

## 他発表

### JATA (12)-VNTR結核菌型別による京都府分離株の解析と結果に基づく実地疫学解析 (事例紹介)

浅井紀夫、平田佐知、真田正稔、鷺見 舞、  
堀忍、中村清康、和田崇之、長谷篤  
平成26年度 (第41回) 地研近畿支部細菌部会定期研究会  
大津市、2014.10.24

京都府保健環境研究所における調査研究としてJapan Anti-Tuberculosis Association (12)-VNTR (以下「JATA (12)-VNTR」という。) 型別解析の手法について検討した。反復数が多い場合に、高分子量領域における解析が困難であり、結果の信頼性についての課題が見いだされた。そこで、アガロースゲル電気泳動槽の検討を行った結果、バイオラッド製Sub-Cell®GT泳動槽を用い、泳動時間を360分とすることで全領域を正しく解析できることが確認された。完成したプロトコルに基づき、京都府で2004年から2014年に分離された103株 (山城北保健所管内53株、南丹保健所管内6株、中丹西保健所管内9株、丹後保健所管内35株) について解析した。同じJATA (12)-VNTR型別のものについてクラスター分類したところ、10菌株で構成されるクラスターが1つ、5菌株で構成されるクラスターが1つ、4菌株で構成されるクラスターが2つ、3菌株で構成されるクラスターが3つ、2菌株で構成されるクラスターが8つ、およびクラスターを構成しない菌株に分類された。クラスターを形成したものについて詳細な実地疫学調査を行った。その結果、複数の保健所管内の株から構成されるクラスターは7クラスターであり、このうち6つのクラスターの型別は、和田らの分類した阪神地区において出現頻度の高いJATA (12)-VNTR型別に一致したが、いずれのクラスターにおいても、個別の感染経路は解明できなかった。一方、単独の保健所管内の菌株のみで構成されるクラスターは8クラスターあり、地域特性が高いと推測された。このうち4事例については感染経路が判明し感染症対策に結びついた。

### 危険ドラッグ分析について

藤永祐介、宇野玲子、茶谷祐行、下村公隆、  
細井允貴、石田真一郎  
平成26年度京都府保健福祉環境等調査研究発表会  
京都市、2015.2.3

近年、指定薬物成分を含有する危険ドラッグを使用したことによる健康被害や交通事故が全国で相次いで発生しており、深刻な社会問題となっている。

京都府では、平成20年度から府内における危険ドラッグの流通実態の把握及び取締りを目的として試買調査を行ってきた。平成25年度の試買調査では、試買した2製品からカチノン系化合物である4-Methyl- $\alpha$ -ethylaminopenthiophenoneが検出された。

さらに、平成26年度に「京都府薬物の濫用の防止に関する条例」が制定されたことから、当研究所において「液体クロマトグラフ飛行時間型質量分析装置」(LC-TOF/MS) 等の機器を導入し、新たな検査体制を構築することとなった。

### 都市域の住宅地でのビストリフルロンとホウ酸を含有するベイト剤使用によるアルゼンチンアリ *Linepithema humile* (Mayr) (Hymenoptera: Formicidae) 防除の効果

中嶋智子、関 誠一、片山哲郎、横田 景、分銅絵美、越智広志  
第69回日本衛生動物学会西日本支部大会  
名古屋市、2014.11.8-9

京都市内のアルゼンチンアリの侵入境界付近の町内会 (面積約10,000m<sup>2</sup>) で2012年5月末から2013年5月までの1年間、住民による集団防除対策に協力し、被害状況やアリ相の推移を調査した。町内の61か所 (ほぼ10m×10mに1個の割合) で、アース・バイオケミカル株式会社から自治会へ提供されたビストリフルロン・ホウ酸含有ベイト剤 (アンツノー粒剤®) を用い、住宅の周囲や住宅と接する道路脇、町内の児童公園などに2-4gのベイト剤を入れた専用容器を配し、住民により実施された。アリにより完食された場合や降雨などで薬剤が膨潤した場合などには、1-2週間ごとに適宜同量のベイト剤を追加補充した。アリ類捕獲は、濱田ら (2011) に従い、グラニュー糖0.1gの誘引餌で市販のアリ用粘着トラップ (むしむし探偵団®) を24時間設置して実施した。アルゼンチンアリへの薬剤効果は処理1か月後から明確に現れ、屋内侵入を十分に抑制することができた。一方、町内会単位の一斉防除では、周辺から繰り返し本種が再侵入することも明らかとなり、また、次シーズンの再発生を抑制するためにはベイト剤消費が落ちる11月から5月の期間の適切な防除法などを再検討する必要性も示唆された。

