

IV 発表抄録

1. 誌上発表

- 1) 散発下痢症患者由来大腸菌において検出頻度が高いフルオロキノロン耐性025 —福井県—
病原微生物検出情報 Vol.29 No.3 13-14 (2008.3)
石畝史、山崎史子、村岡道夫*¹
*¹ 元福井県衛生環境研究センター
- 2) Positive Patch Test for Mercury Possibly from Exposure to Amalgam
Environmental Health and Preventive Medicine Vol.12, No.4 172-177 July 2007
Tomio MORI, Kazuhiro SATO*¹, Yukinori KUSAKA*¹, Toshiko IDO*², Masanobu KUMAGIRI*²,
Toshiyuki OGASAWARA*³, Kazuo SANNO*³
*¹ Dep. of Environmental Health, School of Medicine, University of Fukui
*² Dep. of Dermatology, School of Medicine, University of Fukui
*³ Dep. of Dentistry and Oral Surgery, School of Medicine, University of Fukui
- 3) 公衆浴場利用に伴う事故事例、安全入浴、快眠効果研究及び「不慮の溺死」の記述疫学
公衆浴場利用を利用した安全で有効な健康づくりに関する研究
—厚生労働科学研究費補助金 健康科学総合研究事業—
(平成17年度～19年度) 総合研究報告書 (主任研究者: 鏡森定信) 40～44 (2008)
松井利夫、鏡森定信*¹
*¹ 富山大学医学部保健医学教室
- 4) 公衆浴場利用者のピッツバーグ睡眠票による睡眠研究
公衆浴場利用を利用した安全で有効な健康づくりに関する研究
—厚生労働科学研究費補助金 健康科学総合研究事業—
(平成19年度) 総括研究報告書 (主任研究者: 鏡森定信) 44～51 (2008)
松井利夫、鏡森定信*¹
*¹ 富山大学医学部保健医学教室
- 5) 全国地方研究所職員を対象とした公衆浴場利用状況と利用・非利用の理由に関する調査研究
公衆浴場利用を利用した安全で有効な健康づくりに関する研究
—厚生労働科学研究費補助金 健康科学総合研究事業—
(平成19年度) 総括研究報告書 (主任研究者: 鏡森定信) 67～76 (2008)
松井利夫、鏡森定信*¹
*¹ 富山大学医学部保健医学教室
- 6) 普通公衆浴場(銭湯)での事故事例に関する研究
公衆浴場利用を利用した安全で有効な健康づくりに関する研究
—厚生労働科学研究費補助金 健康科学総合研究事業—
(平成19年度) 総括研究報告書 (主任研究者: 鏡森定信) 96～103 (2008)
松井利夫、鏡森定信*¹
*¹ 富山大学医学部保健医学教室
- 7) 北陸3県の人口動態統計を用いた「不慮の溺死・溺水」の記述疫学
公衆浴場利用を利用した安全で有効な健康づくりに関する研究
—厚生労働科学研究費補助金 健康科学総合研究事業—
(平成19年度) 総括研究報告書 (主任研究者: 鏡森定信) 104～111 (2008)
松井利夫、鏡森定信*¹
*¹ 富山大学医学部保健医学教室

- 8) 全国・都道府県別の分類別発生場所別「不慮の溺死・溺水」の記述統計学
公衆浴場利用を利用した安全で有効な健康づくりに関する研究
—厚生労働科学研究費補助金 健康科学総合研究事業—
(平成19年度)総括研究報告書 (主任研究者:鏡森定信) 112~122 (2008)
松井利夫、鏡森定信*1
*1 富山大学医学部保健医学教室
- 9) 公衆浴場利用と心身および社会的健康との関連
北陸公衆衛生学会 34巻1号 41-46 (平成19年10月)
松井利夫、鏡森定信*1
*1 富山大学医学部保健医学教室
- 10) 家庭風呂での転倒転落事故と心身および社会的健康との関連
北陸公衆衛生学会34巻2号 80~86 (平成20年3月)
松井利夫、鏡森定信*1
*1 富山大学医学部保健医学教室

2. 学会発表

- 1) 豪雪地域における介護予防のあり方 —「平成18年豪雪」の調査から—
第67回 日本公衆衛生学会 (平成19年10月、松山市)
斉藤みゆき、大越扶貴*1、丹尾由紀子*2、中橋貴子*3、池田範子*4、柳本政浩*5、氏家靖浩*6
*1 福井大学医学部 *2 訪問看護ステーションさばえ *3 福井県済生会居宅介護支援事業所
*4 福井県奥越健康福祉センター *5 パナソニックエレクトロニクス福井(株)
*6 東北文化学園大学
- 2) 地域環境情報の提供の現状(福井県の事例) 山田克則(健康長寿推進室)
環境アセスメント学会 第5回公開セミナー(平成19年5月、東京都)
山田克則
- 3) 坂井市内の保育所におけるRSウイルス感染症の流行について
第40回福井県小児保健協会学術集会(平成20年2月、福井市)
中村雅子、川畑光政、土田晋也*1、前川久仁英*2
*1 つちだ小児科 *2 つばみ保育園
- 4) 福井県内の下水流入水から分離されたSalmonella Typhimurium DT104関連株の分子疫学的解析
平成19年度日本獣医公衆衛生学会(香川)(平成20年2月、高松市)
山崎史子、石畝史、前田央子*1、京田芳人*2、村岡道夫*3、浅田恒夫
*1 福井県丹南健康福祉センター *2 福井県自然保護センター *3 元福井県衛生環境研究センター
- 5) 下水流入水に含まれるノロウイルスモニタリングの試み-福井県-
第55回日本ウイルス学会(平成19年10月、札幌市)
東方美保、松本和男*1
*1 元福井県衛生環境研究センター

- 6) 散発下痢症患者由来のフルオロキノロン耐性大腸菌
第81回日本感染症学会 (2007年4月、京都市)
石畝史・東方美保・村岡道夫*1
*1 元福井県衛生環境研究センター
- 7) 福井県における紅斑熱 ―患者発生地区および隣接地域でのベクター推定―
第62回日本衛生動物学会西日本支部大会 (2007年10月、大津市)
石畝史・藤田博己*1・矢野泰弘*2・高田伸弘*2
*1 大原総合病院・大原研究所、*2 福井大学医学部
- 8) 福井県内の水道水中における消毒副生成物の実態調査
第58回全国水道研究発表会 (平成19年5月、釧路市)
田中宏和、田中博義*1、橘治廣*1
*1 元福井県衛生環境研究センター
- 9) 管理型産業廃棄物最終処分場における経過期間と浸出水水質の相関分析
第18回廃棄物学会研究発表会 (平成19年11月、つくば市)
田中宏和、田中博義*1、橘治廣*1、中屋亮二*2、山田正人*3、遠藤和人*3、
大家清紀*4、小林克至*4
*1 元福井県衛生環境研究センター *2 福井県環境政策課 *3 (独) 国立環境研究所 *4 福井資源化工 (株)
- 10) 水生昆虫等による魚類へい死事故原因解明に関する研究
第22回全国環境研協議会東海・近畿・北陸支部「支部研究会」 (平成20年月、大阪市)
坊栄二、長谷川耕治、松永浩美
- 11) 福井県内水道水源における含有ミネラルからみた健康指標調査
日本水処理生物学会第44回大会 (平成19年11月、富山市)
田中宏和、田中博義*1、橘治廣*1
*1 元福井県衛生環境研究センター
- 12) 未規制発生源である染色排水からのダイオキシン類排出機構について
第16回環境化学討論会 (平成19年6月、北九州市)
熊谷宏之、神戸真暁*1
*1 福井県原子力安全対策課
- 13) 分散染料中のダイオキシン類分析法の開発 ―凝集剤を用いた抽出法の評価―
第16回環境化学討論会 (平成19年6月、北九州市)
熊谷宏之、神戸真暁*1
*1 福井県原子力安全対策課
- 14) 公衆浴場利用者の事故経験、入浴マナー遵守、入浴効果等に関する研究
第35回北陸公衆衛生学会 (平成19年11月、富山市)
松井利夫、鏡森定信*1
*1 富山大学医学部保健医学教室

