

珪藻分析によって明らかにされた南極リチャードソン湖沼群の環境変動

Paleo-environmental changes at Richardson Lakes in Antarctica presumed by diatom analysis

鹿島 薫[1]

Kaoru Kashima[1]

[1] 九大・理・地球惑星

[1] Earth and Planetary Sci., Kyushu Univ.

<http://oaleobio.geo.kyushu-u.ac.jp/kashima/kashima.html>

はじめに

昭和基地北東 600km に位置するリーセル・ラルセン山麓には、リチャードソン湖沼群と呼ばれる淡水湖沼群が分布している。これらの湖沼は、夏季に部分的に融解することがあるものの、その多くは結氷状態が4季を通じて継続している。そのため、氷中およびその裏面には、多数の藻類が付着しており、特異な生態系を有している。

今回、これらの湖沼で掘削された6つのボーリングコア試料について、珪藻分析を行った。その結果、これらの湖底堆積物には、最大で1mgあたり10万個を超える珪藻遺骸が含まれていることがわかった。また、更新世末から完新世にかけて、温帯域など他の地域の湖沼には見られない特殊な古環境変動を呈することがわかった。

研究に用いた試料と分析方法

リチャードソン湖沼群からは、1996-1997年にコア試料が採取された。本研究では、この内、Lake Y-3, Lake X-3, Richardson-5, Richardson-6, Richardson-7の各試料を分析に用いた。それぞれのコア長は、130cm, 50cm, 90cm, 182cm, 47cmであった。試料は、1-2cm間隔に、スミアスライド法によって、顕鏡用のプレパラートを作成した。スミアスライド法とは、試料を酸処理などせず、そのままの状態を観察する方法であり、本コアのように堆積物中に多数の珪藻遺骸を含んでいる試料の場合、有効となる。

顕鏡は、1000倍の光学顕微鏡を用いた。通常200-500個の珪藻遺骸を試料ごとに同定した。

淡水性氷生珪藻群集の特徴

コア試料中には一般に多数の珪藻遺骸が観察された。試料中の珪藻遺骸数は、顕著な変動が見られ、最大で試料1mgあたりの遺骸数は10万個を超える。これは堆積粒子の中の過半を珪藻遺骸で占めていることとなる。

湖面の結氷状態が4季を通じて継続しているため、湖水の循環がおさえられ、珪素の供給が少ない。また、湖水を通じての日射は小さく、低温・低光量・貧栄養・貧珪素に適応した群集が生育する。産出した珪藻群集の構成は他の湖沼に比べて単純であり、Pinnularia sp-1, Amphora coffeaeformis, Nitzschia frustulum, Navicula contenta, Achnanthes sp-1, Achnanthes sp-2の6種からなる。その他、Melosira sp-1, Navicula cryptocephala, Aulacoseira sp-1が産出したが、その割合は最大でも1-2%以下であった。

このような特殊な群集構成となるため、何かの原因で湖沼の環境が変化したとき、その変動はコア中の珪藻群集に詳細に記録される。

リチャードソン湖沼群の後氷期における環境変動

リチャードソン湖沼群の環境変動について、最も長いコアであるRichardson-6コアをもとに、復元する。

コアの最下部(72cm以深)では、海水-内湾に生息する、Amphora属Cocconeis属Biddulphia属の珪藻が産出する。これらは、現在のサロマ湖など冬季に結氷する内湾-ラグーン域に多産する種である。このことより、この時期、リチャードソン湖沼群は海水の流入があったことが確認された。

その後、湖沼は淡水化し(72-60cm)、前述の淡水性氷生珪藻群集と呼ばれる特殊な珪藻群集が優先するようになる。66-67cmから、9725±25yBP(暦年補正で11200-10800yBP)が得られており、他のコアにおける淡水化の年代と比較しても、更新世最末期に海域から切り離され、湖水の淡水化が始まったことがわかった。

その後、56-60cmの層準で、再度、海水の影響が認められた。この層準では、汽水性のChaetoceros属の珪藻種が多産し、一時的な海水の流入があった。

56cmの層準以降は、再び湖水環境は安定し、湖表面で結氷状態が4季を通じて継続している現在の環境が継続していた。

リチャードソン湖は、現在18mの標高があり、アイソスタティックな隆起が、このような環境変動をもたらした可能性が高い。

なお、56-60cmにおける一時的な珪藻群集の変動については、直接の年代資料がないが、世界各地で確認され

る 8500-9000yBP 頃における一時的な気候変動との関連が示唆される。