

他誌発表論文

愛媛県宇和島市における百日咳の小流行について—愛媛県

愛媛県立衛生環境研究所

吉田 紀美, 青木 紀子, 田中 博
大瀬戸光明, 井上 博雄
市立宇和島病院 小児科 林 正俊

2007年8月から12月にかけて、愛媛県宇和島市において百日咳様患者の地域流行が発生した。県内の患者報告数は2002年以降定点当たり0.06人/年を下回り、散発的な患者発生に留まっていたが、2007年8月以降、宇和島保健所管内の小児科定点から患者報告が続き、第34～44週を中心に第50週以降も散発的に発生した。そこで小児科定点の市立宇和島病院に検体採取を依頼し、積極的な病原体検索を行った。検査は病原体検査マニュアルにより、分離培養と遺伝子検査(LAMP法及びPCR法)を行った。

採取された鼻咽頭ぬぐい液検体は40件で、1～4歳が18件とほぼ半数を占めた。菌分離は1件のみ陽性で、LAMP法では11件が陽性となったが、通常のPCR法ではすべて陰性であった。LAMP法陽性検体について、国立感染症研究所細菌第二部にMultilocus sequence typing (MLST)解析を依頼した。その結果、9～10月の7件中4件がMLST-2と型別され、11月の4件中3件(家族内発生)はMLST-1と型別された。これらの結果から、愛媛県宇和島市で発生した百日咳の小流行は2型と1型が混在し、その流行原因は単一でないことが示された。LAMP法は、PCR法に比べて簡便で感度が高く、特異性にも優れていることから、今後、LAMP法による百日咳診断の普及が望まれる。

病原微生物検出情報 29 No.3 73-74 (2008)

調理従事者からノロウイルスが検出された食中毒事例—愛媛県

愛媛県立衛生環境研究所

近藤 玲子, 市川 高子, 大塚 有加
大瀬戸光明, 井上 博雄

西条保健所 山下 育孝
食肉衛生検査センター 豊嶋 千俊

県内で発生したウイルス性食中毒事例・散発性胃腸炎患者から検出されたノロウイルス(NV)について、感染経路の究明・発生要因の推測のため遺伝子解析を行った。ウイルス検索は、電子顕微鏡とPCRを併用し、NVの検出にはリアルタイムPCRを用いた。NV陽性例は、塩基配列を決定し遺伝子型別を行った。糞便材料は、2004年1月～2006年12月の間、散発性胃腸炎患者1396名、胃腸炎集団発生の患者563名の便を用いた。県内で調査期間中に発生した食中毒事例数70のうち、NVを原因とするものが18事例で、その中でカキ関連の食中毒は1事例のみであった。調理従事者便からもNVが検出されたのは11事例で、調理従事者中に発症者が確認されたのは5事例、残り6事例は不顕性感染者のみであった。調理従事者便から検出されたNV量は、患者便NV量と比較して大差はなく、不顕性感染者も患者と同様に、大量のウイルスを一定期間排泄していることが確認された。拭取り調査では、従事者専用トイレの手洗いカラン、取っ手、便器からNVが検出され、施設を介し調理従事者間に感染が拡大したことが推察された。原因食品から検出されたNV量は、平均 3.5×10^3 copies/gで、ヒトに感染を起すのに十分なウイルス量の汚染が認められた。NVの遺伝子解析により患者、調理従事者、食品、拭取り検体からのNVの塩基配列は、事例ごとに相互に高い相同性を示した。食中毒発生と同時期の散発例から得られたNVには、食中毒事例のNVの塩基配列と非常に高い相同性を示すウイルスが存在し、集団発生との密接な関連性が示唆された。

病原微生物検出情報 28 No.10 9-10 (2007)

愛媛県における今夏のエンテロウイルス分離状況

愛媛県立衛生環境研究所

市川 高子, 大塚 有加, 近藤 玲子
大瀬戸光明, 井上 博雄

2007 年, 県内のヘルパンギーナは中規模の流行, 手足口病は過去 10 年間で最も小規模な流行であった。これらの感染症の主な原因ウイルスであるエンテロウイルス (EV) 分離状況について報告する。

検体は 2007 年 6~10 月に搬入された咽頭ぬぐい液等 281 件で, FL, RD18s, Vero 細胞を用い 33°C で 2 週間の回転培養によりウイルス分離を行った。必要に応じて哺乳マウスを併用した。また, 分離ウイルスは中和試験により同定を行った。

今夏は, 32 株の EV が分離された。ヘルパンギーナは, 患者 13 例のうち過半数から CA5 が分離され, CA5 が主要原因の流行と考えられた。一方, 手足口病患者 11 例からは, CA16, CA6, CA9 及び EV71 が検出され, 最も多く分離された CA16 を主要原因とする小流行であったと推測された。本県では, 手足口病が 3~4 年ごとに大きな流行を繰り返しており, 本年は 2003 年の大流行後 4 年目であったが今夏の流行はきわめて小規模であった。近年, 手足口病は初冬まで患者が継続して発生する傾向が見られているため, 今後の動向に注意が必要である。

病原微生物検出情報 28 No.12 16-17 (2007)

高校の寮生における集団下痢症事例からのクリプトスポリジウム (*Cryptosporidium meleagridis*) の検出 - 愛媛県

愛媛県立衛生環境研究所

浅野由紀子, 烏谷 竜哉, 奥山 正明
高見 俊才, 大瀬戸光明, 井上 博雄

今治保健所

山本 浩二, 青陰 純子, 佐伯 紀之
内田 和彦, 佐伯 裕子, 鈴木美紀子
山本 公, 宇高 雅稔, 菅 恭三
松浦 榮美, 木村 真理

2006 年 8 月 20~23 日に, 愛媛県内の高校の寮生 34 名中 19 名が, 下痢 (有症率 68%), 腹痛 (63%), 嘔吐 (11%), 頭痛 (11%) などを呈する集団下痢症事例があった。有症者 16 名中 3 名 (検出率 19%) から, 腸管

寄生性原虫クリプトスポリジウムが検出され, 遺伝子増幅が可能であった 1 件について塩基配列を決定し, データベースと比較したところ *Cryptosporidium meleagridis* (AF112574) と 100% 一致した。

疫学調査の結果, 共通の食生活であった寮生のなかで野球部員の発症率が有意に高いことから, 食事を介した感染の可能性は低いと判断した。また, 飲料水 (水道水) 及び生活用水 (井戸水) の 4 検体について検査を実施したが, 同原虫は検出されなかった。以上のことから, 食事や水道を介した感染ではなく, 何らかの原因で寮生に拡がった施設内の二次感染による集団下痢症と推察された。

クリプトスポリジウムによる集団下痢症事例から検出される遺伝子型は *C.hominis* 及び *C.parvum* がほとんどであり, *C.meleagridis* が原因となった集団感染事例は世界的にも知られていないが, 本遺伝子型でもヒトに対する集団下痢症の病原体となる可能性が示唆された。

病原微生物検出情報 29 No.1 22-23 (2008)

愛媛県における大気エアロゾル中多環芳香族炭化水素類 (PAHs) の濃度レベル, 変動の特徴とその起源

二宮 久¹⁾²⁾, 藤田慎二郎²⁾, 宇野 克之²⁾
泉 喜子²⁾, 青木平八郎²⁾, 高橋 真¹⁾
田辺 信介¹⁾

1) 愛媛大学沿岸環境科学研究センター

2) 愛媛県立衛生環境研究所

愛媛県内の工業地域および非工業地域において, 大気エアロゾル中の 12 種の多環芳香族炭化水素類 (PAHs) 濃度を測定し, その濃度レベルおよび変動の特徴を明らかにするとともに, 発生源の推定およびリスクの評価を試みた。

