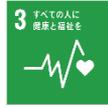




◆ 特集：環境部門 ◆

緊急時はお任せ！自動同定定量システム (AIQS) について



【水質事故】

地震、台風などの自然災害や工場で事故が発生した場合には、時として、多くの種類の化学物質が環境中に流出するおそれがあります。このような事態が生じたときには、流出した化学物質の種類や濃度を迅速に調査（分析）し、排出源の特定や汚染状況の推移（モニタリング）を把握することが求められます。それを可能にしたのが、化学物質の自動同定定量システム (AIQS) です。

本号では、こうした状況で活用される AIQS についてご紹介します。

【AIQS とは】



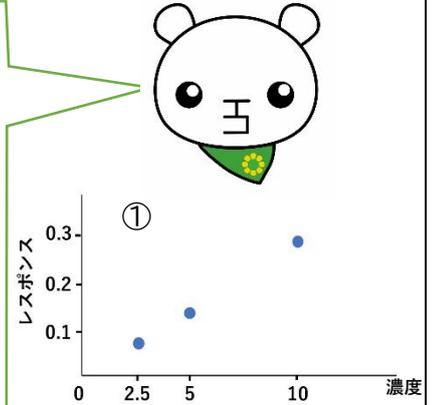
AIQS (Automated Identification and Quantification System) とは、多種類の化学物質を同時に分析することができる画期的なシステムで、保環研が世界で最初に同システムを開発し、現在では、国（環境省、国立環境研究所）や多くの自治体で利活用されている最新技術です。

特徴 1：標準品による検量線の作成が不要

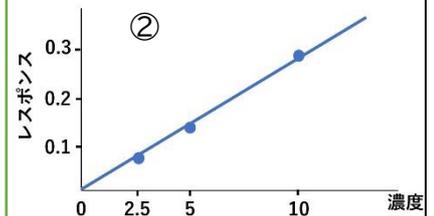
一般的に化学物質分析では、試料測定時に測定対象物質の標準品を用いて検量線を作成、確認した後、河川水・海水や工場排水などの実試料の測定に移ります。

《検量線とは？どうやって使うの？》

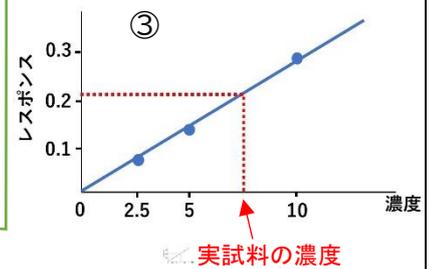
①測定対象物質を段階的な濃度となるよう調製し、測定するよ。次に、検出機器の信号の強さ（レスポンス）と濃度の関係を点示。



②点から導かれる直線が「検量線」だよ。



③実試料のレスポンスが得られれば、検量線を用いて濃度が算出できるよ。



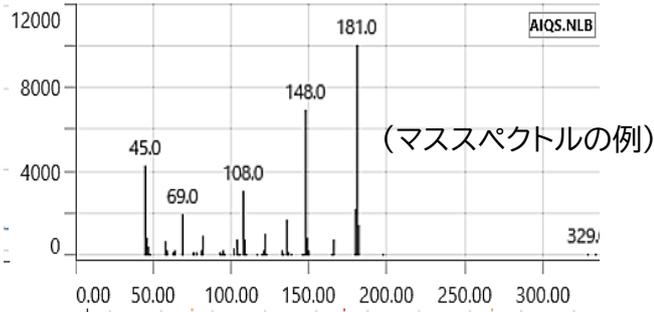
一方、AIQS では、事前に測定対象物質の情報（マススペクトル、検量線など）をデータベースに登録するため、実試料の測定前に標準品による検量線を作成する必要がありません。

つまり、実試料の測定前にデータベースに登録しておいた情報と同じ条件となるよう装置を調整しておくことで、標準品の調製や検量線の作成等を行わなくても、再現性の良い分析値を得ることができるようになります。

