
抄 録

浄化槽におけるノロウイルスについて

○蛇口哲夫、高橋朱実、高橋雅輝、松館弘樹
第42回日本水環境学会年会（平成20年3月19-21日、名古屋市）

感染症・食中毒多発の原因である病原性微生物ノロウイルス（以下NVという。）については、人の腸管で増殖し、ふん便とともに排出される。汚水処理で十分に処理されない場合、通常の塩素消毒では不活化されず水環境の汚染につながり、海域で二枚貝に捕捉蓄積されると推察されている。汚染対策として汚水処理の役割、特に下水道とともに浄化槽が重要とされることから、浄化槽に流入する汚水及び放流する処理水におけるNVの実態と浄化槽での除去効果について調査・検討を行なった。

流行期には、1000人槽規模の浄化槽の流入水で概ねNVが検出されたが、300人槽程度の浄化槽では検出割合が様々であった。下水には人のし尿が流入することから、地域、集団の下水を検査し、検出されるNVはその集団の腸管感染症の流行指標となりうる可能性があるが、集落等地域のモニタリングを行なう場合、千人規模以上での集落排水の浄化槽が必要であり、浄化槽の用途と規模を検討することが示唆された。また、300人槽程度の浄化槽では流入水と処理放流水のNV濃度がほぼ同様の場合があり環境中へのNV影響評価のためは中小規模の浄化槽についても考慮する必要がある。

抄 録

汚水処理施設におけるノロウイルスの消長

○高橋朱実、松館宏樹、高橋雅輝、蛇口哲夫
第42回日本水環境学会年会（平成20年3月19-21日、名古屋市）

ノロウイルス（以下NV）の感染者から糞便中に排出された大量のウイルスは、下水処理で十分に処理できない場合に河川に放流され、海域に達し、最終的にカキ等の二枚貝に蓄積されると考えられている。糞便処理は下水道や浄化槽の他、汲み取りによるし尿処理施設で行われている。それらのNV除去効果は、処理施設や処理方法によっても異なることが予想され、その実態について調査検討が求められている。

環境中へのノロウイルス（以下NV）の排出影響を検討する目的で、同一地域3箇所の下水（公共下水道、漁業集落排水、し尿）処理施設でのNVの消長、その海域で養殖されたマガキと海水のNV検出状況について調査した。冬期流入下水からは3箇所共にNVが検出されたが、処理後の放流水ではほぼ除去され、特にし尿施設においては、処理前に $10^2 \sim 10^5$ コピー/mlあったNVも、その処理工程ではほぼ完全に除去されていた。3箇所の汚水処理施設の放流水中には、NVは殆ど検出されない濃度になっていたにも関わらず、07年1月に採取したカキからは高率にNVが検出された。

抄 録

強・弱カチオン交換カートリッジカラムを用いた

LC/MS/MS によるアミノグリコシド系抗生物質の一斉分析

梶田弘子、阿久津千寿子、畠山えり子、小向隆志
日本食品衛生学会第 93 回学術講演会（平成 19 年 5 月 10-11 日，東京都中央区）

アミノグリコシド系抗生物質は抗菌スペクトルが広く家畜等の疾病治療や予防のために動物用医薬品や飼料添加物として汎用されており、畜産物中への残留が懸念される。アミノグリコシド系抗生物質が水溶性塩基性化合物であることから、強・弱カチオン交換カートリッジカラム精製、マルチモード系ポリマーゲル HPLC カラムによるアミノグリコシド系抗生物質 9 成分（スペクチノマイシン、ストレプトマイシン、ジヒドロストレプトマイシン、デストマイシン A、カナマイシン、ゲンタマイシン、アブラマイシン、トブラマイシン及びネオマイシン）の LC/MS/MS 一斉分析法の検討を行なった。マルチモード系ポリマーゲル HPLC カラムである TSK-gel Vmpak25 を用いることでイオンペア試薬の添加を必要としないギ酸-アセトニトリル系の移動相による分析が可能となった。カートリッジカラムを検討したところ、ストレプトマイシン、ジヒドロストレプトマイシンは WCX カラム、その他の 7 薬剤は MCX カラムが適していた。添加回収試験（試料：豚筋肉、牛乳、鶏卵、はちみつ）の結果、スペクチノマイシン、ネオマイシンの回収率が試料によって 50%以下となったが、それ以外の回収率は概ね 70～120%、変動係数 20%以下と良好な結果が得られた。今回、Oasis WCX 及び MCX の 2 種類のカチオン交換カートリッジカラムを用いた 9 成分のアミノグリコシド系抗生物質の一斉分析法を構築した。

