

熱水掘削による棚氷下環境の観測

ーラングホブデ氷河の熱水掘削と棚氷下海洋の直接観測に成功ー

本観測の狙い

南極氷床から沿岸へ流れ出す氷は、やがて海に浮いて棚氷を形成します。近年の観測は、棚氷の融解や崩壊、それに伴う氷床の流動増加によって、南極の氷が減少していることを示しています。はたして海洋の温暖化が棚氷を融解させているのでしょうか。さらに、棚氷の融解によって海洋の淡水化が進むのでしょうか。わたしたちは氷床と海洋の相互作用を探るため、棚氷と海が接する棚氷の底面での観測に挑戦しました。この観測の狙いは以下の通りです。

- ・ 熱水ドリルにより、ラングホブデ氷河を高速で掘削する。
- ・ 氷河の底面の状態（基盤の状態、氷の温度、棚氷下の海水特性、生物の有無など）を観測する。
- ・ 氷河の流動速度と、その時間変動を測定する。

観測成果

棚氷底面を観測するために、氷を高速で掘削する熱水ドリルを使用しました。スイスやパタゴニアで培った掘削技術を改良することで、400m以上の氷厚を約10時間で掘削することに成功。接地線（氷床が海に浮いて棚氷となる境界）付近の2か所で、合計4本の掘削孔を使った観測を行いました。その結果、厚さ400～430mの氷の下に、深さ10～25mの海水層が広がっていることを確認しました。重要な観測成果は以下の通りです。

- ・ 2012年1月、ラングホブデ氷河の2箇所において、それぞれ2本の氷河底面に達する縦孔を掘削し、氷河内部と底面の観測を行った。
⇒日本南極観測隊では初の、氷床底面の直接観測に成功
- ・ 棚氷底面の水圧と、氷河の流動速度を精密に測定した結果、海洋潮汐によって氷河の流動速度が大きく変動することが確認した。
⇒氷床から海への氷流出メカニズムの解明につながる
- ・ 掘削孔カメラを使い、棚氷下の海底で魚やエビに似た生物を撮影することに成功した。
⇒400mの氷に覆われた狭く暗い環境に生態系を発見

本調査の意義

- ・ 海洋の影響を受けて変動する南極氷床の将来予測に貢献
- ・ 氷床の底面に広がる未知の生態系を発見
- ・ 氷床底面環境を探る新しい観測手法の確立