- 15) LC / MSを用いた環境大気中のデカブロモジフェニルエーテル調査
第22回全国環境研協議会東海・近畿・北陸支部 「支部研究会」 (平成20年2月、大阪市)
松井利夫、宇都宮高栄*1、藤井幸雄
*1 元福井県衛生環境研究センター
- 16) LC / MSを用いた河川水中のテトラブロモビスフェノールAとそのメチル体の定量
第34回環境保全・公害防止研究発表会 (平成19年11月、大分市)
松井利夫

3. 所内研究発表会

- | | |
|---------------------------------------|----------|
| 1) 芦原温泉と酸性温泉の比較 | 田中博義 |
| 2) 環境中のダイオキシン類調査に関する取り組みについて | 神戸真暁 |
| 3) 県内の大気中揮発性有機化合物濃度について | 植山洋一 |
| 4) 水質検査の農薬分析ルーチンについて | 宇都宮高栄 |
| 5) PCB分析方法を利用した牛乳中残留農薬の分析について | 小西伊久江 |
| 6) 平成16年県民栄養調査について | 大友秀憲 |
| 7) 工場・事業場排水検査結果について | 長谷川耕治 |
| 8) アスベスト計数の精度管理について | 松永浩美 |
| 9) DDE分析について | 藤井幸雄 |
| 10) 市販鶏肉から分離されたサルモネラの血清型、薬剤感受性および遺伝子型 | 山崎史子 |
| 11) 研究活動等の情報発信について | 武田哲 |
| 12) 湖沼底質改善技術の研究 | 加藤賢二、松崎賢 |

散発下痢症患者由来大腸菌において検出頻度が高いフルオロキノロン耐性025 —福井県—

石畝史、山崎史子、村岡道夫*¹

*¹元福井県衛生環境研究センター

病原微生物検出情報 Vol. 29 No. 3 13-14 (2008. 3)

1998年～2007年の福井県の散発下痢症患者由来大腸菌025 143株について、KB法で12剤の薬剤感受性を調べた。3～6剤に耐性を示す43株中29株、および7～10剤に耐性を示す14株中13株の計42株がフルオロキノロン(FQ)系薬剤耐性菌であった。FQ耐性菌をH血清型別にみると、H4では49株中32株(65.3%)、H5では9株中7株(77.8%)、H6では6株中1株(16.7%)およびHNMでは40株中2株(5.0%)検出され、その他のH血清型39株では検出されなかった。この他に、5剤と7剤に耐性を示すHNMの各1株がナリジクス酸に耐性およびシプロフロキサシン(CPFX)に中間の感受性を示した。FQ耐性株は、年別にみると2002年に13株中2株検出されて以来、2003年～2006年までの年毎の検出率は23～42%であったが、2007年は23株中12株(52.2%)検出された。また、患者の年齢が判明した33名の年齢区分をみると、0～9歳が70歳以上とほ

ぼ同数の12名(36.4%)であった。

次に、キノロン耐性決定領域(QRDR)変異によるアミノ酸置換は、置換のパターンにより44株を4 typesに分類した。Type 1は変異が見られず、type 2はGyrAの83位のSerからLeuへの置換(S83L、以下同様に示す)およびParCのE84Gが確認された。Type 3はGyrAとParCで計3ヶ所の変異が確認された。Type 4はGyrAのS83LとD87NおよびParCのS80IとE84Vがある株で39株確認された。

QRDR変異におけるアミノ酸置換とFQ系薬剤のMIC値の関係をみると、CPFXに中間の感受性を示した2株以外の42株では、CPFX、オフロキサシン(OFLX)およびノフロキサシン(NFLX)のMICはアミノ酸置換のtype間での著しい差は見られなかった。また、MICの分布はCPFXおよびOFLXでは32 μg/mL、NFLXでは128 μg/mLをピークとする一峰性を示した。

Positive Patch Test for Mercury Possibly from Exposure to Amalgam

Tomio MORI, Kazuhiro SATO*¹, Yukinori KUSAKA*¹, Toshiko IDO*², Masanobu KUMAGIRI*², Toshiyuki OGASAWARA*³, Kazuo SANNO*³

*¹ Dep. of Environmental Health, School of Medicine, University of Fukui

*² Dep. of Dermatology, School of Medicine, University of Fukui

*³ Dep. of Dentistry and Oral Surgery, School of Medicine, University of Fukui

Environmental Health and Preventive Medicine Vol.12, No.4 172-177 July 2007

Objectives: Mercury allergy is a serious health problem. We investigated the relationship between positive patch test for

mercury and sources of mercury exposure, reflected by concentrations in biological samples from healthy medical students.

Methods: Patch tests for mercury (Hg-PT) were performed for 580 students. For a group of 55 students with a positive Hg-PT (Hg-PT (+)) and a reference group of 79 persons with a negative Hg-PT (Hg-PT (-)), mercury concentrations in urine (Hg-u) and hair (Hg-h) were measured. As environmental indicators of mercury exposure, fish intake and mercurochrome usage were researched by a self-administered questionnaire. The oral cavity was investigated and numbers of decayed teeth filled with amalgam (NA) were counted by dentists. Results: For the male Hg-PT(+) group, Hg-u and Hg-h values were higher than those of a male reference

Hg-PT (-) group; Hg-u values obtained in the early morning and after supper were significantly different. Multiple regression analysis with Hg-u as the objective variable among all students showed that increases in the number of fish consumed, mercurochrome usage, and the NA independently increased the Hg-u measured in the early morning for both gender groups. The NA significantly affected Hg-u. Conclusions: We showed that a greater NA was related to a higher Hg-u value collected in the early morning. Therefore, exposure to amalgam may increase Hg-u. It was suggested that Hg-PT (+) might be related to a high Hg-u, and possibly to a high NA.

公衆浴場利用に伴う事故事例、安全入浴、快眠効果研究及び「不慮の溺死」の記述疫学

松井利夫、鏡森定信*¹

*¹ 富山大学医学部保健医学教室

公衆浴場利用を利用した安全で有効な健康づくりに関する研究

—厚生労働科学研究費補助金 健康科学総合研究事業—

(平成17年度～19年度) 総合研究報告 (主任研究者: 鏡森定信) 40～44 (2008)

地域住民の公衆浴場利用状況、浴場利用者の事故経験・入浴効果等、浴場経営者の事故経験事例を調査した。最終年度は浴場利用状況地域性および利用・非利用理由を調査し、公衆浴場利用による快眠効果を調べ、「不慮の溺死・溺水」の分類別・場所別頻度を解析し、地域性を調べた。

地域住民の公衆浴場利用者は22.9%で、心身および社会的健康と利用状況との間に有意な関連が認められた。浴場当たりの事故頻度は約0.2件/年と推定した。都道府県別公衆浴場利用頻度別は「よく行った」(21%)、「行ったことがある」(42%)であった。公衆浴場利用状況は「行く」が15%であり、「年に数回程度以下」が6割を占めていた。

青森県などで高く、地域性が示唆され、人口当たりの浴場数と有意な関連が認められ、環境気象・家屋構造・銭湯文化などの影響が示唆された。習慣的利用者の「主観的睡眠の質」総合得点は、男性平均は3.97、女性は4.78で全国値と比較したところ、習慣的利用者は概ね良好であった。都道府県の不慮の溺死の推移(平成12年-17年)から、年平均数は5,840人で、うち浴槽絡みの溺死は3,471人(59%)であり、家庭での「浴槽絡みの溺死」は3,082人(53%)であった。最近7年の県別比較から、「家庭」や「サービス施設」場所別で富山県・福井県などが高く、日本海側でも概ね高い傾向が認められた。

公衆浴場利用者のピッツバーグ睡眠票による睡眠研究

松井利夫、鏡森定信*¹

*¹ 富山大学医学部保健医学教室

公衆浴場利用を利用した安全で有効な健康づくりに関する研究

—厚生労働科学研究費補助金 健康科学総合研究事業—

平成19年度 総括研究報告書 (主任研究者: 鏡森定信) 44~51 (2008)

W県の公衆浴場習慣的利用者の睡眠状況をピッツバーグ睡眠票で調査した。回収総数は916名で、有効数は602名(65.7%)、男性310名、女性292名であり、60歳以上は283名(47.0%)であった。主観的睡眠の質(総合得点)の男性平均点(標準偏差)は3.97(±2.56)、女性は4.78(±3.21)で、性別年齢階級別主観的睡眠の質(総合得点)で、男性は50歳代でやや全国より「悪い」傾向が、女性では20-30歳代で悪い傾向が認められた。男性の20歳代(睡眠効率)、50歳代(眠剤の使用)で全国値と際

