

なぜなに地球科学研究所

正しい日本列島の沈め方

My Profile

- 1980: 船舶検査官
 - 1984: 科学技術庁 – 「しんかい6500」, 地球規模の気候変動研究 etc.
 - 1987: 船舶技術研究所(海上技術安全研究所)
 - 1988: 宇宙開発事業団–宇宙ステーション日本実験モジュール JEM
 - 1990: JCI: 小型船舶検査機構
 - 1995: 海洋科学技術センター – 「むつ」を「みらい」改造, “深海微生物”, “固体地球変動研究”, 「ちきゅう」プロジェクト etc.
 - 2003: グローバルオーシャンディベロップメント
 - 2005: 海洋研究開発機構
-
- 自称、海洋SF研究家
 - ベスト地球・海洋SFファン投票 主催
 - 海底世界一周ノーチラス号デザインコンテスト 主催
 - 水中ロボコン情報メーリングリスト管理人
 - 藤崎慎吾、松浦晋也と共著「日本列島は沈没するか？」
 - 地球科学の耳学問＞間違ってるかもしれない用語集
http://homepage3.nifty.com/nishimura_ya/earth/

1. 耳学問人生

潜水船、観測船のセールスマン



地球科学技術のセールスマン



地球科学技術の追っかけ

1. 耳学問人生

潜水船、観測船のセールスマン



地球科学技術のセールスマン



地球科学技術の追っかけ

地球科学はSFよりも面白い

2. 固体のいろいろ

- 鉱物

- 岩石

2. 固体のいろいろ

- 鉱物：結晶構造／ガラス質
ケイ酸塩鉱物、金属（鉱石）ほか
- 岩石：鉱物などの混合物

3. 岩石のいろいろ

- 火成岩

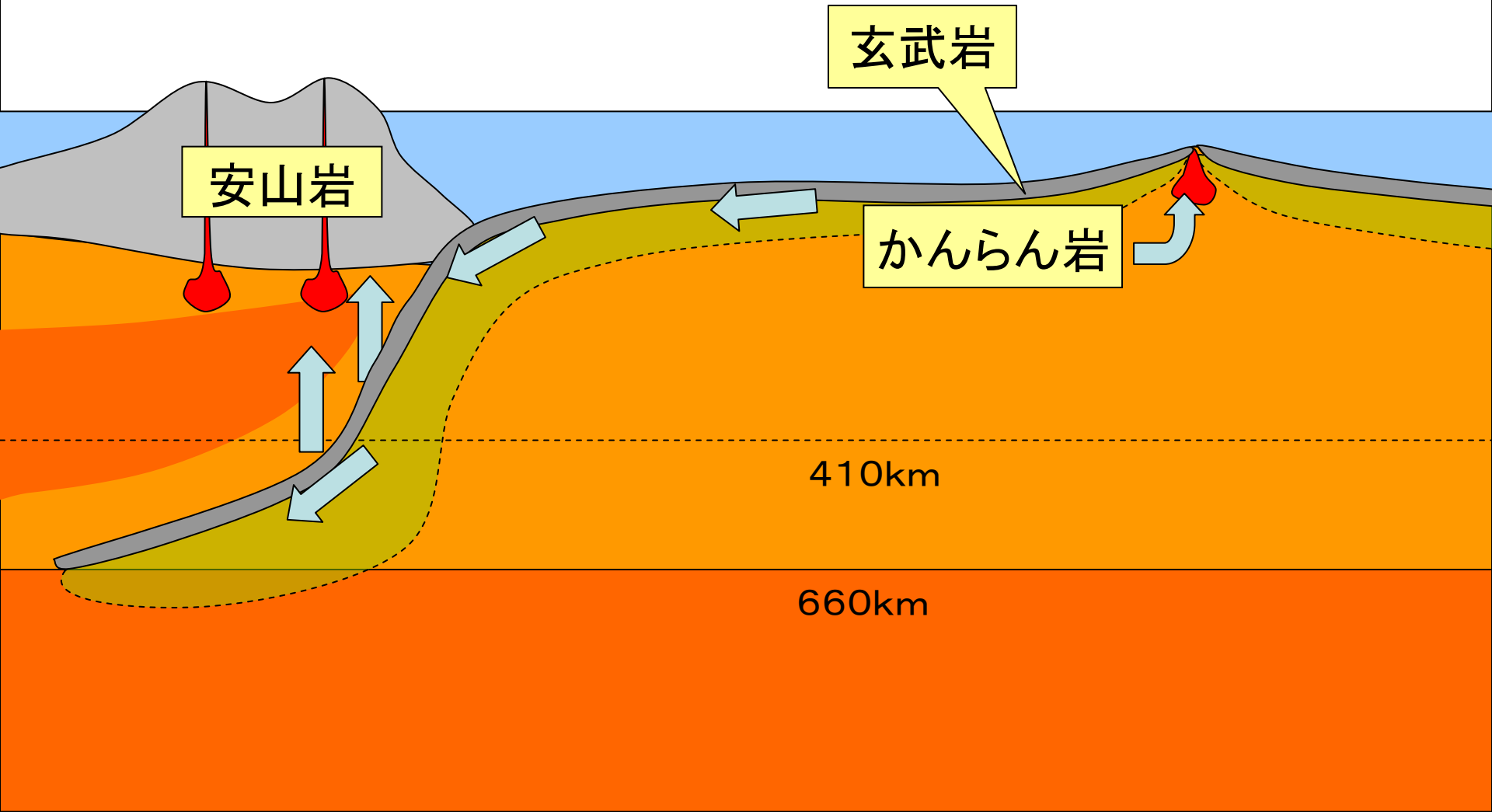
ケイ酸塩鉱物:

SiO_4 が主役 + Mg、Fe、Ca、Na、Kなど

- 堆積岩 (火山灰由来を含む)

- 変成岩

4. 地球を作る代表的な火成岩



4. 地球を作る代表的な火成岩

- ◆かんらん岩 (peridotite) : SiO_2 成分が45%以下。かんらん石 ($(\text{Mg}, \text{Fe})_2\text{SiO}_4$)を主体とし、斜方輝石($(\text{Mg}, \text{Fe})\text{SiO}_3$)、単斜輝石($(\text{Ca}, \text{Mg}, \text{Fe})\text{Si}_2\text{O}_6$)などを含む。

マントル物質 比重3. 3

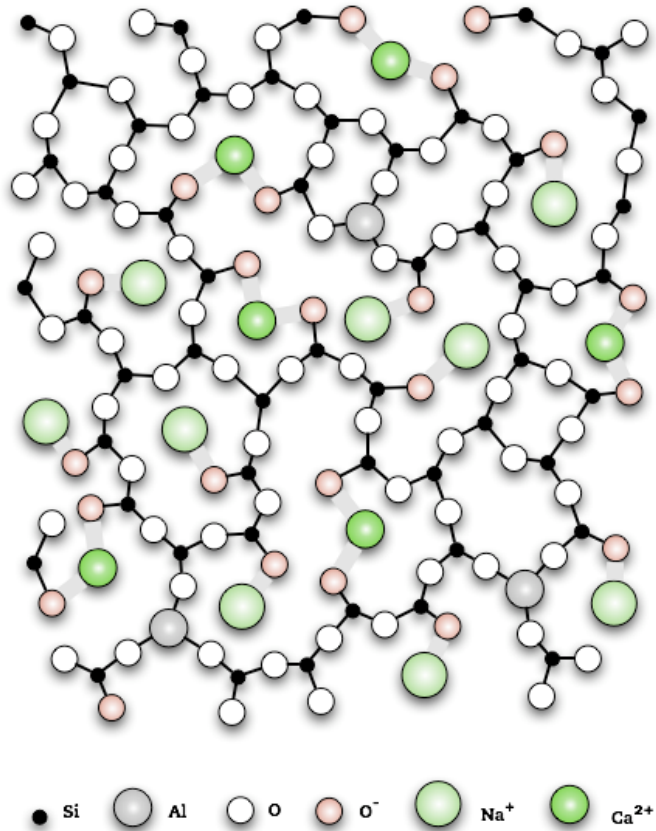
- ◆玄武岩 (Basalt) : SiO_2 が45～52%で斑状組織を有するもの。カンラン石・輝石・斜長石などを含む。

海洋地殻・海洋島 比重2. 8～2. 9

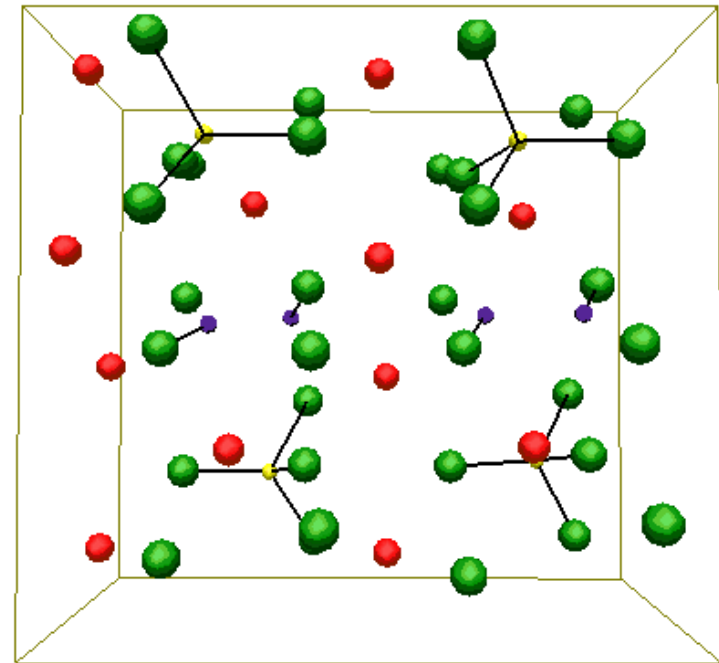
- ◆安山岩 (andesite) : SiO_2 が53～63%。角閃石・輝石・磁鉄鉱 (稀に黒雲母)、斜長石 (稀に石英)などを含む。

