

## 他誌発表

## Assessment of Individual External Doses of Inhabitants in Ramsar, Iran

N. Fujinami, T. Koga, H. Morishima, F. Zakeri, S. Nakamura,  
K. Torizuka, T. Sugahara  
Jpn. J. Health Phys., 46 (1), 66 - 69, 2011

イランのラムサールの高自然放射線地域 (HLNRA) において被ばく線量調査を行った。2005年8月と12月にHLNRAの住民15名、対照地域の住民10名に電子式個人線量計を1~2日間携帯してもらい、その間の積算線量を調べた。さらに、NaI (TI) シンチレーション・サーベイメータを用いて屋内外の床上又は地上1mの線量率を測定し、聴き取り調査による居住係数を用いて、被ばく線量を推定した。その結果、屋内外の線量率と居住係数から推定した線量と実測した個人線量の間には良い相関が認められ、一年間の被ばく線量は0.5~32 mGy/yと推定された。

2005年の9月には、同じ住民にOSL線量計を約1か月間携帯してもらい、その間の積算線量を調べた。このOSL線量計によって得られた線量には、電子式線量計による1日間の測定から得られた線量や屋内外の線量率と居住係数から推定した線量とは大きく異なる値が認められた。差の原因としては、着替え・脱衣等の際に線量計が外され、部屋の片隅に置かれたままになったためと推定される。ラムサールのHLNRAでは、住居内におけるラジウム濃度の高い建材の分布と遮蔽物の存在等で屋内の線量率は不規則に大きく変化するため、線量計が置かれてしまった場所によって、測定値が大きく変動することになる。

このため、正確な被ばく線量を得るためには、測定期間中に通常の行動パターンをしていたかだけでなく、線量計が置き去りにされていないかの確認も重要である。

The annual ovarian cycle of the Reeves' pond turtle *Chinemys reevesii* (Reptilia: Geoemydidae) based on seasonal variations in the serum vitellogenin level and follicular growth

M. Saka, N. Tada, Y. Kamata  
Current Herpetology 30 (2): 103 - 110, 2011

内分泌攪乱化学物質による淡水ガメの成体雌への影響を評価するための予備調査として、クサガメの雌における卵巣の年間活動周期を、卵黄前駆タンパク (ビテロジェニン) に着目した血液の生化学的検査と、卵胞成長に着目した卵巣の解剖観察により明らかにした。なお、本種は江戸時代に大陸から移入された外来種である可能性が指摘されており、日本固有種であるイシガメと交雑するという問題が生じている。今回の予備調査で得られた知見は、その対策を講じるうえでも有益な情報をもたらすものと思われる。

## 学会等発表

## 京都府動物愛護管理センターで飼育されているイヌのレプトスピラ属菌保有調査について

浅井紀夫、杉浦伸明、真田正稔、中嶋智子、柳瀬杉夫、神村 孝  
平成23年度(第38回)地研近畿支部細菌部会研究会  
神戸市、2011.11.2

レプトスピラ症は、近年、衛生環境の向上などにより患者数が著しく減少したものの、地域的な散発例は続いている。イヌが原因とされるケースも多く、イヌレプトスピラの監視も重要なサーベイランスとされている。そこで、動物由来感染症予防

体制整備事業の一環として京都府動物愛護管理センターと共同で、譲渡用、しつけ教室用等に飼育していたイヌ40頭の血液をコルトフ培地で培養し、DNA抽出産物のflaB遺伝子を標的としたPCRを行うことにより、イヌのレプトスピラ属菌保有調査を行った。対象としたイヌの血液は2009年12月16日から2011年1月27日までに採取したものをを用いた。調査の結果、40検体全てにおいてレプトスピラ属菌遺伝子は検出されず、対象としたイヌのレプトスピラ属菌保有はみられなかった。イヌレプトスピラ症のサーベイランスは生活環境汚染の指標となることからヒトへの感染予防として有効であるが、本法を解析に使用するためには、検査材料の選択および検出限界の設定方法を検討し、対象のイヌ頭数を増加する必要があると考察した。

