

他誌掲載論文等

京都府における微小粒子状物質 (PM_{2.5}) 質量濃度とガス成分濃度について

高倉尚枝、谷口延子、日置 正、齋藤義弘
全国環境研会誌第 41 巻第 4 号：8-13. 2016

平成 25 年度から 27 年度に府内 14 局で PM_{2.5} 質量濃度を測定したところ、PM_{2.5} の年平均値は、南部一般環境大気測定局の平均値は 14.6 μg/m³ から 13.5 μg/m³ へ、北部一般環境大気測定局及び自動車排出ガス測定局の平均値は、12.9 μg/m³ から 11.9 μg/m³、16.6 μg/m³ から 14.0 μg/m³ へ減少していた。月別変動を見ると、冬季にやや低い傾向があるものの、明確な年内変動は見られなかった。また、ガス成分と比較したところ、月別変動、曜日別変動、日平均値相関係数とも SO₂ と最も類似していた。PM_{2.5} 質量濃度年平均値とそれぞれのガス成分の年平均値の相関を各年度ごとにとったところ、平成 25 年度から平成 27 年度にかけて切片にほとんど変化がないにも関わらず、勾配が減少傾向であることから、この 3 年間の PM_{2.5} 年平均値の減少傾向は、NO₂ に代表される地域的な人為起源汚染物質の影響が低減した可能性があると推測された。

学会発表等

亜酸化窒素試験法の検討及び「シバガス」中の主成分の同定について

藤永祐介
平成 28 年度日本食品衛生学会近畿地区勉強会
大阪市、2016.11.2

藤永祐介、笠木祥弘、渡邊真弓、宇野玲子、浅井紀夫
平成 28 年度地方衛生研究所全国協議会近畿支部理化学部会研修会
堺市、2016.11.25

亜酸化窒素 (N₂O) は世界 20 カ国以上で食品添加剤として使用されており、日本では平成 17 年度 3 月 22 日付で食品添加物として指定されている。多量に吸引すると多幸感を得られることから、近年、小型ボンベに封入した製品 (シバガス) をインターネット上で販売するなど問題となっている。「シバガス」は気体試料のため、他の危険ドラッグと同様の方法で成分を検出することができないことから、GC-MS 及び FT-IR を用いた N₂O の試験法を検討した。GC-MS では、N₂O の標準試料から保持時間 2 分 30 秒にピークが検出され、 $m/z=44$ 及び $m/z=30$ のマススペクトルが認められた。NO₂ と同じ分子量を持つ二酸化炭素 (CO₂) の標準試料の測定結果と比較し、このピークを NO₂ 由来と推測した。N₂O と CO₂ を同体積で混合した試料の測定では、分離度は 1.5 以上と良好であった。0.008% (v/v) NO₂ 試料について再現性を確認したところ、N₂O のピーク面積値の相対標準偏差は 0.35% となり良好な結果が得られた。FT-IR では、N₂O 標準試料から、600、1270 及び 2250 cm⁻¹ 付近に、CO₂ 標準試料から 680 及び 2320 cm⁻¹ 付近に赤外吸収スペクトルピークが検出された。N₂O と CO₂ とを同体積で混合した試料の測定では、N₂O 由来と推測される 1270 cm⁻¹ 付近の赤外吸収スペクトルは CO₂ の吸収帯と完全に分離しており、濃度とピーク面積との相関係数は 0.99 以上と良好な直線性が得られた。10% (v/v) NO₂ 試料について再現性を確認したところ、ピーク面積の相対標準偏差は 0.39% となり良好な結果が得られた。本試験法を用いて「シバガス」を検査し、主成分を N₂O であると同定した。本検査結果をもとにして京都府では平成 27 年 10 月 9 日付で N₂O を全国初の知事指定薬物に指定した。

