

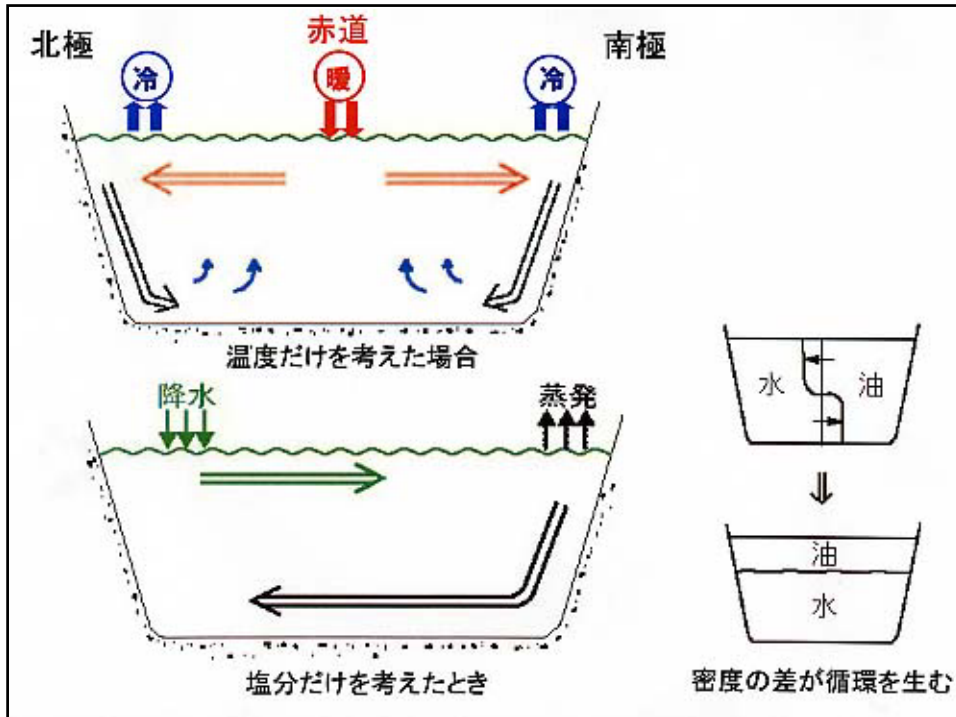
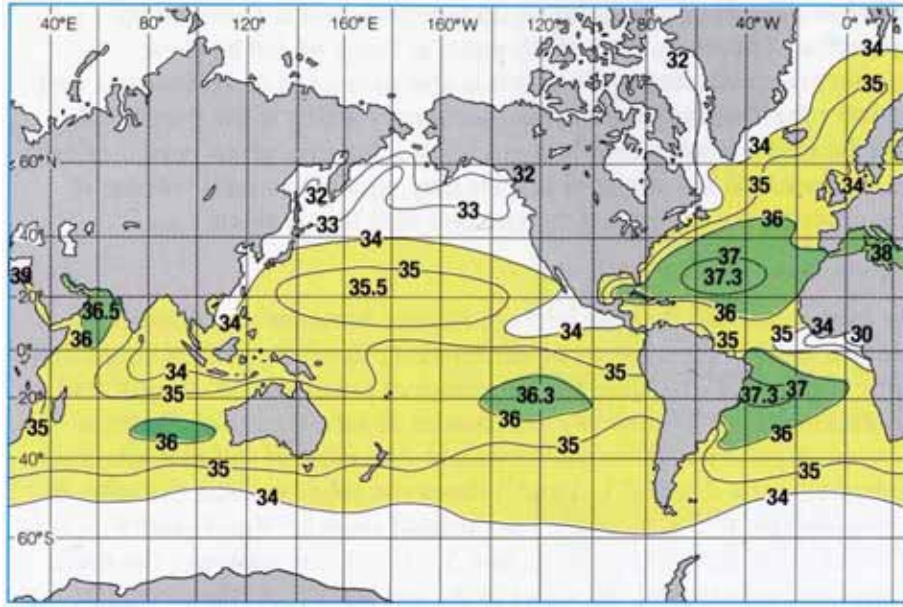
海洋深層循環(熱塩循環) - 密度差による循環

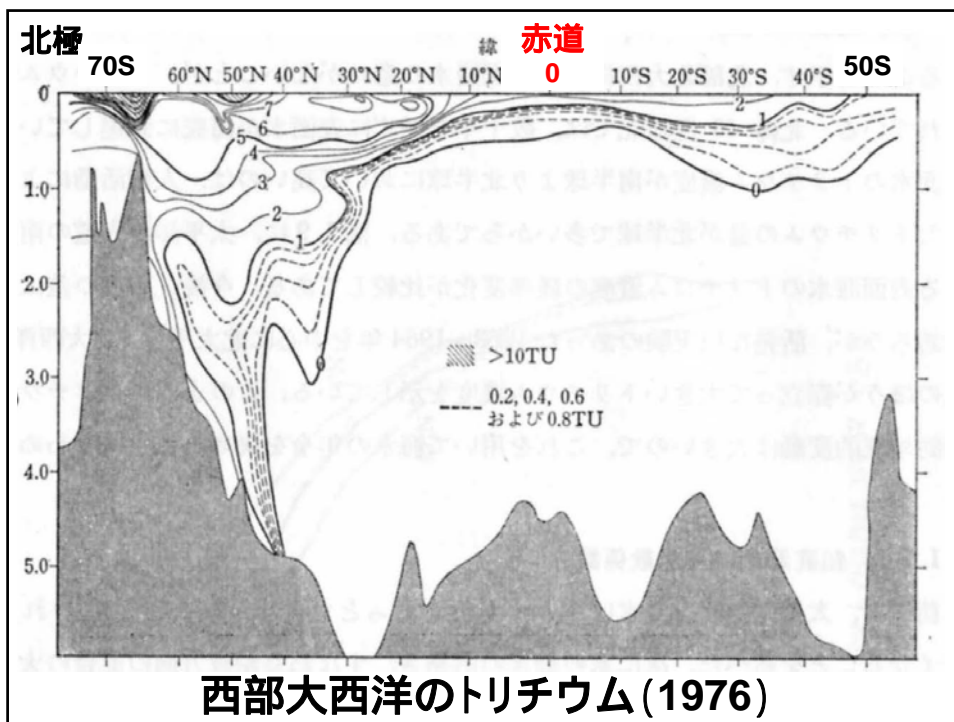
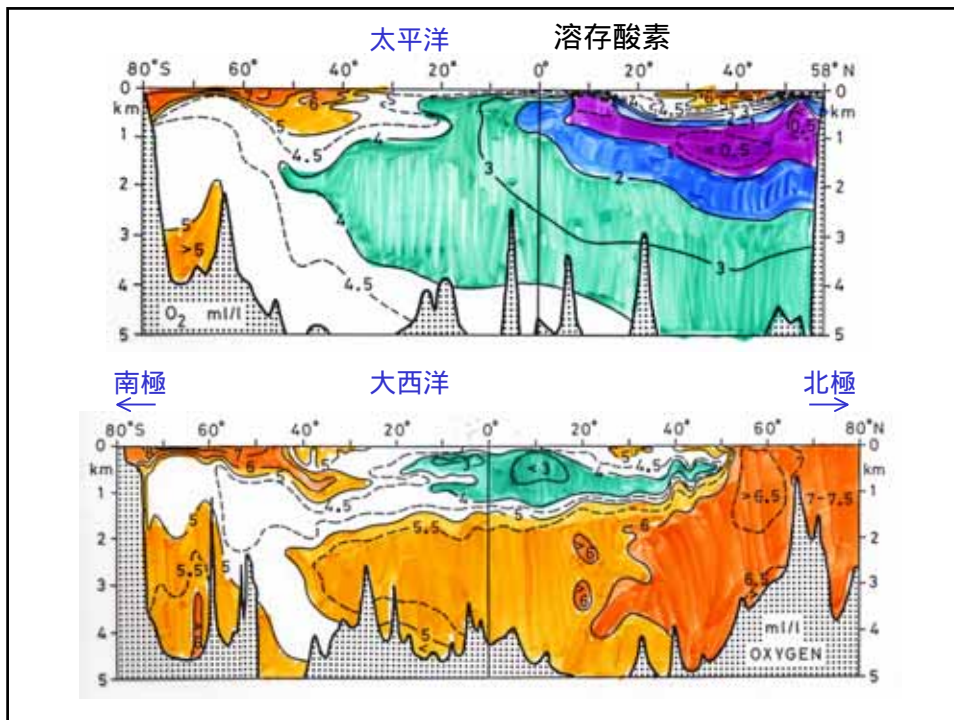
海洋のコンベアベルト

