

始新世プレート大再編と沈み込むスラブの不安定落下

Eocene plate reorganization and unstable fall of subducting slabs

深尾 良夫[1], 大林 政行[2]

Yoshio Fukao[1], Masayuki Obayashi[2]

[1] 東大・地震研, [2] IFREE

[1] Earthq. Res. Inst., Univ. of Tokyo, [2] IFREE

(1)序

今から 40-50Ma ほど前、「始新世プレート大再編」と呼ばれる顕著な地球変動があった。このグローバルイベントはマントル対流に間欠性があり、始新世に対流活動の1極大があったことを示唆する。本講演では、最近のマントル断層写真から当時のスラブ沈み込みの歴史を読み取る試みを紹介し、その結果に基づいて、「始新世プレート大再編」は遷移層に溜まったスラブが重力不安定により下部マントルに連鎖落下したことにより生じたとの仮説を提案する。

(2) 始新世プレート大再編

この時代の顕著なイベントを列挙する。(a)プレート配置の大再編(太平洋プレートの北進から西進への転換、インドプレートとオーストラリアプレートの合体、ファラロンプレートの南北ファラロンプレートへの分裂など)、(b)プレート運動の全球平均速度の急激低下、(c)プレート間収束速度の急変(インド/ユーラシアプレートの収束速度半減、オーストラリア/太平洋プレートの急収束開始、南ファラロン/南米プレートの収束速度半減など)、(d)真の極移動のヘアピンターン、(e)海溝の誕生・消滅(テチス海溝消滅、マリアナ・トンガ海溝誕生、インドネシア海溝再活性化など)、(f)始新世温室気候(深海高水温及び極域高気温(6-12度)、温室ガス高濃度など)

(3)沈み込むスラブのトモグラフィーイメージ

全マントルトモグラフィーによる沈み込むスラブのイメージをレビューする。(a)南千島・日本・伊豆小笠原及びチリではスラブは660km層付近に横たわる、(b)フィリピン・インドネシア・ペルーでは660km層を突き抜けて横たわる、(c)トンガでは(a)から(b)へ推移、(d)北千島、マリアナではスラブは660km層を突き抜けて複雑屈曲、(e)アリューシャン・琉球では現在のスラブとは別のスラブが660km層付近に横たわる。何れも横たわったスラブの更に深部への直接的な延長は見られない。一方、(f)北米・中米では現在のスラブとは別のスラブが遷移層から下部マントル下部まで延びている。

(4) 始新世プレート大再編と沈み込むスラブの不安定落下仮説

上に見たように、沈み込んだスラブは一般に遷移層(深さ400-1000km)内に横たわり滞留しようとする傾向がある。スラブの滞留量が臨界値を越えると重力不安定による下部マントルへの落下が起こると考えられる。始新世プレート大再編は、遷移層内に滞留していたスラブが重力不安定を起こし環太平洋に沿って連鎖的に下部マントルへと落下を始め、プレート間のトルクバランスに大きな変化が生じた結果ではなかろうか。