## 合法ハーブからの合成カンナビノイド類検出事例

鳥居南 豊、松本洋巨、野澤真里奈、茶谷祐行  
平成23年度京都府保健福祉環境等調査研究発表会、  
京都市、2012.2.14

平成23年3月に京都市内の店舗で試買された合法ハーブの5製品についてフォトダイオードアレイ検出器付き高速液体クロマトグラフィにより指定薬物8種、ガスクロマトグラフ質量分析計(GC-MS)により合成カンナビノイド類の分析を行った。その結果、合成カンナビノイド類についてGC-MSのトータルイオンクロマトグラムから異なる保持時間に各製品1又は2種類、合計5種類の未知ピークを確認した。これらのピークのマスベクトルを国立医薬品食品衛生研究所(国衛研)から示されたデータと照合した結果3種類のピークが未規制の合成カンナビノイド類であることが推察された。更にこれらの製品について詳細な分析を国衛研に依頼したところ、6種類の合成カンナビノイド類が含まれていることが明らかになった。

## 京都市内アルゼンチンアリ侵入定着地での単位時間採集法によるアリ類の定点調査

中嶋智子、日下哲也、関 誠一、鶴鷹圭三、宮尻久美、山田豊、  
片山哲郎、伊藤良彦、川原崎 功  
第66回日本衛生動物学会西日本支部大会  
金沢市、2011.10.8

アルゼンチンアリの侵入定着地のひとつである京都市伏見区内の約250m<sup>2</sup>の児童遊園で、単位時間採集法(Ogata, K. 2001)を用いて、2009年12月から2011年8月の期間に月1回計18回のアリ相調査を行った。1回1人20分あたり採集数は77.3個体で、アルゼンチンアリ76.9(内、女王アリ0.36)、サクラアリ0.29、トフシアリ0.07、ハリブトシリアゲアリ0.01、トビロシワアリ0.04の5種が生息していた。アルゼンチンアリは圧倒的優占種であったが、生息地の緑化がアルゼンチンアリの侵入圧を弱める可能性が示唆された。また、アルゼンチンアリは春から秋にコロニーの増大が起こるが、冬季にも活発な活動をしていることが確認できた。

京都市でのアルゼンチンアリの侵入状況  
(2011年4月から9月)

中嶋智子、関 誠一、鶴鷹圭三、片山哲郎、川原崎 功  
第23回 日本環境動物昆虫学会年次大会  
宮崎市、2011.11.12-13

京都市伏見区のアルゼンチンアリ侵入地周辺の2011年4-9月のアリ相調査から、在来アリ相との関連をみた。153地点から25種のアリ類を採集し、1地点あたりの平均種数はアルゼンチンアリ生息地でより低く、生息地でのアルゼンチンアリ個体数割合は侵入間もないと考えられる地点も含め、平均76±33%で、明らかに在来のアリ類が衰退していくことが確認できた。アル

ゼンチンアリ侵入地は琵琶湖疎水が流れ込む宇治川派流に囲まれた中書島(約427000m<sup>2</sup>)内であるが、中書島内では3/4強の地域ですでに本種が生息し、水路外周の遊歩道6地点で侵入を確認し、水路外側の周辺地域にもすでに侵入していることが確認された。

### 京都市伏見区でのピオトープづくりの試み 第5報 チョウ類の推移 (1999年4月-2011年9月)

中嶋智子、川原崎功  
第23回 日本環境動物昆虫学会年次大会  
宮崎市、2011.11.12-13

1999年から研究所構内(敷地約7000m<sup>2</sup>、建物敷地面積約1600m<sup>2</sup>)でピオトープ化による環境変化の評価手法を検討してきた。1999年4月から2009年9月の目撃チョウ類の推移をまとめた。チョウ類の食草食樹の移入も含め緑化面積が大きく増加した1999年から5年間は飛来チョウ類種数も増加傾向が明確であった。近年は年間30数種で推移し、大きな増減がなくなったことから、京都市南部の都市域の人工的な公園緑地帯で出現するチョウ相を網羅していると考えた。また、長期にわたりチョウ相の変化をみた結果、ナガサキアゲハ、ホシミスジ、クロコノマチョウ、クロマダラソテツジジミ、ムラサキツバメなど移入種の動向を把握することができた。また、最近数年のタテハチョウ科チョウ類の目撃機会が著しく減少傾向にあり、近縁山間部のチョウ相の衰退傾向を示唆しているとも考えた。

