

R09a 高精度 VLBI 位置天文計測に基づく銀河定数の決定

本間希樹 (国立天文台水沢 VLBI 観測所)、他 VERA プロジェクトメンバー (国立天文台、鹿児島大、他)

VERA などの高精度 VLBI 位置天文観測に基づく、銀河系の基本構造定数の決定について報告する。近年国立天文台の VERA や米国の VLBA などを用いて、銀河系内のメーザー源の位置天文観測が系統的に進められており、銀河系スケールの距離が年周視差法で直接決定されるとともに、天体の固有運動も測定されている。このような位置天文観測の大きな目標の一つは、これらの測定を元に銀河系の構造を決定することであり、今回その第一歩として、高精度位置天文観測が行われた約 40 天体のサンプルを元に、銀河系の基本定数を求めた。今回は、軸対称でほぼ円運動する銀河系円盤を考え、銀河中心距離 R_0 や LSR の回転角速度 $\Omega_0 (= R_0/\Theta_0)$ 等の銀河定数に加えて、銀河系の回転則 (回転曲線) もパラメーターでモデル化した。さらに天体が系統的に円運動からずれる可能性も考慮するため、円運動からの平均的なずれ量 ($U_{\text{src}}, V_{\text{src}}, W_{\text{src}}$) を導入し、また、太陽の特異運動のうち不定性の大きい銀河回転方向成分 V_{\odot} もパラメーターとして考慮した。解析にはマルコフ連鎖モンテカルロ法を用い、これらのパラメーターで記述される銀河系モデルのなかで、観測データ (各天体の視線速、固有運動、天体距離) を最も良く再現するパラメーターセットの最適値を求めた。その結果、主なパラメーターの最適値として、銀河中心距離 $R_0 = 8.3 \pm 0.4$ kpc、回転曲線のべき指数 $\alpha = 0.01 \pm 0.03$ などを得た。一方、銀河系回転に関連するパラメーター Ω_0 、 V_{src} 、 V_{\odot} は強く相関していることも明らかになり、それらに対する制限として、 $V_{\text{src}} = V_{\odot} - 19(\pm 2)$ km/s、 $\Omega_{\odot} \equiv \Omega_0 + V_{\odot}/R_0$ について $\Omega_{\odot} = 30.7 \pm 0.8$ km/s/kpc という値を得た。本講演では、これらの結果の詳細を報告するとともに、そこから得られる銀河系の構造について議論する。