

科学技術の潮流

JST 研究開発戦略センター

⑦4

情報喪失問題

今年ノーベル物理学賞がブラックホール(BH)研究に貢献した3氏に決定した。BHに入ると一度と出てこれないと言われるが、実験できない。このようなどき物理学では「思考実験」で理論の矛盾を突き考察を進める。

例え、BHに新聞を投げ込むとどうなるか？ これも立派な思考実験だ。投じた物の分BHの質量も増えればエネルギー保存則は満たされる。一方、熱

力学第一法則も満たさうなるだろうか？ 相対論はBHがホーキング放射で徐々にエネルギーを失いやがて蒸発、ロビーや温度を持つ必要があり、何も出さないとBHが熱放射し、BH内部に保存された情報は、ホーキング放射情報も失われると予言される。この矛盾は、ホーキングが相対論では情報は失われない

対論に量子効果を部分的に取り入れ1974年に理論的な解決を見つけた。新聞の「情報」はどの程度をきたし、今も多くの物理学者を悩ませている。相対論の物理学者を悩ませる。BH誕生時から短時間で復元できるの

だ。BH誕生時から短時間で復元できるの

だ。BH誕生時から短時間で復元できるの

短時間で復元

だ。BH誕生時から短時間で復元できるの

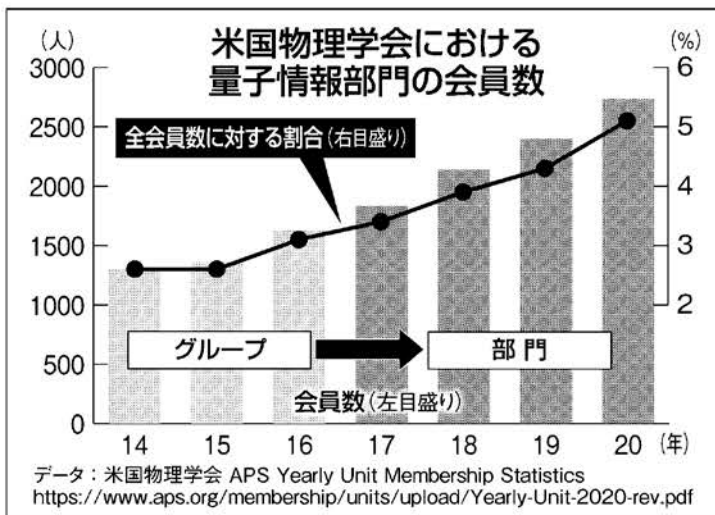
2007年に新たな保存などSF的仮定はあがるが、原理的な無理はない。後に吉田とレスキルは量子ビットキタエフにより具体的

ブラックホール 量子情報、研究に一役



科学技術振興機構(JST)研究開発戦略センター 嶋田 義皓
フェロー(システム・情報科学技術ユニット)

東京大学大学院工学系研究科物理工学専攻博士課程修了。日本科学未来館で科学コミュニケーターとして展示解説や実演・展示制作に、JST戦略研究推進部でIT分野の研究推進業務に従事後、17年より現職。博士(工学、公共政策分析)。



方法が示され、実験家や重力など他分野に波及する。興味も向けられた。量子情報は今や物性や素粒子と並ぶ物理の1分野である。対象は量子計算、量子通信にとどまらず物性だ。BH情報喪失問題

量子力学を情報理論の一種とすれば、量子情報でこの世の機序を理解しようとするのは当然の流れだ。

10月に米国科学技術政策局は量子情報による宇宙の理解を「量子フロンティア」の一つに挙げた(同名の報告書)。笠・高柳公式など日本人の貢献も大きく、量子情報は産業応用だけでなく基礎物理学における新潮流としても期待の星である。

(金曜日掲載)