

## IV 発表業績

## 1. 学会発表

第41回日本栄養・食糧学会東北支部大会

2007年10月 秋田県

### 秋田県モデル地区における地域住民による生活習慣病対策について

(地域保健特別推進事業)

張 勇 佐藤智子 高山裕子 高階光榮

第66回日本公衆衛生学会

2007年10月 愛媛県

【はじめに】 生活習慣病による死亡率を低下させるためには、生活習慣の改善による一次予防が重要であるが、住民の行動変容を促すためには、市町村・保健所の地域保健従事者が地域住民と問題意識を共有し、施策の立案、実施、評価に至るまで、住民と一緒に進んで行うような施策の実施が必要であると考えられる。そこで、地域の実行可能な生活習慣改善計画を策定するため、我々は PRECEDE-PROCEED モデルを活用しながら進めてきた。

【方法と対象】 1991年、GREEN が発表した PRECEDE-PROCEED MODEL を用いて、地域生活習慣改善対策を計画展開した。対象者は県南 M 町一般住民 38 人を選定した。実施項目では、当事者や関係者からのヒアリング、協議会の立ち上げ、改善すべき因子の決定、住民参加による優先順位決定、行動計画の策定、事業の評価指標づくりを行った。

【結果及び考察】 地域住民の生活習慣の実態が分かった。住民主体参加型生活習慣病一次予防計画を立案でき、参加者がエンパワメントされ、健康づくりに対する意識が高まった。また、市町村等との距離が近くなり、連携を強化するきっかけとなった。このことから、事業の実施、評価を住民主体で進めることが重要であると考えられた。

### 杜仲茶葉投与が鶏卵及び鶏肉と鶏脂質代謝に与える影響

松田恵理子 松渕亜希子 濱野美夫\*<sup>1</sup>  
吉澤結子\*<sup>1</sup>

【目的】 健康志向を反映した機能性特殊卵や低脂質鶏肉の生産が試みられている。杜仲茶投与により、その成分の1つであるグッタペルカが脂質を吸着し、肉質が改善されたとの報告がある。また、杜仲茶の飲用はヒトの脂質代謝にも改善効果があるとされるので、そのメカニズムを解明する一助となることを期待した。我々はこれまでに杜仲茶葉中にマウス脂肪細胞の脂肪蓄積を抑制する成分があることを見出したので、グッタペルカ以外の成分に着目した。杜仲茶抽出液は鶏が摂取するに難があったので、乾燥杜仲葉よりグッタペルカが少ないとされる焙煎杜仲葉を飼料に添加し、生体内脂質組成、脂質代謝酵素活性、血中への杜仲茶成分の吸収および生体内動態について検討した。

【方法】 《実験1》杜仲茶粉末(0, 1, 3%)をホワイトレグホン(♀;各群25羽)に投与し、鶏卵脂質の組成変化を調べた。実験飼料を34週齢から28週間投与した後、採血と肝臓の採取をおこない、血清脂質、肝臓脂質、肝臓脂肪酸組成および脂質代謝酵素の活性を測定した。

《実験2》杜仲茶粉末(0, 3%)および乾燥ミョウガ粉末(0, 3%)を2×2の二元配置法で割り当て、8週齢の比内地鶏(♀;各群16羽)に8週間投与した。採血後、肝臓と腿肉を採取し、同様に脂質代謝関連項目と血中への成分の移行を測定した。

【結果】 杜仲茶投与の結果、鶏卵脂肪酸組成、鶏肉脂肪酸組成が変化し、さらに鶏生体内の脂質代謝にも変化が見られた。

加齢したホワイトレグホンへの長期投与では、血清脂質が減少し、脂質代謝改善傾向が見られた。肝臓の脂肪酸組成が変化し、イコサペンタエン酸、ドコサヘキサエン酸、n-3系多価不飽和脂肪酸は杜仲茶投与により有意に減少した。また、肝臓の脂質代謝酵素系ではβ酸化系のカルニチンパルミトイル転移酵素(CPT)、アシル-CoA酸化酵素(ACO)が有意に減少した。

成長期の比内地鶏への短期投与では、ホワイトレグホンの場合に比べて血清脂質レベルが低く、杜仲茶投与による血清脂質レベルの減少は見られなかった。また、杜仲茶投与により、肝

臓における $\beta$ 酸化系の CPT, ACO に有意性が見られなかったものの、合成系のリンゴ酸酵素 (ME) の活性は増加した。

加齢が進んだホワイトレグホンでは $\beta$ 酸化系の CPT, ACO 活性が増加したこと、成長期の比内地鶏で ME 活性が増加していたことから、杜仲茶の作用には鶏種間または加齢に伴う脂質代謝状態が関係しており、また、これら酵素の活性増加を考慮すると杜仲茶はペルオキシゾーム誘導活性化受容体を介して脂質代謝を制御する成分を含むことが推察された。

さらに、活性成分とメカニズムに関する情報を得るため、杜仲茶由来成分の血中動態についても検討する。

\*<sup>1</sup>: 秋田県立大学生物資源科学部

## tmRNA, SmpB, リボソーム間の相互作用の解析によるトランス-トランスレーションにおける翻訳再開機構の解明

今野貴之 栗田大輔\*<sup>1,\*2</sup> 武藤あきら\*<sup>1</sup>  
姫野俵太\*<sup>1,\*2</sup>

第9回日本 RNA 学会 2007年7月 愛知県

トランス-トランスレーションは、mRNA と tmRNA (tRNA と mRNA の二つの機能を併せ持つ低分子 RNA) の二つの RNA からキメラペプチドを作り出す変則的な翻訳機構である。しかしながら、mRNA から tmRNA にどのようにして翻訳が切り替わるのかなど、その詳細な分子機構は解明されていない。今回、ケミカルフットプリント法により、tmRNA 結合タンパク質の一つである SmpB が tmRNA 上の翻訳開始位置上流と相互作用することを明らかにした。また、溶液中で特定の構造をとっていない SmpB の C 末端領域が、トランス-トランスレーションの開始に必須ではあるが、SmpB と tmRNA 間の相互作用には関与しないことを明らかにした。一方、ヒドロキシラジカルフットプリント法を用いて、SmpB の C 末端領域はリボソーム上の mRNA の通り道に位置していることを明らかにした。これにより、SmpB がリボソーム上で tRNA と mRNA を分子擬態することで mRNA か

ら tmRNA への翻訳の切り替え行なっているという概念が明らかとなってきた。さらに、SmpB と tmRNA の相互作用、SmpB とリボソーム間の相互作用がいずれもトランス-トランスレーションの翻訳再開点の決定に深く関与していることを確認した。

\*<sup>1</sup>: 弘前大学大学院農学生命科学研究科, \*<sup>2</sup>: 岩手大学大学院連合農学研究科

## ふれあい動物が原因とされた腸管出血性大腸菌集団感染事例の概要

齊藤志保子 八柳潤 今野貴之 山脇徳美  
三浦鐵晃\*<sup>1</sup> 加沢敏明\*<sup>2</sup>

平成 19 年度東北獣医公衆衛生学会  
2007年9月 宮城県

秋田県内で発生した「ふれあい動物イベント」における動物との接触を原因とする EHEC O157:H7(VT-1,2) O26(VT-1)集団感染事例の概要について報告する。

行動調査の結果、O157 事例については患者本人あるいは本人以外の家族が、当該イベントで動物に触れていたことが明らかとなった。O26 患者については 1 名は当該イベントに参加が確認され、また残りの 3 名はイベントに不参加であったが、3 名とも同じ保育園に通園する園児であったことから、その保育園の園児の検便を実施した結果、65 名中 17 名が EHEC O26 (VT-1) に感染しており、その内 3 名が当該イベントで動物に触れていたことも明らかとなった。分離株の DNA パターンを比較したところ患者由来 EHEC O157:H7 の DNA パターンはバンド 1 本の違いを除き一致した (パターン A,A')。患者・保菌者由来 O26 分離株も一致した (パターン B)。展示動物は県外の業者が搬入したものであり、当該業者の協力を得て採取されたホルスタイン便 1, ヤギ便 15, ヒツジ便 5 検体について EHEC の検索を実施したところヤギの便 1 検体から EHEC O157:H7 (VT-1, VT-2) が分離された。当該株の DNA パターンは感染者から分離された株と同一の A'パターンであることが確認された。本事例の発生原因の検証等をふまえ

