

本研究では、下水処理水再利用を取り入れた水利用モデルを構築し、下水処理水再利用に伴い発生するクリプトスポリジウム感染リスクおよび消毒副生成物による発ガンリスクを評価した。その結果、以下の知見を得た。

- (1) 渇水低減効果が大きいほど再利用水量が多かった年と見るができるが、河川水中のオーシスト濃度を大腸菌群数の 500 万分の 1 と仮定した場合には、再利用水量の増加による感染リスクの増加は見られなかった。一方、オーシスト濃度を大腸菌群数の 100 万分の 1 と仮定した場合には、渇水低減効果が 600%・day を超えると感染リスクが増加した。
- (2) DALY（障害調整生存年）という健康指標を用いて 2 つのリスクの総合化を行った。河川水中のオーシスト濃度を大腸菌群数の 100 万分の 1 あるいは 500 万分の 1 と仮定した場合、クリプトスポリジウム感染による DALY はそれぞれ 0.08～0.2 年程度、0.001 年程度であり、発ガンによる DALY（9 年程度）に比べて明らかに小さい値であった。発ガンによる健康被害の方が遙かに社会的優先度が高い懸案事項であると言える。

<参考文献>

- 1) 浅野孝ら監修，五十嵐敏文ら編著：水環境の工学と再利用，北海道大学図書刊行会，1999.
- 2) Murray, C. J. L. *et. al.*: THE GLOBAL BURDEN OF DISEASE, Harvard University Press, 1996.
- 3) 橋本剛志ら：病原微生物感染リスクにもとづく渇水被害低減のための下水処理水再利用の評価，環境工学論文集，Vol.39, pp.123-134, 2002.
- 4) 土木学会編：土木工学ハンドブック，技報堂出版，1989.
- 5) 埼玉県衛生部：クリプトスポリジウムによる集団下痢症-越生町集団下痢症発生事件-報告書，1997.
- 6) （社）水環境学会「水中の健康関連微生物」研究委員会：水中の健康関連微生物シンポジウム講演集，1995.
- 7) 丹保憲仁：水道とトリハロメタン，技報堂出版，1983.
- 8) U. S. EPA: Integrated Risk Information System, <http://www.epa.gov/iris/index.html>.

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) T. Watanabe, K. Hashimoto, Y. Abe and T. Omura: Risk Evaluation of Pathogens in Wastewater Reclamation as a Drinking Water Source. WEFTEC 2003 (the 76th Annual Water Environment Federation (WEF) Technical Exhibition and Conference, oral presentation, CD-ROM, 2003
- 2) T. Watanabe, K. Hashimoto, Y. Abe, K. Fukushi and T. Omura: Risk Evaluation of Viral Infectious Diseases through Drinking Water with Secondary Infection. Asian Waterqual 2003 (3rd International Water Association (IWA) Asia-Pacific Regional Conference), poster presentation, CD-ROM, 2003

2. 学会発表

- 1) 藤倉雅浩，阿部欽章，渡部徹，大村達夫：河川における病原ウイルスの挙動評価のための基礎的実験，土木学会第 58 回年次学術講演会講演集，365-366，2003 年 9 月
- 2) 大村達夫，橋本剛志，渡部徹：下水処理水再利用に伴う健康リスクの評価，平成 15 年度土木学会東北支部技術研究発表会講演概要，798-799，2004 年 3 月

H. 知的財産権出願・登録状況

なし

研究成果の刊行に関する一覧表

研究成果の刊行に関する一覧表

1. 論文発表

- Abe N, Kimata I, and Iseki M : Identification of genotypes of *Giardia* intestinalis isolates from dogs in Japan by direct sequencing of PCR amplified glutamate dehydrogenase gene. J Vet Med Sci 65(1): 29-33, 2003.
- Takashima Y, Xuan X, Kimata I, Iseki M, Kodama Y, Nagane N, Nagasawa H, Matsumoto Y, Mikami T, Otsuka H: Recombinant bovine herpesvirus-1 (BHV-1) expressing p23 protein of *Cryptosporidium parvum* induces neutralizing antibodies in rabbit. J Parasitol 89: 276-282, 2003.
- Abe N, Kimata I, and Iseki M : Identification of genotypes of *Cryptosporidium parvum* isolates from ferrets in Japan. Parasitol Res 89:422-424, 2003.
- Abe N, Takami K, Kimata I, and Iseki M : Molecular characterization of a *Cryptosporidium* isolates from a banded mongoose, *Mungos mungo*. J Parasitol 90(1): 167-171, 2004.
- 黒木俊郎、宇根有美、遠藤卓郎 : 爬虫類のクリプトスポリジウム感染、野生動物医学会誌、8(1): 27-34(2003)
- Masago Y., Katayama H., Hashimoto A., Hirata T. and S. Ohgaki : Assessment of risk of infection due to *Cryptosporidium parvum* in drinking water, Water Science and Technology, 46(11-12), 319-324(2002).

