

愛媛県におけるジフテリア毒素産生性コリネバクテリウム・ウルセランスのイヌ・ネコ保菌状況

愛媛県立衛生環境研究所 (\*1 子ども療育センター)  
○烏谷 竜哉, 浅野 由紀子\*1, 土井 光徳  
愛媛県動物愛護センター  
(\*2 薬務衛衛生課 \*3 食肉衛生検査センター)  
佐々木 俊哉\*2, 木村 琴葉, 岩崎 靖\*3  
国立感染症研究所細菌第二部  
小宮 貴子, 高橋 元秀

*Corynebacterium ulcerans* は、ジフテリア毒素遺伝子を獲得することで、ヒトにジフテリア様症状を引き起こすことが知られている。平成 21, 22 年度の 2 年間、愛媛県動物由来感染症予防体制整備事業の一環として、動物愛護センターに収容されたイヌ・ネコを対象に本菌の保有調査を行った。イヌ 174 頭中 4 頭 (2.3%), ネコ 175 頭中 12 頭 (6.9%) の咽頭スワブから *C. ulcerans* が分離され、そのうちイヌ 4 頭 (2.3%), ネコ 10 頭 (5.7%) で毒素原性ウルセランス (*C. ulcerans*<sup>Tox+</sup>) の保有が確認された。平成 22 年度の調査で地域別、月別の分離率を比較したところ、南予のネコで分離率が高い傾向がみられたが、地域別、月別ともに有意な差は認められなかった。また、平成 22 年 8 月～11 月の間、収容施設の犬房、ネコ用ケージ、通路等の床面拭き取り検体 160 件から本菌の分離を試みた結果、飼育中の犬房床 3.1% (1/32), ネコ用ケージ床面 12.5% (6/48) から *C. ulcerans*<sup>Tox+</sup> が分離されたが、飼育前 (洗浄後) のケージ (床) と施設通路等の合計 80 件から *C. ulcerans* は分離されなかった。今回の調査により、動物と触れ合うことによる直接的な接触感染だけでなく、感染動物の分泌物で汚染された生育環境を介した間接的な接触感染が成立する可能性が示唆された。

第 9 回愛媛県薬剤師会学術大会  
(2012. 2. 松山市)

愛媛県立衛生環境研究所 (\* 西条保健所)  
○山下 育孝, 青木 紀子\*  
青木 里美, 土井 光徳  
神奈川県衛生研究所 古屋 由美子  
愛知医科大学 西尾 治  
国立感染症研究所 石井 孝司  
国立医薬品食品衛生研究所 野田 衛

2010 年春季に、国内で A 型肝炎の地域流行や集団発生が多発し、患者からは 2006 年以降国内で検出されている遺伝子型に加え、フィリピンや韓国の流行株に近縁な遺伝子型のウイルスが検出された。そこで、A 型肝炎ウイルス (HAV) を国内へ持ち込む媒介物として、輸入生鮮魚介類の可能性について検討した。

2010 年 9 月から 11 月に購入した輸入生鮮魚介類 (エビ及び貝類) 10 ロット 47 検体のうち、フィリピン産ブラックタイガー 1 検体 (2.1%) から HAV が検出され、遺伝子型は 1A であった。この株は、2010 年の主流行株とは異なり、2006 年以降国内で検出されているクラスターに分類されたが、2009 年検出のフィリピン河川由来株及び 2010 年に A 型肝炎患者から検出された 1A の一部の株と近縁であった。過去に行った輸入魚介類の調査では、2006 年に中国産アカガイ、2007 年、2008 年にフィリピン産ブラックタイガー及びインドネシア産エビから HAV が検出されている。そのうち、2007 年にフィリピン産ブラックタイガーから検出された HAV は、今回の主流行株であった 2010 年の 1A と塩基配列の相同性が 99.5～99.6% で、アミノ酸配列は 100% 一致していた。

以上の調査結果から、2007 年に輸入生鮮魚介類から検出された株が 2010 年の 1A による A 型肝炎の発生に関与していた可能性が示唆された。また、輸入生鮮魚介類の HAV 汚染率は低いと考えられるが、輸入生鮮魚介類は、HAV を国内に持ち込む媒介物の一つであることが示された。

