

氏名(本籍)	須 ^す 藤 ^{とう} 齋 ^{いつき} (神奈川県)
学位の種類	博士(理学)
学位記番号	博甲第3397号
学位授与年月日	平成16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	地球科学研究科
学位論文題目	Taxonomy and Biostratigraphy of the Fossil Resting Spore Morph-genera of the Marine Diatom Genus <i>Chaetoceros</i> Ehrenberg (海生珪藻 <i>Chaetoceros</i> 属の休眠胞子化石の分類・生層序的研究)
主査	筑波大学併任教授 理学博士 柳沢幸夫
副査	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 指田勝男
副査	筑波大学併任助教授 理学博士 田中裕一郎

論文の内容の要旨

本研究は、全海洋生物生産の20 - 30%を占める極めて重要な生物群であるにもかかわらず、従来ほとんど研究されることがなかった海生珪藻 *Chaetoceros* 属休眠胞子化石の分類体系と生層序を確立した研究である。

検討した時代は、中期始新世から現世までの約4,000万年間であり、研究材料としては、北西太平洋八戸沖の DSDP Site 438, 436, 北東太平洋カリフォルニアの Newport Beach セクション, 北大西洋ノルウェー沖の DSDP Site 338 および南アフリカ西岸沖の DSDP Site 369A および 366 など、全世界の試料を分析した。

その結果、*Chaetoceros* 属休眠胞子化石を、新属8属、新種69種を含む13形態属85種に分類することができた。また、それぞれの種の形態的特徴を詳しく記載し、その正確な産出年代範囲も明らかにした。さらに、幾つかの種は、産出年代範囲が短く、生層序学の分解能の向上に寄与することを明らかにした。

また、過去4000万年前からの休眠胞子化石の多様性、産出頻度及び殻サイズの変化を概観した結果、特徴的な4つのイベント、すなわちイベントEO(始新世/漸新世境界)、イベントOM(漸新世/中新世境界)、イベントLM(後期中新世)、及びイベントLP(後期鮮新世)を見出した。始新世/漸新世境界で見つかったイベントEOは、休眠胞子化石の属数・種数の爆発的増加と、頻度の急増、および殻サイズの半減化によって特徴づけられる極めて大きなイベントである。また、イベントOM(漸新世/中新世境界)では、種数が急激に倍以上に増加する。さらに、イベントLM(後期中新世)、及びイベントLP(後期鮮新世)は、北太平洋域で確認され、両者ともその産出頻度が急激に増加するという特徴を持つ。

これらのイベントの原因については、未だ詳細は不明であり、今後の検討課題であるが、イベントEOは、始新世/漸新世境界で起こった南極周回流の成立とそれに伴う南極氷床の始まりという古海洋イベントに関係することは確かである。不安定な環境変動にもっともよく適応してる現生の *Chaetoceros* 属の生態的特性から類推すると、この時期に起こった急激な寒冷化に伴う環境の不安定化が *Chaetoceros* 属休眠胞子の属数・種数の爆発的増加・頻度の急増の原因かもしれない。また、イベントOMの休眠胞子化石種の多様性増加も、中新世初期に起こった全世界的な寒冷化に関係している可能性が考えられる。

審 査 の 結 果 の 要 旨

この研究は、海生珪藻 *Chaetoceros* 属休眠孢子化石の分類体系と生層序を構築した画期的な研究である。本研究の第1の重要な意義は、現在の海洋生物生産の中で極めて重要な位置を占めているにもかかわらず、これまでほとんど無視されてきた *Chaetoceros* 属休眠孢子化石の研究に果敢にチャレンジし、その確固たる分類体系と生層序を世界ではじめて確立したことである。詳しい形態観察と層序学的分析により休眠孢子の分類体系を確立することに成功したことは、珪藻分類学の上で重要な意義を持つばかりでなく、*Chaetoceros* 属が沿岸海洋生物生産の主体を担っていることから、古海洋学的にも極めて貴重な貢献であると言える。また、いくつかの *Chaetoceros* 属休眠孢子種が生層序学的にも有効である可能性を明らかにしたことは、珪藻化石層序学の更なる発展においても意義のあることである。

本研究の第2の意義は、こうした分類学的・層序学的研究に基づき、始新世／漸新世境界、漸新世／中新世境界、後期中新世及び後期鮮新世に4つの顕著な休眠孢子化石イベントを発見したことである。とくに、始新世／漸新世境界のイベントは、*Chaetoceros* 属の進化の中でもっとも大きな事件である。すなわち、それまでわずか数種しか生存していなかった *Chaetoceros* 属が、ここを境に属数・種数および頻度が急激かつ爆発的に増加し、この時期に、現在にまで続く *Chaetoceros* 属繁栄の基礎が確立したことがはじめて明らかになった。この「*Chaetoceros* 爆発」とも言えるこの事件は、南極周回流の成立に伴う急激な寒冷化イベントにおそらく起因するものであり、それまでの温室地球から氷室地球への転換点にあたるイベントである。このような珪藻群集における極めて大きなイベントは、これまで全く報告されたことはなく、その意味で、今回の発見は地球環境の変化とそれに伴う海洋生態系の進化を明らかにしてゆく上で、重要な貢献であると高く評価できる。

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。