

S02a 逆コンプトン散乱による冷却を考慮したセイファート銀河における軟X線放射領域の輻射磁気流体シミュレーション

五十嵐太一（千葉大学）、松元亮治（千葉大学）、加藤成晃（理化学研究所）、高橋博之（駒澤大学）、松本洋介（千葉大学）、大須賀健（筑波大学）

セイファート銀河では激しく時間変動する軟X線超過成分が観測されることがある (e.g., Noda et al. 2018)。軟X線放射は $10^6 - 7$ K 程度の暖かい領域からの放射であることが考えられる。しかし巨大ブラックホール周囲に形成される光学的に厚い降着円盤からの放射は可視光・紫外線にピークを持ち、光学的に薄い高温降着流からの放射は硬X線が卓越する。そのため、軟X線超過成分を説明することができず問題となっている。

Igarashi et al. (2020) は、 $10^7 M_{\odot}$ の質量のブラックホールへの降着流の大局的な輻射磁気流体シミュレーションを実施した。降着率がエディントン降着率の10%程度の場合、ブラックホール近傍の光学的に薄い高温降着流の外側に $10^7 - 10^8$ K の領域が形成され、この領域が軟X線放射領域である可能性を示した。しかし、このシミュレーションでは逆コンプトン散乱による冷却の効果が含まれていなかったため、この領域の温度が軟X線放射領域としては高くなっていた。そこで本研究ではより現実に近いシミュレーションを実施するため、逆コンプトン散乱による冷却 (Takahashi et al. 2018) を考慮した輻射磁気流体シミュレーションを実施した。シミュレーションコードとしては、高次精度磁気流体コード CANS+ に M1 法に基づき輻射場の時間発展を解くモジュールを追加した輻射磁気流体コード CANS+R を用いた。その結果、高温降着流の外側に形成された輻射圧優勢な領域の温度が $10^6 - 10^7$ K 程度まで低下し、より現実的な軟X線を放射する温度になった。本講演では、輻射冷却により形成された $10^6 - 10^7$ K の領域の構造や時間変動等について議論する。