

エンレイソウの会(第140回)

場 所： 工学部A棟 A1-17 (物理工学系大会議室)

日 時： 平成22年 7月 26日(月曜日)

16:30~18:00

講演者： 高橋 労太 氏 ((独)理化学研究所

玉川高エネルギー宇宙物理研究室 基礎科学特別研究員)

題 目： 『Exploring physics and astrophysics of galactic center black hole by general relativistic hydrodynamic and ray-tracing simulations』

要 旨： 近い将来、電波干渉計による銀河中心ブラックホールの観測によりブラックホールが周囲にある磁気輻射プラズマを吸い込む様子が写真として撮られると考えられている。天体によっては動画も得られるだろう。このような観測はブラックホールに関連する宇宙物理に関する新たな研究手段を与えることになる。今回、一般定常時空中で使うことができる流体シミュレーション・コードと任意の時空中で計算できるray-tracingコードを用いて、銀河中心ブラックホールを題材に研究できる物理学と宇宙物理学・天文学に関する幾つかの計算を行った。時空に関する物理学としては、まず重力理論の検証が挙げられる。一般相対論以外の有力な重力理論としてチャーン・サイモン重力を含む量子重力理論がある。今回、この重力理論に注目し、流体降着シミュレーションを行ってその計算結果をもとに輻射輸送計算を行った。今回の計算は実際に電波干渉計で得られる観測量まで理論計算しているので、近い将来の干渉計データを用いた重力理論の検証の準備計算を行ったことになる。一方、銀河中心ブラックホールの形成史に関連する流体シミュレーション及びray-tracing計算も行った。我々の銀河中心Sgr A*は現在は比較的暗い天体であるのだが、昔はより高い活動性を示していたと考えられている。進化のある段階で近傍の超新星爆発による衝撃波がSgr A*を通過したというシナリオが考えられている。今回は、ブラックホール+降着流という系を通過する衝撃波のシミュレーションを行い、高い活動性を示すブラックホールが低い活動性になる瞬間を調べて見た。講演では、これらの環境で中心から出て来るX線などの電磁波が今日どのように観測されるのか等の銀河中心ブラックホール形成史の解明につながるような観測についても触れる。

世話人： 金野 幸吉・ 丹田 聡