

M., Authors' response to Letter to the Editor by Jeff Kelsey et al. "Response to 'Development of a category approach to predict the testicular toxicity of chemical substances structurally related to ethylene glycol methyl ether.'" 2015, Regulatory Toxicology Pharmacology, 73, 209, 2015.

高橋美加, 松本真理子, 宮地繁樹, 菅谷芳雄, 長谷川隆一, 小林克己, 平田睦子, 小野敦, 広瀬明彦, OECD 化学物質対策の動向(第 26 報)―第 6 回 OECD 化学物質共同評価会議(2014 年パリ), 化学生物総合管理, 11, 28-36, 2015.

松本真理子, 清水将史, 宮地繁樹, 菅谷芳雄, 広瀬明彦, OECD 化学物質共同評価プログラム: 第 6 回化学物質共同評価会議概要, 化学物質総合管理, 11, 37-45, 2015.

浅見真理. 水道水源汚染に注意すべき物質の管理について, 水環境学会誌, 8(3), 84-88, 2015. <査読無>

大野浩一. 米国ウエストバージニア州における化学物質河川流出事故時の対応, 水道, 60(3), 24-34, 2015. <査読無>

小熊久美子, イギリスの水道水質基準超過に対する枠組みと対応, 水道, 60(4), 28-34, 2015. <査読無>

大野浩一, 続:米国ウエストバージニア州における化学物質河川流出事故時の対応―事故後の調査について, 水道, 60 (6), 32-40, 2015. <査読無>

川瀬敬三, 門上希和夫, GC-MS 向け汎用ターゲットスクリーニングシステムの検討, 分析化学, 64 (1), pp43-50, 2015.

Lingxiao Kong, Kiwao Kadokami, Shaopo Wang, Hanh Thi Duong, Hong Thi Cam Chau, Monitoring of 1300 organic micro-pollutants in surface waters from Tianjin, North China, Chemosphere, 122, pp125-130, 2015.

Graeme Allinson, Mayumi Allinson and Kiwao Kadokami, Combining Passive Sampling with a GC-MS-Database Screening Tool to Assess Trace Organic Contamination of Rivers: a Pilot Study in Melbourne, Australia, Water Air Soil Pollut, pp 226-230, 2015. DOI 10.1007/s11270-015-2423-5

O H. T. C. Chau, K. Kadokami, H. T. Duong, L. Kong, T. T. Nguyen, T. Q. Nguyen and Y. Ito, Currence of 1153 organic micropollutants in the

aquatic environment of Vietnam, Environmental Science and Pollution Research, pp1-13, 2015. DOI 10.1007/s11356-015-5060-z

Hanh Thi Duong, Kiwao Kadokami, Hong Thi Cam Chau, Trung Quang Nguyen, Thao Thanh Nguyen, Lingxiao Kong, Groundwater screening for 940 organic micro-pollutants in Hanoi and Ho Chi Minh City, Vietnam, Environmental Science and Pollution Research, 22 (24), 19835-19847, 2015. DOI 10.1007/s11356-015-5180-5.

Shirasaki, N., Matsushita, T., Matsui, Y., Oshiba, A., Marubayashi, T. and Sato, S., Improved virus removal by high-basicity polyaluminum coagulants compared to commercially available aluminum-based coagulants, Water Research, 48, 375-386, 2014.

Shirasaki, N., Matsushita, T., Matsui, Y., Urasaki, T., Kimura, M. and Ohno, K., Virus removal by an in-line coagulation-ceramic microfiltration process with high-basicity polyaluminum coagulation pretreatment, Water Science and Technology: Water Supply, 14(3), 429-437, 2014

Kishida, N., Noda, N., Haramoto, E., Kawaharasaki, M., Akiba, M., Sekiguchi, Y., Quantitative detection of human enteric adenoviruses in river water by microfluidic digital polymerase chain reaction, Water Science & Technology, 70(3):555-60, 2014.

感染研感染症疫学センター, 病原微生物検出情報月報 (IASR) より, <特集>クリプトスポリジウム症およびジアルジア症 2014 年 7 月現在, Vol.35 No.8, 2014.

浅見真理, 水質事故対応の現状, 水道, 59(4), 30-35, 2014. <査読無>

Narita, K., Matsui, Y., Iwao, K., Kamata, M., Matsushita, T. and Shirasaki, N., Selecting pesticides for inclusion in drinking water quality guidelines on the basis of detection probability and ranking, Environment International, 63, 114-120, 2014.

Echigo, S., Itoh, S., Ishihara S., Aoki, Y., Hisamoto, Y., Reduction of chlorinous odor by the combination of oxidation and ion-exchange treatment. Journal of Water Supply Research and Technology- AQUA, 63(2), 106-113, 2014.

小坂浩司, 福田圭佑, 浅見真理, 越後信哉, 秋葉道宏 (2014) トリクロロミン生成能にお

よぼす2段階塩素処理条件の影響. 土木学会論文集G (環境), 70 (7), III_9-III_16, 2014.

Kosaka, K., Asami, M., Ohkubo, K., Iwamoto, T., Tanaka, Y., Koshino, H., Echigo, S. and Akiba, M., Identification of a new *N*-nitrosodimethylamine precursor in sewage containing industrial effluents, *Environmental Science & Technology*, 48, 11243-11250, 2014.

浅見真理, 小坂浩司, 島崎大, 武井佳奈子, 塩水電解による塩素酸・過塩素酸の生成特性と電極材質に関する検討. 水環境学会誌, 14 (5), 189-195, 2014.

Kosaka, K., Kobashigawa, N., Nakamura, R., Asami, M., Echigo, S. and Akiba, M., Control of trichloramine formation by two-step chlorination in water purification processes. *Water Science & Technology, Water Supply*, 14 (4), 650-656, 2014.

Kosaka, K., Asami, M., Nakai, T., Ohkubo, K., Echigo, S. and Akiba, M., Formaldehyde formation from tertiary amine derivatives during chlorination, *Science of the Total Environment*, 488-489, 325-332, 2014.

Ema, M., Endoh, K., Fukushima, R., Fujii, S., Hara, H., Hirata-Koizumi, M., Hirose, A., Hojo, H., Horimoto, M., Hoshino, N., Hosokawa, Y., Imai, Y., Inada, H., Inawaka, K., Itoh, K., Katsumata, Y., Izumi, H., Kato, H., Maeda, M., Matsumoto, K., Matsuo, S., Matsuoka, T., Matsuura, I., Mineshima, H., Miwa, Y., Nakano, N., Naya, M., Noyori, H., Ohta, T., Oku, H., Ono, A., Shimizu, T., Shimomura, K., Takakura, I., Tanaka, R., Tateishi, T., Tominaga, Y., Uesugi, T., Urakawa, C., Yabe, K., Yamashita, A., Yamauchi, T. and Yokoi, R., Historical control data on developmental toxicity studies in rodents, *Congenit. Anom. (Kyoto)*, 54, 150-161, 2014.

Hanafusa, H., Morikawa, Y., Uehara, T., Kaneto, M., Ono, A., Yamada, H., Ohno, Y. and Urushidani, T., Comparative gene and protein expression analyses of a panel of cytokines in acute and chronic drug-induced liver injury in rats. *Toxicology*, 324, 43-54, 2014.

Kato, H., Fujii, S., Takahashi, M., Matsumoto, M., Hirata-Koizumi, M., Ono, A. and Hirose, A., Repeated dose and reproductive/developmental toxicity of perfluorododecanoic acid in rats, *Environmental Toxicology*, 30, 1244-1263, 2014.

Matsumoto, M., Masumori, S., Hirata-Koizumi, M., Ono, A., Honma, M., Yokoyama, K. and Hirose, A., Evaluation of in vivo mutagenicity of

hydroquinone in MutaTM mice, *Mutation Research Genetic Toxicology Environ Mutagenes*, 775-776, 94-98, 2014.

Omura, K., Uehara, T., Morikawa, Y., Hayashi, H., Mitsumori, K., Minami, K., Kanki, M., Yamada, H., Ono, A. and Urushidani, T., Comprehensive analysis of DNA methylation and gene expression of rat liver in a 2-stage hepatocarcinogenesis model, *The Journal of Toxicological Science*, 39, 837-848, 2014.

Omura, K., Uehara, T., Morikawa, Y., Hayashi, H., Mitsumori, K., Minami, K., Kanki, M., Yamada, H., Ono, A. and Urushidani, T., Detection of initiating potential of non-genotoxic carcinogens in a two-stage hepatocarcinogenesis study in rats, *The Journal of Toxicological Science*, 39, 785-794, 2014.

Yamada, T., Tanaka, Y., Hasegawa, R., Sakuratani, Y., Yamazoe, Y., Ono, A., Hirose, A., Hayashi, M., Development of a category approach to predict the testicular toxicity of chemical substances structurally related to ethylene glycol methyl ether, *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, 70, 711-719, 2014.

小野 敦, 効能の高い化粧品原料の安全性リスク評価に対する考え方 *Cosmetic stage*, 9, 21-26, 2014.

高橋美加, 松本真理子, 宮地繁樹, 菅野誠一郎, 菅谷芳雄, 長谷川隆一, 小林克己, 平田睦子, 小野 敦, 鎌田栄一, 広瀬明彦, OECD 化学物質対策の動向 (第 25 報) - 第 4, 5 回 OECD 化学物質共同評価会議 (2013 年パリ, ワシントン DC), *化学生物総合管理*, 10, 46-57, 2014.

高橋美加, 松本真理子, 宮地繁樹, 菅野誠一郎, 菅谷芳雄, 長谷川隆一, 平田睦子, 小野 敦, 鎌田栄一, 広瀬明彦, OECD 化学物質対策の動向 (第 24 報) - 第 3 回 OECD 化学物質共同評価会議 (2012 年ルツェルン), *化学生物総合管理*, 10, 25-36, 2014.

松本真理子, 宮地繁樹, 菅谷芳雄, 広瀬明彦, OECD 化学物質共同評価プログラム: 第 5 回化学物質共同評価会議概要, *化学生物総合管理*, 10, 37-45, 2014.

