

教員名	大瀧 雅寛 (OTAKI Masahiro)
所 属	人間文化研究科人間環境科学専攻生活システム科学講座
学 位	工学博士 (1995 東京大学)
職 名	助教授
URL / E-mail	http://envir.eng.ocha.ac.jp/member/otaki/index-j.html / otaki@cc.ocha.ac.jp

◆研究キーワード

紫外線消毒 / オゾン消毒 / 水需要予測モデル / コンポストトイレ / エアロゾル中の病原微生物

◆主要業績

総数 (13) 件

- Nakagawa N., Otaki M. Hana Oe and Katsuyoshi Ishizaki, "Application of Microbial Risk Assessment on Residentially Operated Bio-toilet", J. of Water and Health , Vol.4, 479-486, 2006.
- Nakagawa N., Otaki M. Miura S. Hamasuna H. and Ishizaki K., "Field survey of a sustainable sanitation system in a residential house", J. of Environmental Sciences, Vol. 18, No.6, pp. 1088-1093, 2006.
- Akaisi F., Satake M., Otaki M. and Tominaga N., "The surface water quality and information about the environment surrounding Inle Lake in Myanmar", Limnology, Vol.7, No.2, pp. 57-62 , 2006.
- 廣戸裕子, 大瀧雅寛「流水式紫外線照射装置における一般細菌を用いた生物線量計の実用性」, 用水と廃水, Vol.48, No.11, pp.989-993, 2006.
- M.Otaki, N. Nakagawa, F. Akaishi and K.kubo, "The fate of Microorganisms in the composting toilet from the view point of Hygienic Risk", Proc. of 2nd International Dry Toilet Conference, Tampere, Finland, August 16-19, 2006

◆研究内容

2006年度の研究内容は主に以下の5つに分けられる。一つめはおが屑を用いたコンポスト型トイレにおける病原微生物リスクの評価と制御方法に関するものである。病原ウイルスの代替生物として糞便性連鎖球菌を提案し、諸条件下での類似性を調べた。二つめは UV 消毒の生物線量計として、一般細菌、大腸菌群などの一般指標の適用性を調べた。結果として限られた範囲においての適用性が見いだせた。三つ目はオゾン消毒における細菌への損傷ダメージを評価する方法についての研究である。オゾン溶解水の pH によってオゾンの殺菌メカニズムが異なり、損傷レベルに差が生じることがわかった。四つ目は、エアロゾル中のウイルスの補足方法の開発である。水相を通すことによって回収率をアップすることができた。五つ目は、全球レベルでの水需要予測モデルの構築である。ICPP の SRES モデルによる人口予測、都市化率予測を元に 2025 および 2050 年の全球における都市用水需要予測を行うことができた。

◆教育内容

学部教育においては、基礎教育に関して4科目を担当した。物理数学に関する科目を2つおよび移動現象論を通して物理現象の数学的解明方法に関する講義を行った。また環境化学においては地球上の諸現象の基本メカニズムに関する講義を行った。専門教育に関して4科目の講義・演習を担当した。環境衛生学では、生活環境における有害性に関して講義した。環境物理学においては、諸現象を数学的に記述する方法論に関する講義を行った。水環境工学および人間・環境科学実験実習では、水環境の評価方法および改善技術についての講義を行った。卒業論文指導は4名を担当した。大学院教育においては、前期課程は専門科目2科目を担当し、後期課程は1科目を担当した。環境工学特論では、環境工学の統計学的扱いに関する講義を行った。環境生活工学演習では、主に論文の作成方法の指導を行った。博士後期課程での指導は3名、博士前期課程での指導は、2年生4名および1年生2名の計9名であった。博士号取得者1名、修士号取得者4名であった。

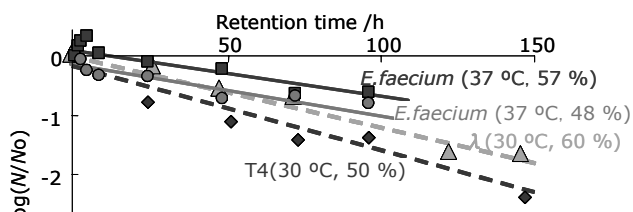
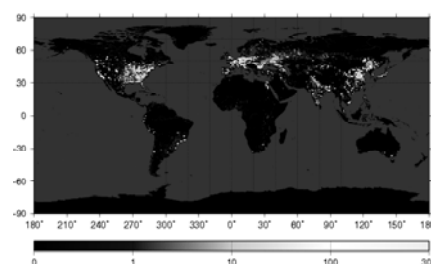


Fig. Comparison reduction of injected microorganisms (coliphage T4, Qβ and *Enterococcus faecium*)

グリッド毎の年間工業用水使用量(2000)
Estimated grid-data of industrial water use in 2000



◆Research Pursuits

The researches conducted in 2006 were categorized to 5 parts.

