

## 抄 録

### ASSESSMENT OF THE FEASIBILITY TO HAIR-TRAP TECHNIQUE OF ASIATIC BLACK BEAR IN TONO CITY, JAPAN

K. Yamauchi<sup>1</sup>, M. Kudo<sup>1</sup>, M. Saito<sup>2</sup>, and Y. Hirano<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Research Institute for Environmental Sciences and Public Health of Iwate Prefecture, Morioka 020-0852 Japan (e-mail: yamaky@pref.iwate.jp);

<sup>2</sup>Department of Environmental Sciences, Faculty of Agriculture, Iwate University, Morioka 020-8550 Japan

Iwate government developed a management and conservation plan for the Asiatic black bear (*Ursus thibetanus*) to maintain population and to reduce damage caused by the bear. Only direct observation has been conducted in the past to clarify population size. But the accuracy of this method is not reliable because we hardly ever encounter the bear in the field. Recently, a technique for collecting genetic material has been developed using a hair-trap, which is a device for plucking bear's hair, and it is applied in the same way as the mark-recapture method. We placed hair-traps in Tono city, where there are several incidents with bears every year, and investigated the seasonal frequency of visitation to these traps, and the collection rate of hair samples to confirm the feasibility of this technique.

We placed 107 traps at the beginning of June 2004. As bait, apples were used. We wrapped apples in wire nets, and bound to them trees at a height of about 2.5 m, and wound barbed wire around surrounding trees. After placement of the traps, we collected hair samples monthly from early July throughout October. The visitation rates were 59 % (July), 81 % (August), 90 % (September) and 19 % (October), respectively. The visitation rate was much lower in autumn because the natural foods such as oak or chestnut acorns were abundant. The percentages of hair collection were 83 % (July), 87 % (August) and 74 % (September), respectively. It seemed that some hair samples were blown away by strong wind and rain from typhoons in September. These results suggest that July and August are the most suitable months to apply this technique due to seasonal changes in natural food and environment. We are going to report the results of "genetic tagging" and "hair-trap" research in 2005 as well.

### LC/MS による化学物質分析法の基礎的研究(21)

江原均, 盛田宗利, 田原るり子<sup>1)</sup>, 佐々木和明<sup>2)</sup>, 齋藤憲光<sup>2)</sup>, 田辺顕子<sup>3)</sup>, 茨木剛<sup>3)</sup>, 川田邦明<sup>4)</sup>, 長谷川敦子<sup>5)</sup>, 上堀美知子<sup>6)</sup>, 今村清<sup>6)</sup>, 古武家善成<sup>7)</sup>, 中野武<sup>7)</sup>, 劔持堅志<sup>8)</sup>, 浦山豊弘<sup>8)</sup>, 古谷典子<sup>9)</sup>, 澄田和歌子<sup>9)</sup>, 鈴木茂<sup>10)</sup>

(川崎市公害研,<sup>1)</sup>北海道環科研,<sup>2)</sup>岩手県環境研セ,<sup>3)</sup>新潟県保環研,<sup>4)</sup>新潟薬大,<sup>5)</sup>神奈川県環科セ,<sup>6)</sup>大阪府環境情報セ,<sup>7)</sup>兵庫県健康環研セ,<sup>8)</sup>岡山県保環セ,<sup>9)</sup>山口県保環セ,<sup>10)</sup>国環研)

第14回環境化学討論会(平成17年6月15-17日,大阪市)

GC/MSでは測定困難な環境中の化学物質分析について、LC/MSの適用可能性を検討した。

本報告は、平成16年度環境省委託化学物質分析法開発調査(LC/MS)における検討で得られた主な知見を取りまとめたものである。岩手県環境保健研究センターが開発を担当した化学物質は、トリフェニル(n-オクタデシルアミン)ポロンである。

トリフェニルポロン化合物は、国内では使用禁止になっている有機スズ化合物の代替品として開発された魚網及び船底等の防汚剤である。今回、このトリフェニルポロン化合物として製品化されているトリフェニル(n-オクタデシルアミン)ポロン(TPB-C18)の分析法開発を行った。TPB-C18のLC/MS測定条件を検討した結果、イオン化モードは、ESI Negativeモードでマススペクトルは、m/z=258が最も高感度であった。TPB-C18を5pg導入時(n=7)の装置検出下限(IDL)は、0.4µg/Lと良好であった。これらの結果は、固相抽出等の濃縮操作により環境水中のTPB-C18のppt(ng/L)レベルでの検出が可能であることを示唆した。

## 抄 録

### GC-ICP/MSによるポリブレンジフェニールエーテルの分析について

八重樫香 嶋弘一 安部隆司 中南真理子 齋藤憲光  
第40回日本水環境学会（平成18年3月15-17日，仙台市）

ポリブレンジフェニールエーテル類(PBDEs)は、難燃剤としてプラスチックや繊維等の日用品に多用され、環境中の汚染が危惧される有機臭素化合物である。一般的に、PBDEs はダイオキシン類と同様の操作で前処理を行い、GC-HRMS 装置で分析されている。しかし、この方法は、多量の試料を必要としクリーンアップ操作が複雑であるため、試料の前処理に時間を要し、分析コストが高いという難点がある。そこで、我々は、GC-ICP/MS 装置 を用いて PBDEs を簡便かつ迅速に分析する方法について検討した。