「iPS 細胞」府民向け基礎講座開設に向けた検討について

永田瑞絵、平田佐知、鳥居 潤、近藤博文、浅井紀夫、原田克也
平成 28 年度京都府保健福祉環境等調査研究発表会
京都市、2017.2.7

新研究所開設に向けた新たな取り組みの一環として、iPS 細胞 (人工多能性幹細胞) について、府民や修学旅行生、さらには増加する外国人旅行者等に向けて紹介する、府民向け基礎講座の開設に向けた検討を行った。まず、iPS 細胞に関する知識及び技術習得のため、「(株) iPS ポータル」において当所職員 3 名が 3 日間の実務研修を受講し、iPS 細胞の基礎知識、培養方法、品質検査、分化した細胞の観察等の講義・実習を受けた。これをもとに iPS 細胞基礎講座モデルの作成を行った。さらに、iPS 細胞を用いた調査・研究として、① 講座で使用する心筋細胞などを自作可能にする「分化細胞 (例えば心筋細胞) の作製技術の習得」② iPS 細胞の状態 (良否) を評価する「培養液上清を用いた iPS 細胞評価方法の検討」、③ iPS 細胞の立体的な培養方法に関する「天然タンパク質内部での iPS 細胞増殖の検討」の実施について検討した。

自家製ゼリー剤による宇治川右岸域でのアルゼンチンアリ *Linepithema humile* 防除の試み

中嶋智子、分銅絵美、片山哲郎、福浦祐介、原田克也
第 71 回日本衛生動物学会西日本支部大会
松江市、2016.10.29-30

アリゼンチンアリ *Linepithema humile* 防除では、地域一斉のベイト剤による囲い込みで、生息域の拡大阻止と分断化に成功したが、いまなお、高生息密度地点が残存し、ベイト剤のみでは本種の根絶が困難である。市街地モデル地区では液剤による面的処理の併用が効果的なことを示したが、宇治川右岸域では下流域への安全確保などの理由で広範囲な液剤使用が困難である。そこで、自家製ゼリー剤を用いた河川敷の面的防除を試みた。ゼリー剤は、ネオニコチノイド系フロアブル剤 (インパス sc、シンジェンタジャパン) 200 倍濃度と 1000 倍濃度を 30%w/v 上白糖入り寒天液 (手づくりばば寒天、伊那食品工業) で固め、1 個あたり約 100mL のゼリー剤を調製した。アルゼンチンアリ生息密度が特に高い、面積約 200m² の堤防法面に 200 倍ゼリー 4L、約 700m² の河川敷に 1000 倍ゼリー 35L を 2016 年 2 月と 3 月の 2 回散布した。なお、処理区画を含む右岸域約 1.5km 距離の範囲で、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) を 2012 年から毎月約 1500 個、継続散布されている。ヒトによる見取り調査の結果から、地表活動が活発化する 4 月から 8 月の 1 人 10 分間あたりのアルゼンチンアリ平均捕獲数は、2012 年 76.2 個体、2013 年 79.1 個体、2014 年 34.1 個体、2015 年 44.1 個体、2016 年は 1.5 個体となり、冬季に実施した補完的防除は、本種の防除に顕著な効果を示すことが明らかとなった。

市街地モデル地区でのアルゼンチンアリ根絶の試み

中嶋智子、片山哲郎、分銅絵美、福浦祐介、坂田裕介、原田克也
第 32 回日本ペストロロジー学会宮城大会
宇都宮市、2016.11.12-13

2010-2012 年にアルゼンチンアリの侵入被害が頻発した 27 世帯、面積約 10000m² の市街地モデル地区では、町内でのみ各戸敷地内と周囲道路に 2012 年 5 月から 1 年間に IGR 製剤 2990g (アンツノー粒剤、アース・パイオケミカル (株) より提供) が投与され、屋内侵入被害は投与後数箇月で終息した。次いで、2013 年 6 月からは、地域一斉防除の一環として、周辺道路に 5m に 1 個の割合

で0.005%フィプロニル含有ベイト剤(フマキラー社、アルゼンチンアリウルトラ巣ごと退治)処理に切り替えたが、本種根絶には至らなかった。そこで、補完的防除策として、2015年1月750L、3月400Lのネオニコチノイド系フロアブル剤(シンジェンタジャパン社、インパスSC)1000倍希釈液の面的散布の液剤処理を実施した。誘引餌なしで粘着トラップ(環境機器(株)、調査用PPトラップSサイズ)を用いたアリ類調査の結果から、液剤処理後の2015年4月以降2016年8月まで、モデル地区とした住宅街と隣接する人工水路周辺約2500m²ではアルゼンチンアリは捕獲されず、在来種も10種以上出現、その捕獲数も増加傾向となった。これらの結果から、モデル地区周辺ではアルゼンチンアリは根絶したとみられ、市街地でのアルゼンチンアリ根絶対策の先行事例となった。