抄 録

マルチモード系ポリマーゲルカラムを用いた

LC/MS/MS によるアミノグリコシド系抗生物質の一斉分析

梶田弘子、畠山えり子
第 18 回クロマトグラフィー科学会議（平成 19 年 11 月 7-9 日、北海道函館市）

アミノグリコシド系抗生物質は水溶性塩基性化合物で逆相モードではカラムに保持されにくいいため、イオンペア試薬を添加し LC/MS/MS で測定する方法が報告されている。MS で測定する場合、イオンペア試薬は MS の検出感度を抑制し、十分な感度が得られないことがあるため、サイズ排除クロマトグラフィーとカチオン交換作用を併せ持つマルチモード系ポリマーゲルカラムを用いてイオンペア試薬を必要としないアミノグリコシド系抗生物質 10 成分（カスガマイシン、スペクチノマイシン、ストレプトマイシン、ジヒドロストレプトマイシン、デストマイシン A、カナマイシン、ゲンタマイシン、アブラマイシン、トブラマイシン及びネオマイシン）の LC/MS/MS による一斉分析法を検討した。分離カラムとして東ソー製マルチモード系ポリマーゲルカラムの TSK-gel Vmpak25 (2.0mmID × 50mm, 7 μm) と親水性相互作用クロマトグラフィーカラム (HILIC) 2 種類を検討した結果、HILIC カラムにおいて GEM と NM にテーリングが認められたが、TSK-gel Vmpak25 では今回対象とした全化合物においてピーク形状が良好なクロマトグラムが得られた。10 化合物が 6.2 分から 7.3 分の約 1 分間の間に溶出したが高感度、高選択性の LC/MS/MS で測定することで各化合物の同定が可能であった。

抄 録

ろ過膜を用いた LC/MS/MS による畜水産物中の動物用医薬品一斉分析

梶田弘子、千葉正¹⁾、畠山えり子 ¹⁾ 岩手県食肉衛生検査所

東北地区獣医師大会日本獣医公衆衛生学会（平成19年9月16-17日，宮城県仙台市）
日本獣医師会年次大会日本獣医公衆衛生学会（平成20年2月8-12日，香川県高松市）

平成 18 年 5 月 29 日からのポジティブリスト制度施行に伴い、残留基準が設定された動物用医薬品が大幅に増大したことから、迅速かつ効率的な多成分分析法の開発が求められている。今回、限外および精密ろ過膜を用いた LC/MS/MS による畜水産物中の動物用医薬品一斉分析を検討するとともにベンジルペニシリンが検出された牛、豚の筋肉および腎臓試料を用い、本法と公定検査法とを比較検証した。対象動物用医薬品は抗生物質、合成抗菌剤、寄生虫駆除剤、ホルモン剤、消炎剤等 108 薬剤で、試料は市販の牛乳、鶏卵、ニジマス、牛肉試料を用いた。限外ろ過膜は Millipore 製 Amicon ULTRAFREE-MC30000、精密ろ過膜は Whatman 社製 Anotop™10 を用いた。ろ過膜について混合標準溶液を添加した牛乳試料を用い比較した結果、回収率 70～120%、C.V.20%以下は MC30000 で 97，Anotop で 103 薬剤と Anotop がやや優れていた。鶏卵、ニジマスおよび牛肉試料を対象とした Anotop による添加回収試験の結果、回収率 70～120%、変動係数 20%以下は鶏卵 91、ニジマス 82、牛肉 86 薬剤であった。ベンジルペニシリンが残留する試料について本法と公定検査法を比較したところ、MC30000 および Anotop による分析値は公定検査法の値とほぼ一致し、十分な真度で分析可能であった。ろ過膜を用いた精製法は固相抽出処理、濃縮操作を省略でき、迅速かつ簡易に物性の異なる多くの動物用医薬品について一斉分析が可能であり、また、実試料を用いた本法と公定検査法の分析値はほぼ一致したことから、本法は畜水産物中の動物用医薬品分析法として有用と考えられた。