Σ^{12} PAHs 濃度の年間平均値は, 工業地域で 4.5~4.7ng/m³, 非工業地域で 2.0~3.4ng/m³ であり, 工業地域は非工業地域の約 2 倍の高値を示した。毒性等価ファクター (TEF) に基づく $\Sigma B[a]P_{eq}$ は 0.4~0.9ng/m³ と評価された。種別の寄与割合は, B[a]P が 50% 以上を占め, 監視項目として最も重要と考えられる。次いで DB[a,h]A が大きな値を示した。ガス相の PAHs については今後の調査が必要である。

発生源については, 4 環以上のほとんどの PAHs 種間で相関が認められたこと, また, 特定の PAHs 間の比を発

生源のデータと比較した結果から、主要な発生源は自動車排ガスであり、中でもディーゼルエンジンの寄与が大きいと推定された。この結果は、自動車排ガスの指標である一酸化炭素およびベンゼンと PAHs 濃度との間に相関が認められたことから裏付けられた。

さらに、非工業地域において、4 環以上の Σ PAHs 濃度が人為汚染金属類の濃度と有意な相関を示したことから、大気輸送の影響について検討した。金属類および水溶性イオンを含めた階層的クラスター分析の結果、黄砂、工場排ガス、自動車排ガス関係の成分群に分類された。各群の時系列変動から、特徴的な日を抽出し、後方流跡線解析の結果を併せて考察した結果、中国の大気汚染の著しい地域を低空で通過した場合に、工場排ガス関係成分の濃度上昇が見られた。工場排ガス関係成分濃度の低いケースでも PAHs 濃度の上昇がみられること等から、非工業地域での PAHs の濃度上昇には、ローカルな自動車排ガスの排出と拡散の状況の影響が大きいものと考えられる。

環境化学, 18(1), 29–42 (2008)

安定同位体比を用いたダム湖の窒素循環の解析

愛媛県立衛生環境研究所

大塚 有加, 高松 公子, 村上 裕
進藤 三幸

ダム湖を含め、湖沼における窒素循環は極めて複雑であり、富栄養化対策の観点からもその解明は重要課題である。各々の物質の安定同位体比は、その起源・反応過程などで変化し特有の値を示すことがわかっている。本研究では、窒素安定同位体比 ($\delta^{15}\text{N}$) を利用してダム湖における窒素循環について検討を行った。その結果、ダム表層水とダム湖への流入河川水の $\delta^{15}\text{N}$ との間に相関関係がみられ、ダム表層水中の窒素は流入河川水由来窒素の影響を受けている可能性が示唆された。また、ダム下層水及び間隙水中の $\delta^{15}\text{N}$ は近い値を示し、さらに、ダム湖底泥からの室内窒素溶出試験において溶出液の $\delta^{15}\text{N}$ もまた間隙水の $\delta^{15}\text{N}$ と近い値を示した。これらのことから、ダム下層水への底泥からの窒素溶出の影響が示唆された。

$\delta^{15}\text{N}$ は、ダム湖における窒素循環解析のための一助となり、富栄養化要因を検討する新たな情報を提供するものと考えられた。

用水と廃水 50(2) 51–55 (2008)

愛媛県におけるトノサマガエルとヌマガエルの分布傾向

愛媛県立衛生環境研究所

村上 裕

愛媛県に生息するトノサマガエルとヌマガエルの分布を調査した。調査は踏査と鳴き声による確認によって実施した。踏査は、水田内にある畦畔を 10 分間歩き、畦畔から水田への飛び込み個体、および畦畔から 1m 以内の水田内に確認できたトノサマガエル・ヌマガエルの成体・亜成体の有無を定性的に記録した。

鳴き声による調査はヌマガエルの調査で補足的に実施した。調査メッシュ数は 332 であり、調査対象メッシュの 11.0% にあたる。トノサマガエルは調査メッシュのうち、48 (15.0%) メッシュに生息が確認され、ヌマガエルは 195 (58.7%) メッシュに生息が確認された。トノサマガエルの分布は平野部(標高 20m 以下)で少ない傾向が見られた。また、島嶼部(大島・伯方島・大三島)に分布が確認された。

これに対してヌマガエルは平野部(標高 20m 以下)に広く分布しているが、島嶼部と山間部での分布は確認できなかった。トノサマガエルの分布は標高には影響を受けていないものの、自然度の高い地域に分布傾向がみられた。ヌマガエルの分布は標高 20m 以下に集中して分布しており、標高に依存した分布傾向であった。

四国自然史科学研究センター・News Letter,
第18号(2007)

水稻の栽培型がトノサマガエルとヌマガエルの分布に与える影響

愛媛県立衛生環境研究所

村上 裕

日本大学 生物資源科学部

大澤 啓志

愛媛県中予地域において、水稻栽培型とトノサマガエル・ヌマガエルとの関係を調査した。現地調査は、2005年に130地点のカエル類分布調査を、2000～2005年に水稻栽培型調査を実施した。過去の栽培型(1958年)については資料調査とし、地域別の栽培型ごとの面積と品種数を明らかにし、2000～2005年は水稻栽培型で区分した地図を作成した。1958年と比較して2000～2005年の平野部における水稻栽培型の多くが短期栽培に変化し、普通期栽培品種においても栽培期間の短期化が進行していた。これに対して山間部の水稻栽培型は品種の変遷

はあるものの、栽培型や栽培期間に大きな変化は認められなかった。標高と栽培型との関係では、早期栽培は標高50m以上にほぼ均一に分布していたが、短期栽培は標高20m以下に集中傾向がみられた。トノサマガエルは22地点(生息確認率16.9%)、ヌマガエルは40地点(同30.8%)で生息確認が得られた。標高と両種の関係は、トノサマガエルが標高による明瞭な傾向を示さないのに対して、ヌマガエルは低地依存性があることが明らかになった。栽培型と両種の間では、トノサマガエルは水稻栽培期間の短期化によって生息地域が減少することが明らかになった。一方、ヌマガエルの生息確率は水稻栽培期間の短期化には影響を受けていなかった。

以上のことから、トノサマガエルは標高よりも栽培型に影響を受けるが、ヌマガエルは栽培型よりも標高に影響を受けることが明らかになった。短期栽培は、栽培期間が短いと、兼業農家においても取り組みやすい栽培型である一方、水田を二次的自然環境として利用しているカエル類、特にトノサマガエルの生息に負の影響を及ぼしていると考えられた。

保全生態学研究 13:187-198(2008)

学会発表

愛媛県における日本紅斑熱の発生状況と媒介マダニの分布

愛媛県立衛生環境研究所

○近藤 玲子, 大瀬戸光明, 市川 高子
井上 博雄

前愛媛県立衛生環境研究所

稲荷 公一

食肉衛生検査センター

豊嶋 千俊

県内の日本紅斑熱(JSF)は、2003年に初発患者の届出以来毎年数名の発生があり、2006年までに計20名が届出された。2006年の全国のJSF患者報告数45名のうち、県内の届出患者数は8名で鹿児島県に次いで多かった。患者発生時期は4~10月、発生地は県中部2例、県南部18例であった。患者は1:3の比率で女性が多く、年齢は50歳代(9例)が最も多く、70歳代、60歳代の順に多かった。リケッチア媒介マダニの特定のため、県中部・県南部の感染推定地域周辺に調査地点を設定し、定期的にマダニの採集・同定を行い *Rickettsia japonica* の保有状況を調査した。

患者血清は、間接蛍光抗体法(使用抗原 *R. japonica* YH株)により抗体価を測定し、患者20名は血清学的にJSFと診断された。一部の血液検体は、L929細胞によるリケッチア分離を試みたが、現在まで成功していない。