1Lの水試料を3M社製エポアデックスC18FF(47mm)に通した(SSの多い試料はを予めADVANTEC社製GA-100でろ過)後、乾燥させたC18FFとGA-100フィルターを高速溶媒抽出装置を用いてメタンで抽出した。その後、脱水および濃縮してメタン溶液で0.5mLに定容し、GC-ICP/MS装置で分析を行った。トリブレンジフェニールエーテルを14物質含む混合標準を用いて検討を行ったところ、この分析方法の装置検出下限値は0.2-0.4pg、操作下限値は0.07-0.27ng/L、定量下限値は0.3-0.9ng/Lであった。また、回収率は河川水で98-104%、海水で85-100%であり、CV値は、河川水で0.6-5.1%、海水で2.4-8.5%であった。県内の環境水19地点について調査した結果、2地点でトリブレンジフェニールエーテルを検出した。本法は、GC-ICP/MS装置を用いることにより分析コストの低減化と操作の省力化および迅速化が図られ、環境水のモニタリング等に有効であった。

### LC/MSによる環境水中のフェニトインの分析法について

鎌田憲光 佐々木和明 嶋弘一 齋藤憲光  
第40回日本水環境学会（平成18年3月15-17日，仙台市）

フェニトインは、けいれん発作の予防薬として、従来から服用されてきた抗てんかん薬である。この物質は、難分解性であり、ヒト発がん性等の毒性も懸念され、化審法及び化管法で指定されている。一部未代謝で排泄され、下水等を経由しての環境汚染も憂慮されるが、分析法がなく、これまで環境モニタリングも実施されていない。そこで、演者らは、環境省の委託業務（化学物質環境モニタリング調査）として、環境水中の分析法を検討するとともに、岩手県内河川水の水質調査を実施した。

LC/MSによる分析法を検討した結果、固相カートリッジ抽出を用いた簡便な方法を開発することができ、検出下限(MDL)は2.2 ng/L (ppt)であった。環境水への添加回収実験を行った結果、河川水、海水それぞれ、回収率87.1%、77.9%、変動係数2.1%、5.0%と良好な結果であった。

本法を用いて、盛岡市南部に位置する下水処理場周辺の河川水をモニタリングしたところ、処理場放流水合流直後の見前川で20 ppt、見前川合流後の北上川では2.7 pptという濃度で検出された。

このことから、本法は、全国環境モニタリング方法として有用であるとともに、フェニトインが、下水処理場を経由して環境中に放出され、広く残留していることが示唆された。

## 抄 録

### 酵母 Two-Hybrid アッセイ法を用いた環境試料中のエストロゲン活性

高橋 悟

第3回環境ホルモン活性測定法ミテイング

(平成17年11月28-29日, つくば市)

酵母 Two-Hybrid アッセイ法はホルモン活性を簡単に測定できる方法として、環境試料中の活性物質のスクリーニングに使われている。今まで、水環境試料を対象に分析される例が多く、エストロゲン活性物質として 17 - エストラジオール類やアルキルフェノール類が検出されているが、大気試料についてホルモン活性を測定したデータが少なく、ディーゼル排ガスや煙草の煙について調査した事例がいくつかあるに過ぎない。

今回、岩手県および中国・瀋陽市の大気浮遊粉じんについて、ジクロロメタン抽出物のエストロゲン活性を酵母 Two-Hybrid アッセイ法により測定した結果、中国・瀋陽市の大気中浮遊粉じんの中に活性物質が含まれていたことから、ジクロロメタン抽出物を分画した後、GC/MS による物質の同定を行った。

その結果、エストロゲン活性を示さない画分にはピレン等の多環芳香族、アルカン類、フタル酸エステル類が含まれており、活性を示す画分には、水酸基、カルボキシル基を持つ化合物が多く含まれていた。なお、活性には複数の物質が関与しており、ニトロフェノール類もその一部であることがわかった。

### 酵母 Two-Hybrid アッセイ法を用いた大気試料中のエストロゲン活性

伊藤 朋子

第8回環境ホルモン学会(平成17年9月27-29日, 東京都)

伊藤朋子\*、高橋 悟\*、齋藤憲光、金 一和\*\*、白石不二雄\*\*

\*岩手県環境保健研究センター、\*\*中国医科大学、\*\*\*国立環境研究所

水環境試料を対象とした環境ホルモンの分析は、GC/MS 等による機器分析やバイオアッセイの手法を用いて広範囲にわたり調査されてきた。一方、大気試料についてはアルキルフェノール類やフタル酸エステル類を中心に機器分析により調査されているが、バイオアッセイでは測定した例が少なく情報が不足している。今回、環境ホルモン活性の総合評価手法として有効な手段である酵母 Two - Hybrid アッセイ法を用いて、大気汚染が著しい中国・瀋陽市と汚染の程度が小さい岩手県の大気浮遊粉じんについて、エストロゲン活性を測定した。サンプルはハイボリュームエアサンプラーで24時間石英ろ紙に捕集した粉じんをジクロロメタンで超音波抽出し、バイオアッセイ用に調整してエストロゲン・アゴニスト活性を測定した。また、ラット肝 S9 処理による代謝試験(+S9 試験)もあわせて実施し、代謝による活性の変化を調べた。強いエストロゲンアゴニスト活性が認められたサンプルについては、GC/MS による機器分析を行なった。-S9 試験において、中国・瀋陽市のサンプルは全地点ともエストロゲンアゴニスト活性を示し、その活性強度は17 -estradiol (E2)に換算して0.12 - 1.2 ng/m<sup>3</sup>であった。一方、岩手県のサンプルは全て、活性を示さなかった。活性を示した瀋陽市のサンプルについて5%-シリカゲル及びOasis HLB を用い溶出溶媒を変えて分画を行いアッセイを行なったところ、5%-シリカゲルではヘキサノール/エチルエーテル(1:1)画分が強い活性を示し、Oasis HLB ではアセトン画分が強い活性を示した。+S9 試験においては、-S9 試験で活性を示した中国・瀋陽市のサンプルは、0.05 - 0.91 ng/m<sup>3</sup> (E2 換算)であり、-S9 試験に比べて活性が低くなるサンプルが多かった。

