

**R26a**      **フィラメント状原始ガス雲の収縮過程からの水素分子輝線**

水澤 広美 (新潟大自然)、西 亮一 (新潟大理)

初期天体形成過程については、初期の原始ガス雲から星に至るまでの理論的研究は着実に進んでいる。しかし、初期天体は高赤方偏移天体であるために観測することは非常に難しい。従って、近未来大型観測装置による初期天体の観測を援護する理論的見積もりが必要になってくる。初期の原始ガス雲には重元素が含まれないため、冷却過程として有効に効いてくるのは、水素分子輝線であり、これを用いて観測可能性を見積もる。

初期天体形成過程において、ある程度大質量の原始ガス雲はフィラメント状ガス雲の収縮・分裂過程を経由し星形成コアに至ることが理論的に予想されている。フィラメント状ガス雲の収縮過程は、重力の  $\beta$  が 1 であることから、分裂するまでは冷却によってほぼ数 100K の等温状態にあると考えられる。そのため比較的低温で重要な水素分子の回転遷移輝線が主に放射される。高赤方偏移で 10  $\mu$  帯で放射された回転遷移輝線は、観測波長帯がサブミリ波やミリ波領域に入ってくることから、ALMA の重要なターゲットになってくる可能性がある。

本研究では、フィラメント状ガス雲の収縮過程で放射される水素分子輝線の放射強度比を one-zone 近似を用いて見積もり、その観測可能性について評価する。フィラメントの初期密度を変え、放射強度の特徴を見たところ、初期密度が臨界密度を超えると三体反応による化学反応エネルギーが水素分子輝線の重要なエネルギー供給源となり、かなりの放射強度が期待できることがわかった。実際、フィラメントの全質量を  $10^3 M_{\odot}$  として放射強度を見積もった場合、回転遷移輝線強度は  $10^{35}$  erg/s を超えることがわかった。本講演では、星形成過程と比較しながら、各輝線の強度比についても議論する。