第 32 回日本食品微生物学会学術集会  
(2011.10. 東京都)

## ヘッドスペース-GC-MSによる水道水中ハロアセトニトリル類の一斉分析法の検討

愛媛県立衛生環境研究所

○福田 正幸, 宮本 紫織, 新田 祐子  
大倉 敏裕, 渡邊 和範, 土井 光徳

ハロアセトニトリル類(HANs)は, トリハロメタン, ハロ酢酸類に代表される水道水中消毒副生成物(有機ハロゲン化合物)の一種であり, 主に水中に含まれるアミノ酸と消毒剤の塩素が水道水中で反応し, 生成すると考えられている。

クロロホルムなど消毒副生成物の一部には発がん性を有するものもあり, 人体への影響が懸念されているが, HANsについては, 毒性評価や測定報告例が少なく, 今後知見を収集すべき物質とされており, その一部は水道法上の水質管理目標設定項目又は要検討項目に位置づけられている。

HANsの一般的な分析方法は溶媒抽出-GC-MS法(水質管理目標設定項目の検査方法, 平成15年厚生労働省通知別添)であるが, 抽出操作等前処理が煩雑であることから, 今回, 前処理が不要で簡便かつ迅速に分析可能なヘッドスペース(HS)-GC-MSを用いた一斉分析法を検討したので報告する。

第9回愛媛県薬剤師会学術大会  
(2012. 2. 松山市)

## マイクロウェーブ分解装置を用いた精米中のカドミウムの分析について

愛媛県立衛生環境研究所

○舘野 晋治, 吉田 紀美, 大倉 敏裕  
渡邊 和範, 土井 光徳

カドミウムは, 米を含む多くの食品中に環境由来のものが微量含まれているが, 過去には, イタイイタイ病など, 工場や鉱山等から人為的に流出されたカドミウムに汚染された米などの長期間大量摂取により, 深刻な健康被害が発生した。

米中のカドミウムの基準値は, 昭和45年7月に食品衛生法にて, 「玄米中に1.0 mg/kg未満」と設定されたが, 平成22年4月の法改正により, 「玄米及び精米中に0.4 mg/kg以下」に変更され, 平成23年2月28日から施行された。

米中のカドミウムの分析にあたり, 厚生労働省が示した試験法(告示法)では, 米に硝酸等を加えて加熱し, 有機物を分解する湿式分解法を行うこととなっているが, 分析に時間を要するうえ, 大量の強酸を開放系で使用するため危険を伴う。

今回, より安全で効率的な試料の分解法として, マイクロウェーブ分解装置を用いた方法について検討し, 分析法の妥当性評価を行った。

その結果, 分析能パラメータ(定量限界, 選択性, 直線性, 真度(回収率), 精度)ごとの目標値に適合しており, 分析結果に妥当性があることが確認できた。

また, この方法を用いて県内で生産された精米中のカドミウム濃度の調査を行った結果, 生産地による差が見られるものの, いずれも基準値以下であった。

第9回愛媛県薬剤師会学術大会  
(2012. 2. 松山市)

## 健康食品と薬物の相互作用スクリーニング試験について

愛媛県立衛生環境研究所 (\*今治保健所)

○望月 美菜子, 大西 美知代\*  
大倉 敏裕, 土井 光徳

近年, 医薬品とともに健康食品を摂取する人の割合が増加しているが, 健康食品と医薬品の相互作用に関する科学的な検証データは少ない。そこで, 健康食品等と薬物の相互作用に関する基礎資料を得ることを目的に, 複数の健康食品販売サイトの2007~2009年の年間販売数上位の商品から39品目の健康食品等を選定し, *in vitro*の薬物代謝酵素(CYP3A4)阻害作用スクリーニング試験を行った。