GC-MS を用いて分画した中国・瀋陽市のサンプルを個別に測定したところ、活性を示さない画分にはフェナンスレン等の芳香族炭化水素類、ヘプタコサン等のアルカン類、フタル酸エステル類等の化合物が検出された。また、活性を示した画分には、-OH や-COOH の官能基を1~2個含む芳香族炭化水素類、脂肪族炭化水素類の化合物が含まれていた。エストロゲンアゴニスト活性を示すことが知られているノニルフェノール、BPA、4-t-オクチルフェノールを測定した結果、その濃度は低くこれらの物質が活性に寄与しているとは考えられなかった。

---

## 抄 録

---

### 日本における有機フッ素系化合物の汚染

齋藤憲光 佐々木和明 八重樫 金一和1) 原田浩二2) 小泉昭夫2)

1) 中国医科大学公共衛生院、2) 京都大学大学院医学研究科

The International Conference on Environmental and Genetical Damage,  
and the 12<sup>th</sup> Congress of the Chinese Environmental Mutagen Society,  
2005.11.3-6. (Chongqing, China)

パーフルオロオクタノエート (PFOA) 及び パーフルオロオクタンスルフォネート(PFOS) は合成された化合物で、工業的に或いは日用品として広く使用されてきた。これらの化合物は広範囲に拡散し、環境中では分解せず、生物蓄積性がある。世界中の野生生物やヒトから検出されているが、環境における汚染経路については十分明らかにはされていない。そこで、日本全国における環境水の濃度レベルを明らかにすること、特に PFOA 汚染が高い地域の汚染源を特定すること、日本各地から集めたヒト血清中の血液を測定してヒトの汚染レベルを把握するために本研究を行った。

日本各地から集めた 137 の河川水中の測定結果、北海道・東北(n=16)の PFOA 及び PFOS [幾何平均(幾何標準偏差) ng/L] は 0.97(3.06) 及び 1.19(2.44)、関東(n=14)では 2.84(3.56) 及び 3.69(3.39)、中部(n=17)では 2.50(2.23) 及び 1.07(2.36)、近畿(n=8)では 21.5(2.28) and 5.73(3.61)、中国(n=9)では 1.51(2.28) 及び 1.00(3.42)、九州四国(n=15)では 1.93(2.40) 及び 0.89(3.09) であった。近畿の神崎川上流では、PFOA が特に高く 18kg/day の放流量が見込まれた。日本の 10 地域から集めた 200 名分(男性 97、女性 102)の血液分析を行ったところ、PFOA は 0.2 ~ 92.2[ng/mL]、PFOS は 0.4 ~ 52.2 [ng/mL]の濃度範囲で全員から検出された。男性及び女性とも、京都の住民が他の地域に比べて有意に高いという結果であった。

### 岩手県における家庭部門 CO<sub>2</sub> 排出削減努力の評価

工藤 浩 大村 博之

全国環境研会誌, 30, 211-214 (2005)

家庭部門の CO<sub>2</sub> 排出量は気象などの影響を受けて変動するため表面的な増減のみによって施策効果を検証することができない。このため要因分析法及び気象とエネルギー消費の相関関係を利用して、CO<sub>2</sub> 排出量の増減を排出係数要因、気象要因、家庭内要因、世帯数要因の 4 つの要因に分解して評価した。

CO<sub>2</sub> 排出量の不規則な変動は排出係数要因及び気象要因によるものであった。家庭内要因による排出量は 2000 年までは増加傾向にあったが 2001 年以降減少傾向に転じている。世帯数要因による排出量は世帯数の増加に伴い一貫して増加傾向にあり、今後ともその動向に留意する必要がある。

---

抄 録

---

### 小規模事業所を考慮した民生部門業務における市町村別 CO<sub>2</sub> 排出量の推計

工藤浩、中口毅博（芝浦工業大学） 三浦秀一（東北芸術工科大学）  
環境情報科学論文集，19，467-472（2005）

本研究では、小規模の市町村を含めた全国市町村別の民生部門業務のエネルギー消費量および CO<sub>2</sub> 排出量の推計を行った。そのために岩手県を事例として、従業者数 30 人未満の小規模事業所の原単位を把握し、全都道府県の従業者規模別原単位を算出した。この原単位に当該市町村の従業者数 30 人未満事業所の従業者数および従業者数 30 人以上事業所の従業者数をそれぞれ乗じることによって、全国すべての市町村の 2000 年のエネルギー消費量および CO<sub>2</sub> 排出量を推計した。その結果、市町村の人口規模別にエネルギー消費量の構成比を見ると、都市ガスを除き、人口 30 万未満の中小市町村で約 6 割を占めることが明らかになった。これは中小都市における地球温暖化対策の重要性を示しているといえる。

### 市町村における温室効果ガス排出量推計および温暖化防止政策立案手法に関する研究

工藤 浩、中口 毅博（環境自治体会議環境政策研究所）  
環境省地球環境研究総合推進費終了研究成果報告書「町村における温室効果ガス排出量推計および温暖化防止政策立案手法に関する研究」平成 14 年度～平成 16 年度，環境省地球環境局研究調査室（2005）