マダニは、2004年6月~2005年11月は定期的に、2006年5月には県中部と南部で重点的に採集し、DNAを抽出後、Furuyaらのプライマーを用いたPCRによる *R. japonica* 検出に供するとともに、分離のためL929細胞に接種した。

2004年~2005年の採取マダニは、4属8種(ヤマアラシマダニ、キチマダニほか3687匹)に分類され、患者発生地域の優占種はヤマアラシマダニ(57.5%)で、PCRでの *R. japonica* 検出は、ヤマアラシマダニからのみ12.9%と高率に検出された。2006年5月には4属12種(キチマダニ、ヤマアラシマダニほか752匹)が採取され、優占種はキチマダニ(県中部、58.2%)、ヤマアラシマダニ(県南部、54.1%)であった。PCRで、キチマダニ(県中部)、ヤマアラシマダニ(県南部)からそれぞれ5.6%、24.6%に *R. japonica* の検出がみられた。マダニはほぼ年間を通じて採取され、その種類は採取地域や時期で異なり、それぞれに季節的消長がみられた。患者発生地域での優占種であるキチマダニ、ヤマアラシマダニ

が県内のJSFのベクターとして、重要な役割を担っていることが強く示唆された。

第23回中国四国ウイルス研究会
(2007.6. 松山市)

愛媛県におけるヒト・メタニューモウイルス及びRSウイルスの検出状況

愛媛県立衛生環境研究所

○市川 高子, 大塚 有加, 近藤 玲子
大瀬戸光明, 井上 博雄
食肉衛生検査センター 豊嶋 千俊

ヒト・メタニューモウイルス(hMPV)及びRSウイルス(RSV)は小児の急性気道感染症の代表的な原因ウイルスである。hMPVは、2001年に発見された新しいウイルスであり、県内での流行状況を把握するため、RT-PCR法を用いた検出及びウイルス分離を試みた。hMPVと類似しているとされるRSVの検出状況と併せて報告する。

2005～2007年のhMPVの流行期とされる冬季から春季にかけての原因病原体不明の急性気道疾患217検体についてhMPVのRT-PCR法を実施したところ27検体でhMPV遺伝子の増幅が確認された。Vero細胞(Osaka株)を用いたウイルス分離ではRT-PCR陽性検体8件中4件で2代継代以降にCPEの発現が確認された。一方、RSVは2005～2007年4月までの検体1561件から47株が分離された。

これらのウイルス検出状況より両ウイルスとも下気道炎の主要因として冬季から春季にかけて毎年流行していること、RSVの方がhMPVに比べ1歳未満の感染が多いことが明らかとなった。これらのウイルスは、小児のみならず、ときに高齢者においても重篤な症状を引き起こすため、今後とも流行状況を把握していくことが重要である。

第23回中四国ウイルス研究会
(2007.6. 松山市)

動物における腸管出血性大腸菌の保菌状況調査

愛媛県立衛生環境研究所

○吉田 紀美, 青木 紀子, 田中 博
大瀬戸光明, 井上 博雄

平成18年6月から19年2月の期間、愛媛県内のと畜場に搬入されたウシ143頭、動物愛護センターに収容

されたイヌ71頭、ネコ67頭を対象とし、直腸便を採取した。直腸便をmEC培地に接種し、42℃で18時間培養後、PCR法でベロトキシン(VT)産生遺伝子の検出を行い、陽性の培地はCT-SMAC, CT-RMAC, CT-SorMACおよびMAC培地で分離培養を実施した。1検体から10～20株を釣菌し、全株VTEC-RPLAでVT産生試験を実施後、VT産生株は、生化学的性状試験と病原大腸菌免疫血清を用いた血清型別試験を行った。さらに、PCR法でヒト腸管粘膜上皮への接着に關与する*ea*eA遺伝子の有無を確認した。

ウシの保菌調査の結果、29農場143頭のうち23農場82頭(57.3%)からEHECが137株分離された。型別された血清型は9種類で、O157が5株、O26が11株、O111・O8・O168が各1株、O152が5株、O74・O119が各3株、O6が2株であった。さらに市販免疫血清で型別できない株(OUT株)も105株分離され、多種類のEHECの保菌が確認された。これらの血清型のなかにはO157・O26・O111等EHEC感染症の起因菌として比較的発生頻度の高い型も含まれ、また、O157・O26・O111・O74・O119・OUT等の29株は、*ea*eA遺伝子を保有していた。PCRをVT産生能のスクリーニング検査として取り入れることで、OUT株を含めた多種類のEHECを分離することができた。このことから、ヒト臨床材料への応用も期待できると同時に、今後も引き続き食肉の衛生管理と家畜等からの感染防止策を徹底させることの重要性が示唆された。なお、今回イヌとネコからEHECは分離されなかった。

(本研究は平成18年度(財)大同生命厚生事業団地域保健福祉研究助成を受けて実施した。)

第66回日本公衆衛生学会総会
(2007.10. 松山市)

愛媛県の結核定期外健康診断におけるクオンティフェロンTB-2G(QFT-2G)検査の実施状況について

愛媛県立衛生環境研究所

○青木 紀子, 吉田 紀美, 田中 博
大瀬戸光明, 井上 博雄

平成18年4月から19年3月までの期間、愛媛県内の5保健所管内の定期外健康診断該当者61名を対象にQFT-2Gを実施した。被検者の血液を2種類の結核菌特異抗原(ESAT-6/CFP-10)とともに37℃で18時間培養後、産生された遊離インターフェロン- γ をEIA法で定

量し、感染の有無を判定した。ツベルクリン反応(ツ反)は各保健所にて実施され、参考値として結果を示した。

対象者 61 名中、QFT-2G 陽性は 5 名で、内訳は 2 名が家族内感染、他の 3 名は職場での感染が疑われた事例であった。後者のうち 1 名は結核患者接触直後の QFT-2G 測定では陰性であったが、2 ヶ月後の測定で陽性であったことから感染が強く疑われた。また 2 名(58 歳・78 歳)は比較的高年齢であることから、既感染の可能性もあるため、接触状況などの詳細な疫学調査とともに、総合的な診断が必要であると思われる。また QFT-2G と同時に 48 名に対して実施されたツ反結果は、QFT-2G 陽性者 5 名のうち 2 名が発赤 30mm 以上、1 名が 30mm 未満、2 名が未実施であった。このことから、QFT-2G 検査対象者の選定には接触の度合いや、集団感染が疑われた場合の QFT-2G の陽性率なども考慮し、事例に応じた対応が必要であると思われる。この測定法は、特異性が高く、採血のみで検査可能なことから、より確実性の高い結核感染診断法として有力な手段であると考えられ、定期外健診の強化に資するものと思われる。

第 66 回日本公衆衛生学会総会
(2007.10. 松山市)

愛媛県の日本紅斑熱発生と患者発生地域でのマダニ類の *Rickettsia Japonica* 保有状況

愛媛県立衛生環境研究所

○近藤 玲子, 大瀬戸光明, 市川 高子
大塚 有加, 井上 博雄

日本紅斑熱患者は、全国では西日本を中心として、年間約 50 例が届出されている。愛媛県では 2003 年初めて 2 名の届出があつて以来、毎年数名の患者発生がみられ、2006 年末までに 20 例の届出がなされた。

県内の日本紅斑熱患者 20 例の発生は、県中部および南部に集積し特に南部に多くみられた。年齢層は 50 歳代が最も多く、男女比は 1:3 で女性が、発生時期は 5 月、8 月に多い傾向がみられた。症状では DIC など重症を呈する症例が 4 例あり、早期の診断・治療の重要性が確認された。

マダニ類の分布は、ヤマアラシチマダニが最優占種で、次いでキチマダニが多かった。両マダニからは、PCR で *R. japonica* 遺伝子が検出され、このうち 4 株の塩基配列は *R. japonica* と 100% の相同性を示したことなどから、これらが県内での *R. japonica* 媒介マダニと推測された。ま

