

J14c

チャー・サイモン修正重力におけるブラックホールの性質

金野 幸吉、高橋 労太 (苫小牧高専)、松山 豊樹 (奈良教育大)、丹田 聡 (北大工学院)

近年、様々な重力理論が議論されているが、その中でも我々はチャー・サイモン修正重力と呼ばれる重力理論に注目している。この理論は、アインシュタイン方程式を導く通常の作用にチャー・サイモン項と呼ばれる項が付け加えられることにより得られる理論である。この理論の興味深い点としては、(i) 量子重力理論の有力候補とされる超弦理論とループ量子重力理論の両者から導かれるということ、(ii) インフレーションの場の高階微分を含む理論からも導かれるということ、及び (iii) 一般相対論における無回転のブラックホール解であるシュバルツシルト解がそのままの形で成り立つということなどが挙げられる。最後の (iii) の点は、チャー・サイモン修正重力理論が古典的な重力の検証実験をすべてパスするということを意味しており、重力理論として有望な理論の一つであることを示唆している。

チャー・サイモン修正重力は、球対称な時空に対しては、アインシュタインの一般相対論と全く同じと言ってよい。しかしながら、天体の回転を伴うような球対称時空からのずれがあるような場合には、一般相対論との違いが生じてくる。特に一般相対論におけるカー解は、この重力理論では成り立たない。そこで我々は、回転するブラックホールの近似解を摂動論的な手法を用いて導いた。その結果、チャー・サイモン結合定数がゼロとなる極限でカー解に漸近するような回転するブラックホールの解を得た。この解はブラックホールの近傍でのみカー解との違いが表れ、遠方ではカー解とほぼ一致するというような性質を持っており、観測的にも排除するのが難しいブラックホール解となっている。本講演では、チャー・サイモン修正重力における回転するブラックホール解の宇宙物理学的な側面に焦点を当て、ブラックホールの性質に関して報告する。