展示動物からの EHEC 感染の発生予防に努める必要がある。

\*<sup>1</sup>: 前 秋田県健康推進課, \*<sup>2</sup>: 秋田県生活衛生課

## ふれあい動物が原因とされた腸管出血性大腸菌集団感染事例の概要

齊藤志保子 八柳潤 今野貴之 山脇徳美  
三浦鐵晃\*<sup>1</sup> 加沢敏明\*<sup>2</sup>

平成 19 年度日本獣医公衆衛生学会  
2008 年 2 月 香川県

秋田県において平成 18 年 5 月に発生した「ふれあい動物イベント」での動物との接触を原因とする EHEC O157:H7(VT-1,2), O26(VT-1)集団感染事例の概要とその対応について報告する。

【事例の概要】平成 18 年 GW 直後から EHEC O157, O26 患者が相継いで確認された。患者の行動調査, 展示動物の糞便検査, 及び分離株の PFGE 解析の結果, 本 EHEC 感染事例は当該イベントで動物に触れたことを原因とする EHEC O157 および EHEC O26 集団感染事例と結論づけられた。

【発生要因】①出口近くに手洗い場が設置されていなかった。②出口に設置した消毒用エタノールが 2 倍希釈されていた。③ふれあいコーナーの床が排泄物で汚れていたが, 履き物の汚染防止対策が取られていなかった。④牛の排泄物処理係がふれあいコーナーの動物の世話係を兼務していたことなどが発生要因と考えられた。

【事例の対応】①管轄保健所としては, イベント開催状況聞き取り, 施設の消毒, ふき取り検査による陰性確認。②県感染症担当課としては, 動物搬入業者の所在県を通しての情報確認, 検体採取依頼。事例の公表と相談窓口開設。幼稚園・保育所への動物ふれあいイベントにおける手洗いの啓蒙通知文書送付等を行った。

\*<sup>1</sup>: 前 秋田県健康推進課, \*<sup>2</sup>: 秋田県生活衛生課

## 胆道閉鎖症啓発カラーカードの試み

安部真理子 柴田ちひろ

第 48 回東北医学検査学会  
2007 年 9 月 岩手県

胆道閉鎖症は小児の難病であるが, 早期に発見し手術することで良好な結果が期待される。そのひとつの手段として便の色調をカラーカードで比較する方法がある。当センターでは従来使用されているカラーカードを啓発カラーカードとして改良した。今回考案した啓発カラーカードは結果の郵送や精密医療機関などを紹介するシステムをとっていないが, カードの利用状況や患児の発見について定期的なアンケートをとって状況を掌握するようにした。昨年度, 胆道閉鎖症患児が 1 名発見されたが, 1 ヶ月健診時はカードに記された白色便ではなく, 予防接種時に発見された。このことは 1 ヶ月健診時のみでなくそれ以降も発見されることを考慮にいれ, 母子手帳に綴っておき, 1 ヶ月健診以降も保護者の目にふれることで胆道閉鎖症, 関連疾患などの早期発見に有用と考える。

## 胆道閉鎖症及び関連疾患の早期発見の一手法—松井式カラーカードの応用—

安部真理子 山脇徳美 柴田ちひろ

第 5 回秋田県公衆衛生学会  
2007 年 10 月 秋田市

胆道閉鎖症早期発見の手法として松井式便色調カラーカード法がある。この方法は現在スクリーニングとして一部の自治体で採用されている。このシステムには小児科医, 保健所, 精密医療機関, 検査センター等が介入している。当センターではこのスクリーニング方式を採用するため医療機関にアンケートを行った。過半数の医療機関において同意が得られたものの, 県内最大出生数の医療機関等からの同意が得られなかったため, 別の方式を考えた。その結果, 松井式カラーカードを一部改良し, 出産後に産

婦人科医から配布していただく方式とした。1ヶ月健診時やそれ以降も利用できるように母子手帳に保管してもらった。スクリーニング方式でないで、結果票の郵送や精密医療機関の紹介は行わない。この啓発カラーカードは胆道閉鎖症以外の疾患、例えば、乳児肝炎、胆管拡張症、胆汁排泄障害などの病気も発見される例がある。啓発カラーカードはコストが安く、自治体としても取り組みやすい等の利点がある。

## 秋田県におけるつが虫病発生状況について

佐藤寛子 柴田ちひろ 安部真理子

### 第48回東北医学検査学会

2007年9月 岩手県

つが虫病はダニの一種であるツツガムシによって媒介される *Orientia tsutsugamushi* (OT) が感染することで発症するリケッチア感染症である。つが虫病と診断するための確認検査は秋田県内では当センターが唯一行っており、平成4年より実施している。今回は過去5年間の検査状況を報告する。検査方法は血清中のOTに対するIgMとIgG抗体を免疫ペルオキシダーゼ法により測定した。抗原としたOTはGillam, Karp, Katoの3種の標準株を用いた。また、補助的にKawasaki, Kuroki株を用いた。判定はIgM抗体の検出、またはペア血清でのIgM, IgG抗体価の陽転または有意上昇を示したものを陽性とした。検査材料は平成14～18年の5年間に医療機関より依頼のあった血清664検体(448人)である。つが虫病と診断され、届出された患者数は110人(1～89才, 男52人, 女69人)であった。東北では福島に次いで届出数が多く、4～6月に多かった。患者は60才以上が81%を占め、大館地区で最も多かった。感染が推定されるOT血清型はGilliam型2人(1.8%), Karp型82人(74.5%), Kato型0人(0.0%), Kuroki型0人(0.0%), Kawasaki型0人(0.0%), 型別不明26人(23.6%)であり、フトゲツツガムシが媒介するといわれるKarp型, Gilliam型の両型が主であった。また、OTに再感染したと思われる抗体価を示す血清は11検体(11人)

認められ、このうちの1検体は当センターで初感染、再感染ともに確認したものであった。つが虫病は早期の適切な治療により完治する疾患であるので、今後ともつが虫病に関する情報提供と迅速な対応に努めていきたい。

## 保育園で流行したサポウウイルスの解析

斎藤博之 Grant S. Hansman\*<sup>1</sup> 岡智一郎\*<sup>1</sup>  
武田直和\*<sup>1</sup>

### 第55回日本ウイルス学会

2007年10月 札幌市

サポウウイルスはノロウイルスと並んで代表的な下痢症ウイルスの1つであるにもかかわらず後者と比べて集団感染の報告事例が少ないため、流行の全体像を把握するためのデータの蓄積が未だ不十分である。我々は2006年2月20日～3月3日にかけて、秋田県南部の保育園で園児107名中66名が下痢と嘔吐で欠席し、園児と保育士からサポウウイルスが検出された事例を経験したため、今後の対策等の参考となるように詳細を報告する。26検体の内、nested PCRにより19検体、Real-time PCRにより16検体からサポウウイルスを検出した(成人の保育士も含む)。また、nested PCRによって得られたDNA断片430bpをSSCP解析によってパターンを比較したところ19株とも全て一致し、同一のウイルスによる感染例であったことが確認された。この内、代表株についてシーケンスを決定し(accession No.:AB253740)系統解析を行ったところ、genogroup Iに分類された。本事例は、10日以上にわたって流行が遷延しており、ノロウイルスでよく見られるような園児(入所者)と保育士(介護職員)の間でのヒト-ヒト感染、及び施設汚染によるものと考えられた。

\*<sup>1</sup>: 国立感染症研究所

## 「ふれあい動物イベント」が原因とされた腸管出血性大腸菌感染事例の紹介

今野貴之

あきた産学官連携フォーラム 2007  
2007年11月 秋田市

腸管出血性大腸菌 (EHEC) 感染症は、ペロ毒素を産生する大腸菌によって引き起こされる感染症である。主に、汚染された食物などを経口摂取することによって感染する。また、数百個という少ない菌数でも感染が成立することから、ヒトからヒトへの二次感染も問題となる。その症状は、無症候性から軽度の下痢、激しい腹痛、頻回の水様便、さらに著しい血便とともに重篤な合併症を起し死に至る場合もあり、感染症法における三類感染症に指定されている。秋田県においては、毎年30件前後の感染事例が報告されており、感染症対策上、重要な問題となっている。平成18年には、5月のゴールデン・ウィーク直後から、EHEC O157とO26の感染事例の報告が相次いだ。県の調査により、患者・感染者の多くが共通して県内の観光施設で開催された「ふれあい動物イベント」に参加していたことが確認されたことから、感染源・感染経路に関する調査結果を踏まえて、再発防止策について、当該施設に対し、指導が行われた。健康環境センターでは、遺伝子検査・血清型別検査・分子疫学的検査を主に担当し、菌の同定および感染源の特定を行った。

