

環境教育の視点からの南極授業



宇都宮大学共同教育学部附属小学校
渡邊 雅浩



先生方 教材作り、楽しんでますか？



宇都宮大学共同教育学部附属小学校
渡邊 雅浩



自己紹介

渡邊 雅浩

宇都宮大学共同教育学部附属小学校 理科主任

ミラノ日本人学校（2014～2017）

宇都宮市立宝木小学校

壬生町立藤井小学校



教員南極派遣プログラム

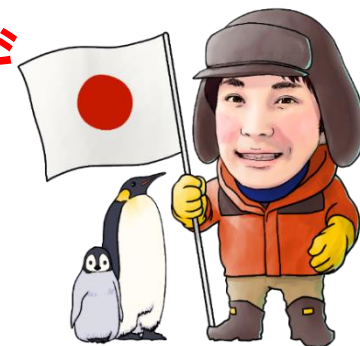
第63次南極地域観測隊夏隊に同行し、
昭和基地から中継で授業を行う

国立極地研究所，公益財団法人日本極地研究振興会が主催し，文部科学省と連携

国立極地研究所

児童生徒や一般国民に向けて
南極に関する理解向上
様々な情報発信

子どもの世界を広げ



を持つ子供が
増えるはずだ。



南極 昭和基地



南極 昭和基地









 昭和基地
SYOWA STATION



野外での南極観測隊の取材

南極大陸ラングホブデ地域



氷河



ペンギンのルッカリー

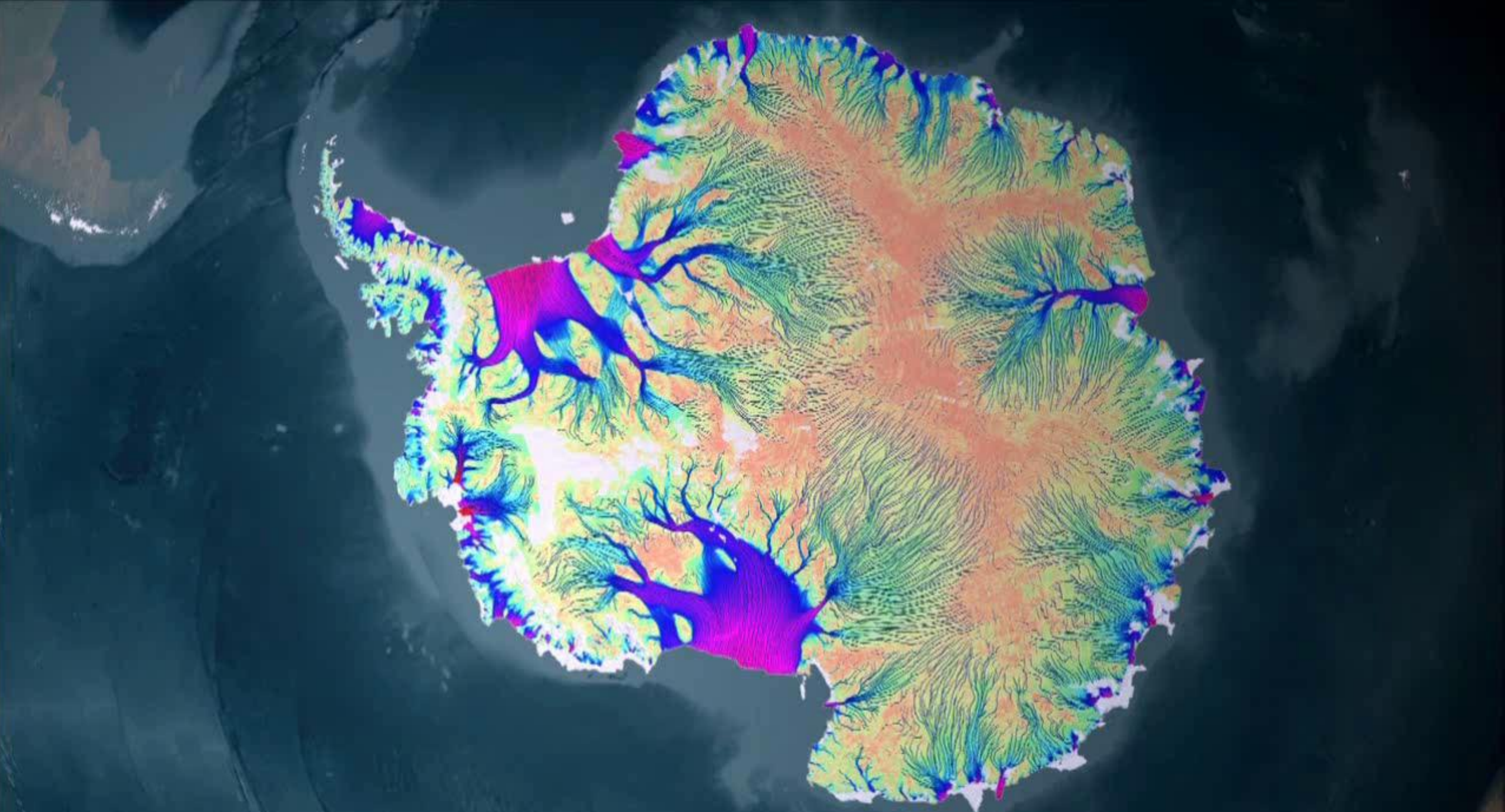




ラングホフテ氷河



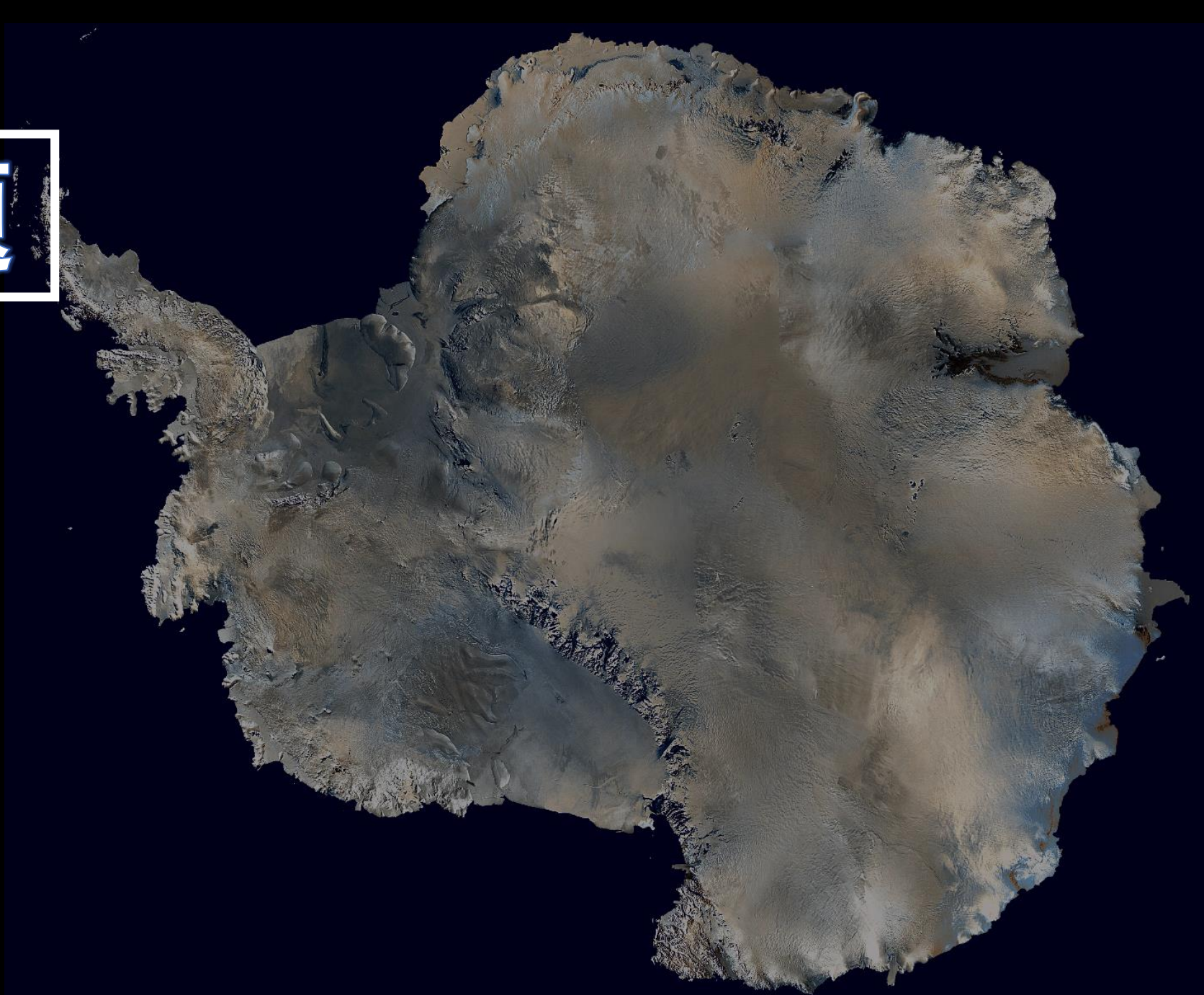
海







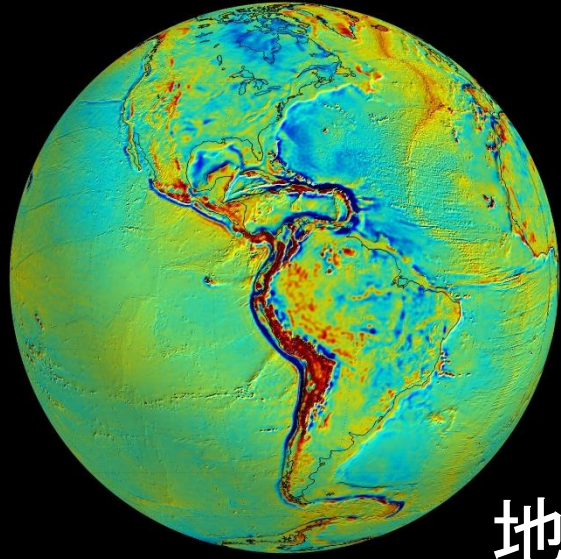
問題



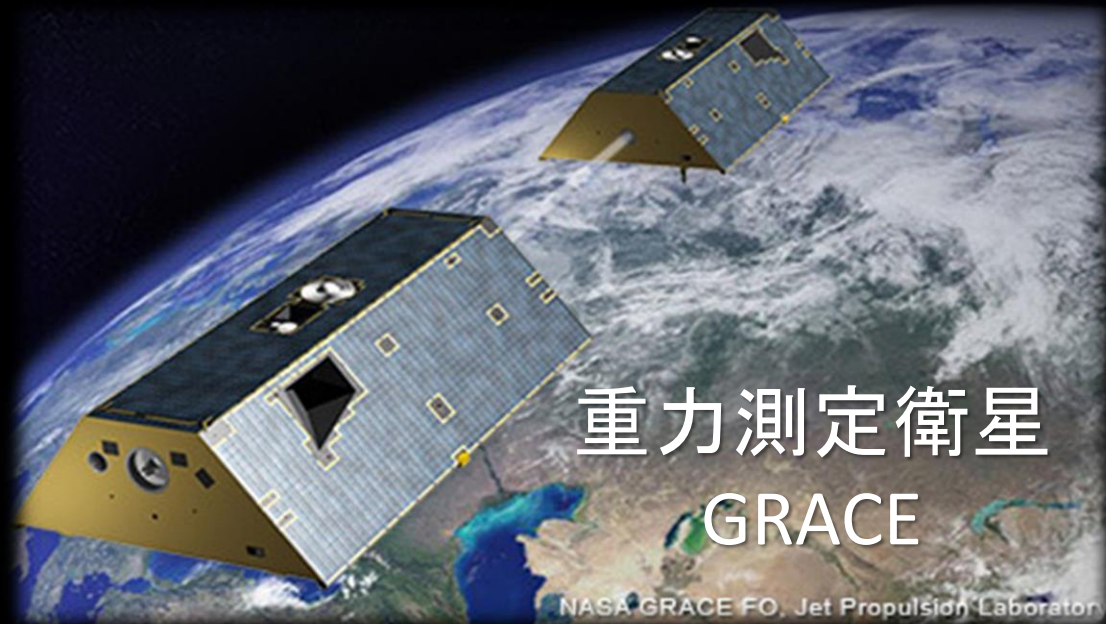
問題

南極の氷は、
どのようにへっているのだろうか？