た PCR で *R. japonica* 以外の紅斑熱群リケッチア遺伝子も多く検出されており、今後これらも考慮した調査も必要と考えられた。

第 66 回日本公衆衛生学会総会
(2007.10. 松山市)

愛媛県における急性気道感染症からのヒト・メタニューモウイルス及び RS ウイルスの検出

愛媛県立衛生環境研究所

○市川 高子, 大塚 有加, 近藤 玲子
大瀬戸光明, 井上 博雄
食肉衛生検査センター 豊島 千俊

ヒト・メタニューモウイルス(hMPV)及び RS ウイルス(RSV)は小児の急性気道感染症の代表的な原因ウイルスである。このうち、2001 年に発見された新しいウイルスである hMPV の愛媛県内での流行状況を把握するため、RT-PCR による遺伝子検出とウイルス分離を試みた。さらに、ウイルス学的、臨床的に類似している RSV の検出状況と対比させ検討した。

2005~2007 年 4 月に搬入された咽頭ぬぐい液 1561 件について、ウイルス分離検査を行なった。RSV 様の CPE が発現したものは蛍光抗体法により同定を行ない、冬季から春季の原因病原体不明の急性気道感染症患者検体 217 件については RT-PCR による hMPV の遺伝子検出を行った。さらに、RT-PCR 陽性検体はシーケンス解析及び Vero 細胞(Osaka 株)を用いたウイルス分離検査を行った。その結果、RSV より遅れて、冬季から春季にかけて hMPV の複数のサブグループによる流行が確認された。年齢は、RSV のほうが hMPV より 1 歳未満での感染が多いことが推測された。また、hMPV の細胞培養では、半数で 2 代継代以降に CPE 発現が確認された。

両ウイルスは小児における下気道炎の主要因として毎年流行していると考えられた。これらのウイルスは小児のみならず、ときに高齢者でも重篤な症状を引き起こすこともあるため、流行状況を今後とも把握していくことが重要であると思われた。

第 66 回日本公衆衛生学会総会
(2007.10. 松山)

愛媛県におけるヒト・メタニューモウイルスの検出状況(2005～2007)－RSウイルス検出状況との比較－

愛媛県立衛生環境研究所

○市川 高子, 大塚 有加, 近藤 玲子
大瀬戸光明, 井上 博雄
食肉衛生検査センター 豊嶋 千俊

ヒト・メタニューモウイルス(hMPV)は、2001年に発見された小児の急性気道感染症の重要な原因ウイルスの一つである。今回、hMPVの検出を試みたので、類似しているとされるRSVと比較しながら検出状況について報告する。

2005年1月～2007年4月に搬入された咽頭ぬぐい液等1561件のウイルス分離検査を行った。RSV様のCPEを発現したものは蛍光抗体法によりRSVの同定を行い、CPEが発現しなかったもののうちhMPVの流行期とされる冬季から春季にかけての217件はRT-PCR法によりhMPVに特異な遺伝子の検出を行った。遺伝子が検出されたものに関してはシーケンスによる解析及びその一部についてウイルス分離法の検討も行った。その結果、hMPVは複数のサブグループがRSVより若干遅れて流行していることが確認された。年齢は、両ウイルスとも4歳未満の患者からの検出がほとんどであった。また、hMPVの細胞培養では、2代継代以降にCPE発現が確認された。

以上により、県内でもhMPVが毎年流行を繰り返していると推測され、春先における下気道炎の主要な原因ウイルスの一つと考えられた。今後も動向に注目したい。

第5回愛媛県薬剤師会学術大会
(2008.2. 松山市)

水道水中農薬のLC/MSによる一斉分析法の検討－農薬事故発生時における迅速検査体制の整備に向けて－

愛媛県立衛生環境研究所

○高垣 敬司, 白方千香子, 青野 眞
岡 裕三, 小笠原光憲, 武智 拓郎
大瀬戸光明, 井上 博雄

愛媛県内の農薬事故に迅速に対応するため、県内の農薬使用量調査を行い、使用量上位にリストアップされた

管理項目以外の農薬について、LC/MSによる一斉分析法を検討した。

その結果、カラムはInertsil ODS-SP、流速0.2ml/min、カラム温度40℃、移動相は水及びメタノールの2液グラジエントにより全ての成分を分離でき、ポジティブモードでは主にプロトン付加イオンを、ネガティブモードでは脱プロトン化イオンを選択的に検出でき、測定条件として最適であることが明らかとなった。この条件のもと検量線を作成した結果、各農薬共0.001～0.1mg/lの範囲で良好な直線性を示した。

添加回収試験においても、一部感度不足の農薬も見られたが、大部分の農薬については目標値の1/100の濃度における変動係数及び回収率も良好な結果を示し、本法が一斉分析法として選択性に優れた方法であることが示唆された。

第44回全国衛生化学技術協議会年会
(2007.11. 津市)

水道水中農薬のGC/MSによる一斉分析法の検討

愛媛県立衛生環境研究所

○白方千香子, 高垣 敬司, 青野 眞
岡 裕三, 武智 拓郎, 大瀬戸光明
井上 博雄

農薬類は水質管理目標設定項目に位置づけられ、101種類の農薬がリストアップされている。このうち68種類の農薬については、固相抽出・ガスクロマトグラフ・質量分析(GC/MS)法による分析方法が採用されていることから、この68農薬に塩素消毒等で生成する有機リン系農薬のオキシソニド等10種類を含めた、計78農薬成分について多成分一斉分析法を検討した。

その結果、78農薬成分の大部分については、目標値の1/100濃度まで検出することができた。一方、固相カラムを用いた添加回収試験では、農薬成分によって回収率に差があり、回収率が良好でない農薬については、今後固相カラムの選択等、更に検討していきたい。

第5回愛媛県薬剤師会学術大会
(2008.2. 松山市)

フグ食中毒事例における患者尿中のテトロドトキシンの分析

愛媛県立衛生環境研究所

○秦野 真澄, 武智 拓郎, 大瀬戸光明
井上 博雄

高速液体クロマトグラフ/タンデム質量分析計 (LC/MS/MS) を用い、患者尿中の TTX の迅速分析法を検討し、平成 18 年以降、県内で発生したフグ食中毒事例において同法による分析を実施した。

3 件のフグ食中毒事例(患者数 3)の患者尿を分析した結果、発症翌日の患者尿からは 0.024~0.24 $\mu\text{g/ml}$ のテトロドトキシシン (TTX) を検出した。

また、このうち 1 名の症状の重い患者(発症翌日の尿の濃度 0.24 $\mu\text{g/ml}$) の場合、入院 13 日目の尿からも 0.014 $\mu\text{g/ml}$ の TTX を検出した(検出限界 0.010 $\mu\text{g/ml}$)。尿中の TTX 測定値、尿量から算出したところ、喫食したフグの肝臓(3 個)はヒトの最小致死量(2.2mg)に近い量の TTX を含んでいた。

今回、改良した簡便な前処理法及び LC/MS/MS を用いることにより、フグ食中毒の原因となる TTX を迅速かつ高精度で分析することが可能となった。

第 66 回日本公衆衛生学会総会
(2007.10. 松山市)

Distribution and Sources of Metals in Atmospheric Aerosol

OHisashi Ninomiya^{1,2}, Katsuyuki Uno²,
Yoshiko Izumi², Heihachirou Aoki²,
Shin Takahashi¹, Shinsuke Tanabe¹