### Development of Sample Preparation Method for Engine Lubricating Oil Analysis Using In-air PIXE

K. SAITOH, T. ISHIKAWA\*<sup>1</sup>, H. ISO\*<sup>1</sup>,  
S. HASEGAWA\*<sup>2</sup>, A. FUSHIMI\*<sup>2</sup>,  
S. KOBAYASHI\*<sup>2</sup>, K. TANABE\*<sup>2</sup>,  
T. KONISHI\*<sup>1</sup> and H. IMASEKI\*<sup>1</sup>

<sup>11</sup>th International Conference on PIXE and its Analytical Applications, 25-29 May, 2007, Puebla, Mexico

Elemental particles (particle size: <10 nm) contained in automobile exhaust particles originated from the elements in the engine lubricating oil, and may become a nuclear of

atmospheric particles. Therefore, investigation of elements in engine lubricating oil became our major consideration relating to chemical speciation of particles in the atmosphere. Since there was no adequate analytical method, we originally developed a preparation method of target sample for automobile engine lubricating oil (liquid sample) specifically designed for 5.1 MeV Helium in-air PIXE analysis. In the developed preparation method, target samples were fixed by making the oil sample sandwiches with 1% collodion solution based ethyl alcohol. With this analytical method, elements such as Mg, Al, Si, P, S, Cl, Ca and Zn can be detected from the oil samples, where Mg, Si, P, S, Ca and Zn were the elemental components of the oil additives.

\*<sup>1</sup>: Fundamental Technology Center, National Institute of Radiological Sciences, \*<sup>2</sup>: National Institute for Environmental Studies.

### Biomonitoring of Airborne Trace Element in Mexico City Using Tree Leaves

C. SOLÍS\*<sup>1</sup>, K. SAITOH and H. ZOLEZZI-RUIZ\*<sup>2</sup>

<sup>11</sup>th International Conference on PIXE and its Analytical Applications, 25-29 May, 2007, Puebla, Mexico

Airborne trace element composition was monitored using two urban species of trees (*Ficus benjamina* & *Ligustrum lucidum*) at Mexico's City Metropolitan Area. Leaves were collected from six parks in rainy season, end of rainy season and dry season during 2003 and 2004. Elemental composition was determined on unwashed leaves with PIXE (Particle Induced X-ray Emission) analysis using the PIXE at Nishina Memorial Cyclotron Center, Japan Radioscope Association. Differences were observed between the relative composition of particulate matter estimated from the leaves and published values of the relative composition of aerosols from Mexico City collected on filters. Cluster analysis showed a high

association among metals associated with secondarily formed aerosols (S, V and Ni) and among primary particulate matter (Mn, Zn, Cu, Ni, Co, V). Canonical analysis showed the leaves from the six parks group into three main zones (Northeast and Center, Northwest and Southwest, and East). Northeast and Center samples correspond to the allocation of the principal factories of the industrial zone of the Metropolitan Area of Mexico's City in the North Eastern zone of the city. Absolute Principal Component Scores Analysis was conducted to determine the relative contribution of apportion sources to the total mass.

\*<sup>1</sup>: Instituto de Física, Universidad Nacional Autónoma de México, \*<sup>2</sup>: Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México.

## 木材から放出される香り成分の DART-TOFMS による直接分析

齊藤勝美 小林貴司 草井明彦\*<sup>1</sup>  
小沼純貴\*<sup>1</sup> 栗本康司\*<sup>2</sup> 畠山利勝\*<sup>3</sup>

第 16 回環境化学討論会  
2007 年 6 月, 北九州市

木材から放出される香り成分は、植物が傷つけられた際に放出する殺菌力を持つ揮発性有機化合物である“フィトンチッド”で、これはヒトのストレスを解消し、気分を安らげる森林浴効果のあることが知られている。また、最近ではアロマテラピー、森林浴などの言葉が流行し、室内芳香剤としてヒノキ、スギの香りを楽しむようになってきている。フィトンチッドの本体は、モノテルペン (C<sub>10</sub>)、セスキテルペン (C<sub>15</sub>)、ジテルペン (C<sub>20</sub>)、セスタテルペン (C<sub>25</sub>)、トリテルペン (C<sub>30</sub>)、テトラテルペン (C<sub>40</sub>) の総称であるテルペノイドである。これらの有機化合物を測定するには、一般的に固体吸着—溶媒抽出—GC-MS 法、固体吸着—加熱脱着—GC-MS 法および容器採取—加熱脱着—GC-MS 法で行われているが、これらの方法では木材から放出される香り成分を捕集することが難しく、特に

固体吸着—溶媒抽出—GC-MS 法は GC-MS で測定するまでの前処理過程が煩雑である。そこで、最近開発された前処理不要のリアルタイム直接質量分析を可能とするイオン源の DART™ (Direct Analysis in Real Time) と飛行時間質量分析計 (TOFMS: Time-of-Flight Mass Spectrometer) を組み合わせた DART-TOFMS を用いて、木材から放出される香り成分の直接分析を試みた。なお、DART-TOFMS は大気圧下でしかも完全に開放された状態において、様々な形態 (気体、液体、固体) 試料の有機化合物を、前処理なしで直接分析のできる方法である。

DART-TOFMS による分析に供した木材は、北東北地域で一般的に家屋の建材および内装材と家具材に使用されている天然秋田スギの辺材 (白身) と心材 (赤身)、造林秋田スギの心材、天然青森ヒバ、ブナ、ミズナラ、ケヤキ、タモ、ホワイトウッド、アルダーおよびチークの 11 種類である。これらの木材は厚さ 4.8 mm に調整した。DART™ に使用したガスはヘリウム、イオン化モードはポジティブモードである。また、ヘリウムガス温度 (ヒータ温度) は 200°C に設定し、測定質量範囲は  $m/z$  50~800 で分析を行った。DART™ の特徴は、ヘリウムガスを使用した場合、励起状態にあるヘリウムと大気中の水分子が相互作用することによって生成する水クラスターイオンと、試料から揮発した有機化合物の分子とのプロトン移動反応が支配的に生ずることである。したがって、ポジティブモードにおいて検出されるイオンは主に  $[M+H]^+$  である。また、DART™ では原理的に 1 価イオンとして検出され、フラグメントイオンの生成も少ない。

天然秋田スギ心材からは  $m/z$  205 と  $m/z$  287 の顕著なピークが検出され、精密質量測定結果により  $m/z$  205 (C<sub>15</sub>H<sub>24</sub>+H<sup>+</sup>) は Cadinene, Muurolene, Thujopsene,  $m/z$  287 (C<sub>20</sub>H<sub>30</sub>O+H<sup>+</sup>) は Ferruginol であると推定された。また、 $m/z$  301 (C<sub>20</sub>H<sub>28</sub>O<sub>2</sub>+H<sup>+</sup>) は Sugiol と推定された。天然秋田スギ辺材の場合は、心材と異なり  $m/z$  282 と  $m/z$  563 のピークが顕著で、 $m/z$  282 (C<sub>18</sub>H<sub>35</sub>NO+H<sup>+</sup>) は Oleamide,  $m/z$  563 (C<sub>37</sub>H<sub>54</sub>O<sub>4</sub>+H<sup>+</sup>) は Carpesterol と推定された。天然ヒバ材からは  $m/z$  165, 205, 446, 563 の顕著なピークが検出され、 $m/z$  165 (C<sub>10</sub>H<sub>12</sub>O<sub>2</sub>+H<sup>+</sup>)

は Hinokitiol,  $m/z$  205 は天然秋田スギ心材と同じく Cadinene, Muurolene, Thujopsene,  $m/z$  563 も Carpesterol と推定された。また,  $m/z$  149 ( $C_{10}H_{12}O+H^+$ ) は Nezukone であると推定された。ブナ材, ミズナラ材, タモ材, ホワイトウッド材およびアルダー材は天然秋田スギ辺材と同じく,  $m/z$  282 ( $C_{18}H_{35}NO+H^+$ ) と  $m/z$  563 ( $C_{37}H_{54}O_4+H^+$ ) のピークが顕著である。チーク材はこれらピークに加えて,  $m/z$  223, 303, 411 のピークも検出された。 $m/z$  223 ( $C_{15}H_{26}O+H^+$ ) は Cadinal, Eudesmol, Widdrol, Cedrol,  $m/z$  303 ( $C_{20}H_{30}O_2+H^+$ ) は Androsren,  $m/z$  411 ( $C_{30}H_{50}+H^+$ ) は Serratene, Taraxerene と推定された。ケヤキ材は他の木材と全く異なり  $m/z$  259 のピークが顕著であった。組成推定の結果,  $m/z$  259 の分子組成は ( $C_{16}H_{18}O_3+H^+$ ) と推定された。DART-TOFMS 分析により検出された各木材の揮発性有機化合物は, 樹木の精油成分として確認されている。したがって, 木材から放出される香り成分の分析手法として, DART-TOFMS は有効なツールになると考えられる。木材から検出された有機化合物は鎮静作用, 抗炎症作用, 消炎作用, 抗菌作用, 抗蟻作用を有しているが, 特に Oleamide, Serratene および Taraxerene は発癌予防作用がある有機化合物として注目されている。

\*<sup>1</sup>: 日本電子 (株), \*<sup>2</sup>: 秋田県立大学木材高度加工研究所, \*<sup>3</sup>: 秋田県能代市環境部

## Composition Analysis of Fine Particles from Diesel Vehicles by Using PIXE

Y. GOTO\*<sup>1</sup> and K. SAITOH

<sup>11</sup>th ETH-Conference on Combustion Generated Nanoparticles, 12-15 August, 2007, Zurich, Switzerland

Particle distributions emitted from diesel vehicles have been investigated very in detail by many researchers. The behaviors of particle's emission in various driving conditions also have been examined by many researchers. In the condition of idling or deceleration, fine particles

are emitted from diesel vehicles. However, compositions of fine particles emitted from Diesel vehicles with DPF have not been investigated enough yet. In this study compositions of fine particles in each size has been analyzed by PIXE analysis in various driving conditions. Several million electron-volt (MeV) protons (singly-charged hydrogen ions) or alpha particles (doubly-charged helium ions which contain two protons and two neutrons) produced by ion accelerators are used to generate X-ray for materials analysis by particle-induced X-ray emission (PIXE). The analyses can be carried out in air. To investigate the physical and chemical characteristics of fine particles from a diesel vehicle with DPF, three factors of size distribution, concentration and chemical composition are usually most important. Fine particles were sampled by using a nano-moudi sampler (MSP). The concentrations of various elements in components were determined by a PIXE analysis. The characterization of fine particles from diesel vehicles with DPF has been clarified.

\*<sup>1</sup>: Environmental Research Department, National Traffic Safety and Environment Laboratory.

## PIXE 法による蜂蜜のミネラル成分の分析

齊藤勝美 千葉啓子\*<sup>1</sup> 世良耕一郎\*<sup>2</sup>

第 24 回 PIXE シンポジウム

2007 年 9 月 東京都

蜂蜜は天然の甘味料としてだけでなく, 豊富なミネラル成分やビタミン類, 抗酸化作用のあるポリフェノールが含まれているため栄養価が高く, 医薬効果のある健康食品として高い評価がなされている。しかしながら, 蜂蜜に含有するミネラル成分は, ミツバチが蜜を採取する花および採取地によって含有量が異なるとされており, 蜂蜜のミネラル成分含有量と植物源との関係を多数の研究者が研究対象にしている。また, 最近では蜂蜜中の金属類から大気汚染の状態を検討している報告がなされている。蜂蜜は

糖分が主体なために、ミネラル成分を分析するためには、一般的に灰化をして酸抽出し、AAS、ICP-AES、ICP-MSで測定されているが、この場合、煩雑な前処理と灰化に伴う一部ミネラル成分の消失が懸念されている。そのため、最近では、蜂蜜を灰化せずにミネラル成分を直接分析する試みがされている。PIXE法は分析試料を直接分析することが可能な方法ではあるが、これまで蜂蜜を分析対象にした例はない。蜂蜜のミネラル成分をPIXE法で分析するにしても前処理が必要で、従来植物や生体試料の前処理法に用いられてきた硝酸—マイクロウェーブ法を検討したが、分析データの十分な再現性が得られなかったことから、新たな前処理法を開発した。ここでは、開発した前処理法による分析データの精度と再現性を述べるとともに、数種の植物源から得られた蜂蜜のミネラル成分を報告する。

分析の対象とした蜂蜜は、岩手県滝沢村周辺で採取されたクリ、ソバ、アカシヤ、クローバー、レンゲ、トチ、リンゴの7種類、マヌカ16、マヌカ12、輸入アカシヤの3種類（フランスとスイス）、輸入混合の1種類（中国）の計13種類である。開発した前処理は、2mLのチューブに蜂蜜を0.2~0.5g入れ、これに硝酸（1+1）1mLを加える。蜂蜜と硝酸（1+1）の重量から液量を計算し、内標準として1000mg/LのInを液量に対して10µg/mLになるように加える。PIXEの照射試料は、ターゲットフレームに貼り付けた厚さ4µmのポリプロピレン製のバックリングフィルム上に20µL滴下し、自然乾燥させて作成した。

開発した前処理法による分析データの精度と再現性の確認は、クリとアカシヤの蜂蜜（0.2~0.3g）を用い、これらに蜂蜜からは不検出又は微量しか検出されていないNa, Mg, Al, Cr, Mn, Fe, Ni, CuおよびZnの1mg/L混合標準液を1mL加え、これに内標準としてInを添加し、それぞれ5個の照射試料を作成して行った。蜂蜜に加えたAlなど7元素の分析結果は、平均値で0.7~1.1mg/L、変動係数は2~14%と満足しうる分析精度と再現性であった。蜂蜜からは厚生労働省が示している12ミネラル成分（Na, Mg, P, K, Ca, Cr, Mn, Fe, Cu, Zn, Se, I）のうち、SeとIを除く10成分が検出された。

ミネラル成分の主体はKとCaで、Kの値は検出されたミネラル成分の大半を占め、その値は植物源によって大きく異なっていた。Kの含有量が最も多いのはクリで、高品質蜂蜜と知られているマヌカの2~3倍であった。最も多く生産されているアカシヤに含まれているKは、クリの1/20であった。

\*1: 岩手県立大学盛岡短期大学部, \*2: 岩手医科大学サイクロトロンセンター

## 粗～細孔隙の階層構造を持つ水質浄化濾剤の特徴と水質浄化能力

斉藤勝美 栗本康司\*<sup>1</sup> 石川祐一\*<sup>2</sup> 松本聡\*<sup>2</sup>

第42回日本水環境学会年会  
2008年3月、名古屋市

集約的な流域下水処理施設と比較して、散在する農村地域を対象とした農村集落排水では、地域環境にマッチした自然共生型で、しかも省エネルギー、省力型の処理が求められている。また、富栄養化対策として、合併浄化槽による有機物除去にとどまらず、閉鎖系水域や小規模河川への窒素・リン流出の低減がより一層求められている。こうしたことから、自然共生型の水浄化システムを可能とする窒素・リン吸収の粗～細孔隙の階層構造を持つ水質浄化濾剤を開発し、その水質浄化能力を検討した。

濾剤はゼオライト（63%）、消石灰（25%）、木炭（12%）の混合物を550℃により4時間焼結したもので、形状は球状、一粒の大きさは直径約10mm、重さは1gとなっている。濾剤の内部構造はSEMで観察すると襞状で、表面積が大きく物質を吸収しやすい構造になっている。また、ゼオライト特有のポーラスホールが無数存在していると考えられる。

濾剤の浄化能力試験では、リン酸、アンモニウム、亜硝酸、硝酸溶液それぞれに対する濾剤と濾剤の主体となっているゼオライト、消石灰の吸収試験と下水道原水を用いた濾剤の吸収試験、負荷試験を行った。これらの試験では濾剤等1に対して試験水25の割合（SV1:25）の条件で、吸収試験は30日間、負荷試験は50日

間行った。

リン酸、アンモニウム、亜硝酸、硝酸溶液それぞれに対する吸収試験結果では、ゼオライトはアンモニウム(初期濃度:  $\text{NH}_4\text{-N}$  で 25.9 mg/L)のみを選択的に吸収し、15日目で約50%、30日目で約70%を吸収した。消石灰は、リン酸(初期濃度:  $\text{PO}_4\text{-P}$  で 1.93 mg/L)のみを選択的に吸収し、1日目でほぼ100%を吸収した。濾剤は、アンモニウムを30日目で約20%、リン酸を7日目で約30%、15日目で約40%、30日目で約70%を吸収した。亜硝酸(初期濃度:  $\text{NO}_2\text{-N}$  で 1.57 mg/L)、硝酸(初期濃度:  $\text{NO}_3\text{-N}$  で 1.13 mg/L)に対しては、ゼオライトと消石灰が多少吸収する傾向がみられた。下水道原水のリン・窒素等に対する濾剤の吸収試験では、15日目で  $\text{PO}_4\text{-P}$  は約85%、 $\text{T-P}$  は約80%が吸収された。窒素に関しては、濾剤に付着した亜硝酸菌によりアンモニウムは亜硝酸に変化し、30日目でアンモニウムはすべて亜硝酸になった。有機物の指標であるTOCは、リンと同様の吸収傾向にあった。下水道原水を用いた負荷試験から濾剤1g当たりの $\text{T-P}$ 、 $\text{T-N}$ およびTOCの吸収量を推定した。 $\text{T-P}$ は0.22 mg/g、 $\text{T-N}$ は1.2 mg/g、TOCは3.6 mg/gと算定された。

濾剤は当初予想していた物理化学的な吸着による浄化に加えて、活発な微生物活動が濾剤内部で進行し、微生物膜を形成して浄化を促進している。また、吸収した $\text{T-P}$ 、 $\text{T-N}$ などは濾剤内部に保持されており、肥料分を含む土壌改良材としての利用性がある。したがって、この濾剤を用いることにより、省エネルギーで自然共生型の水浄化システムの構築は可能になると考えられる。

\*<sup>1</sup>: 秋田県立大学木材高度加工研究所, \*<sup>2</sup>: 秋田県立大学生物資源科学部

## チタン化合物による水溶液中の $\text{F}^-$ 吸着における $\text{F}^-$ 濃度の影響

成田修司 梶谷明弘 池田努\*<sup>1</sup> 荒井重行\*<sup>2</sup>  
宮本和典\*<sup>3</sup> 高柳悟\*<sup>2</sup>

平成13年の水質汚濁法改正による排水中のフッ素濃度の規制強化に対応するため、当センターでは、チタン化合物を原料としたフッ素回収材を開発した。このフッ素回収材を用いた処理方法では、排水中のフッ素を濃縮して抜き取ることで、汚泥の発生しないフッ素処理プロセスを提案することが可能となる。当センターではフッ素回収システムを考案し、そのシステムの効率的な運転条件を見出すために、 $\text{F}^-$  吸着における  $\text{F}^-$  濃度の影響を検討した。

$\text{F}^-$  吸着実験は、当センターが考案したフッ素回収システムを使用し、種々のpHにおけるNaF溶液(初濃度  $[\text{F}^-]_0 = 15 \sim 500 \text{ mg/L}$ ) 2 Lを用いて行った。 $\text{F}^-$  吸着実験の結果、pHを10~3に変化させた時の  $\text{F}^-$  濃度の変化は、 $[\text{F}^-]_0 = 15 \text{ mg/L}$  及び  $50 \text{ mg/L}$  では、pH3で最低濃度を示した。pH3における  $\text{F}^-$  濃度は、 $[\text{F}^-]_0 = 15 \text{ mg/L}$  では1.1 mg/L、 $[\text{F}^-]_0 = 50 \text{ mg/L}$  では3.5 mg/Lであった。 $[\text{F}^-]_0 = 75 \sim 300 \text{ mg/L}$  における  $\text{F}^-$  濃度は、pH4で最低濃度を示した後、pH3では濃度の上昇する挙動がみられた。また、 $[\text{F}^-]_0 = 500 \text{ mg/L}$  における  $\text{F}^-$  濃度の変化はpH5で最低濃度を示しており、 $[\text{F}^-]_0 = 75 \sim 300 \text{ mg/L}$  の場合とは異なっていた。以上の結果から、本システムにおいて  $\text{F}^-$  排水を効率的に処理するためには、排水濃度に応じた適切な吸着pHでプラントシステムを運転する必要があると考えられる。

\*<sup>1</sup>: 現 秋田県仙北地域振興局福祉環境部, \*<sup>2</sup>: 細倉金属鉱業(株), \*<sup>3</sup>: 三菱マテリアル(株)直島製錬所

## 2. 他誌掲載論文

### **A functional interaction of SmpB with tmRNA for determination of the resuming point of *trans*-translation.**

Takayuki Konno, Daisuke Kurita<sup>\*1,\*2</sup>, Kazuma Takada<sup>\*1,\*2</sup>, Akira Muto<sup>\*1,\*2</sup> and Hyouta Himeno<sup>\*1,\*2</sup>

*RNA* 2007; 13(10):1723-31.

In *trans*-translation, tmRNA, possessing a dual function as a tRNA and an mRNA, relieves a stalled translation on the ribosome with the help of SmpB. Here, we established an *in vitro* system using *Escherichia coli* translation and *trans*-translation factors to evaluate two steps of *trans*-translation, peptidyl transfer from peptidyl-tRNA to alanyl-tmRNA and translation of the resume codon on tmRNA. Using this system, the effects of several mutations upstream of the tag-encoding region on tmRNA were examined. These mutations affected translation of the resume codon rather than peptidyl transfer, and one of them, A84U/U85G, caused a shift of the resume codon by -1. We also found that U<sub>85</sub> is protected from chemical modification by SmpB. In A84U/U85G mutant, the base of protection was shifted from 85 to 84. The protection at 85 was suppressed by a mutation in the tRNA-like domain critical to SmpB binding. These results suggest that one molecule of SmpB serves to bridge two separate domains of tmRNA to determine the initial codon for tag-translation. A mutant SmpB with a truncation of the unstructured C-terminal tail failed to promote peptidyl transfer, although it still protected U<sub>85</sub> from chemical modification.

\*<sup>1</sup> :Department of Biochemistry and Biotechnology, Faculty of Agriculture and Life Science, Hirosaki University, Hirosaki, Japan, \*<sup>2</sup> :The United Graduate School of Agricultural Sciences, Iwate University, Morioka, Japan

### **胆道閉鎖症及び関連疾患の早期発見の一手法 —松井式カラーカードの応用—**

安部真理子 山脇徳美 柴田ちひろ

秋田県公衆衛生学雑誌

第5巻・第1号 平成19年12月 24-27

少子高齢化が特に進んでいる秋田県においては生む環境、育てる環境の整備は言うまでもないが、生まれてきた赤ちゃんの先天性の病気や難病を早期に発見し治療することも重要と考える。胆道閉鎖症は小児の難病であり、小児肝胆道疾患の中で罹患率、死亡率が最も高く、発見が遅れることで肝不全、最悪は死に至る怖い病気である。しかし、早期に発見・治療することで、良好な結果が期待される。その早期発見の手法として松井式便色調カラーカード法がある。この方法は現在スクリーニングとして一部の自治体で採用されている。当センターではこの松井式便色調カラーカードを一部改良し、全国で初めて啓発を目的としたカラーカードを考案作成した。出産後に産婦人科医からカラーカードを配布していただく方式とした。1ヶ月健診時やそれ以降も利用するため母子手帳に保管してもらうようにした。結果票の郵送や精密医療機関の紹介は行わない方式とした。この啓発カラーカード試行後1名の胆道閉鎖症の患児が発見されたが、1ヶ月健診時には便の色が普通便だと母親が認識していた。この事例から、1ヶ月以降も母子手帳に綴っておく必要性が示唆された。この啓発カラーカードは啓発が目的であり、自治体が取り組みやすい利点がある。啓発カラーカードの配布とともに胆道閉鎖症Q&Aパンフレットも作成し、ホームページ上からもダウンロードが可能である。この取り組みにおける胆道閉鎖の早期発見の有効性を示すには、しばらくの試行期間が必要と思われた。

