

氏名(本籍)	ほし ば ま ゆみ 干 場 真 弓 (東京都)		
学位の種類	博 士 (理 学)		
学位記番号	博 甲 第 3711 号		
学位授与年月日	平成 17 年 3 月 25 日		
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当		
審査研究科	生命環境科学研究科		
学位論文題目	Paleoceanographic Changes in the Northwestern Pacific off Shimokita Peninsula During the Last 35 kyr Based on Radiolarian and Stable Isotope Analyses (北西太平洋下北半島沖海域における過去 35,000 年間の海洋環境変動：放散虫分析および安定同位体対比分析に基づいて)		
主査	筑波大学教授	理学博士	小笠原 憲四郎
副査	筑波大学教授	理学博士	小 川 勇二郎
副査	筑波大学教授	理学博士	指 田 勝 男
副査	筑波大学講師	理学博士	本 山 功

論 文 の 内 容 の 要 旨

本研究は、下北半島沖において採取した2本のピストンコア（MD01-2409とMR01-K03-PC4）を用い、そこに記録されている過去35,000年間の古海洋環境変動について、数百年の高時間分解で解析したものである。特に研究対象地域が日本海と太平洋を結ぶ津軽海峡の東口に相当している位置づけを踏まえ、日本海から太平洋への低塩分水の流出事件と、本地域における最終氷期から現在にいたる中層水の変動を初めて明らかにした。

この古海洋環境変動の研究に用いられた試料では、得られた約18mと13mのコア堆積物の年代について、炭素14年代測定によってそれぞれ15点と19点の年代が求められており、これまでにない数百年精度の高分解能堆積年代が明らかにされている。このコア堆積物から、厚さ10cmから20cmおきに、MR01-K03-PC4から105個、MD01-2409コアから149個のサンプル（各サンプルの厚さ約2cm）を採集し、放散虫化石群集の解析を行った。放散虫は2本のコアから、それぞれ77属107種を同定し、多産する8種について、古海洋学的特性について論じるとともに、それらが群集全体に占める比率などの経年的変動を示した。これと同時にMR01-K03-PC4コアから得られた浮遊性有孔虫 (*Neogloboquadrina pachyderma*) と底生有孔虫 (*Uvigerina akitaensis*) の酸素・炭素同位体分析を行い、放散虫化石の群集解析結果と対照しながら総合的な古海洋環境変動を明らかにした。本研究の結果は次の4点にまとめられる。

- 1) 過去35,000年の海洋表層で、融氷期に数百年スケールで著しい水温変動が生じている。
- 2) 15,500～13,000年前にかけて最終氷期に日本海を覆っていた低塩分の表層水が津軽海峡を通して下北沖の太平洋域に流出していた。
- 3) 放散虫の群集特性等から過去35,000年間の本地域における中層水の溶存酸素の変動が明らかになった。
- 4) 本地域の現在の生物化学的海洋構造は、約3,000年前に成立した。

これらのほか本研究では、有孔虫の炭素同位体解析の結果、炭素同位体変動の著しい負のスパイクが

33,000, 29,200, 25,400 および 23,400 年前に現われていることが明らかになり、このスパイクは、メタンハイドレート層からのメタンの放出などに起因している可能性を論じた。

審 査 の 結 果 の 要 旨

本研究は下北沖の2本のコアについて、数百年間精度で古海洋環境の変動を明らかにした研究で、その手法は、高精密な炭素14年代測定に基づき、詳細な堆積期速度の算定が行われたコアについて微化石を用いた高時間分解能での古環境解析を行なったものである。過去35,000年間の海洋環境変動は、本研究で独自におこなった250点を超える放散虫化石群集の群集統計解析と、浮遊性と底生有孔虫化石を用いた炭素と酸素の同位体変動曲線に基づいて議論されている。本研究で解析に用いた放散虫化石は100種を越え、群集解析の信頼度を高めるために、各サンプルで基本的に300個体を越える個体群に基づいて群集解析が行われている。下北沖の過去35,000年間の海洋環境変動は、大きく3つに区分され、さらにこれに日本海の低塩分水の流失事件が15,500年-13,000年前頃に起こったこと、さらに寒冷で高溶存酸素の中層水が10,000年から3,000年前の間に変化し、現在の貧酸素状態に至った経過を明らかにしている。このような数百年の精度で、最終氷期から現在にいたる古海洋環境変動を明らかにした論文はこれまでに無く、その成果は高く評価できる。特に放散虫化石群集解析などから、15,000万年前頃に生じた数百年から千年程度の世界的規模での短期的環境変動について検討し、本研究地域では15,500年から13,000年前の期間に、日本海の低塩分水が津軽海峡を通じて太平洋へ流出した事件があったことが明らかにされた。さらに、放散虫の古環境指標特性から、中層水の溶存酸素の変化過程について、この海域で3,000年前頃に貧酸素状態になったことを初めて明らかにしているなど、詳細な古海洋環境変動史と、その原因についても言及しており、その成果は国際的にも高く評価できる。

よって、著者は博士(理学)の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。