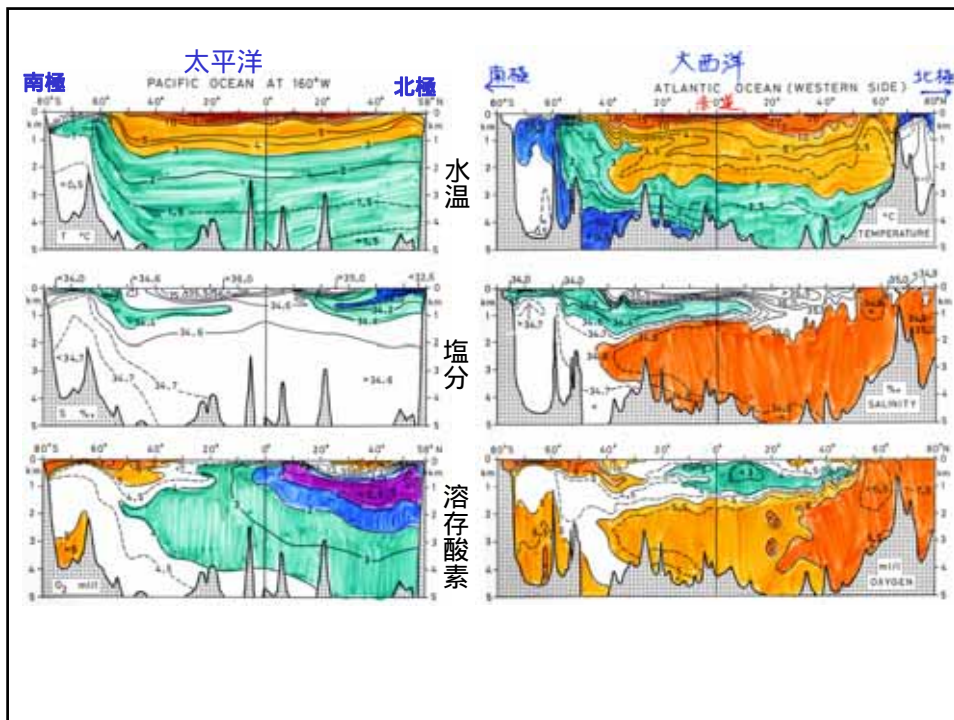
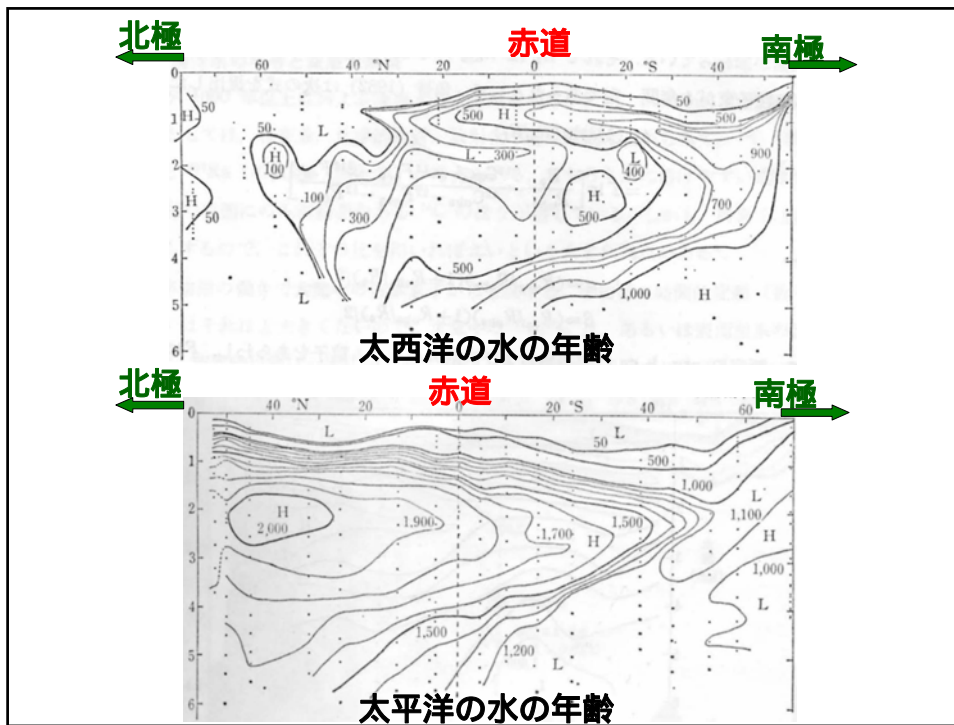


重い水の沈み込み { 北大西洋深層水
南極底層水

表層塩分







深層水 重たい水
(高密度)

海水密度 = f (水温、塩分、圧力)
" 0

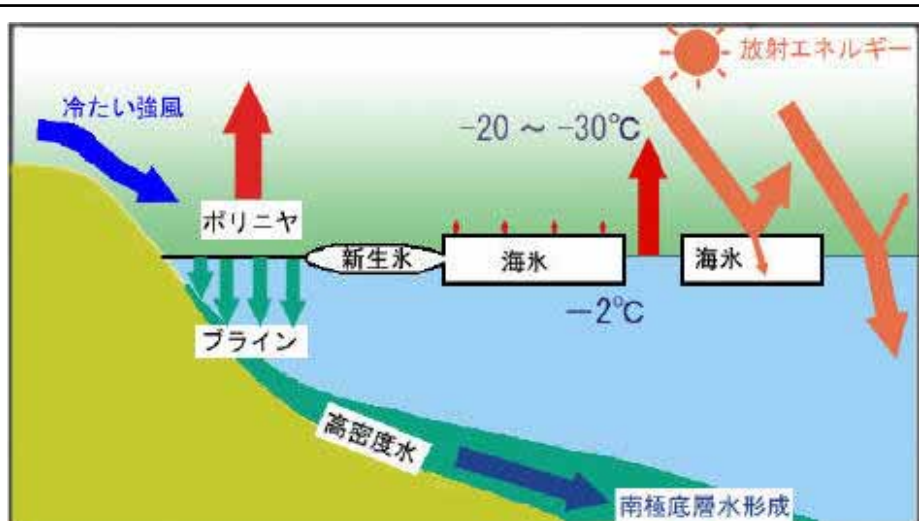
重たい水 (深層水) を作るには？

「 低温 ・ 高塩分水 」を作る

大気冷却 (極域ほど大) 蒸発 (中・低緯度域で活発)
海水形成 (極域)

