

Hi-netで観測された2011年東北地方太平洋沖地震による土岐アクロス信号の変化 Temporal changes of Toki ACROSS signal induced by the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake

國友 孝洋^{1*}

KUNITOMO, Takahiro^{1*}

¹ 國友孝洋

¹Takahiro Kunitomo

中部地域の弾性波アクロスの時常送信は、岐阜県土岐市（原子力機構）、静岡県森町（気象研究所）、愛知県豊橋市（名古屋大学）において実施されている。2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震の前後は、豊橋送信所では送信装置の故障で送信が停止していたものの、土岐および森町の両送信所では連続送信が継続されていた。2011年の連合大会では、気象研究所により近傍のHi-net観測点で得られた森町送信所からの信号に走時変化があったことが速報されている〔吉田・他（2011）〕。本報告では、Hi-netで観測された土岐送信所からの弾性波アクロス信号の地震後の変化について報告する。

土岐送信所では、2007年3月から搬送波周波数13.005Hz、変調周期50秒、平均発生力5.5tonfのFM送信を行っている。スペクトルで見ると10.245-19.445Hzの帯域に0.02Hz間隔で461本のラインスペクトルが楕円に並ぶ“周波数コム”信号となっている。帯域内でのスペクトル振幅の平均値は約2700Nである。送信装置の偏心錘は、回転軸が鉛直であり、2時間毎に回転方向を反転させている。異なる回転方向に対応する観測データを後に線形結合することで、直交2方向の直線加振に対する伝達関数を取得することができる。

土岐送信所から最も近く（11.3km）、S/N比の高いデータが得られているHi-net八百津（N.YOTH）観測点を例に報告する。まず、1日毎のデータをスタッキングし、視線方向R、接線方向Tの加振に対する視線方向r、接線方向t、鉛直方向zの観測成分を計算し、6成分のテンソル伝達関数およびグリーン関数を求めた。次に、1年間（2008年度）のデータをスタッキングして得られたテンソル伝達関数およびグリーン関数（以下、基準波形）との比較において、一日毎の時間変化を調べた。結果は以下の通り。

1) 1日スタッキングして得られた波形と基準波形との差分波形をプロットして変化の大局を調べた。差分波形は、2011年3月11日を境にP波の後続波およびS波とS波の後続波の波形が変化したことを明瞭に示している。その変化は月日とともに減少しているが2011年12月の時点でも地震前の状態には戻っていない。地震を境に岐阜県東濃地域で非常に大きな地下水位・水圧変化があったことが報告されており〔例えば、浅井・石井（2011）〕。また、アクロス信号の変化が後続波で顕著なことから、地下水の変動に伴って地下の比較的浅部の散乱構造が変化したのではないかと考えている。

2) 最大振幅波（rRおよびzRはP波、それ以外はS波）を含む1秒間について基準波形とのクロススペクトルから走時差を計算した。走時は、3月11日を境にS波を含む部分で約2msec遅くなり、その後徐々に回復しているものの、12月末時点でも元の状態には戻っていない。この走時変化が、地下浅部の変化のみを反映したものなのか、地殻の大局的な速度変化を含むものなのか現時点では明らかではない。S/N比が低く精度が悪いが、今後、より遠くの観測点のデータを詳細に調査する予定である。

（謝辞）防災科研の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: 走時変化, 地殻変動

Keywords: travel time change, crustal movement