

南極棚氷底面融解の数値モデリング Modeling basal melting of Antarctic ice shelves

草原 和弥^{1*}; 羽角 博康²
KUSAHARA, Kazuya^{1*}; HASUMI, Hiroyasu²

¹ 北海道大学低温科学研究所, ² 東京大学大気海洋研究所

¹Institute of Low Temperature Science, Hokkaido University, ²Atmosphere and Ocean Research Institute, the University of Tokyo

海水-海洋結合モデルに棚氷コンポーネントを導入し、その数値モデルを使って、南極棚氷の底面融解について調べた。このモデルでは、現在気候下での南極棚氷底面融解量は 770-944 Gt/yr と見積もられる。南極各棚氷において、数値モデルと様々な棚氷底面融解観測結果を詳細な比較を実施した。南極棚氷の底面融解を引き起こす熱源は棚氷ごとに大きく異なることがわかった。このモデルを用いて、将来南大洋上で起こる予測されている気温上昇と西風の強化に対する感度実験を行なった。このモデルでは、南極棚氷底面融解量は気温上昇に鋭敏に応答するが、西風強化にはほとんど応答しない。気温上昇に対する底面融解量の変化は棚氷ごとに大きく異なる。気温上昇に最も鋭敏に応答したのはベリングスハウゼン海に存在する棚氷群で、次に東ウェッデル海、インド洋セクターに位置する棚氷群であった。これらの棚氷での融解量の増加は、中層水または表層水の棚氷下への流入パターンの変化に伴う熱量増加によって引き起こされる。対照的に、ロス海やウェッデル海の棚氷群では、気温上昇に対して極めて鈍感である。これらの棚氷ではたとえ気温が上昇しても、棚氷前面での海水生産がある程度あり、棚氷下に流入する水温が表層結氷水温付近に維持されるためであることがわかった。南極全体では、気温上昇に対して、棚氷底面融解量が増加する。この棚氷底面からの南大洋への淡水供給の増加は南極底層に形成される子午面循環を弱体化させる効果をもつ。

キーワード: 南極棚氷, 棚氷-海水-海洋結合モデル, 気候変動

Keywords: Antarctic ice shelves, Ice shelf-sea ice-ocean coupled model, Climate change