

V144a DSN による X/Ka 帯 (8.4/32 GHz) 電波参照基準系の構築

堀内真司 (CDS/CSIRO), Chris Jacobs (JPL/Caltech), 他 RFC-XKa DSN/NASA チーム

我々は X/Ka 帯 (8.4/32 GHz) での参照基準系構築のため NASA の Deep Space Network (DSN) を使い 24 時間連続 VLBI 観測キャンペーンを行ってきた。観測には NASA Deep Space Stations (DSS) 25 あるいは 26 のどちらか (Goldstone、カリフォルニア) と、Tidbinbilla (オーストラリア) の DSS-34 または Madrid (スペイン) の DSS-54 か DSS-55 のどちらか (口径はいずれも 34m) を使い、1 基線大陸間 VLBI 観測を X/Ka 帯で行った。基線長は Goldstone-Tidbinbilla 間が 10,500km、Goldstone-Madrid 間が 8,400km である。2005 年 7 月以来これまでに 70 回以上もの観測が行われ、Dec.-45 度以上の 482 天体でフリンジを検出した。観測天体は Dec.-45 度以上の主として X 帯の ICRF2 天体である。検出された 482 天体のうち 404 天体は S/X 帯で定義された ICRF2 天体と共通のものである。これら 2 つのシステムの位置のずれの平均は \cos 方向で 0.213mas (1 nrad)、方向で 0.282mas (1.4 nrad) となった。両基準系はこれらの精度で一致していることになる。今後観測回数および記録データレートを上げて精度を向上させていく予定である。

さらに南半球にもう一つ観測局を増やす事で、これまで Ka 帯で空白だった南の極付近 (Dec. -45 度以下) の天体を 0.2mas 以上の精度で計測できる。これについては、既に新たに立ち上がった European Space Agency (ESA) アルゼンチン局との共同観測が始まり、すでに初期成果が得られている。

なお、我々の X/Ka サンプル中で、将来 GAIA で検出できるほど可視光で明るい天体は 366 個ある。これらの天体で、S/X(2.2/8.4GHz) 帯で顕著なコアシフト効果や天体構造に起因する系統誤差を取り除くことができ、将来 5-15microsec もの位置精度で二つの座標系を一致させることが可能であると期待される。