The first one was the optimal indicator for pathogenic viruses in composting toilet. Consequently, fecal streptococcus was found to be good indicator in various conditions.

The second was the availability of standard bacterial count, total coliform etc. for UV dosimetry in water purification. Consequently, they could be applied in UV flow reactor in limited condition.

The third was the development of investigating damage level of bacteria suffered from Ozone water. It was found that pH influenced the damage level on E. coli because of difference of ozonation mechanisms.

The fourth was the development of catchment of viruses in aerosol. It was found that water phase was useful for catching and recovery for measuring viruses in aerosol.

The fifth was the establishment of predicting urban water demand in global scale. Consequently using IPCC's SRES scenario, the methodology for global model of prediction was established.

◆Educational Pursuits

In undergraduate education, I had 4 classes in fundamental science field and 4 classes in applied science field. In 3 classes of "mathematical physics" and "transfer phenomenon", the mathematical methods describing physical phenomenon was lectured. In "Environmental chemistry", the basic mechanisms of global phenomenon were lectured. In "Environmental sanitation", the qualitative and quantitative assessment of toxic substances and phenomenon was lectured. In "Environmental physics", the mathematical methods simulating several phenomenon was lectured. In "Water Environmental engineering" and its "laboratory", the assessment and improving technology of water environment was lectured and practiced. In "Graduation Thesis", 4 students conducted their researches.

In graduate education, I had 1 class in Doctoral program and 2 classes in Master program. In "Special lecture of Environmental engineering", English papers were read and the statistical method for environmental engineering was introduced. In "Practice of Human Environmental Engineering", making paper was practiced. 3 student in doctoral program and 6 students in master program conducted their researches. 1 student got Doctor degree and 4 students got Master degree.

◆共同研究例

コンポスト型トイレに関して、当大学においては病原リスクの制御管理方法を検討し、他機関では有機物分解、最適な運用システムの検討といったテーマを検討し、総合的に本トイレシステムの実用化を目指した。

◆共同研究可能テーマ

- ・オゾン消毒機構と細菌への損傷程度との相関
- ・エアロゾル中の微生物検出手法の開発
- ・紫外線装置の簡便で迅速な照射量の評価方法の開発

◆将来の研究計画・研究の展望

コンポスト型トイレに関しては、ウイルス感染リスクを管理制御するための方法を検討し、より安全な運転方法の技術開発を行う。オゾンによる細菌の損傷レベルでは曝気オゾン消毒の結果と比較しながら、機構と損傷レベルの相関性について検討する。紫外線装置の評価方法としては、微生物と類似の反応を示す化合物を線量計として利用する手法を検討する。都市用水の予測モデルは、過去データを収集し、過去に遡って予測モデルが適用できるかを調べることによってモデルの信頼性を検証していく。

◆受験生等へのメッセージ

本研究室は環境問題の中で水をキーワードに扱っていく。水は人と環境の間において必ず存在するものであり、水を通じて環境問題を考えれば、より具体的な問題認識、その解決法の提案といったことにたどり着きやすいと思う。より具体的に環境に関する問題を考えることができるであろう。

本研究室は名前の通り工学を扱う。ここでいう工学の意味とは、主に「様々な現象や事象を定性・定量的に扱うこと」というイメージであると思って頂きたい。

例えば、食塩を取りすぎると高血圧になることはご存じだと思うが、だからといって「食塩を有害物質だ（定性的結論）」とは言えない。それには「食塩は一日〇〇g以上摂取すると、高血圧が原因で死亡する確率は〇〇%になる（定量的結論）」といった判断が欠如しているからである。

本研究室は、水を介して「環境を工学的に評価」し、かつ「工学的に解決するための提案」を行っていくことに主眼をおいており、このような研究に興味がある方を歓迎する。