1 Center for Marine Environmental Studies (CMES), Ehime University.

2 Ehime Prefectural Institute of Public Health and Environmental Science.

Metals in ambient air can be taken in human respiratory system, particularly those in fine particles can reach and stagnate at inner parts of organs and some of them could cause serious diseases such as lung cancer. Therefore it is significant to identify the sources and estimate their contributions. In this study,

concentrations of metals in particulate matter (PM) and fallout dust (FD) were investigated and other particulate or gaseous pollutants in the air were also analyzed at industrial, suburban and rural sites in Ehime, Japan. High enrichment factors (EFs: up to 10³) were observed for Ag, As, Bi, Cd, Cu, Pb, Sb and Se in PM, indicating their main origins of anthropogenic sources. EFs for these elements in smallest particle fractions (divided as 1.1, 2.0, 3.3, 7.0 μm) were ~100-fold higher than in larger fractions. Besides, those in FD were lower than in PM which includes fine particles suspended in the air. The corresponding values were 1~10 for the major elements of the crust such as Ca, Fe and Mg. In the hierarchical cluster analysis, PM was grouped with same clusters having NH₄⁺ and SO₄²⁻ ions and typical anthropogenic elements such as Pb and Cu in industrial site, while in rural site PM was grouped with major elements in the crust. This result suggests that origins of PM were different between industrial and rural sites, which would be derived from industrial activities and from soil dust respectively. In time series observation at rural site, in which seasonal wind blow directly through the Kanmon strait, concentration peaks of both anthropogenic contaminants and major elements were observed when the air mass passed through low altitude on polluted area in the Asian Continent. In contrast, no peak for contaminants was found when the air mass passed through high altitude even during the yellow sand event observed. By applying chemical mass balance method, contributions to PM weight at industrial site were estimated as 21~36% for soil, vehicle and industry, while contributions for typical anthropogenic elements were derived mainly from industry source. Interestingly, high contribution from vehicle was accounted for Ag at all sites, which would originate from diesel fuel treated by Ag-based desulphurization catalyst. High EFs for Ag may be due to same reason.

International Symposium 2007 "Pioneering Studies of Young Scientists on Chemical Pollution and Environmental Changes", Beijing, China, Nov., 2007.

愛媛県の東予地域における光化学オキシダント濃度について

愛媛県立衛生環境研究所

○泉 喜子, 宇野 克之, 網本 智一
二宮 久, 越智 久尚

愛媛県の東予地域では、二酸化硫黄、二酸化窒素及び一酸化炭素は環境基準を達成しているが、光化学オキシダントについては、全ての測定局で未達成であり、濃度は、ほぼ横ばい、またはやや増加傾向にある。平成 19 年度は、5 月に 2 市で 2 回、光化学スモッグ注意報を発令し、早朝から 80ppb 以上を観測した日もあり、大陸由来の大気汚染物質の影響も考えられることから、光化学オキシダントやその他の大気汚染物質の季節的な特徴や光化学オキシダントの高濃度事例について検討を行なった。

愛媛県の東予地域では、5 月頃を中心に高濃度オキシダントが観測されていた。濃度ランク別発現時間数の経年変化では、40～79ppb ランクで時間数が増加し、月別の濃度ランク時間数では、7 月～12 月は、20ppb 未満の割合が高く、1 月以降、20～59ppb ランクの時間数が増加している。2000 年以降の高濃度事例の後方流跡線解析では、大陸からの移流を示す事例もあり、大陸由来の大気汚染物質の影響の可能性も示唆され、今後、広域的な移流について解析を進める必要がある。

第 34 環境保全・公害防止研究発表会
(2007.11. 大分市)

バイオマスへの取り組み 植物から石油代替燃料

愛媛県立衛生環境研究所

○奥本 啓祐, 横山 英明

環境型社会への構築や地球温暖化防止を目指して実施したバイオマス利用技術の研究について発表を行った。

ヒマワリからバイオディーゼル燃料を製造するに当たり効率的な収穫機械の開発、固定触媒法による製造技術の開発、ヒマワリの茎や葉からエタノールを製造する技術、廃棄物として処分されている樹皮ボード及び雑草抑制材の開発を行った。

平成 19 年度南予生涯学習講座
(2007. 9. 西予市)

愛媛県における里地の生きものモニタリング手法の開発について

愛媛県立衛生環境研究所

○村上 裕

生物の多様性が保全されることは人間の生存の基盤であり、多様性保全は次世代に引き継ぐべき我々に課せられた重大な責務である。しかし、現在の状況は、高度経済成長期以降の社会情勢の変化、化学物質の氾濫、外来種の移入・繁殖等により生物多様性が多大な影響を受けていると思われるものの、その詳細は把握されておらず、特に急激な都市化または、過疎化の影響を受けている里地における状況は不明な部分が多い。

里地における生物調査については、害虫等のモニタリング手法は確立されているものの、それ以外の「ただの生物」に対するモニタリングは、現段階では調査手法が未成熟であり、限られた範囲での生物の生息環境や減少機構の解明等の報告はあるものの、全国調査に必要な統一されたモニタリング手法はまだ検討の必要があるのが現状である。

愛媛県は、平成 18 年度より自然環境保全基礎調査の一環として実施される種の多様性調査(都道府県委託調査)により中山間地域における里地の環境変化と生物多様性の保全及びモニタリング手法の開発について調査研究を実施している。

本年度は、昨年度の結果をふまえて、従来のモニタリング手法では誤差の生じやすい種を特定種調査として、昨年度のモニタリング手法の検証と平行して調査を実施している。

本発表では、本年度調査のうち、新規に取り組んでいる音声モニタリングについて結果の一部を発表する。本調査の目的は、1. 定時モニタリングを実施することで、最適モニタリング時期および時間帯を明らかにすること、2. 長期的に実施可能なモニタリング手法の開発である。本調査の特徴は、IC レコーダーを用いた音声ファイルを昆虫類・両棲類(カエル類)・鳥類の担当者で共有し、同時解析が可能になることが挙げられる。なお、従来の鳴き声調査手法と比較して、コストの削減、省力化等が可能であり、長期的なモニタリングを実施するにあたり有効な手法であるといえる。

昨年度の調査では愛媛県絶滅危惧種Ⅱ類のトノサマガエルは、鳴き声を用いた分布調査を実施した場合、鳴き声の観察可能期間が短期間であるため、調査結果に誤差を生じやすいことが課題として挙げられた。今回、IC レ

コーダーを用いた音声モニタリングにより、調査地域における最適モニタリング時期と時間帯が明らかになった。

第 10 回自然系調査研究機関連絡会議
(2007.11. 福井市)

里地里山における生物多様性の保全に関するモニタリング調査方法の開発

愛媛県立衛生環境研究所 ○井戸 浩之

現在、里地里山における生物多様性を保全することの重要性が高まってきている。しかし、里地里山の生物の実態把握については、現段階ではモニタリング手法が未成熟であるため十分とはいえない。愛媛県では環境省からの委託を受け、平成 18 年、19 年の 2 年間に於いて、人間の土地利用による生物の成育・生息地の改変など人為的影響による自然環境の変化が著しい中山間地域に依存する動植物種について詳細なモニタリング調査を行い、調査手法の検証を行った。本発表では、モニタリング調査を行った各分類群のうち、鳥類及び両生類についての調査手法の検証結果を発表した。

鳥類調査では、調査範囲を限定しない任意調査を広範囲に実施することにより、サギ科などの水田河川に生息する種やカシラダカなど、刈り取り後の水田、水田周りの草本や低木に依存する種を確認できた。またラインセンサスや IC レコーダーにより繁殖時期を把握することが可能であった。両生類調査では、IC レコーダーが繁殖時期を把握するための効率的なモニタリング手法であると考えられたが、定量的な調査についてはラインセンサス、卵塊調査等、他の手法を用いる必要があった。シュレーゲルアオガエルについては手法のさらなる検討が必要であった。なお、IC レコーダーは両生類のみならず鳥類、昆虫類など幅広い分野に渡って同時に利用が可能であり、里山モニタリングの有効な手段になりうると考えられる。

