

豊田市下山の中アレーによる深部低周波地震 (LFE) の観測

Observation of deep low-frequency earthquakes (LFE) using a middle scale array at Shimoyama in Toyota city, Tokai

鈴木 貞臣^{1*}, 大久保 慎人¹

Sadaomi Suzuki^{1*}, Makoto OKUBO¹

¹ 東濃地震科学研究所, ² 東濃地震科学研究所

¹TRIES, ²TRIES

(はじめに)

東濃地震科学研究所は東海地域の深部低周波地震(または微動)活動(以後、LFEと呼ぶ)を調べるため、その活動の中心、愛知県豊田市下山(図Aの十字印位置, SMY)に2006年より短周期(2Hz)地震計の小アレー(図Cの印, TRIES)を設置し観測してきた(鈴木・他, 2007, 2010)。さらに2010年3月より小アレーの周辺に加速度地震計(0.1Hz-10Hz)を用いた中アレー(図Bのダイヤ印, Chy1-4)を設置し観測を始めた。それに加えて、2010年12月よりChy0観測点(図Cのダイヤ印)も開始した。ここではこの中アレーの概要を説明し、更にこの中アレー(Chy0を除く)で観測された2010年11月東海地域のLFEの波形について報告する。

(中アレーの設置)

小アレーは、一辺が120mの四角領域内に地震計を配置していて、それぞれの地震計間の距離が小さい。したがって波形の相関は良いがLFE地震波の伝搬方位や見かけ速度を検出する目的には効果的でない。そこで伝搬方位検出の精度を向上させるため、中アレーを設置した。それぞれの観測点では、3成分加速度計(JEP-6B3)を4m深のボーリング孔の底に設置した。それらから出力されるシグナルはデータロガーLS7000(白山工業)によって200Hzのデジタル波形に変換される。それらデジタル波形データはADSL、ISDN及び携帯電話回線を使って、本研究所まで常時伝送されている。

(2010年11月LFEの観測例)

東海地方で2010年11月11日から30日までにLFEが活動した。その活動をSMYの小アレーと中アレーの両方で観測したので、記録例を紹介する。但しCHY0観測点は12月10日より観測を開始したので記録はない。図Aに示されているように、11月のLFEの震央分布(気象庁一元化震源による)は、SMYアレーを中心とすると、西から南南西に10km程度、東北東方向に30km程度延びている。この震源の中から震央がSMYアレーに近く、Mの比較的大きいLFEを1つ選び出し、LFE-Aと名付けた。その気象庁一元化震源は次の通りである。

LFE-A: 2010/11/13, 23h58m19.54s, N35.014, E137.294, Depth36.1km, M0.6

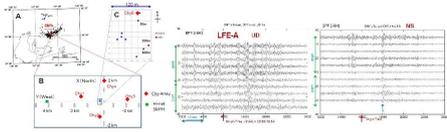
このLFE-Aの小アレー(SMYで示す)と中アレー(CHYで示す)で観測された波形を図に示した。

23時58分0秒から60秒までの上下成分(左)とNS成分(右)の記録で、2-8Hzのバンドパス・フィルターが適用されている。この図によると、小アレーの各チャンネル(上から6チャンネルまで)どうしの相関は上下成分とNS成分共に良いことが分かる。一方、中アレーの各チャンネル(上から7番目から最下部のチャンネルまで)どうしの波形の相似性は小アレーに比べて悪い。特に中アレー上下成分では相関がかなり悪い。それに対し、NS成分では、矢印で示されているようにS波と思われる波群の対応がついて、各チャンネルどうしの波形の相関は良いと思われる。このように相関の良い波群を使って、その到来方位や見かけ速度を調べる予定である。

(参考文献)

鈴木貞臣・大久保慎人・藤井 巖・宮島力雄, 2007, 震源域直上小アレーによる深部低周波微動観測の試み - 豊田市下山における観測 -, 東濃地震科学研究所報告, No.21, pp47-56.

鈴木貞臣・大久保慎人・今西和俊・北川有一・武田直人, 2010, 深部低周波地震の立体アレー観測 - 豊田市下山 -, 東濃地震科学研究所報告, No.25, pp3-9.



キーワード: 深部低周波地震, 中アレー, 加速度地震計, 東海地域の活動, 豊田市下山, 地震観測

Keywords: deep low-frequency earthquakes, middle scale array, acceleration type seismometer, activity in Tokai district, Shimoyama in Toyota city, seismic observation