

第12回 ブラックホールの蒸発

担当：中道 晶香

本日の目標 ブラックホールの蒸発の概要を理解する。

第1章 ホーキングの提案

古典物理学では、ブラックホールは周囲のガスや星などを吸い込むと、質量が増えていきます。量子論を使わない限り、ブラックホールの質量が減ることはありません。

しかし、量子力学をブラックホールに適用すると、ブラックホールが蒸発していく可能性があることを1974年にスティーヴン・ホーキングが提案しました。1章では、ホーキングの提案の概要を説明します。



ホーキングは大学院生の時に筋萎縮性側索硬化症を発症したため、電動車椅子で移動し、コンピュータによる合成音声を使います。複雑な積分も暗算で行い、難解だが短い研究論文を発表してきました。中道はホーキングと会話したことがあります。



(1) 粒子と反粒子

現在の素粒子論の標準モデルに含まれる素粒子の全てに、対応する反粒子が存在していることが知られています。**反粒子の質量は粒子と等しいですが、反粒子の電荷は粒子と逆符号を持ちます。**

粒子の例

e^- 電子 電荷はマイナス

p 陽子 電荷はプラス

n 中性子 電荷を持たない

反粒子の例

e^+ 陽電子 電荷はプラス

\bar{p} 反陽子 電荷はマイナス

\bar{n} 反中性子 電荷を持たない