CYP3A4活性阻害作用(可逆的阻害)のスクリーニング試験を行った結果, 39品目中7品目に50%以上の酵素活性阻害率が認められた。これら7品目について, 試験により得られたIC<sub>50</sub>(阻害率50%を示す濃度)と1日摂取量をもとに, 阻害作用既知のグレープフルーツジュース(GFJ)と比較したところ, 阻害率はGFJの2~23%と比較的小さい値であった。さらに酵素活性阻害率10~50%の26品目についてIC<sub>50</sub>を推計し同様にGFJと比較した結果, 阻害率はGFJの0.3~11%であった。また, 6品目は酵素活性阻害作用が認められなかった。次に不可逆的阻害作用(MBI)のスクリーニング試験を行った結果, 39品目中28品目にMBIの存在が示唆された。

これらのことから、今回試験を行った 39 品目の健康食品等の酵素活性阻害作用は、GFJ と比較して小さいと考えられるが、MBI が否定できないことから医薬品との相互作用についてより詳細な調査が必要と考える。

第 48 回全国衛生化学技術協議会年会  
(2011. 11. 長野市)

## バクテリアリーチングによる製紙スラッジ焼却灰からの金属の溶出

愛媛県立衛生環境研究所

○中村 洋祐, 津野田 隆敏, 大塚 将成

製紙スラッジ焼却灰等の産業廃棄物は、有用な金属元素が含まれていながら、経済性や技術的な問題からほとんど再利用されず埋立処分されているのが現状である。

本研究は、微生物により金属を溶出させるバクテリアリーチング(以下「BL」)の手法を用いて廃棄物中の有用金属を回収し、再資源化を図ることを最終目的としている。

今回、製紙スラッジ焼却灰について、経済的な培地について検討を行い、その結果を踏まえて BL による Al の最適溶出条件の検討、溶出回収した Al の排水処理材としての有効利用及び経済性について検討を行った結果、次のことが判明した。

- 製紙スラッジ焼却灰は、いずれも主成分として Ca, Si, Al が含まれており、そのうち Al は、1 事業所を除き 10wt%前後含まれていることがわかった。
- St 培地中のリン酸二水素カリウムの添加量を 1/10 とした培地(St\*10 培地)でも、従来の培地同様にイオウ酸化細菌が増殖することが確認できた。
- 製紙スラッジ焼却灰からの Al の溶出については、ES が溶出濃度 2800mg-Al/L, 溶出率 62%で、MR が溶出濃度 2500mg/L, 溶出率 100%であった。
- 製紙スラッジ焼却灰から得られた BL 溶出液は、濃縮精製することなく、排水処理用凝集材として有効利用可能であることが分かった。
- BL により生成したアルミ化合物は、溶出に係る使用薬剤経費の観点から市販の硫酸バンドと同程度の単価となることが分かった。現在までの BL の測定結果では、ES の焼却灰からの製造単価が最も安価であった。

平成 23 年度全国環境研協議会廃棄物  
資源循環学会年会併設研究発表会  
(2011.11. 東京都)

## 愛媛県における特定希少野生動植物ナゴヤダルマガエルの生息調査

愛媛県立衛生環境研究所

○畑中 満政, 好岡 江里子

中村 洋祐, 徳山 崇彦

かわうそ復活プロジェクト

松田 久司

愛媛自然環境調査会

今川 義康

愛媛県立とべ動物園

高村 裕二

面河山岳博物館

岡山 健仁

ナゴヤダルマガエル(*Rana porosa brevipoda*)は愛媛県レッドデータブック(2003 年)において絶滅危惧 I 類に位置づけられ、愛媛県野生動植物の多様性の保全に関する条例(平成 20 年条例第 15 号)においても特定希少野生動植物に指定し、今治市大三島町台地区に保護区を設けて生息域の保全・確保に努めている。本種は瀬戸内海島しょ部(大三島、伯方島)の水田や用水路等に生息しているといわれているが、近年個体が確認されておらず、保護区に隣接する水田も現在耕作放棄地となっていることから、本種の生息状況の把握が喫緊の課題となっている。そこで、県内の各関係機関・団体と協力してナゴヤダルマガエルの生息調査を実施した。

調査は、2011 年 5 月～8 月の間、保護区及びその周辺地域 3 箇所において踏査による個体の確認と鳴き声調査を実施した。踏査は月 2 回の頻度で 8 回実施し、調査地域内の水田の畦畔や用水路、休耕田等を踏査し、目視により本種の確認を行った。鳴き声調査は IC レコーダーを各地区 1 箇所設置し、毎日 20:00～20:10 の 10 分間及び 21:30～22:30 の 1 時間の音声モニタリングを行った。また踏査による調査日には 15:00～翌 11:00 の 20 時間録音を追加して実施した。

