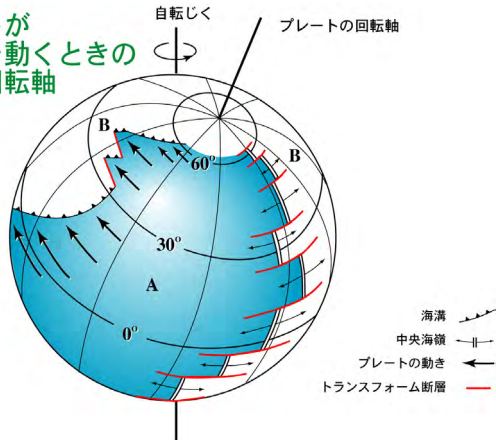


プレートが球面上を動くときの向きと回転軸



海溝
中央海嶺
プレートの動き
トランスフォーム断層

プレート境界(3つの境界)

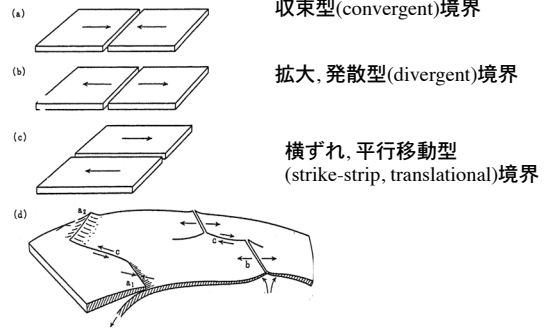
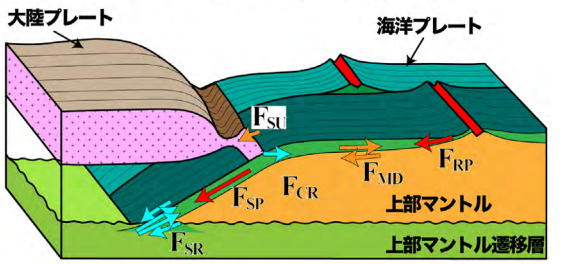


図 1.3 3種のプレート境界。二つのプレートが、(a)ぶつかり合う、(b)遠ざかる、(c)ずれちがう。

プレートテクトニクスと原動力

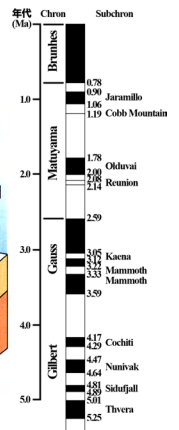
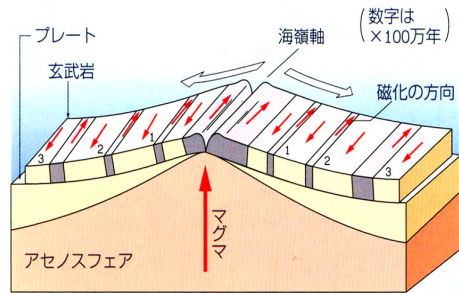
プレート運動の原動力



F_{RP}: 海嶺押し力 F_{MD}: マントル引きずり力 F_{CR}: 大陸抵抗力
F_{SP}: スラブ引っ張り力 F_{SU}: スラブ吸引力・曲げ力 F_{SU}: スラブ抵抗力

プレート境界：3つのタイプ

(1) 拡大境界



(3) 熱水について

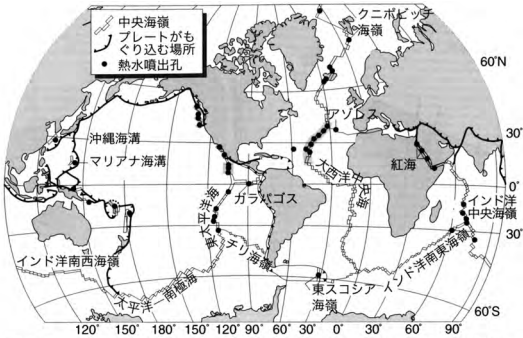
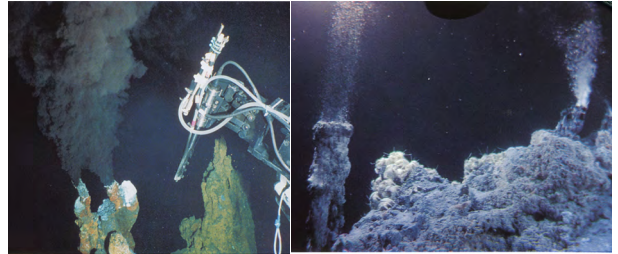