浅見真理. 水質事故対応の現状, *水道*, 59(4), 30-35, 2014. <査読無>

松浦直紀, 川瀬敬三, 片山慎介, 杜旭, 李雪花, 陳景文, 門上希和夫, 網羅分析法を用いた中国

- 長江の化学物質調査, 環境化学, 24 (3), pp83-92, 2014.
- 門上希和夫, 化学物質網羅分析法の開発と途上国の環境調査, 地球環境, 19(2), 165-172, 2014.
- Matsushita, T., Suzuki, H., Shirasaki, N., Matsui, Y., and Ohno, K., Adsorptive virus removal with super-powdered activated carbon, Separation and Purification Technology, 107, 79-84, 2013.
- Matsushita, T., Shirasaki, N., Tatsuki, Y. and Matsui, Y., Investigating norovirus removal by microfiltration, ultrafiltration, and precoagulation-microfiltration processes using recombinant norovirus virus-like particles and real-time immuno-PCR, Water Research, 47, 5819-5827, 2013.
- 岸田直裕, 原本英司, 今野祥顕, 泉山信司, 浅見真理, 秋葉道宏, 水中のクリプトスポリジウム・ジアルジア検査における遺伝子検査法の実用性に関する検討, 土木学会論文集 G(環境), 69 (7) :III_631-637, 2013.
- 泉山信司, 黒木俊郎, 水系感染する病原微生物 (クリプトスポリジウムおよびレジオネラ) への対策, 水環境学会誌, 36 (5), 161-164, 2013.
- 小坂浩司ら, 水道統計を基にした水道事業者等における農薬類の測定計画の解析, 土木学会論文集, Vol.69, No.7, 363-374, 2013.
- 越後信哉, 森田悠斗, 伊藤禎彦, 琵琶湖・淀川流域の水道水におけるヨウ素系消毒副生成物の存在実態, 土木学会論文集 G (環境), 69 (7), III_385-III_392, 2013.
- Quan, D., Okashita, R., Yanagibashi, Y., Echigo, S., Ohkouchi, Y., Itoh, S. and Jinno, H., Exposure to haloacetic acids via typical components of the Japanese diet and their allocations of drinking water ingestion to total exposure, Journal of Water Supply Research and Technology- AQUA, 62(4), 224-233, 2013.
- 伊藤禎彦, 消毒副生成物の飲用寄与率と水道水質基準. 環境衛生工学研究. 27(4), 3-22, 2013.
- 小坂浩司, 第1編水環境を驚かす新たな汚染物質の実態, 第2章過塩素酸・NDMA, 排水・汚水処理技術集成 vol. 2, エヌ・ティー・エス, 東京, 29-38, 2013.
- Kosaka, K., Asami M., and Kunikane S., Perchlorate: Origin and occurrence in drinking water, In Elias S. (ed.) Reference Module in Earth Systems and Environmental Sciences, Burlington, Elsevier, 2013.
- Matsumoto, M., Yamaguchi, M., Yoshida, Y., Senuma, M., Takashima, H., Kawamura, T., Kato, H., Takahashi, M., Hirata-Koizumi, M., Ono, A., Yokoyama, K., Hirose, A., An antioxidant, N,N'-diphenyl-p-phenylenediamine (DPPD), affects labor and delivery in rats: A 28-day repeated dose test and reproduction/developmental toxicity test, Food and Chemical Toxicology, 56, 290-296, 2013.
- Asami, M., Yoshida, N., Kosaka, K., Ohno, K., Matsui, Y., Contribution of tap water to chlorate and perchlorate intake: A market basket study, Science of the Total Environment, 463-464, 199-208, 2013.
- Niizuma, S., Matsui, Y., Ohno, K., Itoh, S., Matsushita, T., and Shirasaki, N., Relative source allocation of TDI to drinking water for derivation of a criterion for chloroform: a Monte-Carlo and multi-exposure assessment, Regulatory Toxicology and Pharmacology, 67, 98-107, 2013.
- 高橋美加, 松本真理子, 宮地繁樹, 菅野誠一郎, 菅谷芳雄, 長谷川隆一, 平田睦子, 小野敦, 鎌田栄一, 広瀬明彦, OECD 化学物質対策の動向 (第23報) - 第2回 OECD 化学物質共同評価会議 (2012年パリ), 化学生物総合管理. 9, 241-247, 2013.
- 高橋美加, 松本真理子, 宮地繁樹, 菅野誠一郎, 菅谷芳雄, 平田睦子, 中嶋徳弥, 小野敦, 鎌田栄一, 広瀬明彦, OECD 化学物質対策の動向 (第22報) - 第1回 OECD 化学物質共同評価会議 (2011年パリ), 化学生物総合管理. 9, 112-118, 2013.
- 松本真理子, 宮地繁樹, 菅谷芳雄, 長谷川隆一, 小野敦, 広瀬明彦, OECD 化学物質共同評価プログラム: 第3回化学物質共同評価会議概要 化学物質総合管理. 9, 222-231, 2013.
- 松本真理子, 宮地繁樹, 菅谷芳雄, 長谷川隆一, 広瀬明彦, OECD 化学物質共同評価プログラム: 第2回化学物質共同評価会議概要 化学物質総合管理. 9, 100-111, 2013.
- 松本真理子, 宮地繁樹, 菅谷芳雄, 広瀬明彦, OECD 化学物質共同評価プログラム: 第1回化学物質共同評価会議概要 化学物質総合管

理. 9, 92-99, 2013.

金見 拓, 利根川ホルムアルデヒド水質事故の概要と提起された課題, 日本リスク研究学会誌, 23(2), 57-64, 2013.

浅見真理, 小坂浩司, 大野浩一, 水道側から見たホルムアルデヒド水質事故関連のリスク管理制度とその課題, 日本リスク研究学会誌, 23(2), 71-76, 2013.

大野浩一, 利根川水系ホルムアルデヒド水質事故をめぐる考察と給水停止に対する住民のパーセプションについて, 日本リスク研究学会誌, 23(2), 81-85, 2013.

門上希和夫, 微量化学物質による環境汚染の安全性評価—ノンターゲット分析の必要性と手法—(総説), 安全工学, 52, pp155-161, 2013.

2. 著書

大野 浩一, 公衆衛生リスク, 「知っておきたい新公衆衛生」, 一般財団法人 日本環境衛生センター編, 15-21, 2015.

3. 学会発表

村井一真, 白崎伸隆, 松下拓, 松井佳彦, 消毒耐性ウイルスの膜ろ過処理性評価および代替指標候補ウイルスとの処理性比較. 第50回日本水環境学会年会, 徳島, 2016/3/16-18.

山下玲菜, 白崎伸隆, 松下拓, 松井佳彦, トウガラシ微斑ウイルスは水系感染症ウイルスの浄水処理性指標となるのか? : 凝集沈澱・砂ろ過における処理性比較. 第50回日本水環境学会年会, 徳島, 2016/3/16-18.

中野勲, 鈴木允執, 吉田圭吾, 泉山信司, 遠藤卓郎, 橋本温, 水道原水を対象としたクリプトスポリジウム計数へのMPN法の導入, 日本水環境学会第50回年会, 徳島, 2016

Torrey, Jason; Asami, Tatsuya; Katayama, Hiroyuki; Furumai, Hiroaki and Hashimoto, Atsush, Evaluating Virus Removal Efficiency in Drinking Water Treatment Plants with Indigenous Pepper Mild Mottle Virus, 第50回日本水環境学会年会, 徳島, 2016/3/16-18.

泉山信司, 飲料水の危機事案に対する関係機関の連携, 病原微生物への対応, 第29回公衆衛生情報研究協議会シンポジウム, 埼玉県和光市, 2016/1.

久保明日香, 川寄悦子, 中田俊芳, 太田晃一, 鎌田素之, 須戸幹. 水道水源における新たな監視対象農薬に関する検討. p.448. 第50回日本水環境学会年会講演集, 2016.

池亀翔平, 松井佳彦, 松下拓, 白崎伸隆, どのような活性炭がトリクロロミン分解に有効か? : 拡散-反応モデルによる分解の数値化と活性炭の物理化学的特性との間の相関分析, 第50回日本水環境学会年会, 徳島, 2016/3/16-18.

Nishimura, T., Hirata-Koizumi, M., Yamada, T., Kawamura, T., Ono, A., Hirose, A., and Ema, M., Derivation of the health advisory guidance values for sub-acute exposure of drinking water, Society of Toxicology 55th Annual meeting, New Orleans, USA, 2016/3.

秋山恵美, 松井佳彦, 松下拓, 白崎伸隆, 大野浩一, 間接摂取の体内負荷を考慮した揮発性有機化合物の水道水質基準評価値の評価, 第50回日本水環境学会年会, 徳島市, 2016/3/16-18. 講演集, 280.

小林憲弘, 矢代和史, 久保田領志, 五十嵐良明, 塩素処理による水道水中プロチオホスの分解物の生成, 第50回日本水環境学会年会, 徳島県徳島市, 2016/3/18.

泉山信司, 木下一美, 村上裕子, 八木田健司, クリプトスポリジウム症およびジアルジア症の国内発生動向, 第84回日本寄生虫学会, 東京都, 2015/3.

泉山信司, 木下一美, 村上裕子, 八木田健司, クリプトスポリジウム等耐塩素性微生物による集団感染の発生動向, 日本水道協会水道研究発表会, 2015/10, さいたま市

Ryuichi Kato, Hiroyuki Katayama, Hiroaki Furumai, Removal Efficiency of Viruses by Re-addition of Coagulant in Bench-Scale Rapid Sand Filtration System, 18th International Symposium on Health-Related Water Microbiology (WaterMicro2015), Lisbon, Portugal, 2015/9/13-19.

Asami, T., Torrey, J. R., Katayama, H., Hashimoto, A., Haramoto, E., Furumai, H., Evaluation of removal efficiency of pepper mild mottle virus during full scale drinking water treatment processes. Poster session presented at: 18th International Symposium on Health-Related Water Microbiology, Lisbon, Portugal, 2015/9/13-19.

Torrey, J. R., Asami, T., Hashimoto, A., Katayama, H., Furumai, H., Comparison of Enteric Virus and Indicator Virus Removal efficiency in a Full Scale Drinking Water Treatment Plant. Poster session presented at: 63rd Annual Meeting of the Japanese Society for Virology, Fukuoka, Japan, 2015/11/22-24.

Torrey, J. R., Asami, T., Hashimoto, A., Katayama, H., Furumai, H., Monitoring Indigenous Pepper Mild Mottle Virus to Estimate Viral Removal in Drinking Water Treatment. Poster session presented at: 日本水環境学会 水中の健康関連微生物シンポジウム, 東京, 2015/12.

片山浩之, 浄水処理工程中のウイルス除去効率の評価, 日本水環境学会 水中の健康関連微生物シンポジウム, 東京, 2015/12.

Hiroyuki KATAYAMA, Tatsuya ASAMI, Ryuichi KATO, Chettiyappan VISVANATHAN and Hiroaki FURUMAI, Evaluation of virus removal efficiency at water treatment plants in Bangkok and in Japan, Special Workshop on Health-Related Environmental Virology, Barcelona, 2015/5.

