

他誌発表、学会等発表

京都府保健環境研究所 その1

井端泰彦,  
公衆衛生, 75 (2), 150-154 (2011).

京都府保健環境研究所の沿革、概要を述べるとともに、細菌・ウイルス課、理化学課の業務について紹介した。細菌・ウイルス課は、感染症病原体検査とともに、新型インフルエンザ (A/H1N1) の系統調査、結核接触者検診としての QFT 検査、ヒト呼吸器ウイルスの遺伝学的解析、カンピロバクター属菌株の疫学解析、腸管出血性大腸菌 O157 の IS-printing 法を用いた疫学解析等の調査研究を行っている。理化学課は、食品衛生検査、薬事衛生検査を主要業務としており、府内産、国内産、並びに輸入食品に含まれる残留農薬や遺伝子組換え作物の調査研究や、薬事法に違反した、いわゆる違法ドラッグ等の監視を行っている。

京都府保健環境研究所 その2

井端泰彦,  
公衆衛生, 75 (3), 242-245 (2011).

前報に引き続き、京都府保健環境研究所環境衛生課、大気課、水質課の主要業務について紹介した。環境衛生課は、廃棄物関係と生物関係 (衛生動物など) の調査を主要業務としており、ゴミ処理、リサイクルなどの技術面での支援を行うとともに、生物関係では特定外来生物のアルゼンチンアリの調査研究などを実施している。また同課では、環境教育とビオトープにも力を注いでいる。大気課は、環境大気中の汚染物質や酸性雨の調査研究、ばい煙などの発生施設を対象とした発生源監視等を行うとともに、原子力発電所周辺環境放射線監視を行っている。水質課は、工場排水、水道水、公共井戸水、河川水、地下水等に含まれる有害物質の監視と、それらに関連する調査研究を進めている。

新型インフルエンザ検査のまとめ

鳥居潤, 木上照子, 石崎徹, 柳瀬杉夫,  
平成 22 年度京都府保健福祉環境等調査研究発表会,  
京都市, 2011.1.19.

2009 年 4 月に発生した新型インフルエンザ (A/H1N1pdm) は、全世界を取り巻く惨事となった。当所においても、本府新型インフルエンザ対策本部会議の設置を受け、直ちに検査態勢の立ち上げ作業を開始した。その検査内容は、遺伝子検査、ウイルス分離及び赤血球凝集抑制試験等での検出及び同定を試みた。また、集団免疫の把握として新型インフルエンザウイルスに対する抗体価保有検査 (感染症流行予測調査事業) 及びタミフル耐性遺伝子の検査を実施した。2009 年 5 月から 2010 年 3 月までに 787 症例の咽頭ぬぐい液について検査を実施し、リアルタイム PCR を用いた検査では 475 検体中 368 検体から遺伝子を検出し、ウイルス分離では 787 検体中 560 検体について細胞変性効果を認めた。感染症流行予測調査事業において、本府の新型インフルエンザ抗体価保有状況は、2009/10 シーズンで抗体価 40 以上が約 5%であったのに対して、2010/11 シーズンは約 45%と中等度の抗体保有率を有することが分かった。タミフル耐性遺伝子の検査については、2011 年 1 月現在、検出されていない。

IS-printing system およびパルスフィールドゲル電気泳動法を用いた腸管出血性大腸菌感染症事例での疫学解析

浅井紀夫, 中嶋智子, 柳瀬杉夫, 三谷亜里子,  
河村絵美, 小嶋新也,  
第 31 回日本食品微生物学会,  
大津市, 2010.11.12.

届け出があった腸管出血性大腸菌 O157 患者の父、母、兄の 3 名の家族検便を行ったところ、父、兄から腸管出血性大腸菌 O157 が分離された。また、2009 年 8 月から 9 月に発生した

O157 広域散発事例の原因食品と疑われたステーキチェーン店の角切りステーキ肉を、父は 8 月 29 日に、母は 30 日に喫食していた。そこで、患者、父、兄の 3 株と奈良県で分離されたステーキチェーン関連ヒト由来株とをパルスフィールドゲル電気泳動および IS-printing system を用いて分子疫学解析を行ったところ、6 株のパルスフィールドゲル電気泳動パターンは一致し、IS-printing system の解析結果も 6 株全て同一となった。これらのことから、当該事例も同じステーキチェーンが原因と疑われる広域散発事例由来株による感染症事例の一つであり、患者は家族から二次感染した疑いがあると判断した。

カンピロバクター食中毒事例での PFGE と RFLP を併用した解析

中嶋智子, 河野通大, 三谷亜里子, 杉浦伸明,  
浅井紀夫, 柳瀬杉夫,  
厚生労働科学研究費補助金 (新興・再興感染症研究事業)  
「食品由来感染症調査における分子疫学手法に関する研究」  
平成 22 年度総括・分担研究報告書 p.104-109, 2011.