ヒト囷、ドライアイス併用ライトトラップ、BG-センチネル2型トラップの3種類の調査法を用いた蚊類調査

中嶋智子、福浦祐介
第28回日本環境動物昆虫学会年次大会
長野県上田市、2016.11.12-13

ドライアイス1kg併用CDC型ミニチュアライトトラップ、BG-センチネル2型トラップ、8分間ヒト囷の3種類のトラップ法を用いて2016年9月に京都市右京区の住宅地敷地内で蚊類を捕獲し、蚊類、主としてヒトスジシマカ *Aedes albopictus* の捕獲状況について比較検討した。BG-センチネル2型トラップの吸入口高さに併せ、ライトトラップも吸入口位置を高さ約50cmとなるよう設置し、いずれも24時間採取をそれぞれ2回行った。8分間ヒト囷は、両トラップ設置の合間や設置日前後の15:00~16:00の間に5回実施し、両トラップの設置開始6時間以内に実施する場合は捕獲蚊をその場で放逐した。ヒトスジシマカ、ヤマトヤブカ *Aedes japonicus*、アカイエカ群 *Culex pipiens complex* が捕獲され、BG-センチネル2型トラップと8分間ヒト囷では前2種のみが捕獲された。ヒトスジシマカ捕獲数は、BG-センチネル2型トラップがライトトラップの3倍以上となり、特にオスの捕獲に優れた結果となった。BG-センチネル2型トラップ捕獲の経時変化をみたところ、ヒトスジシマカは1時間あたり1-3個体捕獲され、8:00-18:00の時間帯でメスは総捕獲数の77%、オスは87%と日中に多く捕獲されるが、深夜や日の出前の早朝の時間帯にも捕獲され、本種が活動していることが確認された。BG-センチネル2型トラップは、8分間で行うヒト囷に比べると時間あたりの感度は低いものの、調査者への吸血リスク等を考慮すると、安全に、効率よくヒトスジシマカを捕獲できる方法であることが確認できた。

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 3

坂田裕介、中嶋智子、分銅絵美、片山哲郎、福浦祐介
第28回日本環境動物昆虫学会年次大会
長野県上田市、2016.11.12-13

アルゼンチンアリ対策の現状と課題

第31回全国環境研協議会東海・近畿・北陸支部研究会
福井市、2017.1.26-27

京都市伏見区におけるアルゼンチンアリの防除活動について

第32回全国環境研究所交流シンポジウム
茨城県つくば市、2017.2.16-17

京都市伏見区ではアルゼンチンアリ防除のため、2012年12月から毎月1回、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[®]、1個/5mもしくは1個/2.5m)による地域一斉防除を地域住民と協働で実施するとともに、防除効果評価のため、同じく毎月1回、30%砂糖水脱脂綿を30分間放置して集まったアリ類を回収し計数することで生息状況調査を行っている。3年間の地域一斉防除により、生息拡大阻止と生息密度の顕著な低下、生息範囲の分断化に成功したが、生息域は縮小せず、ベイト剤のみによる囲い込み防除では根絶は困難であると考えられた。そこで、2016年3月、本種の残存地点を中心に道路や事業所及び個人宅の周囲などに、ネオニコチノイド系化合物含有フロアブル剤(インパスSC[®]1000倍希釈液、5L/100m²)による補完的防除を実施した。その結果、生息密度がゼロもしくはほぼゼロとなった地区と増加した地区の両方がみられた。今回の防除範囲には、所有者や管理者が不明な空き地や敷地境界部が含まれ、防除を実施できなかったそれら地点との隣接地で、生息密度が増加していたため、生息密度の増加は、地域一斉防除や生息状況調査の対象範囲から漏れていたこれら防除空白地への逃げ込み等によると推測された。また、補完的防除が成功したと考えられた地域は防除空白地が存在せず、面的に地域一帯の防除を実施できていた。したがって、根絶のためには、市街地に点在するこのような空白地の洗い出しと残存コロニーの徹底防除といった綿密な防除計画の必要性が明確となった。