佐藤 学, 上村 仁, 浅見真理, 小坂浩司, 相模川流域におけるネオニコチノイド系農薬等の実態調査, p.6, 第49回日本水環境学会年会講演集, 2015.

久保明日香, 川寄悦子, 中田俊芳, 井上莉沙, 鎌田素之, 須戸幹, 新たな農薬類を対象とした水道水源などの残留実態調査, p.9, 第49回日本水環境学会年会講演集, 2015.

井上莉沙, 鎌田素之, 久保明日香, 川寄悦子, 鶴見川における新たな農薬類の実態調査, P82, 第49回日本水環境学会年会講演集, 2015.

Asami M, Ohno K. Risk and crisis communication for emergencies in water management, 117-118, International Conference of Asian Environmental Chemistry (ISSN2189-0137), Bangkok, 2014.

佐藤 学, 上村 仁, 小坂浩司, 浅見真理, 鎌田素之, 松井 佳彦. 神奈川県内の河川水で検出されたネオニコチノイド系農薬等の浄水処理における挙動, p.212-213第52回全国衛生化学技術協議会年会講演集, 静岡, 2015/12/3-4.

小坂浩司, 浅見真理, 大久保慶子, 秋葉道宏, 水道におけるN-ニトロソジメチルアミン前駆物質の実態調査, 第49回日本水環境学会年会講演集, 83, 金沢, 2015/3.

清宮佳幸, 小坂浩司, 浅見真理, 有機アミン類の塩素処理によるクロラミン生成に関する研究, 第49回日本水環境学会年会講演集, 159, 金沢, 2015/3.

中井喬彦, 小坂浩司, 浅見真理, 秋葉道宏, 塩素処理によるハロベンゾキノンの生成特性, 第49回日本水環境学会年会講演集, 160, 金沢, 2015/3.

佐久間美紀, 松下拓, 松井佳彦, 井阪雅仁, 安芸朋子, 白崎伸隆, 活性炭によるトリクロラミン除去メカニズムの解明, 同位体ラベリングによる化学量論的解析と拡散反応モデルによる理論的解析, 第49回日本水環境学会年会講演集, 483, 金沢, 2015/3.

木村亮太, 越後信哉, 伊藤禎彦, 川口佳彦: 水道水のカルキ臭評価を目的とした揮発性窒素化合物の測定手法の開発, 析, 第49回日本水環境学会年会講演集, 158, 金沢, 2015/3.

中山恵裕, 越後信哉, 伊藤禎彦, カルキ臭原因物質N-クロロアセトアルドイミンの定量, 第49回日本水環境学会年会講演集, 161, 金沢, 2015/3.

菱田祐太, 中井喬彦, 小坂浩司, 浅見真理, 秋葉道宏, オゾン/活性炭プロセスの浄水場におけるハロベンゾキノンの生成調査, 第50回日本水環境学会年会, 徳島, 2016/3/16-18.

羽田野祐介, 村田恵呉, 町田高広, 中井喬彦, 小坂浩司, 浅見真理, 秋葉道宏, 高度浄水処理工程におけるハロベンゾキノン生成能の挙動とオゾン処理性, 平成27年度全国会議(水道研究発表会), さいたま, 2015/10/21-25.

中井喬彦, 森岡弘幸, 小坂浩司, 浅見真理, 秋葉道宏, 塩素処理による芳香族化合物からのハロベンゾキノンの生成, 平成27年度全国会議(水道研究発表会)講演集, さいたま, 2015/10/21-25.

小坂浩司, 浅見真理, 大久保慶子, 岩本卓治, 越野広雪, 越後信哉, 秋葉道宏, 淀川流域におけるオゾン処理でのN-ニトロソジメチルアミン前駆物質の実態, 第37回京都大学環境衛生工学研究会シンポジウム, 京都, 2015/7/31-8/1.

川口佳彦, 奥村勇太, 越後信哉, 伊藤禎彦, 水道水質管理の高度化を実現するための分析手法の開発, 第37回京都大学環境衛生工学研

研究会シンポジウム, 京都, 2015/7/31-8/1.

小坂浩司, 浅見真理, 大久保慶子, 岩本卓治, 越野広雪, 越後信哉, 秋葉道宏, 淀川流域におけるN-ニトロソジメチルアミン前駆物質汚染の原因究明, 第24回日本オゾン協会年次研究講演会, 東京, 2015/5/28-29.

松下拓, 松井佳彦, 白崎伸隆, 佐久間美紀, 安藝朋子, 井阪雅仁, 田澤しおり, 池亀翔平, 畑瀬大樹, 浄水カルキ臭の全体像の把握と制御, 第23回衛生工学シンポジウム, 札幌, 2015.

小坂浩司, 福田圭佑, 中村怜奈, 浅見真理, 越後信哉, 秋葉道宏, トリクロロアミン生成能におよぼすオゾン処理の影響, 第52回環境工学研究フォーラム, 郡山, 2015/11/27-29.

越後信哉, 中山恵裕, 伊藤禎彦, トリクロロアミン生成能におよぼすオゾン処理の影響N-クロロアセトアルドイミン分析法の開発とその応用, 第52回環境工学研究フォーラム, 郡山, 2015/11/27-29.

Kosaka, K., Asami, M., Ohkubo, K., Iwamoto, T., Koshino, H., Echigo, S., and Akiba, M., Source of a N-nitrosodimethyleamine precursor and its identification in the Yodo River basin, 9th IWA Specialized Conference on Assessment and Control of Micropollutants/ Hazardous Substances in Water, Singapore, 2015/11/22-25.

Hirose, A., Japanese Current Chemical Regulation and Contribution to the OECD Cooperative Chemicals Assessment Programme (CoCAP), The 7th International Congress of Asian Society of Toxicology, Jeju, Korea, 2015/7.

Hirose, A., Kosugi, Y., Suzuki, T., Fujii, S., Ema, M., Nishimura, T., Hirata-Koizumi, M., Ono, A., Analysis of the serum perfluoroalkyl carboxylic acids (PFCAs) levels for repeated-dose toxicity studies conducted for long-chain PFCAs in rats, 第54回米国トキシコロジー学会, San Diego, California, USA, 2015/3.

Hirose, A., Metal contaminants in drugs: ICH point of view, The 9th Congress of Toxicology in Developing Countries, Natal, Brazil, 2015/10.

Hirose, A., Hirata-Koizumi, M., Kawamura, T., Matsumoto, M., Takahashi, M., Nishimaki-Mogami, T., Nishimura, T., Ema, M., and Ono, A., Derivation of subacute reference doses for drinking water quality management, The 51st EUROTOX2015, Porto, Portugal, 2015/9.

Hirose, A., Sakamoto, Y., Ogata, A., Yuzawa, K., Kubo, Y., Ando, H., Nagasawa, A., Nishimura, T., Inomata, A., and Nakae, D., Chronic toxicity by repeated intratracheal administration of MWCNT in rat, The 7th International Symposium on Nanotechnology, Occupational and Environmental Health, Limpopo, South Africa, 2015/10.

Hirose, A., Taquahashi, Y., Takagi, A., Ogawa, Y., and Kanno, J., Characterization of mesothelioma induction by i.p injection of the MWCNT dispersed with the Taquann method, International Congress on Safety of Engineered Nanoparticles and Nanotechnologies (SENN2015), Helsinki, Finland, 2015/4.

Ono, A., Kobayashi K., Matsumoto, M., Ema, M., Nishimura, T., Hirata-Koizumi, M., Hirose, A., Initial risk assessment of β -bromostyrene, 第54回米国トキシコロジー学会, San Diego, California, USA, 2015/3.

Ono, A., Matsumoto, M., Takahashi, M., Kawamura, T., Hirata-Koizumi, M., and Hirose, A., Is a 14-day dose setting study able to predict its 28-day repeated dose toxicity?, The 51st EUROTOX2015, Porto, Portugal, 2015/9.

秋山恵美, 松井佳彦, 松下拓, 白崎伸隆, PBPKモデルとモンテカルロ・シミュレーションを用いた水道水質基準値の算定, 平成27年度全国会議(水道研究発表会), さいたま市, 2015/10/21-23, 講演集, 614-615.

柳田真志, 藤家将吾, 門上希和夫, 北九州市内浄化センターにおける医薬品および高極性農薬の存在実態, 日本水環境学会九州支部研究発表会, 鹿児島県霧島市, 2015/2/28.

藤家将吾, 柳田真志, 門上希和夫, Prof.Dr.Biljana, 網羅分析法を用いたセルビア北部河川の半揮発性化合物の汚染実態, 日本水環境学会九州支部研究発表会, 鹿児島県霧島市, 2015/2/28.

持永啓汰, 門上希和夫, GC/MSを用いた下水中の半揮発性化学物質の網羅分析, 日本水環境学会九州支部研究発表会, 鹿児島県霧島市, 2015/2/28.

久保田領志, 小林憲弘, 五十嵐良明, 固相抽出-LC/MSによるハロアセトアミド類の分析法の開発及び水道水中の存在実態, 第24回環境化学討論会, 北海道札幌市, 2015/6/24.

小林憲弘, 久保田領志, 菱木麻佑, 小杉有希, 鈴木俊也, 五十嵐良明, LC/MS/MSを用いた水道水中ホルムアルデヒドとアセトアルデヒドの同時分析, 第24回環境化学討論会, 北海道札幌市, 2015/6/24.

小林憲弘, 久保田領志, 五十嵐良明, 水道水中のGC/MS分析対象農薬のLC/MS/MS一斉分析方法の検討, 環境科学会2015年会, 大阪府吹田市, 2015/9/7.

小林憲弘, 久保田領志, 菱木麻佑, 小杉有希, 鈴木俊也, 五十嵐良明, LC/UVおよびLC/MS/MSによる水道水中ホルムアルデヒドとアセトアルデヒドの同時分析法の検討, 日本水道協会 平成27年度全国会議(水道研究発表会), 埼玉県さいたま市, 2015/10/21.

久保田領志, 小林憲弘, 五十嵐良明, 水道水中ハロアセトアミド類の分析法の開発およびその存在実態, 第52回全国衛生化学技術協議会年会, 静岡県静岡市, 2015/12/3.

小林憲弘, 久保田領志, 菱木麻佑, 小杉有希, 鈴木俊也, 五十嵐良明, HPLC/UVおよびLC/MS/MSによる水道水中ホルムアルデヒドおよびアセトアルデヒドの同時分析, 第52回全国衛生化学技術協議会年会, 静岡県静岡市, 2015/12/3.

鈴木俊也, 小杉有希, FIA/MSによる非イオン界面活性剤の同定手法, 第52回全国衛生化学技術協議会年会, 静岡市, 2015/12.