民生部門家庭・業務の市町村別排出量を推計したうえで、民生部門と運輸部門の 2010 年の市町村別排出量将来予測値を推計、さらに産業部門（製造業）の市町村別排出量も推計した。

民生部門家庭における市町村別エネルギー消費量推計の結果、人口規模別に見ると人口 100 万以上の都市が総計で全国の 2 割を占めている一方で、人口 30 万以下の中小都市も約 6 割を占めていることが明らかになった。民生業務部門の CO<sub>2</sub> 排出量は、人口規模別割合で、都市ガスを除き、人口 30 万未満の中小都市で約 6 割を占めていた。また、民生部門の 2010 年将来予測の結果、2010 年には人口が減少する市町村が 75%あるにもかかわらず、96%の自治体の民生部門排出量が増加することが明らかになった。また人口規模別に CO<sub>2</sub> 排出量の増加率を見ると、人口 10～30 万、30～100 万の中規模都市で CO<sub>2</sub> の増加が著しいことが予想された。

一方、運輸部門の将来予測の結果、国内全体で見ると 75%の市区町村（1999 年基準）で 2010 年に人口減少が予測されているにもかかわらず、そのほとんどで旅客部門 CO<sub>2</sub> 排出量が増加することが明らかになった。さらには産業部門（製造業）の 2000 年の推計結果、人口規模 3 万～10 万および 10 万～30 万で排出量が多くなっており、人口 30 万未満の中小市町村で全体の 7 割を占めることから、産業部門（製造業）においても中小都市における対策が不可欠であることがわかった。市町村別の排出量の分布をみると、太平洋ベルトに位置する市町村からの排出が多い。

## 抄 録

### 高機能性木炭の開発と環境浄化の可能性について

佐々木 陽

平成17年度岩手大学工学部みよし会講演会

(平成17年6月11日、岩手大学)

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技術を用いて特性値を向上させているが、高度な処理技術と経費がかかるため、活性炭類は平易な環境浄化装置に用いられることはなかった。低価格で高品質な環境浄化用炭化物が求められる背景はここにある。高機能性木炭を開発する前に行った、硫化水素型温泉水による木材の前処理とその構造の改質化に関する研究は、木材の結晶領域の拡大と多孔質な母材の入手を容易にした。この一連の研究から、結晶性の高い木材をうる要因として、温泉水中の金属イオンがセルロースと配位結合する構造を推定し、その物理的特性を解明した。引き続き、この結果を元に前処理した木材の炭化を次の研究テーマとした。すなわち、 $Fe^{2+}$ 、 $Fe^{3+}$  ( $Fe^{n+}$ ) を担持した木材は、鉄イオンが触媒作用を発揮し、木材中のセルロース・ヘミセルロースのガス化を促進することを見出し、1000 以下の炭化温度でも炭素化が促進されることを明らかにした。結果的に得られた炭化物の比表面積は大きくなり、結晶性を示すグラファイト構造が増加したことから、環境浄化用炭化物の可能性は格段に向上した。

### 構造部分別コーンコブから調製した炭化物とその界面活性剤吸着特性

佐々木 陽・モハammadハスヌル(岩手大学院)

日本化学会東北地方大会(平成17年10月20-21日、仙台市)

1. 現在、木質系産業廃棄物や間伐材などの木質資源を炭化して有効利用化を図ろうとする技術が多く検討されてきている。その主な目的は環境浄化剤としての開発であるが、ローコストで高い吸着性能を有する新規の炭化物を開発するためには、木質系材料そのものを考慮する必要がある。そこで、本研究では、農業廃棄物であるコーンコブに注目し、コーンコブそのものの有効利用と再利用を目的に、それら炭化物の吸着特性について検討を行った。今回は界面活性剤の吸着特性について報告する。

2. 実験には中国産コーンコブを用い、その構成成分であるチャフ、木質環およびズイの3種類の部分別試料を対象に実験を行った。各試料は105℃で24h乾燥したのち、窒素雰囲気下、昇温速度6.7℃/min、保持時間30min、炭化温度600℃、800℃および1000℃の条件で炭化した。得られた炭化物は、XRDおよび細孔分布の測定を行い、さらに、SEMによる観察を行った。界面活性剤の吸着特性実験には、陰イオン性界面活性剤のドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム(DBS)、ドデシル硫酸ナトリウム(DS)、陽イオン性界面活性剤のセチルトリメチルアンモニウムブロミド(CTAB)、両性界面活性剤のラウリルジメチルアミノ酢酸ベタイン(LAAB)、非イオン性界面活性剤のポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル(OENP)を用い、水溶液中における炭化物への吸着率を求めた。

3. XRDの測定結果から、部分別炭化物にグラファイト構造の回折ピークが確認され、とくに、600℃で炭化したズイに高いグラファイトピークが見られた。SEM像からは、炭化後、細孔の大きさはより小さくなっていることが確認された。また、炭化温度の増加に伴い、コーンコブ炭化物のマイクロ孔およびメソ孔が増大しており、その傾向はズイで顕著であった。また、界面活性剤の吸着特性では1000℃のズイ炭化物が高い吸着量を示した。

## 抄 録

### 金属イオン共存下で調製したカルシウム塩母持炭化物の特性

佐々木 陽・柴崎 隆 (岩手大学院)

日本化学会東北地方大会 (平成 17 年 10 月 20-21 日、仙台市)

1. ある種の金属イオンを共存させた状態で木材を炭化物した場合、その触媒的作用によりガス化の進んだ炭化物が得られることが分かっている。一方、優れた吸着性能を備える活性炭は、賦活処理や高温炭化が必要であり、その製造コストは高い。これまでの研究において  $Fe^{3+}$  や  $Ni^{2+}$  イオンを担持させたブロック状の木材は、1000 以下の炭化温度でも炭化が著しく促進することを確認している。そこで本報告においては、さらに  $Ca^{2+}$  イオンを共存させた木材を炭化し、微細で高分散した炭酸カルシウムと木炭による複合作用を有する炭化物の吸着特性を測定し、ローコストによる吸着性能の高い炭化物の製造技術について検討を行った。

2. 実験にはナラ木材試料 ( $2.0 \times 2.0 \times 1.0 \text{ cm}^3$  又は粉体) を用いた。これを、各金属塩水溶液で常温、48h で処理し 105 °C、24h 乾燥したのち、窒素雰囲気下において、昇温速度 400 °C/h、炭化温度 800 ~ 1000 °C、保持時間 30min で炭化した。得られた炭化物は金属イオン含有量測定 (ICP)、 $N_2$  吸脱着測定を行い、収炭率、比表面積、XRD による評価、SEM、EDX による観察を行った。また、吸着特性は界面活性剤 (DS、DBS) と内分泌攪乱化学物質 (BPA) の吸着量から評価した。

3. 得られた炭化物の収炭率、比表面積から、各種金属イオンの存在により炭化が進んでいることが明らかとなった。また、金属塩水溶液前処理濃度を高くすることにより吸着量は増加し Ca 塩水溶液を添加することにより増加する傾向が見られた。界面活性剤、内分泌攪乱化学物質の吸着に関しても 1000 °C 以下の低温炭化でも高吸着能を有する炭化物が得られ、高い吸着性が示された。

### Characteristics of Charcoal Obtained from Waste Plywood Panel for Concrete Form

佐々木 陽・岩淵 文 (岩手大学院)

PACIFICHEM2005 CONFERENCE

(平成 17 年 12 月 15 日 ~ 21 日、ハワイ)

**1. Introduction**/A large quantity of waste plywood panel for concrete form has recently been generated with progress of construction industry in Japan and its effective utilization become a social urgent problem. In this study, the production of charcoal from the waste plywood panel and its adsorption properties of harmful organic compounds were investigated.

**2. Materials and methods/2-1. Materials:** The lumber specimens of waste plywood panel with addition of a small amount of concrete were used as well as virgin one as a reference.

#### **3. Results and discussion**

The specific surface area of the charcoal was increased remarkably at the temperature range over 800 °C. XRD and XPS analyses reveal that the partial graphitization was proceeded by the catalytic action of the metal ions such as  $Ca^{2+}$ ,  $Al^{3+}$  and Total-Fe derived from concrete in the waste plywood. These ingredients were also found to accelerate the formation of meso-pores in the charcoal as well as the progress of carbonization. Accordingly, in the adsorption experiments, the charcoal without any additional activation treatments indicated 3-5 times activity of ionic dyes (methylene blue and orange ) and about 15 times activity for bisphenol A compared to that from the virgin plywood panel.

---

抄 録

---

## Adsorption Characteristics of Charcoal Obtained from Corncobs

佐々木 陽・モハマドハスヌル(岩手大学院)  
PACIFICHEM2005 CONFERENCE  
(平成17年12月15日~21日、ハワイ)

**1. Introduction**/Agricultural wastes are considered as very important feedstock in virtue of two facts; they are renewable sources and low cost materials. In recent years, condensed research on activated carbons from agricultural residues has been reported. But very little has been mentioned about corncobs although this is a cheap and abundant agricultural waste of no economic value. In this study, physical characteristics of the charcoal obtained from corncobs and its adsorption properties of hazardous organic compounds were investigated.

**2. Materials and methods/2-1.Materials:** Corncobs, imported from China for the mushroom cultivation in Japan were used as the main specimens as well as commercial activated carbon as a reference.

### 3. Results and discussion

The specific surface area of the corncob charcoal was increased remarkably at the temperature range over 800 . The distribution of micro-pore for the obtained charcoal also became higher as well as meso-pores. XRD analysis showed that partial graphitization of the charcoal was occurred at low carbonization temperatures, from 500 to 700 but no peak of graphitization at over 800 was observed. These results were much different from those of general way. In the adsorption experiments, the charcoal carbonized at 1000 indicated higher values of adsorption for dyes, surfactants and also endocrine disruptor chemical compared to commercial activated carbon. Therefore, corncobs were postulated to be feasible as feedstock to produce good adsorbing carbons.

## 「市町村健康増進計画」策定における振り返り調査から

笹島 尚子<sup>1)</sup> 田沢 光正<sup>2)</sup> 小野 儂子<sup>1)</sup>

1) 岩手県環境保健研究センター 2) 盛岡地方振興局保健福祉環境部  
第64回日本公衆衛生学会(平成17年9月14日-16日 札幌市)

平成16年3月末現在、市町村健康増進計画を策定終了した県内43市町村において、計画担当者が経験した策定過程の相違とその後の保健活動への効果や変化について調査、検討した。

計画策定したことで保健活動へ何らかの効果・変化が見られたと回答した市町村は、39市町村(95.1%)であった。効果・変化の項目別では28市町村(68%)で「住民ニーズや健康課題の把握」、次いで21市町村(51.2%)で「健康づくりに対する自治体の取組み姿勢を住民周知」「保健事業の整理」の効果・変化があったと回答していた。各市町村で経験した策定過程の有無と保健活動への11の効果・変化の関連性をみると、「住民に計画の策定経過を周知」した市町村では、「取組み姿勢を住民周知」「住民意識の変化」等11項目中7項目で有意な差が見られ、住民周知がその後の活動に促進的に作用したことが確認された。また、「計画に目標達成のための事業が明確」「事業計画が記載されている」市町村では、「住民の自主的活動の強化」「保健事業の重要性を説明する資料となった(以下「説明資料」)」等4項目で有意な差が見られた。「評価組織」の有無による有意な差は見られなかったが、「評価方法」を決定していた市町村では「住民意識の変化」「説明資料」等4項目に有意な差が見られ、評価方法を話し合うなど課題や目標を共有する過程が重要であると推測された。各市町村で経験した計画策定過程の違いによる保健活動への効果に質的、量的な差はあるものの、策定の経験はその後の活動や職員、住民の意識の変化等様々な面で促進的效果・変化をもたらしていた。



## 抄 録

### 学校保健と連携した生活習慣把握システム～健康日本21 地方計画推進・評価に向けて～

小野 償子 互野 裕子<sup>1)</sup> 笹島 尚子 田沢 光正<sup>2)</sup>

岩手県保健福祉部保健衛生課<sup>1)</sup> 岩手県盛岡地方振興局保健福祉環境部<sup>2)</sup>  
第64回日本公衆衛生学会総会(平成17年9月14-16日 札幌市)

「健康いわて21プラン」の目的を達成するため、子どもの生活習慣を継続的に把握するしくみを構築した。この仕組みを活用して平成16年10月～17年1月、県内のほぼ全ての市町村立小学校1、4年生(456校24,294人) 中学校1、3年生(204校26,695人) 県立高等学校3年生(80校11,804人) 合計740校62,793人のデータを収集し、多次元分析システムで分析を行った。その結果、生活習慣病と関連が深い「肥満」の割合は小4で、「やせ」の割合は中1で最も多かった。また、「朝食の欠食」は、学年が上がるにつれてその割合も高くなり、特に高3では成人期以上の欠食割合であったことから、「適正体重の維持」「朝食の重要性」について小学校高学年から指導を行う必要があることが示唆された。本システムにより子どもの生活習慣の特徴や年代別の問題点を毎年把握することで、学校での保健指導の内容や実施時期の選択に活用できるものと思われる。また、教育委員会や各学校の協力を得てシステム稼働ができたことは、「健康いわて21プラン」や「市町村健康づくり計画」の評価に役立つだけでなく、地域保健と学校保健の関係者が連携し、生涯を通じた健康づくりの効果的な推進に期待できるものとする。

### TRC 法によるノロウイルスの検出

齋藤幸一、西川 眞<sup>1)</sup>、田村 務<sup>1)</sup>、藤井理津志<sup>2)</sup>、濱野雅子<sup>2)</sup>、  
益田昇佳<sup>3)</sup>、林 俊典<sup>3)</sup>、川本尋義<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup>新潟県保健環境科学研究所 <sup>2)</sup>岡山県環境保健センター

<sup>3)</sup>東ソー株式会社 <sup>4)</sup>岐阜県保健環境研究所

衛生微生物技術協議会第26回研究会(平成17年7月7-8日、福井市)

【目的】TRC(Transcription Reverse transcription Concerted reaction)法は、標的RNAと相補結合することにより蛍光増感を与えるINAF(Intercalation Activating Fluorescence)プローブと一定温度でのRNA増幅法を組み合わせた迅速・簡易なリアルタイム遺伝子検査法である。TRC法を利用したノロウイルス(NV)RNA検出試薬について、胃腸炎・食中毒患者の糞便を材料とした評価試験の成果を紹介する。

【材料及び方法】検体は糞便252件(岩手県83件:平成14年11月～15年11月採取、新潟県69件:15年2月～16年3月採取、岡山県100件:12年10月～16年1月採取)で、集団食中毒事例の患者または散発性急性胃腸炎の患者由来である。3施設(岩手県、新潟県、岡山県)において自施設の糞便検体からRNA抽出し、RT-PCR法とTRC法によりNVの検出を行った。RT-PCR法には、岩手県ではSR46,48,50,52/SR33、新潟県と岡山県ではNV82,SM82/NV81とYuri22F/Yuri22Rを用いた。TRC法は、GenBank登録の9種類のNV配列データと国内の検体から得られた11種類の配列データを基に、ORF1とORF2のjunction領域に設定した2セットのプライマー/プローブ(Noro1試薬とNoro2試薬)を用いた。抽出RNA5 $\mu$ lに専用試薬25 $\mu$ lを加え、専用測定装置TRC-160を用いて一定温度(43 $^{\circ}$ C)で反応し、RNA増幅量を60分間時系的に測定した。

【結果】RT-PCR法とTRC法による検出成績を比較すると、岩手県の糞便83件については、両法の一致率は89.2%(陽性検体数:TRC 63件、RT-PCR 60件)であった。新潟県と岡山県の糞便169件については、両法の一致率は92.9%(陽性検体数:TRC 108件、RT-PCR 104件)であった。また、TRC法では、陽性検体の97%が40分以内に判定可能であった。

【考察】Noro-TRC法は、検出感度もRT-PCR法と同等で、RNAを直接増幅するためRT反応が不要であり、判定までの所要時間も最長60分で迅速である。さらに、増幅反応後の電気泳動やDNAハイブリダイゼーション等による同定作業が不要で簡便である。これらのことから、Noro-TRC法は、迅速対応が求められる集団胃腸炎・食中毒の発生時や臨床現場における糞便からのNV検出法として有用であると考えられた。

