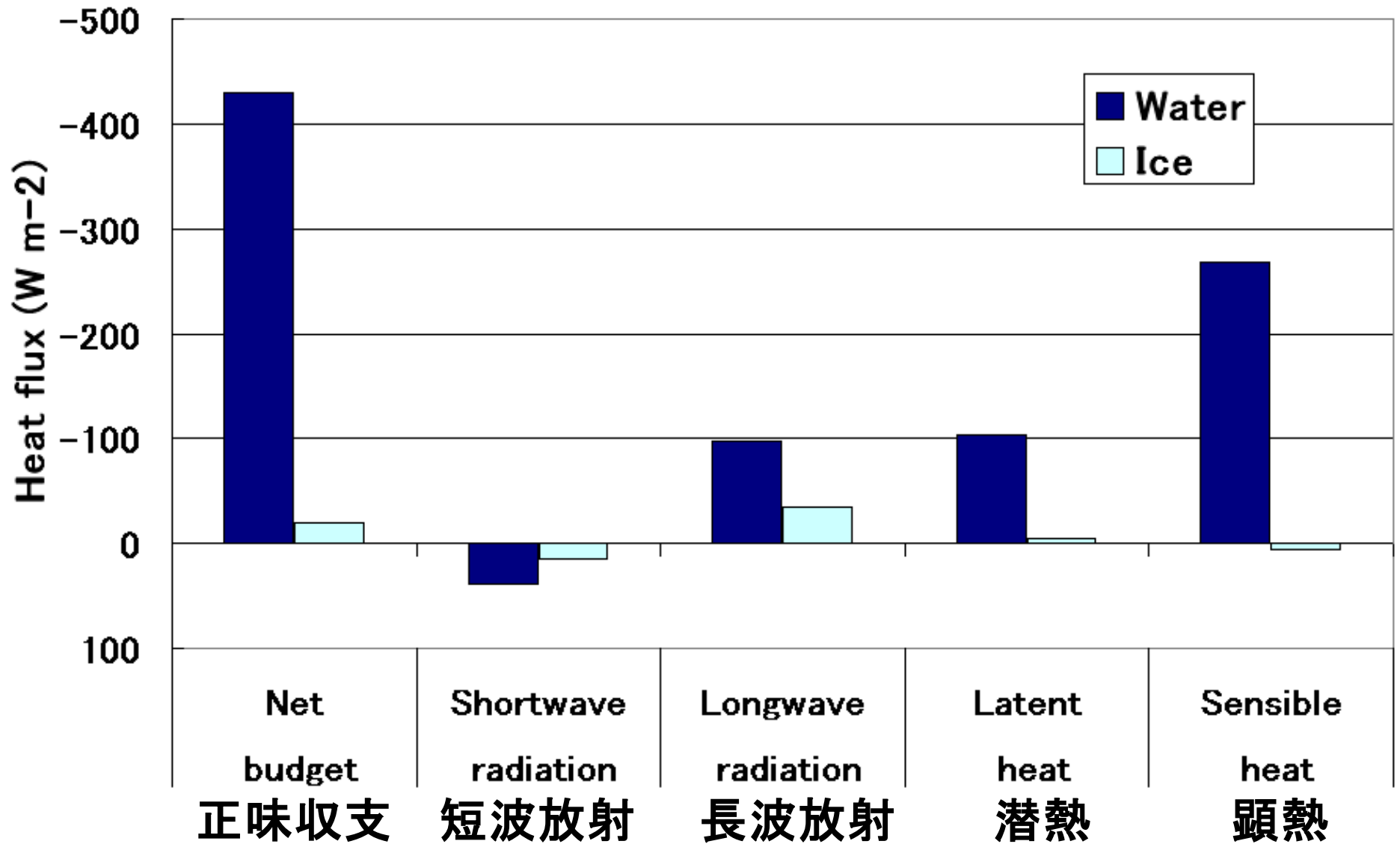


4. 海氷域における熱塩収支

