

琉球海溝西端域における超低周波地震の最近7年間の活動 Very low frequency earthquakes near the western region of the Ryukyu subduction zone

安藤 雅孝^{1*}, Tu Yoko¹, Lin Cheng-Horng¹, 山中 佳子²
Masataka Ando^{1*}, Yoko Tu¹, Cheng-Horng Lin¹, Yoshiko Yamanaka²

¹ 中央研究院地球科学研究所, ² 名古屋大学環境学研究所

¹Institute of Earth Sciences, Academia Si, ²School of Environmental Sciences

琉球海溝に沿って海溝軸付近に、超低周波地震 (VLFE) が発生することが知られている (Tu et al. 2009)。これらの VLFE の発生域は、西から順に、与那国・石垣沖、沖縄本島沖、奄美大島沖、九州沖の4つの領域に分けられる。この中では、与那国・石垣領域には比較的大きな VLFE が発生し、しかもそれらの地震波形が単純なため、震源位置やメカニズムが決定しやすい。またこの領域の陸側、深さ 40-50km 付近に、slow-slip が発生することが、GPS データの解析から明らかになった (Heki and Kataoka, 2008; Nakamura 2009)。Heki and Kataoka は、これらの slow slip が半年毎に活動することを示している。本研究では、与那国・石垣領域に絞り、VLFE 活動の時間的推移と slow slip との関係について調べる。F-net では、2003 年より、石垣 (IGK) 観測点に加え、与那国 (YNG) に設置されたため、それ以降は、琉球海溝西端域の VLFE の位置決定精度は上がった。ただし、2003 年は、他の観測点のノイズが高いなどの問題があり、本研究の解析期間は 2004 年~2010 年とした。VLFE は以下を満足するイベントした: VLFE を検出しやすい 0.02-0.05Hz のバンドパスフィルターを通し、PDF、JMA、CWB (台湾中央気象局) の地震カタログから通常地震を取り除き、少なくとも 5 点で信号が確認できる。本研究では、地震活動の指標として VLFE の発生数を用いることにする。イベントとして確認できるものは、M2.0 以上のものである。この地域の VLFE は、群発的に発生するものと、孤立して起きるものとに別けられる。群発性の VLFE は、一般に小さく、M3.0 以下のものが多く、数分から 10 分程度の間隔で、2~6 時間程度継続して発生する。また、日向灘沖の VLFE のように、数日から 1-2 週間にわたり活動が継続する例は見つけれなかった。これらの活動のピークは、2-3ヶ月の間隔で現れる。長い例としては、6ヶ月ぐらい間隔が伸びる例もあった。ただし、本研究における VLFE 活動の推定では、遠地震または近地中規模以上の地震が発生すると、30 分から数時間、希には 1 日以上、大きな地震波に覆われ、VLFE の有無が確認できないことがある。これらの時間は全体の 10% 程度におよぶため、VLFE を見逃す可能性もある。特に、この地域の VLFE 活動の活発な期間が短いため、偶然に活動時期が重なると見逃しの可能性も高くなる。十勝沖や紀伊半島南東沖、日向灘沖の VLFE のように、遠地や近地の地震に誘発され、活動が継続する例は解析期間中には見られなかった。7 年間の VLFE 活動の推移から、琉球海溝西端部では、他の地震に誘発されることはないと考えられる。地域の応力があるレベルに達すると、VLFE として解放されるものであろう。また、VLFE 活動と Slow slip の発生時期との関連は特に見られなかった。今回は、VLFE の発生数のみを対象としたが、今後は地震モーメントに基づく解析を行う予定である。

キーワード: 超低周波地震, 琉球海溝, 地震活動, スロースリップ, 沈み込み帯, アクリーショナルプリズム
Keywords: Very low frequency earthquake, Ryukyu trench, seismicity, slow slip, subduction, accretionary prism