

ITRF realization とプレート境界域が抱えている課題 Realization of ITRF and Problems in Plate Boundary Zone

島田 誠一^{1*}
SHIMADA, Seiichi^{1*}

¹ 防災科学技術研究所
¹ NIED

現代測地学において、地球の形とその時間変化は、宇宙測地技術観測点の ITRF (国際地心座標系) による精密な座標値として与えられる。

GNSS (全地球航法衛星システム) 観測も、例えば IGS (国際 GNSS 機構) のグローバルな連続観測網による観測結果が ITRF モデル確立に寄与しているが、GNSS 観測技術の現代測地学における最も重要な役割は、ITRF realization (ITRF 座標値の実現) である。地球上のどこでも、比較的安価な GNSS 受信機で GNSS 衛星電波を観測して、ITRF 精密座標値が精度よく求められている近くの GNSS 座標基準点の観測データとともに解析することにより、正確な ITRF 座標値を求めることができる。これが現代測地学における ITRF realization である。

このように、宇宙測地学技術によって ITRF モデルを確立することと、GNSS 受信機によって地球上のどこでも精密な ITRF 座標値が得られること (ITRF realization) とが、現代測地学において車の両輪の役割を果たしている。

本講演では、ITRF realization の障害となるもっとも大きな問題である巨大地震による地震時及び地震後の変動についても取り上げる。地震時及び地震後の変動は、特にプレート境界域にある GNSS 座標基準点の、任意の時点における精密座標値を与えることを非常に困難にする。

例えば、2011 年東日本大地震では日本周辺の IGS 座標基準点である TSKB (つくば)・MTKA (三鷹)・YSSK (ユジノサハリンスク)・DAEJ (韓国・大田)・SUWN (韓国・水原) が地震時及び地震後に非常に大きく変動し、その座標値は急激にしかも大きく変動した。特に TSKB 観測点は長年 IGS 観測網の重要なコアサイトの一つであったが、1m 近い変動を記録した。このため、東アジアにおいては東日本大地震後に広い範囲で ITRF 座標基準点の空白域が生じた。

もう一つの例として、2004 年スマトラ沖地震についても取り上げる。この地震では当時インドシナ地域における唯一の IGS 座標基準点であったシンガポールにある NTUS 観測点が地震時及び地震後に非常に大きく変動したために、この観測点を ITRF 座標基準点として利用することができなくなった。地震後の変動は 10 年後の現在もまだ顕著に続いており、このためにいまだにインドシナ地域は ITRF 座標基準点の空白域となっている。

キーワード: 世界測地座標系, Realization of ITRF, GNSS, 巨大地震, プレート境界域
Keywords: ITRF, Realization of ITRF, GNSS, Huge earthquakes, Plate boundary zone