

インドネシア・スンダ海溝における超低周波地震の探索

Search for the very-low-frequency earthquakes along the Sunda trench, Indonesia

中野 優^{1*}, 熊谷 博之¹, 山品 匡史¹, 井上 公¹, スナルヨ²

Masaru Nakano^{1*}, Hiroyuki Kumagai¹, Tadashi Yamashina¹, Hiroshi Inoue¹, Sunarjo²

¹防災科学技術研究所, ²インドネシア気象庁

¹NIED, ²BMKG

プレート境界における応力・ひずみ状態モニタやテクトニクスを明らかにするための手段として、近年非火山性の低周波微動や超低周波地震が注目されている。超低周波地震は数十秒程度の周期成分が卓越した孤立型のイベントで、石原ほか(2002年合同大会)によって紀伊半島下で発生している事が初めて報告され、Ito et al. (2007, science)によって系統的な調査と低周波微動との関連などについての詳しい研究がなされた。同様のイベントは近年、琉球海溝沿いなどの沈み込み帯でも発生している事が明らかになった(安藤ほか, 2009年地震学会)。これらの現象の活動とメカニズムを明らかにする事によって、プレート境界の状態を知る新たな手がかりとなると期待される。そのためには、世界各地の沈み込み帯での発生状況を調べる必要がある。

我々はインドネシアに展開されている広帯域地震観測網のデータを用いて、スンダ海溝における超低周波地震の探索を行なった。インドネシアでは近年、早期津波警報システム(InaTEWS)の構築を目的として多くの広帯域地震計が設置され、現在100点以上の観測点が運用されている。観測された速度波形を積分して変位に変換し、20から50秒のバンドパスフィルターをかけた。得られた波形を用いてペーストアップを作成し、目視でイベントの候補となる震動波形の検出を行なった。この時、USGS PDEおよびGFZによるカタログに対応するイベントがある場合は除外した。残った未知のシグナルに対し、Nakano et al. (2008, GJI)の手法を用いて波形インバージョンを行なった。この手法ではセントロイド位置、CMT解、震源関数の推定を行なう事ができ、特に震源関数から超低周波地震である可能性について検討を行なう事ができる。

2009年7月から12月の半年間に得られたデータに対して解析を行なった。未知の震動波形のほとんどは震源位置が安定せず、カタログに載らない程度に小さい遠地の地震であると考えられる。しかし、いくつかの震動波形において、震源がスマトラ沖もしくはジャワ沖のスンダ海溝付近に安定して決まった。マグニチュードは4程度であった。震源関数から推定される破壊継続時間は十秒のオーダーであった。メカニズム解は様々であり、必ずしも安定しなかった。これは、使用した観測網のS/N比が十分でないために、波形インバージョンに使用できる波形の数が少なく、また使用した波形のS/N比も十分でなかった事も要因の一つであると考えられる。これらのイベントがIto et al. (2007)で報告されているような超低周波地震かどうかについてはさらなる検討が必要である。しかし、本研究によってインドネシア・スンダ海溝においてもこのような地震がおきている可能性がある事が明らかになった。今後さらに解析期間を拡大し、超低周波地震の探索を行なっていく予定である。

キーワード:非火山性低周波微動, JISNET,スマトラ,ジャワ

Keywords: non-volcanic tremor, JISNET, Sumatra, Java