## 抄 録

### 岩手県内で分離された腸管出血性大腸菌のDNA解析及び薬剤感受性について

藤井伸一郎 松館宏樹 高橋朱実 佐藤卓 齋藤幸一 蛇口哲夫

腸管出血性大腸菌感染症シンポジウム(平成17年6月23日,岩手県盛岡市)

日本獣医公衆衛生学会(東北)(平成17年9月24日,山形県山形市)

岩手県における腸管出血性大腸菌感染症の血清型別内訳は、O26(60%)、O157(30%)、O111(5%)、その他(5%)である。本県で分離頻度の高いO26の疫学的特徴を明らかにするため、分離菌株のDNA解析及び薬剤感受性について調べた。材料は2002年から2004年の分離株(事例毎に1株)であり、計87株(O26(48株)、O157(28株)、O111(11株))である。方法はパルスフィールド・ゲル電気泳動法(PFGE)によるDNA解析(制限酵素 *Xba*)、薬剤感受性試験はKB法(12薬剤)を用いた。

DNA解析(系統樹解析)の結果、O26は遺伝的に多様であり、分離年における優勢株がなかった。O157は遺伝的に多様であったが、2003年と2004年に遺伝的に近縁である優勢株があった。O111は分離年で類似度が高く(97~100%)、遺伝的に同一であると推定された。薬剤耐性の割合は、O26(31%)、O157(14%)、O111(18%)であった。本感染症の標準的治療薬であるホスホマイシンに耐性を示す株がO26で分離され(17%)、今後の動向に注目する必要がある。

### LC/MS/MSによる農作物中の残留農薬分析

畠山えり子 梶田弘子 佐々木陽 高橋悟 菅原隆志 小向隆志

第28回残留農薬分析研究会(平成17年9月8,9日,瀬戸市)

平成18年5月、食品中の残留農薬基準がポジティブリスト制に移行することに伴い、基準項目の大幅な増加に対応するため、短時間に多成分を同時にスクリーニングすることが可能な分析法の開発が早急に求めている。従来、農薬等の分析にはGCやGC/MSが用いられることが多かったが、近年、極性が高い農薬や熱に弱い農薬など、GCやGC/MSでは測定が困難な農薬が増えていることから、これらの農薬を対象にLC/MS/MSによる一斉分析について検討を行った。

我々は、前回、固相(Oasis HLB+ENVI-Carb)を用いたLC/MS/MSによる53成分の農薬一斉分析について報告している。今回、さらに、83成分(異性体・代謝物7成分を含む)を対象に、Oasis HLBでの保持および溶出条件について検討を行なった。その結果、メタノール濃度10%で保持、アセトニトリル溶出で76成分は回収率が50~150%の範囲にあったが、ダミノジッド、チオファネートメチル、ジフルベンズロン等8農薬で回収率が50%以下であったことから、固相抽出とは全く別な手法として、限外ろ過膜を用いた精製方法について検討した。試験溶液のメタノール濃度を10および50%に調製したのち、限外ろ過膜(ULTRAFREE-MC30,000)を用いた遠心ろ過により、色素等の疎水性物質を除去した後、LC/MS/MSで測定する方法を確立した。本法を用いて玄米等8種類の農作物に添加回収試験を行ったところ、ダミノジッド、ベノミル以外の81成分で概ね良好な回収率が得られた。本法は、濃縮操作を省略できたことから、20検体の前処理時間が2時間程度と、従来の方法に比べて1/10以下に検査の迅速化を図ることができた。

## 抄 録

### 限外ろ過法を用いた LC/MS/MS による残留農薬一斉分析

島山えり子 梶田弘子 佐々木陽 高橋悟 菅原隆志 小向隆志

日本農薬学会第31回大会（平成18年3月21-23日，福岡）

平成 18 年 5 月から食品中の残留農薬基準がポジティブリスト制になることに伴い、基準項目の大幅な増加への対応や一律基準適用によるドリフト等の問題など、迅速かつ効率的な残留農薬分析法が求められている。これまでに我々は、試料精製法として限外ろ過、検出法として LC/MS/MS を用い、農産物中の残留農薬 81 成分の迅速かつ簡易な一斉分析法を報告している。本法は、迅速に農作物中の残留農薬を測定することが可能であることから、GC 等で測定されることの多い有機リン系の農薬を中心に項目を追加し、111 成分への本法の適用性について検討した。あわせて、農産物中の残留農薬測定において代表的な妨害物質であるクロロフィルを対象に、限外ろ過法による除去についての検討も行った。ほうれん草のメタノール抽出液に水を加えて 25ml に定容した際、夾雑物質（主にクロロフィル）は懸濁状態を呈した。さらに、その 1ml に水とメタノールを加え 10ml に定容した際、メタノール濃度（10～80%）による粒度分布測定を行った。その結果、クロロフィルはメタノール濃度 10～60%の範囲で安定した会合状態を保っており、限外ろ過膜 UF30,000 を用いて除去することが可能であった。ほうれん草を対象に、本法を用いて添加回収試験を行った結果、限外ろ過時のメタノール濃度を 50%にすることで 106 成分の一斉分析が可能であった。本法は、農作物中の残留農薬分析において妨害となるクロロフィルを簡易な方法で除去できたことから、農作物中の残留農薬分析法として有用性が高いと考える。

