

GCOE 国際会議 報告書

平成 22 年 3 月 13 日

文責：村瀬 孔大

開催会議名：宇宙ジェットのエンジンとしてのブラックホールとその進化

開催日時：2010 年 2 月 25 日～26 日

開催場所：基礎物理学研究所 K206

主催：京都大学 GCOE プログラム「普遍性と創発性から紡ぐ次世代物理」

実行委員会メンバー：

村瀬孔大（京都大学基礎物理学研究所・博士 3 年）

諏訪雄大（東京大学大学院理学系研究科・博士 3 年）

孝森洋介（大阪市立大学大学院理学研究科・博士 3 年）

武藤恭之（京都大学大学院理学系研究科・博士 3 年）

参加者数（合計 32 名）：内訳を必ず下記へ記入のこと

日本（32 人）

主な招待講演者：氏名 所属 出身国

川勝望 筑波大学 日本

関口雄一郎 国立天文台 日本

高橋芳太 理化学研究所 日本

会議の意義、内容、成果等の概要

現在の宇宙物理学における最大の謎の一つが宇宙に普遍的に見られるジェット現象を起こすメカニズムである。活動銀河核やガンマ線バーストなどの天体現象ではジェットの速度が光速の99%を超えるような相対論的なジェットが引き起こされており、その中心エンジンはブラックホールや中性子星に関係していると考えられているものの、具体的にどのようにして相対論的なジェットが作られているかはよくわかっていない。またジェットの機構をジェットや降着円盤の観測から検証することも重要であろう。ブラックホールの性質と観測量との間の関連を調べておくことは、観測からジェットの機構への手がかりを得ることや、ブラックホールの性質を探っていくためには重要であると考えられる。銀河中心にあるような巨大なブラックホールはどのようにできるかはよくわかっていないが、その進化は銀河の進化にも重要な寄与をしていると考えられている。またその活動性は銀河中の星形成とも密接に関わっていると考えられており、現在最も研究が活発な分野の一つとなっている。

このような背景のもと、本研究会では

1. 宇宙ジェットの理論的機構の包括的理解と吟味
2. ブラックホールの性質とジェットおよび降着円盤の観測との関係
3. 巨大ブラックホールの成長と銀河形成との関係について

の3点を主なテーマに据えた。

本研究会では、川勝望氏（筑波大学）、関口雄一郎氏（国立天文台）、高橋芳太氏（理化学研究所）のお三方を招待講師として招き、包括的なレビューを行っていただいた。川勝氏には銀河中心に存在する超巨大ブラックホールの形成理論の現状とその解決への糸口についてお話しいただいた。関口氏には宇宙における最大規模の大爆発であるガンマ線バーストの中心エンジンにおけるブラックホールの役割を概観していただいた。高橋氏には将来的に観測できると期待されているブラックホールの情報を用いて、重力理論に対してどのような制限が可能であるかを説明していただいた。招待講演以外にも16件の一般講演があり、ガンマ線バーストやマグネターといった高密度天体現象、ブラックホール磁気圏、巨大ブラックホール形成理論、ブラックホールスピン、など多岐に渡る分野の講演をしていただいた。

本研究会では、学生やポスドクが主体となってブラックホールをめぐる天体物理学的な研究について意見交換を密に行い、既存の理論的な研究を包括的に吟味しその解

明に向けて新たなアイデアおよび方向性を模索することを目標に掲げた。そのため、各講演者の講演時間は目安に留め、時間制限はあえてあまり厳密には行わないこととした。その結果質問や議論によって予定の1.5倍から2倍程度の所要時間を必要としたが、その分活発で刺激的な議論を交わすことができた。これは大規模な学会や国際会議では取ることのできない形態であり、参加者が今後新しい分野で研究するにあたり非常に有益な知見を与えるものであったことは確実である。各人が種々の分野における問題点を整理することができ、今後の研究へのモチベーションがあがったという観点からも、当初の目標は十分に果たされたと言える。

なお、本研究会における発表の資料を、研究会ホームページ：

<http://www2.yukawa.kyoto-u.ac.jp/~kmurase/BH10.html>

にて公開している。

参加者リスト

氏名	所属	身分
阿部博之	大阪市立大	D1
伊形尚久	大阪市立大	D1
磯部洋明	京大宇宙ユニット	助教
稲吉恒平	京大理	M1
井上芳幸	京大宇物	D1
大川博督	基研	D1
檜山和巳	京大理	D1
川勝望	筑波大数理物質科学	助教
川中宣太	KEK	研究員
木内健太	基研	研究員
木坂将大	広島大理	D1
久徳浩太郎	基研	D1
車信一郎	京大宇物	M1
柴田大	基研	教授
諏訪雄大	東大理	D3
関口雄一郎	国立天文台	研究員
高橋芳太	理研牧島研	研究員
孝森洋介	大阪市立大	D3

田中貴浩	基研	教授
棚橋典大	京大理	D3
田辺健太郎	基研	D1
筒井亮	京大理	D2
寺木悠人	大阪大宇宙	M1
長倉洋樹	早稲田大理	D2
成子篤	基研	D1
新納悠	京大宇物	D2
藤井通子	東大理	D3
仏坂健太	京大理	M1
松井秀徳	国立天文台天文シュミ	研究員
松本仁	京大宇物	D1
村瀬孔大	基研	D3
村主崇行	京大理	D2

参加者はすべて日本出身

会議プログラム

2月25日

「ガンマ線バーストとマグネターについての諸問題」

11:30-12:30 関口雄一郎 「GRB 中心動力源としての BH+Disk 系」

12:30-13:00 長倉洋樹 「LGRB 理論機構の解明へ向けて、今後10年の展望」

13:00-13:30 久徳浩太郎 「SGRB の観測的特徴と連星合体シナリオ」

13:30-13:45 Brief Coffee break

13:45-14:15 筒井亮 「GRB 観測の最前線」

14:15-14:45 新納悠 「母銀河観測から探る GRB 起源星の性質」

14:45-15:15 村瀬孔大 「マグネターの磁場の起源について」

15:15-15:45 檜山和巳 「マグネターからの重力波について」

15:45-16:15 Coffee break

「ブラックホールとブラックホール磁気圏における諸問題-1-」

16:15-17:15 高橋芳太 「ブラックホール天文学:基礎物理と宇宙進化に関連する残された順問題と逆問題」

17:15-17:45 孝森洋介 「円盤がある系での BZ 機構について」

17:45-18:15 田辺健太郎 「円盤がない系での BZ 機構における数学的問題」

19:30 親睦会

2月26日

「巨大ブラックホール形成と銀河進化における諸問題」

9:00-10:00 川勝望 「超巨大ブラックホール形成の解明に向けて~多階層モデル構築の重要性~」

10:00-10:30 藤井通子 「N 体シミュレーションで探る銀河中心ブラックホールの進化」

10:30-11:00 松井秀徳 「円盤銀河衝突合体における巨大ブラックホール形成と成長」

11:00-11:30 木坂将大 「BH の進化への現象論的方法」

11:30-12:00 井上芳幸 「AGN ジェット観測の最前線」

12:00-13:00 昼食

「ブラックホールとブラックホール磁気圏における諸問題-2-」

13:00-13:30 諏訪雄大 「物質降着によるブラックホールスピンの上限値は？」

13:30-14:00 大川博督 「BH 衝突による BH スピン進化の現状」

14:00-14:30 川中宣太 「X 線観測でブラックホール周辺の時空構造は探れるか？」

14:30-15:00 棚橋典大 「ブラックホール観測による高次元時空の検出」

15:00-15:30 Coffee Break

15:30- 議論