ドライアイス併用CDC型ミニチュアライトトラップ法、ヒト囷法、BG-センチネル2型トラップ法の3種類の調査法を用いた蚊類調査

福浦祐介、中嶋智子
第71回日本衛生動物学会西日本支部
松江市、2016.10.29-30
平成28年度京都府保健福祉環境等調査研究発表会
京都市、2017.2.7
第69回日本衛生動物学会大会
長崎市、2017.4.14-16

京都市伏見区域の保健環境研究所構内で、2015年4月から継続して実施してきたドライアイス併用CDC型ミニチュアライトトラップ法とヒト囷法に、2016年5月からはBG-センチネル2型トラップ法を加えて、3種類の蚊類調査を並行して行った。その結果、ヒトスジシマカ *Aedes albopictus* Skuse、アカイエカ群 *Culex pipiens group*、カラツイエカ *Culex bitaeniorhynchus* の3種が捕獲された。同一調査地点で3種類の調査がほぼ連続して可能であった5月から8月の8回の調査におけるヒトスジシマカの調査において、1回あたりの平均捕獲個体数はBG-センチネル2型トラップ法が最も多く、単位時間あたりの捕獲数はヒト囷法が多かった。BG-センチネル2型トラップ法はヒトスジシマカに対する優れた誘因性を示し、長時間の連続稼働ができることから、成虫活動期の初期と終期の吸血リスク確認などに非常に優れた性能を持つことが示唆された。

CO2トラップとヒト囷法を併用した蚊の発生消長調査

福浦祐介、中嶋智子、片山哲郎、分銅絵美、原田克也
第68回日本衛生動物学会大会
宇都宮市、2016.4.15-17

京都市伏見区の京都府保健環境研究所構内で2015年4月末から毎週、ドライアスを併用したCDC型ミニチュアライトトラップ法とヒト囷法による蚊の捕獲調査を実施したところ、アカイエカ群 *Culex pipiens group* とヒトスジシマカ *Aedes albopictus* のみが捕

獲された。アカミエカ群はほぼCDC型ミニチュアライトトラップ法のみで、調査を開始した4月末から12月末まで捕獲された。捕獲数は6月に最も多く、7月以降減少した。ヒトスジシマカはヒト囷法とCDC型ミニチュアライトトラップ法の両法で捕獲された。調査を開始した4月末から12月初頭まで捕獲され、捕獲数は地点によって7月もしくは9月に多かった。ヒト囷法は、ヒトスジシマカを効率と感度良く捕集する優れた方法であることが確認できた。一方で、調査場所の日照条件等の環境の違いや調査時の気温、天候、時刻によりヒトスジシマカの捕獲数が大きく変動する可能性が高いことから、季節消長や地点差等を精査するにはCDC型ミニチュアライトトラップ法を併用する必要性も示唆された。

Sulfate/V比とAs/V比の二次元プロット法によるSulfateの起源の推定

辻 昭博、山本重一*、家合浩明**、三田村徳子***、石井克巳****、日置 正、向井人史*****、菅田誠治*****
 *福岡県保健環境研究所、**新潟県保健環境科学研究所、***滋賀県琵琶湖環境科学研究センター、****千葉県環境科学研究センター、*****国立環境研究所
 第57回大気環境学会年会
 札幌市、2016.9.7

複数地点のPM_{2.5}中の硫酸イオン(Sulfate)の起源を容易に把握できるように、PM_{2.5}のSulfate/バナジウム(V)比とヒ素(As)/V比を二次元プロットにする方法を考案した。対象事例は2014年2月下旬に発生したPM_{2.5}高濃度イベントであり、日本海側に広域観測網を整備して、6時間毎の無機元素観測データを揃えた。各観測地点で軒並み20~30 µg/m³を超える高濃度のSulfateが観測された。Vは、対馬、太宰府、京都久御山、大津、市原で上昇したが、隠岐、京丹後、佐渡であり上昇しない等、地点毎に傾向が異なった。各地のSulfate/V比とAs/V比の散布図を作成したところ、いずれもそのプロットの回帰直線は右肩上がりを示した。隠岐、京丹後および佐渡では、高いSulfate/V比、高いAs/V比が観測され、プロットは右上にあり、石炭燃焼の寄与が大きいことを表している。対照的に対馬では、最も高いSulfate濃度が観測されたが、Sulfate/V比、As/V比は低く、プロットは左下に分布して、韓国由来とみられる重油燃焼の寄与も混在することを表している。遠隔地-後背地のペア同士と比較すると、いずれも後背地ではプロットが左下へ集積したように見えるが、後背地に至るまでの短い輸送過程において重油燃焼の寄与が増え、石炭燃焼の寄与が減少したことを示している。PM_{2.5}のSulfate/V比とAs/V比の二次元プロット図を用いる手法は、PM_{2.5}中の主成分の起源を論じる上で有用と考えられる。