島弧・大陸地殻 比重2, 6

5. ケイ酸塩鉱物のいろいろ



ガラス Wikipedia



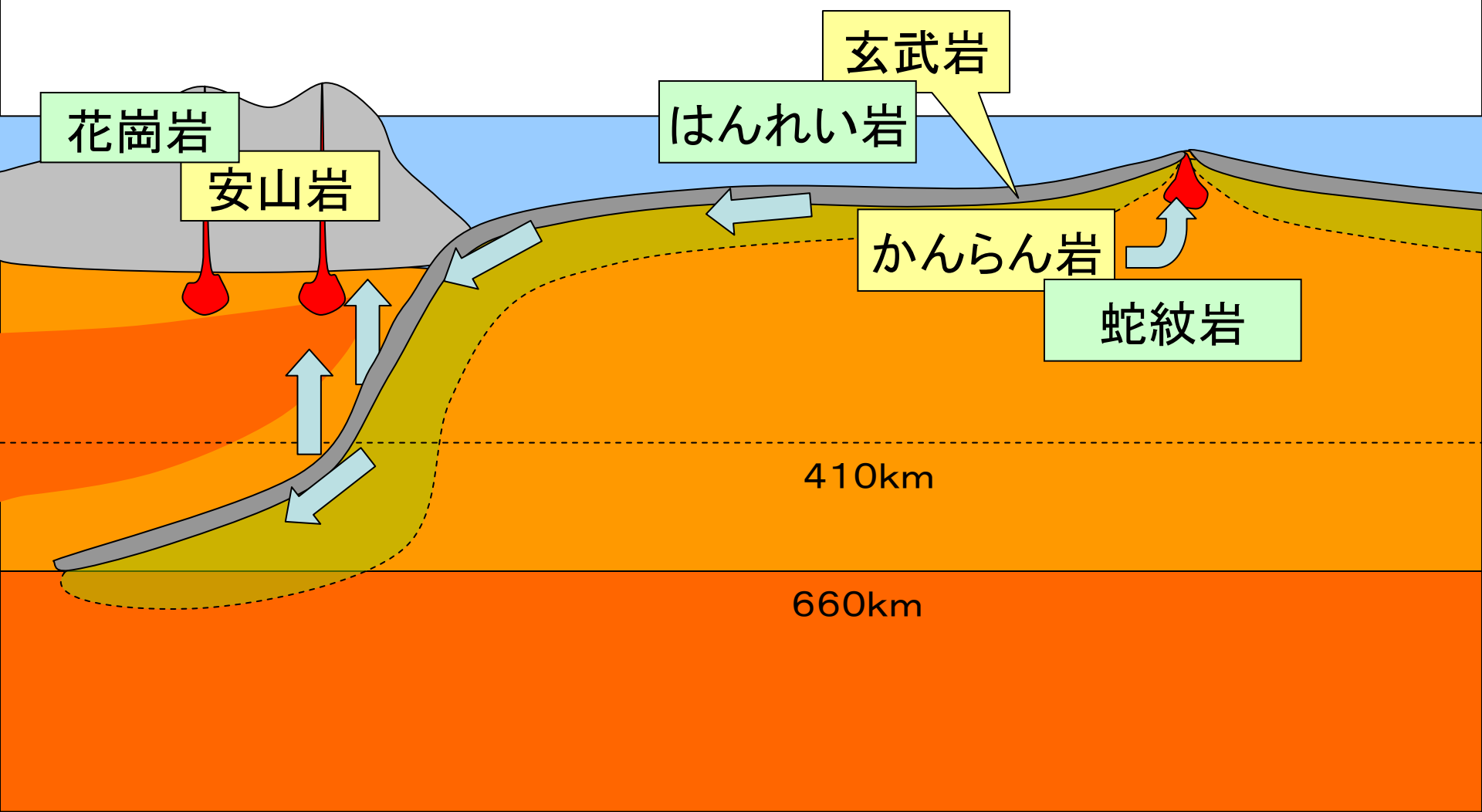
かんらん石

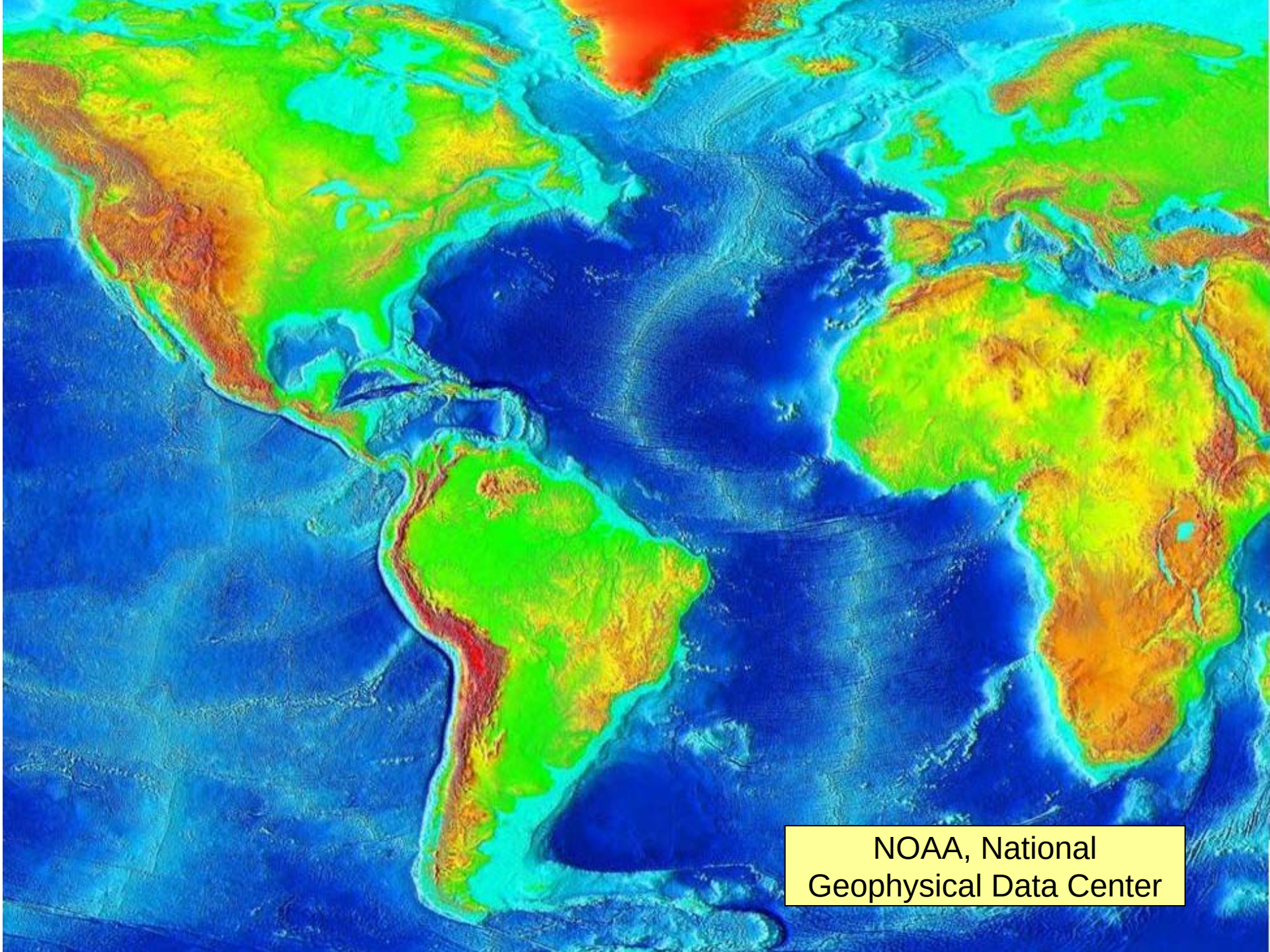
6. なぜケイ酸塩鉱物と鉄のコアか

隕石の種類

- 鉄隕石(隕鉄): 主に金属鉄(Fe-Ni合金)
- 石鉄隕石: ほぼ等量のFe-Ni合金とケイ酸塩鉱物
- 石質隕石: 主にケイ酸塩鉱物

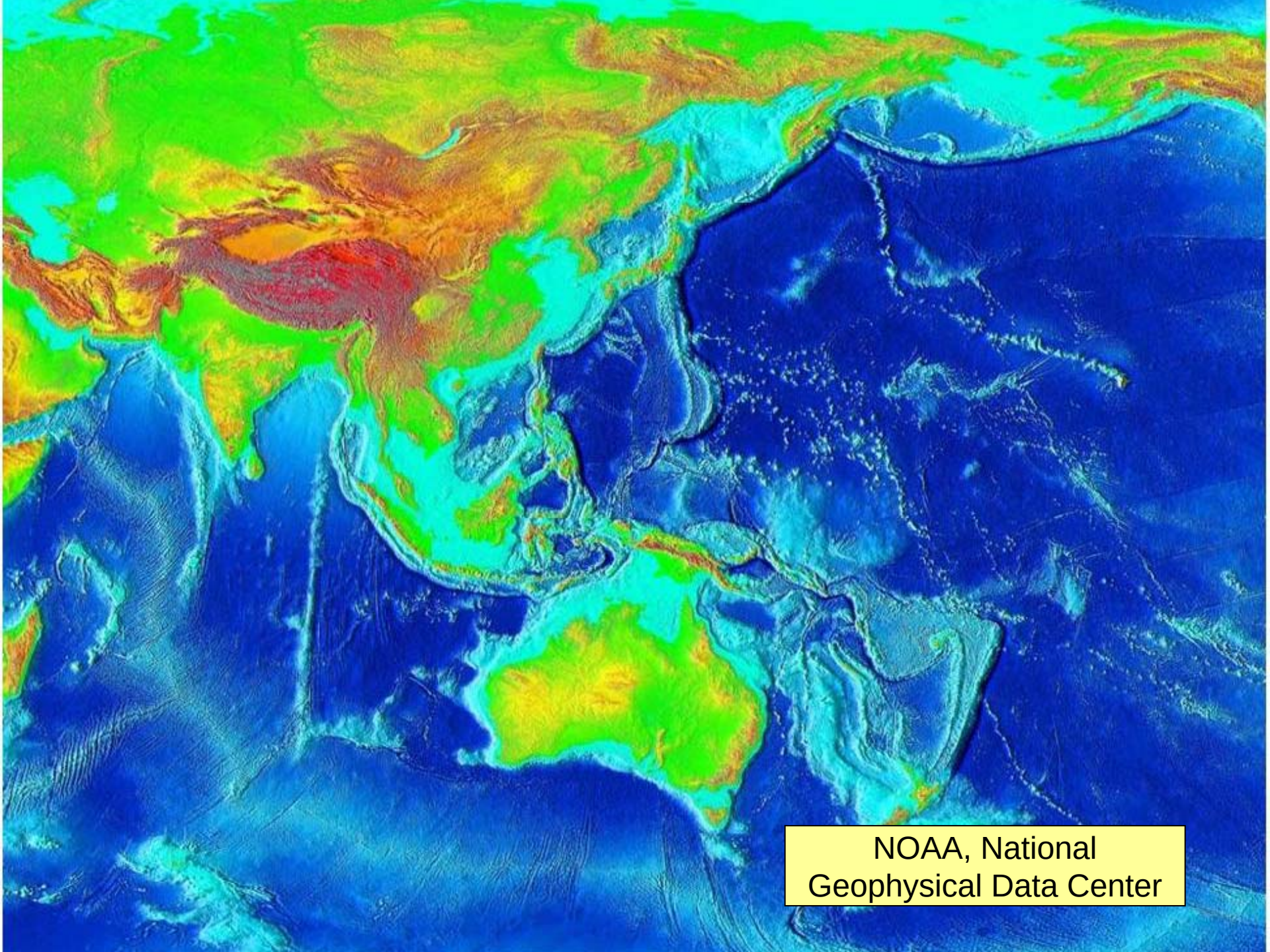
代表的な火成岩ベスト6





NOAA, National
Geophysical Data Center

- 東太平洋海膨とカリフォルニア湾
- ペルー海溝
- 大西洋中央海嶺とトランスフォーム断層
- 紅海と大地溝帯

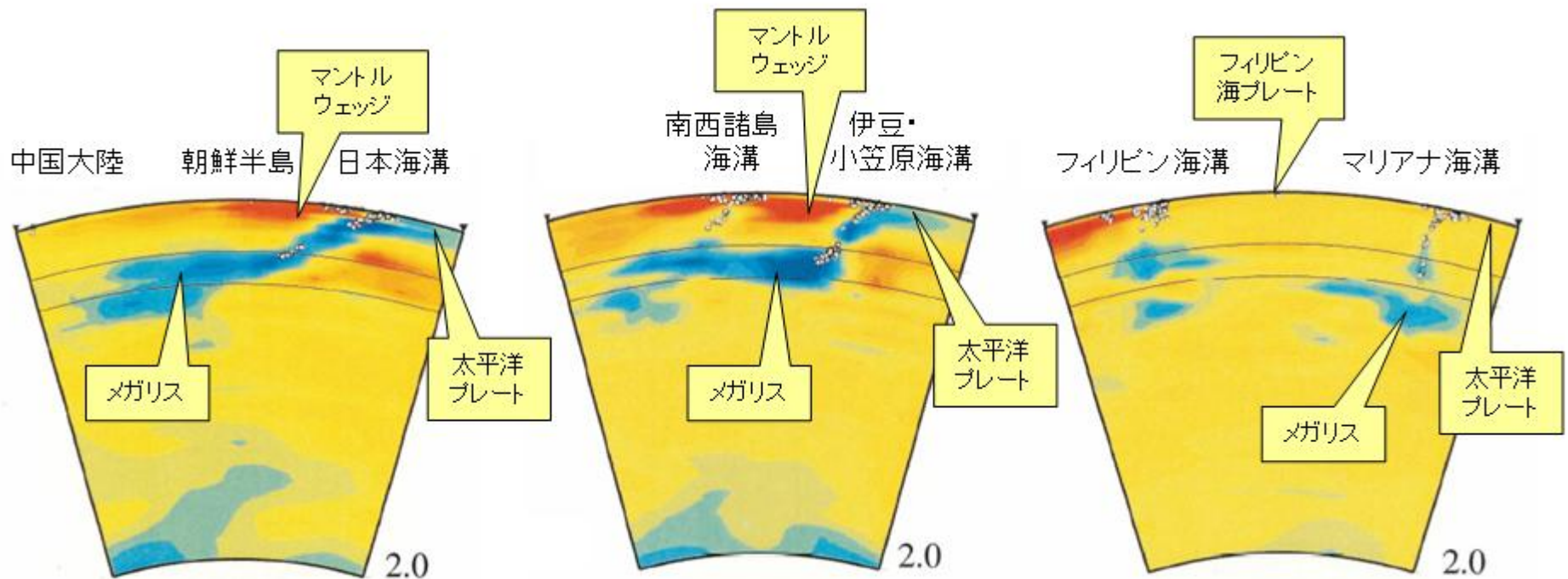


NOAA, National
Geophysical Data Center

- 縁海～島弧～海溝
- フィリピン海プレート／伊豆・小笠原・マリアナ弧
- 天皇海山列と巨大火成岩岩石区（オントンジャワ海台）
- インドシナ
- チベット高原／タリム盆地（タクマラカン砂漠）

