

Z313a EHTによるSgr A*の観測成果 VI：ブラックホール計量の検証

水野陽介 (上海交通大), 川島朋尚 (東大宇宙線研), 紀基樹 (工学院大/国立天文台), 森山小太郎 (ゲーテ大), 中村雅徳 (八戸高専/ASIAA), 他 Event Horizon Telescope Collaboration

天体ブラックホールは一般相対性理論におけるカー計量によって表されると予測されている。カー計量は、一般相対性理論におけるアインシュタイン方程式の厳密解の一つで、真空中を定常的に回転する軸対象なブラックホールを表している。ブラックホール no-hair theorem において、一般相対論における現実的なブラックホールは質量、角運動量 (回転)、電荷の3つの物理量によって一意に決定できると考えられている。Event Horizon Telescope (EHT) による2017年の天の川銀河中心にある巨大ブラックホール (Sgr A*) の観測から、カー計量からのずれは10%以内であるという新たな制限を得た。事象の地平面の存在を確かめるため、私達はSgr A* が反射をしたり、熱化された放射を出すような表面を持つ高密度天体である可能性を調べた。その結果、Sgr A* では表面を持つような状況は適さないことが分かった。本講演では、EHTのM87*、Sgr A* の観測、そして重力波の観測によるブラックホール計量の検証結果を合わせて、ブラックホールがその質量に関わらずカー計量によって表される可能性について述べる。