日本海側に配置したPM_{2.5}観測網で測定された冬季の高濃度事例におけるSulfate/V比とAs/V比の二次元プロット法による硫酸塩の発生源解析

辻 昭博、山本重一*、家合浩明**、三田村徳子***、石井克巳****、日置 正、向井人史*****、菅田誠治*****
 *福岡県保健環境研究所、**新潟県保健環境科学研究所、***滋賀県琵琶湖環境科学研究センター、****千葉県環境科学研究センター、*****国立環境研究所
 第43回環境保全・公害防止研究発表会
 山形市、2016.11.17

2011年度から2013年度にかけて、日本海沿いに同一機種PM_{2.5}自動測定機を配置した観測網を構築して、そのテープろ紙を成分分析することにより、大陸からの越境輸送を6時間毎に共同観測した(環境省環境研究総合推進費5B-1101)。このうち、2014

年2月下旬のPM_{2.5}高濃度事例では、硫酸イオン(Sulfate)濃度は隠岐、京丹後、佐渡の順に最高濃度の時刻が移り変わり、ヒ素(As)等の親銅元素もSulfateと連動したことから、中国由来の石炭燃焼エアロゾルが我が国の広範囲に輸送されたものと考えられる。隠岐、京丹後及び佐渡では、高いSulfate/V比、高いAs/バナジウム(V)比が観測された。これを二次元プロットにすると、図の右上に分布するが、それだけ石炭燃焼の影響が強いことを示している。対馬では、低いSulfate/V比、As/V比が観測された。その二次元プロットは図の左下に集積しており、韓国由来の重油燃焼起源Sulfateの混在を示している。各観測地点を遠隔地-後背地のペアの組合せ(対馬-太宰府、隠岐-松江、京丹後-久御山、佐渡-新潟)で比較すると、後背地の二次元プロットは図の左下へ引張られたようにみえる。これは後背地に至るまでの輸送過程で国内の重油燃焼の寄与がそれだけ増えたことを示している。この解析法は作図が容易であり、複数地点のSulfate、V、Asの三成分の観測データの解析に有用と考えられる。

PM_{2.5}自動測定機のテープろ紙を用いた黄砂の粒径別無機元素成分の連続観測

辻 昭博、向井人史*、橋本茂*、日置 正
 *国立環境研究所
 近畿ブロック知事会黄砂等に関する研究会平成28年度連絡会
 鳥取県東伯郡湯梨浜町、2017.3.1

中国大陸の南東に位置する沖縄県波照間島には、国立環境研究所波照間ステーションが設置されている。波照間島は日本や韓国よりも西側にあり、それらの汚染影響を受けにくいことから、中国から海を越えて輸送される黄砂の特徴が把握できると期待される。観測期間は2006年3月16日~4月11日の27日間として、β線式浮遊粉じん計を用いて、6時間毎にPM_{2.5}とPM_{10.25}をテープろ紙に採取した。テープろ紙のスポット部分を切り出して、イオン成分及び無機元素成分を分析した。黄砂とみられる輸送イベントは、波照間島を寒冷前線の先端付近が通過して、続いて移動性高気圧の南縁にあたっているときに発生していた。PM_{10.25}中の地殻の主成分元素が濃度上昇するとき、PM_{2.5}中の非海塩性硫酸イオンも同時に濃度上昇しており、黄砂は大陸由来の人為起源エアロゾルと一緒に輸送されていたことがわかった。さらに、PM_{10.25}中の硝酸イオン濃度も上昇していたが、海塩の塩素損失反応だけでは十分説明できないことから、黄砂に多く含まれる炭酸カルシウムと硝酸が反応して生成したのと考えられる。複数の土壌性元素を用いて二粒径の存在比を検討したところ、PM_{10.25}/PM_{2.5}=3~6であり、黄砂の粒径分布はイベント毎に異なることがわかった。中国は世界最大の希土類元素算出国であることから、希土類元素パターンについて大陸上部地殻で規格化して調べたものの、明らかに濃縮あるいは希釈された元素は認められなかった。