南極氷床の変化をどうやってしらべるか？



地球の重力分布

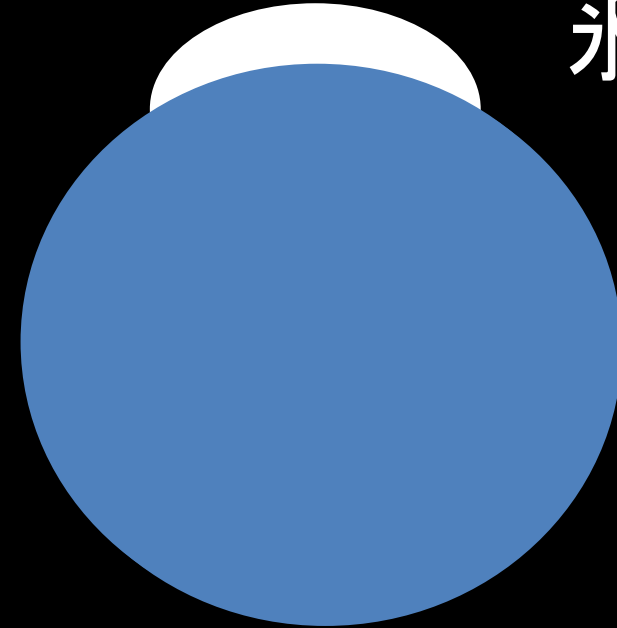


重力測定衛星
GRACE

NASA GRACE FO, Jet Propulsion Laboratory

重力 ↓

氷床



地球

重力変化から氷の量がわかる！

問題

南極の氷は、
どのようにへっているのだろうか？

➡ みなさんの予想は？

問題

南極の氷は、
どのようにへっているのだろうか？



- ① 南極の地面が温かくなって、氷をとかしているのではないか？
- ② 南極の気温が上がって、氷がとけているのではないか？
- ③ 南極の氷が海に流れ出すスピードが速くなっていないか？
- ④ 南極で氷ができるスピードが遅くなっていないか？