立って高い値となり、50歳・80歳代で「主観的睡眠の質」でのやや悪い傾向が認められた。80歳代で「日中覚醒障害」で悪い傾向が認められた以外は、他の年齢階級ではむしろ「良い」との結果が得られ、その他の要素は「かなり良い」との結果であった。女性では、20歳・30歳代で、「睡眠効率」が、30歳代で、眠剤の使用で、全国値と際立って高い値となった。そのほかの項目は全国レベルかもしくはかなり下回っていた。

全国地方研究所職員を対象とした公衆浴場利用状況と利用・非利用の理由に関する調査研究

松井利夫、鏡森定信*¹

*¹ 富山大学医学部保健医学教室

公衆浴場利用を利用した安全で有効な健康づくりに関する研究

—厚生労働科学研究費補助金 健康科学総合研究事業—

平成19年度 総括研究報告書 (主任研究者: 鏡森定信) 67~76 (2008)

全国地衛研等職員の銭湯利用状況を無記名自己記入式アンケートで調査した。対象所数は98箇所、回収箇所数は89であり、有効回答数は2,175名(総回収数2,187名に占める割合:99.5%)であった。男性1,298名、女性877名であり、利用頻度の「よく行った」(20.7%)、「行ったことがある」(42.2%)であり、「殆んど行ったことがない」と「全く行ったことがない」との合計は36.5%であった。「よく行った」割合は男性25.9%、女性3.1%で、男女全体で20歳代の「よく行った」は6.3%であったが、50・60歳代では29%以上と高くなり、20歳代の「全く行ったことがない」は24.1%であった。過去1年間の公衆浴場利用状況は、男女全体

の「行く」は15%であり、また、若年層ほど「行く」割合が高くなり、20歳代では19%、50・60歳代では11~12%であった。「年に数回程度以下」が6割を占め、次いで「月1回程度」(18.6%)であり、「週に1回以上」の割合の合計は10.3%であった。主な利用理由は「湯船が広い」、「体が温まる」、「近くに銭湯がある」であり、主な非利用理由は「内風呂・家庭風呂で十分である」、「内風呂が快適で好きだから」、「近くに銭湯がない」であった。青森県、鹿児島県、石川県で高く、群馬県、島根県、高知県で低く、地域性が強く示唆され、人口当たりの公衆浴場軒数との有意な関連が認められた。

普通公衆浴場（銭湯）での事故事例に関する研究

松井利夫、鏡森定信*¹

*¹ 富山大学医学部保健医学教室

公衆浴場利用を利用した安全で有効な健康づくりに関する研究

—厚生労働科学研究費補助金 健康科学総合研究事業—

平成 19 年度 総括研究報告書（主任研究者：鏡森定信）96～103（2008）

W県の普通公衆浴場組合（37軒）における事故事例を無記名自記式調査票で調査した。営業年数平均は60.1年で、事故経験銭湯は37軒中29軒（78%）であり、うち、死亡事故を経験した銭湯は11軒（30%）で、残りは死亡を伴わない事故事例で18軒（49%）であった。事故総数は64名で男性46名、女性18名であった。湯あたり（のぼせ）が35名（55%）、次いで、溺死が8名（13%）であった。浴室で

発生が26名（41%）、浴槽が25名（39%）、脱衣所が13名（20%）であった。「救急搬送要請有」は36件（56%）で、事故原因（理由）が把握されていた者は30名（47%）であった。死亡事例は11名（17%）で、溺死が5名（死亡の45%、事故全体の8%）であり、心疾患は6名（死亡の55%、事故全体の9%）であった。1銭湯当たりの事故発生頻度は、約0.2件/年と推定した。

北陸3県の人口動態統計を用いた「不慮の溺死・溺水」の記述疫学

松井利夫、鏡森定信*¹

*¹ 富山大学医学部保健医学教室

公衆浴場利用を利用した安全で有効な健康づくりに関する研究

—厚生労働科学研究費補助金 健康科学総合研究事業—

平成 19 年度 総括研究報告書（主任研究者：鏡森定信）104～111（2008）

昭和55年から26年間の北陸3県の「不慮の溺死・溺水」状況を調べた。前期（平成6年まで）と後期（平成17年まで）に分け、溺死数を比較したところ、いずれ県の年齢階級も後期が上回っており、後期の「不慮の溺死」頻度（人口10万対）は富山県（9.7）、石川県（5.8）、福井県（8.5）であり、全国（4.6）をかなり上回っていた。前期の男性は夏季に多く、後期では冬季に多く、夏季にやや少

ない傾向が認められ、北陸3県の頻度は全国より高い傾向であり、後期における「浴槽絡みの溺死（W65+W66）」で、富山県や福井県の頻度は全国より約2倍程度高く、「家庭」や「サービス施設」でも同様の傾向を示した。「家庭」の頻度が高い原因として、環境気象、家屋構造などが推測され、「サービス施設」での原因は不明だが、入浴スタイルや施設数が関連していることが推測された。

全国・都道府県別の分類別発生場所別「不慮の溺死・溺水」の記述統計学

松井利夫、鏡森定信*¹

*¹ 富山大学医学部保健医学教室

公衆浴場利用を利用した安全で有効な健康づくりに関する研究

—厚生労働科学研究費補助金 健康科学総合研究事業—

平成19年度 総括研究報告書 (主任研究者: 鏡森定信) 112~122 (2008)

平成12年から17年までの6年間の全国の不慮の溺死・溺水の年間平均数は5,840人で「浴槽絡みの溺死」は3,471人(59.4%)であり、そのうち、「家庭での浴槽絡みの溺死」は3,082人(88.8%)で、不慮の溺死全体に占める割合は52.8%(3,082人/5,840人)となった。高齢者の不慮の溺死は全体の70.5%であり、「浴槽絡みの溺死」は2,953人で、そのうち、「家庭での浴槽絡みの溺死」は2,656人(86.2%)であった。「浴槽絡みの溺死」の発生場所別割合は家庭(88.8%)、サービス施設(6.7%)であった。高齢者の家庭での浴槽絡みの溺死は不慮の溺死全体の45.5%となり、高齢者の家庭

での浴槽絡み溺死(2,656人)は、高齢者浴槽絡み溺死(2,953人)の89.9%を占め、高齢者の不慮の溺死(4,115人)の64.5%を占めた。サービス施設での溺死は231人(4.0%)であり、そのうち、高齢者は166人(71.9%)であった。平成11からの7年間の県別年間平均頻度(人口10万対)の分布地図から、男女とも富山県や福井県で非常に高かった。「浴槽絡みの溺死」の発生場所(家庭、サービス施設、その他)別でも、同様に富山県や福井県で高く、北陸及び東北地区日本海側で高い傾向が認められ、地域差が示唆された。

公衆浴場利用と心身および社会的健康との関連

松井利夫、鏡森定信*¹

*¹ 富山大学医学部保健医学教室

北陸公衆衛生学会 34(1) 41~46 (2007)

健康増進などの面からみた公衆浴場の役割の検証を目的としたベースライン調査を行った。調査は、公衆浴場の利用頻度、家庭風呂入浴状況、浴室や脱衣所での転倒状況、基本属性、医療・疾病の状況、健康生活習慣、心身の健康状態、社会的な支援である。回収数は3,325名で、有効回答率は44.4%で、平均年齢は男性54.1(±15.9)歳、女性53.7(±16.5)歳であり、公衆浴場の利用頻度を「月に1-2回」以上を「利用者」群とした場合、

「利用者」割合は22.9%(2,835名中649名)であった。「利用・非利用者群」間で有意差が認められた項目は、独・同居状況、年齢階級、通院状況、整骨院受療状況、歩行の支障、体の具合、運動習慣、社会的な支援(行事参加、孤独感、休養)、居住行政地域であった。「利用・非利用」の2項ロジスティック回帰分析から、「利用者」群は「一人暮らしで、体の具合で支障がなく、よく運動し、休養のための旅行を楽しむ」といった傾向が示唆された。

家庭風呂での転倒転落事故と心身および社会的健康との関連

松井利夫、鏡森定信*¹

*¹ 富山大学医学部保健医学教室

北陸公衆衛生学会 34(2) 80～86 (2008)