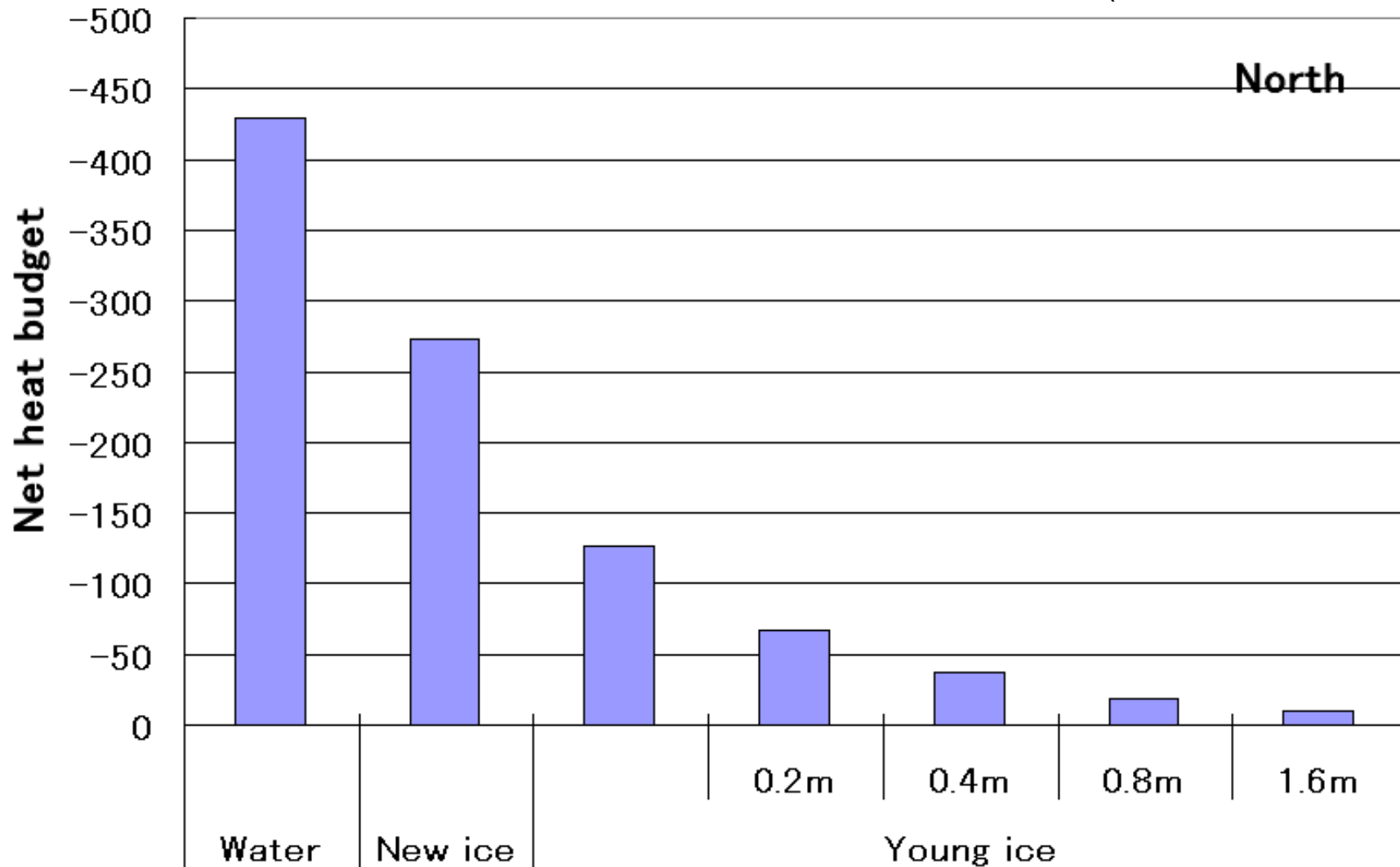
厳冬期、北部オホーツク海での表面熱収支 North area



(Ohshima et al., 2003)

