

教員名	富永 典子 (TOMINAGA Noriko)
所 属	生活環境研究センター
学 位	理学博士 (1978 名古屋大学 論理博第 259 号)
職 名	教授
URL/E-mail	http://carrot.skk.ocha.ac.jp/tominaga/ / nntominag@cc.ocha.ac.jp

## ◆研究キーワード

好酸性緑藻 / 重金属耐性機構 / ミャンマー

## ◆主要業績

総数 (5) 件

- ・ K. Nishikawa, H. Machida, Y. Yamakoshi, R. Ohtomo, K. Saito, M. Saito, N. Tominaga: Polyphosphate metabolism in an acidophilic alga *Chlamydomonas acidophila* KT-1(Chlorophyta). *Plant Sci.*, 170: 307-313 (2006)
- ・ K. Nishikawa, A. Onodera, N. Tominaga: Phytochelatin do not correlate with the level of Cd accumulation in *Chlamydomonas* spp. *Chemosphere*, 63: 1553-1559 (2006)
- ・ F. Akaishi, M. Satake, M. Otaki, N. Tominaga: The surface water quality and information about the environment surrounding Inle Lake in Myanmar. *Limnol., Asia/Oceania report 7*: 57-62 (2006)

## ◆研究内容

好中性より好酸性の藻類の方が重金属耐性は高い。好酸性単細胞緑藻 *Chlamydomonas acidophila* の KT-1 株と DVB238 株とも Cd に対する耐性は藻類の中では非常に高く、特に DVB 238 株は細胞内への Cd 蓄積性が KT-1 株の 170 倍にも及ぶ。高濃度の Cd が細胞内微細構造に与える影響は KT-1 で大きい。DVB238 はあまり影響を受けず、Cd の細胞内分布も両者で異なった。酵母などで重金属耐性への関連が報告されているポリリン酸量、植物における重金属無毒化機構に関与するとされているフィトケラチン合成能を両株で比較したところ、いずれも DVB238 株の高蓄積性の決定的要因ではないと考えられる結果を得た(文献 1, 2)。従って DVB238 において、既に報告されている重金属蓄積機構とは異なるシステムの存在が推測される。

2004~5 年度に行ったミャンマーのインレー湖周辺の陸水調査の結果、湖は富栄養化しており、主たるイオンは  $\text{Ca}^{2+}$  と  $\text{HCO}_3^-$  であり、大腸菌群濃度が高いため飲用には適さないことが明らかとなった(文献 3)。

## ◆教育内容

生活科学部、生活環境学科 食物科学講座 3 年生に対し、「食品微生物学実験」を受け持った。17 年度は生で食べる野菜の一般生菌数、大腸菌群数が部位および洗浄(水洗、次亜塩素酸処理)によってどのように変化するかを調べ、それぞれから 1 種類の菌を分離し、性質を調べて同定した。また、純粋培養した大腸菌を用いて酵素の誘導実験も行った。4 年生には「食物科学基礎演習、食物科学演習」で、英語文献の読み方、それを皆にわかりやすく説明する事などについて指導した(食物科学講座教員と共同)。「食物科学輪講」は生活環境研究センターに所属する 4 年生を対象にセンターの教員全員で、卒論に関係のある文献を輪読した。

生活科学部食物栄養学科 2 年生に対しては後期に「生活環境学」を講義した(村田教授と共同)。富永は環境汚染の現状と保全対策などを担当。

大学院人間文化研究科前期課程 ライフサイエンス専攻で「資源微生物学特論演習」、後期課程 人間環境科学専攻で「生態環境科学演習」を担当した。

## ◆Research Pursuits

---

Mechanisms of tolerance and accumulation of heavy metal in acidophilic green algae, *Chlamydomonas acidophila* was studied. Both strains of KT-1 and DVB238 of *C. acidophila* exhibit a strong heavy metal tolerance. Strain DVB238 can accumulate a much higher amount of Cd than KT-1. The ultrastructure of KT-1 was extremely disrupted by Cd but not so notable in DVB238. The localization of Cd in the cells was discriminate between two strains. Phytochelatins (PCs) and polyphosphate are known to play important role in the detoxification of several toxic heavy metals. The levels of polyphosphate and PCs did not correlate with the level of Cd accumulation in *Chlamydomonas* spp., maintenance of a high glutathione level seeming to be important for Cd accumulation. These results indicated that *C. acidophila* DVB238 probably has a developed detoxification system preventing such as destruction of the cells due to Cd toxicity. Surface water quality and information about the environment surrounding Inle Lake, the second largest lake in Myanmar, was reported. The main cation and anion species in the surface water are  $\text{Ca}^{2+}$  and  $\text{HCO}_3^-$ . The trophic state is eutrophic. The concentration of coliform bacteria indicated that the lake water was unfit to drink.

## ◆将来の研究計画・研究の展望

---

Cdの細胞内への取り込みによって新たに合成される、または消滅するタンパク質の分析を行う。蓄積に対するグルタチオン (GSH) 量の変化、GSH合成酵素の関与などを調べ、さらにGSH合成の律速酵素の遺伝子を過剰発現させてCd蓄積への影響を見る。得られた知識を基に環境浄化に役立つ重金属蓄積能の高い藻類、植物を創成する。

## ◆共同研究可能テーマ・今後実用化したいテーマ

---

- ・企業・他研究者等と共同で研究できるテーマ：重金属蓄積能の高い植物の開発
- ・今現在登録または出願している特許の件数と実用化されているテーマ：なし
- ・今後実用化したいテーマ：なし

## ◆受験生等へのメッセージ

---

本学は女子大ですので女性しか入学できませんが、女子大ならではの良さ、小さな大学ならではの良さにあふれています。学生時代は自分の時間を自分の好きなことに使える幸せな期間。また、新たな知識を吸収できる期間でもあります。大いに勉強し、余暇にはいろいろな経験をしてほしいと思っています。