対象数は6,391名、うち有効回収数は2,835名（回収率：44.4%）を解析した。男性1,301名、女性1,534名で、性別平均年齢（±標準偏差）は男性54.1（±15.9）歳、女性53.7（±16.5）歳であった。1ヶ月間の「身体の状態」が「非常に良い」が4.6%、「とてもよい」が53.3%であり、また、この1年間における「社会的健康度」では、「町への満足度」が「大満足」は4.6%、「満足」は24.0%であった。転倒状況調査から、脱衣場は34人で、浴室での件数は68人であった。いずれの場所でも

女性の頻度が高かった。次に場所別事故の重症度から、全年齢で「大事に至らなかった」の割合は8割弱であり、残り2割は通院もしくは入院であった。家庭風呂での転倒・転落事故は高齢者または女性において高かった。脱衣所の方が浴室より2倍程度高かったが60歳以上では脱衣所と浴室の場所による発生頻度では差が無かった。家庭風呂での転倒・転落事故経験者は、骨折や脳卒中などの既往症や心身・社会的健康度の悪化に関連していることが示唆された。

豪雪地域における介護予防のあり方 — 「平成18年豪雪」の調査から —

斉藤みゆき、大越扶貴*¹、丹尾由紀子*²、中橋貴子*³、池田範子*⁴、柳本政浩*⁵、氏家靖浩*⁶

*¹福井大学医学部、*²訪問看護ステーションさばえ、*³福井県済生会居宅介護支援事業所、
*⁴福井県奥越健康福祉センター、*⁵パナソニックエレクトロニクス福井(株)、*⁶東北文化学園大学

第67回 日本公衆衛生学会 (平成19年10月、松山市)

「平成18年豪雪」時の介護支援専門員による支援の実態について質的なアプローチを行い、豪雪地域における介護予防のあり方を明らかにすることを目的に福井県内で被害の多かった地域の介護支援専門員11名に対し、フォーカス・グループ・インタビューを実施した。結果、「18豪雪」は圏外からの“転入者”にとっては近年にない大雪として捉えられたが、“在住者”にとっては今までの経験則の範疇という捉え方であった。「38豪雪」や「56豪雪」と比べて降雪量や積雪量が少ないのが理由と考えられる。しかし、急激な高齢化の進行で地域内で完結できない問題が多くなっている現状もあり、またマスコミ報道等もバイアスをかけて捉えてしまうと考えられた。多くの場

合、自分の経験や体験からくる日常生活での慣れが平常時と異なる気づきを妨げる要因になり、予防的支援に至らなかったのではないかと思われる。介護予防活動を計画・実施する際には、自分の経験則のみに頼るのではなく、社会的な背景をも考慮した支援を考える必要があることが示唆された。豪雪地域では、雪に対する「慣れ」から「近年にない特別な大雪」を「普通」「当たり前」と捉える傾向があった。今後介護予防活動を展開する際には「慣れ」で状況を判断せず、客観的な情報をもとに判断すべきである。また、高齢者を取りまく社会の変化を考慮した上で介護予防を検討する必要があると考える。

地域環境情報の提供の現状 (福井県の事例)

山田克則

環境アセスメント学会 第5回公開セミナー (平成19年5月、東京都)

福井県では、精度の高い環境影響評価の実施を支援するため、地域の環境情報や過去の環境影響評価の事例等について、以下のようなWebシステムを活用した情報提供に取り組んでいる。①「福井県環境情報総合処理システム」:本システムは、県が保有する環境情報(地図形式情報、表形式情報、文書形式情報)をインターネットを通じて県民等にわかりやすく提供するWebシステムである。平成10年度の国の補助事業「先進的情報通信システムモデル都市構築事業」の対象事業として11年度末に完成、運用を開始した(「越前若狭広域情報ネットワーク整備事業」の一部)。②「福井県環境影響評価制度支援情報システム」:本システムは、①のシステム上のコンテンツ

として整備・運用されているものであり、本県における環境影響評価の事例について詳細に情報提供している。

③「福井県みどりのデータバンクホームページ」:本ホームページも①のシステム上のコンテンツとして整備・運用されているものであり、県内の自然環境について詳細に情報提供している。

坂井市内の保育所におけるRSウイルス感染症の流行について

中村雅子、川畑光政、土田晋也*1、前川久仁英*2

*1 たちだ小児科、*2 つぼみ保育園

第40回福井県小児保健協会学術集会（平成20年2月、福井市）

2007年11月下旬から12月中旬にかけて、坂井市内の1保育所（園児数214名、年齢0～6歳）においてRSウイルス（以下RSV）感染症の流行があった。RSV感染症が疑われたのは43名であり、発症率は1歳児クラスが80.0%（24/30）と最も高かった。症状は咳・鼻炎・発熱・気管支炎等であり、鼻炎・咳が初期症状であった。最高発熱は平均38.9度、38.0度以上の有熱期間は平均2.2日であった。園児から家族に感染したのは21名（48.8%）で、このうち11名（25.6%）は両親等の成人に感染した。医療機関で採取した8検体の鼻汁を検査した結果、RT-PCR

法にて全検体からRSVが検出された。A型が3検体、B型が2検体であり、残る3検体からはA型とB型の両方が検出された。RSV感染症は医療機関で診断を受けることは少ないが、保育所などではいったん感染が起これると本事例のように低年齢の園児では高率で感染を受けてしまう。咳・鼻炎を主症状とする低年齢中心のかぜ様疾患で、インフルエンザでない場合には、RSV感染症を疑い接触感染の予防策（厳重な手洗い、タオルなどの共有をしないなど）を徹底する必要がある。

福井県内の下水流入水から分離された *Salmonella* Typhimurium DT104

関連株の分子疫学的解析

山崎史子、石畝史、前田央子*1、京田芳人*2、村岡道夫*3、浅田恒夫

*1 福井県丹南健康福祉センター、*2 福井県自然保護センター、*3 元福井県衛生環境研究センター

平成19年度日本獣医公衆衛生学会（香川）（平成20年2月、高松市）

2002年1月から2007年3月に県内の下水流入水から分離された *Salmonella* Typhimurium（以下、S. T）DT104 関連株の8株と2003年から2004年に分離された県外のヒト由来3株を薬剤感受性、プラスミドプロファイルおよびパルスフィールドゲル電気泳動（以下、PFGE）の各種性状を比較した。なお、ファージ型別は国立感染症研究所に依頼した。S. Tは87株分離でき、そのうち41株を薬剤感受性試験に供試したところ、4剤以上に耐性を示すS. Tが23株（26.4%）分離された。ファージ型別を実施した14株のうちDT104関連株はDT104が7株、DT104Bが2株およびU302が1株の計10株であった。薬剤感受

性は下水およびヒト由来DT104関連株はABPC、CP、SM、Su、TCに耐性を示した。プラスミドプロファイルはすべてのDT104関連株は約90kbpのプラスミドを保有していたが、ヒト由来株はいずれのヒト由来株ともパターンは一致しなかった。PFGEは制限酵素 *Xba* I および *Bln* I を用いたが、下水由来株4株およびヒト由来2株が同一パターンを示した。多剤耐性で問題視されているS. T DT104であるが、県外のヒト由来株と同一PFGEパターンを示す下水由来株が確認されたことから、県内の不顕性感染者の存在や環境中の浸淫が示唆され、今後も監視を続けていく必要がある。

下水流入水に含まれるノロウイルスモニタリングの試み —福井県—

東方美保、松本和男*¹

*¹ 元福井県衛生環境研究センター

第55回日本ウイルス学会 (平成19年10月、札幌市)

急性胃腸炎の主要原因病原体であるノロウイルス (NV) は、感染者の腸内で増殖し糞便中に排出され、下水や河川水に流れ込むと考えられる。そこで、下水流入水の汚染状況がモニタリングできれば、より広い範囲におけるヒトの感染実態の把握が可能となるのではと考え、調査を試みた。採取年度は基本的に4月～翌年3月までとし、福井県内の4地点に流入する下水を、月に1～2回採取した。PEG沈殿法で40～100倍濃縮した下水からのRNA抽出・逆転写反応・NV遺伝子検査は厚生労働省通達に準じて行い、同一の合成cDNAをtemplateとしたCapsid領域内でのnested PCR法 (定性検査:平成15～17年度) とリアルタイムPCR法 (定量検査:平成15～18年度) による結果を比較した。その