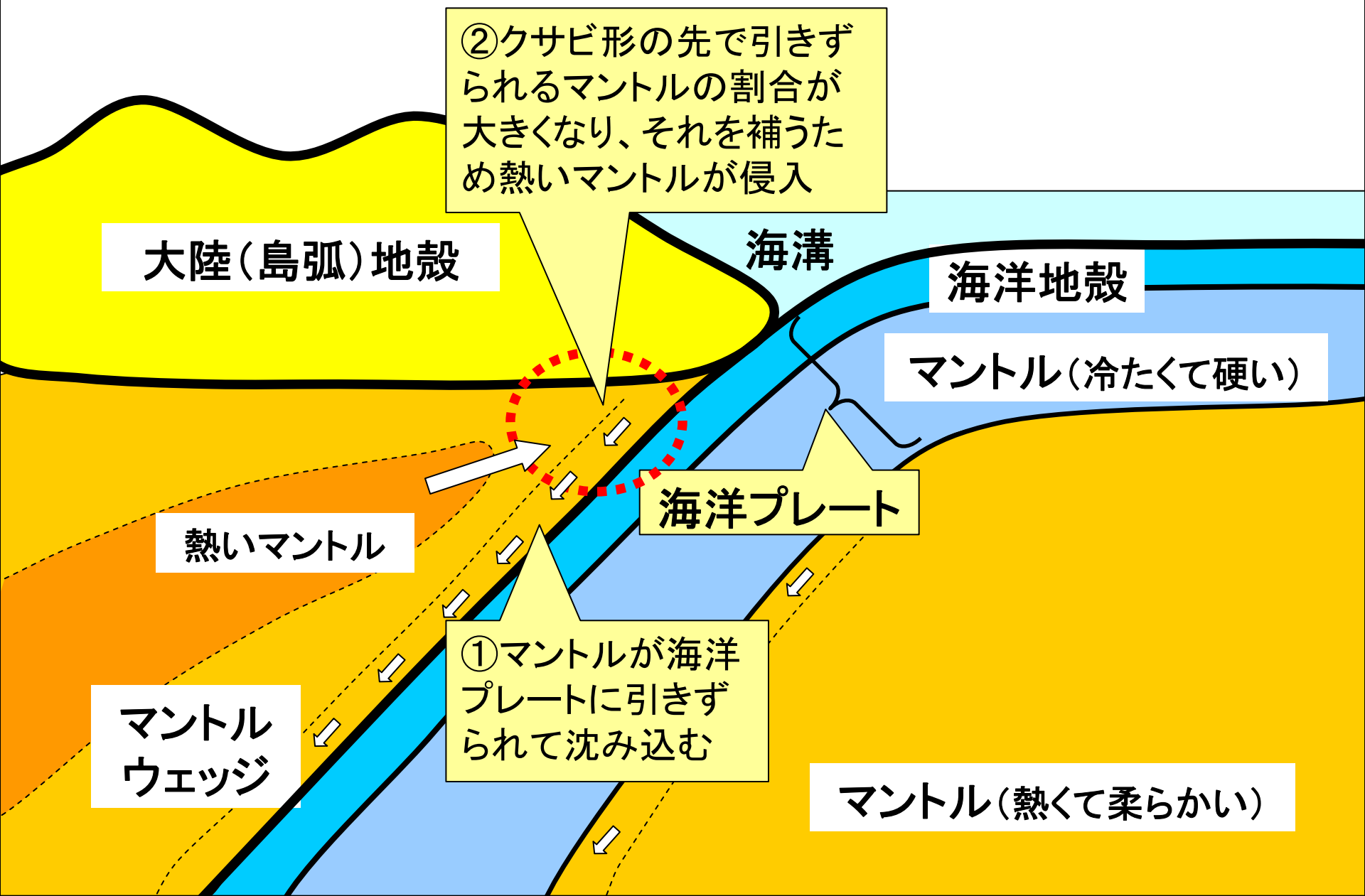
7. 島弧・大陸の誕生

沈み込み帯のいろいろ

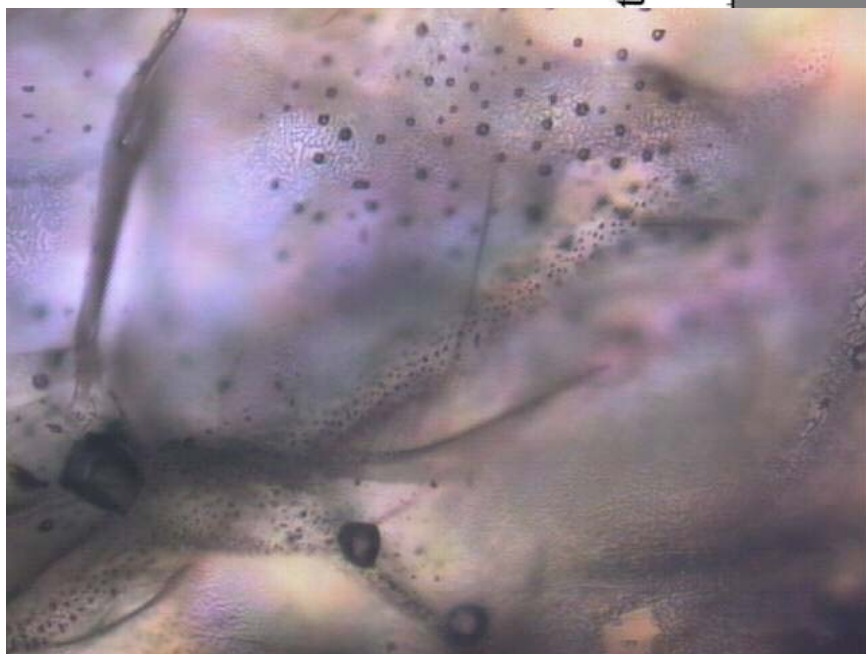


大林政行ら

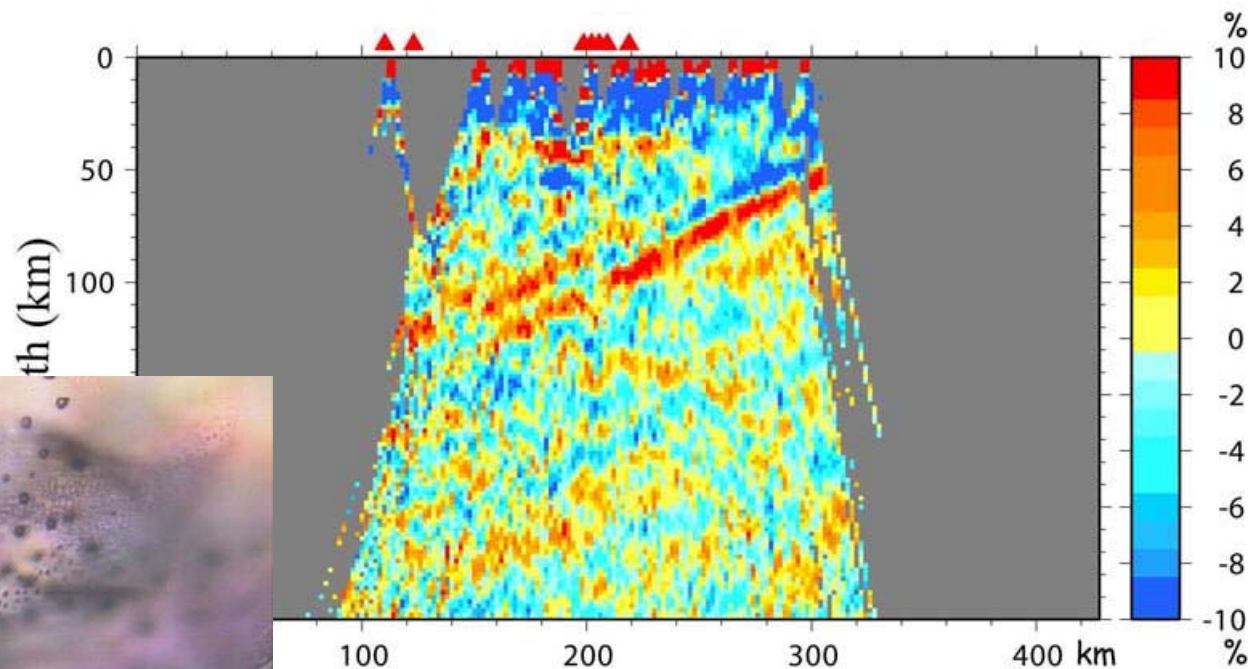
海洋プレートが沈み込むとマントルウェッジが熱くなる理由



8. 海洋地殻と含水鉱物

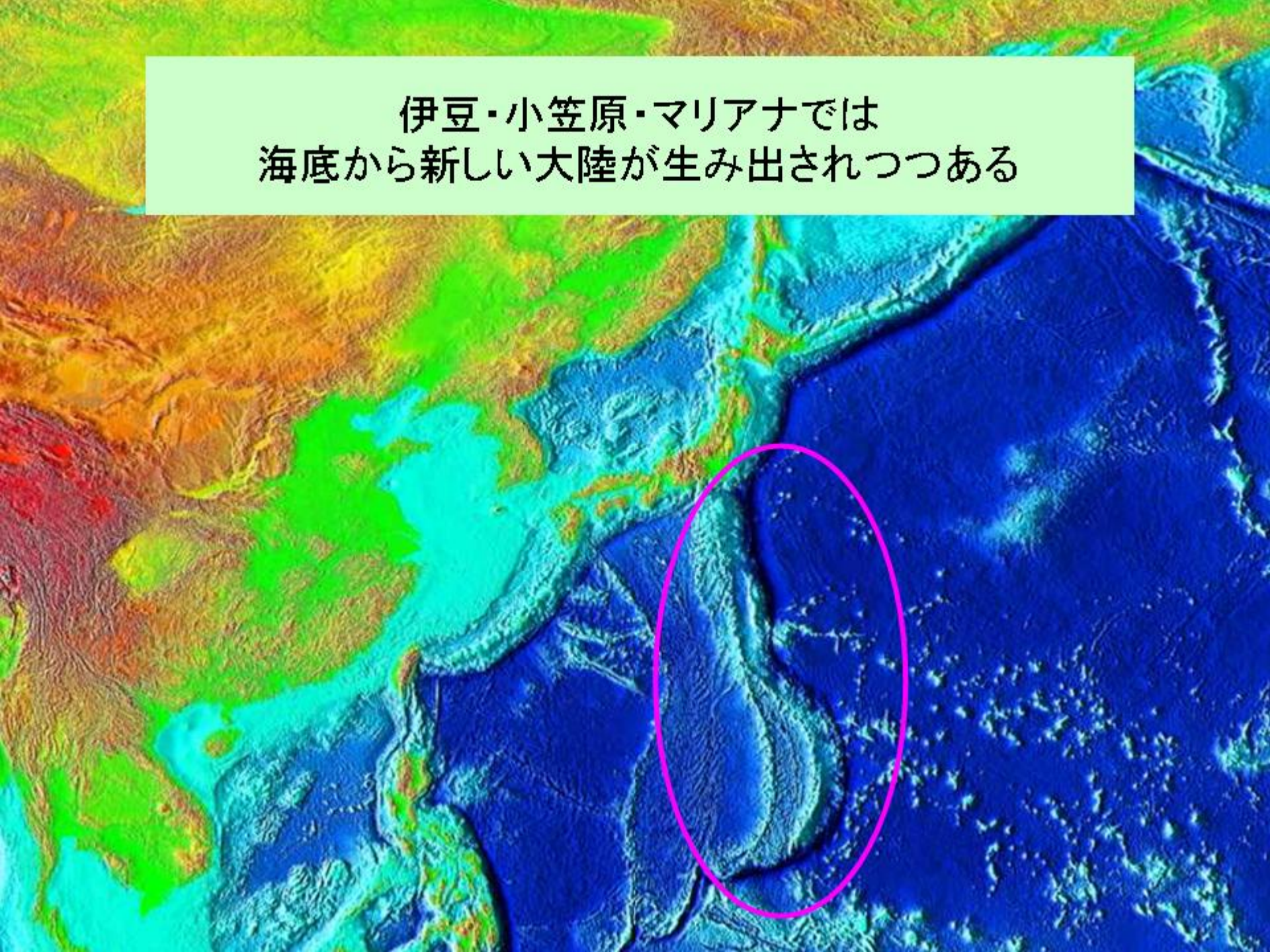


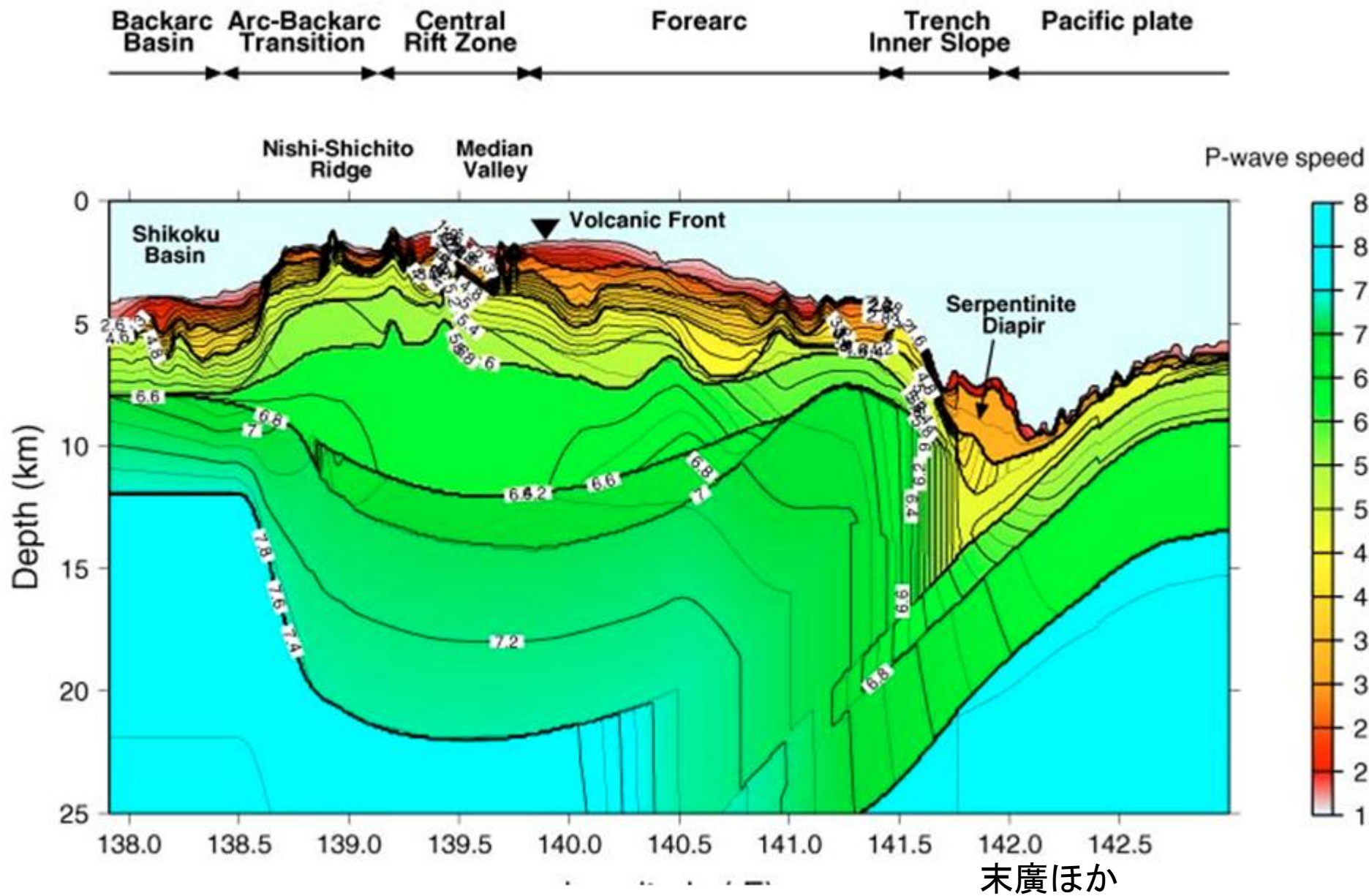
京都大学 山本順司



地震研究所 川勝均

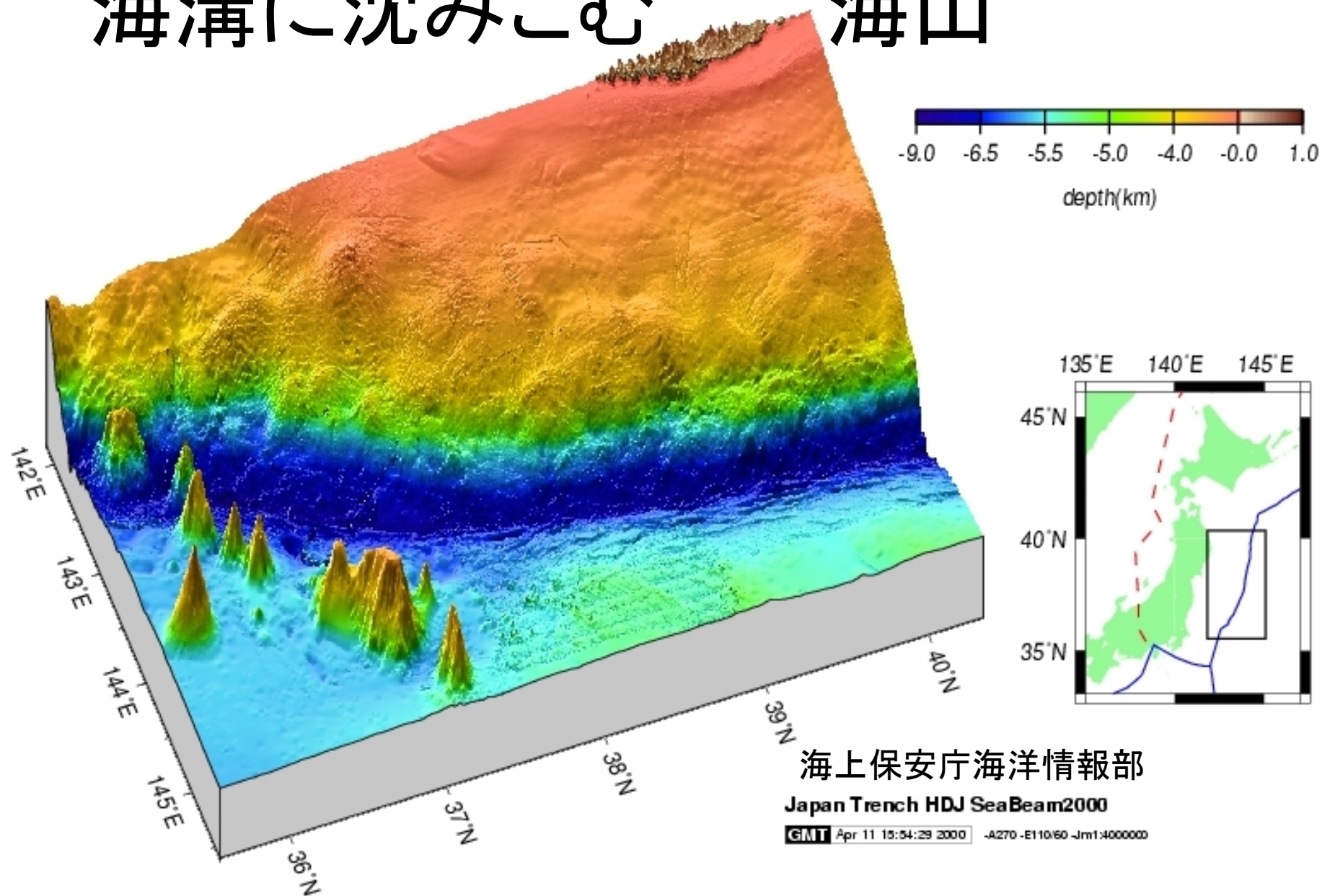
伊豆・小笠原・マリアナでは
