

Hindu Kush 下で発生する稍深発大地震の顕著な繰り返しパターン

Remarkable recurrence pattern of large intermediate-depth earthquakes beneath the Hindu Kush

阪本 瑤子 [1]; 石橋 克彦 [2]

Yoko Sakamoto[1]; Katsuhiko Ishibashi[2]

[1] 神戸大・自然科学・地球惑星; [2] 神戸大・都市安全研究セ

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

インドプレートとユーラシアプレートの衝突帯であるヒマラヤの西の Hindu Kush 山脈下には、深さ (h) 200km 前後を中心とした顕著な稍深発地震の発生域がある。宇津 (1994) は、1956~1993 年の間に Hindu Kush の地下 (36.4 °N, 70.8 °E, h 220km 付近) で、5 回の大地震が約 9 年の等しい時間間隔で発生したことを指摘している。それらは、1956 年 4 月 6 日 (h 224km, mb 6.5), 1965 年 3 月 14 日 (h 219km, mb 7.5), 1974 年 7 月 30 日 (h 211km, mb 7.1), 1983 年 12 月 30 日 (h 215km, Mw 7.4), 1993 年 8 月 9 日 (h 230km, Mw 7.0) であり、時間間隔は順に、8.9 年, 9.4 年, 9.4 年, 9.6 年である。さらに、1993 年の地震の 8.6 年後の 2002 年 3 月 3 日にも h 220km, Mw 7.3 の大地震が発生していて、きわめて注目される。しかし、これらが固有地震的なものであるかどうかは分かっていない。筆者らは、この繰り返しパターンの地学的・物理的意味を明らかにしたいと考えており、まずこの地域の全地震の震源再決定をおこなって震源分布を検討した。

用いたデータは、ISC (International Seismological Centre) による 1964~2003 年の 40 年間の震源データおよび観測データである。計算には HURUKAWA (1995) の改良型連係震源決定法 (MJHD 法) を用いて、相対的な震源位置を精度よく決定した。その際、15 個以上の地震を観測している観測点のみを使用し、mb 4.0 で、15 点以上の観測点で観測された地震について、深さ 0~60, 60~160, 160~300km の 3 領域に分けて計算した。

得られた結果は以下のとおりである。

(1) 震源は、Hindu Kush 全体としてやや北傾斜の鉛直に近い分布を示すが、深さ 200km 付近にやや南傾斜の分布が見られる。

(2) 前述の 6 個の大地震のうち、第 1 のものは対象期間外で震源再決定できなかったが、第 2~第 5 のうち 1965 年、1974 年、1983 年の地震がほぼ同じ場所で発生している。

(3) 第 5 (1993 年) の地震は前項の 3 個から東に約 15km 離れた場所に位置する。

(4) 第 6 (2002 年) の地震は、その前の 2 個と同じ Mw7 クラスだが、第 2~第 4 の地震から西北西に約 18km 離れて発生している。

(5) 震源再決定した 5 個の大地震の震源は、東南東~西北西に約 35km の範囲内に収まっている。また深さは、第 2~第 5 が 207~209km, 第 6 が 220km であった。

(6) 第 2~第 6 の地震のメカニズム解は非常によく似ており、東南東~西北西走向の高角逆断層が北へ傾き下がる低角逆断層で、down-dip tension である。

以上のことから、過去 6 回の大地震は同一の大局的な断層面の破壊である可能性もあり、その目で震源過程を調べる必要がある。発表では、その予察的な結果も報告する。

MJHD 法による計算は古川信雄氏のプログラムでおこないました。また、遠地実体波のインバージョン解析には Kikuchi and Kanamori のプログラム (<http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/ETAL/KIKUCHI/>) を使わせていただき、吉田真吾・村上理両氏のご指導を頂きました。記して感謝いたします。