その結果、保護区では踏査及び鳴き声調査とも確認することができなかった。一方周辺地域においては踏査による確認はできなかったものの、鳴き声調査において 1 個体の鳴き声が確認された。

今後はさらに詳細な生息調査を各関係機関・団体と共同で実施し、本県におけるナゴヤダルマガエルの生息分布域を把握するとともに、生息環境要因を解明して保全策を検討することにより、本種の回復に向けた取り組みをすすめていきたい。

第 14 回自然系調査研究機関連絡会議  
(2011.11. 春日市)

## 第 26 回公衆衛生技術研究会

### < 特別講演 >

#### HTLV-1の流行予防対策

愛知県がんセンター研究所長 田島 和雄

日本列島で好発している成人 T 細胞白血病(ATL)や HTLV-1 関連脊髄症(HAM)の主原因であるヒト T 細胞白血病ウイルス-1 型(HTLV-1)は 1980~81 年に日米国の研究者達により独自に発見され、その主たる自然感染経路は、1) 母乳を介した母子感染、2) 精液を介した男女間感染、などであることが疫学的に判明している。当然のことながら感染しているドナーからの全血成分の輸血によっても人工的に感染する。

HTLV-1 キャリアにおける ATL の発症危険度に関する疫学研究調査によると、まず、HTLV-1 に新生児期から幼児期に感染して 20 年以上を経てから発症し始め、日本における ATL 患者の平均年齢は 60 歳以上(20 歳代から 90 歳代まで)で、最近はさらに高齢化して 70 歳に近づきつつある。次に、40 歳を越えるまで ATL はほとんど発症せず、ATL の年間発症率は 40 歳以上の HTLV-1 キャリアでおよそ 1000 人に 1 人、さらに、HTLV-1 キャリアの生涯発症率は男性で 4~6%、女性では 1~3%と推定されている。

疫学的研究の知見から ATL の発症に起因するのは主に母子感染とされており、HTLV-1 キャリアが多い地域では、妊婦のスクリーニングとその陽性結果に基づく授乳保健指導による母子感染予防対策が成果をあげてきた。従来は、HTLV-1 キャリアの頻度が低い地域では費用対効果も考慮し、母子感染予防対策を行うことに積極的ではなかったが、平成 20 年度の厚生労働科学研究の研究班調査によって HTLV-1 キャリアが非流行地域であった大都市圏にも拡散していることが判明した。その実態を受け、平成 21 年度には妊婦の HTLV-1 スクリーニングを全国的に行うことを検討するための班研究が実施され、その後、厚生労働省は HTLV-1 抗体検査を妊婦健康診査の標準的検査項目に追加するとともに、妊婦健康診査特例交付金として妊婦 1 人当たりの補助単価の上限額を引き上げることを決定した。さらに、国に設置された HTLV-1 特命チームにおいて「HTLV-1 総合対策」が取りまとめられ、その中には、HTLV-1 母子感染に関する保健指導等を実施するための体制整備とともに、母子保健医療従事

者などの指導強化が盛り込まれた。

かつて平成 6 年度には、HTLV-1 母子感染に関する保健指導のための厚生省研究班の中で「HTLV-1 母子感染予防保健指導マニュアル」が作成されたが、当時は HTLV-1 キャリア頻度の高い地域に特化したキャリア妊婦の授乳に関する保健指導の内容であった。しかし、最近では ATL の非流行地域でも HTLV-1 感染者が少なからず検出され、全国的に妊婦の HTLV-1 抗体検査が行われるようになった実情を受け、平成 22 年度には全国に適応させるための「HTLV-1 母子感染予防保健指導マニュアル」の改訂版が作成された。

本講演では、まず ATL および HAM の疫学的知見、および HTLV-1 の流行動向の実態について、次に、HTLV-1 の主要な感染経路、主に母児感染とその予防対策について、ATL、および HTLV-1 の流行に関する研究の歴史的変遷も考慮しながら紹介していく。