海底から新しい大陸が生み出されつつある





9. 島弧vs.海山

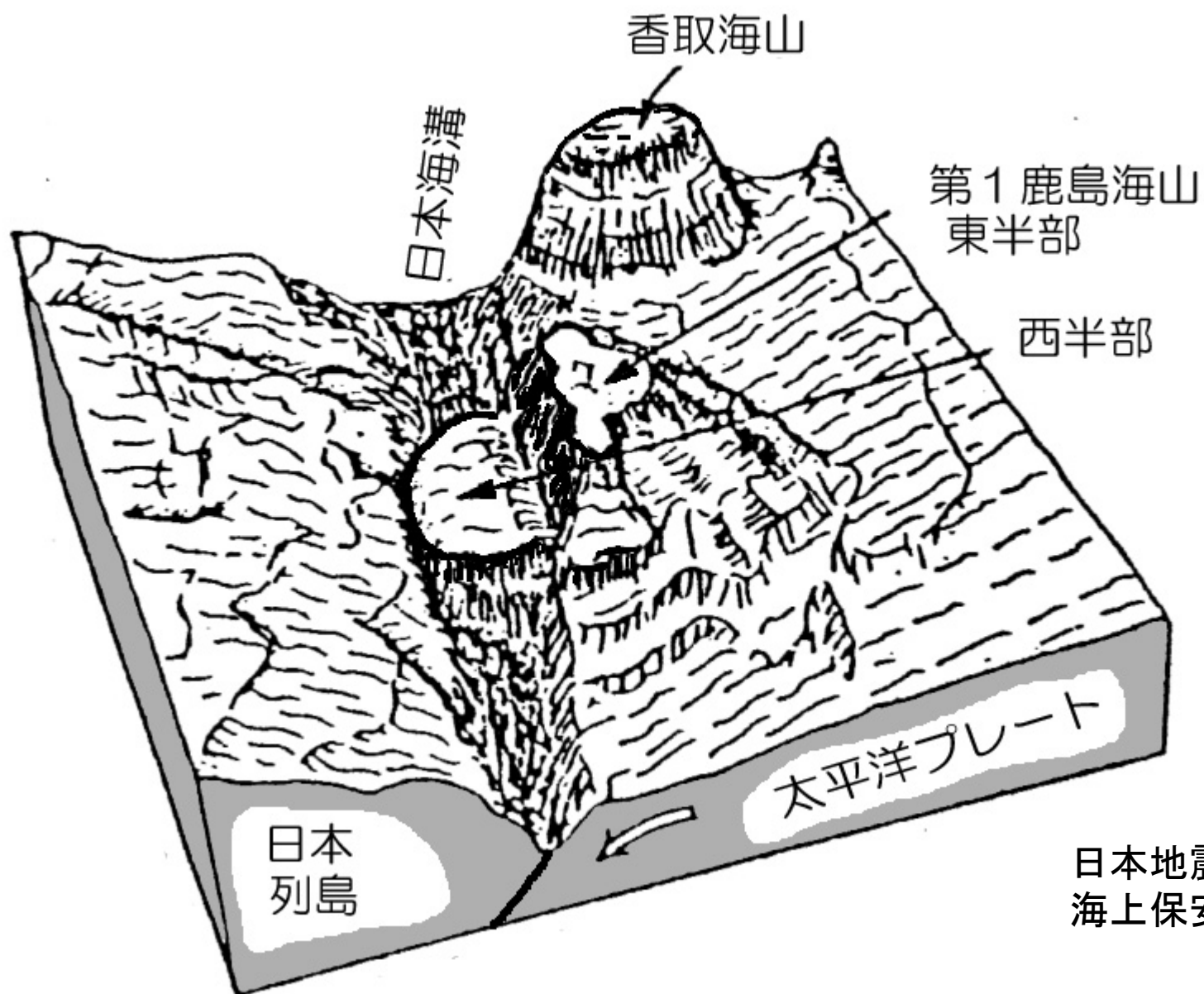
海溝に沈みこむ 海山



海上保安庁海洋情報部

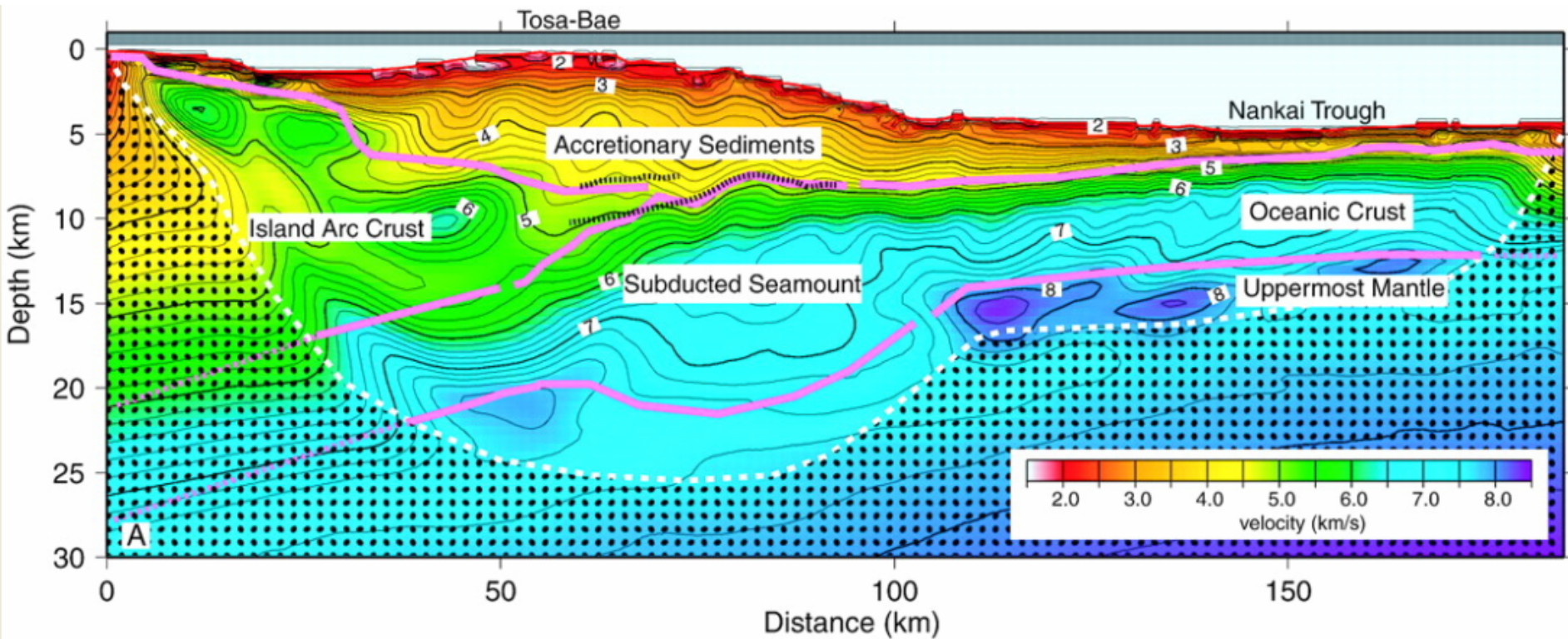
Japan Trench HDJ SeaBeam2000

GMT Apr 11 15:54:29 2000 -A270 -E110/60 -Jm1:4000000



日本地震学会なるふる
海上保安庁海洋情報部

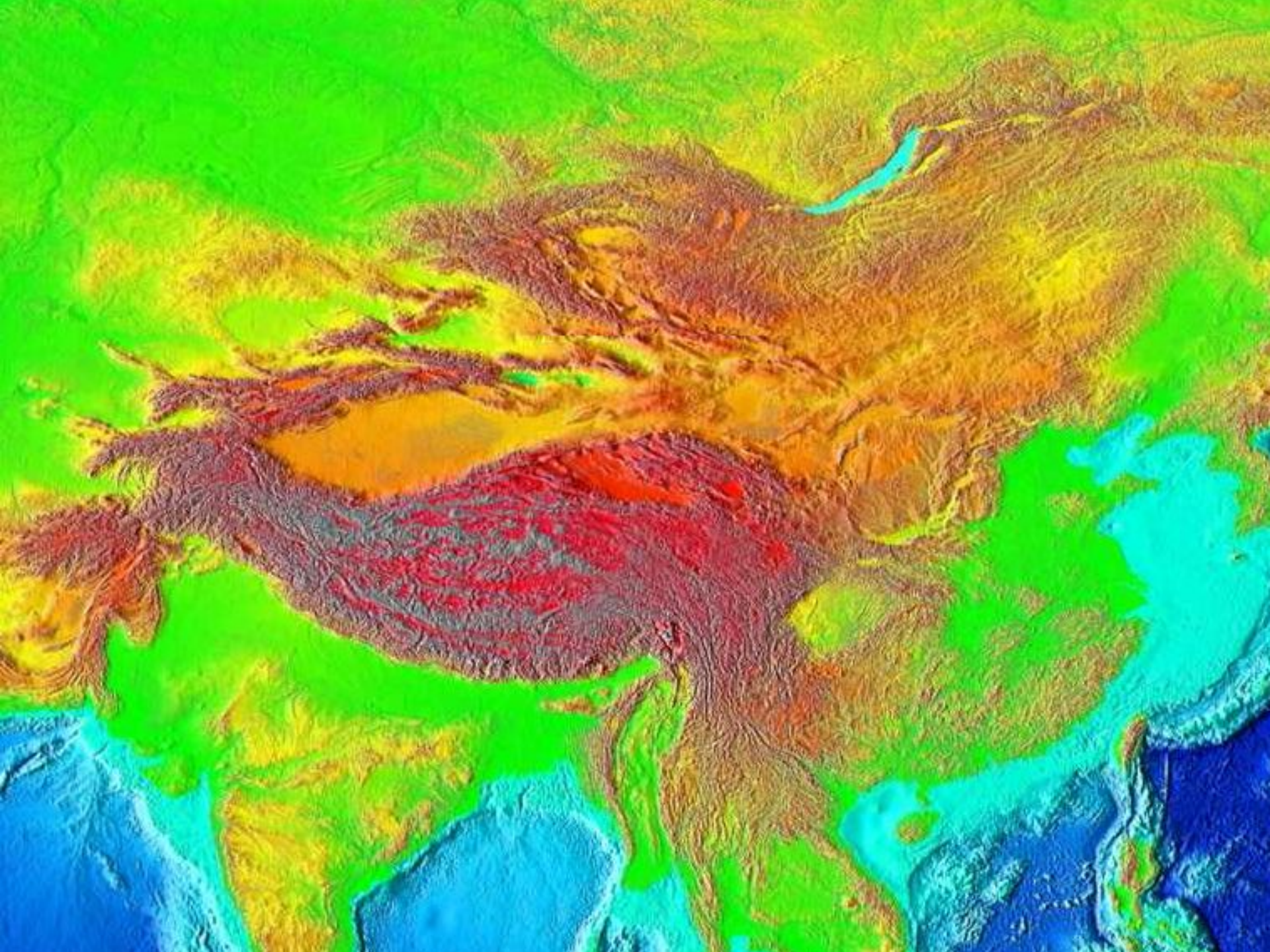
室戸岬沖に沈む海山

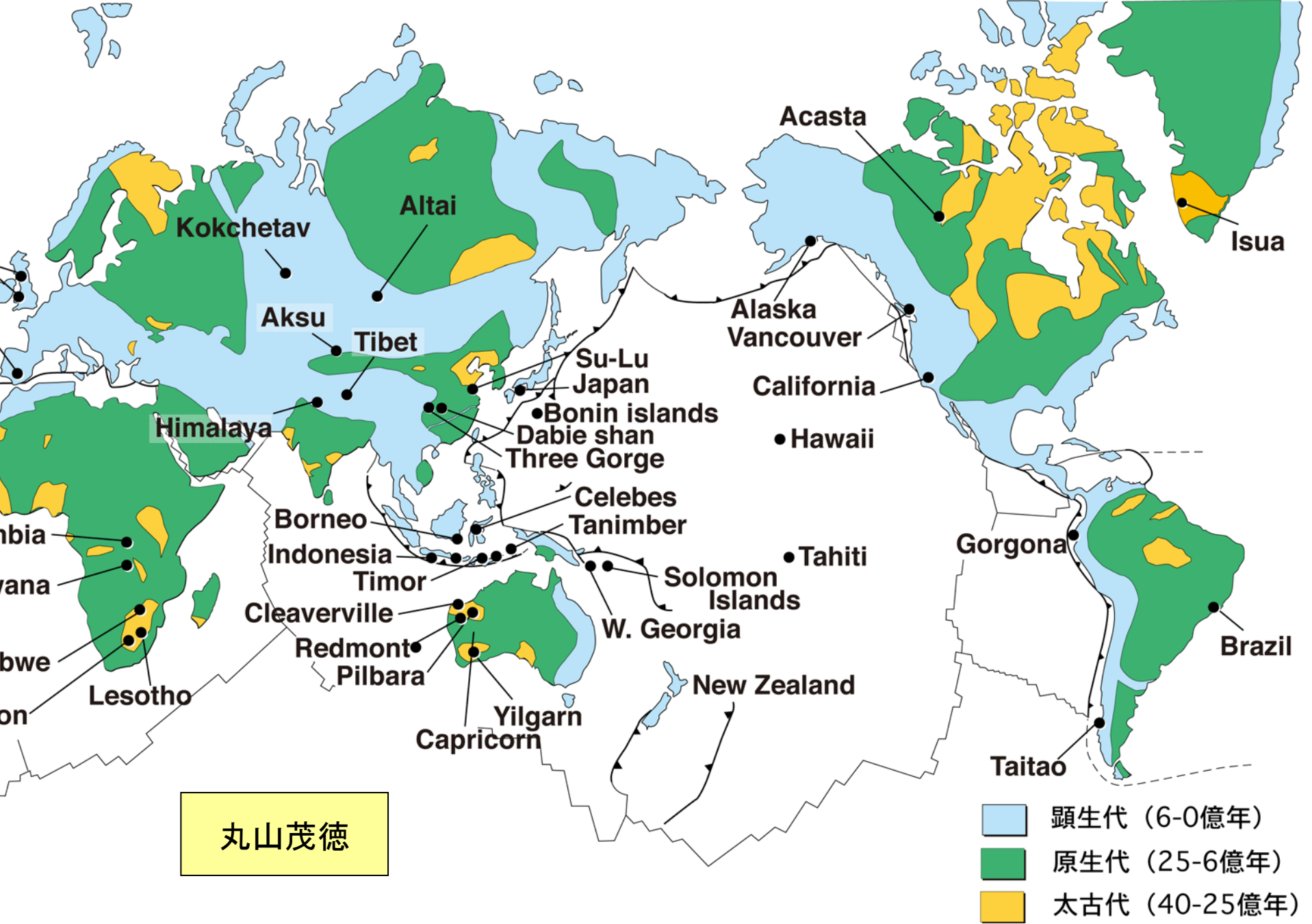


小平ほか

10. 島弧vs.島弧