### 京都市伏見区におけるアルゼンチンアリ *Linepithema humile* の侵入状況について

中嶋智子、関 誠一、鶴鷹圭三、片山哲郎、川原崎功  
平成23年度京都府保健福祉環境等調査研究発表会  
京都市、2012.2.14

京都市伏見区のアルゼンチンアリ侵入地周辺の2011年4-12月のアリ相調査から、在来アリ相との関連をみた。京都市伏見区で定性調査94地点100回、定量調査94地点212回(延べ182地点)でアリ相を調査し、合計26種(1地点あたり平均4.3種)、28,866個体のアリ類を採取した。1地点あたり平均種数はアルゼンチンアリ生息地で3.0 ± 2.8種と非生息地5.6 ± 3.4種に比べ有意に低くなり(p<0.01)、生息地でのアルゼンチンアリの個体数割合は侵入間もないと考えられる地点を含めても、平均78 ± 32%と明らかに在来のアリ類が駆逐され、衰退していくことが確認できた。

### 京都府で観測された大気中水銀の高濃度事例とその支配要因

辻 昭博、日置 正  
第52回大気環境学会年会  
長崎市、2011.9.14

中国では、石炭消費量の急速な増加に伴い、水銀排出量も増加していると考えられている。本研究では、春季に大気中ガス状水銀の観測を行い、大陸起源の長距離輸送の視点から、水銀の濃度上昇事例の要因を検討した。当研究所屋上において、2009年4月10日から24日まで24時間毎の試料採取を行った。水銀濃度の最大値は4月21日~22日の6.0 ng m<sup>-3</sup>であり、次いで4月14日~15日の5.0 ng m<sup>-3</sup>であった。この2度の水銀の濃度上昇時には、寒冷前線を伴う低気圧が本州南岸を北東方向へ通過して、西よりの風が卓越するという共通点があった。この時、環境省による沖縄県辺戸岬における環境監視結果でも水銀の濃度上昇がおきていた。沖縄県辺戸岬は京都から1,100 kmの遙か遠方に位置しており、広範囲に渡る越境輸送の可能性については、さらに調査を進める必要がある。

### 黄砂飛来時の水銀とエアロゾル中イオン成分の高時間分解能観測

辻 昭博、日置 正  
第52回大気環境学会年会  
長崎市、2011.9.14

中国の石炭消費量は急速に伸びており、石炭燃焼に伴い、水銀の排出が増加している。一方、黄砂はその輸送過程で大気汚染の高排出地域の影響を受けることが報告されている。黄砂と石炭燃焼の指標としての水銀の複合した輸送現象の報告は少ない。そこで、黄砂の2事例(①2010年12月3日、②2011年5月2日)について、水銀と粒径別エアロゾルを高時間分解能で観測して、黄砂飛来前後の水銀の挙動を調べた。事例①は継続時間の短い黄砂であり、事例②は継続時間の長い黄砂であった。2事例に共通して、黄砂飛来より2~3時間早く、水銀濃度の上昇が観測された。2事例に共通して、日本海を東進する低気圧から伸びた寒冷前線が通過しており、寒冷前線の背面に水銀を含む気塊があり、続いて黄砂を含む気塊が輸送されたと考えられた。

### 大気エアロゾル中無機元素のICP-MS分析と元素濃度比による起源の推定

日置 正、国立環境研究所・II型共同研究グループ  
第52回大気環境学会年会(都市大気エアロゾル分科会)  
長崎市、2011.9.14

2009年9月9日に微小粒子状物質(PM<sub>2.5</sub>)の環境基準が告示され、PM<sub>2.5</sub>質量濃度の常時監視とPM<sub>2.5</sub>の成分分析が開始された。無機元素は、エアロゾル質量濃度への寄与は小さいが、起源に関して高い指標性を有しており、起源推定と削減対策立案に対してはきわめて有用である。一方、無機元素の主たる分析方法とされているマイクロウエーブ分解-ICP-MS法は、異なる機関で得られたデータを横並びで評価する場合には、留意すべき点が多い。本講演では、試料の捕集、前処理、分析における注意点と、無機元素を指標としたエアロゾルの起源推定の基本的な考え方を紹介した。