世界の海洋深層水の起源

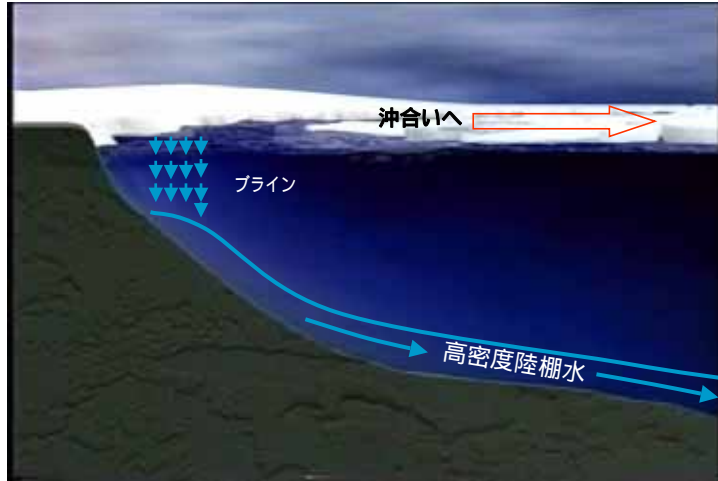
- ・ 北大西洋深層水 (グリーンランド海周辺)
- ・ 南極底層水 (南極大陸周辺)



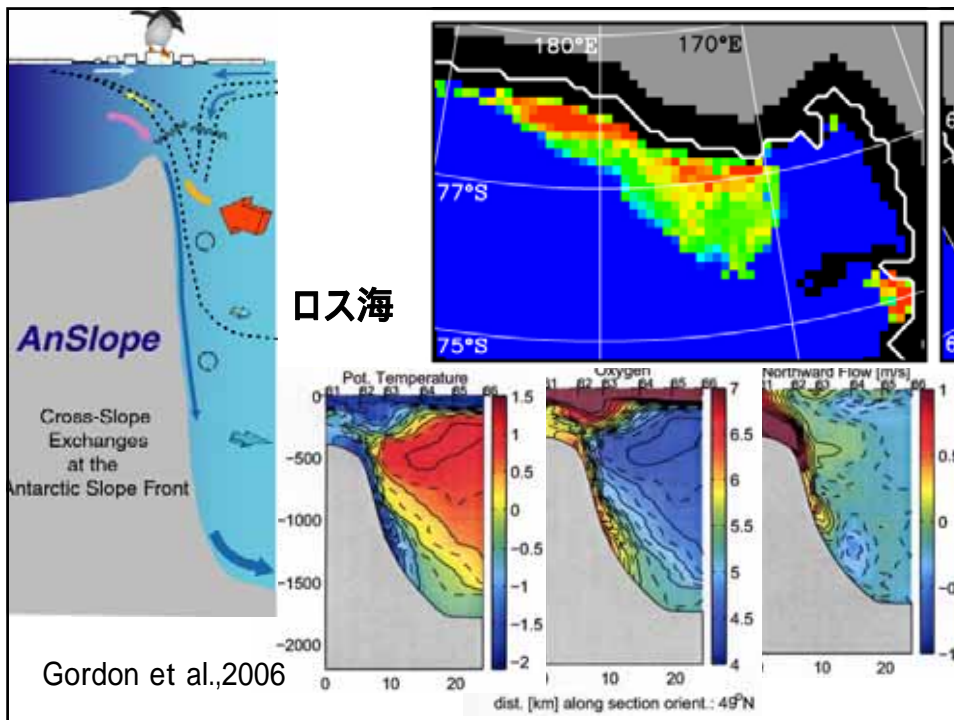
3) 熱と塩の再分配・輸送

海水生成の際に高塩分 (従って高密度) の水 (ブライン) が排出され、重い水ができるため、それが海洋の底層や中深層に潜り込む。地球上の海の中深層に占める水のほとんどが、海水ができるような極域で作られたものである。この水の出来具合が変わると地球規模の海洋循環も変わって気候が大きくシフトすると考えられる。

