

千島海溝南部のプレート間巨大地震の時空間分布の再検討 (2)

Reexamination of space-time pattern of great interplate earthquakes along the south Kurile trench (2)

原田 智也[1], 石橋 克彦[2]

Tomoya Harada[1], Katsuhiko Ishibashi[2]

[1] 神戸大・自然科学・地球環境, [2] 神戸大・都市安全研究セ

[1] Earth and Planetary Sci, Kobe Univ, [2] RCUSS, Kobe Univ.

http://www-seis.planet.sci.kobe-u.ac.jp/~harada/J_harada.html

日本海溝北部から千島海溝南部にかけての海溝陸側は、M 8 クラスのプレート間地震が時間・空間的に規則正しく発生する典型地域とされてきた。震源域となる領域は南西から北東へ A から F までに 6 分割され、最新の活動は 1968 (A ; Mw8.2) 1952 (B ; Mw8.1) 1973 (C ; Mw7.8) 1969 (D ; Mw8.2) 1958 (E ; Mw8.3) 1963 (F ; Mw8.5) の各年で、現在はプレート間巨大地震の静穏期にあたると思われる。しかしながら、この地域では上記のような巨大地震以外にもいくつかのプレート間あるいはスラブ内地震が発生している。原田・石橋 (2001) は、D、E、F 領域で発生した 1975 年色丹島沖津波地震 (Mw7.5) 1976 年エトロフ島沖地震 (Ms7.0) 1978 年エトロフ島沖地震 (Mw7.6) 1991 年ウルップ島沖地震 (Mw7.6) 1995 年エトロフ島沖地震 (Mw7.9) などのプレート間大地震の時間・空間分布を再検討し、従来のプレート間巨大地震にこれらの地震を加えることによってこの領域のプレート間地震の時空間分布が書き換えられることを示した。

今回、C、D 領域で発生した 1964 年色丹島沖地震 (Ms7.2)、1968 年色丹島沖地震 (Ms7.1)、1980 年色丹島沖地震 (Mw7.1)、1984 エトロフ島沖地震 (Mw7.1) 等のプレート間大地震と 1994 年北海道東方沖地震 (Mw8.3)、2001 年根室半島沖地震 (Mw6.8) といったスラブ内地震、A 領域で発生したプレート間大地震である 1989 年三陸はるか沖地震 (Mw7.4)、1992 年三陸はるか沖地震 (Mw6.9)、1994 年三陸はるか沖地震 (Mw7.6) の時間・空間分布を再検討した。

方法としては、上述の地震と過去のプレート間巨大地震の本震・余震の震源を同時に再決定して、それらの震源分布を比較検討した。震源決定には Double-Difference 法 (Waldhauser and Ellsworth, 2000) の使用を試みた。これは震源から観測点への波線がほぼ共通になるような地震のペアの観測走時残差と計算走時残差の差 (Double-Difference) を最小にするような震源を求める方法で、仮定した速度構造・地震ごとに異なる観測点配置・系統的な読みとり誤差等による影響を受けにくく、再決定された震源の相対精度は高くなる。したがって、震源と観測点の間の構造が複雑な沈み込み帯でも、精度の高い震源決定が期待される。再決定された震源から本震と本震後 3 日間の余震を取り出して震源分布を検討し、メカニズム解も考慮した結果、つぎのような結論が得られた。

C, D 領域 ; (1) 1969 年北海道東方沖地震と 1973 年根室半島沖地震の本震後 3 日間の余震域はほとんど重ならなかった。(2) しかし、1973 年根室半島沖地震の最大余震 (Mw7.5) は両地震の境界上で発生していて、その余震は両地震の余震域をまたぐように分布している。(3) 1968 年、1980 年の色丹島沖地震は D 領域の南西端付近、1984 年エトロフ島沖地震は北東端付近で発生していて、それらの余震域は 1969 年北海道東方沖地震の余震域と重なっている。特に、前者 2 つの地震は本震の位置が近く、余震域の位置・大きさもほぼ同じである。震源の深さ分布と本震のメカニズム解から、これらの地震はプレート間地震であると推定される。(4) 1964 年色丹島沖地震の本震の震央は 1968 年、1980 年のそれに近いが、余震の数が少なく、余震域の大きさ・震源断面などは推定できなかった。しかし、本震が浅いのでプレート間地震であろうと思われる。(5) したがって、D 領域の南西端は 1964 年、1968 年、1980 年の地震のようなプレート間大地震が繰り返し発生していることになる。(6) 2000 年根室半島沖地震は 1994 年北海道東方沖地震の余震域の南西端で発生したスラブ内地震である。しかし、この地震は 1994 年の地震の震源断面上で発生したのではなく、それより海溝軸寄りの領域で発生したものである。

A 領域 ; 1968 年十勝沖地震の余震域の南半分が、南から順に 1992 年三陸はるか沖地震、1989 年三陸はるか沖地震、1994 年三陸はるか沖地震の余震によって埋められていることが分かった。Double-Difference 法のプログラムは Felix Waldhauser 氏による hypoDD version 1.0 を使わせていただきました。記して感謝致します。