

**助成年度：平成 27 年度**

[所属] 山梨大学大学院 総合研究部

[役職] 准教授

[氏名] 岩田 智也

[課題]

## **水域生態系の新たなメタン発生源：真核藻類によるメタン生成と代謝機構の解明**

[内容]

メタンは強力な温室効果気体であり、その発生源の究明が大気メタン濃度の変動を予測する上で重要である。淡水生態系は大気メタンの主要な自然発生源であり、特に堆積物中の嫌気環境が主なメタン生成プロセスの場であると考えられてきた。しかし、近年になって湖表水層の好気環境においてもメタン生成が生じていることが明らかとなってきた。しかし、好氣的メタン生成に関わる微生物と生成プロセスについては、十分に明らかにされていない。そこで本研究では、淡水生態系における好氣的メタン生成経路の詳細を明らかにすることを目的に、培養実験を行った。浮遊性微生物（淡水性真核藻類 10 株）の培養を行い、リン飢餓状態とした藻類株に無機リン (Pi) およびメチルホスホン酸 (MPn) を添加した。その結果、全ての藻類株で MPn 添加区から好氣的にメタンが生成した。淡水藻類がリン飢餓状態で MPn を代謝し、メタンを生成することが初めて明らかとなった。次いで、様々なホスホン酸 (MPn、EPn、2-AEPn、DMMPn) を添加して生成気体の分析を行ったところ、ホスホン酸の C-P 結合の開裂によりメタンが生成していることが明らかとなった。対象株に C-P リアーゼを有する種は含まれていないことから、異なる酵素がホスホン酸代謝に関与していると考えられた。最後に、N、Pi および MPn の組み合わせを変えて培養を行ったところ、MPn+N 区でメタン生成が加速する現象が確認された。窒素の可給量がメタン発生量を調節していると考えられた。本研究により、淡水性藻類がリン飢餓状態でホスホン酸の C-P 結合を開裂させることでメタンが生成し、さらに窒素負荷によりメタン生成量が増加することが明らかとなった。真核藻類は多くの湖に遍在していることから、リン欠乏状態の淡水域では、好氣的メタン生成は一般的な現象であると考えられる。