Allinson, A., Kadokami, K., Nakajima, D., Scales, P., Allinson, G., Knight, A., Zhang, J., Packer, M., Northcott, K., Pettigrove, V., Gray, S., Grand Designs for Wastewater Recycling in Antarctica - Challenge of Micro-contaminant Assessment, SETAC Europe 25th Annual Meeting, スペイン, バルセロナ, 2015/5/3-7.

Kadokami, K., Yanagida, M., Mochinaga, K., Screening analysis of 1170 organic micro-pollutants in sewage treatment plants in Kitakyushu, Japan, 7th Symposium Chemistry and Environmental Protection-EnviroChem 2015, セルビア, パリク, 2015/6/9-12.

Kadokami, K., Yanagita, M., Mochinaga, K., Screening of 1170 organic micro-pollutants in sewage treatment plants in Kitakyushu, Japan, SETAC North America 36th Annual Meeting, 米国, ソルトレークシティ, 2015/11/1-5.

Chau, H., T., Kadokami, K., Comprehensive analytical method for polar-organic compounds in water samples by liquid chromatography time-of-flight mass spectrometry, SETAC North America 36th Annual Meeting, 米国, ソルトレークシティ, 2015/11/1-5.

Kong, L., Kadokami, K., Wang, S., Duong, T., Chau, H., T., Monitoring on 1300 organic micro-pollutants in surface waters from Tianjin and Jinan, Northern China, SETAC North America 36th Annual Meeting, 米国, ソルトレークシティ, 2015/11/1-5.

門上希和夫, 柳田真志, 持永啓汰, 北九州市内の下水処理場における1170種の微量有機汚染物質のスクリーニング分析 - 化学物質排出源単位の推計 -, 第24回環境化学討論会, 札幌市, 2015/6/24-26.

Kong, L., Kadokami, K., Wang, S., Duong, H., T., Chau, H., T., C., Monitoring of 1300 organic micro-pollutants in surface waters from Tianjin, Northern China, 第24回環境化学討論会, 札幌市, 2015/6/24-26.

Duong, H., T., Kadokami, K., Katayama S., Nguyen, T., Q., Screening and analysis of 940 organic micro-pollutants in groundwaters in Hanoi and Hochiminh City, Vietnam, 第24回環境化学討論会, 札幌市, 2015/6/24-26.

Chau, H., T., C., Kadokami, K., Development of a comprehensive analytical method of polar organic pollutants in water samples by liquid chromatography time-of-flight mass spectrometry, 第24回環境化学討論会, 札幌市, 2015/6/24-26.

Allinson, M., Allinson, G., Kadokami, K., Nakajima, D., Scales, P., Knight, P., Zhang, J., Packer, M., Northcott, K., Gray, S., Removal by an Advanced Wastewater Treatment Plant for Antarctica, 第24回環境化学討論会, 札幌市 2015/6/24-26.

高橋厚, 森大樹, 松村徹, 門上希和夫, 柴田康行, 東日本大震災の被災地における化学物質環境実態追跡調査結果(平成23 ~ 25年度調査総括: その2), 第24回環境化学討論会, 札幌市, 2015/6/24-26.

加来菜美, 門上希和夫, 下水処理場における半揮発性化学物質の挙動, 日本水環境学会九州支部発表会, 佐賀市, 2015/2/27.

藤村健二, 佐野拓哉, 門上希和夫, 下水処理場

における極性化学物質の挙動, 日本水環境学会九州支部発表会, 佐賀市, 2015/2/27.

Marubayashi, T., Shirasaki, N., Matsushita, T., Matsui, Y. and Oshiba, A. (2014) Development of novel high-basicity polyaluminum chloride for effective virus removal, IWA World Water Congress, Lisbon, Portugal, 2014/9/21-26.

白崎伸隆, 丸林拓也, 村井一真, 松下拓, 松井佳彦 (2014) Contaminant Candidate Listに掲載された水系感染症ウイルスの凝集処理性評価, 第51回環境工学研究フォーラム, 山梨, 2014/12/20-22.

白崎伸隆, 松下拓, 松井佳彦, ウイルスによる水系感染症の制御に向けた浄水処理技術の高度・高効率化, 第22回衛生工学シンポジウム, 札幌, 2014/11/21.

村井一真, 白崎伸隆, 松下拓, 松井佳彦, 腸管アデノウイルスの凝集処理性, 第64回全国水道研究発表会, 名古屋, 2014/10/23-25.

土岡, 泉山, 原田, 和田, 橋本 指標細菌等の濃縮・回収法としての粉体ろ過法の適用性, 日本水道協会平成26年度全国会議(水道研究発表会), 名古屋, 2014.

泉山信司, 水道水におけるクリプトスポリジウム汚染の検出と対策について, 考え方の整理, 第83回日本寄生虫学会, 愛媛県, 2014/3.

鎌田素之, 浅見真理, 松井佳彦, 水道における農薬検出のトレンド, 平成26年度全国会議(水道研究発表会), p.552-553, 名古屋, 2014.

佐藤 学, 上村 仁, 浅見真理, 小坂浩司, 神奈川県河川水におけるネオニコチノイド農薬等の実態調査, p.252, 第51回全国衛生科学技術協議会年会講演集, 大分, 2014.

成田健太郎, 松井佳彦, 鎌田素之, 松下拓, 白崎伸隆, 地域特性を反映した全国の農薬測定リストの作成, 平成26年度全国会議(水道研究発表会), p.562-563, 2014.

小坂浩司, 福田圭佑, 浅見真理, 越後信哉, 秋葉道宏, トリクロラミン生成能におよぼす2段階塩素処理条件の影響, 土木学会論文集G (環境) (環境工学研究論文集第51巻), 70 (7), III_9-III_16, 山梨, 2014/12.

小坂浩司, 浅見真理, 大久保慶子, 岩本卓治, 越野広雪, 越後信哉, 秋葉道宏, オゾン処理に

よるN-ニトロソジメチルアミン前駆物質の排水中からの同定と淀川流域での寄与の評価, 平成26年度全国会議(水道研究発表会)講演集, 546-547, 名古屋, 2014/10.

中井喬彦, 森岡弘幸, 畠孝欣, 小坂浩司, 浅見真理, 秋葉道宏, 水道原水中のジクロロベンゾキノン生成能の実態調査, 平成26年度全国会議(水道研究発表会)講演集, 544-545, 名古屋, 2014/10.

池亀翔平, 田澤しおり, 佐久間美紀, 松下拓, 松井佳彦, 白崎伸隆, フェニルアラニンの塩素処理で生成する臭気物質の同定とその活性炭除去, 平成26年度全国会議(水道研究発表会)講演集, 200-201, 名古屋, 2014/10.

Hirose, A., Fujii, S., Suzuki, T., Kato, H., Kawamura, T., Matsumoto, M., Takahashi, M., Hirata-Koizumi, M., Nishimura, T., Ema, M., and Ono, A. 2014. Combined Repeated-Dose Toxicity Studies with the Reproduction/Developmental Toxicity Screening Tests for Perfluorotetradecanoic Acid and Perfluorohexadecanoic Acid in Rats, 第53回米国トキシコロジー学会, Phoenix, Arizona, USA, 2014/3.

Hirose, A., Fujii, S., Suzuki, T., Kato, H., Kawamura, T., Takahashi, M., Matsumoto, M., Hirata-Koizumi, M., Ono, A., Nishimura, T., Nishimura, T. and Ema, M. Combined repeated dose toxicity studies with the reproduction/developmental toxicity screening tests for long-chain perfluoroalkyl carboxylic acids in rats. The 50th EUROTOX 2014, 英国, エジンバラ, 2014/9.

Hirose, A., Kosugi, Y., Suzuki, T., Fujii, S., Kato, H., Takahashi, M., Kawamura, T., Matsumoto, M., Ono, A. and Hirata-Koizumi, M. Chain length-dependent difference in the toxic potency of long-chain perfluoroalkyl carboxylic acids (PFCA) in rats: Determination of the serum pfca concentrations. DIOXIN 2014, スペイン, マドリッド, 2014/8.

Ono, A., Honma, M., Masumori, S., Matsumoto, M., Hirata-Koizumi, M., and Hirose, A., An In Vivo Mutagenicity Test of Hydroquinone Using the lacZ Transgenic Mice, 第53回米国トキシコロジー学会, Phoenix, Arizona, USA, 2014/3.

Ono, A., Takeyoshi, M., Maeda, Y., Suzuki, N., Kojima, H., Takeuchi, S., Hong, J., Lee, H., Vinggaard, A., Odum, J., Laws, S. and Kojima, H.

Inter-laboratory validation study of Androgen receptor stably transfected transcriptional activation (STTA) assay for new OECD test guideline, The 9th World Congress on Alternatives and Animal Use in the Life Sciences, プラハ, チェコ, 2014/8.

Yamada, T., Tanaka, Y., Hasegawa, R., Sakuratani, Y., Yamada, J., Yoshinari, K., Yamazoe, Y., Ono, A., Hirose, A., Hayashi, M., 2014. Hazard Evaluation Support System (HESS) -Proposal of in vitro assays useful for predicting repeated-dose toxicity of chemical substances. FutureTox II: In Vitro Data and In Silico Models for Predictive Toxicology, Chapel Hill, North Carolina, USA, 2014/1.

Yamada, T., Tanaka, Y., Hasegawa, R., Sakuratani, Y., Yamazoe, Y., Ono, A., Hirose, A. and Hayashi, M. Hazard evaluation support system (Hess): Category approach to screen chemicals which are metabolized to methoxy-or ethoxyacetic acid responsible for testicular toxicity, The 50th EUROTOX2014, 英国, エジンバラ, 2014/9.

Asami M, Ohno K., Risk and crisis communication for emergencies in water management, 117-118, International Conference of Asian Environmental Chemistry (ISSN2189-0137). Bangkok, 2014.

小野 敦, トキシコゲノミクスによる肝毒性バイオマーカー, 第41回日本毒性学会学術年会, 神戸, 2014/7.

広瀬 明彦, 藤井 咲子, 鈴木 俊也, 加藤 日奈, 川村 智子, 松本 真理子, 高橋 美加, 平田 睦子, 西村 哲治, 江馬 眞, 小野 敦: パーフルオロアルキル (C14, C16) カルボン酸の反復投与および生殖・発生毒性, 第41回日本毒性学会学術年会, 神戸, 2014/7.

山田 隆志, 長谷川 隆一, 三浦 稔, 櫻谷 祐企, 山添 康, 小野 敦, 広瀬 明彦, 林 真: 有害性評価支援システム統合プラットフォーム (HESS) - 精巢毒性に係わるアルコキシ酢酸を生成する化学物質のスクリーニング, 第41回日本毒性学会学術年会, 神戸, 2014/7.