### 関西地域で観測した長距離輸送エアロゾルの無機元素から見た化学像

日置 正  
第52回大気環境学会年会(特別集会)  
長崎市 2011.9.15

2009年9月9日に微小粒子状物質(PM<sub>2.5</sub>)の環境基準が告示され、PM<sub>2.5</sub>質量濃度の常時監視とPM<sub>2.5</sub>の成分分析が開始された。西日本域では、主に大陸から長距離輸送される人為起源汚染物質や黄砂の影響により、環境基準の達成が困難と想定されている。本講演では、京都府を中心とした関西地域におけるPM<sub>2.5</sub>質量濃度の高濃度事象に焦点を当て、粒径別に観測したエアロゾル中の無機元素から見た長距離輸送エアロゾルの化学像を紹介した。

### 京都府の環境放射線モニタリング結果に認められた福島第一原発事故の影響

藤波直人、宮島直人、渡邊哲也、田邊義浩、西内一  
京都大学原子炉実験所専門研究会  
「環境放射線モニタリングと移行挙動研究」  
泉南郡熊取町、2011.12.8-9

従来から実施している福井県にある原子力発電所の京都府域への影響調査と一般環境における放射能調査の結果を利用して、

2011年3月11日に発生した福島第一原子力発電所(以下、福島第一原発)の事故の影響について調べた。降下物や浮遊じんを検出された放射性物質の濃度は健康に影響のないレベルであり、空間線量率も過去の自然変動の範囲内を推移している。「生椎茸」、「玄米」、「メバル」、「アジ」等から、放射性セシウムや放射性ヨウ素が検出されたが、いずれも食品の暫定規制値及び新基準値を十分下回っており、これらの食品の摂取に伴う被ばく線量は1 mSv/yを大きく下回っている。しかも、これらの農林水産物から検出されたCs-137の濃度は、福島第一原発事故以前の濃度と同程度である。現在、福島第一原発は冷温停止状態を維持しているため、今後、同原発からの大規模な放射性物質の放出に伴って京都府において採取した環境試料中の放射性物質濃度が大きく上昇することは考えられないが、環境中における放射性物質の移行、拡散・濃縮、食物連鎖に伴う生物濃縮などの調査と長期的な経年変化・蓄積傾向の注意深い監視が必要である。

## 低気圧通過時に越境輸送された水銀とPM<sub>2.5</sub>の観測

辻 昭博、日置 正  
第26回全国環境研協議会 東海・近畿・北陸支部研究会  
京都市 2012.2.2

中国はSO<sub>2</sub>及び水銀排出量とも世界最大といわれている。硫黄化合物と水銀の同時観測を行うことで、中国起源の越境汚染を把握できないかと考えた。2010年12月3日の黄砂現象において、ガス状水銀と硫酸塩エアロゾルを高時間分解能で観測した。当日の気象は、日本海を低気圧が進み、前線が通過し、西よりの強風が持続していた。PM<sub>10.25</sub>中のnss-Ca<sup>2+</sup>が最高濃度を示した時刻より1時間早く、SO<sub>2</sub>濃度とPM<sub>2.5</sub>中のSO<sub>4</sub><sup>2-</sup>濃度が上昇しており、黄砂より1時間早く硫黄化合物が飛来したと考えられた。黄砂と硫黄化合物の到達時刻のずれは、化学天気予報システム(CFORS)の予測でも示されており、整合的であった。硫黄化合物の飛来直前には、水銀の濃度上昇が認められ、前線通過後に水銀、硫黄化合物、黄砂の順で飛来したことがわかった。水銀と硫黄化合物の到達時刻の違いは、ガス状水銀は硫黄化合物よりも降水による湿性沈着を受けにくいことが関与しているのかもしれない。

