

2004年11月29日に起きた釧路沖地震の余震活動と震源過程

Aftershock distribution and source process of the Off Kushiro earthquake on November 29, 2004

吉田 康宏[1]; 吉田 知央[2]; 中村 浩二[3]; 明田川 保[4]

Yasuhiro Yoshida[1]; Tomohisa Yoshida[2]; Koji Nakamura[3]; Tamotsu Aketagawa[4]

[1] 気象研; [2] 気象庁地震火山部; [3] 気象庁; [4] 気象庁地震火山部

[1] MRI; [2] Seismological and Volcanological Dep., JMA; [3] JMA; [4] SVD/JMA

2004年11月29日に釧路沖で起きた地震(M7.1)は1961年に同地域で起きた地震(M7.2)と規模や震央位置が非常に似通っており、ほぼ同じ場所で起きている地震であると考えられる。これは破壊領域がほぼ同じであるとすれば、前回とまったく同じアスペリティが破壊されていることになり、非常に興味深い地震である。そこで本研究では2004年の地震について余震分布、遠地記録を用いた震源過程、近地記録を用いた震源過程を求めることにより、どのような地震であったかを詳細に調べた。また、1961年の余震分布と波形記録を2004年のものと比べることにより、両者の地震の破壊域に違いがあるかどうかを検証した。

2004年の釧路沖地震の余震分布は特徴的で、本震付近はほとんど余震が発生せず空白状態で、そのまわりを環状に囲むように余震が分布している。最大余震は同年12月6日に発生したM6.9の地震で余震域の南端で発生している。余震は大局的には本震の北側、南側、西側と大きく3つのクラスターに分類できる。これら余震の時系列を調べたところ、南側と北側では活発な活動が続くが西側の余震域は本震発生後すぐに減衰している。また最大余震が発生するまでは北側と南側のクラスターは相補的に活動していることがわかる。同地域で1961年に起きたM7.2の震源は今回の震源の若干南側に位置しているが、決定誤差を考えるとほとんど同じ場所で起きていると思われる。1961年の余震分布は決定精度が良くないのではっきりとは言えないが本震の震源のまわりを環状に囲むように分布しており、今回の地震と同様な余震分布をしているといえる。

この地震の発生機構はP波の初動極性、CMT解とともに北西-南東方向に圧縮軸を持つ逆断層タイプで、余震分布から判断すると、北西落ちの低角逆断層が実際に破壊されたと考えられる。そこで、この面を断層面として、遠地記録、近地記録を用いて震源過程を求めた。遠地記録から震源過程を求める際にはKikuchi and Kanamori(1991)の手法を用い、近地記録の震源過程インバージョンにはNakayama and Takeo(1997)やIde(1996)の手法を用いた。いずれを用いた場合でも主破壊領域は本震の震源(破壊の開始点)付近の1カ所である。モーメントマグニチュードは遠地記録解析では7.0、近地記録解析では7.1とほぼ同じ値になっている。近地記録解析では本震西側にも少ないながらもすべり量が分布しているが、遠地記録の解析では求められていない。これは遠地記録の解析では解像度が落ちるために見えなくなっている可能性がある。いずれの解析においても本震ですべての領域では余震活動が低くなっていることがわかる。本震のすべり量が大きいところでは余震活動が不活発であることは一般的であったが、本地震ではその傾向が顕著である。

1961年に起きた地震(M7.2)は気象庁の各官署に展開されていた1倍強震計で捉えられている。帯広、浦河、札幌の観測点は1961年と現在で地震計の設置してある場所が変わっていないので、この3地点の震度計で記録された2004年の地震を1倍強震計の特性に変換して1961年の記録と比較してみた。両者は表面波の部分までよく似ており、ほぼ同じ場所が破壊されていることがわかる。