2. 学会発表

- Tokoro M, Iseki M : A novel one-step polymerase chain reaction method for identification of co-infection with different genotypes of *Cryptosporidium* 11th International Conference of Infectious Diseases, Mexico, Mar. 4-7, 2004.
- 井関基弘、岡本雅子、阿部仁一郎 : ペットショップの子犬等におけるクリプトスポリジウムおよびジアルジアの感染状況と分離株の遺伝子解析. 第 72 回日本寄生虫学会大会 (2003.3、久留米)
- 木俣 勲、井関基弘 : 市販の糞便内クリプトスポリジウム抗原検出用キット3種の評価. 第 72 回日本寄生虫学会大会 (2003.3、久留米)
- 木俣 勲、阿部仁一郎、井関基弘 : 遺伝子型の異なる *Cryptosporidium parvum* オ-シストの HCT-8 細胞への感染性と紫外線感受性. 第 59 回日本寄生虫学会西日本支部大会 (2003.11、金沢)
- 所 正治、仲本賢太郎、野崎智義、阿部仁一郎、木俣 勲、井関基弘 : クリプトスポリジウムのアデノシルメチオニン合成酵素の解析. 第 59 回日本寄生虫学会西日本支部大会 (2003.11、金沢)
- 井関基弘 : クリプトスポリジウム症、サイクロスポーラ症、微孢子虫症—背景とこれからの課題. 第 59 回日本寄生虫学会西日本支部大会・特別講演 (2003.11、金沢)
- 大川美奈子、今井邦典、宇根有美、黒木俊郎、遠藤卓郎、石橋 徹、鈴木哲也、野村靖夫 : ヒョウモントカゲモドキ由来のクリプトスポリジウムの感染性と病原性、第 136 回

日本獣医学会学術集会（2003、東京）

- 森田重光、平田 強:紫外線の原虫不活化効果、第6回日本水環境学会シンポジウム(2003.9、神戸)
- 猪又明子、橋本 温、保坂三継、平田 強:わが国の水道原水並びに浄水における原虫汚染の実態、第6回日本水環境学会シンポジウム(2003.9、神戸)
- 貝森繁基、森田重光、平田 強:紫外線照射した*Cryptosporidium parvum*オーシストにおけるDNAの損傷と光・暗回復、第38回日本水環境学会年会（2004.3、札幌）
- 杉本ひとみ、橋本 温、森田重光、平田 強:下水から単離した*Cryptosporidium*オーシストの遺伝子型の解析、第38回日本水環境学会年会（2004.3、札幌）
- 森田重光、平田 強（2004.3）電子線による微生物不活化に及ぼす汚泥の影響、第38回日本水環境学会年会（2004.3、札幌）
- Kim H.-S., Akiba M., and Kunikane S.: The effect of turbidity and coagulation dose on the removal *Cryptosporidium* oocysts in drinking water treatment, IWA-Asia Pacific Regional Conference. Bangkok. October 2003; 2Q4C10.
- T. Watanabe, K. Hashimoto, Y. Abe and T. Omura: Risk Evaluation of Pathogens in Wastewater Reclamation as a Drinking Water Source. WEFTEC 2003 (the 76th Annual Water Environment Federation (WEF) Technical Exhibition and Conference, oral presentation, CD-ROM, 2003
- T. Watanabe, K. Hashimoto, Y. Abe, K. Fukushi and T. Omura: Risk Evaluation of Viral Infectious Diseases through Drinking Water with Secondary Infection. Asian Waterqual 2003 (3rd International Water Association (IWA) Asia-Pacific Regional Conference), poster presentation, CD-ROM, 2003

研究成果の刊行物・別刷

200300531A

以降は雑誌/図書等に掲載された論文となりますので、P77の「研究成果の刊行に関する一覧表」をご参照ください。