図 6.16: 中央海嶺の熱水循環が確認されている場所。Barker ら (1995) による。
中央海嶺での熱水循環が確認されている場所
最初に見つかった所-ガラパゴス諸島沖の海底 (1976年5月)

②熱水噴出口(Black & White smokers)



11 ブラック・スモーカー、東太平洋海嶺南部海域、水深 2000 m 付近。提供: JAMSTEC. 12 ホワイト・スモーカー、南西諸島海域、水深約 1500 m 付近。提供: JAMSTEC.

Black smoker (東太平洋海嶺)

Black smoker: 鉄分が主体で硫酸を含んだ熱い(250℃を超え400℃ほど)液体で、チムニーから噴きだした熱水は透明だが、周囲の海水で冷やされて金属硫化物が黒出し、黒い煙になる。最高温度はゴルダ海嶺のBlack smoker(356℃~400℃)。
White smoker: 一般にBlack smokerより規模が小さく、流量も少なくよりゆっくり放出。また、水温もやや低く250℃以下。流体の中には、Ba, Ca, Siの化合物を含む白い煙を吐き出す。

White smoker (南西諸島海域)

熱水系での生命活動

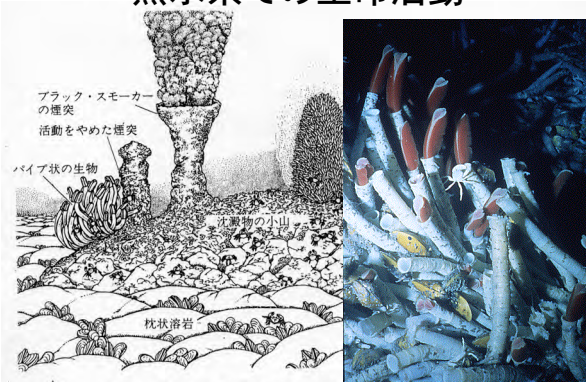
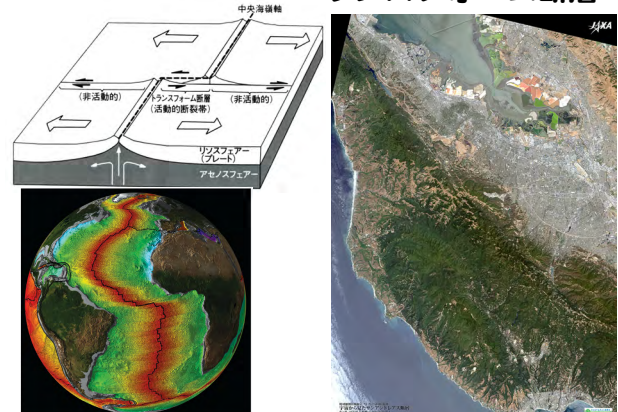


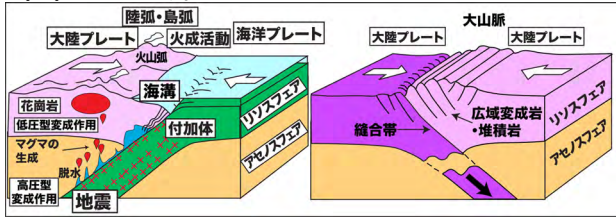
図 6.5 海嶺頂上部での光景(Macdonald and Luyendyk, 1981).