結果、高感度なnested PCR法ではほぼ一年中を通してNVが検出された (各地点・各年度別での検出率はGenogroup I:44.4～91.7%、Genogroup II:77.3～100%)。一方、リアルタイムPCR法で10copies/反応以上の測定値を陽性とした場合の陽性率は、Genogroup I:11.1～50.0%、Genogroup II:33.3～91.3%と全体的に低かった。しかしリアルタイムPCR法で得られたNV遺伝子の量的変動パターンは、Genogroup別での検出傾向の違い (患者から検出されるNVにGenogroup IIが多いことなど) や感染性胃腸炎患者の季節的動向などとの相関がより明確に確認可能であり、リアルタイムPCR法による下水中のNVモニタリングの有効性が期待される。

散発下痢症患者由来のフルオロキノロン耐性大腸菌

石畝史、東方美保、村岡道夫*¹

*¹ 元福井県衛生環境研究センター

第81回日本感染症学会 (平成19年4月、京都市)

散発下痢症患者由来大腸菌におけるフルオロキノロン (FQ) 系薬剤耐性菌の検出状況、および血清型O153以外の血清型における耐性菌の遺伝子の解析などを報告する。供試した46種類のO血清型416株のうち、FQ耐性株は52株 (12.5%) 確認され、そのうちの90.4%が2種類の血清型によって占められた。すなわち、O153の42株中19株 (45.2%)、O25の113株中28株 (24.8%) で確認され、その他の血清型では261株中5株 (1.9%) であった。FQ耐性O25の供試25株のうち、24株がgyrAの83位 (Ser→Leu)、87位 (Asp→Asn) parCの80位 (Ser→Ile) および84位 (Glu→Val) の4ヶ所においてアミノ

酸の置換を合わせ持ち、MIC値はシプロフロキサシンおよびオフロキサシンで32～64μg/mL、ノルフロキサシンで32～256μg/mLであった。その他の血清型の供試4株は、上記のparCの84位以外の3ヶ所で置換がみられ、MIC値はシプロフロキサシンおよびオフロキサシンで8～32μg/mL、ノルフロキサシンで16～128μg/mLであった。O25はO153と同様にFQ耐性菌の検出頻度が高かった。また、O153では1株しか確認されていないparCの84位 (Glu→Val) の置換が、O25では25株中24株において確認されるなど、血清型により置換パターンは異なる傾向を示した。

福井県における紅斑熱 一患者発生地区および隣接地域でのベクター推定 一

石畝史、藤田博己*¹、矢野泰弘*²、高田伸弘*²

*¹ 大原総合病院・大原研究所、*² 福井大学医学部

第 62 回日本衛生動物学会西日本支部大会（平成 19 年 10 月、大津市）

2004 年に *Rickettsia helvetica* (Rh) 感染が強く示唆される症例をみた福井県荒島岳地区において、媒介マダニ種と紅斑熱群リケッチア (SFGR) を推定するため 2004～2006 年に調査を行った。マダニ相は、植生上から得た *Ixodes monospinosus* (Im), *I. persulcatus* (Ip), *I. ovatus* (Io), *Haemaphysalis flava* (Hf), *H. japonica* (Hj) および *Dermacentor taiwanensis* (Dt) の 6 種 222 個体を確認した。このうち、Im だけは 8/32 から SFGR が生菌分離され、うち 3 株はシーケンスにより Rh と同定された。また、マダニからの抽出 DNA では Im の 14/32, Ip の 11/55, Io の 3/38, Hf の 5/21 および Hj の 2/9 が SFGR 陽性で、Im の 13, Ip の 8, Hf の 2 および Hj の 1 個体は Rh と同定された。他方、Hf の 2 および Hj の 1 個体はむしろ *R. japonica* 相同であったが、Rj 特異的プライマーの PCR は

陰性だった。以上から、Rh 感染と見なされた本県症例の媒介種は Im の可能性が最も高いと考えられた。更に、2006～2007 年に荒島岳に隣接する取立山、冠山、赤兎山、経ヶ岳、浄法寺山および越前海岸沿いの国見岳の計 6 ヶ所（標高 400～1,600m）で調査を行った。マダニ相は地域により異なるが、合計で荒島岳と同じ 6 種 128 個体が得られ、Im だけが冠山の 1/4 および経ヶ岳の 1/1 で SFGR が生菌分離され、シーケンスにより Rh と同定された。Io の 65、Ip の 11、Hf の 25、Hj の 8 および Dt の 5 個体は分離がなかった。以前の調査で若狭地方の Im も Rh が分離できており、福井県の計 4 地域の Im から Rh が分離されたことになる。内容の一部は第 25 回北陸病害動物研究会（平成 19 年 6 月、金沢市）においても発表した。

福井県内の水道水中における消毒副生成物の実態調査

田中宏和、田中博義*¹、橋治廣*¹

*¹ 元福井県衛生環境研究センター

第 58 回全国水道研究発表会（平成 19 年 5 月、釧路市）

福井県内の主な水道水源を対象として、1995～2003 年に実施したモニタリング調査から、当時、監視項目に指定されていた消毒副生成物に関する知見を報告した。地下水を水源とする浄水では消毒副生成物が検出されることは極めて少なかったが、表流水を水源とする浄水ではトリクロロ酢酸、ジクロロ酢酸、抱水クロラールの順で検出頻度と平均濃度が高い傾向がみられた。また、紫外線吸光度が高い表流水水源の浄水で消毒副生成物が検出されやすく、平均濃度も高い傾向がみられた。過去の研究で、紫外線吸光度とトリハロメタン生成能とは良好な

相関関係があると言われているが、今回の調査では総トリハロメタンとの間に相関はみられず、原因としてサンプル採取までの塩素剤との接触時間の差が考えられた。一方、ジクロロ酢酸とトリクロロ酢酸については紫外線吸光度と相関がみられる水源（2 箇所）と、全く相関がみられない水源（1 箇所）が確認された。この理由として、これらの消毒副生成物の前駆物質は、含臭素化合物が塩素化合物に競合して生成されることが指摘されており、臭素の存在が一要因と考えられた。

管理型産業廃棄物最終処分場における経過期間と浸出水水質の相関分析

田中宏和、田中博義*¹、橋治廣*¹、中屋亮二*²、山田正人*³、遠藤和人*³、大家清紀*⁴、小林克至*⁴

*¹元福井県衛生環境研究センター、*²福井県環境政策課、*³(独) 国立環境研究所、*⁴ 福井資源化工 (株)

第18回廃棄物学会研究発表会 (平成19年11月、つくば市)

北陸地方の管理型産業廃棄物最終処分場において、埋立時期の異なる区画の浸出水水質と埋立開始からの経過期間との関係性を評価した。塩化物イオン、ナトリウムイオン、カリウムイオン、電気伝導率、ニッケルは経過月数に対して指数関数的な低下傾向がみられ、電気伝導率以外については洗い出しによる安定化挙動を示していたが、電気伝導率については洗い出し効果に加えて有機物分解の影響を受けていることが示唆された。また、ニッケルの溶出は塩化物イオン、ナトリウムイオン、カリウ

ムイオンに比べて遅いことが分かった。さらに、溶解性有機炭素量、COD、炭酸水素イオン、アンモニウムイオンは指数関数的な低下はみられなかったが、BOD/COD 値と BOD/DOC 値は指数関数的な低下傾向がみられ、有機物分解の安定化挙動を示した。これらの結果から、各埋立区画の浸出水水質は層内の安定化状況を反映し、指数関数による近似式は安定化の将来予測に有効であると考えられた。

水生昆虫等による魚類へい死事故原因解明に関する研究

坊栄二、長谷川耕治、松永浩美

第22回全国環境研協議会東海・近畿・北陸支部「支部研究会」(平成20年2月、大阪市)

毎年、県内の河川で魚が大量死する水質事故が発生しているが、原因が解明される事例は少ない。しかし、事故発生場所では、川底に生息する水生昆虫等も、魚と同様な被害を受けているものと推定されることから、現場周辺の水生昆虫等の被害状況を調べることにより、魚類へい死事故が発生した場所を特定することが可能と考える。この調査法が実際の河川で適用できるためには、有害物質から受ける影響が、魚類と水生昆虫等とでほぼ同じであるということが前提となる。そこで、カゲロウを用いて、有害物質(塩酸、苛性ソーダ、銅、亜鉛、シアン、残留塩素、アンモニア、フェノール、イプロベンホスの9種類)に対する毒性試験を行った。その結果、pH