### ELISA キットによるクロチアニジン残留分析

島山えり子 梶田弘子 中野垂弓\* 折坂光臣\*

\*岩手県農業研究センター

日本農薬学会第31回大会（平成18年3月21-23日，福岡）

ネオニコチノイド系殺虫剤クロチアニジンは、有機リン系殺虫剤に替わる薬剤として、近年、広く米や野菜、果樹の生産に使用されている。しかし、ミツバチに影響のあることが指摘されている中、水田のカメムシ防除剤として使用された本剤が原因と推定される「ミツバチ大量死事件」が昨年 8 月に岩手県内で発生した。そこで本研究では、その原因究明の一助としてクロチアニジン ELISA キットを田面水や玄米、はちみつ中のクロチアニジンの分析へ適用し、迅速分析法としての有用性について検討を行った。

各試料液を用い、キットの測定範囲（1.5～15ppb）で標準を添加し測定した結果は、田面水、はちみつ、玄米とも検量線とほぼ一致しキットに対するマトリックスの影響はほとんどないことがわかった。また、玄米を対象にした添加回収試験（n=35）の平均回収率は 91.7%、変動係数 16.5%と高い再現性を示した。なお、キットの検出下限は、田面水が 0.002ppm、玄米、はちみつが 0.07ppm であった。さらに、ELISA 法と LC/MS/MS 法の比較試験(n=16)の結果は相関係数 0.99、回帰直線の傾き 1.003 と非常に高い相関関係が認められた。

また、本法を用いて県内の 17 年産玄米を対象に残留実態調査を実施した結果、ELISA 法（検出下限 0.07ppm）LC/MS/MS 法（検出下限 0.01ppm）とも全て検出下限値以下であった。従って、本 ELISA キットによる分析法は、検討した作物や田面水などの残留クロチアニジン測定法として有用性が高いと考えられる。

## 抄 録

### LC/MS/MS による残留農薬一斉分析について

梶田弘子 菅原隆志 畠山えり子 小向隆志  
日本食品衛生学会第90回学術講演会  
(平成17年10月20-21日、さいたま市)

平成18年5月、食品中の残留農薬基準がポジティブリスト制に移行することに伴い、基準項目の大幅な増加に対応するため、短時間に多成分を同時にスクリーニングすることが可能な分析法の開発が早急に求められている。今回、LC/MS/MSによる農産物中の残留農薬一斉分析法について検討したところ、市販の限外ろ過膜(ULTRAFREE-MC30000)による精製方法を用いることにより、迅速かつ簡易な一斉分析が可能であった。メタノール濃度を10及び50%に調製した試料の50倍希釈液を限外ろ過処理することにより沈殿物及び色素の除去が可能であった。11種類の農作物(キャベツ、トマト、パプリカ、なす、きゅうり、アスパラガス、スナックエンドウ、カボチャ、リンゴ、ぶどう及びグレープフルーツ)を対象とした添加回収試験の結果、全作物で回収率50~150%、変動係数20%以内の農薬は84成分中62成分で、トマト、キュウリでは80成分、カボチャでは68成分のスクリーニング検査が可能であった。本法を用いて、市販の野菜20検体及び果実30検体について収去検査を実施した結果、29検体から14成分の農薬が検出されたが、いずれも残留農薬基準および登録保留基準以下で、試料由来の妨害ピークは見られなかった。本法は、簡易な方法でマトリックスの影響を低減でき、検査の迅速化を図ることができたことから、農産物中の残留農薬スクリーニング分析として有用性が高いと考える。

### LC/MS/MSによるニトロフラン類の一斉分析 及び市販スクリーニングキットとの比較検証

梶田弘子 菅原隆志 畠山えり子 小向隆志  
杉山英男<sup>1</sup> 中澤裕之<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>国立保健医療科学院 <sup>2</sup>星薬科大学  
第42回全国衛生化学技術協議会総会・研究会  
(平成17年11月17-18日、東京都文京区)

合成抗菌剤ニトロフラン類の中には、代謝物を含めて発ガン性、変異原性を有するものがあり、代謝物は長期間生体内に残留することが報告されている。平成18年5月から施行されるポジティブリスト制では代謝物(AOZ、AMAZ、AHD、SEM)として不検出の物質に規定され、より高感度な分析が求められている。代謝物の試料調製法として2-ニトロベンズアルデヒドを用いた誘導体化反応-酢酸エチル抽出法が報告されているが、今回、畜水産食品についてLC/MS/MSによる一斉分析法を検討したところ、親化合物は誘導体化反応によりすべて代謝物に変化するのではなく、一部残存することがわかり、代謝物と一部の親化合物の同時分析が可能であった。また、誘導体化反応を行った試料を限外ろ過膜処理したところ、有機溶媒を使用することなく、除蛋白と脱脂ができ、操作を簡略化できた。ELISA法による代謝物AOZスクリーニングキットとLC/MS/MS法の比較試験(n=18, 0.1-10ng/g)の結果は、相関係数0.998、回帰直線の傾き0.960と良好であったが、低濃度(0.1ng/g)ではELISA法は高めの測定結果となり、また、一部の無添加試料で擬陽性反応が認められたが、LC/MS/MSではピークは確認されなかった。しかし、EUが示しているニトロフラン類代謝物の不使用確認のための検出限界1ng/g付近ではほぼ一致したことからキットによるAOZスクリーニング検査の有用性が示された。LC/MS/MS法により県内産の鶏卵を対象にAOZ残留実態調査を実施した結果、すべて検出下限値以下(0.1ng/g)であった。