

X20a 第一世代星形成における再結合放射の影響

田中賢, 吉川耕司 (筑波大学), 岡本崇 (北海道大学), 長谷川賢二 (名古屋大学)

第一世代星は大質量で非常に強い紫外線を放射すると考えられ、その近傍の星間物質に対して輻射性フィードバックを及ぼす。Susa & Umemura (2006) 及び Hasegawa et al. (2009) では第一世代星近傍でのさらなる星形成の可能性について輻射流体シミュレーションを用いて星形成の条件を系統的に調べられている。しかしながら、これらの先行研究では、電離領域からの再結合放射を無視した ‘on-the-spot’ 近似が採用されていた。

本講演では水素の再結合光子の輸送の影響を考慮した輻射流体シミュレーションを行い、第一世代星近傍での星形成可能性を紹介する。本研究で用いる輻射流体シミュレーションコード ARGOT では、‘on-the-spot’ 近似を仮定せず、水素の再結合放射の影響を整合的に取り入れることでより現実的な数値シミュレーションが可能である。

一般に第一世代星形成領域に対して近傍の星などの他の放射源からの電離光子は、光加熱によって星形成を抑制する一方で光電離による自由電子の供給を通して水素分子を形成することで星形成を促進するという両面があるが、再結合放射は光加熱には寄与せず光電離とそれに伴う水素分子形成のみに寄与するため、第一世代星形成に重要な働きをされると考えられる。そこで、本研究では Hasegawa et al. (2009) を基に、近傍の星が第一世代星形成を促進・阻害する条件を ARGOT コードを用いて調べた。その結果、再結合放射を考慮した場合は電離波面付近の中性ガスが緩やかに電離されることにより水素分子形成とそれによる水素分子解離光子の自己遮蔽が促進され、再結合放射を考慮しない場合に比べ第一世代星の形成が促進される傾向があることがわかった。