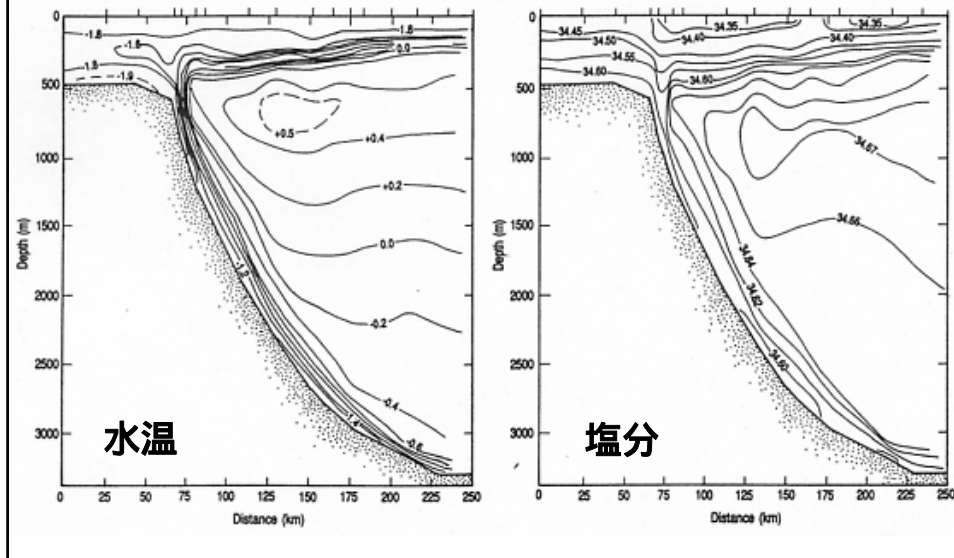
沿岸ポリニヤにおける海水形成と高密度水生成



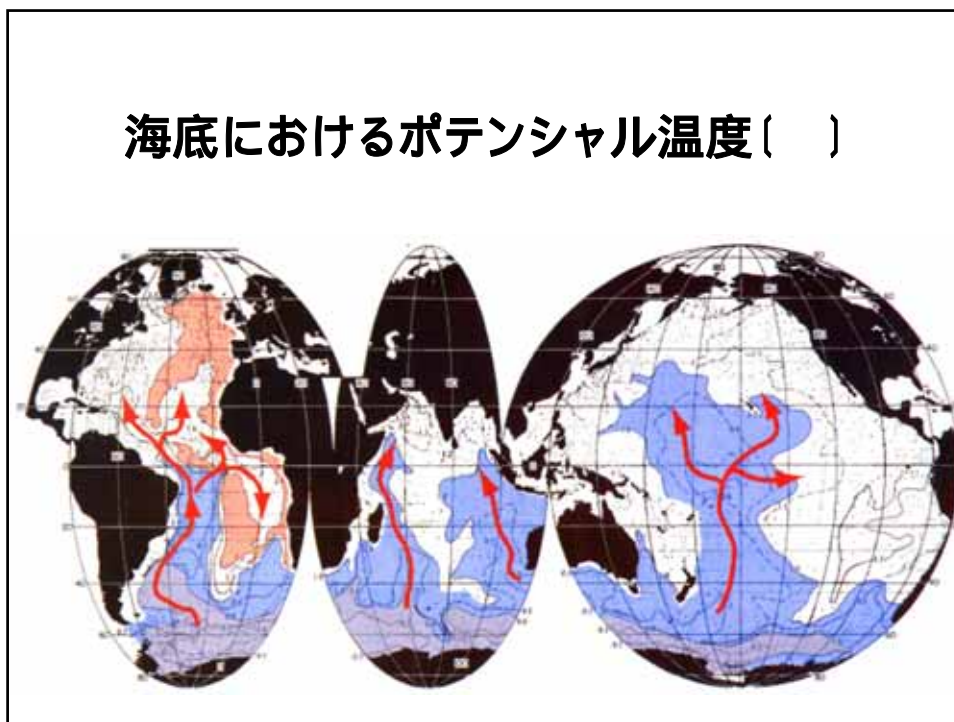
JST提供



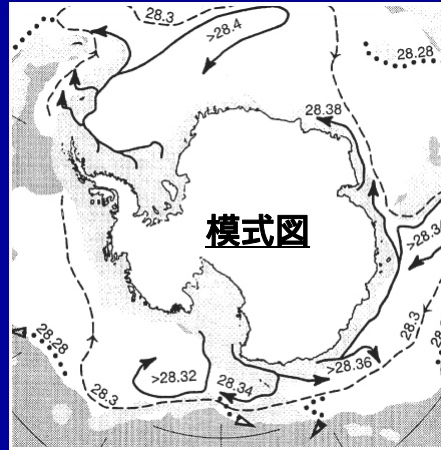
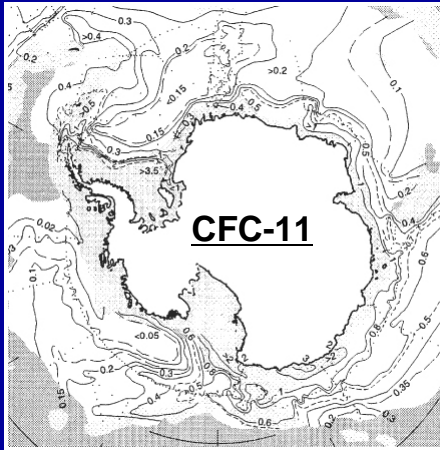
ウェッデル海 南極底層水の生成域



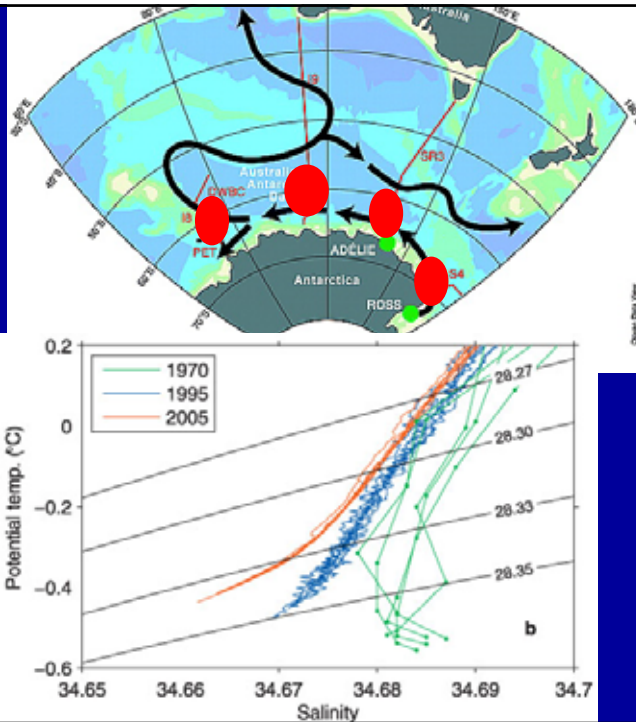
海底におけるポテンシャル温度 ()



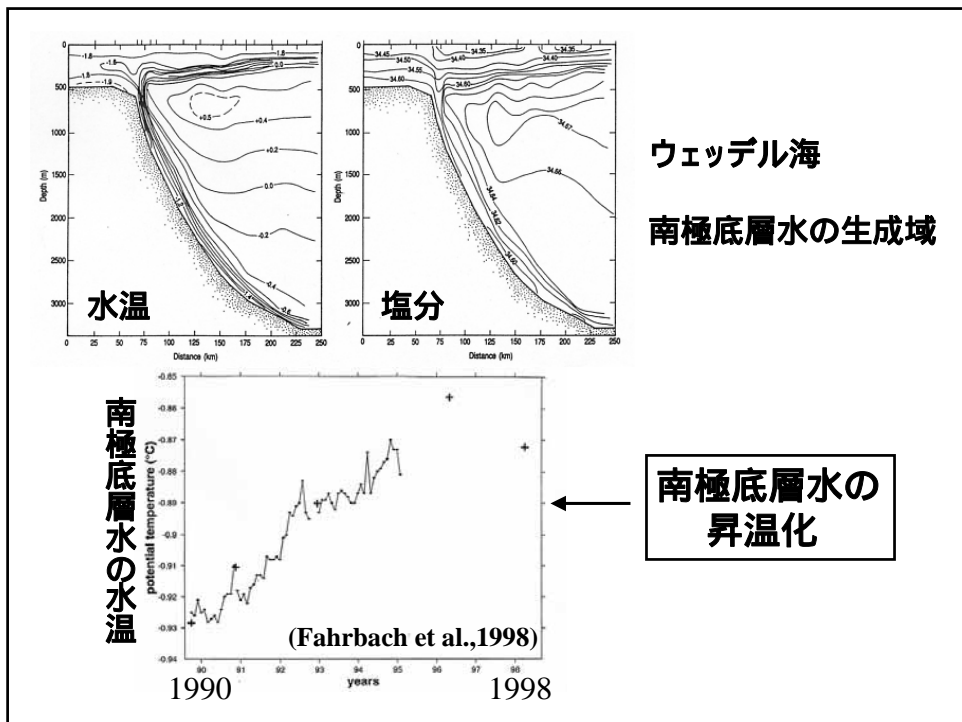
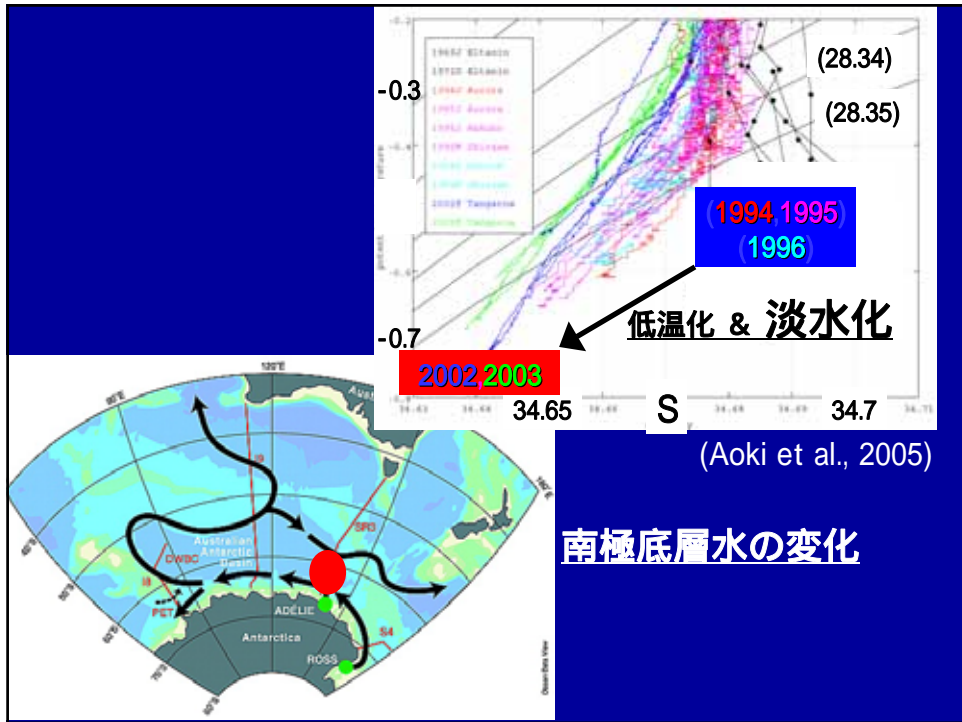
南極底層水の分布