今後、里地里山のような人為的介入により環境が激変しやすい地域のモニタリング手法を改良していくため、GIS を利用し各分野の情報統合を進める必要がある。

第 34 回環境保全・公害防止研究発表会
(2007.11. 大分市)

IC レコーダーを用いたトノサマガエルとヌマガエルの音声モニタリングと水田環境との関係

愛媛県立衛生環境研究所 ○村上 裕

水田を二次的自然環境として繁殖および生息に利用するカエル類のうち、トノサマガエルとヌマガエルについて、IC レコーダーを用いた音声モニタリングを実施し、水田環境との関係を調査した。

2007 年 5 月から 9 月にかけて、平野部(愛媛県松前町)、山間部(同、久万高原町)、および谷戸部(同、東温市)に IC レコーダーを設置した。録音時刻(時間)は 20:00 から 20:20(20 分間)とした。谷戸部においては 15:00 から翌 11:00(20 時間)の録音を追加調査した。

20 分間の録音は、トノサマガエルとヌマガエルの繁殖期間を明らかにする基礎データを得るために実施した。また、これまでの調査でトノサマガエルは、調査対象地域において音声による分布把握やモニタリングに誤差を生じる可能性が高いことが明らかになったため、本種の音声を確認できる時間帯や条件を明らかにするために、これまでの調査で成体が確認された上記谷戸部において、20 時間録音を 10 日に 1 回の頻度で実施した。

その結果、20 分間の録音では谷戸部においてトノサマガエルの音声は 5 月 2 日から 5 月 31 日にかけて、24 日間の音声を確認した。産卵は 5 月 7 日に確認されたが、その後の卵塊数の増加は確認できなかった。踏査で頻繁に本種の成体・亜成体が確認されている山間部での音声の確認は 1 日のみであった。ヌマガエルは平野部において 5 月 21 日から 7 月 3 日にかけて、21 日間の音声を確認した。20 時間録音でトノサマガエルの音声は 21:30 から 22:30 にかけて確認率が高まった。

以上の結果と水田環境との関係から、両種の繁殖時期等に及ぼす諸要因について検証した。

第 55 回日本生態学会大会
(2008.3. 博多市)

オオルリの渡りのコースと年齢比の違い

愛媛県立衛生環境研究所 ○井戸 浩之
日本鳥類標識協会
小畑 義之, 枝川 逸裕, 村田 健
岩崎 健二, 大村 尚子, 山田 浩司

オオルリ *Cyanoptila cyanmelana* (ヒタキ科) は、日本へは夏鳥として渡来するが、繁殖後の行動、越冬地への移動経路は明らかになっていない。そこで、愛媛県宇和島市鬼ヶ城山 (標高 1050m)、同西宇和郡伊方町佐田岬 (標高 50m)、兵庫県神戸市六甲山 (標高 850m) において、かすみ網による捕獲調査 (許可: 環国地野許第 070413005 号他) を行った。

その結果、成鳥と幼鳥の比率について、鬼ヶ城山、六甲山では幼鳥が多かった (成鳥は 1 割) のに対し、佐田岬では成鳥が比較的多く (成鳥は 3 割～5 割)、比率が有意に異なった。出現時期については、鬼ヶ城山及び六甲山では 8 月から 9 月下旬であったのに対し、佐田岬では 9 月中旬から 10 月上旬であり、時期は有意に異なった。

以上の結果から、鬼ヶ城山や六甲山は幼鳥が渡りの開始前に集まる場所であり、幼鳥の渡りの中継地点であると考えられた。一方、佐田岬は幼鳥、成鳥を含めた渡りの中継地点であると考えられた。

今後引き続き調査を行い、どのような環境要因で年齢比の違い、出現時期の違いが起こるのかを明らかにしていくこととしたい。

第 55 回日本生態学会大会
(2008.3. 博多市)

サメに着目した放射能レベルの調査研究

愛媛県立衛生環境研究所
○松本 純子, 宇高 真行, 滝山 広志
篠崎 由紀, 余田 幸作, 吉野内 茂

本県では、伊方原子力発電所施設周辺監視のため 1975 年から環境試料中の放射能調査を実施しており、魚類についても年 1～4 回、4 魚種程度の調査を継続実施して来た。近年、ゲルマニウム半導体検出器による核種分析で検出される人工放射性核種は半減期の長い Cs-137 のみとなり、今後も監視を継続するとともに内部被ばく評価を行っていくためにも、魚体の大きさ、雌雄、年齢等の変動因子を考慮したきめ細かい調査が有効と考えることから、低濃度レベルにおける環境放射能監視の可能性について調査を行った。海洋食物連鎖の上位に位置するサメに着目した調査を平成 16 年度から 3 カ年計画で取り組み、食用にもされるシロザメ・ホシザメの調査結果から、現在測定している魚種に比べて Cs-137 濃度が高く体長も大きな個体が捕獲されることから、18 年度には指標生物としてシロザメが適していることを報告した。今回の結果では、シロザメの Cs-137 濃度に雌雄差は見られなかったこと、微量元素の分析結果から放射性核種濃度と安定元素濃度の間に正の相関が見られ、微量元素分析が放射性核種濃度の変動の参考になることが伺われた。また、愛媛大学との共同研究から高濃度の As がサメに蓄積していることが判明したことから、サメが特異的な As の蓄積機構を持つことが推察される。

平成 19 年度放射能分析確認調査技術検討会
(2008.3. 東京都)

第 22 回公衆衛生技術研究会

<教育講演>

公衆衛生データ分析の実践と結果のレビュー

松山保健所長 土井 光徳

目的：公衆衛生活動を効果的に展開するには、例えば生活習慣や疾病や死亡の状況、さらには健康に大きな影響を与える血圧値や血清総コレステロール値などと喫煙、飲酒、1 日歩行数などの生活習慣などの因果関係を明らかにする必要がある、このような目的も含めてあらゆる公衆衛生データの分析のために統計ソフトが便利である。また、データベースソフトも集計に有用である。データベースソフトや統計ソフトの活用が広まり、研究成果の公表や公衆衛生の向上に役立てば幸いと考え、私が関与した公衆衛生の共同活動を通して蓄積されたデータについての分析手法や結果の一部をレビューすることとした。

結果と考察：

1 日本人の脳卒中の原因分析に判別分析を使用

昭和 61 年、井川町(秋田県)住民の脳卒中半減対策から得られた追跡データから、脳出血の原因は高血圧のみならず、低コレステロールがあることを統計的に説明したが、その際に多変量解析法としてロジスティック回帰分析による判別分析を用いた。

2 血清 HDL コレステロールに影響する因子の分析に線型回帰分析を使用

平成 2 年、住民の健診データに統計ソフトを用いて、線型回帰分析により HDL コレステロールに関連する要因を分析した。血清 HDL コレステロールに影響する因子として、上昇に関連するのに 1 日の歩行数、飲酒量、低下に関連するのは 1 日の喫煙本数、肥満度であった。これに関連して、平成 6 年、北村らは大阪事業所従業員の追跡調査から、他の諸要因を調整した上で、HDL コレステロール値が高い群では低い群に比べて虚血性心疾患の発生率が有意に低いことを示した。

3 住民の高血圧に関連する要因の分析に線型回帰分析を使用

平成 9 年、宮窪町住民を対象に高血圧に関連する生活習慣を統計ソフト STATISTICA により線型回帰分析により検討した。最大血圧(の上昇)に関連する要因は年齢、肥満度、飲酒習慣(あり)、薄味に注意(なし)であった。このような結果を住民全体の健康づくりに役立てよう、町

