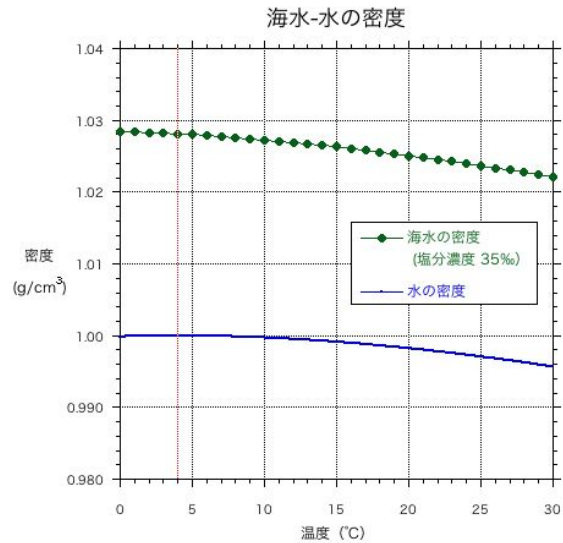
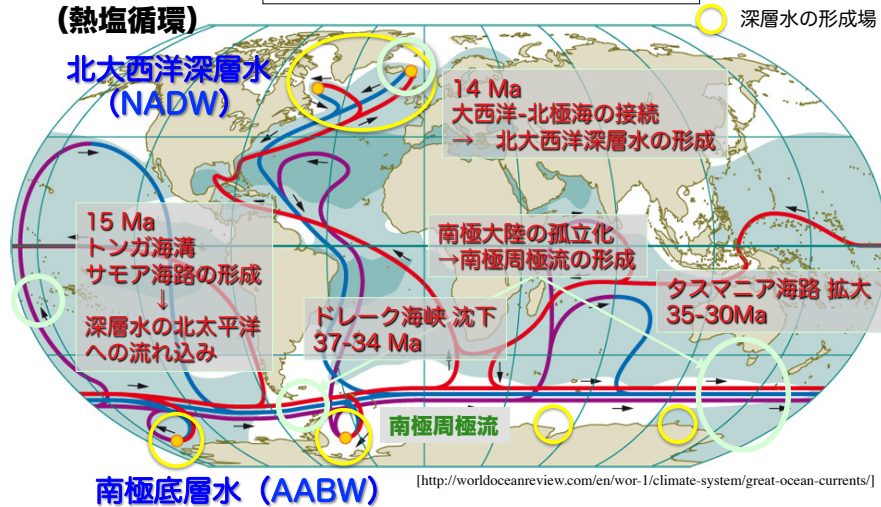


海洋の表層水の冷却 ⇒ 表層水の高密度化



海洋深層循環 (熱塩循環)

深層水：海洋深層の低温・高密度の水



プレート運動による海陸分布の変化

→ 現在の深層水の循環パターンの形成 → 寒冷化

酸素同位体比の変化：新生代

底生有孔虫データ (Zachos et al. 2001)

・現在までの寒冷化

中生代の温暖気候からの転換

・火成活動の純化

海洋の表層と深層との温度差が拡大 [深層の寒冷化]

・段階的な寒冷化

51 Ma :

Early Eocene Climatic Optimum (EECO)

【初期始新世気候最適期】

・51 Ma以降、寒冷化

[45.5 Ma: 南極氷床の出現]

34-33 Ma頃 [南極氷床の形成]

南極大陸の孤立化

ドレーク海峡の沈下 37-34 Ma

(Lagabriele et al, 2009)

タスマニア海路の拡大 35-30 Ma

(Stickley et al., 2004)

・南極周極流の成立

14 Ma頃 [現在規模の南極氷床]

トンガ海溝-サモア海路の成 (15 Ma)

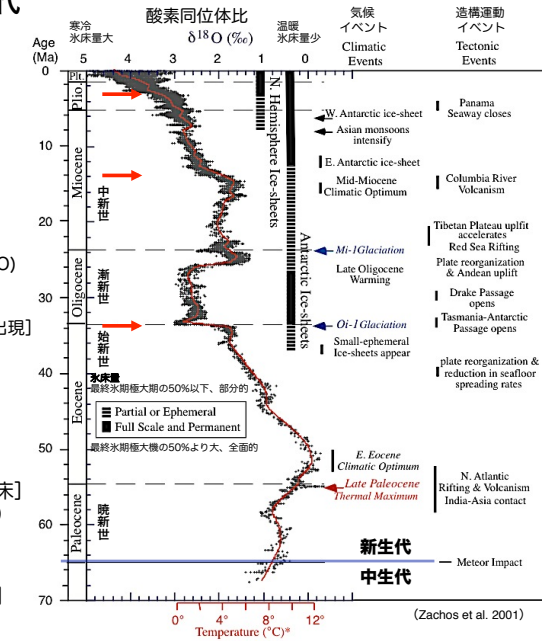
・北太平洋に冷たい深層水の流入

大西洋-北極海の接続 (14 Ma)

・北大西洋深層水の形成

3 Ma頃 [北半球に氷床形成]

・氷河時代



33 Ma

