

## 低重合反射法地震探査による東海・設楽地域の深部地殻構造探査

## Seismic Reflection Image of Lithospheric Structure Beneath Shitara, Tokai, Central Japan

# 佐藤 比呂志[1], 伊藤 谷生[2], Kate Miller[3], 岩崎 貴哉[1], 平田 直[1], 大西 正純[4], 吉田 武義[5], Galen Kaip[3], 加藤 直子[1], 菊池 伸輔[6], Amy Kwiatkowski[7], 蔵下 英司[8], 河村 知徳[1]  
# Hiroshi Sato[1], Tanio Ito[2], Kate Miller[3], Takaya Iwasaki[4], Naoshi Hirata[1], Masazumi Onishi[5], Takeyoshi Yoshida[6], Galen Kaip[3], Naoko Kato[7], Shinsuke Kikuchi[8], Amy Kwiatkowski[9], Eiji Kurashimo[10], Tomonori Kawamura[7]

[1] 東大・地震研, [2] 千葉大・理・地球科学, [3] UTEP, [4] 地科研, [5] 東北大・理・地球物質, [6] 千葉大・自然科学・生命地球, [7] コーネル大, [8] 東大地震研

[1] ERI, Univ. Tokyo, [2] Dept. Earth Sciences, Fac. Sci., Chiba Univ., [3] UTEP, [4] ERI, Tokyo Univ., [5] JGI, [6] Inst.Min.Petr.Econ.Geol., Tohoku Univ., [7] ERI, [8] Grad.School Sci.&Tech., Chiba Univ., [9] Cornell U., [10] ERI, Univ. of Tokyo

沈み込むプレートの形状を精度良く求めることは、プレート境界部で発生する大規模な地震を予測する上で重要である。2001年8月に中部日本海陸統合地殻構造探査の一環として、愛知県設楽地域において低重合反射法地震探査を行った。測線は中部日本の外帯の帯状構造に直交する方向で、中央構造線の北側に設定した。測線の北端には発破点J5(薬量500kg)を南端にはT6(薬量100kg)をおいた。測線の南方23kmにはJ4(薬量500kg)が位置する。32kmの測線の中央部にはデジタルテレメトリー方式の有線記録システムを配置した。受振器の固有周波数は10Hz、300チャンネルを50m間隔で設置した。測線の両側に約150m間隔で、独立型のReftek125型レコーダー100チャンネルを設置した。受振器の固有周波数は4.5Hzである。総計400チャンネルで収録した波形記録は、反射法地震探査法による定常処理が施された。NMO補正を施した3点のショット記録を重合させた断面において、南端で往復走時9秒から北端の12秒まで、北傾斜の反射イベントが顕著である。これは地震活動から解釈されているプレート境界面を考慮すると、沈み込んでいるフィリピン海プレートの上面と、スラブ内からの反射を示していると判断される。一方、北端8秒から中央部で9秒に位置するやや南に傾斜した反射層が見られる。これは下部地殻の地殻内反射層と判断される。また、南端で5秒、中央部で8秒まで北に傾斜する顕著な反射層がある。この顕著な反射層を、ここではMid-Shimanto Reflectorとよぶ。このMid-Shimanto Reflectorは、Ikawa et al. (2000)による四国の実験においても四万十帯の中部に見られる顕著な反射帯である。白亜系と古第三系の付加堆積物の境界となっている、四万十帯の南帯と北帯の境界である可能性が高い。また、ショット点J4からT6の往復走時4秒から6秒の間は反射層に富む傾向がある。これはJ4とT6の間の浅層部には領家帯の花崗岩類が分布することを考慮すると、反射層の多い層は三波川帯に対比される可能性が高い。したがって、中央構造線の形状は、往復走時4秒(地下12km)から急激に立ち上がるものと推定される。

こうした設楽地域の地殻深部の反射層の地質学的解釈によれば、下部地殻と三波川変成岩の底部がそれぞれ、鰐口状に分かれ、その中に付加堆積物がくさび状に突入している形状が推定される。

大陸成長の基本的な要因は、大規模な花崗岩の貫入や、沈み込み帯における堆積物の付加などがあげられる。西南日本外帯の地質構造は、帯状に南に位置する地層ほど大局的には若い時代の地質体から形成され、また領家帯に代表されるように大規模な花崗岩の貫入を被っており、典型的な大陸成長のプロセスが作用している。本測線周辺の地質を考えると、太平洋側に向かって、若い付加体が分布しており、大陸成長の過程を示していることになる。領家帯の花崗岩の下に位置する下部地殻は、少なくとも領家帯の花崗岩が形成された白亜紀後期には、珪長質マグマを地殻上部に濃集させるプロセスと一連のプロセスによってより苦鉄質のマグマを地殻下部に濃集して下部地殻が形成されたと考えられる。当時の花崗岩が形成されたテクトニックな場については、通常の沈み込み帯での火山フロント近傍に想定する見方と、リッジサブダクションなどにより、より前弧側で形成する見方がある。これらの見方の差によって、当時沈み込んでいたプレートの海溝の位置が異なる。後者の場合は、現在とほぼ同様の位置に沈み込んでいたと考えるのが妥当であり、一方、通常の火山フロント近傍で形成されたと仮定すると、当時のスラブの深度は120km程度は必要となり、要請される海溝の位置は現在よりもより前弧側に移動する。どちらの場合においても、当時の地殻は現在の領家花崗岩の位置よりも、前弧側にも伸びていたことになる。地表地質では仏像構造線より南側の地質体は、付加によって形成されたもので、大陸地殻の成長を示している。しかしながら、白亜紀以降の地殻の増加成分は存在したとしてもごくわずかであり、むしろ総量としては減少した可能性が高い。

今回の地殻構造探査の結果から判断する限り、本州弧の地殻は、スラブと接合する際に複雑な接合状況を示し、ワニ口状に中部地殻で大きく二つに分かれているらしい。ワニ口の下あごに相当する下部地殻部分は、沈み込むスラブによって構造的な侵食を受けマントル中に運ばれていると考えるのが妥当であろう。他方、上あごに相当する部分には、かつて中部地殻の深さに位置していた三波川変成岩に代表される岩石が、くさび型の衝上断層の活動によって、中部地殻からめくりあげられ、結果として現在地表に露出している。

三波川帯上面に位置する中央構造線が、全体として北傾斜を示すのも、こうしたくさび型衝上断層運動の結果とみなすことができる。