カンピロバクター食中毒の疫学解析事例について

中嶋智子, 杉浦伸明, 浅井紀夫, 柳瀬杉夫,  
河野通大, 三谷亜里子,  
第 37 回地研近畿支部細菌部会研究会,  
神戸市, 2010.11.5.

2010 年 4 月に京都府内で発生した 2 件の食中毒事例から分離された *Campylobacter jejuni* は、いずれも Penner 型で O 血清群 (抗原因子 19) であった。菌株の由来や事例間の関連を調べるため PCR-RFLP 法と PFGE 法による疫学マーカー解析を実施した。その結果、PCR-RFLP 法では同一パターンを示したが、PFGE 法では異なるパターンを示し、両事例の関連性は低いと考えられた。しかし、分離された O 血清群 (抗原因子 19) を示す株の事例間の遺伝子的差異は比較的小さいことも同時に示唆された。

京都府におけるマーケットバスケット調査方式による食品残留農薬等一日摂取量実態調査

大藤升美, 茶谷祐行, 土田貴正, 太田浩子,  
第 47 回全国衛生化学技術協議会年会,  
神戸市, 2010.11.11-12.

京都府では厚生労働省の平成 21 年度食品残留農薬等一日摂取量実態調査に初めて参画し、厚生労働省通知「LC/MS による農薬等の一斉試験法 I (農産物)」が適用可能な 40 農薬、LC-MS/MS で測定できる 30 農薬を追加測定し、計 70 農薬について調査した。京都府内に流通する 244 の食品及び飲料水を 14 の食品群ごとに試料調製し測定した。その結果、VI 群 (果実類) からイマザリル 0.005 $\mu$ g/g、チアベンダゾール 0.005 $\mu$ g/g、VII 群 (緑黄色野菜) からシアゾファミド 0.003 $\mu$ g/g、ボスカリド 0.016 $\mu$ g/g、VIII 群 (淡色野菜、きのこ類、海藻類) からインドキサカルブ 0.003 $\mu$ g/g が検出された。検出された農薬については、国民栄養調査の近畿 I ブロックにおける各食品群の一日摂取量を基に、農薬一日摂取量を算出し、また、農薬の一日摂取許容量 (ADI) から平均体重 50kg とした場合の一日当たりの量を算出し、農薬一日摂取量の対 ADI 比を求めたところ 0.004 ~ 0.23% であった。このことから、調査した農薬の一日摂取量は、ADI 比から見ても十分低く、いずれも安全上問題はないと考えられた。

## LC-MS/MS によるカプセル基剤中の医薬品成分等の分析

松本洋亘, 中村昌子, 西内 一, 太田浩子, 茶谷祐行.  
第 47 回全国衛生化学技術協議会年会,  
神戸市, 2010.11.11-12.

当研究所では、製品の内容物について医薬品成分等の一斉分析を実施しているが、内容物ではなくカプセルの基剤へ医薬品成分が含有されている事例がある旨の情報を本府業務課を通じて厚生労働省から得た。この情報から本調査を実施したところ、LC/PDA により 3 つの検体 (カプセル基剤) から医薬品成分のタダラフィルと疑われるピークが観察された。さらに、LC-MS/MS により同標準品と保持時間の一致するピークがそれぞれの検体から観察された。これらのピークについてプロダクトイオンスキャンを実施したところ、標準品とマススペクトルが一致したことから、検体から観察されたピークはタダラフィルであると同定された。各検体の定量分析を実施したところ、薬用量相当のタダラフィルが含有されていることが判明した。これらの結果は厚生労働省の分析法に係る通知を入手する前に調査を実施したものであり、本事例では当研究所の前処理方法によりカプセル基剤へ薬用量相当の成分の含有を迅速に分析することができた。

## 関西圏における河川水質の長期モニタリング情報の解析

### ① pH, DO, 水温について

日下哲也, 小谷 恵, 藤原康博, 服部幸和.  
第 45 回日本水環境学会年会発表会.

