

最終氷期の東南極氷床と北半球氷床の変動史の相違：隆起海浜堆積物と氷河堆積物との層位関係に基づく考察

The time lag of Last Glacial Maximum between East Antarctic Ice Sheet and northern hemisphere ice sheets

三浦 英樹[1]; 前杵 英明[2]; 岩崎 正吾[3]; 横山 祐典[4]; 高田 将志[5]

Hideki Miura[1]; Hideaki Maemoku[2]; Shogo Iwasaki[3]; Yusuke Yokoyama[4]; Masashi Takada[5]

[1] 極地研; [2] 広大・教・地理; [3] 北大・地球環境; [4] 東大 理 地球惑星; [5] 奈良女子大・地理

[1] NIPR; [2] Geography, Edu., Hiroshima Univ.; [3] Environmental Earth Sci., Hokkaido Univ.; [4] Dept. Earth & Planet. Sci., Univ. Tokyo; [5] Dept. Geogr. Nara Women's Univ

第四紀後期の両半球の氷床変動は、大規模な海水準の変動やそれに伴う大量の融解水の海洋への注入によって海洋熱塩循環の変化を引き起こし、地球規模の環境変動に大きな影響を与えた。しかし、北半球氷床の挙動に比べて南極氷床、特に東南極氷床の挙動については不明な点が多い。東南極、リュツォ・ホルム湾には隆起海浜地形・堆積物が数多く分布する。日本の南極観測が開始された当初からこの隆起海浜堆積物には貝化石が含まれることが知られ、その14C年代が測定された。その後、貝化石の試料数が増大するにつれ、この地域の貝化石の年代値が1万年前より新しいものと2万年前より古いものに大きく2つに分かれることが明らかになった。Yoshida (1983) は、これら古い貝化石や隆起海浜地形が壊されずに保存されている事実から、少なくともこれが見出される地域は、最終氷期最盛期(LGM)に南極氷床に覆われることはなかったと考えた。しかし、古い年代を示す貝化石は14C年代の測定限界を超えたもので信頼性に乏しいとの指摘もあった。その後、加速器質量分析計(AMS)による貝化石の14C年代測定が行われ、2万年前より古い年代について新しい成果が得られたが、採取した貝化石が原地性のものかあるいは拡大した氷床によって再堆積したものかは明らかにされていなかった。第37次南極地域観測隊(JARE-37)の調査では、この問題を解決し、より確実な議論を行うために、リュツォ・ホルム湾周辺の隆起海浜堆積物を掘削することで貝化石の産出状態を確認し、それらを採取してAMS14C年代を測定した。その結果、3~4万年前を示す海成層が完新世海成層に不整合に覆われていることが明確に示され、東南極ではLGMより少なくとも数万年前に氷床の最大拡大期があったという仮説があらためて提示された。これらをふまえて、JARE-45では、年代学的・地質学的手法で東南極での氷床最大拡大期の年代・範囲を直接知るため、宇宙線照射年代試料の採取を広域に行い、また3~4万年前の海成層と氷河堆積物の層位関係を露頭で確認する調査を主要項目とした。海成層と氷河堆積物の調査に関しては、リュツォ・ホルム湾、ラングホブデにおいて、1995~6年の調査時に表層約1mを掘削して二層の時代を異にする海成層が分布することを確認した地点付近で、電動・エンジン削岩機を用いてさらに深さ約4mまで調査坑を掘削し、海成層の基底の状況を確認する調査を行った。その結果、深さ4m内に層相の異なる9層の地層が認められ、さらにその下位に海成層に充填された巨礫層が認められた。この巨礫層は周辺状況から氷河性堆積物と判断するのが妥当と考えられる。海成層からはin situの貝化石(Laternula elliptica)を採取した。これらの貝化石の年代測定によって、氷床がこの地域を覆った時代をより明確にすることができる。氷河性堆積物を直接覆う貝化石を含む海成層は、第四紀後期の3~4万年前の年代を示す海成層よりさらに下の層位にあたり、少なくともこの年代より古いことは確実である。ラングホブデ以南のスカルプスネス・きざはし浜でも、氷河性堆積物と海成層との層位関係を明らかにするための同様の隆起海浜の掘削を行った。その結果、両者は漸移的な関係で氷成粘土層から完新世の海成層に移り変わっていることが明らかになった。このことから、スカルプスネス以南では完新世の海成層の下位には更新世の海成層が存在しないことが明らかになり、完新世直前までの氷床の存在が推定される。以上の結果から、少なくとも昭和基地の位置する周辺の東南極氷床の挙動は、北半球氷床や西南極氷床とは異なって、最終氷期極相期(約2万年前)の拡大規模は比較的小さく、少なくとも4万年前より古い時代にそれよりも大規模な拡大が生じたことが明らかとなった。このような東南極氷床の挙動の相違をもたらす原因と、その挙動の違いが、南極海の水塊構造や南極底層水の変化等を通じてグローバルな環境変動に与えた意義について今後の検討が必要である。