

日本天文学会早川幸男基金渡航報告書

2015年9月10日採択

申請者氏名	梅畑豪紀 (会員番号 5378)
連絡先住所	〒 181-0015 東京都三鷹市大沢 2-21-1
所属機関	東京大学天文学教育研究センター
職あるいは学年	PD : 学振
任期 (再任昇格条件)	3年 (再任不可)
渡航目的	研究集会での口頭発表
講演・観測・研究題目	Concentration of dusty starbursts and AGNs at a $z=3.09$ protocluster core
渡航先 (期間)	イタリア (2015年9月05日 ~ 9月12日)

私は2015年9月5日から12日の日程でイタリア共和国カラブリア州カタンザーロ県の都市、ソヴェラートを舞台として開催された国際研究会「In the footsteps of galaxies: Tracing the Evolution of Environmental Effects」に参加しました。本研究会は英国パーミンガム大学が中心となって企画、運営されたものであり、近傍宇宙から遠方宇宙まで、観測的立場から理論的側面まで、幅広く「銀河団、原始銀河団」について理解を深めようという趣旨の下で行われました。私は当該の研究会において「Concentration of dusty starbursts and AGNs at a $z=3.09$ protocluster core」と題して口頭講演を行いました。

今回の発表は私がALMA望遠鏡のサイクル2公募で筆頭提案者として応募、採択され2015年はじめに(部分的に)デリバーされたデータに基づくものです。ALMA望遠鏡はミリ波、サブミリ波と呼ばれる波長の観測を行う望遠鏡ですが、この波長で選択的に観測される銀河にサブミリ波銀河と呼ばれる種族があります。宇宙の中で最も激しく星形成活動を行っている銀河として知られていて、銀河内で形成された多くの大質量星から放射される紫外線を大量に含まれるダストが吸収し遠赤外線でも再放射した光が、初期宇宙の銀河では赤方偏移の効果で更に波長の長いサブミリ波帯で明るく観測されることからその名がつけられています。サブミリ波銀河は銀河成分(星成分)および中心の大質量ブラックホールを成長させている期間だと考えられています。そのような大質量かつ活動的な銀河が宇宙大規模構造の形成、進化とどのような関係性にあるのか、そこに私の関心がありました。

ALMA望遠鏡では103個もの視野をモザイクすることで、弱点とされる視野の狭さを克服し、6平方分を越える範囲を最大0.5秒角という高分解能で観測することができました。このような「アルマディープフィールド」はまだまだ始まったばかりであり、その中でも本サーベイは広さ、深さ共に最先端に位置するものです。本観測とこれまでの撮像、分光観測を組み合わせることで8個のサブミリ波銀河(赤外線光度 $10^{12.5} \sim 10^{13.3}$ 太陽光度)が間違いなく「3次的に」赤方偏移3.09の宇宙大規模構造(Cosmic Web)の中心に位置していることが明らかになりました。さらに、およそ半分のサブミリ波銀河がX線で明るい活動銀河核を持つこともわかりました。赤方偏移3という初期宇宙において、宇

宙大規模構造と爆発的星形成銀河や超大質量ブラックホールを明快に示したという点に本研究の価値を見いだすことができます。

今回の発表は幸いにも多くの注目を受けることができました。実際に講演をする前の段階で他の招待講演の方にハイライトしていただいたり、発表後には活発な質疑応答を行うことができました。また、赤方偏移3付近を普段研究対象としている私にとって、より低赤方偏移、あるいは近傍の銀河団における研究は初めて接する情報も多く大変刺激になりました。研究の手段としても、近赤外線面分光装置 KMOS のグループの方と知遇を得られたのは非常に大きな成果といえます。彼らとの共同研究も模索しつつ、ぜひ今後 ALMA に加えて KMOS のような他の装置との相乗効果も積極的に取り組んでいこうと考えています。

最後になりますが、今回いただいた早川幸男基金による渡航への援助に改めて感謝の意を表したいと思います。関係者の皆様、ありがとうございました。