

濃尾地震断層域における人工地震による地殻構造探査(序報) The seismic experiment with artificial sources at the Nobi fault area (Preliminary Report)

飯高 隆^{1*}, 濃尾断層域構造探査解析グループ¹

Takashi Iidaka^{1*}, The Research Group for the 2013 Nobi Fault Seismic Expedition¹

¹ 東京大学 地震研究所

¹ERI, Univ. of Tokyo

1) はじめに

内陸地震の発生は、日本列島域周囲の海洋プレートの沈み込みなど、プレート運動に伴って生ずる歪が島弧地殻内部に蓄積し、それに伴い特定の断層への応力集中がおこり破壊に至るといふ、一連のプロセスから成ると考えられる。その物理メカニズムを理解するためには、島弧地殻内の不均質構造を解明するとともに、プレート境界から加わる歪・応力がその不均質構造や内部変形によって局在化していく過程を明らかにしなければならない。現在実施されている“地震及び火山噴火予知のための観測研究計画”においては、2009年から5ヶ年計画で、全国の大学・関係機関と共同で、1891年に発生した国内最大規模の内陸地震である濃尾地震の断層域を研究対象として、地震観測、地球電磁気観測、GPS観測等による地球物理的総合観測を実施している。この断層は、新潟-神戸歪集中帯の中に位置しており、断層への歪・応力集中の様子を調べるのに適した断層である。

これまでにおこなってきた跡津川断層などにおける合同観測の研究から、内陸地震の発生に関しては地表近傍の構造だけでなく、下部地殻の構造や地殻の下に沈み込んでいる海洋プレートから供給される流体の影響が大きいことがわかってきた。濃尾断層域でおこなっている総合観測の一環である自然地震のテレメータ観測のデータを用いた広域トモグラフィ解析によっても、濃尾断層域下のフィリピン海プレートから上部地殻へとつながる低速度域が検出された。この低速度域は、東西方向においては濃尾地震断層の西側の琵琶湖の下あたりに存在するフィリピン海プレートから下部地殻内部を断層域直下に伸びており、また断層の走向方向においても、1891年の濃尾地震の断層の北部の下部地殻に存在していることがわかった。今年度は、その低速度域の性質を明らかにすべく、構造探査を行った。

2) 実施概要

2012年11月15日-16日の日程で、濃尾地震断層域を横切るように、京都府福知山市から長野県伊那市に至る全長約280kmの測線において地殻構造探査をおこなった。この構造探査では、測線上に1793点の観測点を展開し、ダイナマイトを用いた8点(500kg-6点, 300kg-2点)の発震作業をおこなった。

3) 結果

全体として、長測線であったにもかかわらず、すべてのショットにおいて明瞭な記録が得られた。また、明瞭な初動に加えて、プレート上面やモホ面と考えられる境界面からの明瞭な反射波の存在が確認された。それらの反射波は低速度域を通過しているため、今後の解析によって、その低速度域の性質が明らかになっていくものと考えられる。

これまでの地震波トモグラフィや震源分布から求められているフィリピン海プレートの等深度線を今回の測線上に投影してみると、起伏が激しいことがわかる。浅いところでは40よりも浅く、深いところでは80よりも深い。測線の東側で深く、徐々に浅くなって濃尾断層域近傍で一番浅くなる。反射断面においても、その等深度線にそって浅くなる波群がみられ、測線上の一部ではあるものの、フィリピン海プレートからの反射波であるものと思われる。また、測線の東側の下部地殻において西側へと傾斜する境界面が検出できた。

この地域においては、比抵抗構造研究もなされており、その研究から濃尾地震断層に沿う地下浅部に低比抵抗帯が見出されている。また、断層直下の下部中部地殻はおしなべて高比抵抗領域となっていることが得られている。今後は、地震波速度や比抵抗構造などの他の物理量との比較検討も含めて、断層域の構造を明らかにしていく予定である。

キーワード: 地殻構造, 人工地震

Keywords: crustal structure, artificial source