抄 録

岩手県の水道水質検査機関を対象とした農薬に関する外部精度管理について

高橋悟、小向隆志

第 44 回全国衛生化学技術協議会年会（平成 19 年 11 月 15-16 日，三重県津市）

岩手県で実施した農薬の外部精度管理において報告されたデータの解析を行ったところ、平成 17 年度のクロルピリホスおよび平成 18 年度のチオベンカルブとも設定値付近を中心とした度数分布を示さず、設定値より低いところにもピークを持つ「ふた山型」の特異的な度数分布を示した。その原因を究明するため、各機関から提出された資料および聞き取り調査を行った結果、市販の農薬混合標準原液を定量用検量線に用いた機関の多くが、設定値より低い値を報告する傾向にあった。

そこで、3 社の試薬メーカーから市販されている混合標準液 4 種類(いずれもチオベンカルブを含み、含有農薬数はそれぞれ異なる)とチオベンカルブ原末標準品(98%以上)から調製した標準液 2 種類を、チオベンカルブが 1mg/L になるように希釈し、繰返し測定した (n = 5)。その結果、原末から調製したものに比べ混合標準原液から調製したものは、1 社のものを除き 20%～30%高い値を示した。以上のことから、平成 17 - 18 年度の農薬の外部精度管理で「ふた山型」の特異的な度数分布を示した原因は、定量に用いた標準品の違いにあると推定された。

ELISA 法による茶葉中の残留農薬同時分析

畠山えり子、阿久津千寿子、梶田弘子、菅原隆志、高橋悟、佐々木陽、小向隆志
日本農薬学会第 32 回大会（平成 19 年 4 月 1-4 日，東京都小金井）

ELISA 法に基づく市販のクロロタロニルキット、エマメクチン安息香酸キットおよびクロロフェナピルキットを用い、茶葉中の残留農薬同時分析法について検討した。TPN キットにおける茶のマトリックスの影響を確認したところ、2000 倍に希釈してもブランク値が擬陽性となり、妨害が顕著であった。妨害を除去するため、Oasis HLB カラムを用いた精製法について検討した結果、TPN を Oasis HLB カラムに保持させたのち、60%MeOH で洗浄することで、0.15ppb 相当添加した場合（250 倍希釈溶液）の回収率が 1300% から 80% に改善できる方法を確認した。クロロフェナピルキットでは、250 倍に希釈するだけで測定が可能であった。エマメクチン安息香酸塩キットでは、検出下限値付近（0.3ppb）で若干乖離（回収率 220%）が認められたが、クロロタロニルと同様にカラム精製することにより、回収率が 150% 以下に改善できた。また、クロロタロニルは、植物体の酵素により分解するため、粉碎時に酸性条件にする必要がある。他の 2 農薬が酸性条件下で測定が可能か否かを確認するため、3 農薬を同時に添加し、回収試験を行なった。いずれの農薬も回収率が 50～150% の範囲に入っており、本法による 3 農薬の同時測定が可能であることが確認できた。また、機器分析法との相関性試験において、TPN（GC/MS 法）では相関係数 0.98、傾き 0.95、エマメクチン安息香酸塩（LC/MS/MS 法）では相関係数 0.92、傾き 0.85 といずれも高い相関関係が得られた。本法による前処理方法を用いることにより、茶で良く使用されている 3 農薬の ELISA 法による同時測定が可能になった。

