南極融解、1000年先まで続く？

海面上昇、東京も浸水リスク

地球最大の氷塊である南極の氷床が気候変動の影響で西暦3000年にかけて解け続け、海面が数㍍単位で上昇する可能性が最新の研究でわかってきた。東京をはじめ世界の巨大都市が水没の危機にさらされる未来へと向かうのか。

国連の気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の報告書をたどると、南極氷床の予測は大きく変化してきた。2001年の第3次評価報告書では、降水量の増加で南極氷床は増える可能性が高いとされた。

だが13年の第5次で南極氷床の予測は「中程度の確信で減少」に変わる。21年の第6次では、温暖化ガスの排出が非常に多いシナリオで南極氷床が解けて崩壊すると、1900年からの海面上昇が2100年までに2㍍に近づく可能性も示した。

気候変動対策に取り組むロンドンやニューヨーク、東京など「世界大都市気候先導グループ（C40）」は、18年の報告書「私たちが望まない未来」で「50年までに海面上昇のリスクにさらされている都市の総人口は、570都市に住む8億人を超える可能性がある」と記した。

その脅威はさらに高まる恐れがある。北海道大学と東京大学、海洋研究開発機構の共同研究チームは複数のシミュレーションを実施し、3000年までの南極氷床の変動を予測した。

2100年までは既存の気候の予測を使い、3000年までは21世紀後期の気候が続くとすると南極氷床の損失は、海面水位の上昇に換算すると平均で3・5㍍となった。温暖化ガスの排出が、非常に多いシナリオでは5・3㍍上昇し、大幅削減のシナリオでは25㌢にとどまった。

「これまでは観測も知見も少なく、満足な計算はできなかった。この10年で世界で10個以上の氷床モデルができた」。共同研究チーム代表の東京大学の阿部彩子教授は話す。チームが参画する国際プロジェクトは、第6次評価報告書に2100年までの南極氷床の予測結果を提供していた。

予測を難しくしていたのは「西南極氷床」の存在だ。岩盤が深く、海面下にある氷が多い。南極は冷たい海水が取り囲むが、西南極では、セ氏1～2度と、周辺よりも暖かい海水が深いところを流れ、海まで張り出した棚氷の底面を融解していく。「底面融解」だ。こうした現象を定量的に示すのが難しかった。

氷床はワインボトルが倒れたような形をしている。表面に降った雪でできた氷は、ゆっくりと海へ流れ出る。棚氷の先端では「カービング（氷山分離）」が起こり、氷山を切り離す。

棚氷は氷をせき止めるコルクの役割を果たす。暖かい海水が棚氷を解かし、氷の流れをせき止める効果が弱められ、たくさんの氷が急激に海に流出してしまうことが危惧されている。倒れたワインボトルのコルクが抜けて、液体がこぼれ出すイメージだ。

予測を支えたのは観測技術の向上だ。2基が220㌔の間隔を保つ米独の衛星「GRACE」は、地球上の地形や地下構造などの影響で機体の間隔が変わるのを利用し、南極氷床の変化を割り出した。近年、年間で0・3㍉程度の海面上昇に相当する、1500億㌧の氷が失われていた。

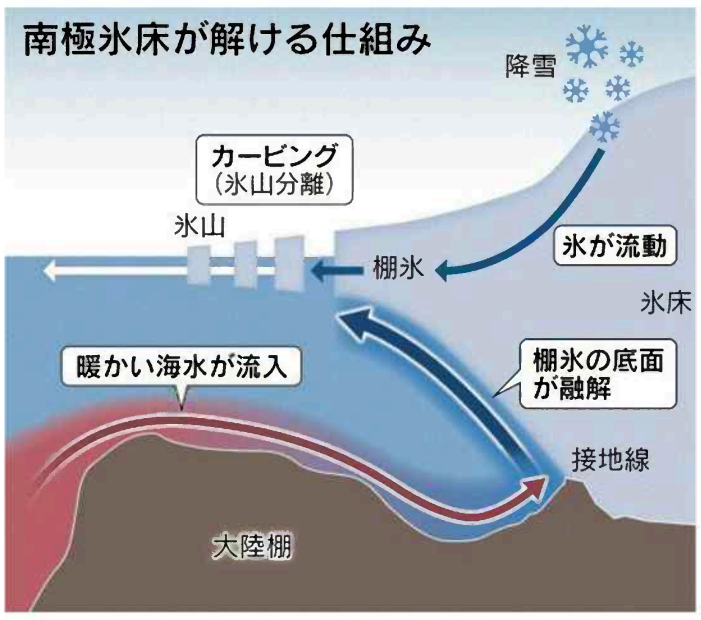
北大の中山佳洋助教によると、周辺より暖かい海水の流入は沖合の風の影響を受け、太平洋赤道海域の中部から東部で水温が高くなるエルニーニョでは増え、水温が低くなるラニーニャでは減るとの仮説がある。

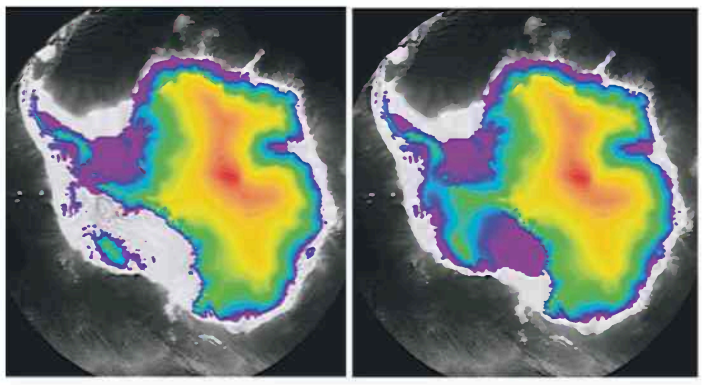
1970年代ごろから西南極氷床にある巨大な棚氷の融解が加速している。海底堆積物を分析すると40～60年代に暖かい海水が入るようになったと示唆され、風の流れとの関係も指摘されている。「20世紀中ごろに大きな変化があったのは事実だが、解き明かすのは難しい」（中山助教）。

氷の分厚い「東南極氷床」は安定し、「眠れる巨人」と呼ばれる。今後も残る見通しだが、コルクの効果が弱まっているとの報告もある。日本の南極地域観測隊などが観測している。

気候変動の行方はどうなるのか。東大の阿部教授は「どういう将来を選ぶのか、結果がわかるのはずっと先だが、決めるのは私たちだ」と警告している。

（都市問題エディター　浅沼直樹）





北海道大学などの共同研究チームが予測した西暦3000年㊧と2015年の南極氷床

南極氷床の棚氷の先端に亀裂が入り、氷山を切り離す＝北海道大学の中山助教提供

東南極で水温や塩分を測る観測装置を投下した＝第61次南極地域観測隊提供

キーワード　氷床

南極とグリーンランドに

陸上に何年にもわたって蓄積した雪が氷となってゆっくりと流れるのが「氷河」だ。

このうち、総面積5万平方㌔以上を「氷床」と呼んでいる。現在の地球上には南極とグリーンランドに存在する。地球上の淡水の70％が氷床・氷河に存在する。

南極氷床は、面積が1400万平方㌔と日本の約40倍に達する。体積は2700万立方㌔と一辺が300㌔（東京―仙台間に相当）の立方体に匹敵する。南極氷床が氷河全体の体積の約9割を占め、残りの約1割のほとんどがグリーンランド氷床で、その他はアルプスやヒマラヤなどの氷河だ。

(C)日本経済新聞社 無断複製転載を禁じます。