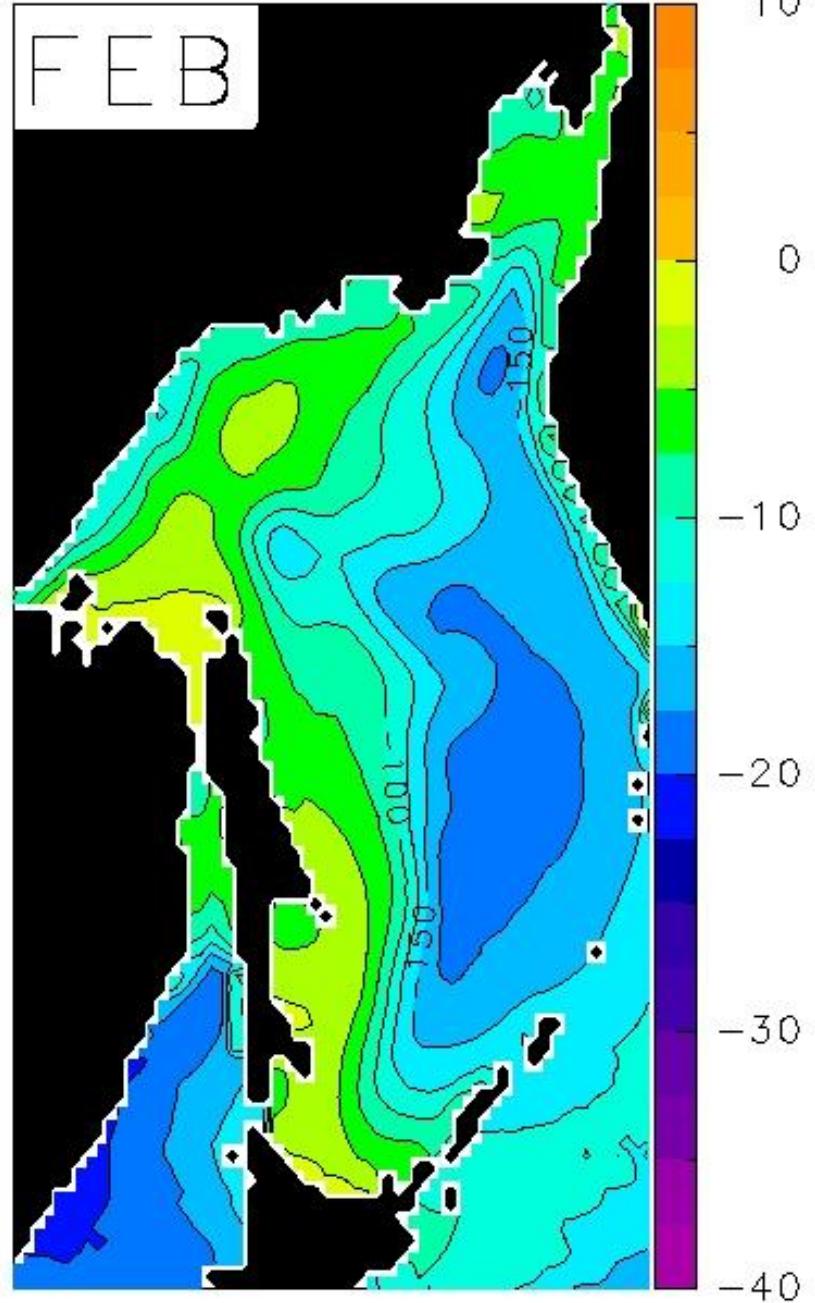
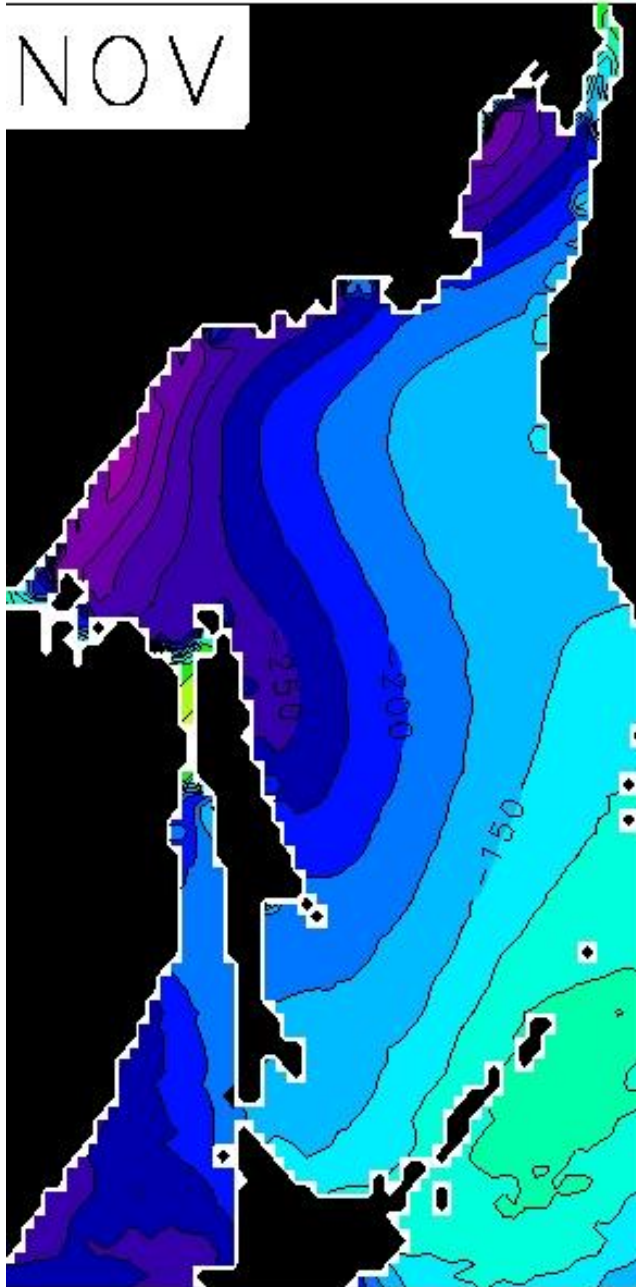
厳冬期、北部オホーツク海表面での正味熱収支 開水面・厚さに違う海氷

(Ohshima et al.,2003)