(2) 横ずれの境界 トランスフォーム断層



プレート境界：3つのタイプ

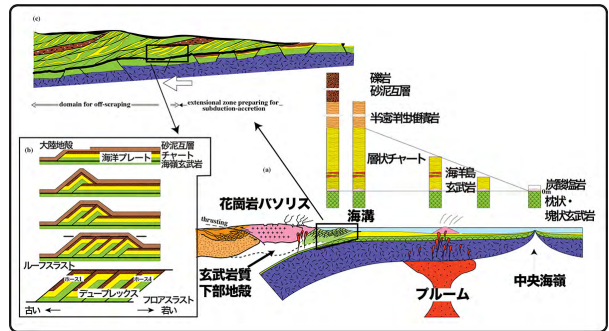
(3) 収束境界



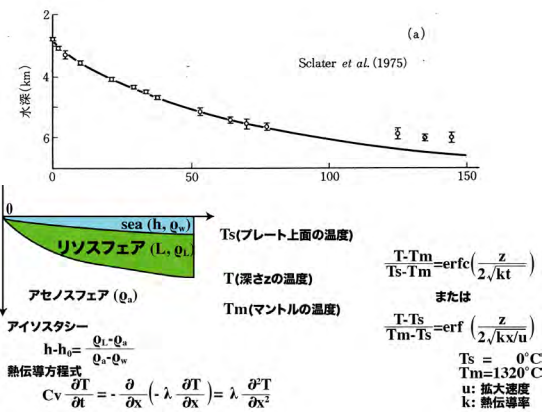
造山作用

火成活動：特に花崗岩の生成
地震活動：変形運動
変成作用
付加体の形成

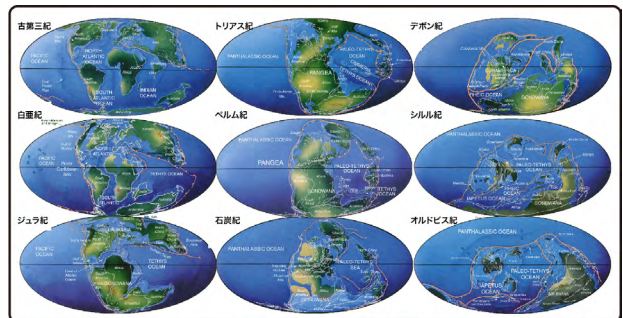
付加体と海洋プレート層序



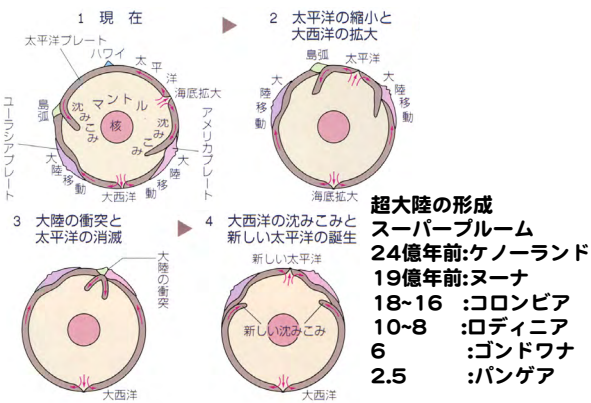
海の深さとプレートの年齢の相関



大陸移動



プレート運動とウィルソンサイクル



火山活動の分布

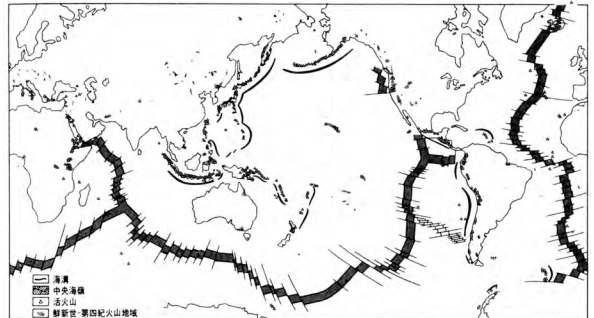
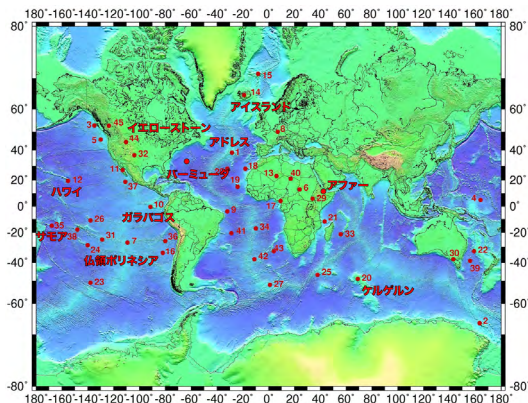


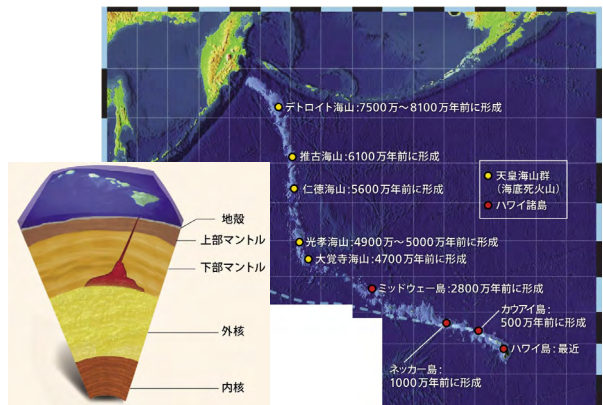
図 1.1 世界の火山分布 [IAVCEI, 世界の活火山カタログ]

