

Q35a オリオン Ultra-Compact HII region の V L B I 観測

藤沢健太 (国立天文台)、村田泰宏 (宇宙科学研究所)、小林秀行 (宇宙科学研究所)、木内等 (通信総合研究所)、中島潤一 (通信総合研究所)、高橋幸雄 (通信総合研究所)、魚瀬尚郎 (NTT 情報流通プラットフォーム研究所)、他 GALAXY 実験チーム

ウルトラコンパクト HII 領域 (UCHII) は分子雲ガスから大質量の恒星が誕生した直後の状態と考えられている。大質量で高温の恒星が、紫外線で周囲のガスを電離し始めた直後であり、これが進化して普通の HII 領域へと広がっていくと考えられている。UCHII の内部でどのような現象が起きているのか知ることは、恒星の誕生から電離領域の形成へと進化する段階を解明する上で大変重要である。しかし通常の干渉計では UCHII は点状に見えており、内部構造まで調べることができなかった。

UCHII の VLB I 観測 (検出) はこれまで報告されたことがない。これは HII 領域の物理的な性質、すなわち温度が約 1 万度という限界によると考えられている。熱的電波源なので、輝度温度も最高で 1 万度程度であり、普通の干渉計では観測できても VLB I では分解されて検出できないとされていた。

我々は光結合型実時間 VLB I により、オリオン大星雲中の UCHII を観測し、8 GHz 帯でフリンジを検出した。対象天体は Galay et al. (ApJ, 314, 535, 1987) に示された UCHII # 6 で、VLA の観測によって UCHII の特徴があること、サイズが 0.34 秒角とコンパクトであることが示されていた。観測は宇宙科学研究所 臼田 64 m と通信総合研究所 鹿島 34 m、同 KSP ネットワークの 11 m アンテナにより、1999 年 6 月 29 日 01 時 50 分 (世界時) から 25 分間行われた。観測周波数は 2 GHz、8 GHz にお 2 バンドで、総サンプリングデータレートは 256 Mbps である。サンプルされたデータは各局から超高速光データ伝送回線で通信総合研究所 小金井の KSP 相関局に伝送され、実時間で相関処理が行われた。その結果、臼田 - 鹿島基線で 8 GHz 帯で 24 mJy の相関を検出、2 GHz 帯で < 15 mJy の上限値を得た。

臼田 - 鹿島基線は観測時の射影基線長が 230 km であり、フリンジ間隔は 3.2 ミリ秒角はオリオンの距離 (500 pc) で 16 AU に相当する。8 GHz での輝度温度は 58 万度以上であることを明らかにした。これは通常考えられている UCHII の 1 万度という温度を 2 桁近く上回るものである。