については、酸性側では pH2 で短時間に影響が現れたが、アルカリ性側では pH12 まではほとんど影響は現れず、pH12.5 になって影響が現れ始めることがわかった。このことから、カゲロウは、酸・アルカリともに強い耐性を示すものの、高濃度で暴露した場合は、アルカリよりも酸のほうがより影響を受けやすいことが示唆された。また、CN⁻を除く8種類の薬剤については、フナとほぼ同じ濃度レベルで影響が現れたことから、魚類へい死事故現場において、カゲロウも魚類と同程度の影響を受けているものと推定された。よって、事故現場周辺で水生昆虫の生存状況を観察することにより、原因物質の流入箇所を特定できる可能性があることが示唆された。

福井県内水道水源における含有ミネラルからみた健康指標調査

田中宏和、田中博義*¹、橋治廣*¹

*¹元福井県衛生環境研究センター

日本水処理生物学会第44回大会（平成19年11月、富山市）

我が国における1980年代の死因は癌、心疾患、脳卒中の順であるが、1960年代に死因の第一位を占めていたのは脳卒中であった。脳卒中死亡率と河川水中のミネラルには有意の相関関係があることが認められており、飲料水中のカルシウムとナトリウムから算出される健康指標

(K-index)は健康によい水指標として提唱されている。福井県の主な水道水源12箇所について、K-indexを評価した結果、K-indexが健康によいとされる5.2を超えた水源は5箇所であった。また、K-indexが負の値を示した地下水源は地質由来と考えられるナトリウムが多く含まれた。

未規制発生源である染色排水からのダイオキシン類排出機構について

熊谷宏之、神戸真暁*¹

*¹福井県原子力安全対策課

第16回環境化学討論会（平成19年6月、北九州市）

福井県内の一部河川でダイオキシン類濃度が高くなる原因として、農薬(CNP、PCP)由来など一般的に知られている汚染要因のほかに、未規制発生源である染色排水からの汚染が無視できない。そこで、染色排水からのダイオキシン類排出機構を解明するため、ポリエステルなど疎水性繊維を染色する分散染料や基礎的な染色試験による工程廃水などを分析した。その結果、一部のアゾ系分散染料でダイオキシン類が比較的高濃度(ng-TEQ/gオーダー)で検出され、染色排水流入河川との関連性を示唆する異性体構成パターンが確認された。2,3,7,8-位塩素置換異性体のTEQへの寄与率をみたところ、2,3,4,6,7,8-HxCDFの寄与率が非常に高く、染色排水流入河川でも当該異性体のTEQ寄与率が高いことから関連性が示唆された。さらに、比較的高濃度(1100pg-TEQ/g)で検出されたアゾ系分散染料を用いて染色試験を行ったところ、染料を用いる染色工程(染料10g、繊維500g、

浴比1:20の染色条件)で33pg-TEQ/Lと最も廃水濃度が高くなった。なお、染料中に含まれるダイオキシン類から配分率をみたところ、染色した繊維が80%以上と最も高く、染料、染色工程廃水、染色繊維で概ね収支バランスがとれていた。このような試験結果などから、染料中に不純物として含まれるダイオキシン類が染色排水からの主な排出要因になっている可能性が極めて高いと考えられた。染料でも、すでに登録が失効している農薬(CNP、PCP)などと同様に、製造過程から不純物として副生的にダイオキシン類が生成しているのではないかと考えられる。アゾ系染料では、最終段階のアゾカップリング反応以外の中間体製造工程も含めて、どの合成過程で生成するのか検証が必要であろう。なお、市場に流通する染料は多種にわたっており、追跡調査には染料メーカーの協力が不可欠となる。

分散染料中のダイオキシン類分析法の開発 —凝集剤を用いた抽出法の評価—

熊谷宏之、神戸真暁*¹

*¹ 福井県原子力安全対策課

第16回環境化学討論会 (平成19年6月、北九州市)

福井県では、河川水中のダイオキシン類汚染の原因となっている染色排水からの排出要因を解明するため、ポリエステルなど疎水性繊維を染色する分散染料や染色工程廃水の分析を行うこととした。しかし、染料が水中に分散した状態では、公定法 (JIS K 0312) による通常のろ過・固相抽出を行ってもダイオキシン類は染料とともに破過し極めて捕集効率が悪くなる問題点などが確認されたことから、分散染料中のダイオキシン類について、排水試料を想定し固相抽出法について検討した。その結果、染料等の有色廃水用に開発された日華化学(株)製の凝集剤 (シルキア FP-10) を用いて試験したところ、著しく捕集効率が改善された。また、染料分散水に添加したサンプリングスパイクの回収率も、凝集剤を添加しない場合は約30%程度と低かったが、FP-10添加では約100%と改善された。なお、FP-10添加では、ガラス繊維ろ紙 (GMF) でろ過したろ液は明らかに透明になることが目視で確認されたが、凝集剤を添加しない場合は、明らかに着色水

がGMFおよびディスク固相 (ODS) とも破過している様子が確認された。さらに、環境水でもクリーンアップスパイクを抽出後に添加して比較検証したところ、染色排水が流入しない河川水では、FP-10の添加の有無で濃度差はみられなかったが、染色排水が流入する河川水ではFP-10を添加することで約2倍程度濃度が高くなった。このように、試料水中のダイオキシン類とともに添加した内標準物質の回収率を向上させ分析精度を高めるには、適当な凝集剤を添加してろ過・固相抽出を行う方法が有効と考えられた。また、分散染料など特殊な試料では、粉末試料を単純にソックスレー抽出しても抽出率が低下する問題や、液液抽出法では多量のエマルジョン形成や着色具合などにより操作が困難となる問題点も生じている。したがって、凝集剤を添加する固相抽出法は、多量の水試料を扱う場合だけでなく、粉末およびペースト状試料でも一旦水に分散させた状態から適用できる有効な手法になると考えられる。

公衆浴場利用者の事故経験、入浴マナー遵守、入浴効果等に関する研究

松井利夫、鏡森定信*¹

*¹ 富山大学医学部保健医学教室

第35回北陸公衆衛生学会 (平成19年11月、富山市)

公衆浴場利用者の利用頻度、事故経験、入浴マナー遵守、入浴効果等を無記名自己記入式でアンケート調査を実施した。回収数は1,922名で有効数は1,746名 (全回収に占める割合:90.8%) であった。男性:女性 (49.8%、

50.2%) で、60歳以上は1,042名 (59.6%) であった。一人暮らしは537名 (30.8%)、夫婦のみは484名 (27.7%) であり、健康状態は「最高に良い」が237名 (13.6%)、「とても良い」が1,162名 (66.6%) であり、8割以上が

「健康」であった。利用頻度は「殆ど毎日」が 641 名 (36.7%)、「3~4 回/週」が 601 名 (34.4%) であり、交通手段は徒歩が 731 名 (41.9%) であった。平均所要時間は 9 分であった。公衆浴場で迷惑をかける程度の『事故経験』で、「転倒して迷惑をかけた」の 1 回が 49 名 (2.8%)、2 回以上が 10 名 (0.6%) であり、「具合がわるくなって迷惑をかけた」の 1 回が 50 名 (2.9%)、2 回以上が 8 名 (0.5%) であった。「転倒で迷惑」の頻度は男性の方が多く、また、男性のいずれの年齢層もほぼ同じ割合であったが、女性では 40-59 歳代で最も多かった。「具合が悪くて迷惑」では顕著な性差は認められなかった。「浴槽入浴前のかけ湯などの行為」及び「浴槽でタオル不使用」では概ね 8-9 割が入浴マナーを遵守し、飲酒習慣者で「飲酒後、来る」は 223 名 (28.1%) であった。入浴後の「のどが渇く」は 1,167 名 (66.8%) であり、この内、「水分を補給する」は 1,046 名 (89.6%) であっ

