

東濃地震科学研究所のボアホール観測網で検出された東北地方太平洋沖地震に伴う
弾性波アクロス信号の走時変化
Travel time changes of the ACROSS signal detected by the TRIES borehole network
associated with the Tohoku Earthquake

國友 孝洋¹; 浅井 康広^{1*}; 大久保 慎人¹
KUNITOMO, Takahiro¹; ASAI, Yasuhiro^{1*}; OKUBO, Makoto¹

¹ (財) 地震予知総合研究振興会 東濃地震科学研究所
¹Tono Research Institute of Earthquake Science, ADEP

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震(M9.0、以下、東北地震)は、震央から約600km離れた東濃地震科学研究所における歪や応力などの地殻活動観測データに顕著な変化をもたらした[例えば、浅井・石井(2011)]。地下水位の変化は、最大で14mにおよび(TGR350)、観測点毎に様々な変動パターンを示している。また、Hi-netにより観測された土岐送信所(日本原子力研究開発機構 東濃地科学センター)の弾性波アクロス信号の走時にも顕著な変化があったことが報告されている[例えば、國友・他(2014a)]。本研究では、土岐送信所の周囲約9kmまでの範囲に分布する東濃地震科学研究所のボアホール観測網のデータを解析し結果を報告し、主として東北地震前後の地震波速度変化を議論する。解析に用いた観測点(SBS110、JRJ、TRIES、TGR165、TGR350、TOS、BYB)は、土岐送信所(TOKI)から1から9kmの距離にある。解析期間は、2010年4月から2012年3月までの2年間である。アクロスのデータ処理により1日間スタッキングした伝達関数からグリーン関数を求め[例えば、國友・他(2014b)]、クロススペクトル法により1日毎のS波の走時変化を推定した。

S波走時は、東北地方太平洋沖地震の際に全ての観測点でステップ状の遅延を示した。遅延時間は観測点によって異なり、SH波で1から7ms、SV波で1から3msであった。走時遅延は、2~3週間程度で指数関数的に回復する短期遅延と1年後でも残る長期遅延とに区分できる。短期遅延は、観測点によって大きく異なり、観測点近傍の変化を反映していると考えられる。瑞浪超深層研究所付近の観測点(TRIES、TGR165、TGR350)では、特にSH波の遅延時間が大きい。長期遅延は、瑞浪超深層研究所付近の観測点を除けば、概して遠くの観測点ほど大きくなっており、広域の変化を表していると考えられる。地殻活動観測データが観測点周辺の状態を示すのに対して、弾性波アクロス信号の変化はパスの積分値となるため補完的な情報が抽出できる可能性がある。今後、ボアホール観測網で得られた地殻活動観測データと弾性波アクロスの総合的な議論を進めていきたいと考えている。

浅井康広・石井紘, 2011, 岐阜県東濃地域で観測された2011年東北地方太平洋沖地震に伴う地下水変化, 日本測地学会第116回講演会要旨集, 103-104.

國友孝洋・山岡耕春・渡辺俊樹, 2014a, 東北地方太平洋沖地震以降の土岐弾性波アクロス信号の変化, 日本地震学会秋季大会, S19-P05.

國友孝洋・山岡耕春・渡辺俊樹・吉田康宏・勝間田明男・生田領野・加藤愛太郎・飯高隆・津村紀子・大久保慎人, 2014b, 弾性波アクロスによる東海地域地殻のP波およびS波構造の推定, 地震, 67(1), 1-24.

キーワード: 地震波速度変化, 地殻変動, 弾性波アクロス, 東北地方太平洋沖地震

Keywords: seismic velocity change, crustal movement, seismic ACROSS, the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake