

日本天文学会 早川幸男基金による渡航報告 CCAT High-Redshift Galaxies Workshop

渡航先—米国コロラド州

期 間—2012年9月19日-24日

今回私は米国コロラド大学で開催された CCAT High-Redshift Galaxies Workshop に参加した。CCAT とは米国のカリフォルニア工科大学、コロラド大学、コーネル大学などが協力して建設を計画している口径 25 m のサブミリ波（波長 350–1,000 μm ）望遠鏡である。南米チリにあるアタカマ砂漠のチャナントール山（標高 5,640 m）の山頂というサブミリ波観測の最適な立地と最新の技術により次世代のサブミリ波による深宇宙探査を目指すものである。本研究会では現在稼働中のサブミリ波による高赤方偏移銀河の研究の最新の成果による発表や議論が行われ、次世代のサブミリ波の観測装置による高赤方偏移天体の観測的研究の可能性について積極的な検討と考察が行われた。

本研究会において私は「AzTEC/ASTE confusion-limited 1,100-micron SMG survey in SXDF: VLA, Spitzer and Herschel counterparts for AzTEC sources and their nature」というタイトルで、われわれが南米チリのアタカマ砂漠の標高 4,800 m 地点に設置した口径 10 m のサブミリ波望遠鏡 ASTE による波長 1,100 μm の観測で得た、すばる/XMM-Newton 深宇宙探査領域 (SXDF) の初期宇宙の銀河の観測的研究の成果を口頭発表した。われわれは ASTE に波長 1,100 μm の連続波観測ができる 188 素子からなる AzTEC カメラを搭載して SXDF を confusion-limit という装置の限界の深さで広く観測し、サブミリ波銀河 (SMGs) と呼ばれるサブミリ波で明るく輝く初期宇宙の爆発的星形成銀河の大規模探査を行った。

得られた SXDF の 1,100- μm の画像はこの波長帯で confusion-limit の深さの一続きの画像として最大となり、281 個という最大数の SMGs を検出した。米国 Very Large Array (VLA) の電波（波長 21 cm）や Herschel 宇宙望遠鏡の波長 100–500 μm などのデータを用いることにより、SMGs は非常に初期の宇宙（赤方偏移 4 以上）にも多く存在している可能性を明らかにした。他方、ほかにすばる望遠鏡の可視光、イギリス赤外望遠鏡の近赤外、Spitzer 宇宙望遠鏡の中間赤外の深い観測データも用いており、既存の装置による SMGs の研究の限界を示し、今後の次世代観測装置への期待を示した。

研究会ではサブミリ波による初期宇宙の観測をしている世界中の研究者が一堂に会し、稼働を始めた ALMA による最新の研究結果や現在開発中の次世代のサブミリ波の観測装置の開発の現状の発表を行い、最新のサブミリ波観測研究に触れることができた。日本からの参加は私だけであったので、日本のサブミリ波による初期宇宙の観測的研究のアピールを行うことができたと考えている。また同時にふだん会えない海外の共同研究者と顔を合わせての密な議論などもできた。

本研究会への参加は自身の今後の研究や、日本でも検討を開始している新 50 m サブミリ波望遠鏡でのサイエンスの議論に役立てたいと考えている。本研究会への参加の補助をしていただいた早川幸男基金に感謝の意を表し、報告を終わりたいと思う。ご支援いただき誠にありがとうございました。

五十嵐 創（東京大学大学院理学系研究科
附属天文学教育研究センター）