

NAGINATAによる環境中化学物質の迅速スクリーニング

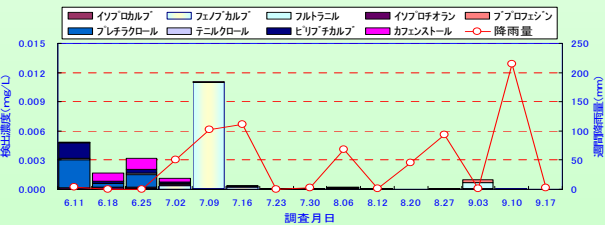
NAGINATAの概要

本ソフトウェアは、試料の測定開始前に装置の精密チューニング、保持時間を一定とするリテンションタイムロッキング(RTL), クライテリアチェックサンプルによる装置診断を行い、測定システムの最適化を行うことにより、試料の測定及び解析を可能とするものである。また、ソフトウェア中には、同様にシステムを最適化した後に測定した約700種類の化合物の検量線(内部標準法)が、保持時間及びマススペクトルと共にデータベースとして登録されている。試料の解析時には、このデータベースを用いて、保持時間及びマススペクトルから検出を行い、検出物質については内部標準との強度比から定量(相対定量)を行う。そのため、測定にあたっては、従来のような標準溶液の調製や検量線の作成が不要となり、特に測定対象を指定しなくても、迅速かつ簡単に定性・定量が行えるものである。

河川環境モニタリングへの応用(1回/週で採取)

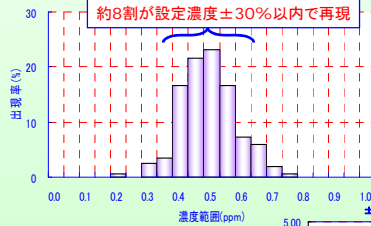
◆ 検出物質

- ◆ 延べ、約30種類の化学物質が検出された。
- ◆ 水田農業や畑作農業が検出されたが、その濃度は基準値や指針値を大きく下回る結果であった。
- ◆ 殺虫剤のフェノカルブが、一時的に、指針値の1/3程度の濃度で検出された。
- ◆ その他の物質として、鉱物油由来と思われるn-アルカン類が検出され、その主体は炭素数29を中心としたアルカン類であった。



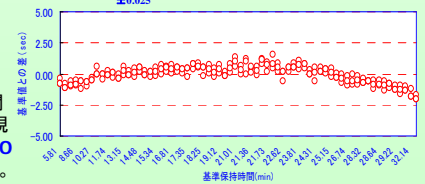
資料 第13回日環協・環境セミナー全国大会要旨集 63-66(2005)

◆ 一週間毎に3回、装置の立ち上げ、システムの最適化を実施し、69種類の農薬を測定した結果



- ◆ 検出濃度
 - ★3回ともほぼ同様な傾向を示し、いつでも、高い再現性を有していた。
 - ★調製濃度(0.5ppm)付近で良好な再現が認められ、調製濃度の±30%以内に約8割が再現されていた。

- ◆ 保持時間(RT)
 - 3回ともデータベースに登録されている保持時間に非常に近い状態で再現され、最大のズレもRT30分で約3秒以内であった。



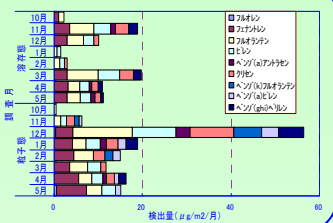
降下ばいじん中化学物質の定量(1回/月で採取)

◆ 検出物質

NAGINATAで測定した降下ばいじん試料から、主要成分と考えられるPAHs類をはじめ、多くの化学物質の検出とその出現傾向が確認された。

PAHs類

- ★PAHs類としてフェナントレンなど9種類が検出された。
- ★形態別では、溶存態に比べ、**粒子態**の検出濃度が高い。
- ★暖房期の検出が顕著で、特に、12月の検出濃度が最も高い。この現象は暖房期の排出量と降雪による降下が相乗的に作用したものと考えられる。



- ★ 調査期間中の3月、4月に黄砂が観測されたが、今回の調査ではその影響と思われる現象は確認されなかった。

資料 第16回環境化学討論会要旨集 630-631(2007)

◆ NAGINATAの再現性

NAGINATAデータベースから得られる測定結果の再現性を確認する目的で、PAHs類0.1~2ppm混合溶液を本手法で測定した結果を示した。この結果、すべての確認物質が**ほぼ90~120%の範囲**内で再現された。本手法は大気中化学物質の定性・定量にも**比較的精度よく、適応**できることが確認された。

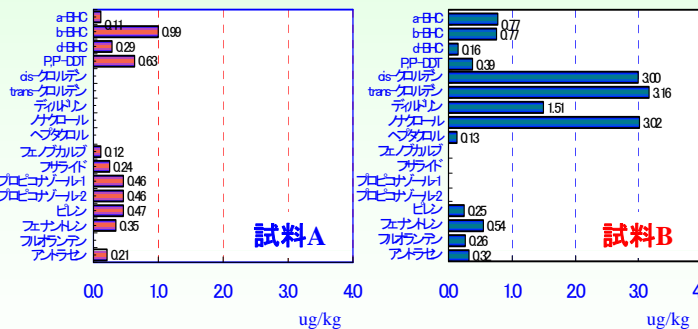
◆ GC/MS(SIM)法とNAGINATAとの比較

本手法により検出されたPAHs類について、標準品を用いてGC/MS(SIM)法により、定量し、その比較を行った結果、粒子態と溶存態ともGC/MS(SIM)法に比べ本手法は約1割から2割高い傾向を示しているが、**良好な相関(0.970, 0.972)**を有していた。

土壌中化学物質の定量(古民家床下土壌)

◆ 検出物質

NAGINATAで測定した古民家床下土壌から、BHC等のPOPs類が検出され、他の物質として、PAHsや農薬類も検出された。



◆ 固相処理での回収率

土壌試料の前処理操作で使用する固相カラムへの回収率を確認する目的で土壌抽出液に標準品を添加し、通液及び溶出操作を行った。この溶出液及び標準品を、それぞれNAGINATAで測定した結果から回収率を算出した。揮発性のあるヘキサクロベンゼン等では濃縮時のロスと思われる回収率の減少が認められるもの、**ほぼ、70%以上の回収率**が得られた。

◆ GC/MS(SIM)法とNAGINATAとの比較

本手法により検出されたPOPs, PAHs及び農薬類について、標準品を用いてGC/MS(SIM)法により定量し、その比較を行った結果、GC/MS(SIM)法に比べ本手法は約15%程度高い傾向を示しているが、**良好な相関(0.939)**を有していた。

結論

本手法で測定した河川水、降下ばいじん及び土壌試料から、農薬、PAHs類及びPOPs類など、多くの化学物質の検出とその出現傾向が確認され、NAGINATAを用いた本手法は、これらの試料の定性・定量にも比較的精度よく、適応できることが示唆された。

問い合わせ先: 新川電機株式会社 092-451-4086
西川計測株式会社 03-3453-1337