た。入浴に伴う医学生理学的な効果の「さっぱり感」、「快眠」、「疲労の軽減」では 8 割以上が肯定的な回答であり、「冷え性の軽減」、「皮膚・肌への効果」は女性では 7 割超で高かったが、男性では 4~5 割程度と低かった。社会的健康効果の「顔見知りとの出会い」は 6 割前後であり、「体を動かす」、「いらいら解消」、「規則正しい生活」は 5 割前後で、「悩み解消」は 4 割以下であり、「地域活動への参加」は 2 割程度であった。平成 17 年秋に実施した自宅風呂での転倒事故例から脱衣所 (1.2%)、浴室 (2.4%) であり、公衆浴場での転倒迷惑事故 (3.4%) と概ね同程度であった。このことは、期間や対象に限定はあるものの、公衆浴場と自宅風呂での入浴に伴う事故頻度に大きな違いは無いことを示唆している。また、公衆浴場は、「出会い」や「地域の交流の場」として役立っていることがわかった。

LC/MSを用いた環境大気中のデカブロモジフェニルエーテル調査

松井利夫、宇都宮高栄*¹、藤井幸雄

*¹ 元福井県衛生環境研究センター

第 22 回全国環境研協議会東海・近畿・北陸支部「支部研究会」(平成 20 年 2 月、大阪市)

臭素系難燃剤は各種樹脂や不燃材等に添加され、デカブロモジフェニルエーテルは PRTR 法に指定された第 1 種指定化学物質で、広く使用されている。LC/MS による臭素系難燃剤の分析法の最適化条件を検討し、環境媒体調査に応用した。LC/MS 機器は WATERS 社 HPLC (2695)、MS 部 micromass ZQ2000 とし、分析カラムは WATERS 製の Atlantis dC18 (3.5 μ m, 2.1 \times 150mm)を用いた。ハイボリューム等でろ紙に採取し、ジクロロメタンで抽出・濃縮し、LC/MS で分析した。APCI (negative) でイオン化され、マススペクトルから、Br が 1 個ないし 2 個欠落した負イオンが検出され、m/z は 895, 818, 735 の 3 種であった。

2 種のスペクトル (m/z : 895, 735) におけるコーン電圧と感度との関連から、コーン電圧を上げることで、m/z735 の感度が増加した。装置検出下限 (1.8 mg/L) であった。LC の移動相および標準液の溶媒種類は感度に影響し、移動相の種類や各種溶媒で作成した標準液にジクロロメタンを添加した場合、ジクロロメタンの濃度が高くなると感度が低下した。よって、前処理にジクロロメタンを使用した場合には十分注意する必要がある。環境大気は県内 5 箇所採取し、室内大気は当センターの事務室・実験室等で採取した。いずれの大気濃度も全て不検出 (環境大気 : 2 ng/m³、室内大気 : 5ng/m³以下) であった。

LC / MSを用いた河川水中のテトラブロモビスフェノールAとそのメチル体の定量

松井利夫

第34回環境保全・公害防止研究発表会 (平成19年11月、大分市)

環境媒体の TBBP-A 及び dimethyl TBBP-A の調査を目的に、まず LC/MS 最適条件の検討を検討した。最適 MS 条件の検討項目は①イオン化方式 (ESI と APCI)、②マススペクトル、③コーン電圧、④溶媒 (移動相の組成) であった。最適 LC/MS 条件は以下の通りであった。モード: 負イオン ESI、負イオン APCI、噴霧ガス: 窒素、350L/H、350°C、電圧: キャピラリー 3.5 kV、コロナ 7 μ A、TBBP-A (542.7、cone 60V)、Dimethyl TBBP-A [508 (60kV)、523 (40kV)]. Atlantis ODS 150mm, 2.1 Φ 、CH₃CN-H₂O (7:3)、0.2-0.5ml/分であった。TBBP-A は負イオンで、ESI、APCI とも感度あり、[M-H] 542、メタノール濃度が高くなると感度が増加したが、アセトニトリル系では逆の傾向を示した。感度は APCI << ESI となり、dimethyl TBBP-A

も同様に負イオンで、ESI、APCI とも感度は認められ、[M-Br+12] などマススペクトルが確認された。メタノール濃度が高くなると感度 (但し ESI でのみ) が増加した。APCI では、メタノール 100% では感度がなく、アセトニトリルでは逆の傾向を示した。実試料への応用を試みた。溶媒抽出による回収率、河川水の TBBP-A は、ESI 方式で測定可能であり、装置検出下限は、TBBP-A (0.306 μ g/L)、dimethyl TBBP-A (0.759 μ g/mL) であった。TBBP-A (300倍濃縮)、dimethyl TBBP-A (600倍濃縮) での定量下限値はそれぞれ、1.02ng/L、1.27ng/mL であった。つまり、約 1000 倍の感度の差が認められた。河川水中の TBBP-A および dimethyl TBBP-A は、全て不検出であった。

芦原温泉と酸性温泉の比較

田中博義（環境衛生研究グループ）

泉質が中性からアルカリ性である芦原温泉と、泉質が酸性である県外の4つの温泉（川湯、草津、黒川、岳）について泉温、pH、Na、K、Mg、Ca、Al、Fe、Cl、SO₄間の関係を調べ、比較した。芦原温泉、酸性温泉の類似点として、泉温が高くなるのに伴いpHは低い傾向を示し、pHが上昇するとCa、Al、SO₄が低くなる傾向がみられた。一方、泉温と成分濃度の関係については、

芦原温泉と酸性温泉では相関性が高い項目が異り、なまた相関関係の正負が反転する項目があった。さらに、成分間の関係についても相関性が悪いのは、芦原温泉はMg、Al、Fe、酸性温泉ではNa、Kであり、これらについては芦原温泉と酸性温泉の相違点であった。

環境中のダイオキシン類調査に関する取り組みについて

神戸真暁（化学物質研究グループ）

未規制発生源（染色排水）による河川水中のダイオキシン類汚染の調査研究を進め、大気環境調査および迅速測定法や精度管理なども取り組んでいる。大気環境は、平成14年度から当センター屋上と福井局で年4回調査した。濃度（Total-TEQ）は2地点とも減少傾向が認められ、近年は0.1pg-TEQ/m³を下回っていた。冬季にPCDDs/PCDFs濃度が、夏季にCo-PCBs実測値が高くなる傾向が認められた。迅速化については、HRGC/HRMS測定において、当初は、3種類（SP-2331、DB-17、HT-8）

のGCカラムを用い、現在は、基本的に2カラム（SP2331、RH-12ms）、3インジェクション方式による効率化を図っている。簡易法としてRH-12msで1カラム方式を検討し、大気試料16サンプルで公定法と比較したところ、Total-TEQの比（簡易法/公定法）は平均1.27（標準偏差；0.086）で、十分適用可能と考えた。平成15年度から環境省環境測定分析統一精度管理調査に参加し、土壌、ばいじん抽出液、底質試料の分析を行った。全国結果と比較すると、平均値または中央値並みであった。

県内の大気中揮発性有機化合物濃度について

植山洋一（大気環境研究グループ）

平成16～19年度の有害大気汚染物質のモニタリングデータについて、年平均値の経年変化等を報告した。全国（184地点）と比較すると、県内5地点の優先取組物質の濃度は、同程度もしくは低い物質が多かった。1,3-ブタジエンやトルエンなどは冬季に高くなる傾向が見られた。自排丹南のジクロロメタン、三国のクロロホルムは時々高い月があった。フロン類は全地点で毎月ほぼ一定の値を示した。三国の1,3-ジクロロプロ

ペンの異性体同士は、極めてよく似た変化を示した。1,3-ブタジエンやベンゼンは風向によらないが、塩化ビニルモノマーやクロロホルムは風向によって差異が窺われた。また、風速が小さいほど濃度が低い傾向にあった。トルエンは各地点ともに濃度が最も高く、PRTRデータの大气排出量でも対象となる化学物質中第一位に多い。

水質検査の農薬分析ルーチンについて

宇都宮高栄 (環境保健研究グループ)

環境中に使用・排出されている農薬は多い。これらの農薬分析ルーチン (ゴルフ場排水、ゴルフ場周辺飲料水、公共用水域、水質異常時河川水) での使用機器は (GC/MS、LC、LC/MS) である。GC/MSによる農薬一斉分析を試みた。データベースと検量線を用いて、スクリーニング的には有効であった。前処理操作はジクロロメタン抽出・濃縮とした。259成分の農薬を検出できたが、標準物質による定量確認が必要であると思われた。LC/MSによる農薬一斉分析を行った。ゴルフ場排