### 京都市伏見区におけるアルゼンチンアリ地域一斉防除の現状について

横田 景、中嶋智子、片山哲郎、分銅絵美、  
関 誠一、越智広志、山田一成  
第26回日本環境動物昆虫学会年次大会  
長崎市、2014.11.29-30

特定外来生物のアルゼンチンアリ *Linepithema humile* の防除のため2012年12月より0.005%フィプロニル含有ベイト剤 (アルゼンチンアリウルトラ巣ごと退治®、フマキラー株式会社) の散布 (生息域外側の予防的散布を含む68.7haの範囲で、主として公道や河川遊歩道に5mに1個の割合で散布) を月に1度住民と協働で地域一斉に実施している。その効果を検証するため、月平均約151地点でシュガーベイトトラップ法を用いて実施した。

2014年7月までのモニタリングデータを2013年と比較すると、脱脂綿1枚あたりのアルゼンチンアリ捕獲数は1.79個体から0.28個体と減少し、捕獲地点の割合も30%から16%に減少した。また、アルゼンチンアリのみが捕獲された地点は16%から9%に減少し、アルゼンチンアリと在来アリの両方が捕獲された地点は53%から60%に増加した。これらの結果から、個体数減少効果は明瞭であった。一方、生息範囲には大きな変化はみられておらず、他手法による調査結果も併せるとアルゼンチンアリ分布の断片化の可能性が示唆された。このような地点のなかには、部分的に生息が高密度化している地点もあり、地点ごとに防除法を検討し、適切に対応していくことが重要と考えられる。

\*本研究は、平成25年度、平成26年度生物多様性保全推進交付金事業により実施された。

## ビストリフルロンとホウ酸を含有するアリ用ベイト剤の在来アリ類への影響について

中嶋智子、関誠一、片山哲郎、横田 景、分銅絵美、越智広志  
第26回日本環境動物昆虫学会年次大会  
長崎市、2014.11.29-30

アリ用ベイト剤(アンツノー粒剤<sup>®</sup>、アース・バイオケミカル株式会社)を用い、アルゼンチンアリが生息していない京都府保健環境研究所構内の緑地で、長期連用による在来アリ防除の効果と影響をみた。2012年6月から2013年3月の期間に、プラスチック製の蓋付き小容器(縦3 cm x 横2 cm x 深さ2 cm)の側面2箇所を直径2-3mm程度の穴を高さ約1cmの位置に開け、1容器あたり3gを量り入れ高用量区には8月第1週から連続9週間は1容器あたりの薬剤量を6gに増量し3個、低用量区には1個設置し、処理区から50m以上離れた構内4箇所を対照区とし、それぞれ毎週の消費量を把握した。調査は、薬剤に対するアリ類の行動観察と誘引餌なしの粘着トラップ72時間設置によるアリ類捕獲で実施した。18種11629個体のアリ類が捕獲された。ベイト剤の消費は夏期に多く、10月から翌年3月の期間にはほぼ無かった。本剤は処理後即時的なアリ類の薬剤摂取行動が観察され、アリ類への誘引効果が非常に優れていた。効果はオオズアリ *Pheidole noda* に最も早く現れ、その地表活動性は処理開始2週間後から速やかに減少し、1か月以内にほぼ抑制された。続いてトビイロシワアリ *Tetramorium tsushimae* は処理開始2か月後から抑制効果がみられた。2013年のこれら2種の次シーズンの活動に抑制影響が発現した可能性があったが、2013年秋以降回復傾向もみられた。その結果、小規模な範囲での1シーズン程度のベイト剤防除であれば、在来アリのコロニーは復活、もしくは近隣からの新たな移入が期待でき、根絶などアリ類に多大な影響を及ぼすこととはならないと考えられた。また、ベイト剤の効果や影響の発現には周辺環境のアリ類の生息状況とアリ類の種ごとの行動や生態が大きく関わっていることが示唆された。

