

J29b 降着円盤とそのラインスペクトルの時間進化

川田 明寛、渡会 兼也、福江 純（大阪教育大学教育）

前回の年会では、我々は降着円盤が熱的不安定をおこして幾何学的厚みが変化しているときのラインスペクトルを計算した。その時、ラインの輝度分布は円盤表面で一定と仮定した。これは、降着円盤のはるか上空に円盤を照射するものが存在し、円盤全体を照射しているモデル対応している。

では、照射源の高度が低い場合、ラインスペクトルの形状はどのように時間進化をするだろうか？

降着円盤が熱的に不安定な状態では、円盤の内側 ($\sim 100r_g$) の幾何学的厚みが増加するため、照射源が円盤に近い場合、自己遮蔽効果によって照射源からの放射が円盤全体まで届かない可能性がある。そこで今回我々は、円盤の幾何学的厚みが最も大きい時の半径より内側のみのラインスペクトルを計算した。これは、照射源の高度が低く、円盤を部分的にしか照射していない状況に相当する。

計算の結果、ラインスペクトルの形状が円盤の熱的不安定の時間進化に伴い、劇的に変化することがわかった。熱的に不安定になる前は、ブラックホール周辺の降着円盤に見られる典型的なダブルピークを持つ形状であったラインスペクトルが、時間進化するとその形状が崩れ、前回同様多数のピークが現れた。

この結果より、厚みのある降着円盤からのラインスペクトルの形状は、照射源の位置に大きく影響することがわかった。非常に明るい降着円盤は、円盤の形状が変わりやすいため、光度の変化とともにラインスペクトルの形状も変わることが考えられる。よって、このようなラインスペクトルの形状の変化は、実際の天体でも観測される可能性がある。