LC/MS/MS を用いた茶中の残留農薬一斉分析における前処理方法の検討

畠山えり子、阿久津千寿子、梶田弘子
第 94 回日本食品衛生学会学術講演会（平成 19 年 10 月 26-27 日，静岡県静岡市）

演者らは、限外ろ過法を用いた農産物中の LC/MS/MS による残留農薬一斉分析について報告しているが、今回、市販の茶を対象に本法による実態調査を実施し、検出された農薬について通知法の LC/MS/MS 法（以下 法と記載）と比較するとともに、茶飲料を対象に固相抽出法について検討した。実態調査の結果、17 検体中 15 検体から 1～8 種類の殺菌剤および殺虫剤の延べ 63 農薬が検出されたが、いずれの農薬も基準値以下であった。検出した農薬は全て 法で測定可能な農薬であったことから、それぞれの方法による添加回収試験を実施するとともに、実サンプルでの測定値を比較した。添加回収試験（n=3）の結果、スクリーニング検査が可能と考える回収率 50%以上の成分数は 法が 109、限外ろ過法が 133 成分であった。限外ろ過法は ENVI-Carb/NH₂ から溶出しにくい農薬等においても有用な前処理方法と考えられた。実サンプルでの測定値は、限外ろ過法ではアセタミプリドおよびイミダクロプリドの値は低く、逆にフルフェノクスロンは高い傾向を示したが、その他の成分はほぼ一致していた。次に、茶葉から複数の農薬が検出されたことから、茶飲料についても残留実態の把握が必要と考え、前処理方法として固相抽出法について検討した。固相は水系で幅広い極性の農薬の保持が可能な Oasis HLB カラムを用い、農薬の保持および溶出条件等について検討した。その結果、水保持、アセトニトリルで溶出する条件でメタミドホス等の 3 農薬を除く 138 農薬で 50%以上の回収率が得られた。本法を用いて市販の茶飲料を検査した結果、テブコナゾール、イミダクロプリド、アセタミプリドが検出された。

茶中の残留農薬一斉分析において、限外ろ過法および固相抽出法による前処理方法は迅速性に優れ溶媒の使用量も大幅に削減できたことから、有用な手法と考える。

使用済みコンクリート型砕炭化物による水道水源の農薬類の除去

佐々木陽、菅原隆志、中馬千穂¹⁾、成田榮一¹⁾

1) 岩手大学

木質炭化学会 2007 年度大会 (平成 19 年 5 月 23-24 日, 鹿児島市)

環境浄化に用いられる木炭には高い吸着性能が求められるため、比表面積が大きく、かつ表面特性のすぐれた構造が望ましいとされている。工業的には活性炭のように 1000 以上の高温炭化や水蒸気賦活などの方法で特性値を向上させることはできるが高度な処理技術と経費がかかるため一般の製炭業者で取り組むことはない。これまでの当センターにおける研究において、鉄イオンが担持された木材はその触媒作用によりセルロース・ヘミセルロースが分解・ガス化しやすく、1000 以下の炭化温度でも吸着性能の高い炭化物となることを確認している。一方、使用済みコンクリート型砕は産業廃棄物であるとともに、コンクリートから多くの金属イオンが浸潤した木質材料であり、そこから得られる炭化物の結晶性が高く吸着特性が優れていることもすでに報告している。そこで本研究においては、通常燃料用に用いられている杉およびナラから得られる木炭と、使用済みコンクリート型砕から作られる炭化物を用い、得られた炭化物の物理的特性を検証するとともに、水道水源における農薬類の除去を目的とした吸着特性について検討を加えた。

無機成分複合炭化物による農薬類の吸着特性

佐々木陽、柴崎瞳¹⁾、平原英俊¹⁾、會澤純雄¹⁾、成田榮一¹⁾

1) 岩手大学

日本木材学会 (平成 19 年 8 月 8-10 日, 広島市)

水質基準に関する省令(平成 15 年厚生労働省令第 101 号)が平成 15 年 5 月 30 日に交付され、平成 16 年 4 月 1 日から施行されている。今回の改定は WHO の飲料水質ガイドラインの全面改訂を見据えておこなわれたもので、4 種類の農薬を水質基準から外した代わりに、水質管理目標設定項目の中で 101 種類の農薬について新たな基準を定めている。このことは、河川中に流出される農薬類の飲料水中への混入とその可能性の指摘と連動している。すなわち実際に採取した飲料水から多くの農薬類は検出されており、農業用水あるいは水道水源付近において、簡易で効率的なそれらの除去技術の開発が早急に求められている所以である。一般的な水質浄化には活性炭を用いるケースが多いが、活性炭は高価であるため浄水場や一般河川での使用はむずかしい。これまでの研究で鉄・ニッケルなどの金属イオンを含有した木材から得られる炭化物が 800~1000 の炭化温度でも高い吸着能を有することを確認している。そこで本研究においては、木材への鉄イオンの担持条件と得られた炭化物への農薬物質の吸着特性について検証を行った。