### **わが国の小児科医療従事者における百日咳・ジフテリア菌の感染リスク評価**

蒲地一成<sup>\*1</sup> 遠藤美代子<sup>\*1</sup> 小宮貴子<sup>\*1</sup>  
豊泉裕美<sup>\*1</sup> 八柳 潤 齊藤志保子

内村眞佐子\*<sup>1</sup> 杉山明\*<sup>1</sup> 村上光一\*<sup>1</sup>  
堀川和美\*<sup>1</sup> 柳川義勢\*<sup>1</sup> 堀内善信\*<sup>1</sup>  
荒川宜親\*<sup>1</sup> 諸角聖\*<sup>1</sup> 高橋元秀\*<sup>1</sup>

感染症学雑誌, Vol.81 No.2, 155-161 (2007)

医療従事者から乳幼児への百日咳・ジフテリア菌の感染リスクを評価するため、わが国の小児科担当医療従事者を対象に両菌の保菌ならびに抗体保有状況を調査した。調査は12医療機関に属する49名の医療従事者を対象とし、2003年10月から2004年2月の間に2回の抗体価測定、月1回の菌培養とPCR検査を行った。細菌学的検査では全ての医療従事者が陰性を示し、両菌の保菌者は認められなかった。一方、医療従事者の抗体保有率は抗百日咳毒素抗体と抗ジフテリア毒素中和抗体を指標とした場合、百日咳が50%、ジフテリアが59%であった。調査期間中、医療従事者16名が百日咳患者との接触歴を有したが、血清診断によりその感染が疑われた医療従事者は1名のみであった。本医療従事者の抗百日咳毒素抗体価は防御レベル以下であり、百日咳患者との3回の接触歴を有したが、百日咳様の症状を呈することはなかった。今回の調査結果から1)百日咳とジフテリアに対し、小児科医療従事者の約半数が抗体非保有者である。2)小児科医療従事者は百日咳患者と接触する頻度が高いものの患者からの感染頻度は低い、ことが明らかとなった。百日咳・ジフテリアの院内感染防止には、医療従事者が各々の免疫防御レベルを認識し、その感染リスクを考慮した感染防止対策を講じることが重要と考えられる。

\*<sup>1</sup>:ジフテリア, 百日咳, ポツリヌスリファレンスセンター

#### Ec-LPS アレイを利用した溶血性尿毒症症候群患者の大腸菌 O 血清群診断

天野憲一 八柳 潤 齊藤志保子

感染症学雑誌, Vol.81 No.1, 26-32 (2007)

下痢原性大腸菌のうち日本で患者から分離報告のある大腸菌の O 結成軍を中心に 58 株より LPS を抽出精製し、溶血性尿毒症症候群 (HUS) 患者血清及び市販抗大腸菌 O 血清群抗血清との反応性を Ec-LPS アレイを用いて検討した。Ec-LPS アレイは PVDF メンブレンに 58 種類の LPS をドットブロットして、メンブレン上で抗原抗体反応を行い、視覚的に診断する方法である。市抗血清を用いると、ほとんどの場合同一の LPS とのみ反応することから、これらの LPS は高原として使用できることが確認された。腸管出血性大腸菌 (EHEC) が分離されなかった HUS 患者 6 名の結成 Ec-LPS アレイとの反応性を検討すると、急性期での血清中の IgM および IgA 抗体測定ではどの LPS も反応しなかったが、回復期血清中の両抗体測定ではすべて O157-LPS に対して反応性を示した。この結果から、6 名の患者は全て EHEC O157 による感染であることが示唆された。同時に行った ELISA や WB から同様の成績が得られた。一方、患者血清中の IgG 抗体測定においては多くの O 群 LPS との反応性がみられ、診断には用いられないことが示された。以上のことから Ec-LPS アレイは ELISA や WB よりも時間やコスト、手間からみて簡便な方法であるといえる。

#### Intimin Types Determined by Heteroduplex Mobility Assay of Intimin Gene (*eae*)-Positive *Escherichia coli* Strains

Kenitiro Ito, Mariko Iida, Mitsugu Yamazaki,  
Kazuo Moriya, Sanae Moroishi, Jun Yatsuyanagi,  
Takayuki Kurazono, Noriaki Hiruta, and  
Orn-Anong Ratchtrachenchai

J. Clin. Microbiol., Vol. 45, 1038-1041 (2007)

We developed a quick genetic approach to screen variants of the intimin gene (*eae*) by using a heteroduplex mobility assay (HMA) that targets the 5' conserved region of *eae*. The *eae* variants were categorized into 4 major HMA types and 10 minor subtypes.

## Outbreak of Gastroenteritis Due to Sapovirus

Grant S. Hansman\*<sup>1</sup>, Hiroyuki Saito, Chihiro Shibata, Shizuko Ishizuka, Mitsuaki Oseto\*<sup>2</sup>, Tomoichiro Oka\*<sup>1</sup> and Naokazu Takeda\*<sup>1</sup>

Journal of Clinical Microbiology  
Vol.45, No.4, 1347-1349 (2007)

An outbreak of gastroenteritis occurred at a kindergarten in Yokote City, Japan, between February 2006 and March 2006. Sapovirus was identified in 19 of 26 stool specimens by reverse transcription-PCR. A high viral shedding pattern was found for this strain, which was shown to be antigenetically distinct from other genogroups.

\*<sup>1</sup>: 国立感染症研究所, \*<sup>2</sup>: 愛媛県立衛生環境研究所

## *Escherichia coli* O103 O-antigen polymerase 遺伝子 (*wzy*) を標的とした *E. coli* O103 抗原特異検出 PCR 診断法の確立

今野貴之 八柳潤 齊藤志保子 天野憲一\*<sup>1</sup>

秋田医学 2007; 34(2):145-55.

*E. coli* O103:H8 H515b 株を使用して *E. coli* O103 O 抗原合成遺伝子オペロン全領域の塩基配列を解読し、O103 抗原特異的検出・同定 PCR 法用プライマーを設計した。O103 O 抗原合成遺伝子オペロンを含む 11,950 塩基の DNA 増幅断片を解析し O103 抗原の生合成に関与していると考えられる O-antigen flippase と O-antigen polymerase 遺伝子を特定した。それらの遺伝子を標的とするプライマーセットを設計し、*E. coli* O103:H8 H515b 株、*E. coli* O103:H2 PMK5 株、県内で分離された EHEC O103 および O103 以外の血清型の対象株を使用して検討した結果、いずれのプライマーセットも O103 抗原を特異的に検出・同定可能であることが確認された。O103 特異的検出・同定用 PCR 法を確立したことにより、EHEC O103 の検査精度の向上が期待

される。

\*<sup>1</sup>: 秋田大学バイオサイエンス教育・研究センター

## アウトブレイク事例ー ノロウイルスー

金沢久夫 太田和子 八柳潤 高橋義博

感染制御, Vol.4 No2, 155-160 (2008)

2007年2~3月、当院においてノロウイルス(NV)による院内感染が発生した。その対応過程で多数の検体についてNV検査とシーケンス解析を実施し、感染対策について検証した。リアルタイムPCRによりNV検査を実施した84名中52名が陽性となった。陽性者のうち36名についてシーケンス解析を実施したところ、遺伝子型はGII/4型(35名)とGII/3型(1名)が検出された。35名から検出されたGII/4のシーケンスを比較し、任意に型別した結果、GII/4A型が29、GII/4A'型が5、GII/4B型が1であった。GII/4AとGII/4A'型では塩基配列1カ所がAからGに、GII/4B型では連続する塩基配列3カ所がAACからCCAに変化していた。GII/4B型とGII/3型は各1名だけの検出のため、今回のアウトブレイクとの関連性はないと考えられた。病院では下痢・嘔吐患者は日常的にみられ、臨床症状のみからNV感染を推定することは容易ではない。今回の事例ではリアルタイムPCRによる迅速診断と検出されたNVのシーケンス解析が院内感染対策上極めて有用であることが浮き彫りとなった。感染制御の基本は手洗いを含むスタンダードプリコーションの遵守であり、院内感染が発生した場合は迅速・適切に対応することが重要である。そのためには迅速病原診断とシーケンス解析による高精度な分子疫学解析が不可欠である。