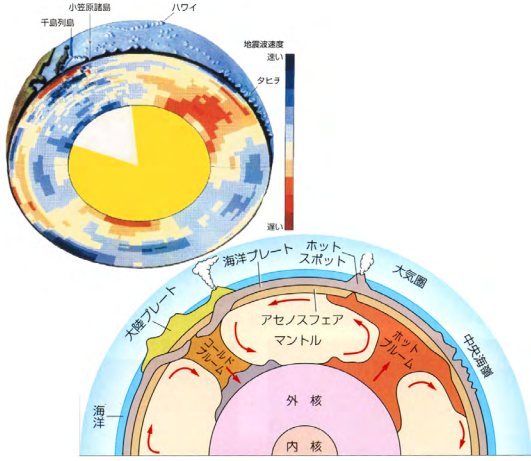
中央海嶺、沈み込み帯、ホットスポット

ホットスポット

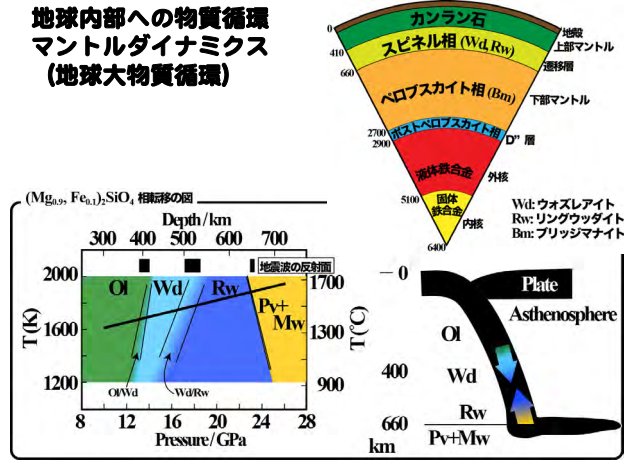


ホットスポットとプレート運動

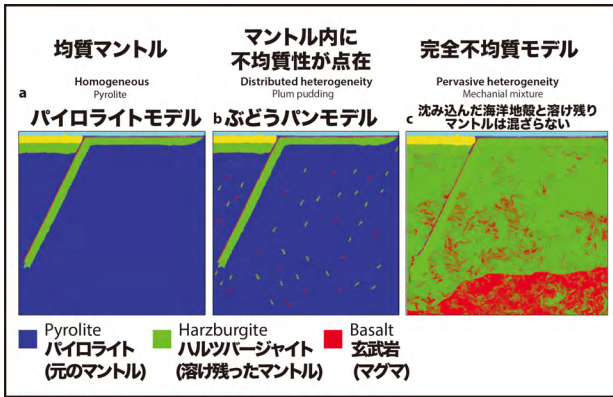




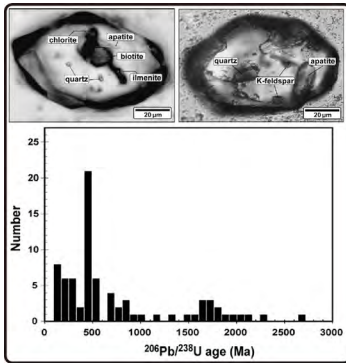
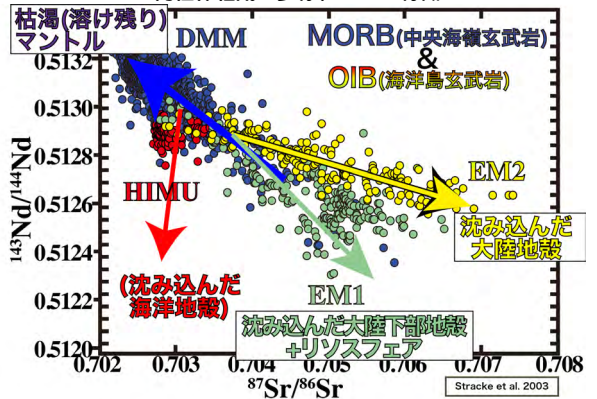
地球内部への物質循環 マントルダイナミクス (地球大物質循環)



