

東南極氷床の潜在的不安定性：宗谷海岸スカルプスネスの氷床下変形地層からの検討

Dynamic behaviour of late Quaternary East Antarctic Ice Sheet: Significance of subglacial deforming bed

岩崎 正吾[1]; 三浦 英樹[2]; 前杵 英明[3]

Shogo Iwasaki[1]; Hideki Miura[2]; Hideaki Maemoku[3]

[1] 北大・地球環境; [2] 極地研; [3] 広大・教・地理

[1] Environmental Earth Sci., Hokkaido Univ.; [2] NIPR; [3] Geography, Edu., Hiroshima Univ.

<http://www.geo.ees.hokudai.ac.jp/~iwasaki/index.htm>

東南極氷床 (EAIS) は南極氷床の 70% 以上の氷を蓄積していることから、その変動の鍵を握る氷底流動メカニズムを解明することは、南極氷床全体のダイナミクスや安定性・不安定性を理解するためだけでなく、将来の世界的な海水準変動・気候変動を予測するためにも重要である。しかし、そのメカニズムに関する情報は西南極氷床 (WAIS) に比べて極めて限られており、大半がランドベースの EAIS は大部分がマリンベースの WAIS よりも安定であると考えられてきた。

本発表では EAIS の変動特性を、東南極・西エンダービーランド・宗谷海岸の陸上露岩域「スカルプスネス」のオーセン湾東岸に広く分布し、高さ 7 m・幅 160 m にわたって良好に露出する未固結堆積物に基づいて議論する。その堆積物は過去の氷床拡大期に形成された「氷床下変形地層」であり、氷床下で厚さ 7 m 以上にわたって同時に変形していたと考えられた。この解釈は、以下のようなマクロスケールの特徴に基づいている。すなわち、1) 低円磨の細礫-巨礫を少数伴う厚さ 7 m 以上の粘土質マトリックス支持層。2) 平滑な面構造を伴い、海方向 (氷床下流側) に傾斜して定向配列する二種類の剪断面、すなわち緩傾斜な「底角クラック」と急傾斜な「高角クラック」がマトリックス部に発達。3) 「底角クラック」は一部に礫を挟在し、露頭上限とほぼ平行な方向に発達する面構造を持つ。その面構造は露頭全体に発達しており、脆性剪断帯の P 面が成すような葉状構造に類似する。4) 「高角クラック」は、互いに連結し合いながら露頭の上端から下端に (おそらく露頭より下部にまで) 連続し、明瞭な面構造を示す。これらの特徴は脆性剪断によって形成されるリーデル剪断面と同様である。

従来の研究では、EAIS の変動は「氷の塑性変形」と「底面すべり」で生じていると仮定されていたが、本研究によって EAIS は少なくとも、WAIS と同様に、部分的に「氷床下地層の変形」を流動メカニズムの一つとして変動していることが明らかとなった。東南極・リュツォ・ホルム湾沿岸の陸上露岩域の最近の調査から明らかにされてきた第四紀後期における EAIS 末端部の劇的な変動は、この氷底流動メカニズムが大きな役割を果たしてきた可能性が考えられる。今後はリュツォ・ホルム湾周辺の陸上露岩とともに海底下の堆積物まで含めた広域的な層相解析を行うことによって、EAIS の過去から現在までの氷床底面状態を明らかにしていく予定である。