### < 特別講演 >

#### 日本における麻疹の現状と「2012年の麻疹排除に向けて」

愛媛県立衛生環境研究所長 土井 光徳

##### 【はじめに】

日本を含む西太平洋地域では、2012 年までに死亡や重篤な合併症をもたらす麻疹を排除することを目指しているが、国は麻疹の定期予防接種法の内容の変更を行い、2006 年 4 月からは 1 歳児(第 1 期)及び 5 歳以上 7 歳未満で小学校入学前 1 年間の者(第 2 期)にそれぞれ 1 回ずつ 2 回接種することとし、2008 年 4 月からは、5 年間の期限付きで、中学 1 年生相当年齢の者(第 3 期)及び高校 3 年生相当年齢の者(第 4 期)に予防接種することとした。

##### 【目的】

ワクチン接種の方法の強化が行われてきているが、日本及び愛媛県の麻疹ワクチン接種率や麻疹患者の状況を検討することにより、麻疹対策の成果と今後の問題点を明らかにしようとした。

##### 【方法】

国立感染症研究所および愛媛県感染症情報センターがオンラインで報告したデータなどから、麻疹患者の報告状況とワクチン接種状況を得て、検討した。

##### 【結果と考察】

##### 1 麻疹患者数の推移

麻疹患者は、2008年から医療機関から保健所への全数報告対象疾患となった。患者数は、全国では、2008年は11007人であったが、2009年は741人、さらに2011年は457人に減少し、愛媛県では、2008年は43人であったが、2009年は6人、さらに2011年は4人に減少した。10歳代、20歳代での患者の減少割合が大きく、これには2008年度から始まった第3期、第4期の予防接種の効果、それに、一部地域や集団(一部大学生など)に対する任意の予防接種対策が大きいと考えられる。

## 2 全国の麻疹ウイルスの型と検出数

2011年の麻疹ウイルスの検出状況は、在来型のD5型は検出されず、海外渡航の輸入例を発端とするもので、以下の通り、118件報告されており、海外渡航に伴う輸入例の早期発見と感染予防対策が重要である。

D4型 57件、D9型 49件、D8型 7件、G3型 2件、未型別 3件

## 3 麻疹ワクチン接種率

全国、愛媛県のワクチン接種率はそれぞれ、2010年度は、第1期においては95.6%、96.5%に上昇し、第2期においては92.2%、95.1%であるが、第3期は87.2%、88.8%、第4期は78.8%、83.6%であった。概して、接種率は徐々に上昇してきているが、特に第3期、第4期の、市町村におけるワクチン接種率の向上が重要と考えられる。なお、成人でも2回接種を完了していない人、抗体価の低い人への任意の予防接種の推進は意義が高い。

## 4 麻疹診断方法の精度向上のためのPCR法による診断

IgM抗体陽性は偽陽性が多く、麻疹疑い例にPCR検査を、医療機関、保健所の協力により推進することが、麻疹の確定診断に重要である。

国立感染症情報センターは、最近の知見による麻疹の検査診断の考え方を示しており、IgM抗体が1.21以上5未満では、麻疹の可能性が高いと報告しており、麻疹を疑った段階でのPCR検査、急性期の血清の冷凍保存(ペア血清での診断のため)などの重要性を述べている。PCR検査は発疹出現後1週間以内が最適であり、ペア血清による診断も合わせて麻疹の的確な診断とワクチン接種の推進などにより2012年の日本での麻疹排除を望む。

## < 研究発表 >

### 腸炎ビブリオ海域分布調査における検査方法の検討

宇和島保健所 中川 亜衣子

本県では、平成8年度より毎年6月に瀬戸内海と宇和海において腸炎ビブリオ(*V.p*)分布状況を調査しており、その検査方法については昭和37年6月26日付け厚生省通知に準じた方法で行ってきたが、現状と乖離している点も見受けられる。そこで今回、海水中の*V.p*の検査方法について、試料量及び増菌方法並びに増菌培養時間に関する検討を行った。

