

Symposium on Gravity and Light

マーカス・ワーナー Marcus Werner

Kavli IPMU 博士研究員

2013年9月30日から10月3日までの4日間にわたり Kavli IPMU で “Symposium on Gravity and Light (重力と光に関するシンポジウム)” と題する国際研究集会が開催されました。

光は遠方、即ち宇宙の初期に関する主な情報源です。それどころか、重力波と銀河外ニュートリノが直接かつ日常的に観測可能になるまでは、光が唯一の情報源です。ですから、宇宙の起源と進化を研究するには、他の天文学的効果一例えば吸収などを考慮に入れる前に、重力だけの影響を受けて光がどのように時空を伝播するかを理解することが本質的に重要です。従って、この研究集会では専ら広い意味での「重力幾何光学」が取り上げられました。

光に対する重力の影響が一番はっきりと見えるのは、勿論、重力が強い場合であり、それ故、ブラックホールの時空は主要なテーマでした。Marcus Werner による「幾何光学と Gauss-Bonnet の方法」で始まり、Gary Gibbons が「ささやきの回廊」* に似た安定な光子軌道について、白水徹也がブラックホールの臨界捕獲地平線について、前田啓一と Volker Perlick が「ブラックホールの影」の性質と観測可能性について、議論しました。

回転しているカー・ブラックホールの幾何光学はランダース・フィンスラ

* 「ささやきの回廊 (whispering gallery)」は、人の囁き声が距離の離れたところで聞こえる建築物、またその現象自体を指す言葉である。(出典: Weblio 英和対訳辞書)

一構造をもつため、フィンスラ幾何学での測地線に関するより一般的な数学的結果についても Erasmo Caponio と Ricardo Gallego Torromé が、キリング・ベクトルについても大塚隆巧 (おおつか たかよし) が講演しました。重力レンズ理論の数学的側面についても考察され、特に ADE 型特異点に対する普遍的な増光不変量について Amir Aazami が、摂動を受けた特異等温 4 重極レンズについて Zhe Chu が取り上げました。

重力レンズを用いる宇宙論のテストはもう一つの主要なテーマであり、葛西真寿 (かさい ますみ) が光の曲がりに対する宇宙定数の役割についての最近の論争についてレビューし、浅田秀樹が宇宙でほとんど物質が存在しない「ポイド(空洞)」に対する実効的なモデルとして用いられるかもしれない負の収束率をもつ重力レンズについて、

Jean-Philippe Uzan が一様性のテストと観測の展望について、講演しました。また、佐々木節 (ささき みさお) が基礎的な重力理論、特にインフレーションについて、Frederic Schuller が重力作用を導くための、光の分散関係が本質的である新たな幾何学的力学の枠組みについて議論しました。

このように Kavli IPMU の学際的な精神を踏まえて、この研究集会では天文学者、理論物理学者、及び数学者が一堂に会し、実に活発な、そして時に論争を呼ぶ議論が交わされました。

最後に、この研究集会を共に組織した Amir Aazami、Frederic Schuller、向山信治の皆さんに感謝します。特に向山さんは締めくくりのセッションをリードしてくれました。また、研究集会の運営を引き受けていただいた事務部門のスタッフ、特に宇治田理恵さんと小濱理恵さんに感謝します。