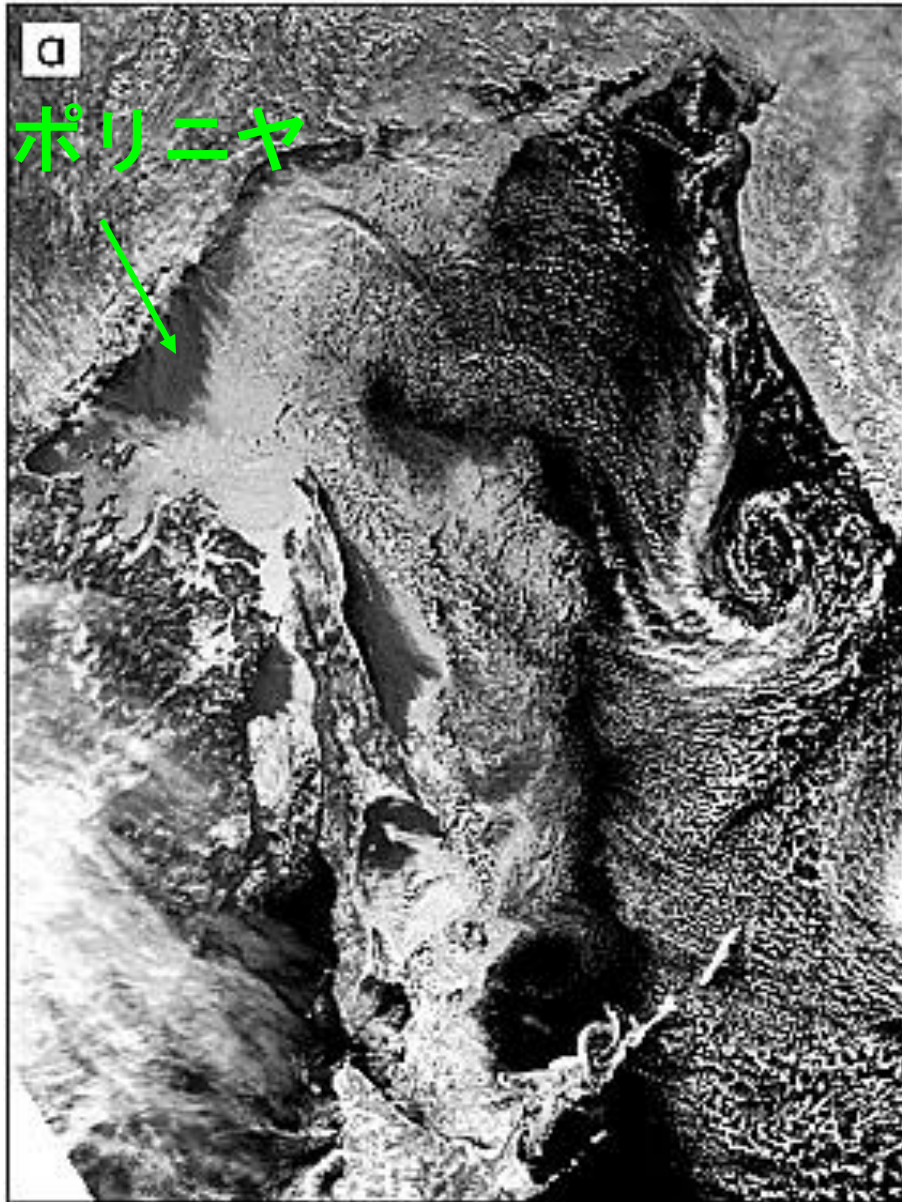


正味の熱収支

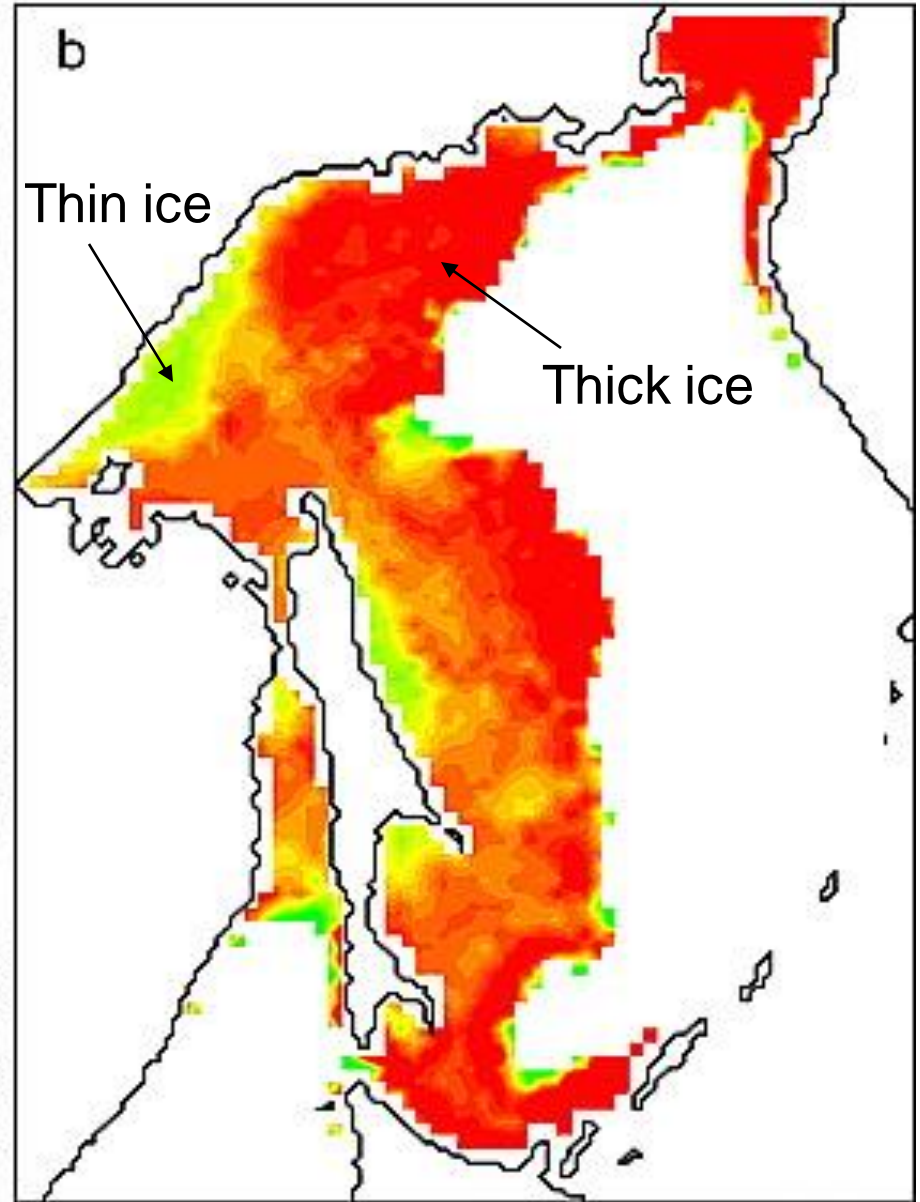
$(W/m^2 \times 10)$
10



表面温度(AVHRR)



マイクロ波放射計(SSM/I)



大気海氷表面間熱交換の様子

$$H = K_i (T_w - T_s) / F_i$$

K_i : 海氷熱伝導係数

海氷表面温度 (T_s)

