

SCG063-06

会場:201B

時間:5月26日 15:30-15:45

西南日本下の断裂したフィリピン海プレート Split Philippine Sea Plate beneath Western Japan

井出 哲^{1*}, 汐見 勝彦², 望月 公廣³, 利根川 貴志³, 木村 学¹
Satoshi Ide^{1*}, Katsuhiko Shiomi², Kimihiro Mochizuki³, Takashi Tonegawa³, Gaku Kimura¹

¹ 東京大学大学院理学系研究科, ² 防災科学技術研究所, ³ 東京大学地震研究所

¹Dept. EPS, Univ. Tokyo, ²NIED, ³ERI, Univ. Tokyo

西南日本の地震、火山、地形発達を考える上で沈み込むフィリピン海プレートの形状は重要である。近年の研究によって中国地方や近畿地方の下にフィリピン海プレートが存在することが明らかになってきたが、本研究ではさらにそのプレートが近畿地方と中国四国地方の間、旧拡大軸に沿って断裂を起こしていることを明らかにする。この断裂はおそらくは2-4百万年前のプレート運動方向の変化がもとで始まったであろう。運動変化に伴いプレートは九州地方の下で西方から曲げられ、その弾性的な応答として中国地方の下で一端沈んだプレートを持ち上げるような変形が起きる。東の端が固定されている場合、この変形はプレート内の最弱部である旧拡大軸への応力集中を引き起こし、そこでプレートを断裂させると考えられる。

現在のプレート形状をプレート内部に発生する地震から外挿して推定すると、プレートが連続的だと仮定して外挿するより、旧拡大軸の東端に不連続があるとして外挿した方が変形領域と地震活動の対応がよい。この不連続 = 断裂面を挟んで沈み込むプレート内部の地震活動は顕著に異なるパターンを示す。また地震のメカニズム解も断裂面を挟んでパターンが異なっており、近畿地方のプレートが四国地方から分離するタイプのメカニズム解が多く見られる。さらにレシーバー関数を用いて海洋モホ面をイメージすると、地震活動から外挿したのとよく似た不連続面を抽出することができる。以上の地震学的事実よりプレートは旧拡大軸に沿って断裂していることが強く示唆される。地震のメカニズム解の空間的变化から、この断裂は海溝軸の近くまで進行しているようである。

断裂の位置は近畿地方西部のヘリウム同位体異常地域の西縁にあたる。断裂面を通路としてマントルから地下水が上昇していることが示唆される。断裂に伴って中国地方ではプレートが上昇し、近畿地方ではプレートが下降する。この運動はマントルウェッジを媒介として地表での地形形成にも影響するだろう。例えば大阪湾の沈降はその表れと考えられる。隠岐の島の東方に見られる北北西走向の崖状の海底地形は丁度断裂面の延長にあたる。隠岐の島直下にもレシーバー関数イメージからプレートの存在が示唆される。2-4百万年前は西南日本の火山活動や地形形成史が大きく変化した時点である。この時期に地下でプレートの断裂が始まったとして西南日本の形成史を再検討する必要があるだろう。

西南日本のほとんどの第四紀火山はプレート運動が変化する前の火山フロントと断裂プレートモデルの75 km等深線の中に存在する。そしてこれらの火山の周囲では深さ30 km付近で内陸の深部低周波地震が発生している。近畿地方西部では周囲に火山のない深部低周波地震が発生しているが、これはプレート断裂面からの地下水上昇が起こっていると考えれば、深部低周波地震は火山同様、地下からの流体供給地点を表すとみなせる。過去50年、西南日本に発生したM6以上の内陸地震の震源はすべてこれら流体供給地点の20 km以内に存在し、さらに古い地震でも同様の傾向が見られる。この流体供給地点という概念を用いると、活断層分布から予測するより効果的に将来の内陸地震を予測できる可能性がある。

キーワード: フィリピン海プレート, プレート運動, レシーバー関数

Keywords: Philippine Sea Plate, Plate motion, Receiver function