## 無機元素をトレーサーとした日本海沿岸域におけるPM<sub>2.5</sub>越境汚染の解析

日置 正、谷口延子、菅田誠治  
第55回大気環境学会年会  
松山市、2014. 9.17-19

PM<sub>2.5</sub>の時間・空間分布を把握するため、対馬から利尻に展開した全国14地点でエアロゾルの同期観測を実施した。2012年1月及び2013年1月の高濃度事例では、対馬、隠岐、京丹後、佐渡と観測地点が東へ移るに伴って明確なPb濃度減衰が見られた。Pb/Zn比が0.5~0.6を超え、V/Mn比が0.2以下であることから、石炭燃焼粒子を主とする越境汚染と推定された。2012年5月の事例は、Pbは高濃度が継続したが、Pb/Zn比は0.4程度で変動が少なかった。V濃度が高い一方、V/Mn比が0.3~1.7程度で変動が少なかったことから、石炭燃焼粒子と石油燃焼粒子との影響が輻射していたと推定された。2012年7月の事例は、Pb濃度が低く、Pb/Zn比が0.2程度であり、V/Mn比が高かったことから石油燃焼粒子を主とする国内汚染と推定された。

なお、本研究は、環境省 環境研究総合推進費【5B-1101】『全国環境研究機関の有機的連携によるPM<sub>2.5</sub>汚染の実態解明と発生源寄与評価』により実施された。

## 無機元素の粒径別高時間分解能観測による局地汚染、越境汚染、黄砂の詳細解析

辻 昭博、日置 正  
第55回大気環境学会年会  
松山市、2014. 9.17-19

微小粒子状物質 (PM<sub>2.5</sub>) は、1日の中でも複雑に変動しており、黄砂のような自然起源粒子も混在するため、短い時間間隔で粗大粒子 (PM<sub>10-2.5</sub>) も同時に測定することが望ましい。我々は、PM<sub>2.5</sub>及びPM<sub>10-2.5</sub>の質量濃度自動測定機を利用した化学成分(無機イオン及び無機元素)の粒径別・高時間分解能観測手法の有用性を提唱してきた。この手法を用いて2009年12月26日の高濃度イベントを詳細に解析した。まず1~9時には、窒素酸化物(NOx)とPM<sub>2.5</sub>中の硝酸イオン(NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)濃度が上昇しており、PM<sub>10-2.5</sub>のCu/Sb比及びBa/Sb比を求めると、自動車ブレーキダストのCu/Sb比=10及びBa/Sb比=8.2と概ね一致したことから、近傍からの局地汚染を受けていたと考えられた。12~15時には、二酸化硫黄(SO<sub>2</sub>)、PM<sub>2.5</sub>の硫酸イオン(SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)、Pbのような親銅元素の濃度上昇が顕著であった。PM<sub>2.5</sub>のPb/Zn比は0.54であり、北京の野外観測や中国大陸由来の汚染気塊で観測される高い値を示したことから、越境輸送された石炭燃焼起源物質を多く含む汚染気塊が寒冷前線に押し出されるように飛来したと考えられた。前線通過後の17~24時には、SO<sub>2</sub>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、親銅元素の濃度が低下し、PM<sub>10-2.5</sub>の非海塩性カルシウムイオン(Ca<sup>2+</sup>)やAlのような親石元素の濃度上昇が顕著であり、人為起源物質が少なく、黄砂を主体とする気塊が飛来したと考えられた。二粒径の無機元素を指標として局地汚染、越境汚染、黄砂という複雑な切り替わりを明らかにできた。

## Comparative characteristics of trace element accumulation among three sea turtle species

Noriko Tada, Masahiro Saka  
Society of Environmental Toxicology and Chemistry  
Asia/Pacific Meeting 2014  
Adelaide, Australia, Sept. 15-17, 2014  
The 8th International Symposium on Amphibian and Reptilian  
Endocrinology and Neurobiology  
Okazaki, Japan, Nov. 7-9, 2014

