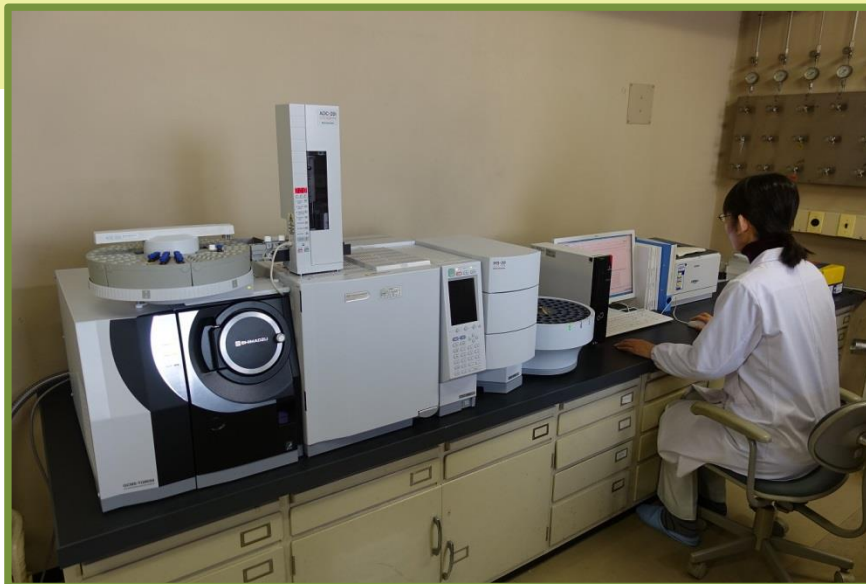




# ひろしま 保健環境だより

平成 30 年 3 月



トリプル四重極型ガスクロマトグラフ質量分析計（本館 5 階 ガスクロ室）

## 保健環境センターの情報誌を復刊しました！

当センターは、8つの県立研究機関を束ねた広島県立総合技術研究所の一員として、保健・環境の分野を担当し、県民の安全・安心、快適な環境を守ることを使命とした検査・調査・研究を実施しています。

平成 29 年 4 月、県立総合技術研究所の事業の方向性及び取組方針を定めた「中期事業計画（平成 29～32 年度）」が策定され、基本方針として「利用者発信のニーズ充足」が掲げられました。この基本方針に基づき、当センターでは、関係する事業局の

ニーズや課題解決に資する調査・研究に注力するとともに、事業局との連携強化や、情報共有を進める取組を実施しています。この取組の一つとして、当センターの情報誌『ひろしま保健環境だより』を復刊し、定期的に発刊することにしました。

今後は、この情報誌を通じて、当センターの研究や活動等の内容を定期的にお伝えし、少しでも理解・連携を深めていきたいと考えていますので、よろしくをお願いします。

（センター長 伊豫浩司）

## 研究トピック

### 水質分析を迅速・簡易化

#### 迅速前処理カートリッジを開発、製品化されました！

事故や災害によって水質が汚染された場合、早急に汚染状況を把握することが重要ですが、水質検査には時間がかかることから、検査時間の短縮が課題となっていました。この課題を解決するため、従来の方法に比べ検査時間を大幅に短縮できる『迅速前処理カートリッジ』を開発し特許を取得、この度、

分析機器メーカーであるジーエルサイエンス株式会社から製品化・発売されて、全国で使用可能となりました。



迅速前処理カートリッジ

## 《原理》

化学物質には、水よりも有機溶媒に溶けやすい性質（疎水性が高い）といます。の物質が多くあります。「疎水性が高い物質が溶けた水」と「水と混ざらない有機溶媒」を混合すると、疎水性が高い物質は水から有機溶媒中へ移動します。迅速前処理カートリッジは、この性質を利用して少量の有機溶媒で化学物質を濃縮、水を通さない疎水性膜でろ過して分析サンプル（化学物質が濃縮された有機溶媒）を作成します。

