

日本天文学会早川幸男基金渡航報告書

2005年12月10日採択

申請者氏名	奥村哲平 (会員番号 4696)
連絡先住所	〒464-8602 愛知県名古屋市千種区不老町 名古屋大学理学研究科 A _T 研究室
所属機関	日本天文学会
職あるいは学年	D1
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	Cosmological Parameters from Anisotropy of SDSS LRG Correlation Function
渡航先 (期間)	New Mexico, USA(2006年3月22日～3月26日)

私は2006年3月23日-25日にアメリカのサンタフェで行われた“SDSS-II Collaboration Meeting”に出席しました。このミーティングは、スローン・デジタル・スカイ・サーベイ (SDSS) と呼ばれる米・独・日・英・韓による赤方偏移サーベイの国際プロジェクトに関するもので、100名を超える参加者がいました。Working Groupは、Large Scale Structure (LSS), Quasars, Stars, Galaxies, Supernovae の5つに分かれており、私はLSS Working Groupにおいて“Cosmological Parameters from Anisotropy of SDSS LRG Correlation Function”というタイトルで口頭発表を行いました。

現在LSSのWorking Groupでは、Luminous Red Galaxy(LRG)という銀河サンプルを用いた宇宙論パラメータの決定に関する研究が盛んになされています。LRGとは、通常の銀河よりも明るく intrinsic に赤い銀河で、広い領域に非常に一様に分布しているため、大規模構造の解析に非常に適したサンプルです。最も有名なものは、Daniel Eisenstein氏らによる、LRGの相関関数に現れる「バリオン音響振動」を用いて宇宙論パラメータを決定した研究です。私は、名古屋大学を中心とし、Eisenstein氏の協力により彼らの解析を拡張した研究を行っています。バリオン振動とは、最終散乱以前まで光子とバリオンが一体となって流体として振る舞うために、音波モードとしてゆらぎが振動することによって起こり、脱結合時の音地平線スケール($\sim 100h^{-1}\text{Mpc}$)にピークとして現れます。そのピークが現れる位置や振幅の大きさは、宇宙の組成や幾何学に強く依存するので、それを精度良く観測することによって宇宙論パラメータに制限を与えることができます。私は、LRGの銀河相関関数を視線方向とそれに垂直な方向の2変数関数として計算し、それを理論モデルと直接比較するという、これまでのデータ解析であまり用いられていない方法を行いました。こうすることによって、得られたバリオン振動の非等方性を厳密に取り入れて解析を行うことができます。

私が口頭発表を行ったLSS Working Groupでは、私を含めて7人の講演者がいました。私はトップバッターでした。講演時間は15分と決して長くはなかったので、英語での講演に慣れていない私はスライドの数をできるだけ減らして、1枚のスライドの説明に充て

る時間をできるだけ長くするようにしました。特に、LRGの相関関数を2変数関数として計算した結果とその重要性、そして得られた宇宙論パラメータへの制限の結果の説明に時間の多くを費やしました。ただ、この手法を将来の $z \sim 1$ 付近の深宇宙サーベイから得られる銀河データに適用すると、ダークエネルギーのパラメータにも強い制限を与えることができるのですが、その部分がもっとアピールできればと少し発表後に悔やみました。聴衆は20～30人程度でしたが、宇宙論的なデータ解析の専門家が集まっているので、講演後、クリティカルな質問が飛んできました。セッション終了後、同じSDSS LRGサンプルの解析を行っているYeong Loh氏と銀河バイアスや光度関数に関する議論をし、また私の現在の解析の問題点などに関する相談にのってもらいました。私以外の講演者の方々の講演も、自分の解析と関連深いものが多く、非常に興味深く聞くことができました。また、David Weinberg氏の講演では、解析の問題点として私と同じものを挙げていました。自分の考えていた問題点が、Collaboratorに共通のものであることを認識しました。また、2日目の夕方には共同研究者のEisenstein氏に時間をとってもらい、現在得られている結果をより確かなものに精錬させるための議論を行いました。ここで彼に指摘してもらった点や提案が、現在のさらに詳細な解析につながっています。

会議全体としては、上記のWorking Groupは最終日の3日目に行われました。最初の2日間は、SDSS-IIのサーベイ状況や、SDSS-IIで特に着目している3項目、銀河やクエーサー、星のスペクトルを得ることを目標とした「Legacy Survey」、我々の銀河の星の構造を特化した「SEGUE」、Ia型超新星により宇宙の膨張史を探ることを目標とした「Supernova Survey」などの全体セッションでした。個人的にはどれも興味深かったのでほぼすべてのセッションに参加しましたが、自分の発表が最終日だったため夜は発表の練習や準備に費やし、3日間ほとんどホテルから出ることがなく、充実した3日間を過ごすことになりました。

今回の会議に参加し、多くの研究者の講演を聞き、また議論を交わせたことは私にとって非常に貴重な経験となりました。本渡航を援助してくださった早川基金およびその関係者の方々に深く感謝いたします。