なぜ、日本のアカミミガメ性比は雌に偏っているのだろうか

多田哲子、坂雅宏、西堀智子*
 *和亀保護の会
 日本爬虫両棲類学会第55回大会
 沖縄県中頭郡西原町、2016.11.26-27

カメ目の多くは、「温度依存型性決定機構(TSD)」を持っており、アカミミガメの場合28.8℃より低いと雄に、高いと雌に偏る。原産国の北米における本種の性比は、ほぼ1:1であるが、日本では、野外における本種の性比が雌に偏っていることが、これまで数例報告されてきた。我々の調査地でも、アカミミガメの性比は雌に偏っているが、同所的に生息するニホンイシガメやクサガメの性比は、TSDの移行温度域がアカミミガメとほぼ同じであるに

もかわらず、1:1を示している。そこで、我々は日本に輸入されるアカミミガメ幼体が人工孵化個体であり、孵卵期間が短く効率的に孵化幼体が得られる高い温度で孵卵させた結果、ほぼ雌として孵化した個体であることに着目し、この人工的な処置がTSDに変化をもたらし、雌になりやすくなったという仮説を立て、それを検証するための孵化実験を行った。アカミミガメ成熟雌にオキシトシンを腹腔内投与して産卵を誘発し、得られた卵を本種の移行温度域で孵卵し、孵化幼体の雌雄を解剖学的に判別した。同様にして得られたクサガメの卵も、並行して孵卵し、両者の性比を比較した。その結果、アカミミガメとクサガメの間で、同じ温度条件下で性比に差は見られず、雌への偏りは、TSDの変化によるという仮説を証明することはできなかった。

京都府における外来種ミシシippアカミミガメの定着と個体数の劇的な増加について

多田哲子、坂雅宏、西堀智子*
*和亀保護の会
第43回環境保全・公害防止研究発表会
山形市、2016.11.17-18
平成28年度京都府保健福祉環境調査研究発表会
京都市、2017.2.7
第32回全国環境研究所交流シンポジウム
茨城県つくば市、2017.2.16-17

1999年に京都大学が実施した調査と同じ調査地(京田辺市ため池)・手法を用いて淡水ガメの調査を行い、1999年の調査結果との比較により種構成の変遷を調べた。アカミミガメの総捕獲個体数に占める割合は、1999年の1%から50%近くに激増した一方、日本固有種ニホンイシガメの個体数は著しく減少していることが判明した。また、アカミミガメの個体群構成は、雌と若齢個体の占有率が高い結果を示し、本調査地が本種の定着初期段階にあり、産卵可能個体(雌)の割合が多いことから、有効な対策が講じられない場合、今後さらに増加し続けるだろうと予測された。一方、ニホンイシガメにおいて、アライグマの攻撃により生じたと考えられる前肢・後肢欠損個体が頻りに観察され、本種にとって、アカミミガメとアライグマの2種の外来生物が大きな脅威となっている可能性が示唆された。

ニホンイシガメはアライグマに襲われやすい!?

多田哲子、坂雅宏、西堀智子*
*和亀保護の会
第4回淡水ガメ情報交換会
千葉県習志野市、2017.3.4-5

京田辺市の調査地で捕獲されたカメ類について、特定外来生物であるアライグマの捕食によると考えられる四肢欠損状況を調べたところ、クサガメで約10%、ニホンイシガメでは実に30%近くに四肢欠損が観察されたのに対して、外来種のアカミミガメでは全く観察されず、明らかに種差が認められた。四肢欠損個体の割合に大きな種差があったことは、3種のカメの習性や行動範囲の違いと大きく関わっているのかもしれない。アライグマによるカメ類の捕食については、各地から報告が寄せられているが、今回我々の調査では、環境省のレッドリストで準絶滅危惧種に指定されているニホンイシガメが特にアライグマの襲撃を受けやすいこと、ニホンイシガメとクサガメは近縁種であるにもかかわらず、アライグマの捕食によると思われる四肢の欠損部位が大きく異なることが示唆された。今後、これらの違いが生じる理由を解明するために、アライグマやカメ類の習性や両者が遭遇した時の反応など、動物行動学のアプローチが必要だろう。