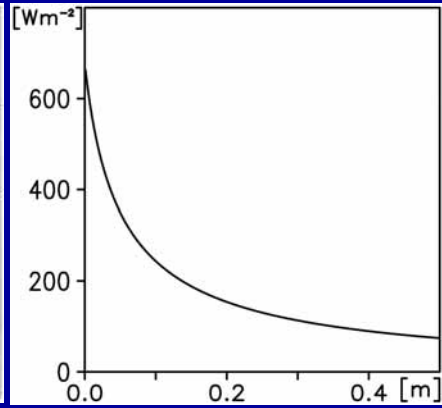
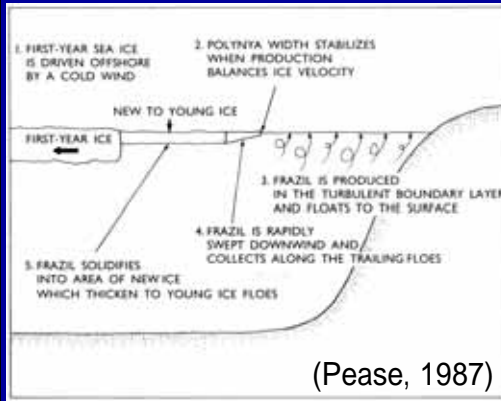
(Orsi et al., 1999)



(Rintoul, 2007)