茂木 亨, 玉野 博士, 小見山 広幸, 大野 浩一, 浅見 真理, 水質事故時の給水停止及び給水継続の課題と対策, 平成26年度全国会議(水道研究発表会)講演集, 674-675, 名古屋, 2014/10/29-31

大窪 かつお, LC/TOF-MS用全自動同定・定量データベースシステムの開発: 環境試料への

適用, 平成25年度化学物質環境実態調査環境科学セミナー, 東京都, 2014/1/23.

門上 希和夫, データベースを用いた化学物質の網羅分析法の開発, 第59回日本水環境学会セミナー, 東京都, 2014/2/3.

伊福 知美, 吉田 悠祐, チャウ ティーカムホン, 門上 希和夫, LC/TOF-MSを用いた水試料中の難揮発性農薬の一斉分析法開発, 日本水環境学会九州支部研究発表会, 鹿児島県霧島市, 2014/3/1.

小林 憲弘, 久保田 領志, 五十嵐 良明, 水道水中のイミノクタジン・ジクワット・パラコートの一斉分析法開発, 日本水道協会 平成26年度全国会議, 愛知県名古屋, 2014/10/31.

鈴木 俊也, 小杉 有希, 保坂 三継, 中江 大, 専用水道における非イオン界面活性剤の検出事例について, 第51回全国衛生化学技術高議会年会, 別府市, 2014/11.

Duong, H., T., Kadokami, K., Matsuura, N., Katayama, S., Chau, H., T., C., and Nguyen, T., Q., Occurrence of 940 organic micro-pollutants in environment waters in Hanoi, Vietnam. SETAC Europe 24th Annual Meeting, スイス バーゼル, 2014/5/11-15.

Chau, H., T., C., Shirasaka, H., Yoshida, Y., Ifuku, T., Duong, H., T., Nguyen, T., Q., Nguyen, T., T., and Kadokami, K., Occurrence and Risk Assessment of 278 Water-soluble Chemicals in Vietnamese River Water, SETAC Asia/Pacific 2014 Conference, オーストラリア アデレード, 2014/9/14-17.

Kong, L., Kadokami, K., Duong, H., T., Chau, H., T., C., Monitoring of semi-volatile organic contaminants in surface waters from Tianjin, North China. SETAC Asia/Pacific 2014 Conference, オーストラリア アデレード, 2014/9/14-17.

Kadokami, K., Duong, H., T., Chau, H., T., C., Nguyen, T., T., and Nguyen, T., Q., Screening Analysis of 1200 Micro-Pollutants in River Water in Vietnam, ICAEC 2014, タイ, バンコク, 2014/11/24-26.

丸林 拓也, 白崎 伸隆, 松下 拓, 松井 佳彦, 全国の水道原水を用いた水系感染症ウイルスの凝集処理性評価及びウイルス処理性指標の模索, 第48回日本水環境学会年会, 2013.

Matsushita, T., Shirasaki, N., Matsui, Y., Tatsuki, Y. and Oshiba, A., Evaluating norovirus removal during drinking water treatment by using recombinant norovirus virus-like particles, 2nd International Doctoral Symposium with Partner Universities, Sapporo, Japan, 2013/10/24-26.

Shirasaki, N., Matsushita, T., Matsui, Y. and Tatsuki, Y., Estimating norovirus removal performance in an in-line coagulation-ceramic microfiltration process by using recombinant norovirus VLPs and immuno-PCR method, IWA Membrane Technology Conference (IWA-MTC 2013), Toronto, Canada, 2013/8/25-29.

Kishida N, Noda N, Haramoto E, Kawaharazaki M, Akiba M, Sekiguchi Y., Quantitative detection of human enteric adenoviruses in river water by microfluidic digital PCR, The 17th International Symposium on Health-Related Water Microbiology, Florianopolis, Brazil., 2013/9.

岸田直裕, 原本英司, 今野祥顕, 泉山信司, 浅見真理, 秋葉道宏, 水中のクリプトスポリジウム・ジアルジア検査における遺伝子検査法の実用性に関する検討, 第50回環境工学研究フォーラム, 札幌, 2013/11.

泉山信司, 岸田直裕, 岸田小百合, 秋葉道宏, 八木田健司, クリプトスポリジウムとジアルジア計数を目的とした定量逆転写PCRの検量線作成, 第82回日本寄生虫学会, 東京都 2013/3.

久野草太郎, 田中繁樹, 及川智, 東京都区部給水栓における従属栄養細菌の検出状況, 日本水道協会関東地方支部水質研究発表会, 20 東京都, 2013/11.

泉山信司, 水野聰, 川口有希子, 及川智, 従属栄養細菌による飲料水兼用耐震性貯水槽の管理, 環境技術学会, 岐阜県, 2013/9.

Kosaka, K., Kobashigawa, N., Nakamura, R., Asami, M., Echigo, S. and Akiba, M.: Reduction of trichloramine formation by two-step chlorination, Proc. 8th IWA Specialized Conference on Assessment and Control of Micropollutants/ Hazardous Substances in Water, P114-P115, Zurich, Switzerland, 2013/6.

中井喬彦, 畠孝欣, 森岡弘幸, 小坂浩司, 浅見真理, 秋葉道宏, 水道水におけるジクロロベンゾキノン の測定法の検討と実態調査, 第48回日本水環境学会年会講演集, 492, 仙台, 2014/3.

中井喬彦, 小坂浩司, 浅見真理, 大久保慶子, 秋葉道宏, PRTR物質の塩素処理によるアルデヒド生成率の評価, 平成25年度全国会議 (水道研究発表会) 講演集, 646-647, 郡山, 2013/10.

石渡一行, 岩見吉博, 中井喬彦, 小坂浩司, 浅見真理, 大久保慶子, 秋葉道宏, 塩素処理によるアミン類からのホルムアルデヒド生成能の評価, 平成25年度全国会議 (水道研究発表会) 講演集, 644-645, 郡山, 2013/10.

福田圭佑, 福原次郎, 佐藤賢, 小坂浩司, 浅見真理, 秋葉道宏, 二段階塩素処理によるトリクロロミン生成抑制への効果, 塩素処理条件と消毒副生成物への影響, 平成25年度全国会議 (水道研究発表会) 講演集, 260-261, 郡山, 2013/10.

Tazawa, S., Matsushita, T. and Matsui, Y., Chlorinous odor derived from phenylalanine after chlorination: characterization and removal with super-powdered activated carbon, The 5th IWA-ASPIRE Conference, Daejeon, Korea, 2013/9/8-12.

越後信哉, 井尻智之, 久本祐資, 中山惠裕, 伊藤禎彦: 促進酸化処理とイオン交換処理を用いたカルキ臭低減型浄水プロセスの処理性における活性炭処理の影響, 平成25年度全国会議 (水道研究発表会) 講演集, 276-277, 郡山, 2013.10.

Echigo, S., Ijiri, T., Nakayama, Y., and Itoh, S.: Formation characteristics of disinfection by-products during the drinking water treatment by the combination of advanced oxidation and ion exchange, Proc. 8th IWA Specialized Conference on Assessment and Control of Micropollutants/ Hazardous Substances in Water, 106-107, Zurich, Switzerland, 2013/6.

Hirose, A., Risk assessment methodology for chemicals and contaminants in foods, ILSI HESI Workshop: Risk Assessment in the 21st Century, TKP大手町カンファレンスセンター, 2013/7.

Hirose, A., Kobayashi, N., Fujitani, T., Sakamoto, Y., Yoshioka, Y., Tsutsumi, Y., Tsuda, H., Kannno, J., 2013. Nanotoxicity and nano safety science in various exposure scenarios. The 49th EUROTOX2013, Switzerland, Interlaken, 2013/9.

Hirose, A., Kobayashi, N., Kawabe, M., Nakashima, H., Numano, T., Kubota, R., Ikarashi, Y., 2013. Developmental toxicity by intratracheal instillation of multi-wall carbon nanotubes in

pregnant mice. 6th International Symposium Nanotechnology, Occupational and Environmental Health, Nagoya, 2013/10.

Ono, A. Toxicogenomics as alternative of traditional toxicological endpoints, Korean Society for Alternatives to Animal Experiments 11th Annual Meeting, Korea, 2014/11.

Ono, A., Hirata-Koizumi, M., Ise, R., Kato, H., Matsuyama, T., Ema, M., Hirose, A., Gender-related difference in the toxic susceptibility of rats to an ultraviolet absorber, 2-(2'-hydroxy-3',5'-di-tert-butylphenyl)benzotriazole: a role of peroxisome proliferator-activated receptor (PPAR) alpha, The 49th EUROTOX2013, Switzerland, Interlaken, 2013/9.

Ono, A., Takahashi, M., Yabe, K., Kato, H., Kawamura, T., Matsumoko, M., Hirata-Koizumi, M., Hirose, A., The Japanese Existing Chemical Safety Survey Program: Reproductive Toxicity of 3-Cyanopyridine In Rats, XIII International Congress of Toxicology, COEX, 韓国ソウル市, 2013/7.

Ohno K, Asami M, Matsui Y, Questionnaire survey on water ingestion rates for various types of liquid and the seasonal differences between summer and winter, Proceedings of SRA (Society for Risk Analysis), Annual Meeting Abstracts #P117, Baltimore, MD, USA, 2013/12/8-11.

小野敦, 平田睦子, 加藤寛人, 伊勢良太, 広瀬明彦, 2013. 2-(2'-Hydroxy-3',5'-di-tert-butylphenyl) benzotriazoleによる肝毒性メカニズムのトランスクリプトーム解析, 第40回日本毒性学会学術年会, 千葉, 2013/6.

広瀬明彦, Q3Dガイドラインステップ2の元素の毒性評価法の概要, 第15回医薬品品質フォーラムシンポジウム, ICH金属不純物のガイドライン(ステップ2)の概要と評価方法, 全電通労働会館ホール, 東京, 2013/11/1.

広瀬明彦, 食品等に含まれる化学物質のリスク評価の経験とそこから見えてきた課題, 日本リスク研究学会 第26回シンポジウム, 東京, 2013/6/14.

浅見真理, 小坂浩司, 大野浩一, 秋葉道宏, 水道やその水源における化学物質等の検出状況と水質リスク管理について, 第22回環境化学討論会, 298-299, 東京, 2013/7/31-8/2.

野本雅彦, 高橋秀樹, 川地利明, 五十嵐公文, 利根川水系におけるホルムアルデヒド事故に

係る原因物質の究明, 平成25年度水道研究発表会講演集, pp. 648-649, 郡山, 2013/10/23-25.