2m高気温

乱流フラックス

放射フラックス

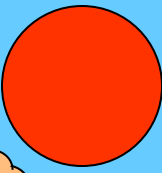
海氷

海氷内熱伝導フラックス (F_i)

氷厚 (H)

海

-1.86°C (T_w)



熱収支計算 @海氷面

α : アルベド SE: 顕熱フラックス
SW: 短波放射 LA: 潜熱フラックス
LW: 長波放射 FC: 海氷内熱伝導

$$Q = (1 - \alpha)SW + LW + SE + LA + FC$$

- ・氷厚データ : マイクロ波放射計データによる氷厚アルゴリズム
- ・気象データ : ERA-40(2m気温・露点温度, 10m風速, SLP)
+ ISCCP(雲量) + NCEP2(2m気温・絶対湿度, 10m風速, SLP)

熱収支がバランスする($Q=0$)ような海氷面温度を決めると
熱伝導FCも求まり、 $FC=$ 海氷から大気へ奪われる熱量

海氷生産量

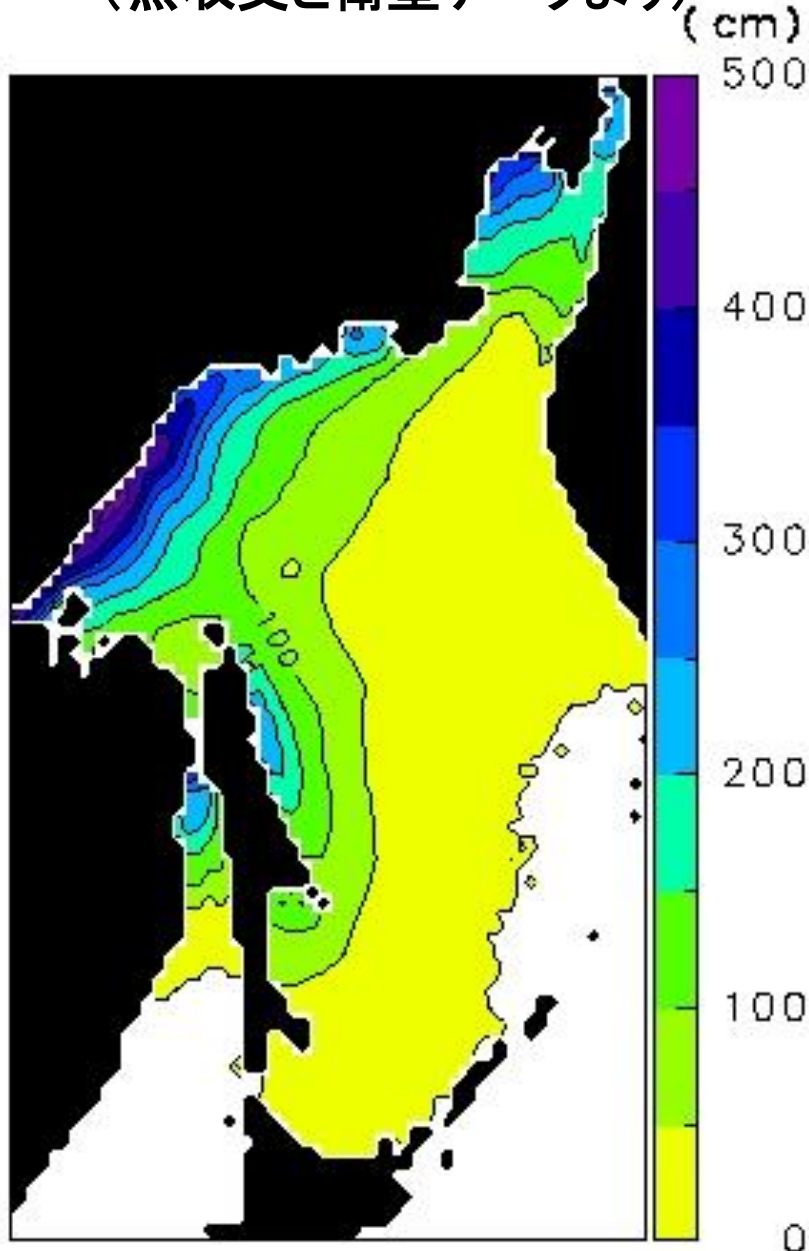
$$V = FC / (\rho_i L_f)$$

FC: 海氷の熱損失, ρ_i : 海氷の密度, L_f : 海氷融解の潜熱

結氷点の海氷域で大気に奪われる熱 \longrightarrow 全て海氷生産へ
(海洋下層からの熱流入は無視)

海氷生産量の見積もり

(熱収支と衛星データより)