## 秋田県において1996~2006年に分離された腸管出血性大腸菌の薬剤耐性状況

今野貴之 八柳潤 齊藤志保子 山脇徳美

Infectious Agents Surveillance Report 2007,

## 28(6):6-7.

これまで秋田県で分離された EHEC 菌株のうち、特に分離頻度の高い血清型 O157, O26 及び O103 の計 223 株に関する薬剤耐性について調査した。供試した 12 薬剤のうち何らかの抗菌剤に耐性を示した菌株は、O157 で 137 株中 29 株、O26 で 72 株中 33 株、O103 で 14 株中 7 株存在した (表 1)。秋田県における EHEC 分離株の約 3 割は何らかの薬剤に耐性を持つことが明らかとなった。また、O157 ではテトラサイクリン耐性、O26 ではアンピシリンとストレプトマイシン耐性が多いなど、血清型により特徴的な耐性パターンを示した。2004 年に分離された EHEC O103 の 1 株は、第 3 及び第 4 世代のセフェム系抗菌剤にまで耐性を示した。薬剤耐性遺伝子のシーケンス解析を行った結果、この菌株は *bla*<sub>CTX-M14</sub> を保有する基質拡張型 β-ラクタマーゼ産生 EHEC であることが確認された。2006 年に分離された EHEC O26 の 1 株は、EHEC 感染症の治療に汎用されるホスホマイシンに耐性を示した。ホスホマイシン耐性遺伝子に特異的なプライマーを用いて、PCR 法にて薬剤耐性遺伝子の検出を試みたが、耐性遺伝子の特定はできなかった。多剤耐性化やホスホマイシンに対する耐性化が全国的に進行している可能性があり、今後、EHEC におけるさらなる耐性菌の監視が必要と思われる。

## 秋田県における A 群溶血性レンサ球菌 T 型の流行状況

今野貴之 八柳潤 齊藤志保子 山脇徳美

*Infectious Agents Surveillance Report 2008,*  
29(3):78-79.

秋田県北部、県中央部および県南部にそれぞれ位置している主要な 3 箇所の定点病院において、2006 年 1 月 - 2007 年 12 月に分離された A 群溶血性レンサ球菌 T 型の流行状況について調査した。県北部で分離頻度の高い T 型は、T-1, T-12 および T-28 で、順位の変動はあるが、2006 年と 2007 年で共通していた。県中央部では、T-1 および T-12 が 2006 年と 2007 年で共通して分離率が高かった。2007 年には、T-28 が主要菌型の 1 つとなっているが、分離株数はいずれの年も 4 株で、増加は認められなかった。県南部は、他の 2 地域とは明らかに異なる傾向を示し、2006 年には T-B3264, 2007 年には T-6 が高い分離率を示した。2007 年に T-6 が分離された患者の平均年齢は 7.9 歳で、定点病院周辺の比較的限局された地域において小児を中心に大きな流行があったことが推察された。以上の成績から、秋田県内では定点病院が位置する地域ごとに、特徴的な T 型の流行があることが示された。特に、県南部では 2006 年 11 月以降 T-6 による A 群溶血性レンサ球菌感染症の局地的流行があったことが推察された。秋田県における T-6 の流行は、1997 年県北部での流行以来、10 年振りとなる。

よび T-12 が 2006 年と 2007 年で共通して分離率が高かった。2007 年には、T-28 が主要菌型の 1 つとなっているが、分離株数はいずれの年も 4 株で、増加は認められなかった。県南部は、他の 2 地域とは明らかに異なる傾向を示し、2006 年には T-B3264, 2007 年には T-6 が高い分離率を示した。2007 年に T-6 が分離された患者の平均年齢は 7.9 歳で、定点病院周辺の比較的限局された地域において小児を中心に大きな流行があったことが推察された。以上の成績から、秋田県内では定点病院が位置する地域ごとに、特徴的な T 型の流行があることが示された。特に、県南部では 2006 年 11 月以降 T-6 による A 群溶血性レンサ球菌感染症の局地的流行があったことが推察された。秋田県における T-6 の流行は、1997 年県北部での流行以来、10 年振りとなる。

すぐに役立つ腸管出血性大腸菌の検査法  
— 材料の取り方から分離株の遺伝子型別まで —

小林一寛 堀川和美 編  
八柳潤 齊藤志保子 共著

文教出版, 2007

O157, O26, O111 以外の志賀毒素産生性大腸菌：2004 年に国立感染症研究所に送付された Non-O157 STEC の血清型としては O26 が最も多く、O111, O121, O128, O103 が次ぐ。このように、O157, O26, O111 以外の血清型の STEC についても日常の検査で遭遇する可能性が高い。しかしながら、それらの STEC を効率よく分離同定するための方法は未だに確立されていない。本項では O157, O26, O111 以外の STEC の分離同定法として我々が実施している方法を記述する。

O 抗原合成遺伝子の検出：大腸菌の O-antigen gene cluster は染色体上の *galF* と *gnd* 遺伝子間に存在し、血清群特異的な配列を標的とすることにより血清群特異的 PCR 反応系を確立することができる。血清群特異的な配列としては O-antigen flippase 遺伝子 (*wzx*) と O-antigen polymerase 遺伝子 (*wzy*) が用いられる場合が多い。

これまでに O15, O26, O45, O55, O86, O91, O103, O104, O111, O113, O114, O121, O145, O157, O172, O174, O177 抗原検出用 PCR が報告されている。本項では検出頻度が比較的高い O26, O91, O103, O111, O121, O145, O157 抗原検出用 PCR について述べる。

### 治療指針と薬剤耐性の現状

八柳潤 齊藤志保子

すぐに役立つ腸管出血性大腸菌の検査法—材料の取り方から分離株の遺伝子型別まで—, 小林一寛・堀川和美 編 文教出版 2007年12月

平成8年8月21日付けで厚生省から通達された「一次、二次医療機関のためのO-157感染症治療のマニュアル」(以下、マニュアル)は現在においてもSTEC感染症治療指針としての意義を失ってはいない。マニュアルでは小児の治療にはホスホマイシン、ノルフロキサシン、カナマイシン、成人の治療にはニューキノロン、ホスホマイシンの投与が推奨されているが、実際にはホスホマイシンが投与されることが多いようである。抗菌剤治療に際して耐性菌が問題となるが、国内で分離されたSTECの薬剤耐性についての報告は多くない。我々は、1996年以降秋田県内でヒトから分離されたSTEC O157 114株、STEC O26 60株、STEC O121 21株、STEC O103 10株、計205株について薬剤感受性を調査した。その結果、マニュアルに推奨されている薬剤のうち、カナマイシンに耐性を示す株がSTEC O26に3株、STEC O103に2株認められた。治療に最も多く使われていると考えられるホスホマイシンに耐性を獲得したSTECに関する報告は殆どないが、ホスホマイシン耐性遺伝子が伝達性プラスミド、トランスポゾン、Class 1 Integronなどの伝播を介して他菌からSTECに伝播する可能性は否定できないことから、国内で分離されるSTECの薬剤耐性に関するデータを継続して集積する必要がある。

### 胆道閉鎖症及び関連疾患の早期発見の一手法—松井式カラーカードの応用—

安部真理子 山脇徳美 柴田ちひろ

秋田県公衆衛生学雑誌第5巻・第1号, 2007, 24-27.

便色調カラーカードによるスクリーニング実施の是非についてアンケートした結果、従来のスクリーニング方式をとらない啓発カラーカード法を試行した。このカラーカード法は自治体として取り組みやすい利点がある。啓発カラーカードの有効性を立証するためにはさらなる期間延長の試行期間を要する。

### タリウム中毒による野鳥の死亡例

安田正明\*<sup>1</sup> 齊藤勝美 世良耕一郎\*<sup>2</sup>  
小林貴司 加沢敏明\*<sup>3</sup> 小林正樹\*<sup>4</sup>  
小川秀治\*<sup>1</sup> 柿野淳\*<sup>1</sup>

日本獣医師会雑誌, 60, 2007, 879-883.