小林憲弘, 久保田領志, 浅見真理, 五十嵐良明, 水道水中のホルムアルデヒド簡易・迅速分析法の妥当性評価, 第22回環境化学討論会, 東京都府中市, 2013/7/31.

小林憲弘, 久保田領志, 塚本多矩, 五十嵐良明, 水道水中のホルムアルデヒド前駆物質のLC/MS/MS一斉分析法の開発, 第22回環境化学討論会, 東京都府中市, 2013/8/1.

小林憲弘, 水道水中の農薬類のGC/MSおよびLC/MS/MS一斉分析方法の開発, 環境科学会2013年会, 静岡県静岡市, 2013/9/4.

小林憲弘, 久保田領志, 田原麻衣子, 木村謙治, 林広宣, 山田義隆, 小林利男, 舟洞健二, 三枝慎一郎, 古谷智仁, 杉本智美, 五十嵐良明, 固相抽出-GC/MSによる水道水中農薬類の一斉分析法の妥当性評価, 平成25年度全国水道研究発表会, 福島県郡山市, 2013/10/25.

小林憲弘, 久保田領志, 五十嵐良明, LC/MS/MSを用いた水道水中のアルデヒド前駆物質の一斉分析法の開発, 50回全国衛生化学技術協議会年会, 富山県富山市, 2013/11/8.

小林憲弘, 水道水質検査方法の開発に関する最近の話題と今後の課題, 第50回全国衛生化学技術協議会年会, 富山県富山市, 2013/11/8.

川元達彦, 矢野美穂, 前田絵理, 森田寛子, 鈴木俊也, 三橋隆夫, LC/MS/MSを適用した水道水中臭素酸及び塩素酸の同時分析法の開発, 第50回全国衛生化学技術協議会年会, p.202-203, 2013/11.

川瀬敬三, 門上希和夫, GC-MSプライベートライブラリーを用いた汎用スクリーニング手法の開発, 第22回環境化学討論会, 東京都府中市, 2013/8/1.

大窪かおり, 中園陽子, 宮脇崇, 門上希和夫, LC/TOF-MS用全自動同定・定量データベースシステムの開発—環境水・農産物への適用—, 第22回環境化学討論会, 東京都府中市, 2013/8/1.

Kadokami, K., and Kawase, K., Development of Wide Use GC-MS Database for Non-target Analysis, Asianalysis XII, 福岡市, 2013/8/23.

菱木麻佑, 小杉有希, 鈴木俊也, 保坂三継,

中江 大, 水道水中ホルムアルデヒドの誘導体化-HPLCによる分析法, 第48回日本水環境学会年会, 仙台, 2013/3.

吉田悠祐, 伊福知美, チャウ ティー カム ホン, 門上希和夫, LC/TOF-MSを用いた水試料中の難揮発性化学物質の網羅分析法開発, 第48回日本水環境学会年会, 仙台市, 2013/3/18.

吉田悠祐, 藤家将吾, 柳田真志, 門上希和夫, LC-高分解能MSを用いたターゲットスクリーニング手法の検討, 第49回日本水環境学会年会, 金沢市, 2013/3/16-18.

片山慎介, 門上希和夫, 境泰史, 木村淳子, 中原世志樹, GC/MS向け汎用全自動同定・定量データベースシステムの検討, 第49回日本水環境学会年会, 金沢市, 2013/3/16-18.

F. 謝辞

本研究課題の遂行に際しては, 表 A に示す研究協力者及びその所属組織より協力を頂いた。ここに記して謝す。

表 A

<微生物分科会>

荒井 活人	東京都水道局
安藤 正典	山梨大学 工学部
遠藤 卓郎	国立感染症研究所
大河内 由美子	麻布大学 生命・環境科学部
大谷 喜一郎	元神奈川県内広域水道企業団
及川 智	東京都水道局
黒木 俊郎	神奈川県衛生研究所
岸田 直裕	国立保健医療科学院
酒井 紳	神奈川県内広域水道企業団
高藤 俊	浜松市上下水道部
田邊 眞	神奈川県畜産技術センター
高田 陽	神奈川県畜産技術センター
田部井 由紀子	東京都健康安全研究センター
橋本 温	県立広島大学生命環境学部

E. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得 なし

1. 特許取得

特許第5476558 (平26.2.21) 「
水試料中の原虫のろ過回収方法および水道水又は水道原水の水質の管理方法」

2. 実用新案登録 なし

3. その他 なし

松島 有希子 (旧姓川口)	桐生市水道局水質センター
水野 聰	新潟市水道局
渡邊 洋大	神奈川県企業庁水道水質センター

<化学物質・農薬分科会>

相澤 貴子	(公財)水道技術研究センター
井上 剛	福岡県南広域水道企業団
江崎 智昭	神戸市水道局
鎌田 素之	関東学院大学 理工学部
河村 裕之	神奈川県内広域水道企業団
桐山 秀樹	奈良県水道局
小坂 浩司	国立保健医療科学院
佐藤 学	神奈川県衛生研究所 理化学部
高橋 英司	新潟市水道局
渡部 祐介	千葉県水道局
田中 宏憲	千葉県水道局
川上 夏紀	茨城県企業局
中村 美早紀	茨城県企業局
西野 真之	八戸圏域水道企業団
三浦 晃一	仙台市水道局
三枝 慎一郎	広島市水道局

<消毒副生成物分科会>

中平 健二	大阪広域水道企業団
内橋 孝行	大阪広域水道企業団
與古田 亨	沖縄県企業局
伊佐智 明	沖縄県企業局
三矢 律子	東京都水道局
小林 利男	東京都水道局
佐藤 賢	茨城県企業局
中村 美早紀	茨城県企業局
安藤 尚子	奈良県水道局
城山 二郎	奈良県水道局
田中 康夫	阪神水道企業団
中井 喬彦	横浜市水道局
菱田 祐太	国立保健医療科学院生活環境研究部
平林 達也	大阪市水道局
北本 靖子	大阪市水道局
片岡 稔之	京都市上下水道局
船岡 英彰	京都市上下水道局
山田 睦邦	北千葉広域水道企業団
木村 直広	北千葉広域水道企業団
小島 慶太	川崎市上下水道局
吉川 雄介	川崎市上下水道局
篠田 豊	東京都水道局
田中 航也	大阪市水道局
服部 晋也	大阪市水道局
清宮 佳幸	千葉県水道局

小林 克己	国立医薬品食品衛生研究所
長谷川 隆一	国立医薬品食品衛生研究所
松本 真理子	国立医薬品食品衛生研究所
山口 治子	国立医薬品食品衛生研究所
五十嵐 智女	国立医薬品食品衛生研究所
小熊 久美子	東京大学大学院 先端科学技術研究センター
金見 拓	東京都水道局
古林 祐正	阪神水道企業団
中町 眞美	阪神水道企業団
高橋 和彦	東京都水道局
野本 雅彦	北千葉広域水道企業団
及川 富士雄	北千葉広域水道企業団
服部 晋也	大阪市水道局
塩見 祐二	大阪市水道局
森田 久男	埼玉県企業局
北澤 弘美	公益社団法人 日本水道協会
町田 高広	公益社団法人 日本水道協会
工藤 幸生	公益社団法人 日本水道協会
上杉 佳寛	公益社団法人 日本水道協会

<リスク評価管理分科会>

鈴木 俊也	東京都健康安全研究センター
西村 哲治	帝京平成大学 薬学部
山田 隆志	国立医薬品食品衛生研究所
小林 憲弘	国立医薬品食品衛生研究所
江馬 眞	国立医薬品食品衛生研究所
平田 睦子	国立医薬品食品衛生研究所
加藤 日奈	国立医薬品食品衛生研究所
川村 智子	国立医薬品食品衛生研究所
高橋 美加	国立医薬品食品衛生研究所

<水質分析法分科会>

安達 史恵	大阪府立公衆衛生研究所
阿部 晃文	川崎市上下水道局
柏木 勉	川崎市上下水道局
五十嵐 良明	国立医薬品食品衛生研究所
久保田 領志	国立医薬品食品衛生研究所
大窪 かおり	佐賀県衛生薬業センター
小杉 有希	東京都健康安全研究センター
木下 輝昭	東京都健康安全研究センター
渡邊 喜美代	東京都健康安全研究センター
小田 智子	東京都健康安全研究センター

井上 亘	兵庫県立健康生活科学研究所
谷畑 智也	兵庫県立健康生活科学研究所
境 泰史	(公財)北九州生活科学センター

高木 総吉	大阪府立公衆衛生研究所
宮脇 崇	福岡県保健環境研究所
吉田 仁	大阪府立公衆衛生研究所

平成 25～27 年度厚生労働科学研究（健康安全・危機管理対策総合研究事業）

水道における水質リスク評価および管理に関する総合研究

研究代表者 松井 佳彦（北海道大学大学院工学研究院）

分担研究報告書

水道における水質リスク評価および管理に関する総合研究 ー微生物分科会ー

研究分担者	泉山 信司	（国立感染症研究所寄生動物部）
研究分担者	秋葉 道宏	（国立保健医療科学院）
研究分担者	松下 拓	（北海道大学大学院工学研究院）
研究分担者	片山 浩之	（東京大学大学院工学研究科）
研究協力者	酒井 紳	（神奈川県内広域水道企業団）
研究協力者	大谷喜一郎	（元神奈川県内広域水道企業団）
研究協力者	及川 智	（東京都水道局）
研究協力者	荒井 活人	（東京都水道局）
研究協力者	高藤 俊	（浜崎市上下水道部浄水課水質管理グループ）
研究協力者	松島 有希子	（桐生市水道局水質センター）
研究協力者	渡邊 洋大	（神奈川県企業庁水道水質センター）
研究協力者	水野 聰	（新潟市水道局）
研究協力者	田部井 由紀子	（東京都健康安全研究センター）
研究協力者	岸田 直裕	（国立保健医療科学院生活環境研究部）
研究協力者	遠藤 卓郎	（国立感染症研究所細菌第一部）
研究協力者	黒木 俊郎	（神奈川県衛生研究所）
研究協力者	田邊 眞	（神奈川県畜産技術センター）
研究協力者	高田 陽	（神奈川県畜産技術センター）
研究協力者	安藤 正典	（山梨大学工学部）
研究協力者	橋本 温	（県立広島大学生命環境学部）
研究協力者	大河内 由美子	（麻布大学 生命環境科学部）

研究要旨

水道水の微生物学的な安全性は凝集沈殿ろ過と塩素消毒により担保されてきた。クリプトスポリジウム等の耐塩素性病原微生物の混入による大規模な水系集団感染の経験を契機として、新たな見地からの微生物研究と対応が求められている。