以下に示唆された知見を要約する。

海水における*V.p*の検査方法において、

- 1 メンブランフィルターろ過による海水の濃縮培養が有効である。
- 2 食塩加ポリミキシンブイオン(SPB)で二次増菌を行うことにより、*V.p*の分離効率が向上する。その際の増菌培養時間は、3~6時間が望ましい。
- 3 SPB感受性のある*V.p*については考慮が必要である。

今回の検討は、今後の海水における*V.p*分離培養検査を行う上で有用な知見となるものと考えられる。

### 愛媛県動物愛護センターに収容された犬ねこにおけるコリネバクテリウム・ウルセランスの保有調査について

愛媛県動物愛護センター 木村 琴葉

人への感染予防の一助とするために、愛媛県動物愛護センターに収容された犬ねこを対象にウルセランス菌の保有状況を調査するとともに、収容施設の施設環境における汚染状況についてふき取り検査を実施した。

犬174頭中4頭(2.3%)、ねこ175頭中10頭(5.7%)の咽頭スワブからウルセランス菌ジフテリア毒素遺伝子陽性株が分離され、使用中の犬房床1件(3.1%)、ねこケージ床6件(12.5%)からウルセランス菌が検出された。

愛媛県内の犬ねこで感染がはじめて確認され、本菌は人への感染の可能性が示唆されることから、動物と接触した後の感染予防対策が重要で、飼育環境についても衛生確保に留意することも必要であると考えられた。

## 松山市における病因物質不明食中毒事例の発生状況と検査対応

### - 市販生鮮魚類及び患者便からのクドア属の検出 -

松山市保健所 竹内 潤子

平成 23 年 6 月、ヒラメに寄生する *K.septempunctata* が食中毒病因物質に位置づけられた。

松山市では平成 19～23 年の 5 年間に、病因物質不明食中毒事例が 5 件発生しており、全件 *K.septempunctata* による食中毒の特徴と合致していた。

クドア属検査の整備の一環として、市販されている生鮮魚類 10 検体からクドア属の検出を試みたところ、養殖マグロ 1 検体からクドア属と推定される孢子及び遺伝子を確認したが、*K.septempunctata* の確定には至らなかった。また、*K.septempunctata* との関連が疑われる有症苦情事例の患者便 5 検体中 3 検体からクドア属遺伝子が検出されており、患者便が検体として利用できる可能性が示唆された。一方で、事例ヒラメ以外を検査対象とする場合、暫定法では *K.septempunctata* との確定ができない可能性がある。そのため、特異性の高い 28SrDNA をターゲットとしたコンベンショナル PCR を併用する必要があると考えられた。

## 愛媛県内におけるサルモネラ感染症の発生動向と分子疫学的解析

愛媛県立衛生環境研究所 松本 純子

サルモネラ属菌はヒトの急性胃腸炎、食中毒の原因菌として知られており、小児や高齢者では重篤となることがある。本菌による食中毒事例は報告・集計されているが、散発性サルモネラ感染症の実態は十分に把握されていないことから、県内の散発性サルモネラ感染症の患者発生動向を調査した。また、臨床分離株及び家畜、食材、爬虫類由来株の血清型分類、薬剤感受性試験、分子疫学的解析を行い、菌株間の疫学的な関連性を検討した。

今回の調査においてサルモネラ感染症は、多様な血清型のサルモネラ属菌が関与していることが明らかとなった。また、愛媛県内におけるサルモネラ感染症の感染経路は PFGE 及び薬剤感受性試験の解析結果から、*S. Infantis* は鶏肉・豚から、*S. Schwarzengrund* は鶏肉からであると推定することができた。また、国内外で感染拡大が

懸念される ESBL 産生菌が 1 株検出されたこと、食材分離株では 2 種類以上の薬剤耐性を示す株が多く、耐性菌が拡大していることが明らかとなり、食材飼育時の抗菌剤の使用に注意喚起が必要と考えられる。

## ICP-MS によるカドミウム測定におけるモリブデンの干渉事例について

松山市公営企業局 清水 智彦

平成 22 年に行われた国の統一試料調査(カドミウム)において、ICP-MS を使用し測定を行ったところ、設定濃度 0.6µg/L に対し測定値が 0.531µg/L (回収率 88.5%) であった。