水に対し、LCを使用した。6~8成分混合の場合、PDAを使った保持時間×UV スペクトル×強度の、三次元グラフを使っても、クロマト分離が困難であった。次に、LC/MSを検討した。LC/MS スペクトルのデータベースが未整備であるため、検出や定量には注意が必要と思われた。今後も農薬の種類が増加していくと考えられるので、JAなどから標準施薬状況を把握し、河川のモニタリングすることが重要と考える。

PCB分析法を利用した牛乳中残留農薬の分析について

小西伊久江 (食品衛生研究グループ)

当センターでは行政検査の一環として、県内で製造または販売される牛乳について成分規格検査とともに特殊検査の一つである PCB 検査と残留農薬 (β -BHC、DDT、ディルドリン) 検査を実施している。平成18年5月29日から新たに農薬等のポジティブリスト制が導入され、牛乳中の有機塩素系農薬の暫定許容基準が廃止されたことから、多数の農薬等を検査対象とすることになった。よって、有機塩素系農薬の他に、有機塩

素系農薬に準じて分析するピレスロイド系農薬等についても、PCB分析法を適用させて牛乳中の残留農薬が分析可能かどうか添加回収試験を実施し検討した。結果は有機塩素系農薬とピレスロイド系農薬の25種類44項目のうち、回収率が70%から120%内のものは31項目、70%以下のものは10項目、120%以上のものは3項目あった。

平成16年県民栄養調査について

大友秀憲 (健康長寿推進室)

平成16年の県民栄養調査で得られた結果を基に、より詳細な県民の食生活・栄養の現状を把握するため、各栄養素における年代別の摂取状況、各食品群別の摂取目標量と摂取状況を『日本人の食事摂取基準 (2005版)』に基づき分析、評価をおこなった。その結果、国

が食生活指針で掲げている『減塩、カルシウムの摂取、野菜の摂取』は、若年層より高齢者に充足度が高いことがわかった。福井県の健康長寿は、理想的な食事摂取がよい影響を及ぼしているのではないかと思われた。

工場・事業場排水検査結果について

長谷川耕治（水質環境研究グループ）

公共用水域の水質保全を図るため、当センターでは、水質汚濁防止法に基づき、規制対象の工場および事業場に立入り、排水の採取および水質検査を実施しているが、平成17年度から平成19年度までに実施した排水検査結果をまとめ報告をした。調査結果として、pH、BOD、SS、窒素、燐、亜鉛、鉛、砒素において排水基準値を超過する例があった。また、pHは、338検体の約76%が6.5から7.5の範囲に分布しており、

約97%が5.8から8.6の範囲に分布していた。BODは、297検体の約82%が0～20mg/Lの濃度域に、さらに0～40mg/Lの濃度域には、約92%が分布していた。SSは、331検体の約84%が0～20mg/Lの濃度域に、さらに0～40mg/Lの濃度域には、約95%が分布していた。業種別では、主として、染色整理業、製紙業、集落排水処理施設において、pH、SS、BODの排水基準値を超過する例があった。

アスベスト計数の精度管理について

松永浩美（環境部水質環境研究グループ）

アスベストの測定方法は、環境省告示で位相差顕微鏡を用いて計数して求めることになっているが、この計測方法には分析者間のバラつきやアスベスト以外の繊維との見間違いが多いことが指摘されている。そこで、位相差顕微鏡によるアスベスト濃度測定の精度向上を目的として、兵庫県が精度管理調査を実施し、当センターも参加した。この調査には全国の地方環境研

から約60名が参加し、アモサイトとクリソタイルを対象繊維として実施された。その結果、アモサイトの場合は9割の者が熟練者と判定されたが、クリソタイルの場合は多くの分析者の計数技術不足を示す結果となった。現在、兵庫県において結果の解析中であり、その結果を今後のアスベスト濃度測定技術の向上に役立てていきたい。

DDE分析について

藤井幸雄（環境保健研究グループ）

平成14年度から16年度にかけて実施したダイオキシン類にかかる福井県民の食事中の一日摂取量調査および母乳中並びに県内産魚介類中のダイオキシン類含有量調査を行ってきた。その結果、通年3ヵ年すべてで、食品13群の内、第10群（魚介類）や第11群（乳肉類）ではダイオキシン類4塩素ジベンゾフラン（TePCDF）の位置に妨害ピークとしてo,p-DDEおよびp,p-DDEが確認された。また、母乳についても、同様に3ヵ年すべての検体にもo,p-DDEおよびp,p-DDEが確認された。併せて実施した県内産魚介類でも同様にそ

の傾向が見られた。平成17年度から実施されている、ダイオキシン類による河川の汚染機構解明および低減化に関する継続研究にあっても、染色排水流入河川に住む鮎・鯉等の生体中の含まれる物質には染色排水による因果関係は見受けられず、むしろ農薬由来と推測されるDDE類が確認された。しかし、脂質内に含まれるDDE類等が、ダイオキシン類による析操作を分実施すると妨害物質として微量ながら確認された。

市販鶏肉から分離されたサルモネラの血清型、薬剤感受性および遺伝子型

山崎史子 (細菌研究グループ)

2007年4～10月に福井市内6店舗で購入した国内産48検体・外国産16検体、計64検体からサルモネラの分離を試みた。分離株の血清型とABPC、SM、TC、CPFX、KM、CTX、CP、SXT、Su、GM、FOM、NAの薬剤感受性試験を実施した。分離株の多かったSalmonella Infantis (S. I) 27株のPFGEを実施した。サルモネラは41/64検体(64.0%)から584株分離された。国内産38/48検体(79.2%)および外国産3/16(18.8%)で、217株の血清型別を実施したところS. Iは53.9%を占め、S. Schwarzengrund、S. Manhattan等が確認された。65

株の薬剤感受性試験から、95.4%がいずれかの薬剤に、63.1%が4剤以上に耐性を示し、S. Iの27/36株(75.0%)で4剤以上に耐性を示した。薬剤別耐性率から、TC、SM、Suの順に87.7%、80.0%、78.5%と耐性率が高かった。PFGEでは制限酵素Xba IおよびBln Iを使用したところ、2株を除いて泳動像の類似度が80%以上であり、類似した泳動パターンを示す株による汚染が確認された。効率的にサルモネラが分離され、多剤耐性株による鶏肉汚染が確認され、鶏肉の取扱いには注意する必要がある。

研究活動等の情報発信について

武田哲 (健康長寿推進室)

研究員の活動状況などに関する情報をより分かりやすく・体系的に提供することが必要であると考え、今年度の新たな情報発信の取組みとして、①研究員活動報告(当センターホームページ)②広報誌「衛環研だより」③新聞広報(福井県からのお知らせ)を実施した。今後の課題としては、①専門用語の取り扱い(調査研

究内容を平易な表現で記述しようとする(正確に伝わらない恐れがある)、②わかりやすく説明できる文章力をつける(原稿は原則研究発表者をお願いしているが、文章力に個人差がある)、③研究員活動報告の質と量の充実(紹介事例が多いため、わかりやすく分類するとともに、より多くの事項を紹介する)、がある。

湖沼底質改善技術の研究

加藤賢二、松崎賢(生活環境研究グループ)

湖沼水中の窒素・リン濃度の増加は水の富栄養化を引き起こし、アオコ発生など水環境悪化の原因となっている。そこで、湖沼の水質改善を図るため、底質からのリンの溶出を抑制する技術について研究した。その結果、カルシウム塩・マグネシウム塩とも、硝酸塩に最も溶出抑制効果が認められた。しかし、硝酸塩添加系では、底質の色相が灰黒色から褐色に変化し、酸化還元反応が起こっていることが示唆され、環境影響について慎重に研究を進める必要があることから、底質改

善剤の投与方法や組成に改良を加え、湖水および生物に対して悪影響を与えない手法を検討した。その結果、リンの溶出抑制効果はそのままに、環境に対する影響をなくすことができ、また魚類や甲殻類を用いた室内実験でもその安全性が確認できた。三方湖において現地試験を実施した結果、リンの抑制効果は、散布後10日ごろから顕著になり、ほぼ93～95%の抑制効果と安全性を確認した。