## 《特徴》

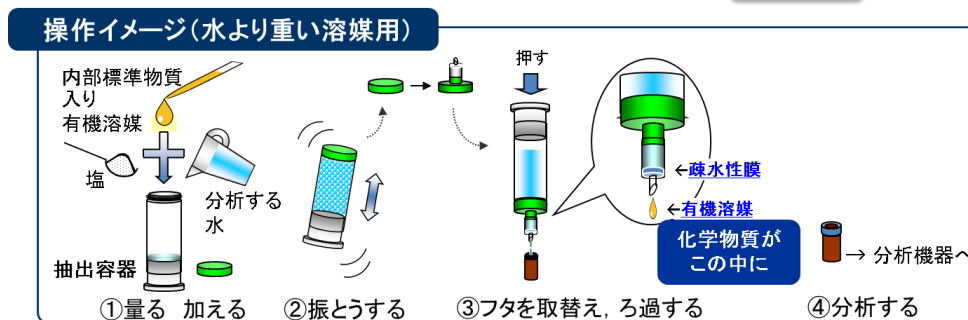
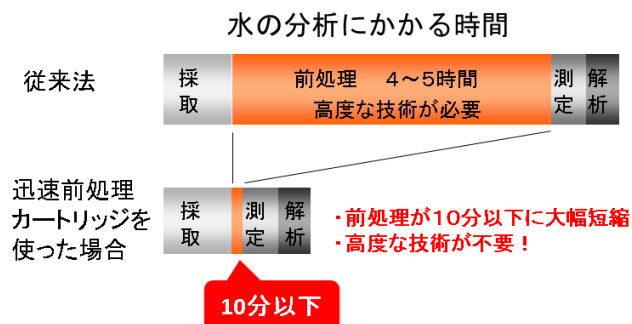
従来4～5時間以上かかっていた前処理を10分以下に短縮でき、操作はイメージ図のように簡単です。水より重い有機溶媒、軽い有機溶媒のどちらでも使うことができます。内部標準物質\*を使用する

と、水中の化学物質濃度を定量することもできます。環境水の分析では、ほとんどの農薬を水質の基準値、指針値以下の濃度まで測定できます。

緊急時の環境水分析を目的として開発しましたが、水質モニタリングや排水の自主検査などでも活用が期待されます。

\*内部標準物質：測定する物質の濃度補正用に添加する化学物質

（環境研究部 主任研究員 木村 淳子）



## 平成 29 年度保健環境センター研究発表表会を開催しました

去る平成 30 年 1 月 29 日（月）に平成 29 年度広島県立総合技術研究所保健環境センター研究発表会を広島県健康福祉センター 7 階中会議室で開催しました。

発表内容は、今年度を実施している研究課題の成果や当センターが対応した行政検査、事案検査の結果を中心に、保健研究部と環境研究部から合わせて 6 題の発表を行いました。県庁の関係事業課をはじめ、県の関係地方機関などから 60 名近くの参加を頂き、参加者の方々からは多くの質問やアドバイスがあり、盛会のうちに終了いたしました。

研究発表の概要について、紹介します。

### 1 県内で発生したレジオネラ症集団発生事案について （保健研究部 研究員 平塚 貴大）

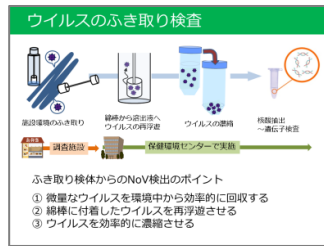
レジオネラ症はレジオネラ属菌の感染によって起こり、高齢者や免疫機能が低下した人がかかりやすい病気です。菌を含むエアロゾルを吸引することで感染し、症状によりレジオネラ肺炎とポンティアック熱に分けられます。広島県内では、平成 29 年 3 月に、県内の公衆浴場で大規模な集団感染事案が発生しました（確定患者数 58 名、うち死亡者 1 名）これは、確定された患者数では国内最大の発生事例です。今回の発表では、その事案の概要と、当センターで実施したレジオネラ属菌の細菌学的、遺伝子学的検査結果を報告しました。

レジオネラ属菌の基本性状

- ・自然環境…河川・湖沼・湿った土壌
- ・人の生活圏で増殖  
→水道の配管、加湿器、冷却塔水  
※たまり水が危険！！
- ・細胞内寄生性  
□環境中…アメーバ等の原生動物に寄生  
□人体…肺胞マクロファージに寄生
- ・約 60 菌種（約 30 種がヒトに感染）  
代表種: *L. pneumophila*
- ・発育が遅く、培養に特別な培地が必要
- ・白色・すりガラス状のコロニーを形成