抄 録

RECENT 25 YEARS TRENDS OF PERFLUOROOCCTANOATE AND PERFLUOROOCCTANE SULFONATE LEVELS IN ARCHIVED JAPANESE SERUM SAMPLES DONATED BY THE KYOTO HUMAN SPECIMEN BANK

Saito N¹, Harada K², Inoue K², Koizumi A²

¹Research Institute for Environmental Science and Public Health of Iwate Prefecture, Morioka 020-0852, Japan, ²Kyoto University Graduate School of Medicine, Yoshida Kyoto 606-8501, Japan

The PFOS and PFOA concentrations in historically recorded human serum samples in Kyoto were measured to study recent trends of them for 25 years. The historical samples collected from 1983 to 1999 demonstrated that the PFOA concentrations in males and females from Kyoto have increased 4.4-fold and 4.3-fold at a rate of increase of 0.49 ng/ml/year and 0.42 ng/ml/year, respectively. In contrast, serum concentrations of PFOS reached a plateau in the late 1980s. Those trends were clearly demonstrated by using of serum samples donated by the Kyoto Human Specimen Bank (KHSB).

Also, the widely collected 200 Japanese serum samples also donated by the KHSB were measured to investigate regional differences in both concentrations of PFOS and PFOA. The concentrations in serum [geometric mean (geometric standard deviation)](ng/ml) in 2003-2004 ranged from 7.6(1.6) in the town of Matsuoka in Fukui prefecture to 27.8(1.6) in Kyoto city, and ranged from 2.3(1.5) in Matsuoka to 14.5(1.3) in Osaka city for PFOS and PFOA, respectively.

抄 録

Pollution of perfluorooctanoate and perfluorooctane sulfonate in surface water in Japan and China

Sasaki K¹, Saito N¹, Jin Y², Harada K³, Inoue K³, Koizumi A³

¹Research Institute for Environmental Science and Public Health of Iwate Prefecture, Morioka 020-0852, Japan ; ²Dalian University of Technology, School of Environmental and Biological Science and Technology, No.2 Liggong Load Dalian 116024, China ; ³Kyoto University Graduate School of Medicine, Yoshida Kyoto 606-8501, Japan

DIOXIN 2007 27th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (2-7 September, 2007, in Tokyo Japan)

Perfluorooctanoate (PFOA) and perfluorooctane sulfonate (PFOS) are synthetic surfactants used in a variety of industrial applications. We analyzed their concentrations in surface water samples collected from all over Japan and China by LC/MS in combination with a solid phase extraction method. The quantification of surface water samples collected from Japan showed surface water contamination with PFOA and PFOS. The concentration level of PFOA and PFOS at Tokyo bay which was measured by our research, was correspondent to the result by Odaka and Masunaga¹⁾. Both PFOA and PFOS concentrations were greater in Kinki district than in other districts. Systematic searches of Yodo River and Kanzaki River revealed two highly contaminated sites, a public-water-disposal site for PFOA and an airport for PFOS. In addition, our result of PFOS and PFOA concentration for the Yangtze River in China, were got higher level of concentration than previous report²⁾. Moreover, PFOA and PFOS concentration levels in surface water samples collected from China were in almost the same order as the samples from Japan. The present study confirms that these material pollutions diffused widely in China that facilitates industrialization rapidly in recent years.

抄 録

パーティクルボード原料へのCCA廃材チップ混入に関する基礎的研究

嶋弘一、長谷川学、千葉啓子¹⁾

1) 岩手県立大学

全国環境研協議会廃棄物研究発表会（平成19年11月21日、つくば市）

ヒ素系防腐処理材（以下、CCA材）は防腐・防蟻性能に優れた特性を持ち、昭和40年代からわが国でも電柱、木造住宅の土台、外構材、土木・園芸用支柱等に多用された。これらの耐用年数を迎えたCCA材は、一部、木質系廃材として利用されているが、CCA材には、As、Crの有害物質を含有するため環境への拡散や木質系廃材を取り扱う作業員への健康影響が懸念される。