- ・マイクロ波放射計データ(SSM/I)より
ポリニヤ(薄氷域)を検知・
薄氷厚の推定

- ・熱収支計算より、大気に奪われた分の
熱が海氷生産に使われると仮定する

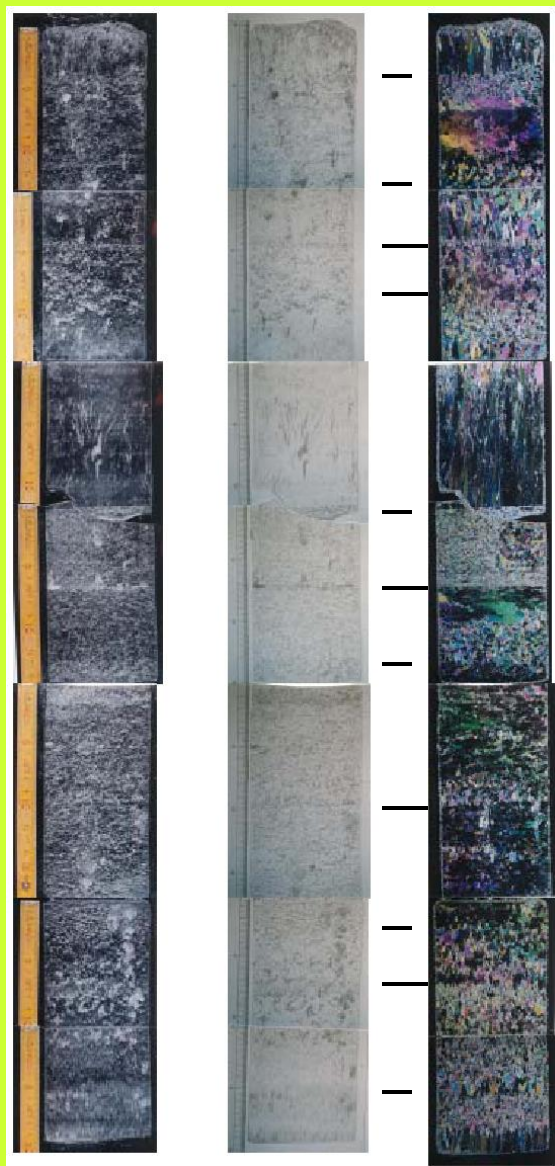
- ・年間累積海氷生産量として厚さに換算

Ohshima et al. (2003)

バスケットによるサンプリング



オホーツク海にて



10cm
top
↑

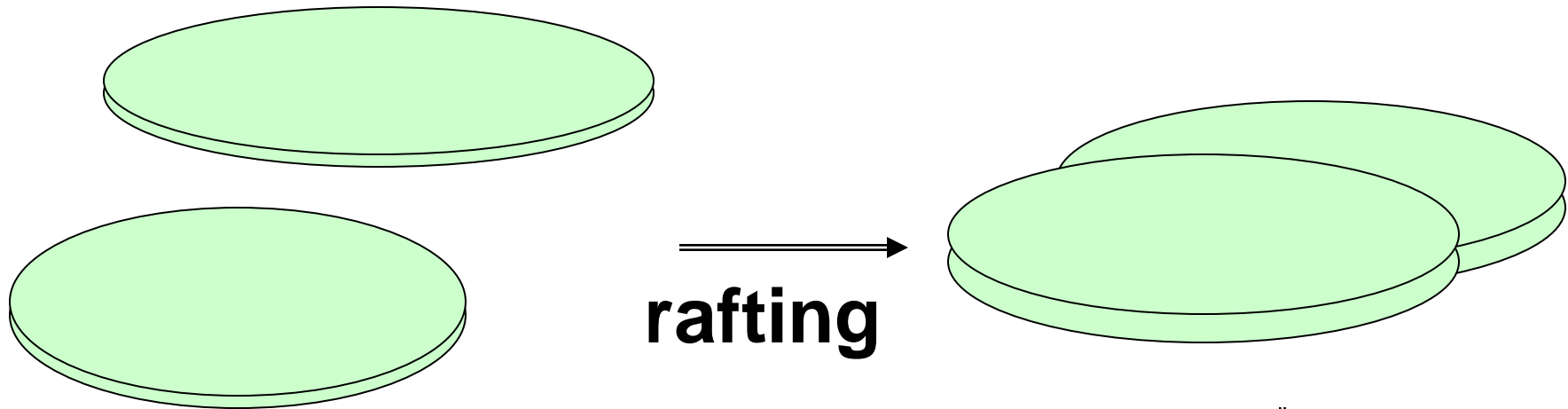
海水薄片
偏光解析

一つの層の厚さ
||
平均 9cm

90.5cm

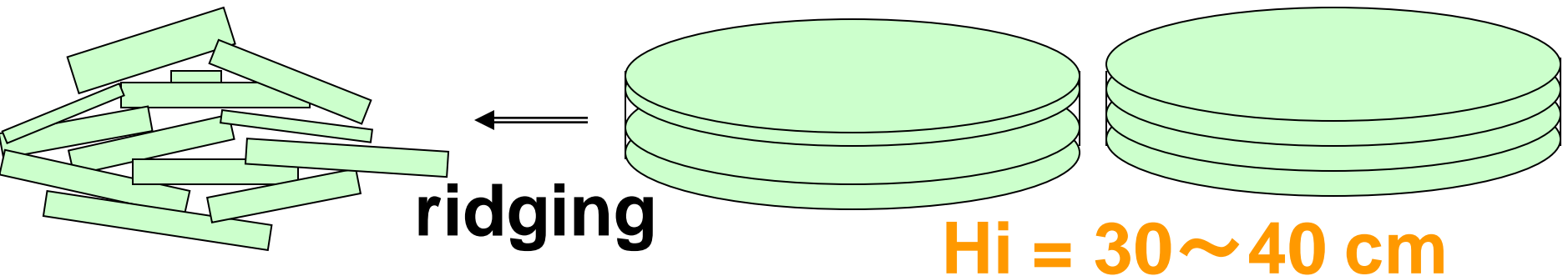
氷厚発達過程のシナリオ(仮説)

