

鳥取県西部地震震源域の深部低周波地震の現状

Activity of Deep Low-Frequency Earthquakes in the Western Tottori Region

大見 士朗[1], James Mori[2]

Shiro Ohmi[1], James Mori[2]

[1] 京大防災研, [2] 京大・防災研・地震予知

[1] D.P.R.I., Kyoto Univ., [2] RCEP, DPRI, Kyoto Univ.

§はじめに：内陸の活断層で発生する深部低周波(DLF)地震は、地震発生層のさらに深部に位置し、さらに、一部のイベントの震源メカニズムは流体の移動を伴うことと調和的でもあることもあり断層の深部延長上で発生すると考えられているすべり過程に関連している可能性がある。2000年鳥取県西部地震の震源域では、本震の発生前からDLF地震が発生しており、本震から2年以上の経過後も活発なDLF地震活動が続いている。本報告では、鳥取県西部地震の震源域で観測されている深部低周波地震の現状について述べる。なお、本報告では、気象庁による一元化震源リストと、京大防災研鳥取観測所およびHi-netによって取得された地震波形を利用している。

§DLF地震活動の現状：気象庁一元化震源リストによるDLF地震の震源分布によれば、鳥取県西部地域のDLF地震の発生は、本震発生から2年間にわたり、ほぼ同様の領域に限られている。また時空間分布によれば、これらの地震は本震発生後2年を経てもほぼ定常的に発生している。時空間分布によれば、本震後2001年2月ごろまでと2001年12月～2002年2月頃にかけて発生数の少ない時期が認められるが、この時期は冬季でもあり、季節風等の影響による検知能力低下等の可能性が考えられ、DLF地震の活動度に時間的な変遷が認められるかどうかは定かではない。DLF地震の活動は本震発生後に活発化したことが明らかであり、本震前の活動状況の把握を行なうことは重要であるが、過去の記録の調査は困難が予想され、今後の課題となっている。

DLF地震の規模別頻度分布によれば、DLF地震の最大マグニチュードは高々2強であり、この状況も本震後2年間に大きな変化はない。しかしながら、2002年5月ごろからややマグニチュードの大きなDLF地震が発生しているように見受けられ、従前と異なる発生様式を持っているDLFである可能性がある。

§DLF地震の発生メカニズムの考察：DLF地震はそのマグニチュードが小さく、通常の波形解析による震源過程の考察には困難を伴う。そのような中で、Ohmi and Obara (2002)は、P波とS波の振幅比やS波の振動方向を用いて、鳥取県西部地震の本震発生約9時間前に発生した、M1.7のDLF地震の発生メカニズムの考察を試みた。それによれば、このDLF地震の発生メカニズムとしては、通常のダブルカップル型ではなくシングルフォース型の力源を仮定するほうが、データをよりよく説明できるとされている。シングルフォース型のメカニズムは、流体移動等を示唆するものである。

前節で述べたように、2002年5月ごろから、若干マグニチュードが大きく求められるDLF地震が観測されるようになってきている。これらのマグニチュードは2内外で、P波の立ち上がり部分のパルス幅がかなり長いイベントが含まれていることがわかった。これらのDLFイベントの震源時間関数を見積もるため、震央位置に近い小地震を経験的グリーン関数としてデコンボリューション処理を行なってみたところ、rise timeが0.2秒を超えるような震源時間関数を示すDLF地震が認められた。DLF地震の深さは30km内外である一方、グリーン関数とした小地震は深さ14km内外のイベントであるため、DLF地震波形の後続部分は、主に14km程度よりも浅い部分で形成されるという仮定が必要となる。この仮定が妥当であるかどうかは議論が必要であるが、本解析結果によれば、rise timeが0.2秒程度を超えるような通常の地震はM5クラスにも匹敵することから、DLFの中には、そのマグニチュードに比較して異常に震源時間関数が長いものが存在することになる。これは、DLF地震の震源過程は通常の地震のそれとは異なることをあらためて示唆するものである。