

白岩 善博 (Yoshihiro Shiraiwa) 生命環境科学研究科 情報生物科学専攻 教授

Tel: 029-853-4668 or 4908

Fax: 029-853-6614 or 4908

E-mail: emilhux@biol.tsukuba.ac.jp

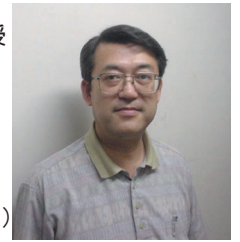
URL: <http://www.biol.tsukuba.ac.jp/~ikawa/shiraiwa/shiraiwaHP.html>

研究室: 生物農林学系棟 F501

実験室: 生物農林学系棟 D302

訪問についての注意等: 要事前連絡

(Tel, E-mail)



生物学類担当授業科目 植物生理学概論、代謝生理化学 I & II、代謝生理化学実験

研究領域 植物代謝生理学、光合成炭素代謝の制御機構、微細藻類の増殖制御、円石藻の生理学、バイオミネラリゼーション (バイオナノ結晶形成機構)

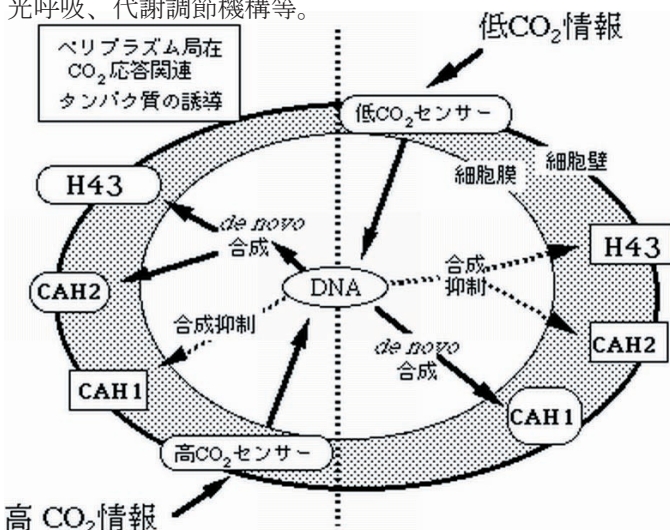
研究テーマ

微細藻類を用いて、光合成 CO₂ 固定や炭素代謝機構とその調節機構の研究、環境適応・順化機構の解析、生物が作る鉱物 (バイオミネラル) の形成機構などについて、生理学、生化学および分子生物学的手法を用いた総合的な研究を行っている。

研究概要

1) 微細藻類の光合成系の CO₂ 順化・適応機構

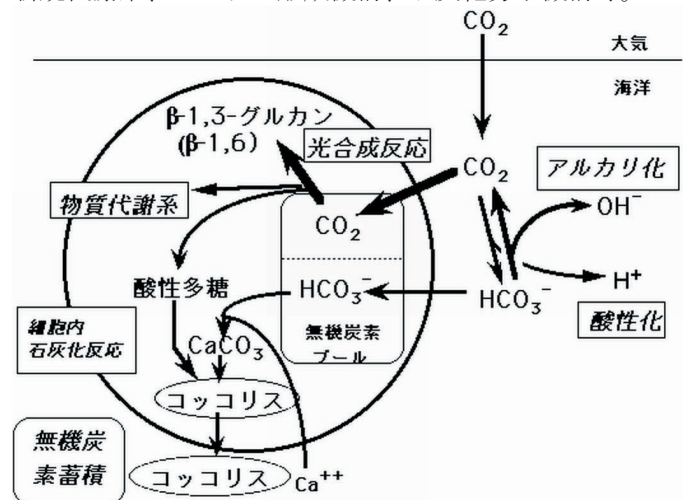
微細藻類は、環境中の CO₂ 濃度に応答して、数時間の単位で光合成系を変化 (順化) させ、その条件下で最大の活性を維持する能力がある。すなわち、低 CO₂ 条件下では、カルボニックアンヒドラーゼ (CAH1) や CO₂ 濃縮機構の誘導により僅かな CO₂ を効率的に利用する系を構築し、高 CO₂ 条件下では豊富な CO₂ を有効に利用する系や過剰量の CO₂ に対する防御機構を作り上げ代謝システムを転換する。現在、それら代謝制御に関する研究と当研究室で見出した新規タンパク因子 (H43) の機能について分子レベルでの解析を行っている。また、光合成細胞の CO₂ 濃度感知機構について研究し、CO₂ センサーの発見をめざしている (文献 1、2)。Key words は、光合成、無機炭素分子吸収機構、CO₂ 濃縮機構、CO₂ センサー、光呼吸、代謝調節機構等。



2) 海洋単細胞石灰藻 (円石藻) の CO₂ 固定機構

円石藻 (ハプト植物門) は、細胞表面に石灰 (CaCO₃) を主成分とするココリスと呼ばれる構造体を有し、有機物生産と無機結晶生産の2種類の CO₂ 固定機構反応を有

する。このユニークな生物を用いて、「細胞内 CO₂ 分配機構と炭素代謝制御」や「ココリス形成 (バイオミネラリゼーション) の分子機構」について研究している (文献 3-6)。Key words は、細胞内石灰化、細胞内 CO₂ 分配機構、新規代謝系、ココリス形成機構、石灰化分子機構等。



3) 微量元素の生理機能の解析

微細藻類の増殖に必須な微量元素の生理機能に関する研究を行い、セレンやヨウ素等機能未知の微量元素の新たな細胞内生理作用の解明をめざしている (文献 7、8)。Key words は、必須微量元素、セレン、ヨウ素、細胞増殖制御、細胞内蓄積等。

参考文献 (総説等)

- 1) Miyachi, S., I. Iwasaki and Y. Shiraiwa (2003) Historical perspective on microalgal and cyanobacterial acclimation to low- and extremely high-CO₂ conditions. *Photosynthesis Research* 77 (2/3): 139-153.
- 2) 白岩善博 (1999) 微細藻類の CO₂ 順化・適応の分子機構. *生物工学会誌* 77(4), 154-157.
- 3) 白岩善博 (2000) 円石藻の光合成と石灰化. *月刊海洋* 32(6), 412-417.
- 4) Shiraiwa, Y. (2003) Physiological regulation of carbon fixation in the photosynthesis and calcification of coccolithophorids. *Comp. Biochem. Physiol.* B136: 775-783.
- 5) 沢田健, 白岩善博 (2001) 微細藻類の光合成から地球環境を読む~培養実験からの地球史研究. *月刊地球* 23 (3), 191-196.
- 6) 白岩善博 (2001) 光合成生物による石灰化と地球 CO₂ 環境. *日本結晶成長学会誌* 28(2), 53-60.
- 7) 岩本浩二, 白岩善博 (2001) 海洋生物における微量元素セレンの生理機能. *バイオサイエンスとバイオインダストリー* 59(2), 22-25.
- 8) 小幡年弘, 白岩善博 (2004) 円石藻の増殖に欠かせない微量元素とは? 元素濃縮能を有する海洋微細藻類を利用して海洋環境を改善する. *化学と生物* 42(6), 354-356.