2006年3月, 89羽の死亡した野鳥が大潟村で発見された。うち88羽が渡り鳥であるミヤマカラスであった。調査により地域の農地において硫酸タリウムあるいはリン化亜鉛を成分とする殺鼠剤の使用が確認されたことから、病因学のおよび病理学的検査に加えて、臓器組織(肺、筋胃内容、腸、肝および腎)の元素分析を行った。分析の結果, 3羽の各臓器組織からタリウムが56~365  $\mu$ g/g dry weightの高濃度で検出された。また、病理組織学的には肝細胞の空胞変性と腎尿細管上皮の顆粒状あるいは滴状変性が認められた。以上のことから、今回の野鳥の大量死はタリウム中毒によるものと考えられた。

\*<sup>1</sup>: 中央家畜保健衛生所, \*<sup>2</sup>: 岩手医科大学サイクロトロンセンター, \*<sup>3</sup>: 生活環境文化部, \*<sup>4</sup>: 南部家畜保健衛生所

### バイオマス発電燃え殻の元素的特徴—荷電粒子励起X線分析法による多元素同時分析—

山内繁\*<sup>1</sup> 斉藤勝美 世良耕一郎\*<sup>2</sup>  
和田佳久 栗原正章\*<sup>1</sup>

木材工業, 62, 2007, 157-162.

バイオマス発電により生じた燃え殻(燃焼灰)の安全な利用を目的として、燃え殻の元素組成を荷電粒子励起 X 線 (PIXE) 法で分析した。強熱減量試験から、燃え殻には炭素がある程度の割合で含まれていることが示唆された。PIXE 分析により燃え殻から 20 種類の元素が定量され、ケイ素、カルシウム、鉄などが主成分元素であった。排気口の直前でバグフィルターに捕集された燃え殻では、ヒ素、鉛、塩素などが他の燃え殻に比べ高濃度であった。

\*<sup>1</sup>: 秋田県立大学木材高度加工研究所, \*<sup>2</sup>: 岩手医科大学サイクロトロンセンター

#### ダイオキシン類分析のクリーンアップ処理に用いるシリカゲル精製処理方法の検討と評価

小林貴司 木口倫\*<sup>1</sup> 和田佳久 斉藤勝美

全国環境研会誌, 32, 2007, 205-210.

ダイオキシン類分析に用いるシリカゲルの精製方法の検討と評価を行った。その結果、メタノールまたはヘキサンの洗浄処理による精製方法では、未精製シリカゲルに含まれていた#77, #105, #118, OCDD を十分に除去することができなかった。一方、250℃または400℃の加熱処理による精製方法で得られたシリカゲルは、#105, #118 がシリカゲル 50 g 中 1.5 pg 以下であり、その他のダイオキシン類はすべて検出不能の清浄なものであった。特に 400℃の加熱処理による方法は、他の処理方法では除去することができなかった Co-PCBs 以外の PCBs の除去にも効果的であった。こうしたことから、ダイオキシン類分析に用いるシリカゲルの精製方法には、400℃での加熱処理による方法が最適と考えられた。

\*<sup>1</sup>: 現 秋田県立大学生物資源科学部

#### Presumed Cause of Mass Deaths of Rooks (*Corvus Frugilegus Pastinator*) Using PIXE Analysis

Katsumi SAITOH, Koichiro SERA\*<sup>1</sup>,  
Takashi KOBAYASHI, Masaaki YASUDA\*<sup>2</sup>  
and Jun KAKINO\*<sup>2</sup>

International Journal of PIXE, 17, 2007, 47-52.

Eighty-nine wild birds were found dead in Ogata Village in northern Japan in March 2006. Eighty-eight of the birds were rooks (*Corvus Frugilegus Pastinator*), which are migratory birds. Since the use of rodenticide (thallium sulfide and zinc phosphide) in the area around where the birds had been found was revealed by a survey, etiological and pathological examinations including elemental analysis by means of particle induced X-ray emission (PIXE) were conducted. Elemental analysis showed high concentrations (56–365 dry- $\mu\text{g/g}$ ) of thallium in the lungs, gastric contents, intestines, livers and kidneys. Histopathological examination revealed vacuolar degeneration of hepatic cells and granular and/or hyaline droplet degeneration of renal tubular epithelia. The results suggest that the mass deaths were caused by thallium poisoning.

\*<sup>1</sup>: Cyclotron Research Center, Iwate Medical University, \*<sup>2</sup>: Akita Prefectural Chuo Livestock Hygiene Service Center.

#### Elemental Analysis of Atmospheric Particles Collected on Polytetrafluoroethylene (PTFE) Filter Using In-air Helium Ion Induced X-ray Emission Method

Katsumi SAITOH, Tsuyoshi HAMANO\*<sup>1</sup>,  
Hiroyuki ISO\*<sup>1</sup>, Takahiro ISHIKAWA\*<sup>1</sup>  
and Hitoshi IMASEKI\*<sup>1</sup>

International Journal of PIXE, 17, 2007, 143-149.

In order to confirm the availability of an in-air Helium ion induced X-ray emission method for

multi-elemental analysis of polytetrafluoroethylene (PTFE) filter sample containing atmospheric particles, NIST urban particulate matter (SRM 1648) collected on PTFE filter using a special small chamber was analyzed by an in-air PIXE method with Helium ions and a proton beam. In addition, we analyzed 10 elements, mixing a standard solution with different concentrations to confirm detection sensitivity of characteristic X-ray peaks. As a result, it is suggested that 1) elements that are lighter than Zn and Pb can be satisfactorily measured using the in-air Helium ion induced X-ray emission method if the amount contained in the filter sample is at least 0.1 mg/L, i.e., 15 ng/cm<sup>2</sup>, 2) the in-air Helium ion induced X-ray emission method is useful as a method for quantitatively analyzing the light elements such as Mg, Al, Si, S and Cl that are important for identifying the behavior and characteristics of atmospheric particles from the PTFE filter sample containing atmospheric particles, and 3) in the case of the PTFE filter sample containing atmospheric particles, it is possible to measure elements from Mg to Pb by means of analysis using Helium ions and protons.

\*<sup>1</sup>: Fundamental Technology Center, National Institute of Radiological Sciences.

#### DART<sup>TM</sup>-TOFMS を用いた香り成分の直接分析

齊藤勝美

AROMA RESEARCH, 32, 2007, 366-369.

最近開発された前処理不要のリアルタイム直

接質量分析を可能とするイオン源の DART<sup>TM</sup> と飛行時間質量分析計 (TOFMS) を組み合わせた DART-TOFMS を用いて、天然秋田スギの辺材 (白身) と心材 (赤身), 造林秋田スギの心材, 天然ヒバ, ブナ, ミズナラ, ケヤキ, タモ, ホワイトウッド, アルダーおよびチークから放散される香り成分の直接分析をした結果の概要と DART-TOFMS の特徴を述べた。

#### Development of Sample Preparation Method for Engine Lubricating Oil Analysis Using In-air PIXE

Katsumi SAITOH, Takahiro ISHIKAWA\*<sup>1</sup>,  
Hiroyuki ISO\*<sup>1</sup>, Shuichi HASEGAWA\*<sup>2</sup>,  
Akihiro FUSHIMI\*<sup>2</sup>, Shinji KOBAYASHI\*<sup>2</sup>,  
Kiyoshi TANABE\*<sup>2</sup>, Teruaki KONISHI\*<sup>1</sup>  
and Hitoshi IMASEKI\*<sup>1</sup>

<sup>11</sup>th International Conference on PIXE and its Analytical Applications, Proceeding pp. PII-31-1-PII-34-4, 2007, Puebla, Mexico.

We originally developed a preparation method of target sample for automobile engine lubricating oil (liquid sample) specifically designed for in-air PIXE analysis with Helium ions. In the developed preparation method, target samples were fixed by making the oil sample sandwiches with 1% collodion solution based ethanol. With this analytical method, elements such as Al, Si, P, S, Cl, Ca and Zn can be detected from the oil samples, where Si, P, S, Ca and Zn were the elemental components of the oil additives.

\*<sup>1</sup>: Fundamental Technology Center, National Institute of Radiological Sciences, \*<sup>2</sup>: National Institute for Environmental Studies.

秋田県健康環境センター年報

第 3 号 2007

---

発行日 平成 21 年 2 月

発行所 秋田県健康環境センター

〒010-0874 秋田市千秋久保田町 6-6

TEL (018)832-5005

FAX (018)832-5938