大阪湾に流入する京都府、大阪府、奈良県、兵庫県内の河川 40 地点の 1970 年代 (一部 1980 年代) から 2008 年までのデータを基に解析を行った。pH・DO・水温・BOD・COD・SS・窒素・リンの全データの平均を用いて主成分分析を行ったところ、各主成分軸により水質のグループ分けが可能で、水質評価として BOD、COD 等の汚濁指標とは別に pH、DO、水温の重要性が明らかとなった。pH、DO、水温を中心に 1980 年代、1990 年代、2000 年代ごとにまとめたところ、鴨川三条大橋や小畑川市境界点で pH や DO が高く、藻類影響の可能性があり、寝屋川今津橋では全年代で DO が低く、水質改善が困難な状況が窺えた。各年度の平均データの回帰分析結果では、旧安祥寺川金ヶ崎橋で pH、DO の上昇が大きく、下流部に下水処理場が出来たことで汚水の流入の減少が原因と考えられた。水温は、西除川大和川合流直前で 0.16℃ / 年度と上昇度が高く、下水処理場の放流水の影響が示唆された。

## Assessment of Individual External Doses of Inhabitants in Karunagappally, Kerala, India

N. Fujinami, T. Koga, H. Morishima, S. Nakamura,  
K. Torizuka, T. Sugahara, P. Jayalekshmi and K. R. R. Nair.  
7th International Conference on High Levels of  
Natural Radiation and Radon Areas.  
Navi Mumbai, India, November 24-26, 2010.

低線量放射線の健康影響調査の一環として、インド・ケララ州 Karunagappally の高自然放射線地域において 2006 年 12 月に被ばく線量調査を行った。高自然放射線地域 (HLNRA) の Alappad と Chavara の住民 20 名、対照地域 (CA) の Oachira の住民 5 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を中心に床上 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、実測値と比較した。その結果、HLNRA の主婦 20 名の外部被ばく線量は 1.4 ~ 6.5 mGy/y、住居内の線量率は 0.1 ~ 0.9 μGy/h、屋外 (庭) の線量率は 0.2 ~ 1.4 μGy/h、CA の主婦 5 名の外部被ばく線量は 1.0 ~ 1.8 mGy/y、住居内の線量率は 0.1 ~ 0.2 μGy/h、屋外 (庭) の線量率は 0.1 ~ 0.4 μGy/h であった。また、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概ね良い相関が認められた。

## 越境大気汚染

辻 昭博.  
第 28 回全環研支部共同調査研究 (酸性雨) 情報交換会,  
兵庫県佐用郡佐用町, 2010.7.29-30.

大気中の粒子状硫酸塩及び大気中の水銀について、大陸からの越境汚染を解説した。中国の SO<sub>2</sub> 排出量の経年変化と、全環研酸性雨調査による粒子状 SO<sub>2</sub> の全国平均の経年変化のパターンが似ていることを指摘した。全世界的に越境汚染が問題となっている水銀について、東海・近畿・北陸支部の共同観測調査を提案した背景を、文献調査の結果を交えて説明した。中国では石炭消費量が急増中であり、石炭火力発電所での湿式排煙脱硫装置の装着が急速に進んだ結果として SO<sub>2</sub> 排出は抑制されるようになったものの、水銀除去効率は未だ不十分であることを説明した。また、もう一つ、支部独自の共同観測調査を提案した 4 段ろ紙にマルチノズルカスケードインパクターを装着した PM<sub>2.5</sub> 成分分析用サンプラーについて、京都府が単独で行った粒径別エアロゾルとガスの同時観測の解析結果を紹介した。

## β線式自動粉じん計とニールサンプラーで採取された PM<sub>2.5</sub> 及び PM<sub>10-2.5</sub> のイオン成分の比較

辻 昭博, 日置 正.  
第 51 回大気環境学会年会,  
大阪府豊中市, 2010.9.8 ~ 10.

大気中エアロゾルの観測ではサンプリングアーティファクトが問題となる。本研究では、β線式 PM<sub>2.5</sub>/PM<sub>c</sub>/OBC 粉じん計 (SPM-613D、紀本) により分級採取された 1 時間値をベースとして、マルチノズルカスケードインパクターを装着したニールサンプラーにより分級採取された 24 時間値と比較試験を行い、イオン成分のアーティファクトの影響を検討した。(1) PM<sub>10-2.5</sub> は、黄砂時の Ca<sup>2+</sup> を除けば、各成分とも良く一致しており、アーティファクトの影響はみられなかった。(2) PM<sub>2.5</sub> は、成分ごとに結果が異なり、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> と NH<sub>4</sub><sup>+</sup> の一致性は良好であった。一方、NO<sub>3</sub><sup>-</sup> は回帰直線の傾きが 1 に近いものの、ばらつきがみられた。Cl<sup>-</sup> は回帰直線の傾きが 0.77 を示した。これらの結果は、半揮発性成分のガス化やクロリンロス反応のアーティファクトとして説明できる。

## 黄砂飛来時に 1 時間毎に採取された PM<sub>2.5</sub> 及び PM<sub>10-2.5</sub> のイオン成分分析

辻 昭博, 日置 正.  
第 51 回大気環境学会年会,  
大阪府豊中市, 2010.9.8-10.