問題

南極の氷は、
どのようにへっているのだろうか？



杉山先生の予想

問題

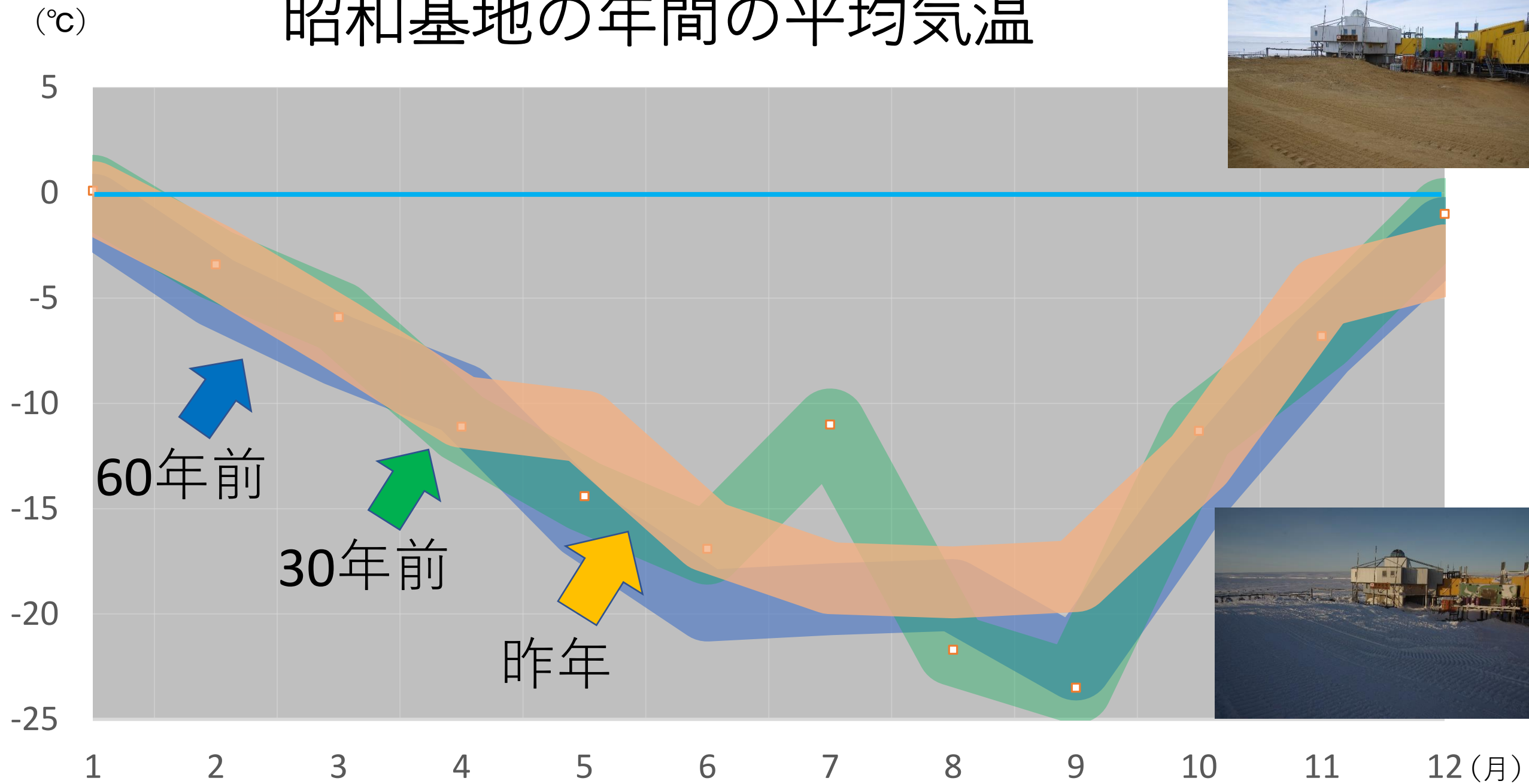
南極の氷は、
どのようにへっているのだろうか？

杉山先生の予想

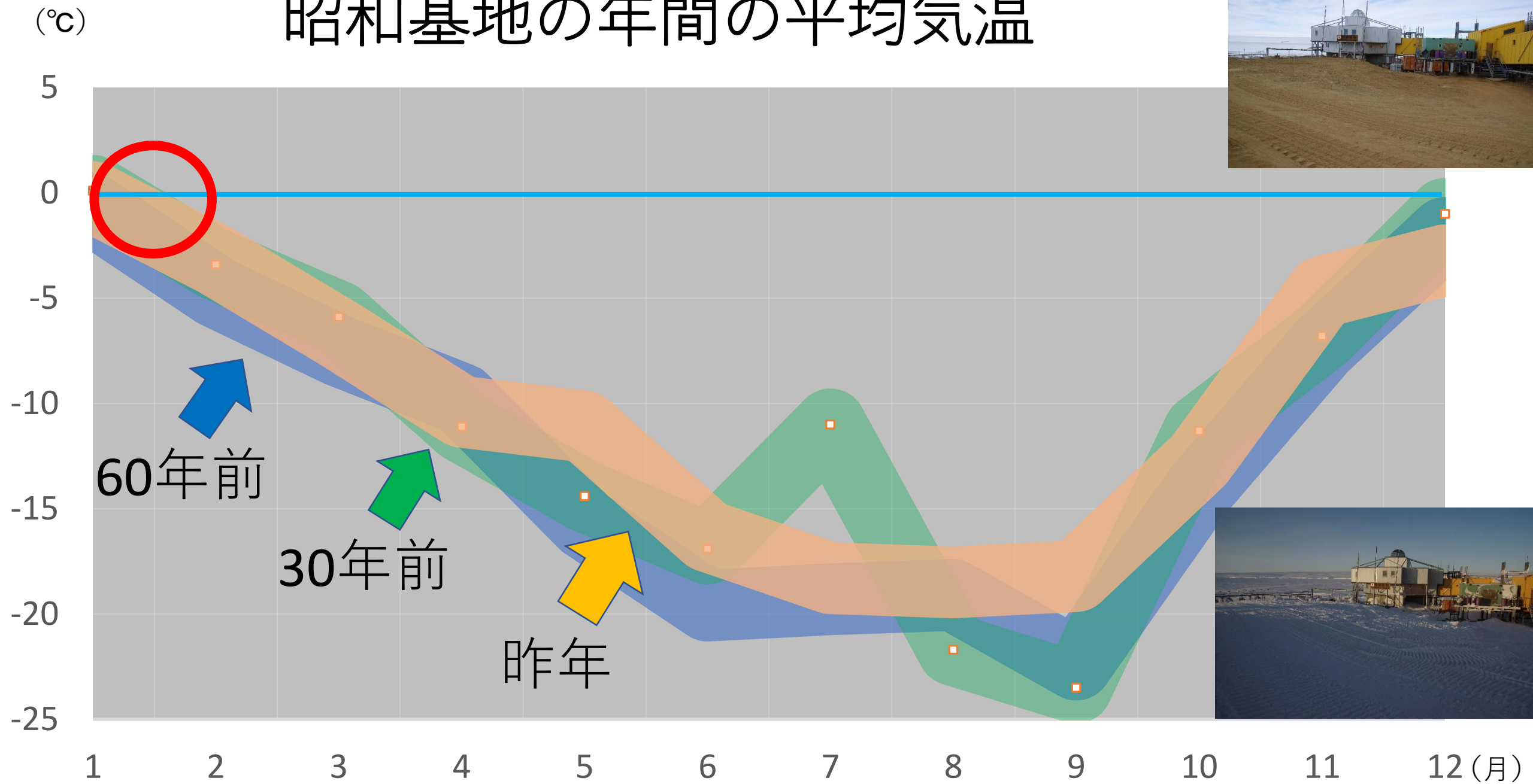
- ③ 南極の氷が海に流れ出す
スピードが速くなっている
のではないかと？



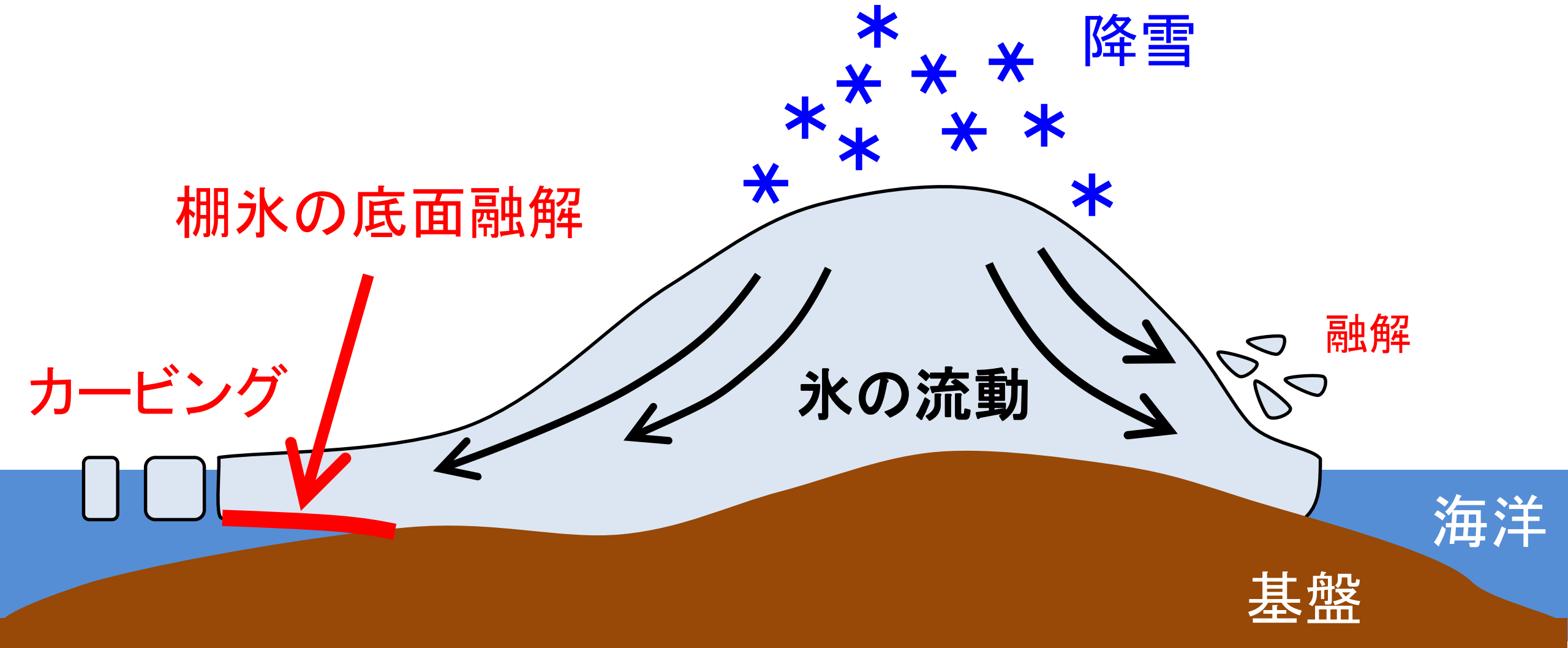
昭和基地の年間の平均気温



昭和基地の年間の平均気温

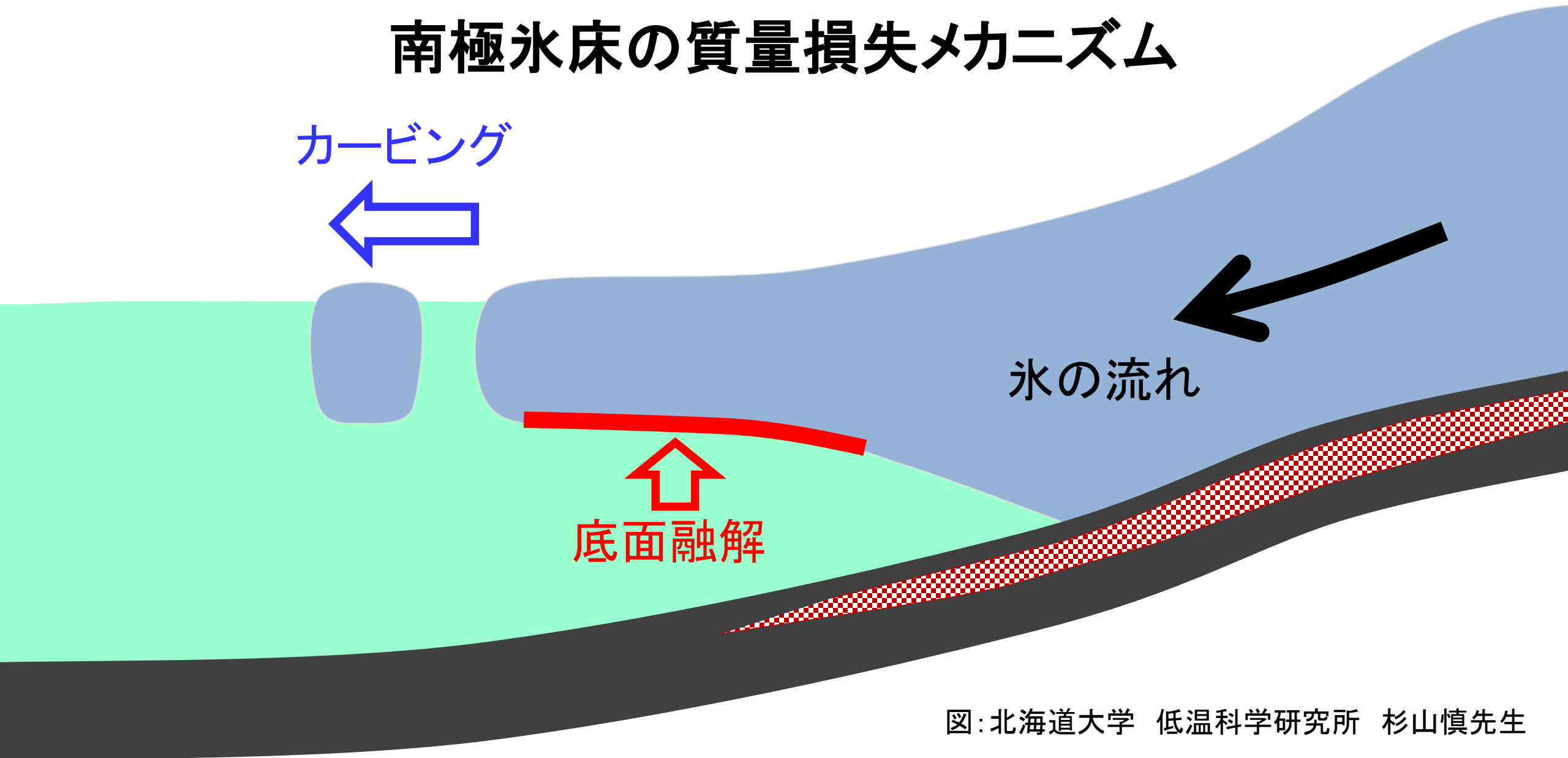


南極氷床の変動メカニズム



$$\text{氷の変化} = \text{降雪} - (\text{カービング} + \text{底面融解})$$

南極氷床の質量損失メカニズム



図：北海道大学 低温科学研究所 杉山慎先生

流れ込んでくる氷がカービング・底面融解とバランス



南極氷床の質量損失メカニズム

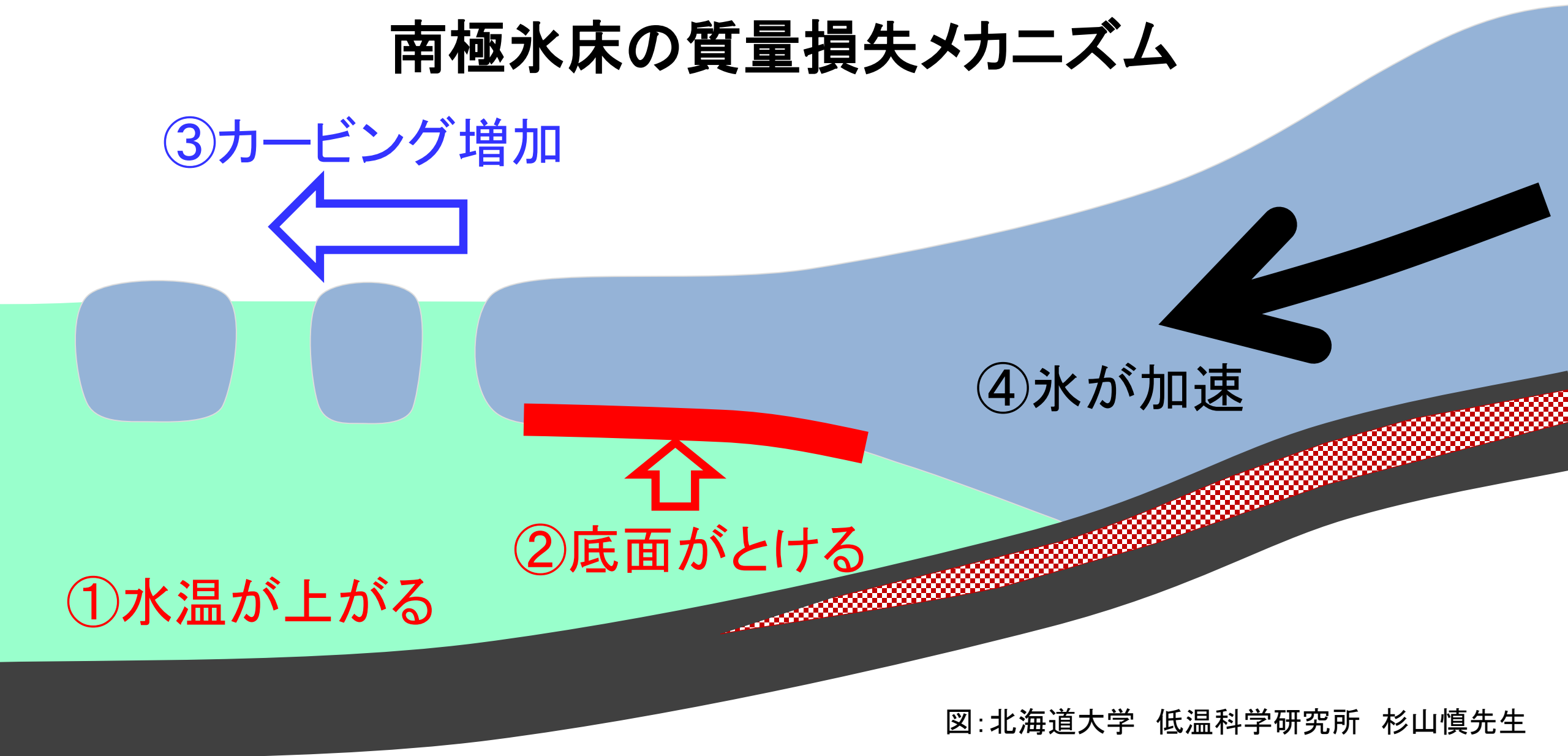


図: 北海道大学 低温科学研究所 杉山慎先生

