

日本天文学会早川幸男基金渡航報告書

2018年09月10日採択

申請者氏名	白方光 (会員番号 6107)
連絡先住所	〒080-0010 北海道札幌市北区北10条西8丁目
所属機関	北海道大学
職あるいは学年	D3：学振
任期 (再任昇格条件)	
渡航目的	研究集会での口頭発表
講演・観測・研究題目	“The importance of super-Eddington accretion for less massive SMBHs – Theoretical predictions of Eddington ratio distribution functions at $0 < z < 8$ ”
渡航先 (期間)	イタリア (2018年9月28日～10月6日)

申請者はイタリアサルデーニャ島で開催された国際研究会「Breaking the limit 2018」において口頭発表を行った。本研究会は中性子星、恒星質量ブラックホール、そして超大質量ブラックホール (SMBH) への super-Eddington 降着による急速な成長に関する研究発表及び議論を目的とした研究会である。Super-Eddington 降着とは、Eddington 降着率という降着物質に働く重力と輻射圧が釣り合う時の降着率 (但し球対称降着を仮定) を超えた降着率で進行する降着現象のことである。Super-Eddington 降着段階では、物質を降着する天体に対して供給される物質の質量が大きく、天体が短いタイムスケールで成長するので、super-Eddington 降着の有無は天体の成長史に大きな影響を与える。加えて、「どのような銀河・物理的条件下で super-Eddington 降着が起こるのか」を調べることで銀河進化と SMBH 成長の関連 (「銀河と SMBH の共進化」) についてのヒントを得ることができる。そのため Super-Eddington 降着は銀河進化を理解する上でも重要である。また、Super-Eddington 降着によって生じる活動銀河核 (AGN) のスペクトルは、典型的なクェーサーのものとは異なると理論的に予測されるが、その理論の検証のための観測も盛んに行われている。Super-Eddington 降着段階では、宇宙再電離に寄与できる極紫外線の全光度に対する割合が上がることを示唆されており (e.g. Kawaguchi et al. 2004)、初期宇宙の構造形成にとっても Super-Eddington 降着は重要な役割を果たす。本研究会は、このような背景から理論・観測問わず、super-Eddington 降着という現象に焦点を当てて行われた研究会である。

申請者は本研究会で「The importance of super-Eddington accretion for less massive SMBHs – Theoretical predictions of Eddington ratio distribution functions at $0 < z < 8$ 」というタイトルの講演を行った。観測で SMBH 成長史における super-Eddington 成長の重要性を調べることは観測コストと観測限界のため難しい場合が多く、現状わかっているのは SMBH のごく一部、質量が 10^8 太陽質量以上の重い SMBH についてのみで、観測エラーがまだ大きい。申請者は理論モデルを用いて Eddington 比の時間進化と SMBH の質量依存性を明らかにした。そして「観測感度がどの程度下がれば、理論モデルと検証できる Eddington 比分布を得られるか」を示した。本研究会では、観測で SMBH の質量

測定の重要性についても議論されていたこともあり申請者の発表後に何人かの参加者と議論が行え、今後の研究に繋げられるようなアドバイスもいただけた。特に、Marianne Vestergaard 氏が時間を取ってくださり、観測と理論を比較するのに現状欠けている情報等をわかりやすく示し議論して下さったのが非常に勉強になった。これからの研究に生かしていけたらと思う。また、他の参加者の講演も非常に興味深いものばかりだった。本研究会のメインピックは、SMBH の super-Eddington 成長ならびにそれに伴う outflow 現象と Ultra Luminous X-ray Sources (ULXs) と Tidal Disruption Events (TDEs) の観測の現状と今後の展望であったが申請者にとってはこれまでは注目してこなかった分野であったため、今回新たに様々な知識を得ることができ非常に有意義な時間となった。

最後に、本渡航に対して貴重な財源を充ててくださった早川幸男基金ならびに関係各位に深く御礼申し上げます。