$H_i \sim 10 \text{ cm}$



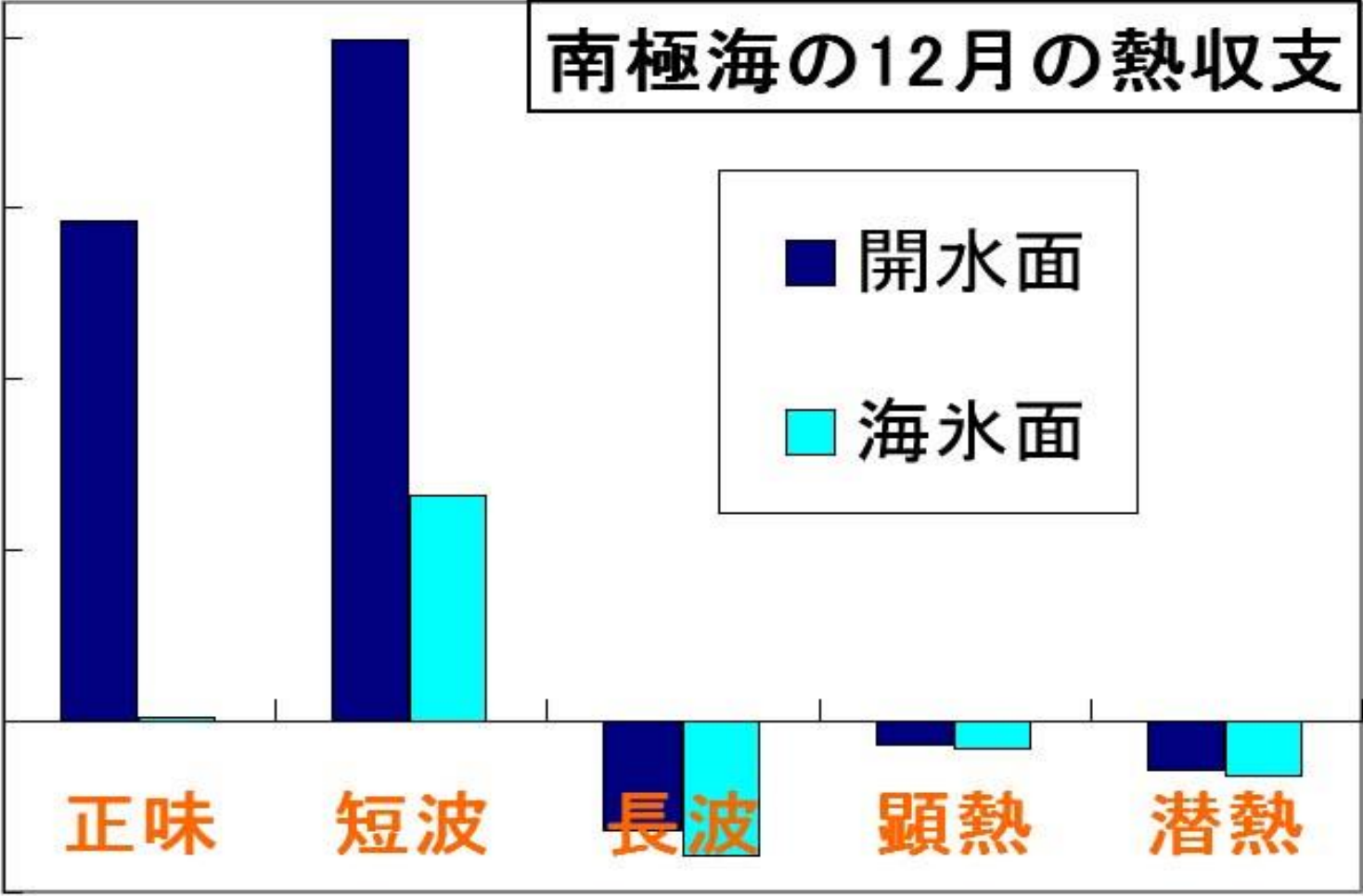
(rafting cycle model, Toyota et al., 2004)