## 爬虫両生類用市販飼料の元素分析

坂 雅宏、多田哲子  
日本爬虫両棲類学会第50回大会  
京都市, 2011.10.8

海域及び淡水域において、水生カメ類での有害元素の蓄積特性の相違を、室内飼育実験により検証するための予備調査として、爬虫両生類用の市販飼料(複数種類の原材料を加工した配合型の飼料8種類と単一種類の原材料を加工せずに製品化したフリーズドライ型の飼料6種類)の元素含有量を測定した。必須多量元素(5元素)、必須微量元素(13元素)、非必須有害元素(4元素)について、製造元、飼料のタイプ、原材料等の観点から、各飼料に含まれる元素の種類と量の相違点を考察した結果、製造元によらず、実験には配合型の飼料を用いる方が望ましいとの結論を得た。

## クサガメ雌の亜成体期について

多田哲子、坂 雅宏  
日本爬虫両棲類学会第50回大会  
京都市, 2011.10.8

内分泌攪乱化学物質による淡水ガメの幼体(未成熟)雌への

影響を評価するための予備調査として、クサガメの雌における亜成体期間を、卵黄前駆タンパク(ビテロジェニン)に着目した血液の生化学的検査と、卵胞成長に着目した卵巣の解剖観察により推定した。京都市南部での本種の個体群において、性ホルモンにより卵巣が活動を開始する年齢と大きさ及び性成熟に到達する年齢と大きさを明らかにすることにより、野外で採集した個体を、外観に基づく計測値に基づいて幼体、亜成体、成体のいずれかに区分することが可能となった。

## ネットアイツメガエル *Silurana tropicalis* を用いた後期発生過程における化学物質の毒性試験に関する検討と水田除草剤への適用

坂 雅宏、多田哲子  
第38回環境保全・公害防止研究発表会  
青森市, 2011.11.29

甲状腺機能攪乱化学物質を検出するためにOECDにより標準化された両生類変態試験法について、試験者への負担を軽減できる修正法を考案した。甲状腺ホルモンのアゴニスト(チロキシン)及びアンタゴニスト(プロピルチオウラシル)を用いた試験により、修正法の有効性を実証した。さらに、数種の水田除草剤について修正法を適用した結果、トリアジン系除草剤の一部に、両生類の変態遅延を招く作用のあることが示唆された。

## 新規ゴルフ場使用農薬のLC/MS/MSを用いた分析法の検討及び環境実態について

宮尻久美、近藤博文、田口寛  
第38回環境保全・公害防止研究発表会  
青森市, 2011.11.29

平成22年9月に、「ゴルフ場で使用される農薬による水質汚濁の防止に係る暫定指導指針」が改正され、指針値の追加や検査方法の見直しが行われた。そこで、新たに追加された18農薬等の22物質について、LC/MS/MSを用いた一斉分析法を検討した。環境省が提示した方法は、煩雑であるため、より簡便な分析法を検討した。その結果、すべての農薬について、指針の分析法に示された感度である1ng/mLを下回る濃度まで分析可能な一斉分析法を確立した。また、府内南部の河川について実態調査を行った。4農薬について検出された地点があったが、指針値と比較して問題のない濃度であった。

## 京都府内の河川における有機フッ素化合物の実態について

近藤 博文、田口 寛  
第26回全国環境研協議会 東海・近畿・北陸支部研究会  
京都市, 2012.2.3

ペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)、ペルフルオロオクタタン酸(PFOA)等の有機フッ素化合物(PFCs)を原料とする高分子化合物は撥水性、撥油性耐熱性、潤滑性、電気絶縁性、表面張力低下性等の優れた特性を有し、様々な用途に大量に用いられてきた。しかし、PFCsは難分解性、生態内蓄積性を有するため、人体への影響が懸念されている。そこで、京都府内におけるPFCsの環境実態の把握を目的として、京都府内の河川を対象として、実態調査を実施したところ、近畿地方において先に実施された調査結果と同程度であり、日本国内の他の地域と比べると高い値であった。また、一部の河川において、比較的高濃度のPFCsが検出されたことから、今後も、その発生源等の環境実態について調査する必要があると考えられる。