2009 年 12 月 26 日に黄砂が飛来した際に、当研究所屋上において、β線式 PM<sub>2.5</sub>/PM<sub>c</sub>/OBC 粉じん計 (SPM-613D、紀本) を用いて粒径別高時間分解能観測を行い、エアロゾル中のイオン成分を分析した。気象データの解析により、日本海を東進する低気圧から伸びた寒冷前線の通過時刻を推定して、寒冷前線が京都を通過する際に、人為起源物質を多く含む気塊が越境輸送されていたことと、その人為起源物質を多く含む気塊と入れ替わりに黄砂が飛来したことがわかった。この時、PM<sub>2.5</sub> 質量濃度の 1 時間値に目立った変化はみられず、粒径別に 1 時間単位の成分分析を行うことで、人為起源物質と黄砂が連続して飛来するような複雑な大気現象を判別できることを示した。

## 京都府大気常時監視データを用いた越境大気汚染のスクリーニング

谷口延子, 高倉尚枝, 平澤幸代, 日置 正.  
第 51 回大気環境学会年会,  
大阪府豊中市, 2010.9.8-10

京都府における二酸化硫黄 (SO<sub>2</sub>) 及び浮遊粒子状物質 (SPM) の環境濃度は減少の一途をたどり測定局によっては越境汚染レベルの気塊の移流も常時監視データに反映されるようになった。そこで、2009年1月から12月のデータについて、SO<sub>2</sub>及びSPMを同時に観測している測定局7局のうち、局所的な発生源の影響が少ないと考えられる6局(北部3局、南部3局)について複数の測定局で高濃度事象が観測された日を抽出した。抽出する目安は、SO<sub>2</sub>は7ppb (v/v) 以上の濃度ピークが出現する時間帯、SPMは60µg/m<sup>3</sup>以上の濃度ピークが出現する時間帯とした。個々の抽出事例について後方流跡線解析及び化学天気予報システムにより推定される発生源について分類を行った。のべ39例の高濃度事例が抽出されそのうち東アジアが12例、国内発生源が14例、火山が3例、複合型が6例、不明が4例であった。日常業務の中で簡便に越境汚染のスクリーニングが可能であることを示したが、汚染物質の起源について詳細な解析を行うためにはPM<sub>2.5</sub>とPM<sub>10.25</sub>の1時間値を併せて測定するなど高度な観測を行うことが必要である。

粒径別元素濃度比による長距離輸送エアロゾルの起源推定  
— 2002年春の黄砂イベントを中心に —

日置 正, 村野健太郎, 向井人史.  
第 51 回大気環境学会年会,  
大阪府豊中市, 2010.9.8-10.

中国は消費エネルギーの約70%を石炭に依存しており、東アジア域で排出されるエアロゾルが我が国の大気環境へ与える影響を考える上で、石炭燃焼粒子は黄砂とともに最も重要な因子である。石炭燃焼粒子を主とする人為起源微小粒子や黄砂の長距離輸送現象を検討するため、日本海沿岸に位置する京都府弥栄町でエアロゾルの粒径別長期連続モニタリングを実施した。2002年4月9～10日に観測された大規模な黄砂イベントと、その前後における粒径別元素成分をICP-MSにより分析した。Pb/Al比、Pb/Fe比はPM<sub>2.5</sub>の方がPM<sub>10.25</sub>より6～17倍高く、微小粒子へのPbの偏在が顕著であった。また、黄砂イベントの前後で観測されたPbの高濃度イベントでは、Pb/Al比、Pb/Fe比が黄砂イベントに比べてPM<sub>2.5</sub>で4～10倍程度、PM<sub>10.25</sub>で2～4倍程度高くなっており、黄砂土壌とは異なる起源、具体的には石炭燃焼粒子の越境汚染である可能性が示唆された。

## 粒径別高時間分解能観測したイオン成分による黄砂と人為起源エアロゾルの判別

辻 昭博, 日置 正.  
第 37 回環境保全・公害防止研究発表会,  
さいたま市, 2010.11.15-17.

