

W33a すばる望遠鏡による大質量銀河中心ブラックホールの相対論効果の調査

大神隆幸, 齋田浩見 (大同大学), 西山正吾 (宮城教育大学), 孝森洋介 (和歌山工業高等専門学校), 高橋真聡 (愛知教育大学), ほか

天の川銀河の中心には大質量ブラックホール (Sgr A*) があるとされる。しかし、周囲の星間プラズマが複雑な物理過程を示すため、ブラックホールの直接的な観測は困難である。そこで我々は Sgr A* を周回する星 (S2) に注目し、S2 の運動を詳しく観測することで Sgr A* の作る重力場を調査している。S2 は約 16 年の周期で Sgr A* を周回しているが、今年 (西暦 2018 年) の 3 月から 6 月にかけて最接近し、視線速度の変化が最大となる。この時 S2 の受ける重力ポテンシャルの大きさは Hulse と Taylor のパルサー観測などの先行研究と比べても 2 桁大きい。さらに Sgr A* は $\sim 10^6 M_{\odot}$ と大質量であることから、現在の重力波干渉計でも観測できないパラメータ領域での検証が可能である。

本研究では S2 の運動がニュートン重力と一般相対性理論のどちらに従うのかを調査するために、まずそれぞれの理論で S2 の運動を数値的にシミュレーションし、視線速度の情報から赤方偏移の時間変化を理論予測した。また、我々はすばる望遠鏡を用いて分光観測を行い、S2 のスペクトルデータから赤方偏移の値を得ている。赤方偏移に関する理論予測の結果と観測データとを χ^2 検定を用いて比較することで、統計的な議論が可能となる。本発表では、その調査結果および進捗を報告する。