HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Distribution of glycerol dialkyl glycerol tetraethers in Lake Biwa basin and the reconstruction of lake water pH during the last 300,000 years [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	味岡, 拓
Citation	北海道大学. 博士(環境科学) 乙第6934号
Issue Date	2014-09-25
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/57143
Rights(URL)	http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/
Type	theses (doctoral - abstract and summary of review)
Additional Information	There are other files related to this item in HUSCAP. Check the above URL.
File Information	Taku_Ajioka_review.pdf (審査の要旨)

Instructions for use

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

学 位 論 文 審 査 の 要 旨

博士（環境科学）　　氏　名　味岡　拓

審査委員　主査　准教授　山本　正伸
副査　教　授　吉川　久幸
副査　教　授　河村　公隆
副査　准教授　豊田　和弘
副査　教　授　鈴木　徳行（大学院理学研究院）

学 位 論 文 題 名

Distribution of glycerol dialkyl glycerol tetraethers in Lake Biwa basin and the reconstruction of lake water pH during the last 300,000 years
（琵琶湖集水域系におけるGDGTの分布と過去30万年間の湖水pHの復元）

グリセロールジアルキルグリセロールテトラエーテル（GDGTs）にはアーキア由来のイソプレノイドGDGTとバクテリア由来のブランチGDGTがある。GDGTは海洋および湖沼の堆積物、顕濁粒子、沈降粒子、泥炭、土壌中で見つかっており、環境中に普遍的に存在することから、有機地球化学的トレーサーとして利用されるようになってきた。また、イソプレノイドGDGTの組成は海水温や湖水温、ブランチGDGTの組成は気温や土壌のpHを復元できるとされ、古気候学的プロキシとしても近年注目を集めている。今まで、この手法を海洋堆積物に適用して海水温を推定した研究例はあるが、湖沼堆積物に適用した研究では非現実的な温度を示すという報告が多数であり、湖沼へのGDGTの応用はまだ確立されていない。その原因として、土壌中や湖沼中でのGDGTの分布傾向や起源が詳しく分かっていないことが挙げられる。

本研究では、土壌および湖沼のGDGTの特徴と起源を明らかにすることを目的に、琵琶湖の25地点の集水域土壌、2地点の河川堆積物、8地点の湖底表層堆積物のGDGTを分析した。得られた知見に基づき、琵琶湖堆積物コアに含まれるGDGT組成から過去30万年間の湖水pHおよび温度の復元を試みた。

土壌中のGDGTは同一サイト内の鉛直方向についても分布が異なったことから、GDGTを生産するバクテリア、タウムアーキオータ、ユリアーキオータが土壌相によって棲み分けていると解釈される。また、琵琶湖表層堆積物と集水域土壌中のGDGT組成は大きく異なっており、湖内でブランチGDGTが生産されていると推察される。琵琶湖表層堆積物のCBT値と湖水pHとの間に相関関係が見られたことから、CBT値から湖水pHを復元できることが示された。また、CBTとMBT’指標か

ら復元した温度は冬季の湖水温と一致していた。

数万年規模の過去の中央日本における降水量と気温の東アジアモンスーンへの応答性を理解するため、琵琶湖堆積物コアにCBTとMBT’指標を適用し、過去30万年間の湖水pHと温度を復元した。湖水のpH変動は、5.5万年前以前は夏季降水量と、5.5万年前以降は夏季気温の変動と対応していた。離心率変動に対応して、湖水pHの軌道強制への応答のあり方が変化したと推察された。

上記の知見は、申請者により初めて明らかにされたものであり、モンスーン変動の理解に貢献し、古気候学の発展に寄与するものである。

審査委員一同は、これらの成果を高く評価し、また研究者として誠実かつ熱心であり、大学院博士課程における研鑽や修得単位などもあわせ、申請者が博士（環境科学）の学位を受けるのに充分な資格を有するものと判定した。