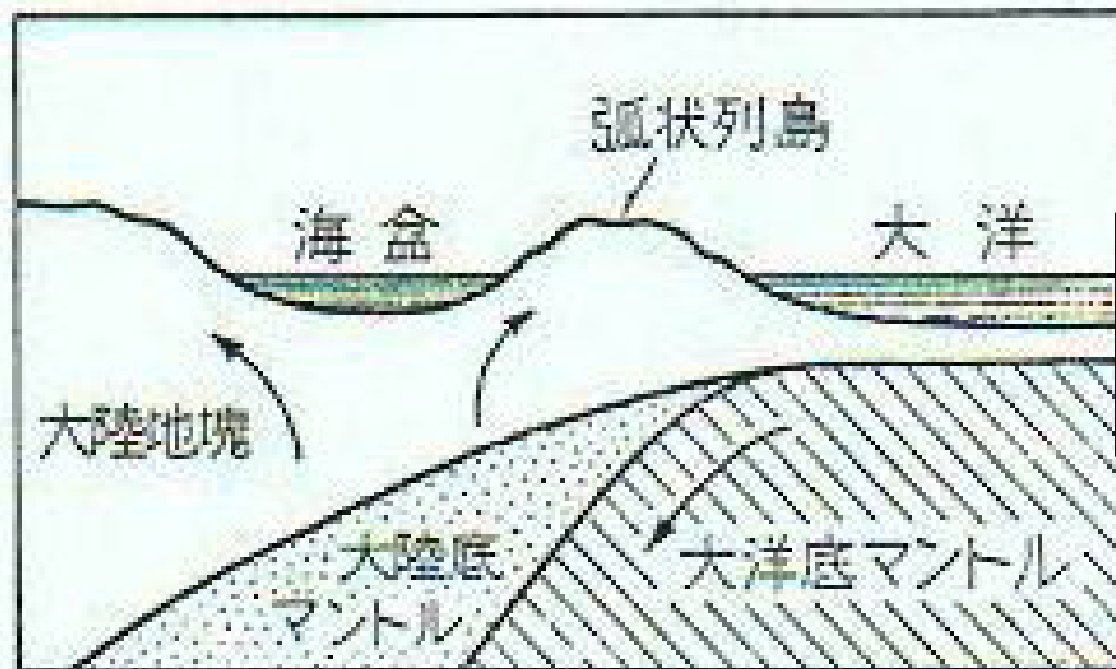
11. 日本列島の沈め方

マントル内に引きずり込む

④ マントルの対流



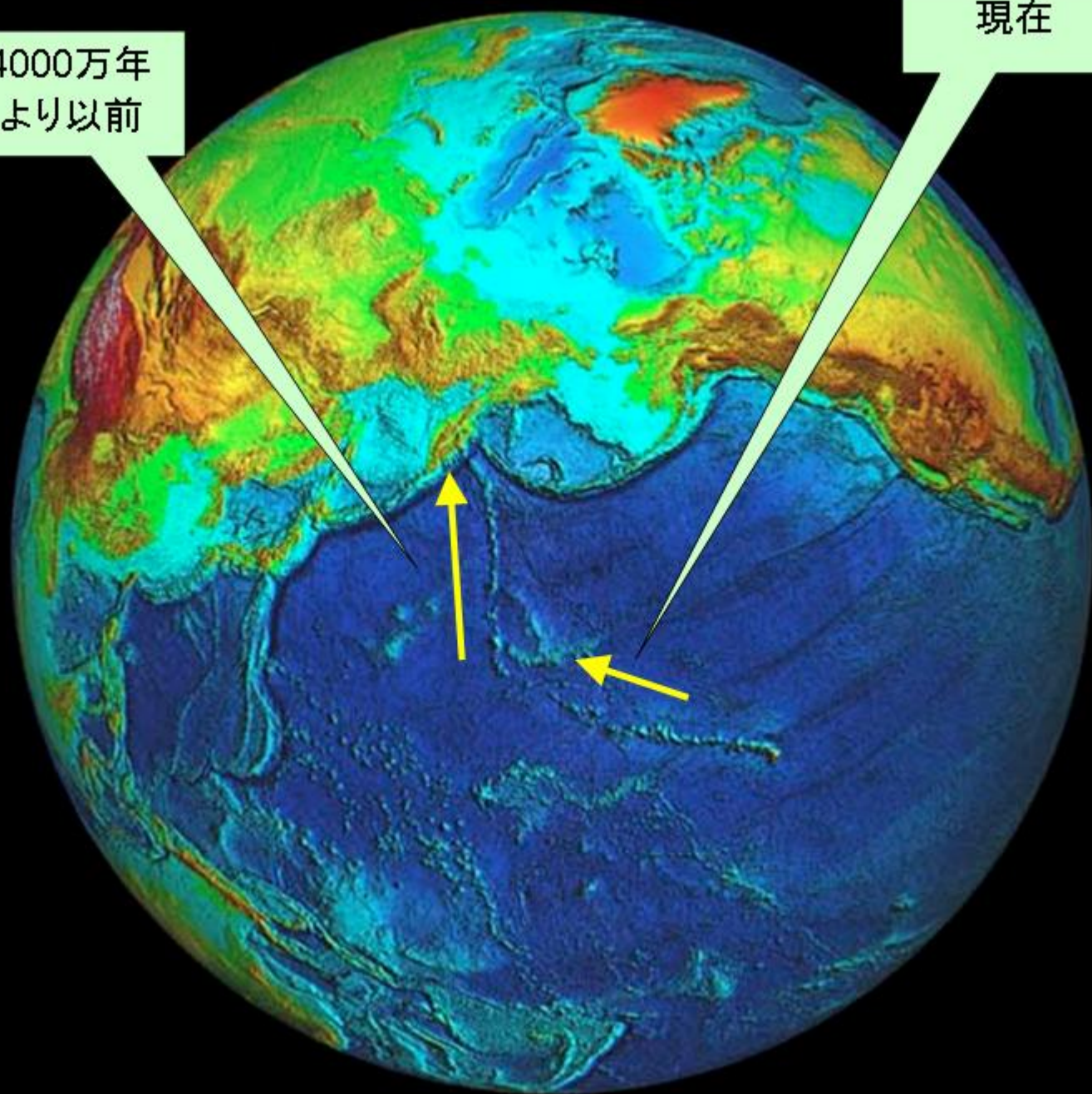
⑤ 海盆の発達



小松左京
「日本沈没」

4000万年
より以前

現在



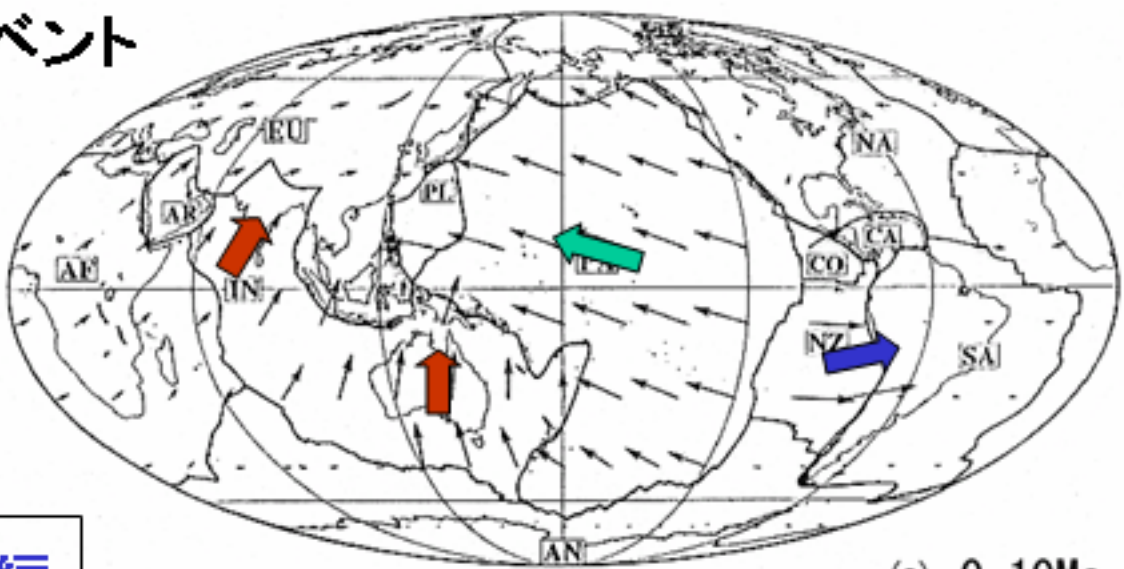
45°N, 180°E



スタグナントスラブ崩落(40-50Ma?)
とほぼ同時代の地質学的イベント

プレート運動史

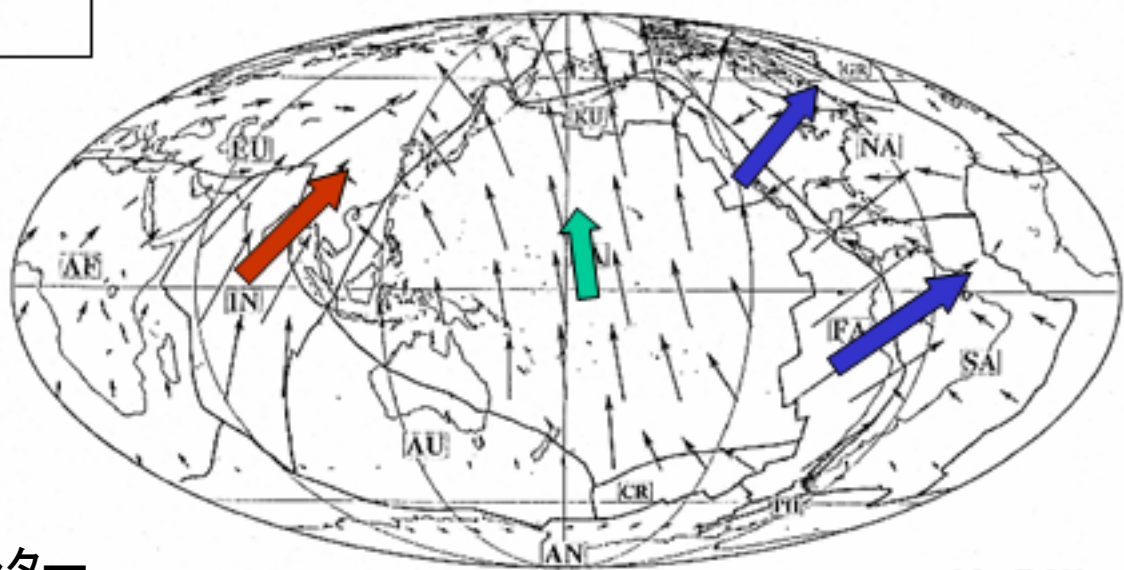
新生代プレート配置



(a) 0-10Ma

始新世プレート大再編
(40-50Ma)

