

別紙 1 - 1

論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※ 第 号
------	-------

氏 名 加藤 悠爾

論 文 題 目

The paleoenvironmental history of the late Miocene–Pliocene Southern Ocean
—Diatom and chrysophyte cyst evidences—
(南大洋における後期中新世–鮮新世の古環境変動
—珪藻および黃金色藻シスト化石の証拠から—)

論文審査担当者

主 査 名古屋大学大学院環境学研究科 准 教 授

須藤 斎

副 査 名古屋大学大学院環境学研究科 教 授

大路 樹生

副 査 名古屋大学大学院環境学研究科 教 授

竹内 誠

副 査 山形大学理学部・理学科 教 授

Richard Jordan

別紙 1 - 2

論文審査の結果の要旨

本論文は、海底堆積物中から見出される南大洋および南極大陸の水圏に生息する代表的な植物プランクトンである珪藻類と黃金色藻類の化石を用いて、約900万年前から500万年前までの南大洋の古環境を復元した研究である。

南極域には大陸上には氷床、海洋には海水が広く分布し、その季節変化が非常に大きいことが知られている。一方で、長い年代スケールで見てもこれらの分布面積は大きく変動し、氷床・海水による太陽光の反射による全球気候変動や、それに付随した海洋構造（海流流路や鉛直循環などを含む）の変動にも大きな影響を与えてきた。これらのことから、より正確な将来の地球環境変動予測のためにも、南大洋がかつてどのような環境であったのかを復元する意義は大きい。

本研究で加藤悠爾氏は、まず南大洋海底堆積物中（主に大西洋セクターのDSDP Site 513 およびODP Site 689など）に豊富に見つかる珪藻化石の群集解析を詳細に行った。その中でも、珪藻群集中に含まれる示相化石（環境指標種：海水分布域や寒冷・温暖環境に特異的に生息する種）の種レベルでの産出頻度割合の変化や群集組成の変遷を明らかにし、特に *Thalassionema nitzschiooides* var. *parva* の産出変遷に着目して、南極環流（ACC）が現在とは異なる位置に流れていることを示し、その過去の流路を復元することにも成功した。ACCの成立は過去に全球が寒冷化した主要因であることが知られているが、環境変動によってどのようにその流路が変動するかについての知識はこれまでになく、本研究成果の意義は非常に高い。

さらに、共に産出した黃金色藻類休眠シスト化石にも着目し、分類学的研究を基に環境指標として有用か否かの評価を行った。黃金色藻類休眠シスト化石は、ほとんど研究されておらず、南極域にどのような種が生息していたのかも分かっていないかったが、本研究でいくつかの種が現在南極大陸の氷床や海氷中に生息している種と類似していること、また、淡水棲珪藻化石などの産出量変動との一致から、大陸氷床の融水によって陸地から多くの黃金色藻類休眠シスト化石が流されてきていること、さらに本化石が過去の大陸氷床融水量の指標となり得る可能性を有していることなどを世界で初めて具体的に示した。以上のように、これまで無視されてきた黃金色藻類休眠シスト化石の、特に氷床・海水が存在する沿岸域のより詳細な古環境復元に用いるための基礎情報を明らかにした。これらの研究成果は古海洋学の発展のみならず、温暖化などの環境変動予測に対しても大きく寄与するものである。

加藤悠爾氏はこの他にもベーリング海における海流構造の復元で筆頭著者として国際誌に1編、本研究の成果の一部が国際誌3編（2編受理済み、1編小修正）と着実に成果を発表し続けており、本研究成果は国際的に認められつつある。

したがって、本審査委員会はこれらの成果を高く評価し、本論文が博士（理学）の学位論文として価値あるものとして認める。