沿岸ポリニヤとは？ → ・ 氷厚0~0.2mの薄氷域
 ・ 幅約数十km

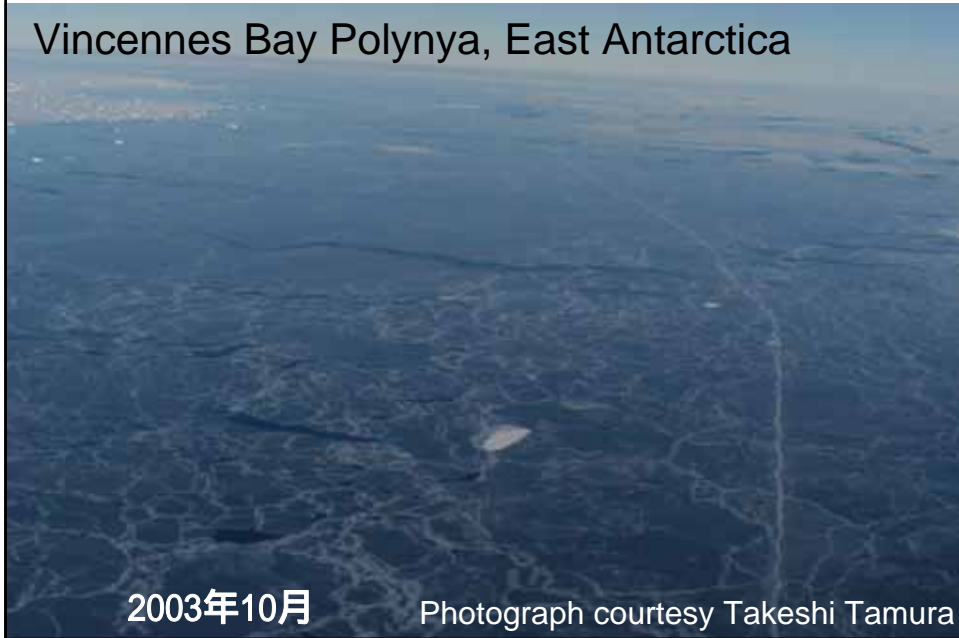


海氷厚と熱損失との関係



現場から南極沿岸ポリニヤを直接見る

Vincennes Bay Polynya, East Antarctica



2003年10月

Photograph courtesy Takeshi Tamura

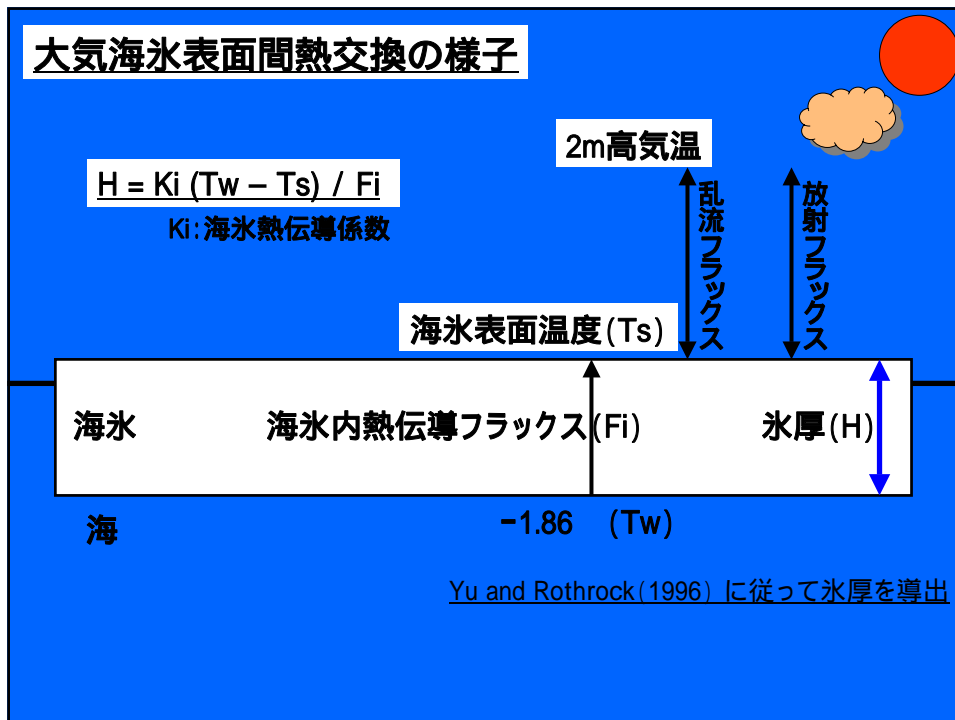
南極沿岸ポリニヤ

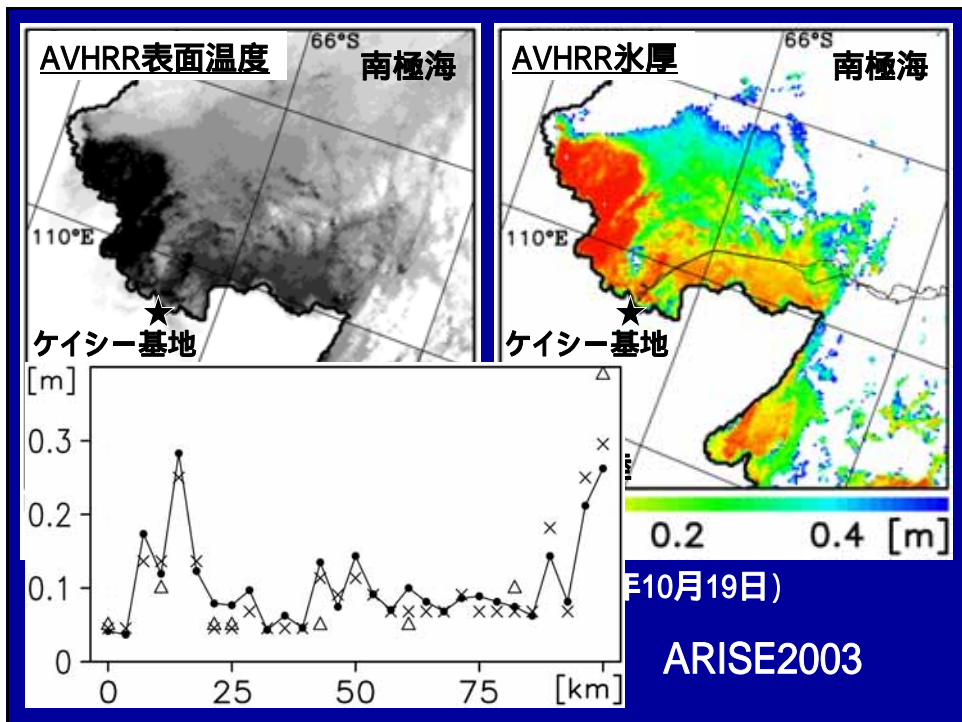
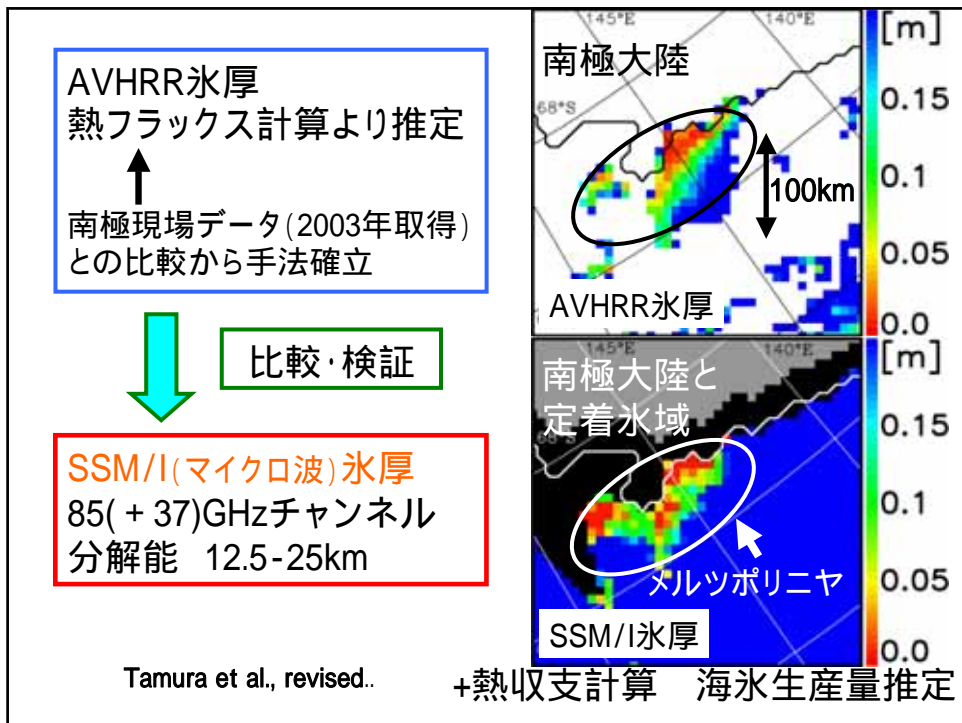
- 高海氷生産域
- 高密度水生成 南極底層水(全世界の底層)
- 海氷は南極のどこでどの程度生産されているのか？ 生産量マッピング
- 海氷生産量の経年変動は？
近年の南極底層水の変化との関係？

- ポリニヤはほとんど薄氷域
- **マイクロ波放射計**は薄氷域を検出できる
(1日単位で、昼夜問わず、雲があっても)
- 厚さがわかると原理的に**熱収支計算**で
heat lossが計算: **heat loss = 海氷生産量**

