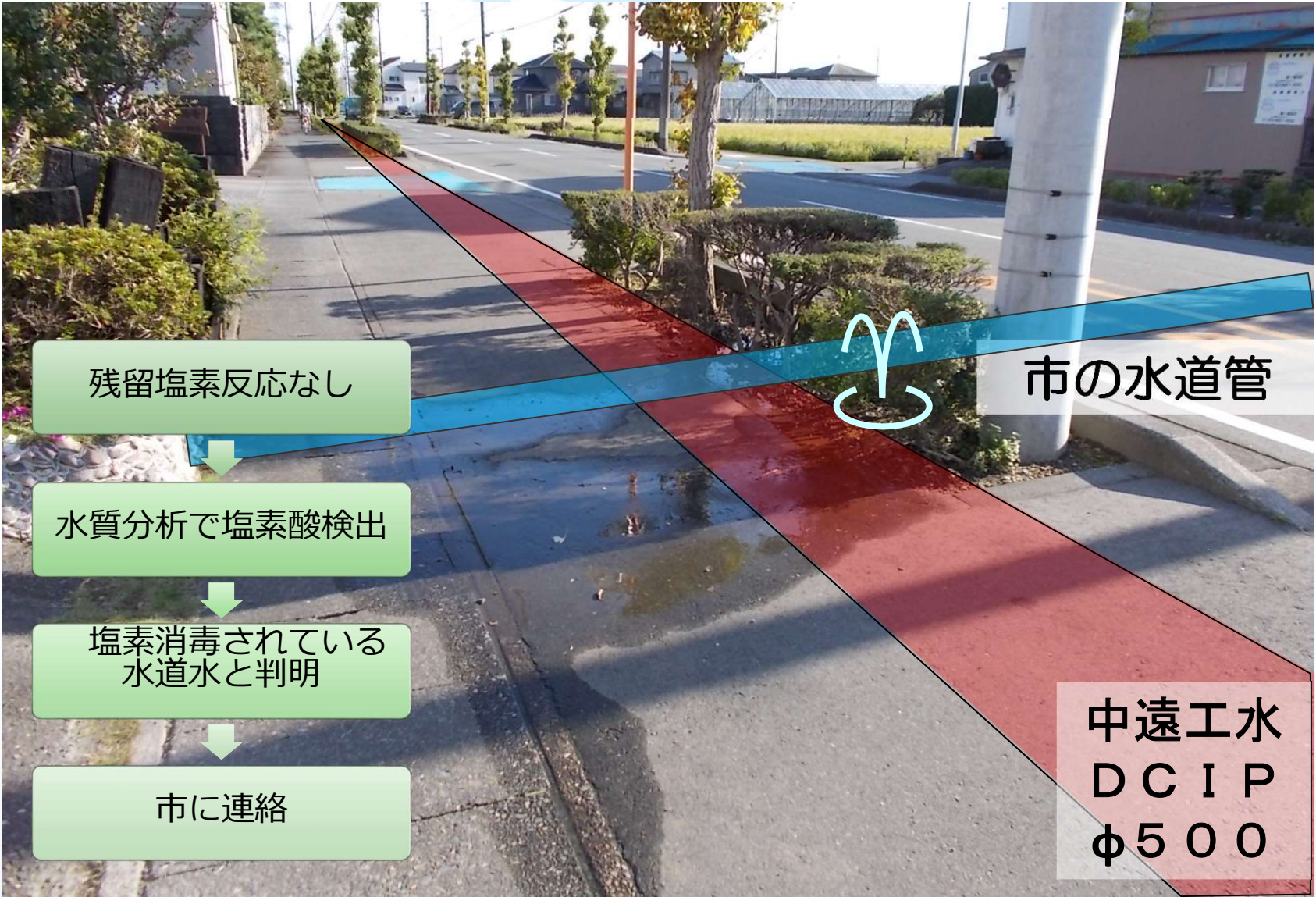


水質分析と判定の手順



<事例1> 中遠工業用水 磐田福田線

いわた ふくで



残留塩素反応なし

水質分析で塩素酸検出

塩素消毒されている
水道水と判明

市に連絡

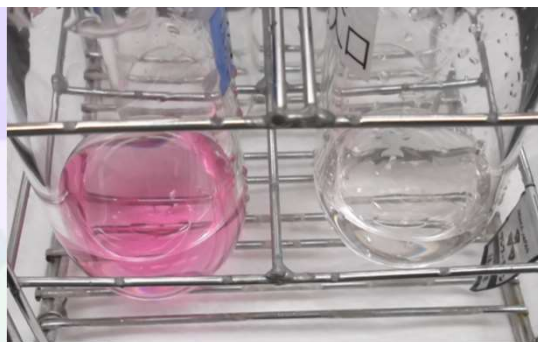
市の水道管

中遠工水
DCIP
φ500

<事例2> 水道管復旧工事後

湧水
(上澄み)

対照
(超純水)



DPD法で反応あり



残留塩素？



湧水

8. 情報発信と反響および協定締結

日本水道協会全国会議水道研究発表会
静岡県簡易水道協会技術研修会

で発表



→ 多くの水道事業者の関心



→ 市町向けの説明会を実施

県内水道事業者と

『緊急時の漏水調査に関する協定』 を締結

漏水判定の要請があったときに、

企業局西部事務所が速やかに調査(採水・現地調査・水質分析・解析)を行い、
作業開始から約1時間で漏水の種別を判定



9.新たな取り組み

漏水判定技術のレベルアップに向けた調査・研究の継続



課題

「寺谷浄水場の水道水」と
「寺谷浄水場からの給水を主とする水道事業者の水道水」は区別困難

→ リン酸イオンを指標とする方法を検討

リン酸イオン無 寺谷浄水場で浄水処理した水
有 給水先水道事業者の自己水源（地下水）



→ 「湧水は水道水」との判定に加え 「企業局 or 給水先」の判別も可能！ 農業用水等との識別にも活用！

最近では、
気象条件が与える塩素消費量への影響を調査し、
塩素注入の自動化についてのデータ収集と解析も開始



10. 今後について

企業局西部事務所では、
水質分析の技術力向上と
新しい判定用指標の選定について、
調査、研究を続けています

これらの技術を活用し、
漏水に対する迅速かつ低コストな対応
を目指し、協定による他水道事業者と
の広域的な連携を広げていきたい

御清聴ありがとうございました

●●●静岡県企業局●●●