一般細菌に比べて高感度な従属栄養細菌数の測定が開始され、その指標の有効活用が求められている。耐震性貯水槽を調査したところ、水質の基準値を超過していないが、従属栄養細菌数の増加によりわずかとはいえ滞留またはその恐れを複数の耐震性貯水槽において認めた。配管の汚染状況を把握するため、従属栄養細菌数の測定を配管内面に応用し、滅菌綿棒を使用して測定したところ、配管中に多数検出される場所を見出した。滞留、あるいは遅い流速が問題となり、バイオフィーム等が生じたと考えられた。協力が得られた家庭、特定建築物と病院の水道蛇口から、十分に捨て水をしていない開けた直後の初流水を検査し、レ

ジオネラ属菌が培養により検出された。分離された菌は *Legionella pneumophila* SG1 他であった。蛇口等の水環境がレジオネラ属菌により汚染されることを確認した。滞留させないこと、遊離残留塩素濃度を維持すること、開栓直後の水を捨てること、といった対策が推奨されると考えられた。

凝集沈殿処理を実施している全国の浄水場の協力を得て、水道原水にウイルス（アデノウイルス、コクサッキーウイルス、A型肝炎ウイルス、マウスノロウイルス、並びに河川水中で最も高濃度なトウガラシ微斑ウイルス（PMMoV））を添加して人工原水とし、これを用いて回分式凝集処理実験を行うことで、処理性（除去率）を評価した。従来から広く用いられる塩基度 50%の PACl を用いた凝集沈殿処理におけるアデノウイルス及びポリオウイルスの除去率は、PFU 法にて評価した場合、それぞれ 0.1~1.4 log、0.5~2.4 log であり、急速ろ過を模した孔径 0.45 μm の膜ろ過の追加で概ね計 3-Log 程度の除去が得られた。凝集沈殿-砂ろ過処理の場合は、1~2-Log 程度の除去が得られた。PMMoV は各ウイルスと同様の挙動を示した。国内の実浄水場において、凝集沈殿と急速ろ過等におけるウイルス濃度を実測したところ、PMMoV が 4.3~5.2-Log 除去されていた。PMMoV は、ウイルス指標として有効と期待された。

クリプトスポリジウム等の濃縮を目的とした粉体ろ過法では、クロスコンタミネーションを防ぐ目的で吸引ろ過法を検討した。より簡便にろ過を行う目的で、ガラス製ファネルを用いること、低温の原水の発泡を防ぐ脱気操作としての攪拌と加温を行うこと、ファネルをゴム板で封じて吸引圧で試料水を導入することを新たに工夫した。この粉体ろ過法を、細菌にも応用したところ、粉体の使用でろ過水量が倍増でき、粉体は培養を阻害せず、回収率の向上も見られることが示された。大腸菌のコリレート培地法と X-MG 培地の混釈培養法、嫌気性芽胞菌のハンドフォード改良寒天培地法に適用が可能であった。クリプトスポリジウム検鏡の簡易化を目的に、観察フィルター上の計数に MPN 法の応用を試みたところ、実施可能であった。多数を計数する際に、有用と考えられた。デジタル PCR は低濃度の遺伝子定量を可能とする近年の新しい技術で、これをクリプトスポリジウムに適用した。その結果、1 オースト当たり 20 と予想されていた 18S rRNA 遺伝子のコピー数に、デジタル PCR の測定である 28 コピーがほぼ対応した。rRNA から逆転写で得られた cDNA は、21,900 コピーであった。このことはリアルタイム PCR の定量用に整備された検量線と対応し、検量線の信頼性が支持された。水道原水試料中のクリプトスポリジウムにデジタル PCR を適用することにより、標準試料を用いることなく、リアルタイム PCR 法と同様の定量値が得られた。

クリプトスポリジウム遺伝子検出法の適用実績はまだ少なく、さらなる知見の積み重ねと応用が求められていることから、相模川河川水を試料として検鏡法と qRT-PCR 法を比較した。2 法の定性的な一致率は、クリプトスポリジウムが 78%、ジアルジアが 81% と概ね対応が得られた。遺伝子増幅産物の塩基配列を決定したところ、ブタ由来の *C. suis* が多く検出され、汚染源の推定に活用できると考えられた。

国内で 2010 年にジアルジア症の集団感染が報告された。これは千葉県内の小規模貯水槽水道における、蛇口を介した集団感染であった。ビル建築物の貯水槽の管理を徹底することが必要と考えられた。国外では、2010 年にスウェーデンで推定 27,000 人、2011 年に推定 20,000 人が発症する、水道を介した、あるいは水道の関連が疑われるクリプトスポリジウムによる大規模集団感染が生じており、未だに注意を要することに変わりはない。2010

年に問題となった浄水場では前オゾン処理が導入されていたが、この集団感染の経験と国内浄水場の計算から、オゾン処理には依存できないと考えられた。事故の後に紫外線消毒が導入され、国内でも同様に対策することが推奨されると考えられた。

クリプトスポリジウム等検査法の基準化を考えるに際して、煮沸勧告や給水停止の社会的な混乱の回避が必須である。紫外線照射等の追加の対策を導入することで、水道利用者にとっての安全性向上、水道事業と行政にとっての混乱解消、検査者の心理的負担の軽減と検査法にとっての正しい陽性陰性判定が可能と考えられた。すなわち、クリプトスポリジウム検査は水安全計画における最終製品産物の確認の方法として位置づけられることが妥当と考えられた。水道におけるクリプトスポリジウムのリスク管理には、種類ごとの感染確率、水道原水中の濃度と種類、浄水処理による除去率といった数値が必要となるが、これらの情報は非常に限られている。そこで過去の大規模集団感染における患者発生数に着目し、水道水中の病原体濃度が1桁減少すれば、患者発生は1桁減少するという前提で、大規模集団感染の防止に必要なバリアの程度を計算した。過去の集団感染では数千人から数十万人、すなわち4・Log弱から6・Log弱が発生しており、これが10日間かけて蓄積したと想定した場合、患者数を0人に抑えるには3・Logないし5・Log程度のバリア導入が推奨との単純計算ができた。

A. 研究目的

微生物分科会では水道の微生物汚染に係る問題として、従属栄養細菌、腸管系ウイルス、そして耐塩素性病原微生物を検討し、水道の微生物学的な安全性向上を目指している。

水道水では、消毒の塩素が消失すると従属栄養細菌が増殖するが、このことにあまり注意が払われてこなかった。従属栄養細菌の多くは病原性のない雑菌として扱われるが、一部には日和見感染の病原体が存在し、免疫不全等の健康弱者にとっては注意すべき対象となる。加えて、雑菌を捕食増殖する自由生活性アメーバが存在し、さらに、自由生活性アメーバに感染し増殖するレジオネラ属菌(*Legionella*)は、ヒトに重篤な肺炎やポンティアック熱を引き起こすことが知られている。この問題は浄水場で水道水の十分な消毒が行われても防げず、末端側で生じてしまうことから、途中配管、貯水槽、末端給水栓等の衛生的な管理が必要である。この問題に関連して、平成20年度より水質管理目標設定項目に従属栄養細菌が追加された。従属栄養細菌は配水・給水系統における清浄度の指標として活用されることが期待されている¹⁾。加えて、配管や給水栓等の表面に付着したバイオフィーム

に関心が持たれる。固形表面を測定するには拭き取り法やスタンプ法が食品分野等で用いられており、これに準じて行うことが考えられる^{2,3)}。当該研究では市販の拭き取り用器材を実際の配管試料に応用した。

地震等の災害時に飲料水や生活用水を確保するための施設として耐震性貯水槽が広く利用されてきている。これまでの調査によると、圧力式耐震性貯水槽において夏季に貯水槽内の水と、流入水で水温差があると、貯水槽内底部で滞留が発生し、残留塩素が低下し、従属栄養細菌数が高く検出されてしまうことがわかっている。今回、4水道事業体の協力を得て、12か所の貯水槽について従属栄養細菌数の検査を行い、夏季において耐震性貯水槽内で水質劣化が生じていないか実態調査を行った。

適切に残留塩素が管理された配管内でも、わずかとはいえ細菌が付着して存在し、バイオフィームの形成されるおそれのあることが、これまでの調査で判明している⁴⁾。また近年、地震等の災害時の迂回経路や需要増大時の水圧水量の均等化を目的に、配水区域のブロック化が行われている⁵⁾。すなわち、適当な広さの配水区域に、複数の本管が接続されたり、隣接ブロックと

接続されているなど、その区域に 2、3 箇所から水が流入出し、水圧の変動や非常時への備えがなされている。ところがこうしたブロック内では水が滞留し、残留塩素濃度が低下したり赤水が発生するなど、実際の管理は容易ではないらしい。滞留ではないが、流速が遅ければ配管内で水道水中に含まれる夾雑物が沈降し、蓄積する恐れがある。例えば 0.4 m/s(少なくとも 0.2 m/s)の流速が 1 日 1 回あれば、配管はセルフクリーニングされると考えられており、配管を衛生的に維持するためにはそのような配慮が求められている^{6,7)}。配管の内壁に付着した従属栄養細菌数についての研究はほとんどないが、海外において 100 cm²あたり 1.1×10⁵~5.75×10⁶ CFU であったとの報告がある⁸⁾。配管とは全く条件が異なるが、壁面が木の板である浴槽について、洗浄前の浴槽壁面を拭き取った結果、従属栄養細菌数は 100 cm²あたり 3.9×10⁵~2.4×10⁶ CFU⁹⁾、洗浄後は 6×10⁰~1.9×10² CFU で、このような施設では、レジオネラ属菌に悩まされている。

レジオネラ症は、感染症法に基づく平成 27 年度の患者届出数が年間 1,600 弱例と多く、対策が求められている。主要な感染源は入浴施設、冷却塔などが知られているが、国内事例の半数は原因不明とされる。そこで、身の回りの水環境として、一般家庭、ビル建築物や病院等の、蛇口におけるレジオネラ属菌の汚染調査を企図した。

ウイルスによる水系感染症を制御していくためには、塩素消毒のみに依存すること無く、浄水工程におけるウイルスの処理性(除去率)を的確に把握しておくことも意味がある。しかしながら、現在、国内の浄水場で広く行われている凝集沈澱処理においては、ヒト水系感染症ウイルスの処理性に関する知見は多くない^{10, 11, 12, 13)}。そこで本研究では、凝集沈澱処理を実施している全国の浄水場の協力を得て、送付いただいた原水を用いた回分式凝集処理実験により、ウイルス処理性の評価を目的とした。ウイルス指標の候補として、環境中で最も濃度が高く検出されるトウガラシ微斑ウイルス(Pepper mild mottle virus、

PMMoV)を検討した¹⁴⁾。国内の浄水場の協力を得て、環境中で最も濃度が高く検出されるトウガラシ微斑ウイルス(以下、PMMoV)と、その他のウイルスの除去率を検討した。