《マススペクトルって、なに？》

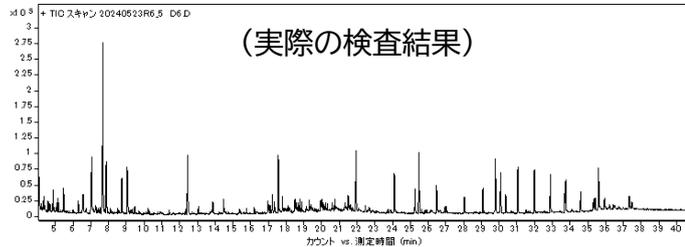


マススペクトルは、各化学物質の質量情報を示すもので、固有のパターンがあるんだ。人間でいえば指紋のようなもの。これによって、どんな化学物質が含まれているのか、わかるんだ。



特徴2：多種類の化学物質の一斉分析が可能

同一条件で測定できる化学物質であれば、理論的には何種類でも同時に分析することが可能です。現在、約1,000種類の化学物質についてガスクロマトグラフ質量分析計(GC/MS)による測定条件をデータベースに登録していますが、更なる追加も検討しています。



多くのレスポンスのピーク(山)があるけど、これを一回の測定で、どんな物質なのか、濃度なのか、わかるなんてホント優れものだね～

©ていたん&ブラックていたん,北九州市

特徴3：分析にかかる費用、時間や労力の軽減化

特徴1でも記述しましたが、標準品の調製や検量線の作成等が不要であるため、測定にかかる費用、時間や労力の軽減、廃棄物(試薬など)の低減化といったメリットがあります。

現在、保環研では、災害等が発生した際に早期に対策を打ち出せるよう、AIQSを用いて平常時の北九州地域の河川水や海水に含まれる化学物質の種類や濃度を把握する調査を行っています。

また、国立環境研究所が主体となり、本市(保環研)のみならず、他の多くの自治体の研究所と連携して、データベースの更新やシステムの補正、災害発生時を想定した机上訓練等を実施しています。

引き続き、市民の皆様の安全・安心や環境保全のため、検査技術の維持向上に日々努めていきます。

◆ トピックス：九州衛生環境技術協議会 ◆ 北九州市より3題発表しました！

九州沖縄地域の研究機関の担当職員が、年1回、一堂に会して、日頃取組んでいる調査研究の発表や業務に関連した情報交換を行う、「九州衛生環境技術協議会」が10月3,4日に宮崎市にて開催されました。この協議会には、水質、大気、生物、衛生化学、細菌、ウイルスの6つ分科会があり、本市からは、水質、大気、衛生化学分科会にて、調査研究の成果を発表しました。

①AIQS-GCを用いた北九州市内公共用水域の平常時のスクリーニング分析結果について

令和5年度にAIQS-GCを用いて、北九州市内の河川や海域における化学物質の種類や濃度等について、平常時の状況を調査しており、とりまとめた結果を発表しました。

②北九州市における降下ばいじん測定と火山の噴煙の影響事例

1959年から実施している降下ばいじん測定において、噴煙の影響と推測される測定結果に対する考察・解析した内容を発表しました。

③ナツメグの過剰摂取による食中毒を想定した令和5年度九州ブロック模擬訓練について

模擬訓練の題材として取り上げた「ナツメグの過剰摂取による食中毒」の原因物質のひとつである「エレミシン」に関する分析法等の検証結果について発表しました。

なお、これらの詳細については、後日、保環研のホームページ・所報にて公表します。

編集後記

分析機器の性能はどんどん進化しています。一度の分析で、より多くの情報をもたらしてくれるようになりました。だからこそ、使う側の技術力・考察力が、求められてきていると感じます。技術力や考察力は、日々の積み重ねで身につくものと肝に銘じ、これからも努力していきたいと思えます。