

弾性波アクロス土岐送信による東海地域の地震波速度変化 Temporal changes of seismic velocity in Tokai area revealed by the observation of the Toki seismic ACROSS signals

國友 孝洋^{1*}; 山岡 耕春¹; 渡辺 俊樹²
KUNITOMO, Takahiro^{1*}; YAMAOKA, Koshun¹; WATANABE, Toshiki²

¹ 名古屋大学大学院環境学研究科, ² 東京大学地震研究所

¹ Graduate School of Environmental Studies, Nagoya Univ., ² ERI, Univ. of Tokyo

東北地方太平洋沖地震(2011年3月11日、M9.0)の際には、東海地域のHi-net観測点で、土岐送信所(岐阜県土岐市)からの弾性波アクロス信号の走時にミリ秒オーダーの遅延が生じ、その後も経年的な変化が継続している。本発表では、Hi-net観測点で収録装置が更新された2008年以降、2014年までの約7年間の土岐アクロス信号の解析に基づき、東海地域の地殻の地震波速度変化について概観する。

解析は、土岐送信所の南東～南方向に分布するHi-net観測点のデータを中心に行ったが、一部、北東方向の観測点も含まれている。中には、サンプリングクロックの補正ができない、あるいは、S/N比が低いなどの理由により結果が不明瞭な観測点があったため、それらを除いた14観測点(土岐送信所からの距離11から70km)の走時変動について検討を行った。走時変化は、2010年3月1日～2011年2月28日の1年間スタッキングしたグリーン関数を基準とし、3ヶ月間ないし1年間スタッキングを1ヶ月毎に行ったグリーン関数とのクロススペクトルの位相から計算した。

多数の波群について走時変化を求めたが、まずは、パスがほぼ明らかなS波(Sg)およびP波(Pg)について議論を行う。東北地震の際には、概ね全ての観測点でミリ秒オーダー(例えば、土岐送信所から約57km離れたN.HOUHのSH波で2ms程度)の走時遅延が生じている。中にはN.STRHのようにほとんど変化しない観測点も存在する。これらはの走時変化は、土岐送信所近傍の観測点(9km以内)で得られた結果から、送信点および観測点近傍の比較的浅い場所(1～2kmより浅部)の変化を反映していると考えられる(國友・他、本連合大会)。東北地震後、年間1msないしそれ以下のレートで走時が経年的に早くなる変化も、ほぼ共通に見られる。東北地震前から走時が早くなる経年変化をしている観測点も複数存在している(N.YOTH, N.KSSH, N.TYEH, N.HOUH, N.TOEH)。送信点からの距離と走時変化との間には系統的な関係性は見出せないものの、方位角が近い観測点は概して似た変動パターンを示している。地震波速度変化は、最も大きな変化を示した東北地震の際にも0.01%～0.1%オーダーであり、ほとんどの観測点で解析期間の初め(2008年)と終わり(2014年)の走時がほぼ一致している。このように大局的に見た東海(中部)地域の地震波速度の変化は非常に小さいが、地震時の応答から見ても地殻応力の変化と関係していることは間違いないと考えられ、今後、広域なテクトニック応力場との関係を抽出する方法を検討して行く予定である。

(謝辞) 防災科学技術研究所のHi-netのデータを使わせて頂きました。また、原子力機構東濃地科学センターの方々には、土岐弾性波アクロス送信所の稼働にご尽力を頂きました。記して感謝致します。

キーワード: 弾性波アクロス, 地震波速度変化, 走時変化, Hi-net

Keywords: seismic ACROSS, seismic velocity change, travel time change, Hi-net