Sometimes $H_i > 1 \text{ m}$

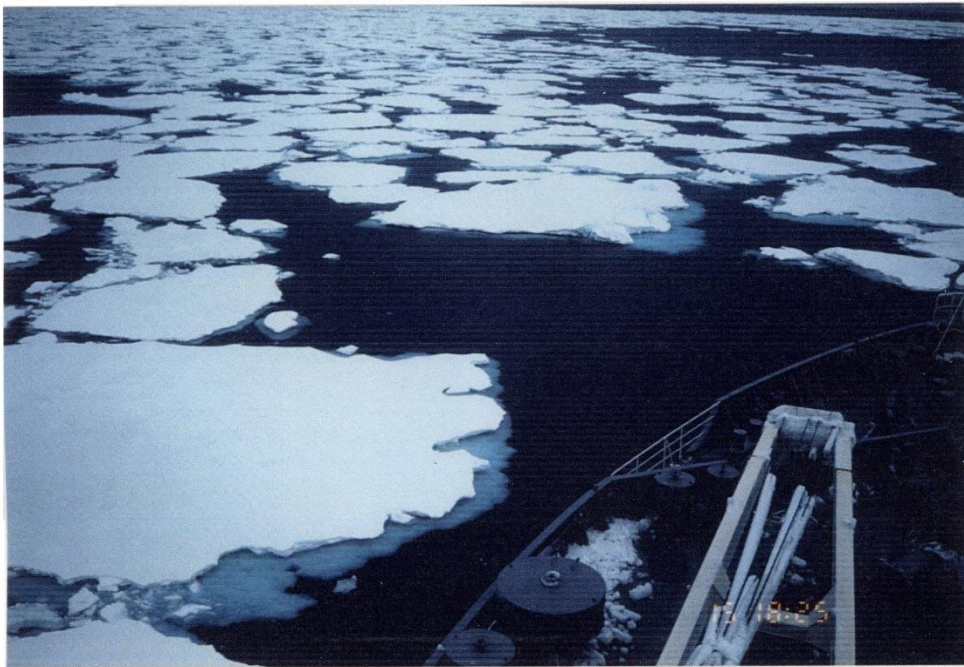


南極海の12月の熱収支

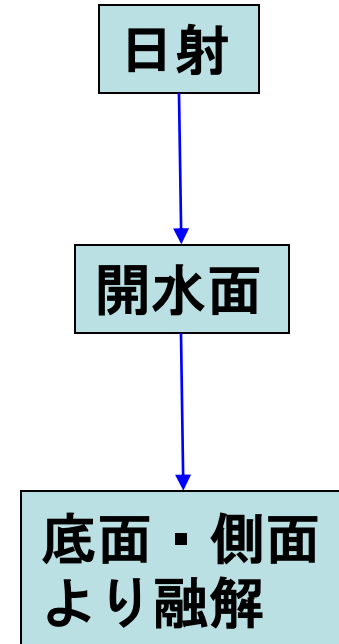
熱フラックス(W/m²)



(Nihashi & Ohshima, 2001)



季節海氷域での 海氷融解

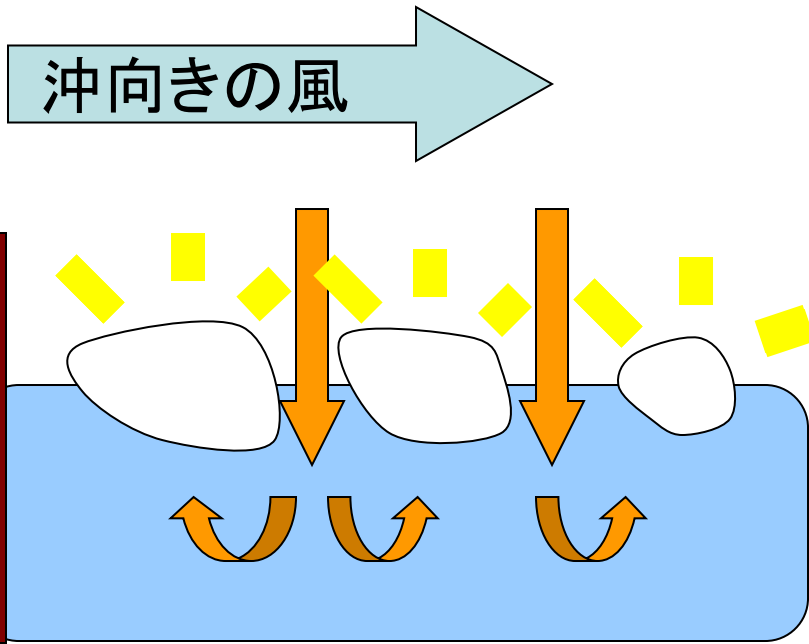


アルベド

開水面 : 0.07

海水 : 0.7

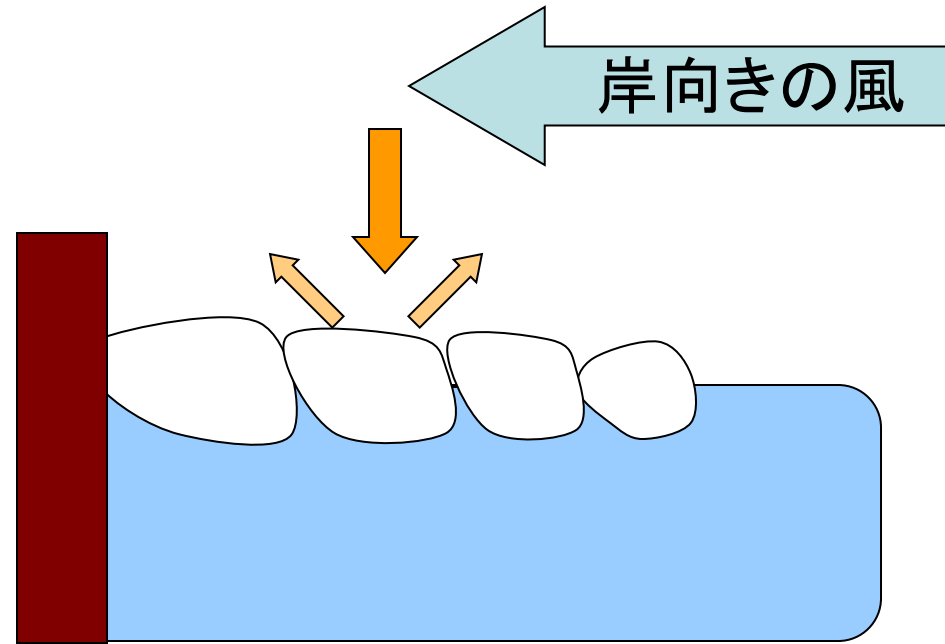
海氷・海洋アルベドフィードバック効果



密接度 **低**

開水面での熱の吸収 **大**

海氷融解 **促進**



密接度 **高**

開水面での熱の吸収 **小**

海氷融解 **抑制**