We determined 37 trace elements in liver samples of three sea turtle species: loggerhead turtles (*Caretta caretta*), green turtles (*Chelonia mydas mydas*), and hawksbill turtles (*Eretmochelys imbricata*), the food habit of which is carnivorous, herbivorous, and spongivorous, respectively. Species-specific accumulation patterns were observed in several elements, for example, cadmium, mercury, lead, arsenic, copper, silver, and strontium. This result may reflect interspecific differences in food habit and/or environmental element concentrations including impacts by pollutants.

## Chronic toxicity of triazine herbicides on the postembryonic development of *Xenopus (Silurana) tropicalis*

Masahiro Saka, Noriko Tada, Yoichi Kamata  
Society of Environmental Toxicology and Chemistry  
Asia/Pacific Meeting 2014  
Adelaide, Australia, Sept. 15-17, 2014  
The 8th International Symposium on Amphibian and Reptilian  
Endocrinology and Neurobiology  
Okazaki, Japan, Nov. 7-9, 2014

Using an amphibian metamorphosis assay, we addressed the postembryonic toxicity of triazine herbicides selected from two symmetric triazine groups: 6-methylthio-1,3,5-triazines and 2-chloro-1,3,5-triazines. Focusing on morphometric, gravimetric, and thyroid-histological endpoints, we demonstrated that the triazines of either group caused significant retardation in tadpole growth and development at the concentrations one to three orders of magnitude lower than the acute toxicity values. In addition, it was strongly suspected that those triazines had teratogenicity inducing axial malformations of tadpoles at premetamorphic stages.

## 淡水ガメ・ウミガメ種間における微量元素蓄積特性の比較

多田哲子, 坂 雅宏  
日本爬虫両棲類学会第53回大会  
神戸市, 2014. 11. 8-9

カメ類は、長寿であるがゆえに、環境中の微量元素による影響を長期にわたって受けやすい。そこで、NPO法人日本ウミガメ協議会より提供されたウミガメ3種と京都府南部河川で採取された淡水ガメ2種の肝臓を材料として元素分析を行い、食性と生息環境の違いに着目して蓄積特性を比較した。ウミガメでは、肉食性のアカウミガメにおいて、非必須元素のカドミウム、鉛、水銀、アンチモン、タリウムが高い濃度で検出された。淡水ガメでも、ミシシippアカミガメよりも肉食への嗜好性が強いクサガメにおいて、鉛を除くこれらの元素が、高い濃度で検出され、これらの元素が餌動物を通じて生物濃縮されたことが推察された。必須元素の蓄積濃度については、顕著な種間差は見られなかったが、例外として、銅は草食性のアオウミガメに、モリブデンはクサガメに高濃度で蓄積していた。また、バナジウムの蓄積濃度は、アカウミガメとクサガメにおいて、有意に高い値を示したが、これは、アカウミガメが好んで食べるホヤ類やクサガメが食べる淡水性巻き貝にバナジウムが高濃度で含まれていることと関連があるかもしれない。海水に多く存在するホウ素とリチウムの蓄積濃度は、ウミガメの方が有意に高かったが、ストロンチウムの蓄積濃度は、この元素を豊富に含むカイメンを主食とするタイマイを除くと、ウミガメと淡水ガメとの間で有意差は見られなかった。

## クロロトリアジン系除草剤によるカエル後期発生への毒性影響について

坂 雅宏, 多田哲子, 鎌田 洋一  
第20回日本環境毒性学会研究発表会  
富山市, 2014. 9. 10-11  
日本爬虫両棲類学会第53回大会  
神戸市, 2014. 11. 8-9