の広報や講演会で住民に伝えた。また、以前に個人ごとに生活習慣に応じた指導結果を住民が望んでいることを菊間町で行った健康調査で知り、この宮窪町の調査では、個人の生活習慣と血圧、体重、身長測定結果からの自動判定論理を組み、個人あての指導結果を返し、これは住民の健康度の向上に役立てようとした。

4 基本健康診査データ収集・分析グループによる愛媛県市町村基本健康診査データの解析—愛媛県民における疾病の割合の検討及び生活習慣と血圧値、脂質値、血糖値との関連についての検討

基本健康診査データ収集・分析ワーキンググループは、平成 19 年には、データベース分析ソフト「アクセス」や統計ソフト「Dr. SPSS」を用いて、基本健康診査データを解析した。まず、愛媛県の東中南予におけるメタボリック症候群の割合、高血圧者の割合、その他の異常所見を有する者の割合を分析し、メタボリック症候群の他に非肥満の高血圧などの異常が多く、総合的な指導の必要性を示した。さらに同グループは肥満度や喫煙、飲酒などの生活習慣と血圧値や血清脂質値との関連を線型回帰分析により検討し、生活習慣が血圧や血清脂質値へ与える影響の大きさを示した。

5 データベースソフトと統計ソフト

ARAGO dBSXL, dBASE, アクセスなどのデータベースソフトは集計や個人結果の通知書の自動作成などに適している。その言語を修得すれば、高度なことが可能である。統計学の専門家である中西寛子はホームページ上で統計ソフトに SAS, SPSS, STATISTICA, S-Plus を挙げている。いずれも専門家からみて評価が高いソフトと考える。STATISTICA と Dr. SPSS(Dr. SPSS II が最新版)の使用経験があるが、いずれも使用者に親しみやすい分析手順が用意されている。いずれも、条件分枝を使ってデータの変換ができ、多変量解析を含めた多彩なデータ分析が、メニュー画面を通してできる。SPSS などの使用方法の解説書は出版されている。

<講演>

ウイルス感染症の疫学的研究 30 年の足跡

衛生環境研究所 衛生研究課長 大瀬戸 光明

衛生研究所は昭和 27 年に松山市堀の内に設置された。その当時は、赤痢やコレラ等いわゆる伝染病がしばしば流行を繰り返しており、千人、二千人という大規模な集団

発生への対応が重要であった。昭和 30 年代は、全国的にポリオが多発し、愛媛県内でも各地でポリオ患者が多発していた。また、日本脳炎患者は全国では数千人レベルで発生し、県内でも 100 人を越える患者が報告された年もあった。このような状況下で、昭和 36 年にウイルス検査室が完成し、愛媛県においても本格的なウイルス検査が開始された。翌 37 年から、厚生省の伝染病流行予測事業として、ポリオ、日本脳炎、インフルエンザについて感染源と感受性の両面からの調査事業が始まった。この事業は現在も継続して実施されている。社会的大問題となっていたポリオは、昭和 36 年の生ワクチンの一斉投与により劇的に減少し、ワクチンの予防効果を目の当たりにした。昭和 40 年代は、さらに伝染病の減少が続き、重篤ではないが患者数が多く、トータルで社会的影響が大きい疾患がウイルス検査の対象となってきた。すなわち、エンテロウイルスによる無菌性髄膜炎の流行や新しい奇病として話題を集めた手足口病の流行について疫学的な研究が全国の地方衛生研究所で競って行なわれた。また、昭和 44 年には、新型インフルエンザ“香港かぜ”が出現し、インフルエンザの研究が盛んに行なわれるようになった。

私が衛生研究所に入った昭和 46 年は、研究所が設置されてから 20 年、ウイルス検査が軌道に乗ってから 10 年経過した頃で、ウイルスを始め感染症の検査研究に熱気が感じられた時期であった。手足口病等のエンテロウイルス感染症の疫学的研究、インフルエンザ、日本脳炎等の流行疫学等が主要な課題であった。昭和 50 年から 51 年には風疹が大流行し、妊婦の風疹抗体検査が激増し、その対策に大童であった。昭和 52 年から風疹ワクチンの定期接種が始まった。昭和 52 年には“ソ連かぜ”が出現し、“スペインかぜ”の再来かと緊張が走ったが、この“ソ連かぜ”の症状は例年のインフルエンザと変わりはなかった。

昭和 55 年には WHO による痘瘡の根絶宣言がなされたこともあって、「感染症の終焉」という言葉が私たちの脳裏に漂い始めていた。しかし、すでにこの頃、世界的にはエボラ出血熱、エイズ、O157 等新しい病原体による重篤な感染症が発生しており、感染症の危機は従来とは別の形で迫ってきていたことが、後に新興感染症というキーワードとして警告された。さらに、平成 13 年には、米国での炭そ菌テロに引きつづき「白い粉事件」が続発し、バイオテロ対策の重要性が認識された。現在は、H5N1 高病原性鳥インフルエンザ、新型インフルエンザ、ウエストナイルウイルス等国内侵入が懸念されている病原体の迅速正確な診断体制を常に維持していることが要求されている。病

原体が入手できない状況では PCR 法が頼りであり、PCR 法の結果を確認し正確を期すためには DNA シークエンサーの導入が急務である。

<研究報告>

動物愛護センターに收容されたイヌ・ネコにおける感染性胃腸炎病原細菌の保有状況について

動物愛護センター 池澤 紅輔

愛媛県動物愛護センターに收容されたイヌ・ネコのサルモネラ属菌、カンピロバクター属菌、腸管出血性大腸菌について、保菌状況を調査し、同時に動物由来感染症の啓発を実施したので報告する。対象は平成 18 年 11 月から平成 19 年 2 月にセンターに收容された犬の直腸スワブ 71 検体、ネコの直腸スワブ 67 検体を調査した。カンピロバクター属菌はイヌ 10 検体(14.1%)から、ネコ 2 検体(3.0%)から分離された。これまで、国内で報告されたカンピロバクター属菌の保菌率はイヌ 1~10%、ネコ 1%であり、それを上回る結果となった。13 株のうち 10 株が *Campylobacter jejuni* と同定された。Penner の耐熱性抗原血清型別は、B 群 2 株、Y 群 2 株さらに Z7 群 1 株、N 群 1 株、その他は型別不能であった。サルモネラ属菌と、腸管出血性大腸菌は検出されなかった。保菌動物となった飼イヌ、飼ネコからの県民へのカンピロバクター属菌の感染が懸念されたので、リーフレットの作成や、研修会を行うなど感染予防の啓発に努めた。

サルモネラ食中毒事例について

西条保健所 薦田 洋司

平成 18 年 8 月、管内のスーパーマーケットが調製したオムライス弁当を喫食した親子 2 名が *Salmonella Enteritidis* に感染、発症する食中毒事件が発生した。

スーパーでは、患者発症の前日にオムライスを 13 個調製したが、健康被害の訴えは 1 件のみで、患者 2 名は 1 個を分け合って喫食していたものであった。

調査開始当初、事件探知が発症から 5 日経過しており、食品残品等の客観的な証拠となるものがなく、同一ロット品残り 12 個については、購入者が不明で、健康調査ができなかったため、原因究明が困難と思われた。

しかしながら、患者の症状等がサルモネラ属菌の特徴

に一致すること、スーパーでの食品の取扱いに不備があったことなどから、患者の発生はスーパーの調製したオムライスが原因であると断定した。

原因施設等の特定にあたっては、患者家族の証言が重要なものとなった。患者家族の各証言に、整合性があるかどうか、繰り返し聞き取りした内容にぶれがないかなどを検証し、その信憑性を評価した。

愛媛県におけるヒト・メタニューモウイルス及びRSウイルスの検出状況について(2005-2007)

