

日本天文学会早川幸男基金渡航報告書

2019年12月10日採択

申請者氏名	平野信吾 (会員番号 5594)
連絡先住所	〒819-0395 福岡県福岡市西区元岡 744
所属機関	九州大学
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	研究集会での招待発表
講演・観測・研究題目	Formation of First Stars with Various Masses
渡航先(期間)	チリ国(2020年2月29日～3月8日)

本渡航では、2020年3月2日から6日にかけてコンセプション大学(チリ)にて行われた国際研究会“First Star VI”に参加しました。“First Star”は4年毎に開催されている国際研究会であり、私は前々回(京都)・前回(ドイツ・ハイデルベルグ)とこれまで参加しています。本研究会ではFirst Star(初代星)の形成・進化に加えて、様々な関連研究について議論が行われます。初代星がその後の天体形成に及ぼす影響(第2世代星・初代銀河・超大質量ブラックホールなど)、また初代星の情報を含む観測(金属欠乏性・矮小銀河・宇宙再電離など)を通じて、未だ直接観測の成らない初代星の正体に迫ろうとしています。

今回のプログラムから、重力波のセッションが新たに設けられました。GW150914の初検出以降、重力波の検出数は着々と増えており、今後もその重要性は増していくと考えられます。重力波の起源天体の1つである大質量ブラックホール連星には、初代星連星から成長するシナリオが考えられています。観測が進みブラックホール連星の質量分布が明らかになることで、初代星の星質量分布に新たな制限をかける議論が展開されています。現在・将来観測の結果を用いた新たな進展が次回の大会で紹介されることを期待しています。

私は“Formation of First Stars with Various Masses”というタイトルで招待講演を行いました。本講演は研究会のオープニングトークとなったため、初代星の性質の中でも特に重要とされる、星の性質を特徴付けるパラメータである星質量について、初代星の理論研究によってこれまで解明された内容を概観しました。初代星の基本的な形成シナリオは合意を得られているのですが、不定性のある現象がいくつか残されており、それらが初代星の初期質量関数の決定を妨げています。今回、星形成ガス雲内の現象として‘熱進化の分散’、‘円盤分裂の頻度’、‘磁気制動の強さ’を、外部からの影響として‘外部輻射’、‘バリオン・ダークマター相対速度流’、‘宇宙論モデル・ダークマターの性質’をそれぞれ紹介しました。上記の各影響は初代星の初期質量関数をそれぞれ変形させます(質量・数分布の変化)。今後は、上記の影響の中でも初期質量関数を強く左右するものがどれであるかを特定する必要があります。講演の後半では、様々な観測例がそれぞれ初期質量関数のどの範囲への制限となるかを模式図として示しました。これを形成理論の不定性と比較することで、各影響を制限することのできる観測例を把握できます。

会場となったコンセプション大学はチリ国内でも3番目に古い大学であり、美術館・公園を含んだ大学都市を形成しています。よく晴れて過ごしやすい気候のもとで研究会に参加することができました。チリでは昨年未から反政府デモが続いており、街中では装甲車や武装警官を見かけることがありました。幸いにも大規模なデモ行進については事前に告知されたため、危険な区域・時間を避けることで無事に研究会を終えることができました。詳細な情報をアップデートしてくれた世話人に感謝したいと思います。

今回の渡航は講演・議論を通じて私自身の研究へ多くのフィードバックがあり、充実した内容となりました。このような機会を与えてくださった早川幸男基金、また日本天文学会の皆様に心からの感謝を示し、筆を置きたいと思います。ありがとうございました。