今回、木質系廃材のリサイクル製品であるパーティクルボードをCCA材を用いて製作し、製作工程における問題点の検討を行った。

その結果、加熱圧縮成型時の蒸気からは、砒素を検出しなかったが、パーティクルボードの煮沸試験では、7.5mg/lのヒ素が煮沸水中に溶出した。また、チップの溶出試験では、ヒ素が2.7mg/l溶出し、含有量試験では、ヒ素を1100mg/kg含有していた。尿の結果では、分級作業直後に作業前の3倍濃度の砒素を検出した。

CCA建材が混入した場合、パーティクルボードの規格試験である湿潤曲げ強さB試験の廃液処理やチップの保管に注意を払う必要がある。

また、建築木質材料の再生製品化工程にCCA材が混入した場合の労働環境対策の徹底が必要と考える。

抄 録

GC/MS一斉分析[®]-NAGINATAによる汚染物質の解析

鎌田憲光、伊藤朋子、高橋悟、佐々木和明、齊藤憲光

第16回環境化学討論会（平成19年7月7日～9日 北九州市）

河川において魚類へい死が発生した場合、有害物質・水温・pH・酸欠等が要因として考えられ、その原因は、魚類の死亡状況や周辺環境等から総合的に判断される。その中で、有害物質が原因であると推測された場合は、急性毒性が高い6価クロムやシアンは比色法、重金属類はICP発光法、有機化合物はGC/MS法（スクリーンモード）で化合物の推定が行われている。

原因物質として農薬が疑われた場合、水道水源として使用される河川では特に原因究明が急がれる。従来法では定性・定量を行うために、標準物質の入手や標準液の調整が必要であるが農薬は種類が多く、迅速な分析が困難である。今回、農薬による汚染が疑われた魚類へい死事例について、標準物質を必要としない一斉分析[®]-NAGINATAを搭載したGC/MSを用いて解析し、従来法との比較を行った。

カガ5～60匹へい死した農業用溜め池水（事例1）、ハヤドジョウ・カエルが100匹へい死した1級河川水（事例2）について比較を行った。従来法（スクリーンモードによる推定）では、2事例とも多数のピークが重なり合い農薬のピークを検出することは困難であった。一方、本法（NAGINATA）による解析を行ったところ、事例1では、ピロピロ、イソピロピロ、メトリンが0.0002～0.0030mg/Lの範囲で、事例2では、クロルピリフェン、フェノール、グルコシドが0.0008～0.0030mg/Lの範囲で検出された。

また、本法で検出された化合物の中で、当所で標準物質を保管していたピロピロおよびイソピロピロについて、本法（NAGINATAによる相対定量値）と従来法（絶対検量線法による定量値）を比較したところ、定量値はそれぞれ、ピロピロが0.0030、0.0028mg/L、イソピロピロが0.0011、0.0017mg/Lとなり、本法による定量値は十分に信頼できる値であった。

今回、本法により、農薬の標準物質を用意せず、低濃度の未知化合物の検索及び濃度の推定が可能であることが証明された。このことから、本法は緊急事故対応に非常に有用であることが確かめられた。

岩手県遠野市に生息するツキノワグマを対象にしたヘアートラップ法の有用性の検討

山内貴義¹、工藤雅志²、齋藤正恵³、平野陽¹
(¹岩手県環境保健研究センター、²岩手県自然保護課、³岩手大学・連合農学)
(日本哺乳類学会 2007 年度大会 9 月 17 日, 東京都府中市)

