

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	<a href="http://pea.ieshl.ocha.ac.jp/tominaga/default.htm">http://pea.ieshl.ocha.ac.jp/tominaga/default.htm</a> / tominaga.noriko@ocha.ac.jp

## ◆研究キーワード

好酸性単細胞緑藻 / 重金属耐性 / 重金属蓄積能 / 環境浄化

## ◆主要業績

- ・ K. Nishikawa, H. Machida, Y. Yamakoshi, R. Ohtomo, K. Saito, M. Saito, N. Tominaga: Polyphosphate metabolism in an acidophilic alga *Chlamydomonas acidophila* KT1(Chlorophyta). *Plant Sci.*, 170: 307-313 (2006)
- ・ K. Nishikawa, A. Onodera, N. Tominaga: Phytochelatins do not correlate with the level of Cd accumulation in *Chlamydomonas* spp. *Chemosphere*, 63: 1553-1559 (2006)
- ・ F. Akaiishi, 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)
- ・ 飯島久美子、小西史子、綾部園子、村上知子、富永典子、香西みどり、畑江敬子：  
年越し・正月の食習慣に関する実態調査、*日本調理学会誌*、39 (2): 154-162 (2006) 資料

## ◆研究内容

好酸性単細胞緑藻 *Chlamydomonas acidophila* の 2 株、KT-1 株及び DVB238 株を用いて Cd の無毒化への関与が推測される酵素  $\gamma$ -glutamylcysteine synthetase (ECS) の遺伝子単離を他植物の配列情報をもとに試みた。その結果、予測全長 1400 bp の内、KT-1 株 700 bp、DVB238 株 1000 bp の遺伝子配列を決定した。この範囲内では 2 種間に非常に高い相同性が見られ、数塩基の違いしか見られなかったが、今後活性中心部分を含め全長を決定し、好中性の *Chlamydomonas reinhardtii* や他植物と比較検討する。C. reinhardtii の変異体を用い、野生型の  $\gamma$  ECS、大腸菌の  $\gamma$  ECS を挿入した形質転換体を作製した。重金属高度蓄積性の DVB238 株の遺伝子全長が解明され次第、 $\gamma$  GCS 過剰発現体を作製し、重金属耐性、重金属蓄積性との関連を調べる。11 月にミャンマー最大の湖インドーギー湖の水質観測を初めて行った。湖の中心部はアオコの発生が見られ、大部分は *Microcystis* 属と思われる。

## ◆教育内容

生活科学部、食物栄養学科 3 年生に対し、「食品微生物学実験」を受け持った。18 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」、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 stimulation of  $\gamma$ -glutamylcysteine synthetase (ECS) by Cd-treatment suggested its possible involvement in heavy metal tolerance since this is a rate-limiting enzyme in the biosynthetic pathway for GSH. The 1-kb and 0.7-kb partial ECS genes of DVB238 and KT-1, respectively, were cloned and their sequences were determined, while the expected full-length of ECS gene was 1.4-kbp. Their sequences resembled significantly. To compare the function of ECS form with others, chloroplast-transgenic *C. reinhardtii* with over-expressing ECS genes of itself and *E. coli* were generated as control. After the full-length ECS gene is isolated from DVB238, we will generate transgenic line with over-expressing ECS of DVB238 to clarify the correlation with resistance for heavy metals and accumulation of them. The surface water quality of Indawgyi Lake, the largest lake in Myanmar, was determined. In the central part of the lake, water bloom of blue-green algae was observed.

## ◆将来の研究計画・研究の展望

---

カドミウム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。また、カドミウム結合能を持つタンパク質を検索する。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。

## ◆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。