衛生環境研究所 市川 高子

2001年に発見されたヒト・メタニューモウイルス(hMPV)は、RSウイルス(RSV)とともに小児の急性気道感染症の重要なウイルスであり、両者はウイルス学的、臨床的に類似している。愛媛県内のhMPV流行状況を把握するため、2005年から2007年の検体についてRT-PCRによるhMPVに特異な遺伝子の検出を行い、RSV検出状況との比較を行った。さらに、hMPV陽性検体についてはシーケンス解析およびウイルス分離法の検討も行った。その結果、寒冷期に流行するRSVより若干遅れて、冬季から春先にかけて、複数のサブグループによるhMPVの流行が確認された。年齢は、RSVのほうがhMPVより低年齢での感染が多いことが推測され、臨床症状は、両ウイルスとも下気道炎からの検出が最も多かった。また、ウイルス分離では8件中4件の分離に成功した。

愛媛県においてもhMPVが毎年流行を繰り返していることが推測され、春先における下気道炎の主要な原因ウイルスの一つと考えられた。今後も動向に注目したい。

リアルタイムPCR法によるノロウイルス検査体制の整備について

松山市保健所 上田 哲郎

近年、核酸遺伝子増幅法であるリアルタイムPCR法を利用したノロウイルス(以下NVとする)の検出方法が開発され、全国の中核市等の保健所においても機器の整備が普及している。当市では、年々増加傾向にあるNVによる食中毒に対応するため、リアルタイムPCR法によるNV検査体制の整備を行い、平成18年度から検査を開始した。今回、平成18年12月から平成19年3月に松山市

で発生(他県等調査事例含む)した、ウイルス性食中毒が疑われた4事例の、患者及び調理従事者の54検体の便について検査した結果、37検体からNV遺伝子が検出された。NVのgenogroupはGIが1事例1検体、GIIが3事例36検体であった。検出されたNV量は、患者は $1.6 \times 10^5 \sim 4.0 \times 10^{11}$ copies/gの範囲、調理時従事者は $5.6 \times 10^5 \sim 9.5 \times 10^8$ copies/gの範囲であったが、調理従事者は症状の有無によってNV量に差はなかった。リアルタイムPCR法は迅速性等、有用な方法であるが、感染性胃腸炎及び食中毒の発生事例等で、新たなgenotypeやNV以外のウイルス等の出現に対し検査体系を検討する必要があり、電子顕微鏡によるウイルス粒子の確認が不可欠であると思われた。

GC/MSによる食品中残留農薬の一斉分析について

衛生環境研究所 難波江 芳子

平成18年5月より食品中に残留する農薬等についてポジティブリスト制度が施行され、当所でも平成17年度よりGC/MSを用いた一斉分析法の検討を行ってきた。

その結果農薬252成分中166成分が定量下限値の0.01ppmまで確認できた。定量法として適用の目安となる回収率70~120%の範囲に収まった農薬は、えんどう73成分、キウイ61成分、くり66成分、ほうれん草85成分、冷凍ネギ60成分であった。スクリーニング法として適用の目安となる回収率50~150%の範囲に収まった農薬は各農作物中96~144成分(58~87%)、一方検出感度の不良等適用困難な農薬は14~22成分(8~13%)であった。また検査対象農薬中には全農作物を通じて適用できないものが10農薬確認された。

以上の結果から、各農薬の検出感度は食品由来の成分に影響を受けること及び各農薬の特性が回収率に影響を及ぼすことが確認された。当所の一斉分析法はスクリーニング法としては有効であるが、今後更に食品毎の回収率のデータ蓄積や測定条件等の検討を行う必要がある。

食品中のパラオキシ安息香酸エステル類の試験法について

松山市保健所 中岡 恵美

パラオキシ安息香酸エステル(PHBA-Es)類はしょう油、果実ソースや清涼飲料水等の保存料として使用されている。検査は標準作業書に基づいて、水蒸気蒸留法で500mL 留液を採取し測定していたが、回収率が70%を下回る場合があった。また平成18年度食品衛生外部精度管理調査(清涼飲料水中のパラオキシ安息香酸ブチル(PHBA-nBu)等の定量)の結果、PHBA-nBuの報告値が低い趣旨の指摘をされたことから、その原因を検討した。

最終ろ過に使用していたセルロースアセテート膜素材のメンブレンフィルター(MF)は、PHBA-Es類を吸着する性質があり、特にPHBA-nBuの吸着率が高く、回収率の低下に影響を及ぼしていた。親水性PTFE膜素材のMFはPHBA-Es類に対して高い吸着性を示さなかった。また、水蒸気蒸留法によりPHBA-Es類を十分留出させるには1,000mLの留液が必要であった。前処理の方法は、50%メタノール抽出後水蒸気蒸留法及び固相抽出法の両法とも良好な回収率が得られた。

着色料の検査について

西条保健所 川口 利花

食品添加物として使用が認められている着色料には食用タール色素と天然色素がある。検査方法として抽出→精製→定性と行っていく。従来の溶媒抽出→薄クロマトグラフ(以下TLC)では操作が煩雑でテーリング等のため再確認が必要であったが、精製にポリアミドカラム、定性に液体クロマトグラム(以下HPLC)に変更したところTLCでは検出できなかった着色料を検出できるなど良好な結果が得られた。またポリアミドカラムには食用タール色素だけでなく天然色素を吸着するためHPLCでの定性確認が必要となるが、今回、紅麴色素ならびにカラメル色素を確認することができた。以上のことから、本法は食用タール色素だけでなく天然色素の分析にも有用であると思われる。

生物調査における個体数推定の試み

衛生環境研究所 井戸 浩之

テリトリーマッピング、標識再捕獲法を用い鳥類のモズ *Lanius bucephalus* の越冬個体および目視観察困難な種の個体数の推定を試みた。テリトリーマッピングについては対象種をモズとし、調査地点は東温市則之内および井内地区の県道美川川内線の両側100mとした。標識再捕獲法については目視観察困難な種を対象とし、調査地点は東温市則之内の板屋ノ子地区とした。調査の結果テリトリーマッピングにおいては、8回の調査でモズ18羽を確認でき、調査区域での密度は7.2羽/km²であった。標識再捕獲法では、調査区域でのアオジ *Emberiza spodocephala* 個体数が概ね24羽以下であることを推定できた。標識再捕獲法での密度推定は、ラジオテレメトリーの併用が必要と考えられた。両法の長所として、テリトリーマッピングは法手続が必要無く、モズが対象なら熟練の必要がないこと、標識再捕獲法では目視困難な種の個体数を推定できることが挙げられた。

愛媛県における大気中揮発性有機化合物(VOCs)濃度の現況と特徴

衛生環境研究所 宇野 克之

平成13年4月～平成18年3月の5年間、新居浜市と宇和島市で月に1度、環境大気中のVOCs9物質の24時間サンプリングを実施したところ、両市の全対象物質の濃度は、環境基準値又は指針値以下であった。塩化ビニルモノマー、1,2-ジクロロエタン、テトラクロロエチレン、アクリロニトリルは、新居浜市で春先から初夏にかけて濃度が高くなる季節変動を示した。また、ベンゼンは、新居浜市及び宇和島市とも夏に低くなる傾向がみられ、地表大気の拡散条件の季節的な違いが原因と推定された。新居浜市では宇和島市と比べ、より多くの物質間で高い相関がみられ、工場からの影響が支配的であると考えられたが、宇和島市においては、主に自動車排ガス由来の物質間で高い相関がみられた。主成分分析では、汚染の大小を示すと考えられる第1主成分、発生源の工業原料系又は洗浄剤系への偏りを示すと考えられる第2主成分が抽出され、第1主成分スコアが大きく、大気の拡散が小さいと考えられる場合ほど、第2主成分スコア、すなわち発生源の変動が大きくなる傾向が示された。