岩手県はツキノワグマ(以下クマ)個体群の維持と被害の低減を目指して、2003 年度に保護管理計画を策定した。その中で用いられた生息数は観察調査によって推定されている。クマ個体確認例が少ないため、糞や爪痕などの痕跡情報をもとに生息数を算定しているが、この手法の精度は高くない。近年、クマ体毛を回収するヘアートラップが開発され、体毛の DNA から個体数を推定する手法が欧米で用いられている。そこで我々は、岩手県旧遠野市をモデル地域として 2004 年と 2005 年の 2 カ年にわたりヘアートラップを設置し、観察調査も同時に行って、従来までの生態学的調査手法と遺伝学的手法の比較を行った。観察調査は 2004 年 6 月に地元の狩猟者と共に行い、クマ個体や痕跡を観察して地図上に記録した。ヘアートラップにはクマを誘引する為にリンゴを取り付け、周辺の木々に体毛回収用の有刺鉄線を設置した。2004 年 6 月に旧遠野市の東部の山林内にトラップを 107 基設置し、2005 年には旧遠野市の西部の山林内に 100 基設置した。トラップ設置後、1 ヶ月後ごとに体毛回収ならびにリンゴの再設置を行った。体毛から DNA を抽出し、PCR にてマイクロサテライトを増幅した。PCR 産物は GeneScan によってバンドサイズを検出・解析した。観察調査ではクマ個体は観察されなかったが、約 8 割の区画でクマの痕跡が発見され、痕跡からの推定生息頭数は約 65 頭と算出された。クマのトラップ利用率は、7 月よりも 8 月、9 月に高く、これは山での餌資源が不足して行動圏が広がるためと考えられた。また体毛の回収率は約 8 割であり、DNA を用いた遺伝子解析の成功率は 2004 年では約 8 割、2005 年では約 7 割であった。マイクロサテライト多型解析の結果、2004 年のサンプルからは 72 頭の個体が識別され、痕跡からの推定頭数よりも多いことから、これまでの観察調査によって算出された生息頭数は過小評価であると判断された。発表ではヘアートラップ調査の問題点と課題、および観察調査との比較検討についても報告する。

岩手県における野生動物管理

山内貴義¹、工藤雅志²、辻本恒徳³

(¹岩手県環境保健研究センター、²岩手県自然保護課、³盛岡市動物公園)
(第13回日本野生動物医学会シンポジウム9月9日、岩手県盛岡市)

岩手県は一県でほぼ四国全体に相当する広大な面積を有し、その大部分は山岳丘陵地域で占められている。東側になだらかな山脈が連なる「北上高地」、西側には秋田県にまたがる「奥羽山脈」があり、多くの野生動物が生息している。ツキノワグマ(以下クマ)は、岩手県のほぼ森林全域に生息し、国内でも非常に大きな個体群を形成している。ニホンジカ(以下シカ)はかつて東北地方に広範囲に生息していたが、明治期からの乱獲と豪雪によって生息数が激減し、五葉山周辺のみ分布となった。ニホンカモシカ(以下カモシカ)も過去の乱獲によって個体数が減少し、特別天然記念物として保護されている。ところが1980～1990年代にかけて、これらの動物による農林業被害が深刻化し、有害駆除等の行政による様々な対応が取られていった。シカに関しては県によって本州北限のシカ個体群として保護されていたが、被害額の急増を受けて駆除に方針が転換された。そして1997年度から「五葉山地域に生息する北限のホンシュウジカの保護管理計画」が実施され、捕獲を含む総合的な対策が図られてきた。またクマ地域個体群の維持と被害防止を目的に、2003年度から「ツキノワグマの保護管理計画」が施行された。2005年度からは「カモシカ保護管理計画」が施行され、局所的に見られる農業被害の防止が図られている。これらの特定計画を遂行する上で重要な情報を提供するモニタリング調査は、その多くが狩猟者の協力のもと毎年継続して実施されている。例えば、狩猟捕獲した個体から下顎や腎臓、胃内容物などを採取し、年齢や食性などの個体情報を得る捕獲個体調査や、勢子とタチによる動物の追い出し猟を利用したシカの生息密度調査、また山林内を踏査してクマ個体や糞などの痕跡を発見する観察調査などである。これらの調査結果をもとに、適正頭数に向けた管理と農林業被害の防止に向けた対応が決定されている。しかし、この特定計画に従って野生動物の管理を毎年滞りなく遂行していくことは、様々な困難を伴うことが多い。まず、正確な生息頭数やその推移を把握することは、どの動物種においても非常に難しく、保護管理を進める上での大きな壁となっている。また近年発生している問題として、クマやシカの生息域が急激に拡大していること、さらに人里への出没が増加して農業被害や人身事故が増していること等が挙げられる。そのため新たな行政的対応策やモニタリング調査技術の導入の必要性が高まっている。またもうひとつの問題として狩猟者の激減がある。特に岩手県の場合、上述のモニタリング調査と狩猟者の協力は不可分な関係であるといえる。つまり狩猟者の減少は、単に捕獲圧の減少のみならず、特定計画を遂行する上にも大きな影響を与えるものと思われる。本シンポジウムでは、これまで岩手県が実施してきた野生動物の保護管理を通覧し、その問題点や克服すべき課題を整理して発表する予定である。