## 2 ふき取り検体からのノロウイルス検出法の改良及び公共施設トイレにおけるノロウイルスのモニタリング（保健研究部 主任研究員 谷澤 由枝）

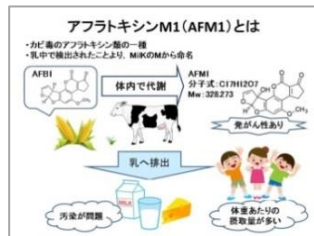
ウイルス性食中毒が疑われる事案が発生した際には、原因究明のために、患者や調理従事者の糞便、関連性が疑われる食品や食材、調理施設のふき取り検体などを検査します。しかし、ふき取り検体はウイルス量が少ないため、ウイルスを検出できない場合が多く、そのため効率的にウイルスを回収・濃縮する方法が必要となります。今回の発表では、ふき取り検体からのノロウイルスを、効率的かつ迅速に検出可能とする方法（昨年度の研究成果の改良法）を紹介しました。また、この改良法を用いて、ノロウイルス流行期における公共施設トイレの汚染実態をモニタリング調査した結果についても報告しました。



## 3 乳中のアフラトキシン M1 試験法の妥当性評価の結果について

（保健研究部 主任研究員 井原 紗弥香）

アフラトキシンは、カビ毒（マイコトキシン）の一種で、B1, B2, G1, G2 を始めとする 10 数種類の関連物質の総称です。アフラトキシン M1 (AFM1) は、アフラトキシン B1 (AFB1) に汚染された飼料を摂取した家畜の体内において、AFB1 の代謝産物として生成されます。AFM1 は体内において、主に乳に移行することが知られているため、汚染リスクの高い乳に対して規制値が設定されました。今回の発表では、当センターで実施した、乳中の AFM1 の検査に際しての妥当性評価試験の成績について報告しました。



## 4 底生生物を指標とした広島湾底層環境の現状について（環境研究部 主任研究員 小田 新一郎）

広島湾を豊かな海へと回復させるためには、有用生物の育成基盤となる「底生生物（ベントス）」の存在が重要なカギと考えられます。今年度実施した広島湾底層環境の調査結果や、これまでに実施された国の調査

結果等の比較から、「広島湾の水質は改善傾向にあるものの、底質の改善は緩慢であり、底生生物にとってはいまだに棲みにくい状況である。また、夏期の底層における溶存酸素濃度の低下により、貧酸素耐性が弱い節足動物や軟体動物が確認しづらい傾向にある」ことを報告しました。そのため、底生生物や水質・底質を含めた環境因子については、継続して季節的な動向を確認していく必要があると考えられます。



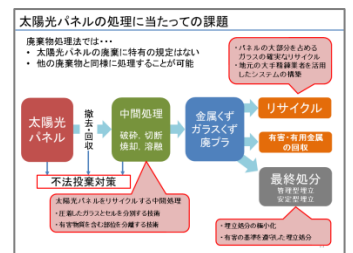
## 5 広島県における微量粒子状物質 (PM<sub>2.5</sub>) の成分分析（環境研究部 主任研究員 砂田 和博）

PM<sub>2.5</sub>とは、大気中に浮遊する粒径 2.5 μ m以下の小さな粒子のことで、従来から環境基準を定めて対策を進めてきた浮遊粒子状物質 (SPM) よりも小さな粒子です。PM<sub>2.5</sub>は非常に小さいために、肺の奥深くまで入り込みやすく、呼吸器などへの影響が心配されるため、対策が必要とされています。広島県では、県内 24 か所で PM<sub>2.5</sub>について測定を行っており、平成 25 年度からは、PM<sub>2.5</sub>に含まれる無機元素やイオン成分についての成分分析を当センターで実施しています。今回の発表では、当センターで実施した成分分析の結果について報告しました。



## 6 使用済太陽光パネルの廃棄処分等における課題について（環境研究部 研究員 藤井 敬洋）

将来の使用済太陽光パネルの大量廃棄を見据え、環境省では太陽光パネルのリサイクルを推進するガイドラインを作成しており、総務省では廃棄処分等の課題についての勧告を行っています。今回の発表では、太陽光パネルの処分に関して、何が問題となっているのかを、①太陽光発電の現状とパネルの廃棄量の見込み、②国の動向と現状の問題点、③パネルに含まれる有害物質の対応とパネルの廃棄処理技術、などの観点から検討した結果について報告しました。



