

# 大規模地震による災害を想定した河川水環境 調査の訓練における AIQS 活用事例について

○木全貴大 梶田奈穂子 山内幸一

## 1 はじめに

地震等の災害時において、化学物質の漏えいなどによる大気汚染、水質汚濁等の状況を迅速に把握することは、県民の健康及び環境への影響を最小限に食い止めるために極めて重要である。そのため愛知県では、県の試験研究機関（愛知県環境調査センター）だけでは十分な調査ができない場合に備えて、民間環境計量証明事業者の団体である一般社団法人愛知県環境測定分析協会と協定を締結して、災害時に迅速な調査ができる体制を整えている。また、災害時に速やかに対応できるよう、同協会と連携した訓練を定期的実施しており、2023 年度に、AIQS（自動同定定量システム）を活用した訓練<sup>1)</sup>を行ったので、その結果を報告する。

## 2 訓練内容

今回の訓練では、大規模地震が発生し、河川敷で内容物に関する表示がない（または表示が見えなくなっている）薬品の瓶や原材料の保存容器と思われる容器が破損した状態で発見され、河川への化学物質の流入が強く疑われる状況を想定した。水質汚濁防止法の環境基準項目については標準品や測定機器が整備されているため、試験研究機関自体が被災していない限りは測定が可能であり、基準超過の有無が把握できる。

しかしながら、今回の想定のように流入した物質の種類が不明の場合、環境基準項目以外に何の物質を測定すればよいのかを決定するのは困難であり、かつ、測定できるのは標準品、前処理用品、測定機器を有している物質に限定される。そこで、標準品の有無に制約を受けず、多種類の化学物質の半定量が行える AIQS の活用を想定した。

訓練の大まかな流れは、化学物質の流入が疑われる河川水を県（試験研究機関）が AIQS-GC により測定した結果、詳細調査が必要とされる 2 項目が特定されたが、別の災害対応緊急業務に従事する必要が生じたため、詳細調査を一般社団法人愛知県環境測定分析協会に協力要請したというものであり、これらの一連の流れ（表）を円滑に実施できるかどうかを確認した。

表 想定状況と関係機関の動き

災害発生	大規模地震が発生。内容物が不明の瓶や容器が破損した状態で河川敷で発見される。		
	県（行政機関）	県（試験研究機関）	協会（民間環境計量証明事業者の団体）
発生後1日	河川水を採取し、試験研究機関に運搬	運搬された河川水の測定を開始 (環境基準項目（公定法）、AIQS-GC)	
発生後2日		・環境基準項目の超過はなし ・AIQS-GCによる測定の結果、指針値を超えるおそれがある要監視項目を特定	
発生後3日	特定した要監視項目の詳細調査を決定 災害対応緊急業務が発生		
	協定に基づき、協会に協力要請連絡		協力要請受領
発生後4～5日	調査結果を受領		・河川水の詳細調査 ・調査結果を報告

### 3 課題及び対応方法の検討

今回の訓練を通じて課題と考えられたのは、現行の暫定マニュアル<sup>2)</sup>のとおりの前処理を行うと、AIQS-GCのデータベースにおける検量線の最大濃度を試料濃度に換算した値よりも、環境基準項目や要監視項目の基準値（または指針値）の方が高くなる場合があることである。例えばチオベンカルブ（環境基準項目）が河川水に流入し、基準値（ $0.02 \text{ mgL}^{-1}$ ）と同じ濃度になっていた場合を想定すると分かりやすい。暫定マニュアルでは原則1,000倍濃縮であるため、最終検液濃度は $20 \text{ mgL}^{-1}$ となるが、AIQS-GCのデータベースにおける検量線の最大濃度は $10 \text{ mgL}^{-1}$ であるため、検量線範囲内に入らない。そこで、濃縮率の異なる最終検液（A、B）を調整する前処理方法（図）を検討した。図のフローのうち、赤線より上の工程は暫定マニュアルの方法と同じであり、濃縮液の定容以降が今回検討した工程である。この2種の検液を使用することにより、最大で $0.1 \text{ mgL}^{-1}$ の濃度の試料まで測定が可能となり、また、10 mLに定容した抽出液の分取量を調整することにより、更に高濃度の試料にも対応できる。

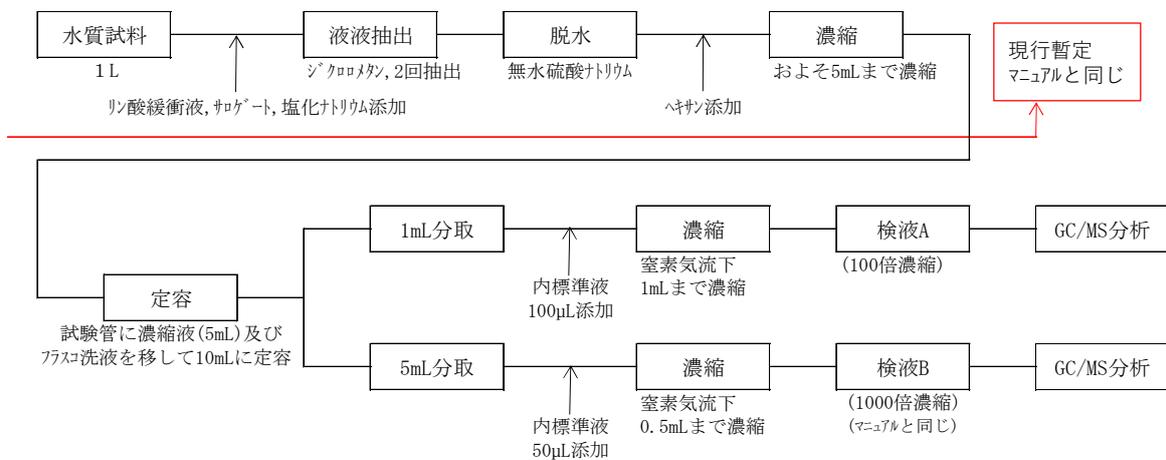


図 分析法フローチャート

1) 愛知県：「大規模地震による災害を想定した河川水の水質調査の訓練を実施します」 <https://www.pref.aichi.jp/press-release/2024kyotei-kunren.html>

2) 環境省：AIQS-GCによるスクリーニング分析法暫定マニュアル <https://www.env.go.jp/content/000123882.pdf>