中生代プレート配置

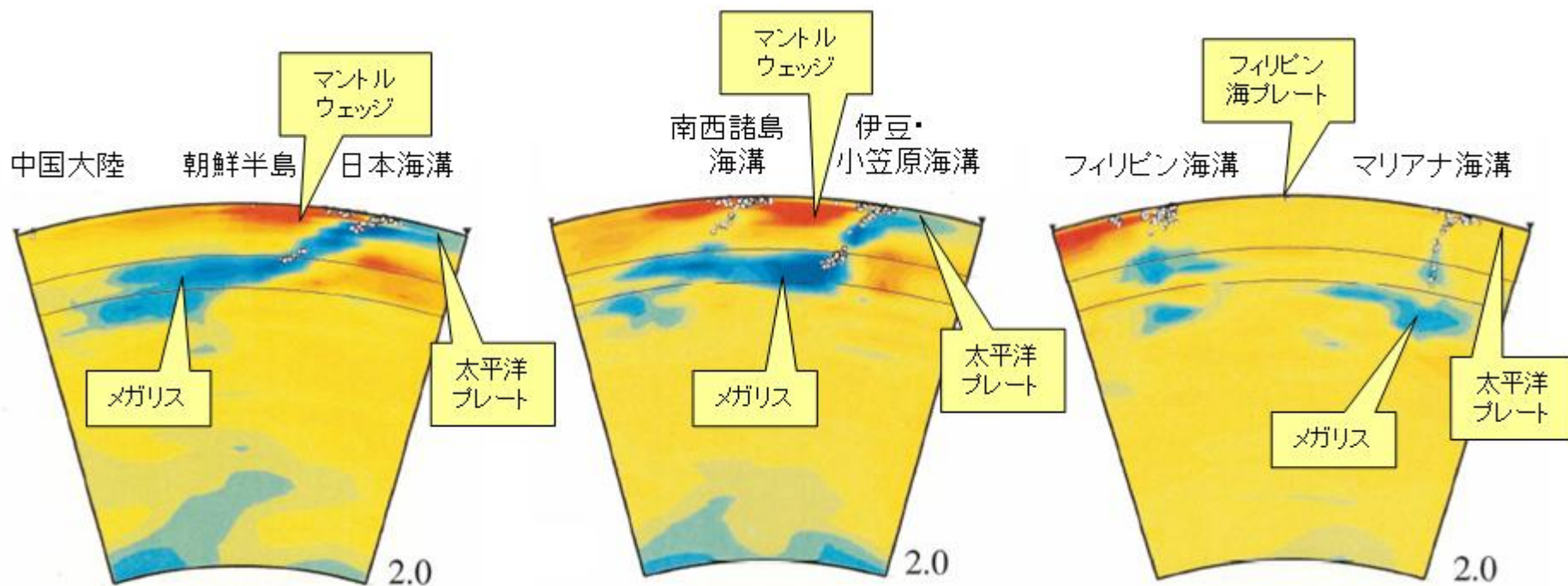


(b) 48-56Ma

スタグナントスラブ・ニュースレター

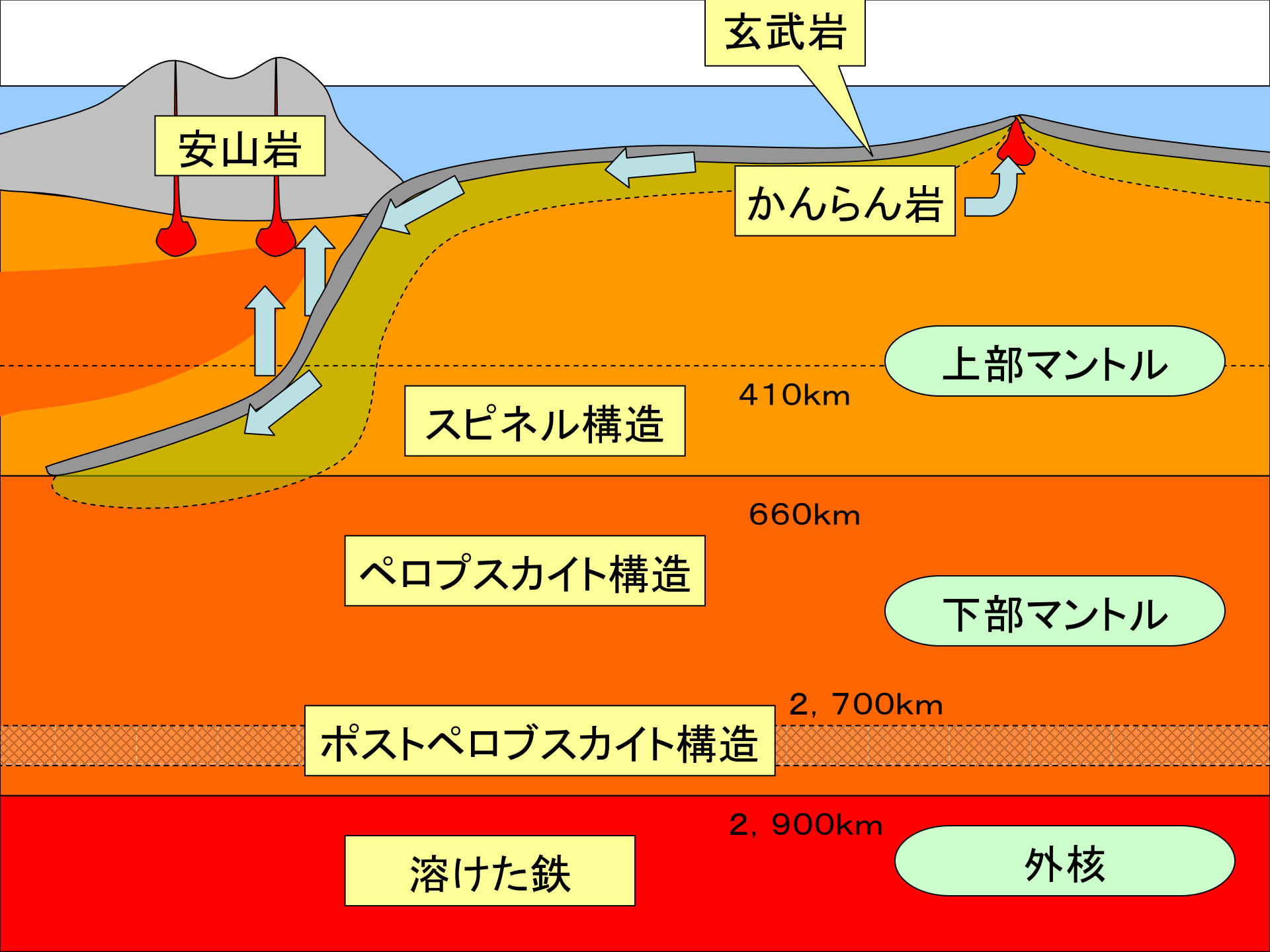
12. 海洋プレート^oの沈み込む先は？

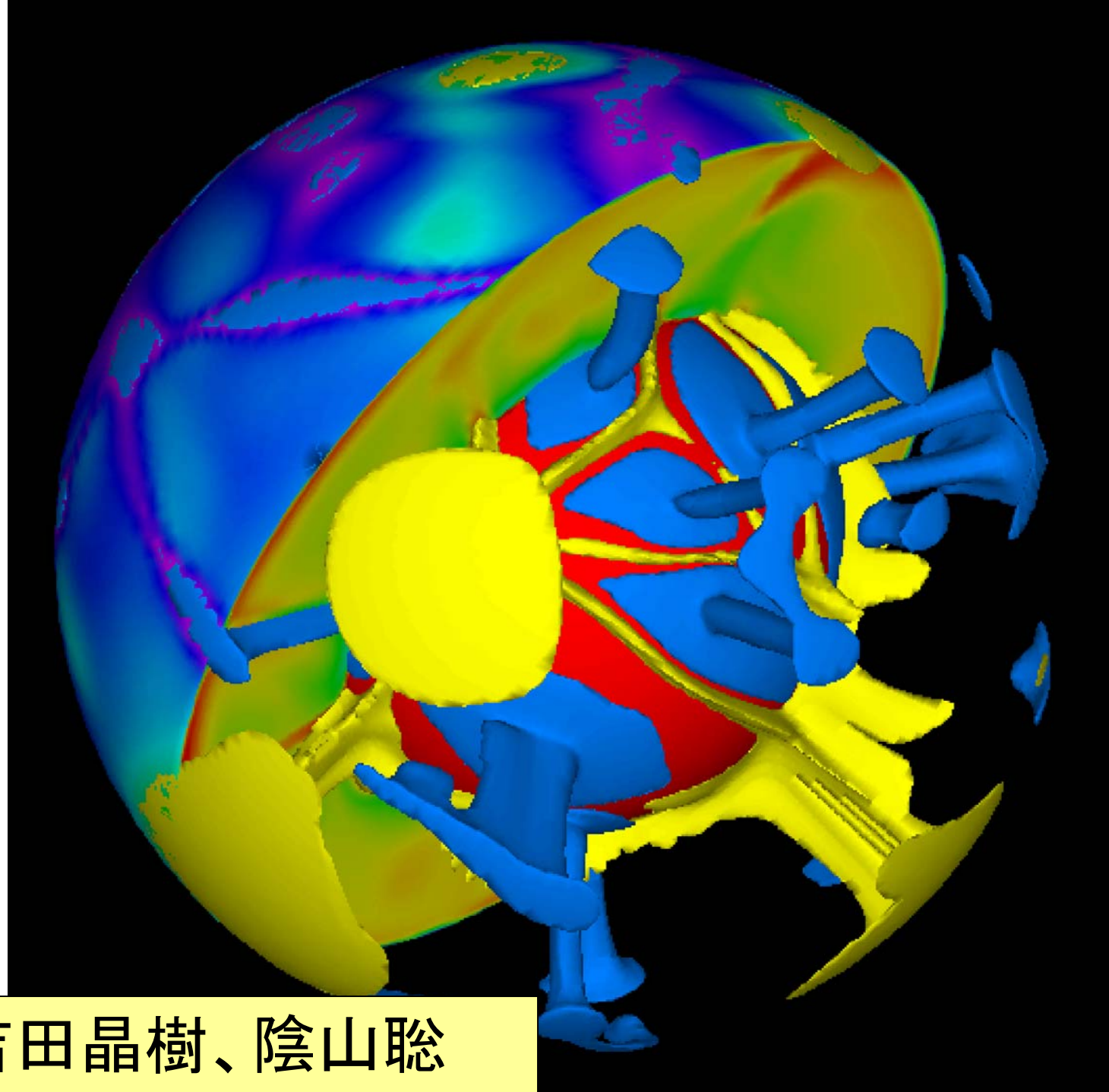
沈み込み帯のいろいろ



大林政行ら

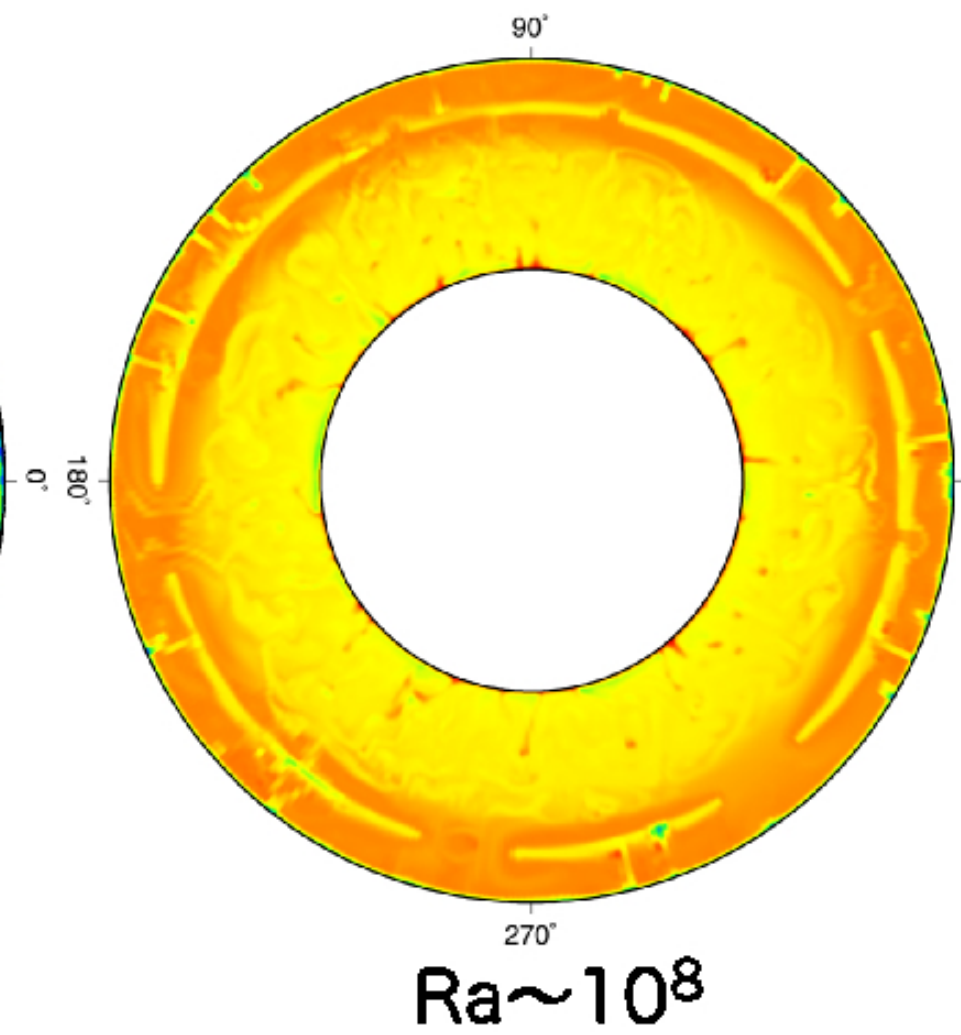
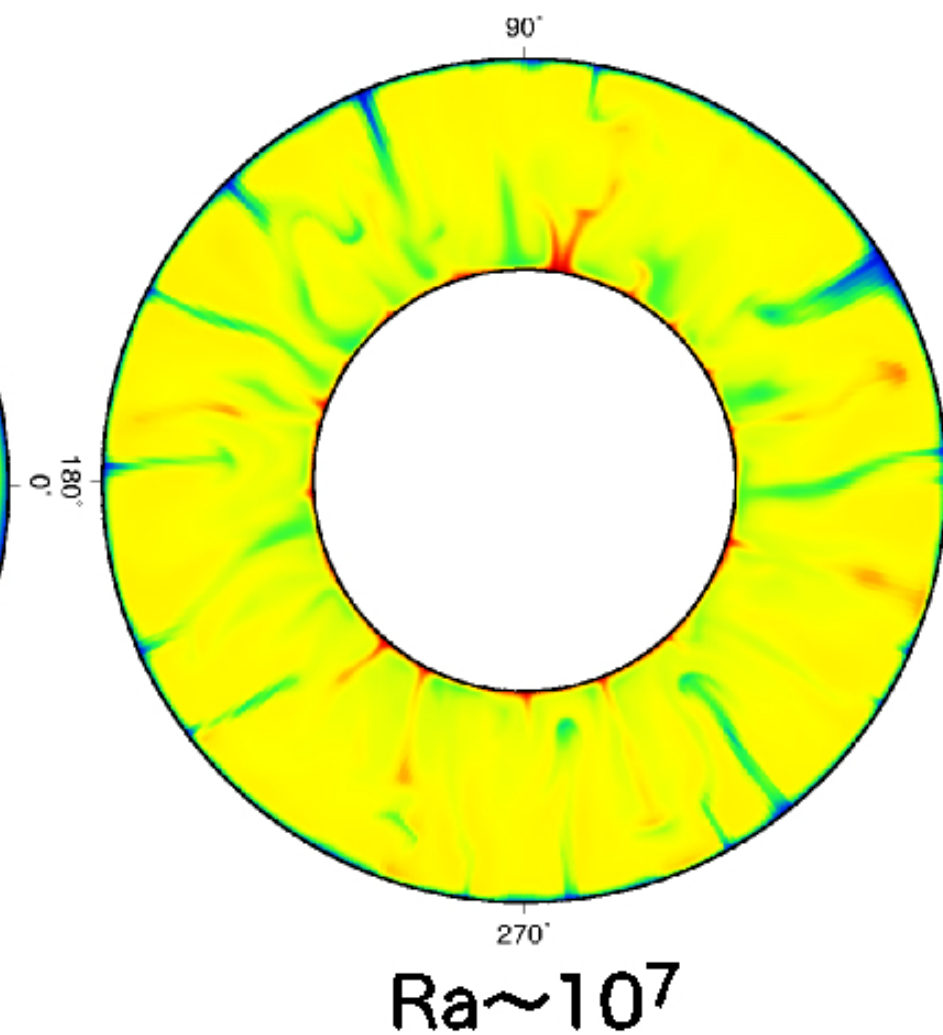
13. いかにしてメガリスを落とす？