# シリーズ 分析機器紹介

## トリプル四重極型ガスクロマトグラフ質量分析計（表紙写真：SIMADZU GCMS-TQ8050）

今回はシリーズ第1弾として、保健環境センターに平成29年に整備されたトリプル四重極型ガスクロマトグラフ質量分析計（GC/MS/MS）を紹介します。

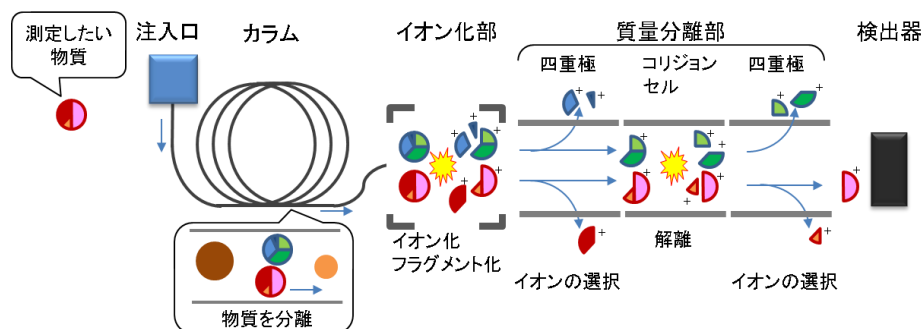
GC/MS/MSの基礎となった装置であるGC/MS（ガスクロマトグラフ質量分析計）は、有機化学物質の分析によく使われています。イメージ図に示したように、装置は、注入口、カラム、イオン化部、質量分離部、検出器から構成されています。注入口は物質を装置へ入れる部分で、高温で物質をガス化させます。カラムは物質を性質によって分けます。イオン化部は物質に電子を衝突させてイオン化とフラグメント（破片）化を行います。この時、物質ごとに特徴的なフラグメントイオンが発生します。そのため、測定したい物質から発生するフラグメントイオンを四重極で選択的に通過させ、検出器で検出すれば物質の量を測定できます。

GC/MS/MSは、GC/MSの検出器の手前にフラグメントイオンを解離させるコリジョンセルと2つ目の四重極

が追加されています。コリジョンセルも四重極であり、装置内に3つの四重極をもつことからトリプル四重極型といわれます。GC/MSは、カラムと1つ目の四重極で分離、選択することで、測定したい物質と別物質を区別しますが、それでも一部の物質は別物質と分離できないことがあります。GC/MS/MSは1つ目の四重極で選択後のイオンをさらに解離させて2つ目の四重極に通すことにより、別物質の影響を極力減少させ、より正確な分析結果を得ることができます。そのため、微量成分を正確に分析することが求められる環境分析に適した分析機器といえます。

当センターでは、主に環境中の農薬や環境ホルモンなどの検査や迅速前処理カートリッジを活用した多成分の一斉分析などの研究業務にGC/MS/MSを使用しています。

（環境研究部 主任研究員 木村 淳子）



GC/MS/MSのイメージ

### お知らせ

保健環境センターでは現在、本館の耐震工事を実施しています。本館は、昭和52年に竣工され、昭和56年以前の旧耐震工事基準であったため、震度6強以上の地震で倒壊又は崩壊の危険性が高い施設と判断されました。工期は、平成30年1月から9月末です。

工事の実施に当たっては、センター業務に支障が出ないよう「対応計画書」を作成し、進行管理を行うとともに、毎週火曜日に、工事関係者で構成する「定例会議」を開催し、次週の工事予定や情報交換を行い、安全かつ円滑な工事執行に努めております。

なお、工期中は駐車スペースがありませんので、検体搬入時など公用車等で来られる場合は、御注意ください。



外壁工事に用足場の組立工事（左）や、部屋の間に新たな壁を増設する工事（右）など、大規模な耐震工事となっています。

編集発行：広島県立総合技術研究所保健環境センター  
発行日：平成30年3月

広島市南区皆実町1-6-29 (〒734-0007)  
TEL 082-255-7131 FAX 082-252-8642  
E-mail hkcsoumu@pref.hiroshima.lg.jp