

R01a 大質量星形成領域 W51 Main/South の年周視差と銀河系中心までの距離

佐藤眞弓 (東京大学)、Mark J. Reid (CfA)、Andreas Brunthaler、Karl M. Menten (MPIfR)

我々の銀河系は、正確な距離計測にもとづく構造がいまだに明らかになっていない。我々の研究テーマは、VLBI電波干渉計の高い位置天文学精度を活かした年周視差・固有運動直接計測により、銀河系の大質量星形成領域の距離と3次元運動を正確に求め、銀河系の渦状腕や回転速度といった力学構造を明らかにすることである。

本講演では、銀河系内の有名な大質量星形成領域 W51 Main/South にある水メーザー天体の年周視差計測結果を報告する。我々は、米国 VLBA 望遠鏡を用いて、W51 の年周視差を 0.185 ± 0.010 mas、距離にして $5.41^{+0.31}_{-0.28}$ kpc と高精度で決定することに成功した。W51 は銀河系いて座腕の tangent point 付近に位置し、太陽系-W51-銀河系中心が直角三角形をなす特殊な位置関係にあるため、W51 の距離を求めれば、太陽系から銀河系中心までの距離 R_0 を幾何学的に求めることができる。今回の W51 高精度距離計測により、銀河系中心までの距離は $R_0 = 8.3 \pm 0.46$ (statistical) ± 1.0 (systematic) kpc と求まった。また、水メーザーの年周視差と固有運動計測結果から領域の3次元運動を求め、W51 は銀河系中心のまわりをほぼ円軌道で回っている (特異運動が小さい) ことがわかった。

さらに、我々は、水メーザーの内部運動マップから、0.4 pc サイズ内に4つの双極アウトフローを発見し、そのうち3つは hyper-または ultra-compact HII 領域や分子コアに付随していることを同定した。それぞれのアウトフローの3次元的速度幅は比較的小さく、Orion-KL や W49N の先行研究で提案されているような、1つの原始星から速度の異なる低速・高速両方のアウトフローは見られない。我々の W51 の結果は、より高分解能でのメーザーとダストのマップにもとづいており、先行研究に見られる原始星からの速度の異なるアウトフローは、急激な加速によるものではなく、それぞれ別の原始星を起源としていると考えられる。