抄 録

北上高地におけるイヌワシの出現頻度と植生タイプの関係

前田琢（岩手県環境保健研究センター）
由井正敏（岩手県立大学・総合政策）
日本鳥学会 2007 年度大会
（平成 19 年 9 月 21-25 日，熊本市）

イヌワシの行動圏内に幼齢人工林や低木草地が増えれば、餌を得る機会が多くなり、繁殖に有利であると考えられるが、実際にイヌワシがどのような植生タイプを選択して行動しているかについては、定量的な解析はなされていない。そこで本研究では、北上高地に生息する 1 つがいを対象に、イヌワシの出現頻度と植生タイプとの関係について区画（面積約 7.39ha）単位で解析を行なった。また、イヌワシの採餌場所供給を目的に設置された列状間伐地での出現頻度も、これらの植生タイプと比較して評価した。調査は 2002 年 12 月から 2007 年 6 月に、月 3～10 日の頻度で行ない、総観察時間は 3589 時間 34 分であった。

植生の面積割合を説明変数、イヌワシの出現頻度を目的変数として重回帰分析を行なった結果、落葉期（11～3 月）は「6 年生以上の広葉樹」「11 年生以上の針葉樹」「道路・農地など」の割合が大きい区画でイヌワシの出現が少なく、展葉期（4～10 月）には「10 年生以下の針葉樹」や「牧草地」の占める割合が多い区画で出現が多い関係が明らかになった。また、列状間伐地へのイヌワシの出現頻度は、落葉期には「6 年生以上の広葉樹」や「道路・農地など」が優占する区画に比べ有意に高かったが、展葉期には「10 年生以下の針葉樹」や「牧草地」の優占する区画に比べて有意に低くなった。

これらの結果から、イヌワシは樹冠の閉鎖していない若い林や開けた牧草地などを選択して行動していること、人為攪乱の大きい農地や道路などへの出現は避ける傾向にあることが明らかとなった。また、列状間伐地は、展葉期には伸びた葉が間伐列を覆うことから間隙率が低下し、利用が減少すると考えられた。

抄 録

岩手県における放射能調査

松本文雄

第 49 回環境放射能調査研究成果発表会（平成 19 年 12 月 3 日，東京都港区）

平成 18 年度に岩手県において実施した環境放射能水準調査結果について報告し、考察を行った。

定時降水の全ベータ放射能の月間降下量は過去 3 年間の値と比較して、3 月に最高の値となったが、降水時の放射能濃度は例年と同レベルであり、異常値は認められなかった。空間放射線量率（サーベイメータ及びモニタリングポスト）は例年通りで異常値は認められなかった。Ge 半導体検出器による核種分析は降下物及び土壌から ^{137}Cs が検出された。降下物に関しては過去 3 年間での最高値付近、土壌は最低値付近であり、過去 3 年間で ^{137}Cs が検出された野菜、牛乳、日常食、海産生物（帆立貝）は今年度は検出されなかった。結果、平成 18 年度の岩手県における環境放射能のいずれの調査項目においても異常値は認められず、過去 3 年とほぼ同程度の測定値であった。

定時降水の全ベータ放射能に関し、月間降下量は 3 月に過去 3 年と比較し最高値を示していたため、降下物や黄砂、光化学オキシダントとの関連性を考察した。降下物の ^{137}Cs は 3 月に過去 3 年と比較すると最高値付近を示していた。また盛岡市で黄砂が観測された日に定時降水から全ベータ放射能が検出されており、大陸からの移流を示しているとも考えられる。近年、光化学オキシダント上昇原因の一つとしてこの移流が指摘されており、同日、光化学オキシダントも環境基準（0.06ppm）を超えていたことから、これらの結果もその影響を示唆していると考えられた。