カエル後期発生における奇形と変態遅延に関するトリアジン系除草剤の比較毒性的研究

坂 雅宏、多田哲子、鎌田洋一*
*岩手大学大学院農学研究科
第43回環境保全・公害防止研究発表会
山形市、2016.11.17-18

世界中で汎用的に利用されているトリアジン系除草剤のカエル類に対する毒性影響については賛否両論相半ばとする状況が続いている。本研究では主要な7種のトリアジン系除草剤について、ネットイヅメガエル幼生を使った長期低濃度暴露試験を行い、これらに共通する毒性影響を以下のとおり確認した。すなわち、これらの除草剤がカエル類幼生の成長や発生を阻害する化学的ストレスラーとして作用することは確実である。ただし、幼生の成長・発生を制御する甲状腺において明瞭な病変は認められず、したがって、甲状腺の機能障害とは別の作用機序により生じたものであることが新たな仮説として提唱された。また、これらの除草剤に暴露された個体の中に、脊椎の異常を呈するものが出現し、その罹患率は有意に高いものと判定された。この結果は、トリアジン系除草剤に骨格形成異常を誘発する作用のあることを示唆するが、脊椎異常はラチロゲンによる直接的な影響として発現するほか、特定の栄養素の不足等によっても生じることから、その原因をトリアジン系除草剤の催奇形性に帰することは、本研究での結果のみに基づく限り難しい。これらの発生障害に関する作用機序については解明されるべき課題を残すものの、その発現濃度が農耕地周辺の小規模な水環境において検出されるレベルに比肩し得ることには注意する必要がある。

必須栄養成分と有害元素に着目したアカミミガメ堆肥の化学分析結果

坂 雅宏、多田哲子
日本爬虫両棲類学会第55回大会
沖縄県中頭郡西原町、2016.11.26-27
第4回淡水ガメ情報交換会
千葉県習志野市、2017.3.4-5

環境省により「緊急に対策を要する外来種」として指定されたミシシippアカミミガメを駆除する際、その死骸の実践的処理方法として堆肥化が検討されている。本研究では、植物の生育に必須又は有用とされる元素と有害元素について、本種の死骸を使って熟成された堆肥の化学分析を行った。その分析結果を、堆肥化の際に死骸埋設材として使用した市販腐葉土の成分や関連法(肥料取締法や土壤汚染対策法等)において定められている基準値等を準用して比較することにより、アカミミガメ堆肥の有用性や安全性について評価した。アカミミガメ堆肥は窒素、リン、カリウムをそれぞれ1%以上含有し、肥料としての有用性が示唆された。炭素/窒素比について、腐葉土は12を示したが、アカミミガメ堆肥では6に低下したため、土地改良剤としての使用には不向きであるが、肥料としての即効性が期待された。他の必須元素や有用元素の含有量は、亜鉛を除くと腐葉土のものと同じ大きな変化はなかった。亜鉛の含有量は腐葉土と比べ半減したものの、一般的な土壌での含有量より数倍高い値であった。したがって、アカミミガメ堆肥はこれらの元素も十分に含んでいることが示された。また、過剰摂取による植物の生育障害や土壤汚染防止の観点から上限値が定められている一部の微量元素や有害元素については、これを超過したものはなく、基準値を十分に満足していた。以上の結果から、市販の腐葉土を埋設剤としてアカミミガメの死骸を堆肥化する場合、肥料成分の欠乏や有害元素の顕著な濃縮が起こる懸念はないと結論された。

京都府保環研年報
Ann. Rept. Kyoto Pref. Inst.
Pub. Health Env., 62 (2017)

京都府保健環境研究所年報 第62号

Annual Report of Kyoto Prefectural Institute of
Public Health and Environment, No.62 (2017)

京都府保健環境研究所年報 第 62 号

平成30年2月 印刷
平成30年2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
印刷 株式会社 田中プリント