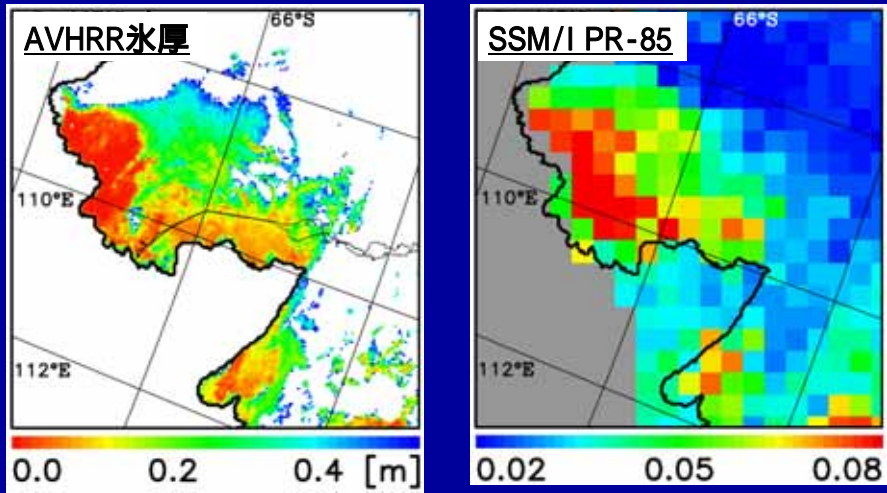
問題点

1. 具体的な厚さは? 現場観測トゥルーすなし
2. 分解能が粗い(12-25km)
3. Fast ice との区別が難しい

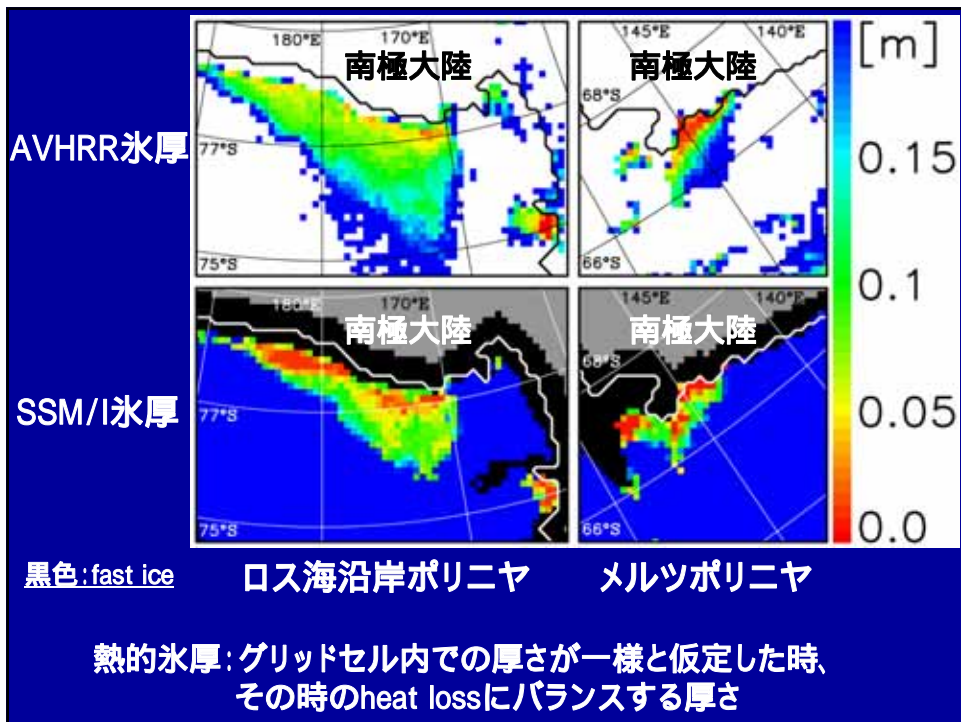


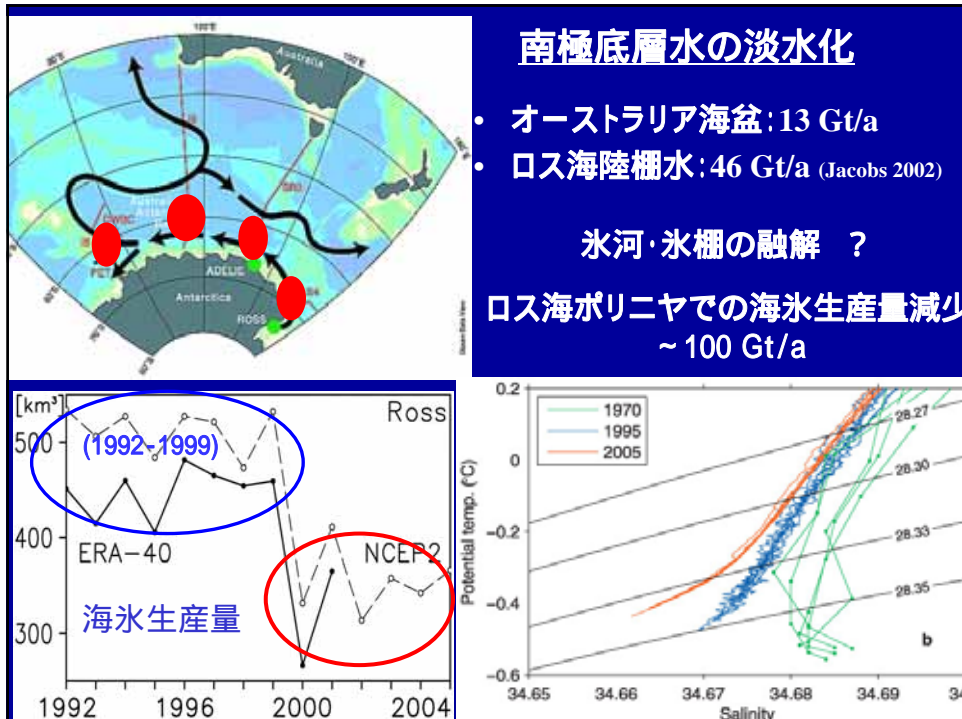
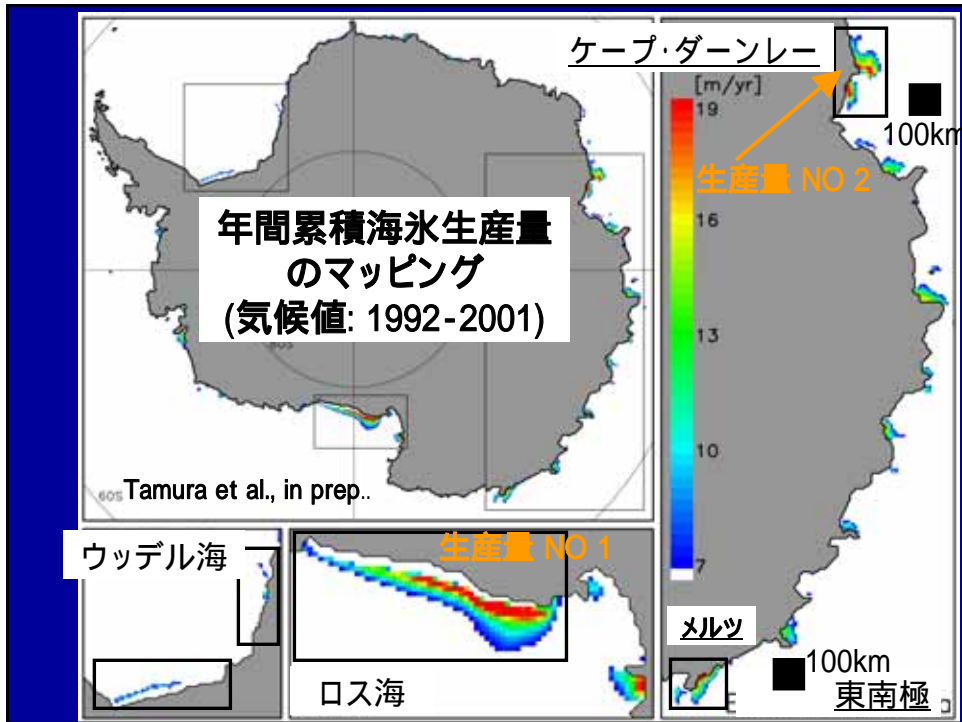


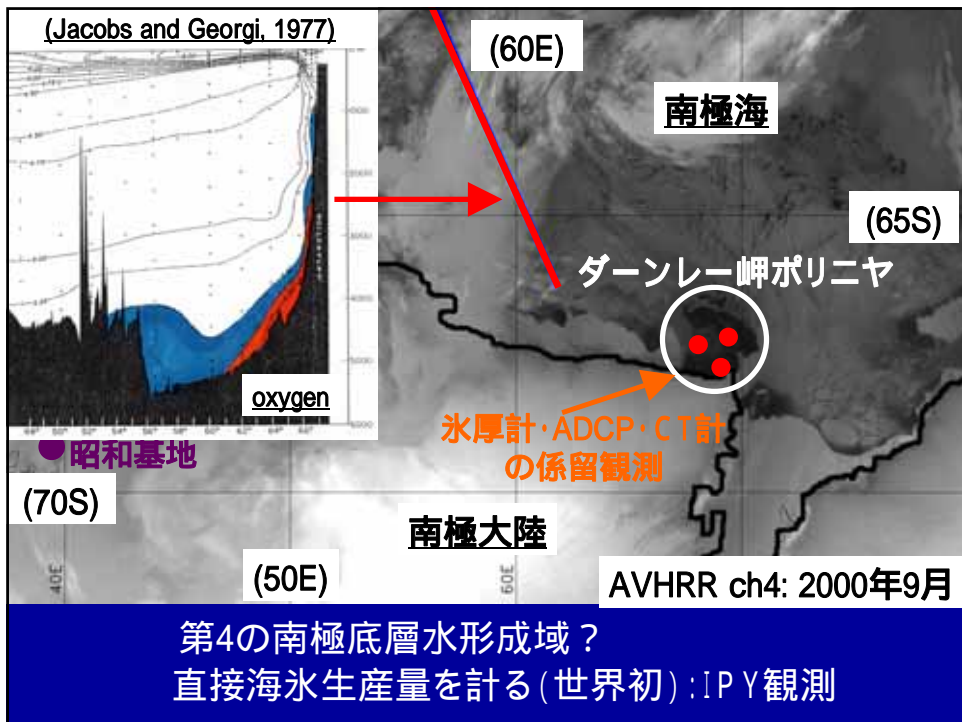
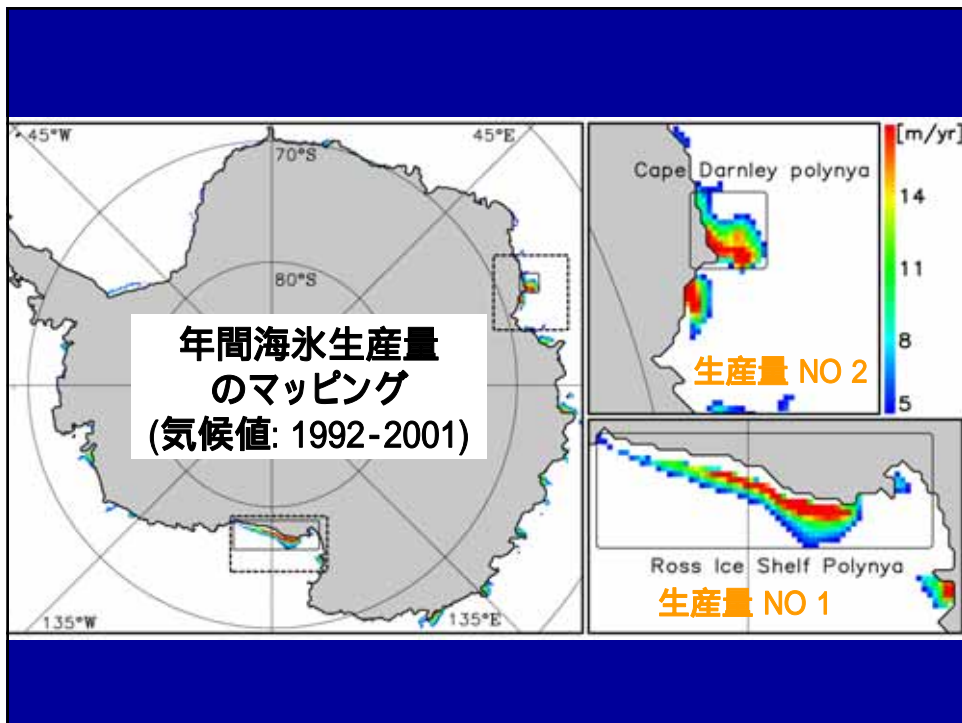
AVHRR氷厚 ↔ SSM/I PR (polarization ratio) の比較