トリアジン系除草剤の一つであるアトラジンは、両生類の後期発生過程において重大な毒性影響を及ぼすことが示唆され、欧米諸国では使用が制限されている。本研究では、OECDによりガイドライン化されたAmphibian Metamorphosis Assay (TG 209)に基づき、アトラジンを含む4つのクロロトリアジン系除草剤について、ネットイツメガエル*Xenopus tropicalis*の幼生に及ぼす発生毒性を検証した。4つの除草剤は、急性毒性値よりも1~3桁低い濃度レベルで、概ね共通した毒性影響をもたらし、発生・成長の有意な阻害と脊椎のわん曲を引き起こす催奇形性が認められた。これらの毒性影響の程度は、昨年に発表したメチルチオトリアジン系除草剤によるものと比べると重篤であった。また、暴露終了後の経過観察によると、発生・成長を著しく阻害された個体は、清浄水に戻しても回復せず、影響の不可逆性が示唆された。脊椎わん曲を呈する個体は、変態過程でわん曲が解消したかのように見えたが、その後の成長過程で同じ症状が高い確率で再発することが示唆された。

## 京都府北部閉鎖性海域における貧酸素水塊発生について

蒲 敏幸, 田邊義浩, 田中豊稔  
第30回全国環境研究所交流シンポジウム  
つくば市, 2015. 2. 12

京都府北部海域のうち、久美浜湾、宮津湾、阿蘇海、舞鶴湾等の閉鎖性水域では、近年、CODに係る環境基準が達成できない状況が継続している。全国的に見ても、閉鎖性水域では底層溶存酸素が低い状況が確認されており、水質悪化の一因とされている。そこで、京都府北部の閉鎖性海域における底層溶存酸素の状況や水質について、夏季と冬季に調査を行った。いずれの海域においても、CODは夏季に高くなる傾向があり、クロロフィルaの濃度上昇との関連が認められたことから、プランクトン類の増殖がCOD値の増加に寄与していることが示唆された。久美浜湾と阿蘇海においては、夏季、冬季ともに底層溶存酸素濃度が低く、年間をとおして貧酸素水塊が発生していることが確認された。さらに、久美浜湾では、底層の窒素と燐の濃度が高い傾向が確認され、貧酸素状態が富栄養化にも寄与していることがうかがえた。

## 農薬一斉分析法の検討と京都府内河川及び海域における環境汚染実態調査について

宮尻久美、田邊義浩、蒲 敏幸

平成26年度全国環境研協議会日本水環境学会年会併設研究集会  
金沢市、2015. 3.18

京都府では、従来から府内の河川・海域の常時監視を継続して実施しているが、近年は有機フッ素化合物やPPCPsによる汚染実態が調査されるなど、水質基準項目以外の有機化学物質を測定することも重要となっている。当研究所では、これまでに環境ホルモン様物質や有機フッ素化合物等の実態調査を行ってきたが、平成24年度からは農薬類を対象とした調査を開始し、GC-MS及びLC-MSを用いた一斉分析方法の検討を行うとともに、府内河川及び海域の農薬類の実態調査を行った。環境基準項目等以外の化学物質の測定については、採水後すぐに測定できなかったり、個別分析を行う余裕がなかったりするのが現状である。そこで、一斉分析で感度が確保できる農薬のみについて測定し、また、保存性試験を実施して、採水後測定までの期間の保存性を確認した。その結果、1 $\mu$ g/Lまで分析が可能であったのは、GC-MSで54農薬、LC-MSで22農薬であった。実態調査では、農耕地を流下する河川で検出された地点もあったが、いずれも痕跡程度の微量濃度であった。

京 都 府 保 環 研 年 報  
Ann. Rept. Kyoto Pref. Inst.  
Pub. Health Env., 60 (2015)

# 京都府保健環境研究所年報・第60号

Annual Report of Kyoto Prefectural Institute of  
Public Health and Environment, No.60 (2015)

## 京都府保健環境研究所年報 第 60 号

平成27年12月 印刷

平成27年12月 発行

編集・発行 京都府保健環境研究所  
<http://www.pref.kyoto.jp/hokanken/>  
〒612-8369 京都市伏見区村上町395  
電話 075(621)4067  
FAX 075(612)3357  
e-mail [hokanken@pref.kyoto.lg.jp](mailto:hokanken@pref.kyoto.lg.jp)  
印刷 株式会社 春日