

P134a NRO 銀河面サーベイプロジェクト (FUGIN): 巨大分子雲複合体 W43 における
高密度ガスと大質量星形成シナリオ III

河野樹人, 立原研悟, 藤田真司, 佐野栄俊, 花岡美咲, 大浜晶生, 福井康雄 (名古屋大), 鳥居和史, 梅本智文, 松尾光洋 (国立天文台野辺山), 久野成夫, 栗木美香 (筑波大), 徳田一起 (大阪府大/国立天文台), 切通僚介, 西村淳, 大西利和 (大阪府大), 津田裕也 (明星大), 南谷哲宏, 長谷川哲夫 (国立天文台), 祖父江義明 (東大天文センター), 羽部朝男 (北海道大), FUGIN チーム

W43 は $l = 30^\circ$ の銀河面に位置する $\sim 10^7 M_\odot$ もの質量を有する巨大分子雲複合体であり、ミニ・スターバーストと呼ばれる活発な星形成の現場である。我々は、FUGIN プロジェクトの一環として W43 に対して、 ^{12}CO , ^{13}CO , C^{18}O $J=1-0$ 輝線による広域観測を行った。その結果、150 pc にわたる巨大分子雲の空間分布と、20-30 km s^{-1} にわたる広い速度幅の存在が明らかとなった。特に C^{18}O によってトレースされる高密度ガスは、巨大分子雲内部の 3 つの大質量星形成領域 W43 Main, G30.5, W43 South に局所的に存在し、柱密度 $\sim 10^{22}-10^{23} \text{ cm}^{-2}$, 質量 $\sim 10^5 M_\odot$, 速度差 10-20 km s^{-1} の 2-4 つの視線速度の異なる分子雲で構成されることがわかった。各々の星形成領域で、分子雲と赤外線 $8 \mu\text{m}$ 放射の分布が空間的に相関していることや、輝線強度比 ($^{13}\text{CO } J=3-2/1-0$) の上昇が見られることから、複数の速度成分が W43 内部の大質量星に物理的に付随する可能性が高いことを示した。これらの結果から、我々は、巨大分子雲内部で分子雲同士が超音速で偶発的に衝突し、局所的な圧縮が起こることで高密度ガスと大質量星形成を誘発するシナリオを提案する。W43 はバーエンドと呼ばれる、たて腕と棒状構造の接合部付近に位置するため、系外銀河の観測結果や数値シミュレーションが示すように、銀河規模の異なるガス流が収れんすることで、7 Myr 程度の高い頻度で分子雲同士の衝突が起こっている可能性が考えられる。