文献(木村ほか 2003)によると、カドミウムの測定に使用している  $^{111}\text{Cd}^+$  に対してモリブデンの酸化物イオン  $^{95}\text{Mo}^{16}\text{O}^+$  が妨害イオンになるとしている。統一試料調査時の検量線作成に使用した標準液には標準物質のひとつとしてモリブデンが含まれていた。そのため、標準液をモリブデンが含まれない標準液に変更し、統一試料を測定したところ回収率は 98.4% となった。また、文献には、カドミウムおよびモリブデン酸化物の存在率をもとに干渉を補正する方法が紹介されており試行したところ、補正前の回収率が 87.8% であったのに対し、補正後は 93.2% であった。

今回の結果を受け、カドミウムの測定を行う際は、モリブデンを含まない標準液を使用して検量線を作成する方法に変更した。

## LC/ICP/MS による水道水中における有機リン系農薬の分析法の検討

愛媛県立衛生環境研究所 宮本 紫織

イオン解離性農薬であるグリホサートは除草剤として世界中で広く使用されているにも関わらず、その分析方法はプレカラム又はポストカラム誘導体化 HPLC 法が採用されており、操作が複雑で多くの労力を有する。近年注目されている LC/MS 法での分析も報告されているが、グリホサートはイオン化が非常に困難であるため、濃縮操作や大量注入を行う必要がある。

今回、グリホサート及びその分解物、グリホシネートおよびその分解物、ホセチルの 5 種類の物質について分子中に含まれるリン(P)を測定対象とした LC/ICP/MS 法による分析を検討した。その結果、カラムにイオン交換カラムを用い、リアクションガスに酸素(O)を用いた DRC モードで

質量数47(PO<sup>+</sup>)を測定することにより、簡易迅速な分析が可能となった。分析条件の検討の結果、0.2～50mg/Lの範囲で良好な直線性を示した。

また、水道水の原水を想定して地下水及び河川水で添加回収率を求めた結果、回収率 91.6～101.0%、変動係数 1.6～3.8%と大変良好な結果であった。

## 瀬戸内海の難分解性有機化合物について

愛媛県立衛生環境研究所 千葉 倫敬

瀬戸内海については、化学的酸素要求量(以下「COD」)を対象とした水質総量規制を実施することにより、COD 発生負荷量を大幅に削減しているが、瀬戸内海の COD はほぼ横ばい傾向で推移しており、県内でも燧灘東部等環境基準に適合していない海域も存在する。

そこで、その原因を究明するため、燧灘東部2地点、伊予灘1地点で採水した試料について、難分解性有機化合物由来のCOD(採取105日目のCOD)を測定することにより難分解性有機化合物の現状調査を実施した。

その結果、難分解性有機化合物由来のCODは、年間を通して伊予灘よりも燧灘東部の方が多く含まれており、その要因の一つは製紙業等の工場排水であると考えられた。また、難分解性有機化合物由来のCODは、夏季・秋季に高く、冬季・春季に減少するという季節変動は認められるが、平均して全CODの75%以上と高い割合を占め、その形態はほぼ全てが溶存態であることが分かった。

## イオウ酸化細菌を用いたバクテリアリーチング手法による廃棄物からの有用金属の回収(第3報)

愛媛県立衛生環境研究所 大塚 将成

前報で報告した振とう培養によるバクテリアリーチングの結果を踏まえ、より実用的な培養方法として通気及び攪拌による培養実験を行い、バクテリアリーチングに使用するイオウ酸化細菌が増殖する基礎的条件の検討を行った。

その結果、培養方法として、通気及び攪拌の単独培養よりも通気と攪拌を同時に行う培養方法が最も効果が大きいことが判明した。これらの検討範囲においては、温度が30℃、イオウ添加量は1.0%、攪拌速度は240rpm、通気量は0.5L/minのとき、バクテリアの増殖が最も良好となり、従来の振とう培養に比べ同等又はそれ以上の増殖効

果が得られた。

今後は、この条件での通気攪拌培養をもとに焼却灰試料を添加してバクテリアリーチングを行い、有用金属が溶出する条件の検討を実施することとしている。