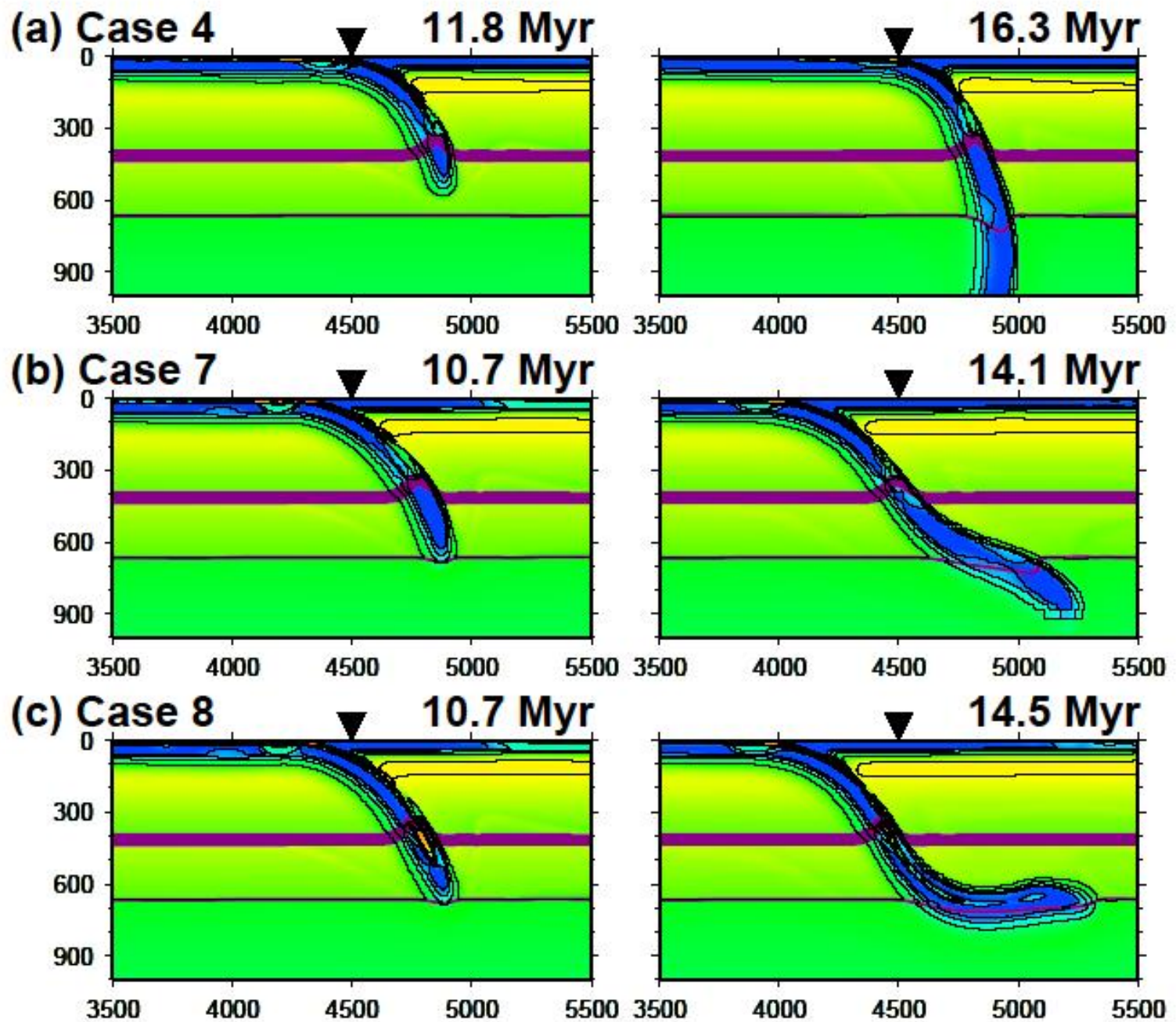


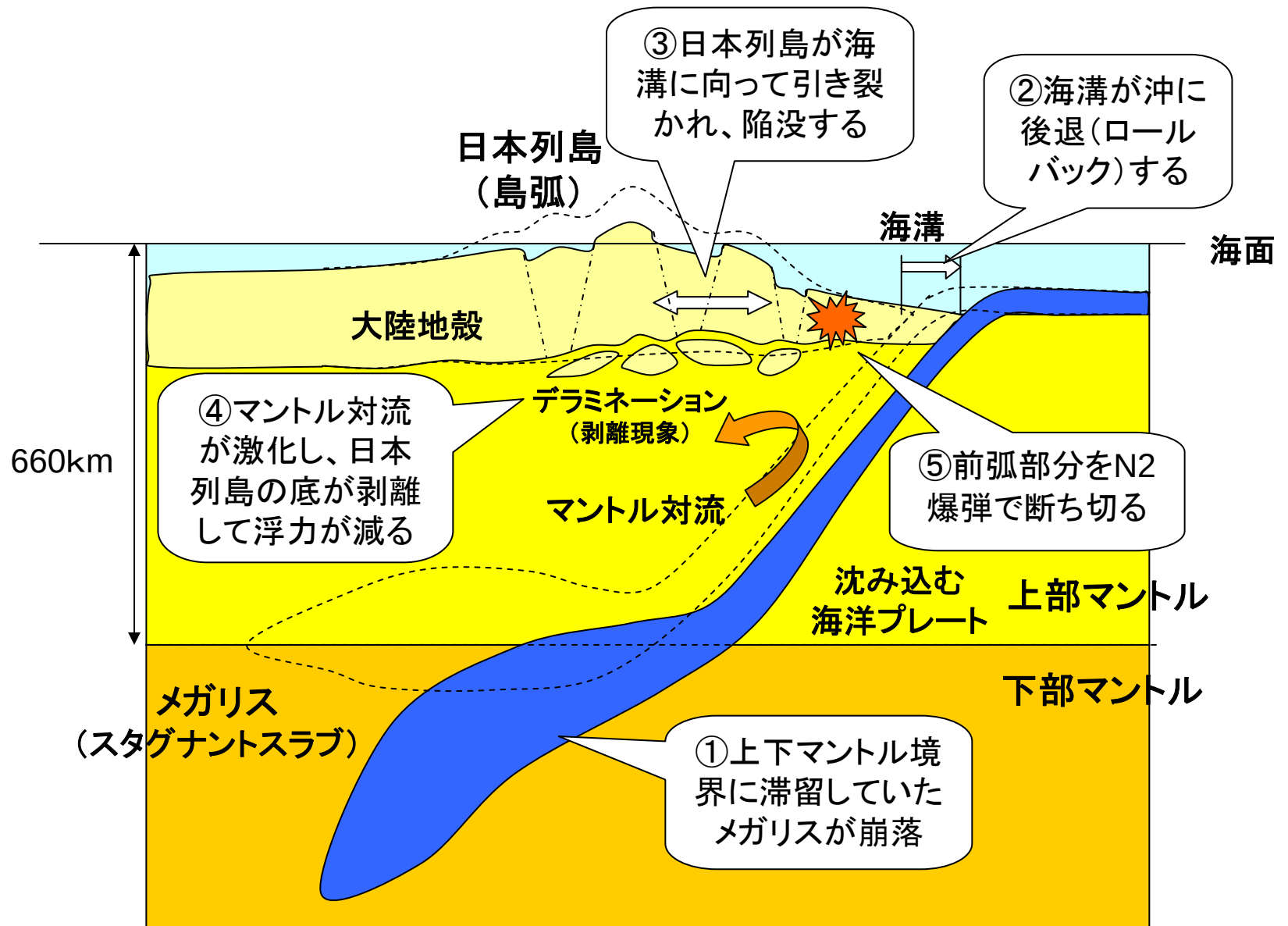
吉田晶樹、陰山聡

n-Slope at 660 km depth = -2 MPa/K



山岸保子, 柳澤孝寿ら

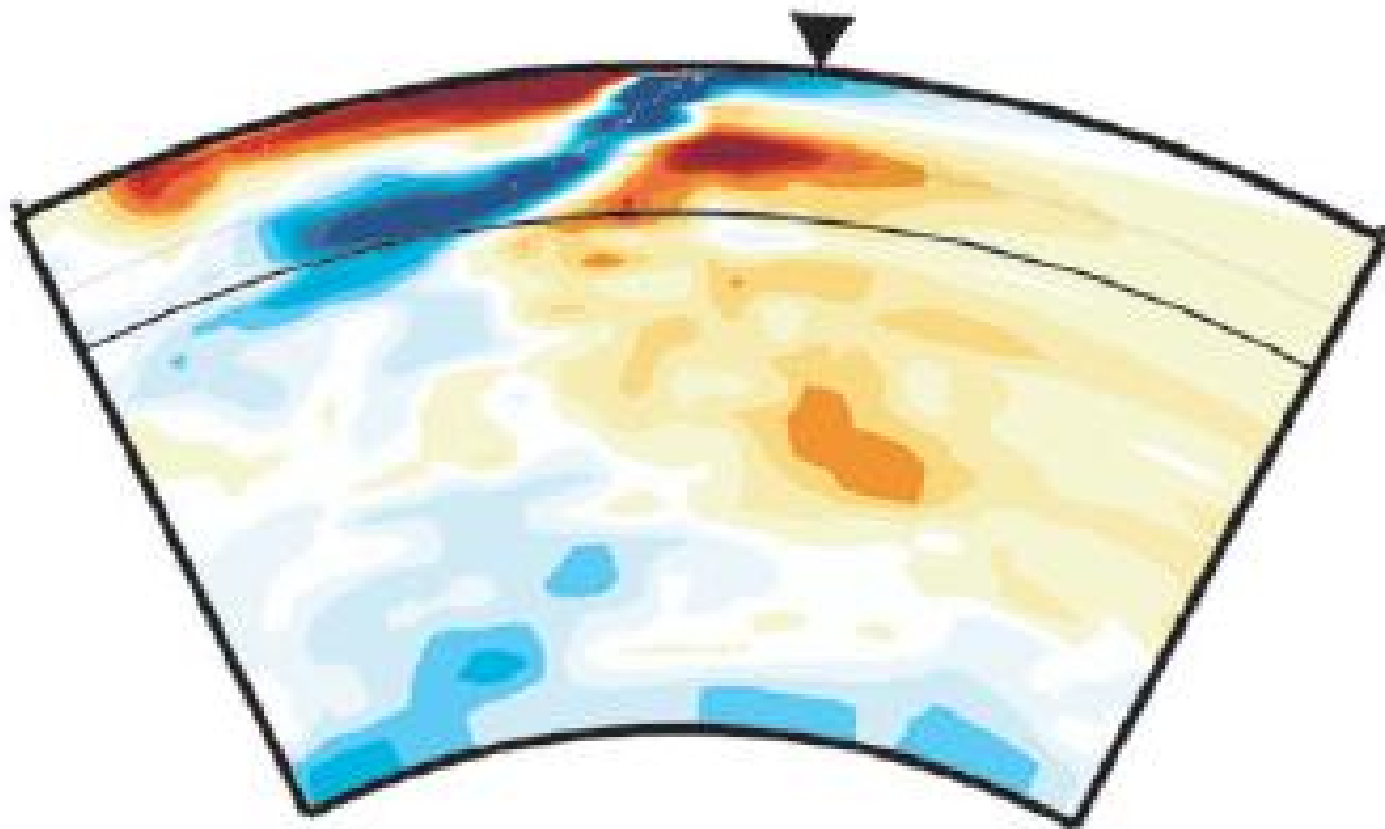




リメイク映画『日本沈没』における沈没メカニズム

410km高温異常層

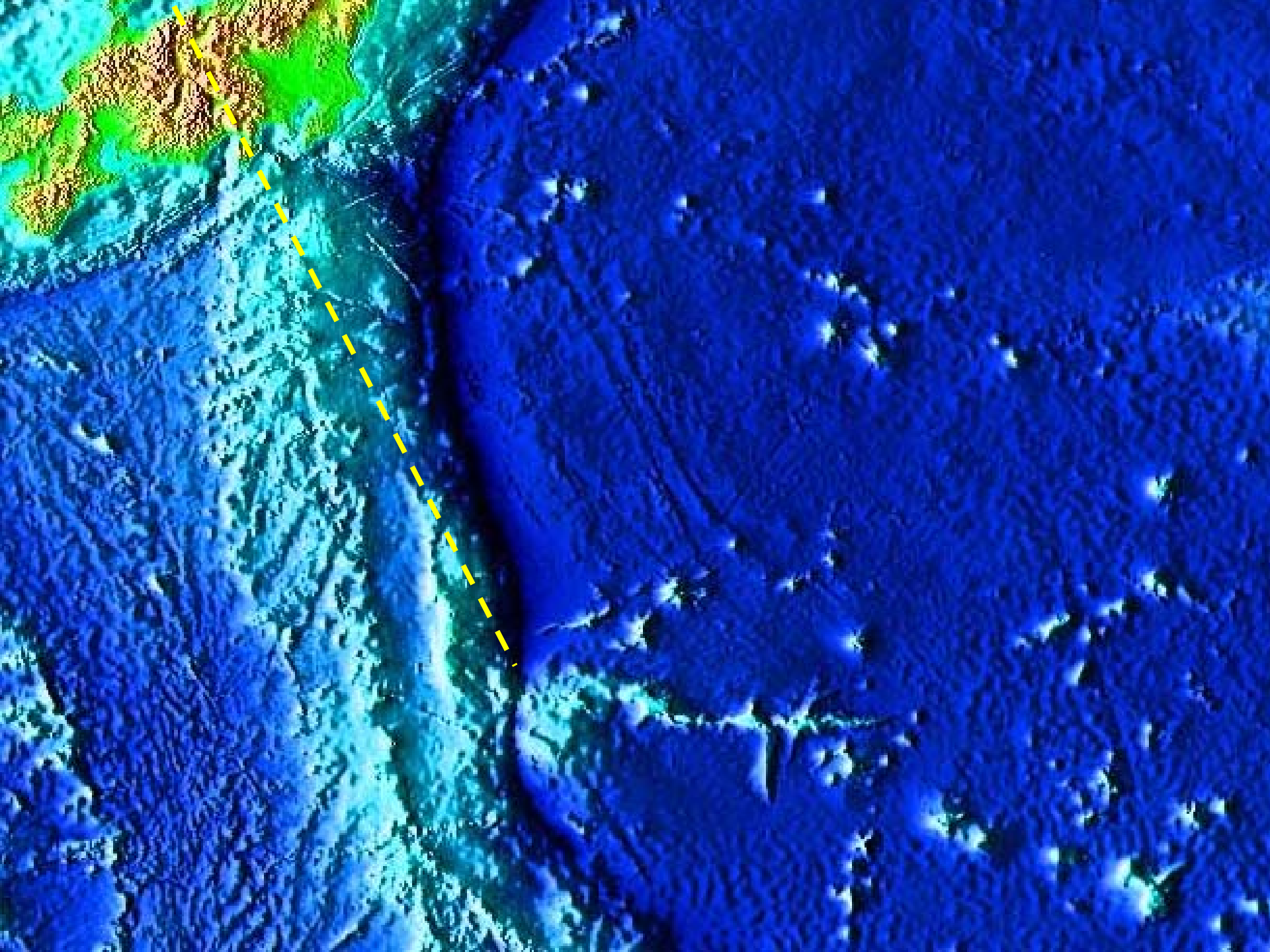
(a)



slow 1.5%

1.5% fast

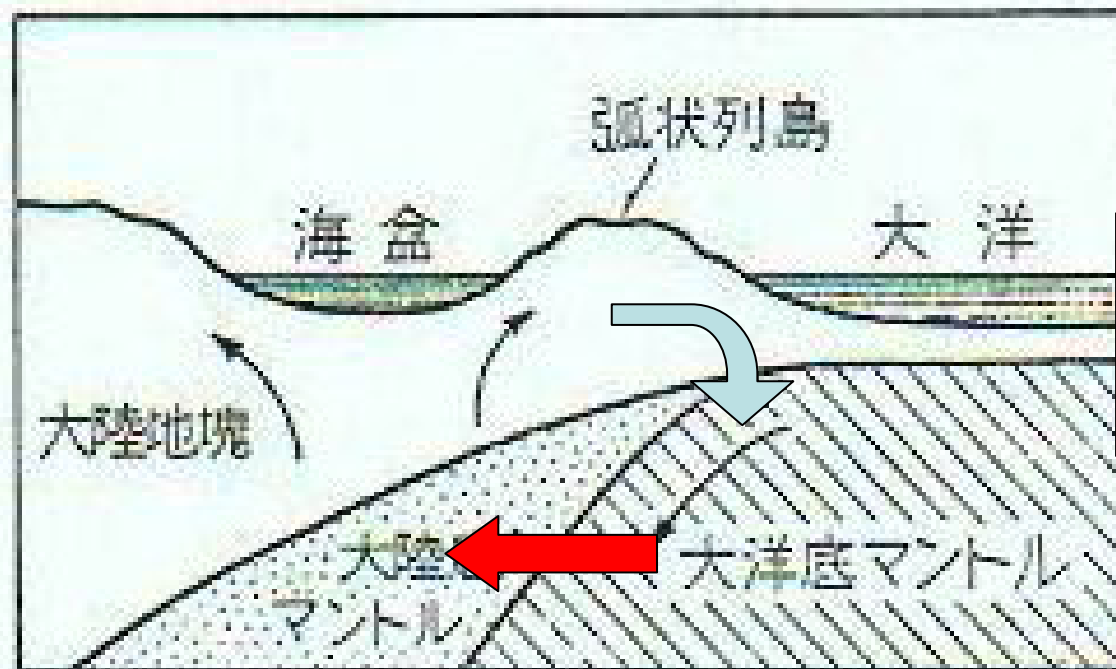
大林政行ら



④ マントルの対流

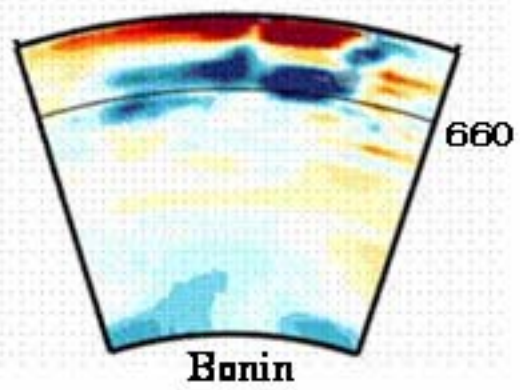
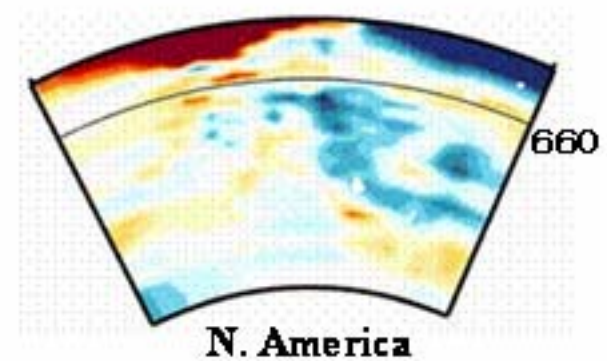
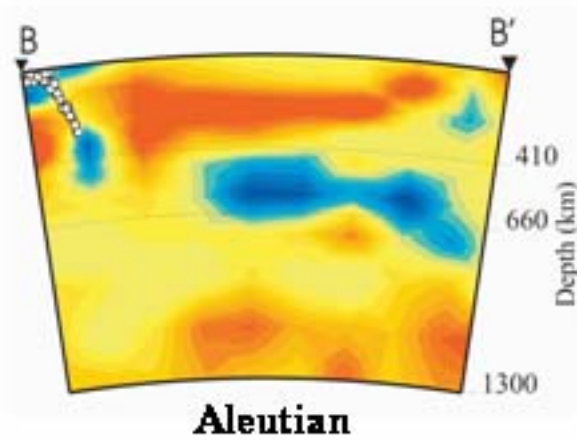
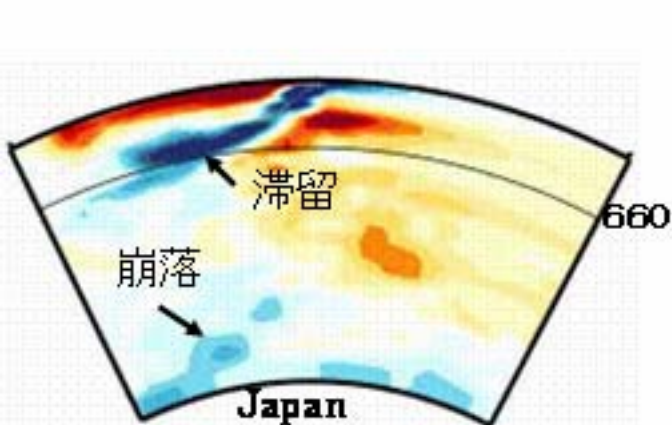


