

海洋植物プランクトンを利用した自然サイクル中における二酸化炭素固定化に関する研究: 微量鉄化学種による光合成制御

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2021-05-24 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Hasegawa, Hiroshi メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24517/00061133

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



[◀ Back to previous page](#)

海洋植物プランクトンを利用した自然サイクル中における二酸化炭素固定化に関する研究-微量鉄化学種による光合成制御-

Research Project

Project/Area Number	14780441
Research Category	Grant-in-Aid for Young Scientists (B)
Allocation Type	Single-year Grants
Research Field	環境保全
Research Institution	Kanazawa University
Principal Investigator	長谷川 浩 金沢大学, 自然科学研究科, 助教授 (90253335)
Project Period (FY)	2002 - 2004
Project Status	Completed (Fiscal Year 2004)
Budget Amount *help	¥4,000,000 (Direct Cost: ¥4,000,000) Fiscal Year 2004: ¥600,000 (Direct Cost: ¥600,000) Fiscal Year 2003: ¥800,000 (Direct Cost: ¥800,000) Fiscal Year 2002: ¥2,600,000 (Direct Cost: ¥2,600,000)
Keywords	鉄 / シデロホア / 海洋植物プランクトン / 生長制御 / 有機鉄錯体 / 鉄制限 / キレート配位子 / 培養 / CLE / ACSV法

All

Research Abstract

前年度に引き続き、植物プランクトンが産出する鉄結合配位子の探索を行うとともに、植物プランクトンの鉄取り込み機構を解析し、その生長に関する因子の解明を試みた。

植物プランクトンの鉄取り込みに係わる生理活性物質の探索では、前年度に見いだした鉄結合配位子を高速液体クロマトグラフィーを用いて分離する手法を確立した。鉄制限下における培養実験より、単一の植物プランクトン種から複数の鉄結合配位子が放出されるが、ほとんどの配位子は分子量1kDa以下で鉄に対して強い錯生成能力を有する親水性化合物であることが分かった。更に本研究では、遺伝子工学手法により鉄運搬体形成遺伝子の同定・分離を試みた。ディファレンシャルディスプレイ法を用いて、植物プランクトンから鉄取り込みに関する遺伝子群のスクリーニングを行い、植物プランクトンの鉄トランスポーター遺伝子のクローン化、及び、ノーザンブロットングによる誘導発現の確認、組み換え酵母での発現等を実施した結果、鉄の取り込みに関する遺伝子群を複数同定することができた。これらの遺伝子群は、主に、鉄還元過程を担う機能分子の発現に関与することが分かった。

一方、有機鉄錯体を用いた植物プランクトンの生長制御に関する検討では、放射性トレーサー⁵⁵Feを用いて、鉄結合配位子を加えた際に植物プランクトンの細胞表面で生じる鉄量と存在状態の変化を観測することができた。植物プランクトンは、通常の条件では細胞表面にある程度の鉄を貯蔵するが、培養液中における鉄結合配位子の濃度が高くなると、細胞表面の鉄が急激に減少することが分かった。この現象は、植物プランクトンの増殖速度に直結したことから、環境水中に鉄結合配位子を散布することにより植物プランクトンの増殖を制御できる可能性を示している。

Report (3 results)

- 2004 Annual Research Report
- 2003 Annual Research Report
- 2002 Annual Research Report

Research Products (11 results)

	All	2005	2004	Other
	All	Journal Article	Patent(Industrial Property Rights)	Publications
[Journal Article] Seasonal dynamics of dimethylarsinic acid (DMAA) decomposing bacteria dominated in Lake Kahokugata				2005 ▼
[Journal Article] キレート配位子存在下の植物プランクトン培養液中における鉄のサイズ分画				2004 ▼
[Journal Article] The budget of dissolved trace metals in Lake Biwa, Japan.				2004 ▼
[Patent(Industrial Property Rights)] 植物プランクトンの増殖を抑制する方法				2004 ▼
[Publications] H.Hasegawa, T.Maki, K.Asano, K.Ueda, K.Ueda: "Detection of Iron(III)-Binding Ligands Originating from Marine Phytoplankton Using Cathodic Stripping Voltammetry"Anal.Sci.. 20. 89-93 (2004)				▼
[Publications] T.Maki, H.Hasegawa, H.Watarai, K.Ueda: "Classification for Dimethylarsenate-decomposing Bacteria Using a Restrict Fragment Length Polymorphism Analysis of 16S rRNA Genes"Anal.Sci.. 20. 89-93 (2004)				▼
[Publications] H.Hasegawa, T.Maki, K.Asano, K.Ueda, K.Ueda: "Determination of Iron(III)-Complexing Ligands Originated from Marine Phytoplankton Using Cathodic Stripping Voltammetry"Geochim.Cosmochim.Acta.. 67(18S). A137 (2003)				▼

[Publications] T.Maki, H.Hasegawa, S.Wachi, K.Ueda: "Detection of Bacterial Population Contributing to Organoarsenic Decomposition" *Geochim.Cosmochim.Acta.* 67(18S). A269 (2003) ▼

[Publications] H.Hasegawa, S.Mito, K.Norisuye, M.Matsui, T.Maki, K.Ueda: "Determination of Minor and Trace Elements in Biogenic Carbonate Minerals of Coccolithophores by High-Resolution Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry" *Bulletin of the Chemical Society of Japan.* 76(1). 115-120 (2003) ▼

[Publications] H.Hasegawa, Y.Sohrin, M.Matsui, N.Takeda, K.Ueda: "Chemical Speciation of Inorganic and Methylarsenic(III) Compounds in Aqueous Solutions" *Appl.Organomet. Chem.* 16. 446-450 (2002) ▼

[Publications] H.Hasegawa, M.Shinoura, H.Mizumoto, K.Naito, Y.Sohin, K.Ueda: "Photosynthesis Regulation of Phytoplankton by Organic Complexation of Iron" *Journal of Global Environment Engineering.* 8. 45-53 (2002) ▼

URL:

Published: 2002-03-31 Modified: 2016-04-21