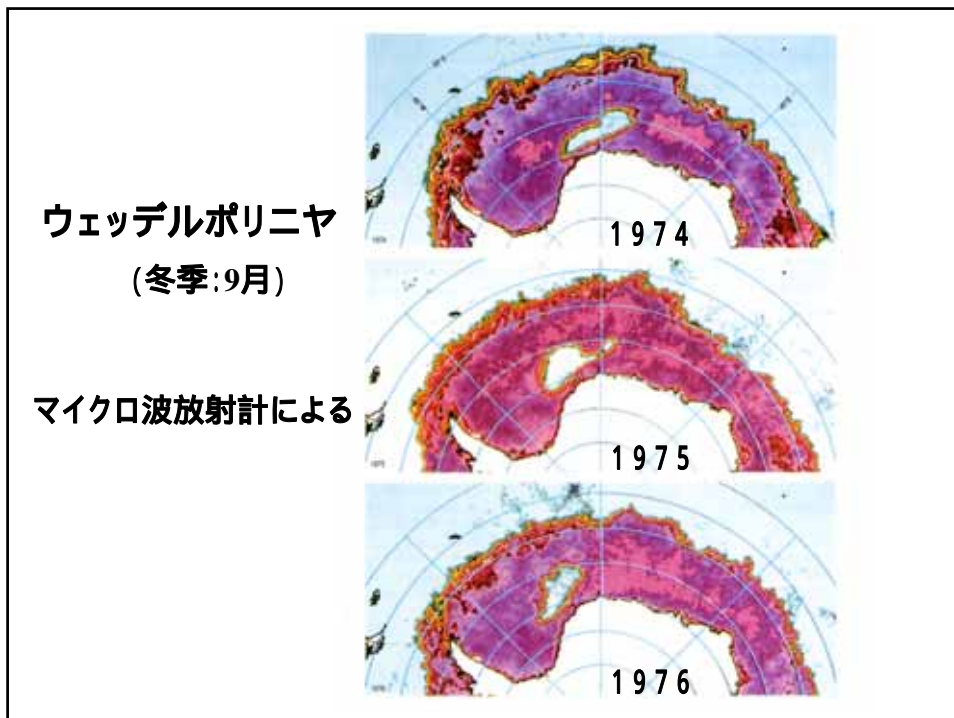
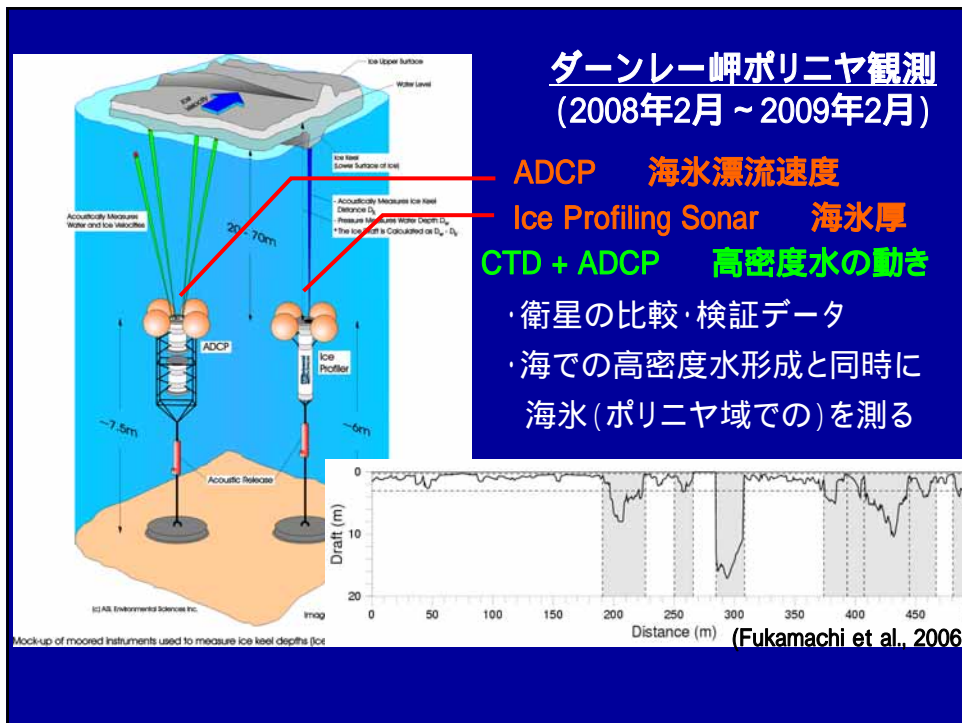


ヴィンセンス湾ポリニヤ (2003年10月19日)









A mechanism for the formation of the Weddell Polynya

ウェッデル・ポリニヤの形成機構に関する研究

by Motoi, Ono & Wakatsuchi (J. Phys. Oceanogr., 1987)

initial T and S profiles

初期値 (JARE観測値)

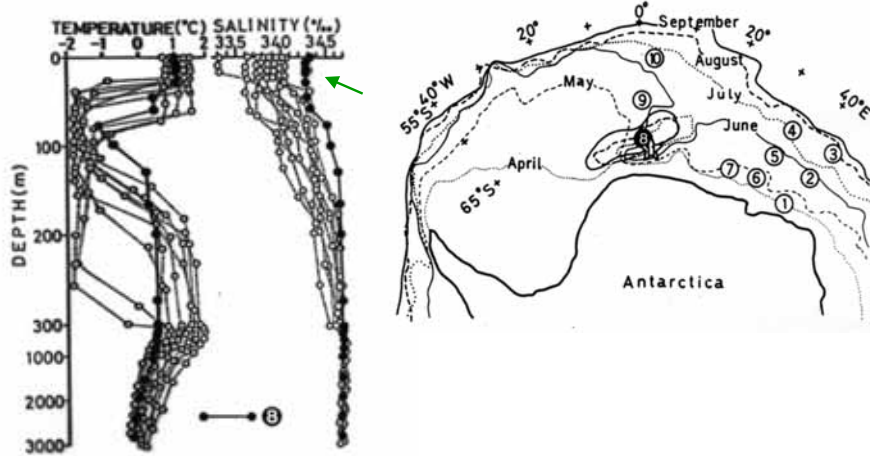


FIG. 4. Vertical profiles of temperature and salinity at each station shown in Fig. 3, which are used as the initial conditions in calculations.

ポリニヤ形成メカニズム

