

グリーンランド北西部におけるカービング氷河の末端変動と流動変化

榊原大貴^{1,2}、杉山慎²

¹ 北海道大学大学院環境科学院

² 北海道大学低温科学研究所

Glacier front and flow speed variations of marine terminating outlet glaciers in northwest Greenland

Daiki Sakakibara^{1,2} and Shin Sugiyama²

¹ Graduate School of Environmental Science, Hokkaido University

² Institute of Low Temperature Science, Hokkaido University

Recent studies on the Greenland ice sheet have revealed widespread retreat, thinning, and acceleration of marine terminating outlet glaciers in the past decade (e.g. Joughin and others, 2004). As a result of the observed changes, contribution of the ice sheet mass loss to the sea level rise is increasing (Rignot and others, 2006). The influence of warming trend on the ice sheet is expected to spread from the south to the higher latitude, but previous studies have been carried out mostly in the southern part of Greenland. Therefore, it is urgently needed to collect data in northern Greenland. Here, we use satellite imagery taken from 1988 and 2012 to investigate changes of glacier front positions and ice speed of 19 glaciers terminating in Inglefield Bredning in northwest Greenland (Figure 1).

Our analysis revealed that all of the studied glaciers retreated from 2000 to 2011 at a mean rate of -5.0 m a^{-1} . Ice speeds near the front of the 19 glaciers were between 100 and 2000 m a^{-1} . Glaciers located in the inner part of the fjord flowed at a rate over 1000 m a^{-1} . Tracy Gletscher, the second largest glacier terminating in the fjord, retreated most rapidly by 2200 m from 2002 to 2010. The ice speed at 12 km from the 1988 calving front of Tracy Gletscher increased by 63% from 2000 to 2010. The observations at Tracy Glacier suggest a connection between the ice speed change and the terminus retreat.

グリーンランド氷床から海洋に溢流する氷河において、急速な後退と流動加速が報告されており、近年の海水準変動に大きく寄与している。しかしながら、観測例は南部に集中しており、北部での氷河変動は明らかとなっていない。本研究では、グリーンランド北西部の Inglefield Bredning に流入する 19 氷河を対象に (図 1), 人工衛星のデータを用いて 1988–2012 年の末端位置と流動速度を測定した。1988–2012 年の間に全ての氷河が後退を示した (2000–2011 年の平均後退速度: 50 m a^{-1})。特にフィヨルドの奥に位置する Tracy 氷河では 3 km 以上の後退が観測された。測定した氷河の流動速度は数 $100\text{--}2000 \text{ m a}^{-1}$ であった。Heilprin, Tracy および Melville 氷河では 1000 m a^{-1} 以上の流動速度が観測されたが、それ以外では 500 m a^{-1} 程度であった。Tracy 氷河および Bowdoin 氷河では観測期間中に流動速度の加速がみられた。氷河末端が急速に後退した氷河では流動加速も観測されており、流動加速に氷河後退が関係していることが考えられる。

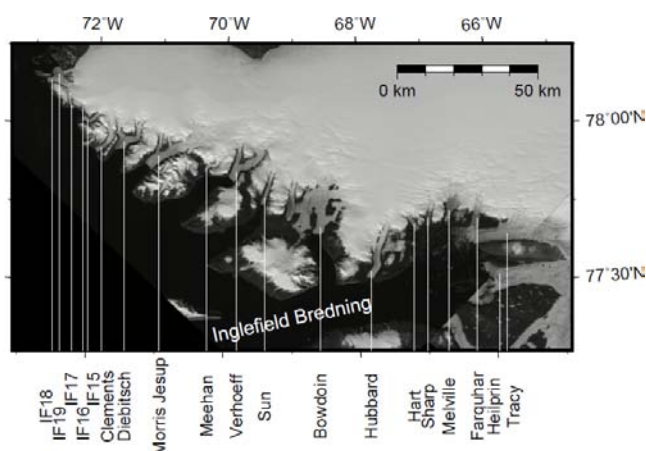


Figure 1. Studied 19 glaciers terminating in Inglefield Bredning, northwest Greenland. Background is a mosaic Landsat 7 ETM+ band 8 image acquired on 2000.

References

Joughin, I., W. Abdalati, and M. Fahnestock, Large fluctuations in speed on Greenland's Jakobshavn Isbræ glacier, *Nature*, 432(7017), 608–610, 2004.

Rignot, E. and P. Kanagaratnam, Changes in the velocity structure of the Greenland ice sheet. *Science*, 311(5673), 986–990, 2006.