

氏名： 大瀧 雅寛 (OTAKI Masahiro)  
所属： 人間文化創成科学研究科自然・応用科学系  
学位： 工学博士 (1995 東京大学)  
職名： 准教授  
専門分野： 環境工学 (特に水環境工学および水処理工学)  
URL： <http://www.eng.ocha.ac.jp/enveng/index.html>  
E-mail： [otaki.masahiro@ocha.ac.jp](mailto:otaki.masahiro@ocha.ac.jp)

#### ◆研究キーワード / Keywords

オゾン消毒／二酸化塩素消毒／水需要予測／コンポスト型トイレ／エアロゾル中の病原微生物  
Ozone disinfection / Chlorine dioxide disinfection / Prediction of water demand /  
Composting toilet / pathogenic microorganisms in aerosol

#### ◆主要業績

総数 ( 2 ) 件

- Otaki Y., Sakura O. and Otaki M., "Water systems and urban sanitation: A historical comparison of Tokyo and Singapore", J. of Water and Health, Vol.5, No.2, pp.259-265
- 花崎直太、内海信幸、山田智子、沈彦俊、Magnus Bengtsson、大瀧雅寛、鼎信次郎、沖大幹「温暖化時の水資源影響評価のための全球統合水資源モデルの開発」水工学論文集、第 51 巻、pp229-234

#### ◆研究内容 / Research Pursuits

2007 年度の研究内容は主に以下の 5 つに分けられる。

1. おが屑を用いたコンポスト型トイレにおける病原ウイルスの指標微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るとともに、病原ウイルスの抑制手法として石灰投入法の効果を定量的に検討した。
2. 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、下水処理水を対象として検討した結果、限定した範囲ではあるが、その適用性が見いだせた。
3. オゾン消毒および二酸化塩素における細菌への損傷ダメージを検討した結果、オゾン曝気水では、pH によらず、オゾンによる殺菌が主な機構であることや、二酸化塩素は膜損傷よりも細胞内部への損傷を与えやすいことなどが明らかとなった。
4. エアロゾル中の微生物の移動特性を検討した結果、微生物はサイズによらず一定比率で気相へ移動することがわかった。
5. 生活用水および工業用水の水需要予測モデルの構築を検討し、そのための基礎データとなる途上国における統計データの集積をすすめた。

The researches conducted in 2007 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 and introducing lime was investigated for enhancement of viral disinfection.

The second was the availability of total coliform, bacteriophage etc. for UV dosimetry in wastewater treatment. 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 or Chlorine dioxide water. It was found that pH didn't influence the damage level on E. coli in ozonized water and chlorine dioxide gave a damage on intracellular site other than cell wall.

The fourth was the characteristics of movement of microorganisms in aerosol. It was found that organisms size didn't influence the ratio of their movement to air from water phase.

The fifth was the establishment of predicting urban water demand in global scale. In order to accumulate the fundamental data, stats of developing countries were mainly collected.

## ◆教育内容 / Educational Pursuits

学部教育では、基礎教育 4 科目を担当した。物理数学に関連科目を 3 つ、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。環境化学で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。また専門教育 5 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。環境物理学では、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の講義を行った。環境有機化学では、有機化合物の環境中挙動や、生活影響に関する講義を行った。卒業論文指導は 3 名を担当した。

大学院教育では、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、水環境に関する世界的動向に関する講義を行った。環境生活工学演習では、論文作成方法の指導を行った。博士後期課程での指導は 2 名、博士前期課程での指導は、2 年生 2 名および 1 年生 1 名の計 5 名であった。博士号取得者 2 名、修士号取得者 2 名であった。

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 “Environmental organic chemistry”, the fate of organic chemistry in environment and its effect on human life were lectured. 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. 2 students in doctoral program and 3 students in master program conducted their researches. 2 students got Doctor degree and 2 students got Master degree.

## ◆研究計画

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。オゾンおよび二酸化塩素による細菌の損傷レベルの検討では、分子生物学的手法を用いながら、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、特に工業用水について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。

## ◆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ます。水は人が環境中で生活を営む上で欠かせない因子です。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でしょう。本研究室は環境工学という名称ですが、この工学の意味とは、主に「様々な現象や事象を定性・定量的に扱い、その解決方法を具体的に提案していく」ということです。

定量的に扱うことが以下に大事かということ为例えて言うならば、食塩の取りすぎは高血圧を招きますが、かといって「食塩を有害物質（定性的評価）」と言うのは短絡的すぎます。ここには「食塩を一日〇〇g 以上摂取すると、高血圧が原因で死亡する確率は〇〇% 上昇する（定量的評価）」といった考えが欠如しているからです。

本研究室は、以上のような観点を持ち、環境に対して定量的に評価し、具体的な解決法の提案を行っていきます。現在は主に病原微生物の制御や、水使用量の将来的動向に関する研究などを行っています。このような研究に興味がある方を歓迎します。