2010 年にスウェーデンで推定 27,000 人、2011 年に推定 20,000 人が発症する、水道を介した、あるいは水道の関連が疑われるクリプトスポリジウムによる大規模集団感染が報告されている^{15, 16, 17)}。27,000 人は欧州最大、過去 2 番めに大きく、水道におけるクリプトスポリジウム対策は未だに重要である。

クリプトスポリジウム等の耐塩素性病原微生物対策では、モニタリングシステムの拡充に向けた試料水の濃縮方法としての粉体ろ過法と検出方法の遺伝子検出法の開発検討を進めてきた。研究班の成果を元に、試験法へのこれらの追加を提案した結果、通知に追加されて試験に使用可能となった(平成 19 年 3 月 30 日付け健水発第 0330006 号厚生労働省健康局水道課長通知、平成 24 年 3 月 2 日一部改正)。従って、今後は普及と実用性をより高めるための改良が求められる。

クリプトスポリジウム濃縮法の一つである粉体ろ過法の方式は、当初は加圧ろ過での利用を想定していたが、装置による試料間の汚染を最小限に抑えるべく吸引ろ過方式が必要となった。ただし、いくつか改善すべき問題が見つかり、特に低温試料で生じる気泡について検討した。10℃以下の低温な試料水を粉体ろ過する場合、ろ過中に試料水中の溶存気体が減圧とともに気泡となって析出し、均一であるべきケーキ層を破壊するといった問題が発生していた。このクリプトスポリジウム濃縮法として開発された粉体ろ過法を、細菌測定の濃縮法として応用を試みた。

メンブレンフィルター上のクリプトスポリジウムの計数を簡便化するため、MPN 法の適用を試みた。顕微鏡観察試料を作成する際に格子入りメンブレンフィルターを用い、クリプトスポリジウム様の粒子の陽性区画数を計測して、面積当たりの濃縮物のろ過量(=原水相当量)と陽性区画数から MPN 値を求めるものである。まず、最適な

ろ過方法により、前提となる検鏡用メンブレンフィルター上でのオーシスト等の適切な分散が得られるようにする。そしてこの方法を用いて繰り返しプレパラートを作成し、MPN 値と実計測値が同等であることを実験的に確認し、利用可能となることを目指した。

遺伝子定量に広く採用されているリアルタイム PCR 法は、一般に標準試料を用いた検量線が不可欠だが^{18, 19, 20)}、標準試料の取り扱い、濃度調整が容易でなく、汚染(コンタミネーション)も懸念される。そこで本研究では、絶対定量法として注目されているデジタル PCR 法に着目した。この方法では標準試料の検量線を用いることなく、目的試料中の遺伝子断片の定量が可能である。反応液を数百の反応セルに分けてから反応を行い、PCR の増幅が得られた区画数から、MPN 法のように統計処理を行うことで、試料中の絶対数を算出する方法である。クリプトスポリジウム検査に、デジタル PCR 法の適用を試みた。

クリプトスポリジウム遺伝子検出法の適用実績はまだ少なく、さらなる知見の積み重ねと応用が求められている。そこで原虫類の検出事例の多い相模川河川水について、検鏡法と遺伝子検出法の比較を行った。qRT-PCR 法陽性試料の遺伝子増幅産物を用いて塩基配列を決定することにより遺伝子型の同定を行い、調査流域の汚染状況を調べた。

平成 24 年の 2 月末から 3 月にかけて、浄水においてジアルジアシストが検出され、煮沸勧告が出された事例があった。給水地域では混乱が生じ、10 万人単位で影響が及んだ模様であったが、幸い、感染報告はなかった。何故このようなことが生じるのか、このような事態を回避する方法はあるのか、水道利用者、水道事業者と行政、そして耐塩素性病原微生物の検査にとっての最善を探ることを目的として、現状の整理を試みた。集団感染を防ぐのに必要な、浄水場における対策の程度について考察した。

B. 研究方法

B1-1 耐震性貯水槽における従属栄養細菌数

4 都市で設置している圧力式耐震性貯水槽の 11 地点および大気開放式耐震性貯水槽の 1 地点について、従属栄養細菌数、一般細菌、残留塩素、pH 値、水温の調査を行った。従属栄養細菌数は R2A 培地を用いて、20 °C、7 日後と 14 日後のコロニー数を測定した²¹⁾。サンプリングに際しては、捨て水を最低 5 分、約 100 L、多い地点では 1 時間、約 10,000 L 行った。また、入れ替わり回数の算出は管路シミュレーションソフトなどを使用し、年間配水量の平均、または、7 月から 9 月までの間の配水量の平均から概算値を求めた。

B1-2 水道配管内の拭き取り従属栄養細菌数

水道工事で得られた配管に対して従属栄養細菌数の調査を行った。採取は工事の際に発生した使用済み水道配管の内表面に、滅菌した水道水をかけてバイオフィーム以外の細菌や土を洗い流したのち、拭き取り検査キット(BD ラスパークチェック)を使用して内壁 2~12 cm²をふき取ることで、キット付属のリン酸緩衝生理食塩水 10 ml に回収した。7 日後と 14 日後の従属栄養細菌のコロニー数(colony forming unit、以下 cfu)を定法に従い R2A 培地を用いて混釈法で測定した²¹⁾。赤茶けた汚れに対して、フェロシアン化カリウム水溶液を用いた鉄の定性反応を行った²¹⁾。配管の使用年数は市の給水台帳等より求めた。工事の都合上、配管内の水がサンプリングできなかった際は、近隣の公園や神社の給水栓の水温と残留塩素を測定し参考値とした。

B1-3 蛇口等水環境のレジオネラ属菌の検出

Legionella 属菌の培養検出は、「レジオネラ検査の標準化及び消毒等に係る公衆浴場等における衛生管理手法に関する研究(研究代表者:倉文明)」と共同して行い、成果の一部を引用した。研究方法の詳細は以下のとおりである。協力が得られた家庭、ビル建築物、および医療機関において、試料を採取した。試料は水試料およびスワブ試料とし、水試料はチオ硫酸ナトリウムを添加した滅菌容器に採水した。開栓直後

の、蛇口付近に滞留している水を採取した。他に、温度、pH、遊離残留塩素濃度等を測定した。スワブ試料は、滅菌綿棒で蛇口内を拭って採取し、リン酸緩衝液(pH 7.0)の50倍希釈液(以下、希釈緩衝液)1 mlが入った滅菌管に入れた。各試料は冷蔵にて実験室に搬送・保存した。

培養は定法にて行った³⁾。すなわち、水試料はメンブランフィルターでろ過濃縮し、希釈緩衝液に再浮遊した。浮遊液は、熱処理、あるいは酸処理した後に適宜希釈し、GVPC α 寒天平板培地、WYO α 寒天平板培地等に塗抹し、36~37℃で7日間培養した。*Legionella*属菌を疑う集落をBCYE α 寒天平板培地に転培し、性状により鑑別を行った。16S rRNA 遺伝子、Lmp (*L. pneumophila* macrophage infectivity potentiator gene)のPCR法、あるいはLAMP法(Loopamp レジオネラ検出試薬キットE、栄研化学)により、遺伝子検査を行った。必要により、型別用血清および自発蛍光の有無、16S rRNA 遺伝子の塩基配列により、種の鑑別を行った。

アメーバによる*Legionella*属菌の増菌培養では、加熱処理後の浮遊液1.5 mlを、*Acanthamoeba castellanii*を浮遊させた希釈緩衝液に接種し、25℃で3~5日間培養した。培養後、培養液をpH 2.2緩衝液で4分間酸処理し、100 μ lずつをGVPC α 寒天平板培地およびWYO α 寒天平板培地に塗抹し、36℃で7日間培養した。菌を疑う集落より、性状による鑑別と、LAMP法検出を行った。

B1-4 粉体ろ過法の細菌濃縮への応用

粉体ろ過による細菌測定は、以下のとおり行った。粉体として粒径20 μ m(アパミクロン AP-20C、積水化成工業(株))、粒径30 μ m(平均粒径33 μ m、FSC 用アパタイト、アドバンテック東洋(株))の球状ハイドロキシアパタイトを用いた。ろ過装置および支持フィルターとして、プラスチック製減圧ろ過容器(500 mL ファンネル装備の47 mm ポリサルホンホルダー、KP-47W、アドバンテック東洋(株))を使用した。ろ過容器を吸引

ガラス瓶に取り付け、吸引ポンプに接続し、吸引ろ過を行った。ホルダーベースに、粉体の支持体としてセルロース混合エステルタイプメンブランフィルター(セルロース混合エステルフィルター、孔径1.0 μ m、直径47 mm、東京濾紙(株))、あるいはPTFEメンブランを親水化処理したオムニポアメンブランフィルター(PTFE フィルター、孔径0.45 μ mまたは1.0 μ m、直径47 mm、メルク(株))を敷いた。ろ過は、まず支持フィルターをセットしたフィルターホルダー上に100 mL程度の精製水を加えたのち、粉体を添加し、それから試料のろ過を開始した。高濁度試料水は、農業用の溜め池より採取した底泥を用いて調製した(186 NTU)。高濁度試料水を60 kPaで吸引ろ過し、ろ液流出速度70 滴/min未満を終点としてろ過可能水量を測定した。

粉体の大腸菌の発育への影響を評価するため、粉体を添加した培地(コリラート培地およびXM-G寒天培地)および非添加のコントロールでリン酸緩衝液中に一定量に調整した*Escherichia coli*(ATCC 11775株、NBRC 102203)を添加して定量し、両者を比較した。大腸菌濃縮の添加回収実験は、支持体として孔径1.0 μ mのPTFEフィルターを使用し、粒径20 μ mの粉体0.5 gを加え、一定量の大腸菌懸濁液1 mLを添加した。大腸菌を含む濃縮物の回収は、界面活性剤(0.1% Tween 80)を用い、共洗い法あるいはフィルターごと回収する方法を行った。共洗い法は、フィルター上の粉体層およびろ過容器内をリン酸緩衝液で共洗いし、粉体および洗浄液を回収した。フィルターごと回収する方法は、支持体のフィルターごと粉体層を滅菌ピンセットで回収した。

実環境試料での大腸菌および嫌気性芽胞菌測定では、広島県庄原市の戸郷川および国兼川で採水した河川水および、庄原市下水処理場の流入水および放流水(塩素消毒前)を試料として用いた。採水した試料は、採水後直ちに実験に供した。試料をろ過したのち、滅菌したピンセットでフィルターごと粉体層を50 mL遠沈管に移した。リン酸緩衝液を用いて、十分にろ過容器