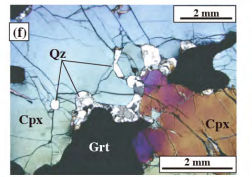
沈み込んだ物質はどうなるのか？



中央海嶺玄武岩とホットスポットマグマの 同位体組成の多様性とその特徴

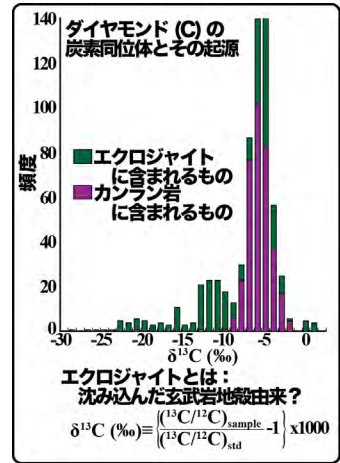


ホットスポットマグマ中に
取り込まれた
エクロジャイト捕獲岩中:
沈み込んだ物質の証拠
(ソロモン諸島: マライタ島)

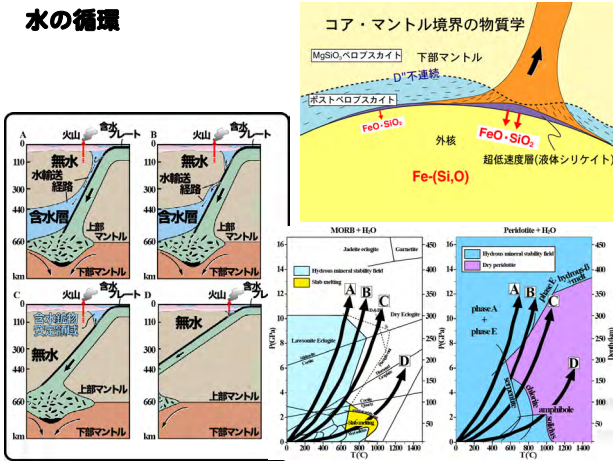


ダイヤモンドの 炭素同位体

① エクロジャイト
(沈み込んだ海洋地
殻物質に伴う)型
ダイヤモンドは生
物起源(化石)?



水の循環



巨大火成岩区 と生物絶滅