海洋の温暖化 ⇒ 棚氷の融解・崩壊 ⇒ 氷の加速?

熱水器×3

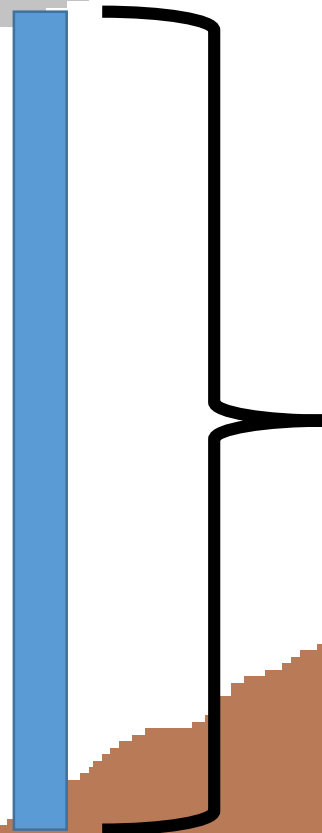


ポンプ



およそ
宇都宮タワー6本分！！

15時間かけて
ゆっくりあなをあけていく



550m





氷河でも理科みたいな問題解決

問題

予想

仮説

観察・実験
南極観測

結果・考察



南極 かんそくたい

() のいないところで
() のことをしらべている



南極 かんそくたい

(人間) のいないところで
(地球) のことをしらべている





Q:環境保全の金重隊員が持っている袋の中身は何？

1. 観測隊員のうんち (青)
2. 建物からでた廃棄物 (赤)
3. 発電機の燃料のカス (橙)
4. 南極の隕石 (緑)







南極 かんそくたい

地球ってこうだったんだ！



南極 かんそく たい

地球ってこうだったんだ！

かんそく つづ
観測を続けていくと



へんか
変化がわかる



南極 かんそくしたい

地球ってこうだったんだ！

かんそく つづ
観測を続けていくと

へんか
変化がわかる



ちきゅう

みらい

かんが

地球の未来を考える



南極 かんそくしたい

地球ってこうだったんだ！

かんそく つづ 観測を続けていくと ↓ へんか 変化がわかる
ちきゅう みらい かんが

地球の未来を考える

先生たち 教材作り、楽しんでますか？



宇都宮大学共同教育学部附属小学校

渡邊 雅浩



南極観測隊に同行して

最先端の環境教育を 地球温暖化の研究の最前線から伝える



宇都宮大学共同教育学部附属小学校

渡邊 雅浩



GIGAスクール構想 ICTの活用

自然の事物・現象から
子どもたちに感動を！



宇都宮大学共同教育学部附属小学校

渡邊 雅浩