⑤ 海盆の発達



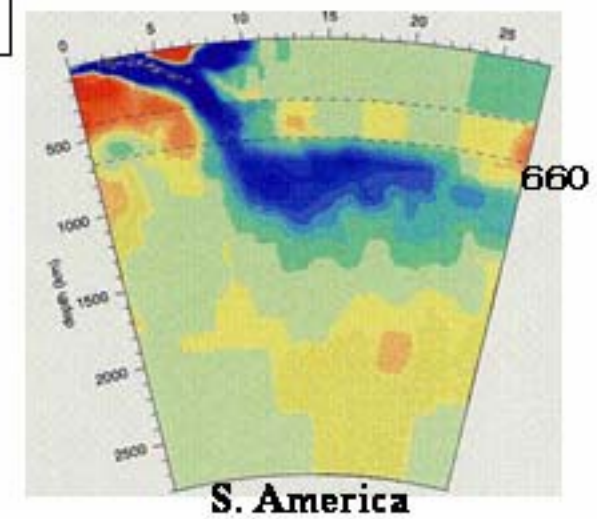
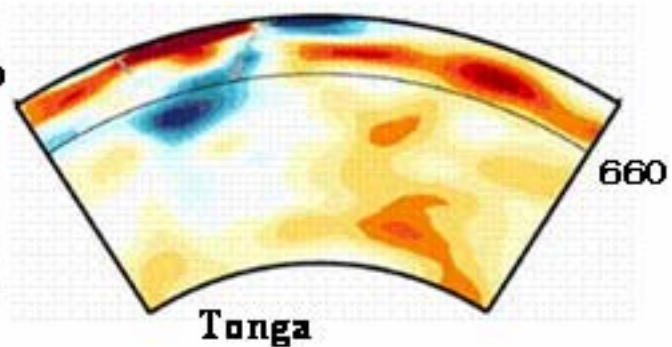
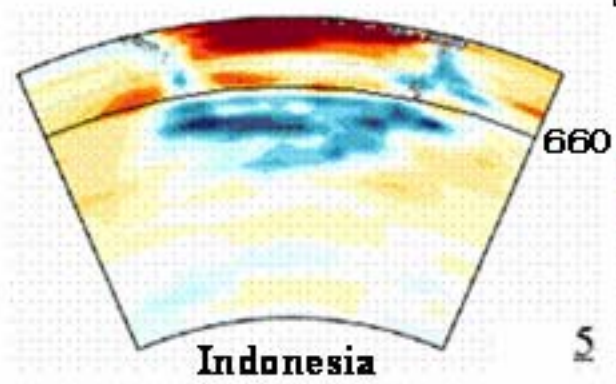
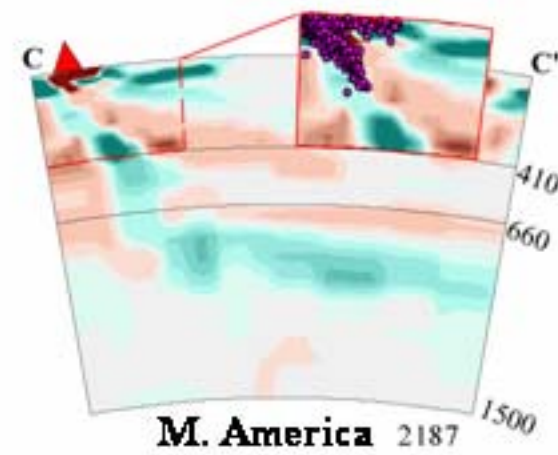
小松左京
「日本沈没」

13. プレートは切断するか？



海溝から沈み込んだプレートは
上部・下部マントル遷移層に
滞留し、やがて下部マントルに
崩落 (Fukao et al, 1992)

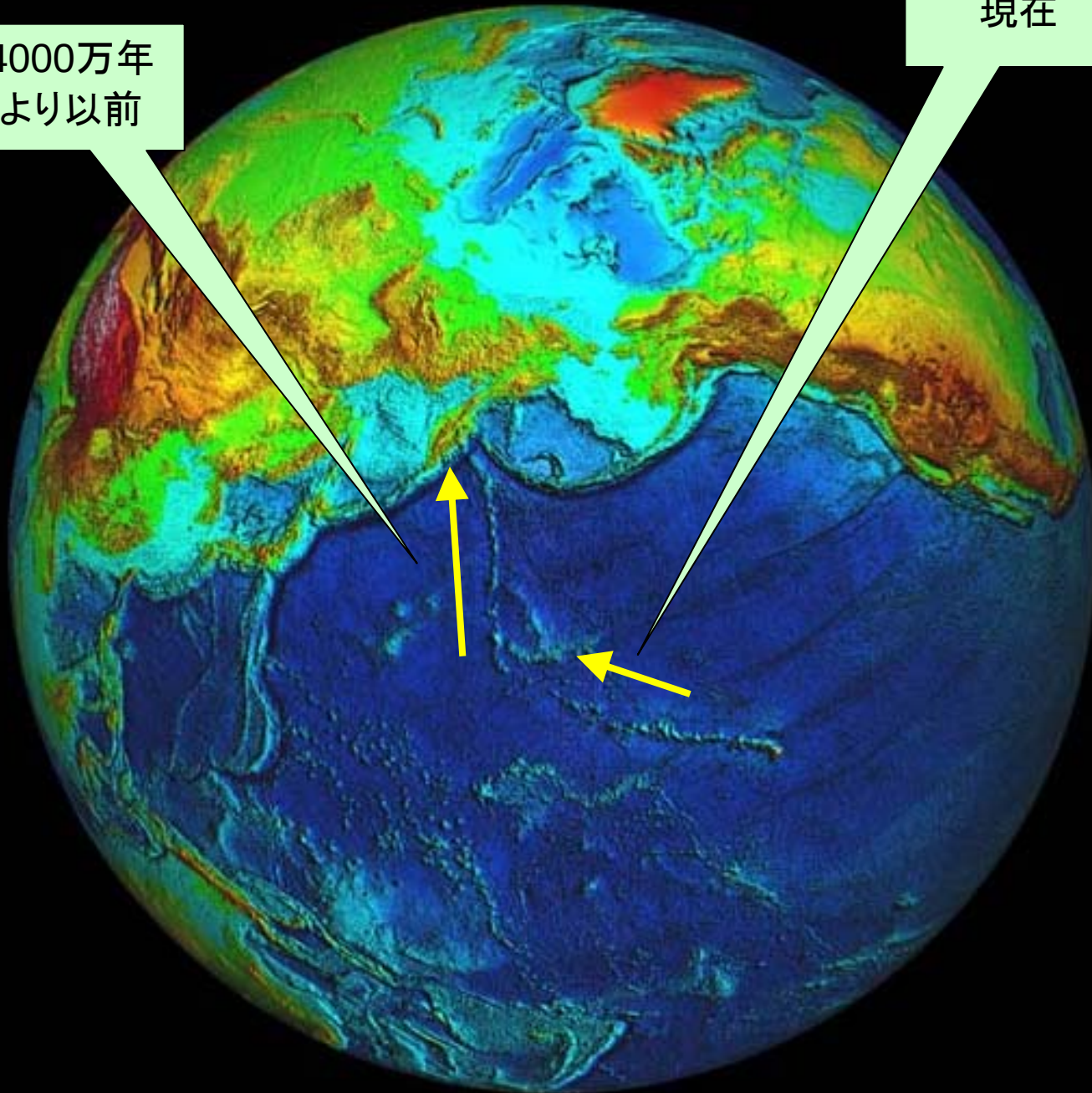
スタグナントスラブはグローバル
な現象 (Fukao et al., 2001)



深尾、大林ら

4000万年
より以前

現在

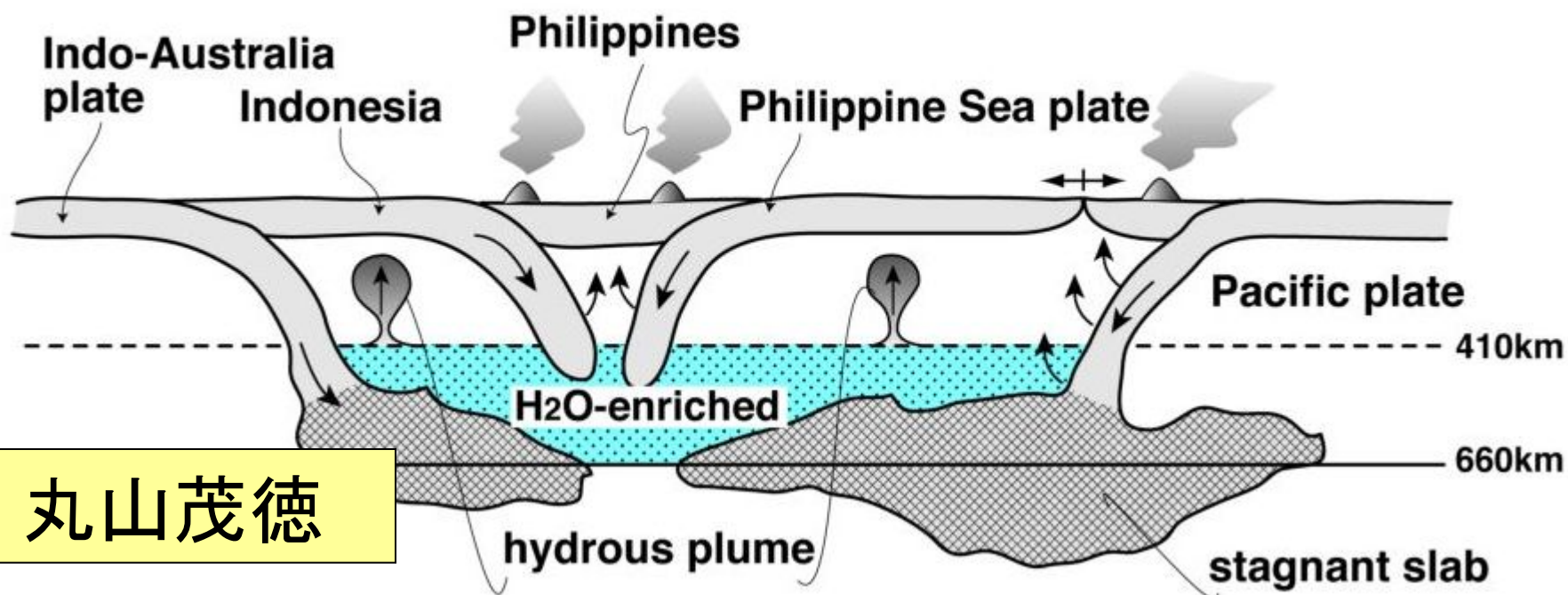
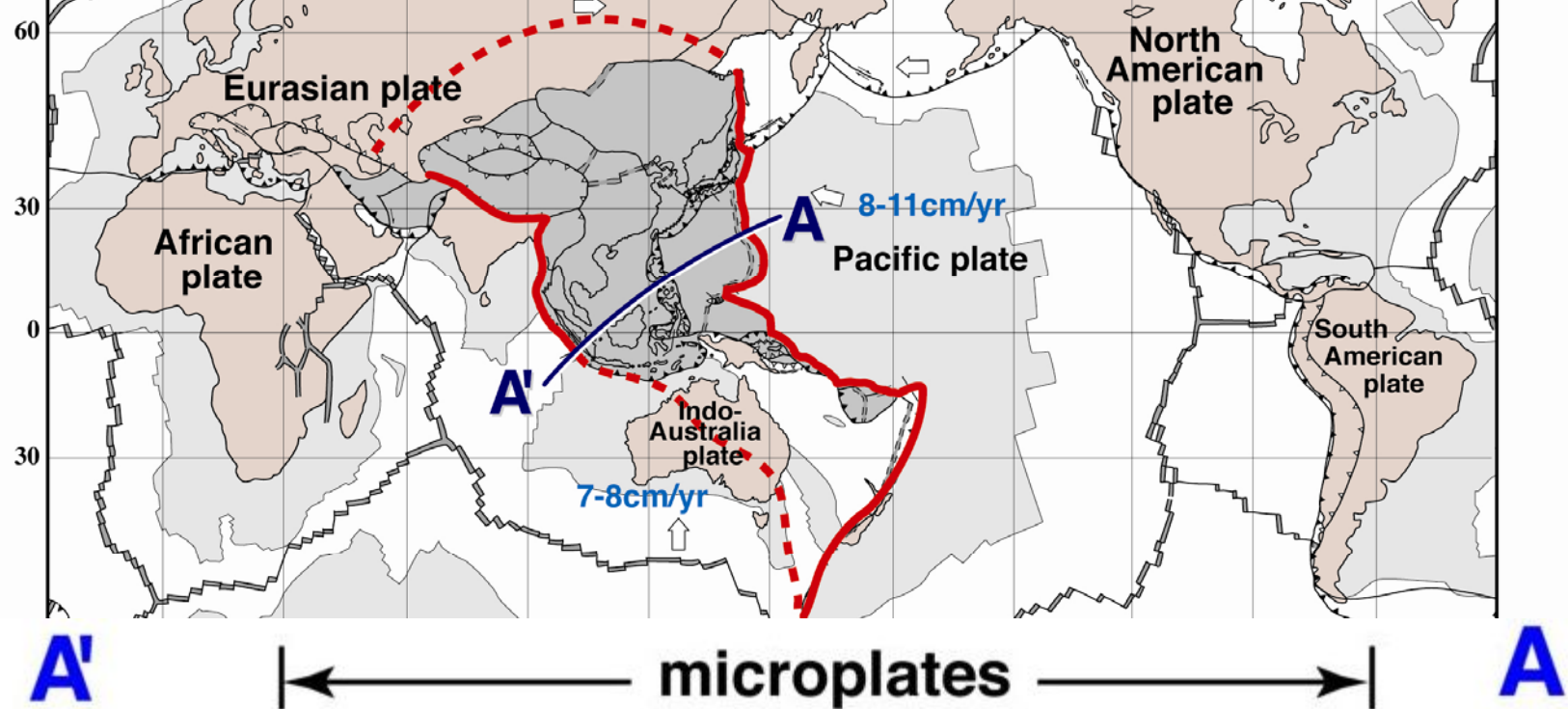


45°N, 180°E



14. 謎は続く.....

- 天皇海山列の変向きの原因は？
- 次のメガリス落下は？
- すると何が引き起こされるのか？
- なぜスーパーブルームが生じるのか？
- 地球内部は生命を創りだす仕組みを持っているのか？



15. 耳学問の薦め

- 誰でも自分の専門分野以外は耳学問。
- インターネット情報は、いろんなサイトを見比べれば、その根拠、出典が丁寧かどうかで真偽が判別できる。
- そもそも地球科学は学説のくつがえしが多いので、権威ある説でも安心できない。