2009年12月26日、西日本の広い範囲で黄砂が飛来した際に、β線式浮遊粉じん計 (SPM-613D、紀本) を用い、PM<sub>2.5</sub>およびPM<sub>10.25</sub>の二粒径に分けて1時間毎に採取して、1時間毎の水溶性イオン成分を分析した。26日15時までの4時間にPM<sub>2.5</sub>領域に高濃度の(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>を含む汚染気塊が飛来した。続いて、主に黄砂を含み、人為汚染の少ない気塊が飛来し始めて、19時までは気塊の入れ替えが完了した。26日15時までに日本海を東進する低気圧から伸びた寒冷前線が通過したとみられることから、寒冷前線を境界として、汚染気塊と黄砂を輸送した気塊が別々に存在したと考えられた。前線通過後から海塩粒子が変質していないことも、前線を境に気塊の特性が異なるという判定を支持した。気塊の後方流跡線解析は、汚染気塊は高SO<sub>2</sub>排出地域である中国の山東省を経由していたことと、黄砂を含み人為汚染の少ない気塊はモンゴルの乾燥地帯を経由していたことを示した。

京丹後大気常時監視測定局の測定結果について  
— 越境大気汚染による高濃度事例解析を中心に —

高倉尚枝, 谷口延子, 平澤幸代,  
辻 昭博, 日置 正, 藤波直人.  
平成 22 年度京都府保健福祉環境等調査研究発表会,  
京都市, 2011.1.19.

測定局の配置見直しにより平成21年9月に新設した京丹後大気常時監視測定局について、開設から平成22年8月までの1年間の測定結果をみると年平均値は浮遊粒子状物質 (SPM) は16µg/m<sup>3</sup>、一酸化窒素 (NO)、二酸化窒素 (NO<sub>2</sub>) はそれぞれ1ppb、4ppb、二酸化硫黄 (SO<sub>2</sub>) は3ppbであり、府内の一般局や環境基準と比べると低い値であった。一方広域汚染の影響を受けやすい光化学オキシダント (Ox) の昼間の年平均値は39ppbで、府内の一般局と比較するとやや高い方であった。京丹後局は汚染物質の濃度が低く近隣発生源の影響をほとんど受けていない測定局と考えられた。しかしながら平成22年5月20日から22日はOxが100ppb以上になり、SO<sub>2</sub>、SPMも高濃度であった。高濃度の原因については、後方流跡線解析やシミュレーションによる予測結果などから越境大気汚染の影響が示唆された。京丹後局は越境大気汚染の指標局として重要であり、今後も監視を継続する必要があると考えられた。

Acute toxicity of rice paddy herbicides simetryn, mefenacet, and thiobencarb to *Silurana tropicalis* tadpoles

Masahiro Saka.  
Ecotoxicology and Environmental Safety 73:1165-1169, 2010.

水田除草剤シメトリン、メフェナセト、チオベンカルブによる両生類への毒性影響を明らかにするため、新たな試験種として注目されているネッタイツメガエルのオタマジャクシを使い、96時間の急性毒性試験を実施した。これらの除草剤について、24時間ごとに算出した半数致死濃度に基づき、毒性の比較、暴露時間による毒性の変化について述べるとともに、水田における野外両生類へのリスクについても簡単に考察した。

## ウミガメと淡水ガメにおける微量元素蓄積特性の比較

多田哲子, 坂 雅宏.  
日本爬虫両棲類学会第49回大会,  
横浜市, 2010.10.9.

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状況を把握するための予備調査として、ウミガメ類2種と淡水ガメ2種の肝臓及び脂肪に含まれる19種類の微量元素を測定した(ウミガメの試料については、NPO法人日本ウミガメ協議会の協力により入手した)。これらの微量元素の蓄積濃度について、ウミガメ類と淡水ガメによる違い、同じ生息域での種による違い、肝臓と脂肪における違いについて述べるとともに、一部の元素については、独特の形態として脂肪に蓄積している可能性を指摘した。

## ネッタイツメガエル幼生に対する水田除草剤シメトリンの慢性毒性

坂 雅宏, 多田哲子.  
日本爬虫両棲類学会第49回大会,  
横浜市, 2010.10.10.

水田除草剤シメトリンについて、両生類オタマジャクシの後期発生過程における毒性影響を明らかにするため、ネッタイツメガエルのオタマジャクシを使い、急性毒性値の1/100および1/10の暴露濃度で、28日間の慢性毒性試験を行った。7日ごとにオタマジャクシの発生段階を観察し、全長、後肢長を計測し、試験終了時には体重についても測定した。これらの観察値について、対照群との比較を行い、シメトリンによる成長遅延等の影響について報告した。