

日本天文学会 早川幸男基金による渡航報告書 DUEL Summar Conference (Ten Years of Cosmic Shear)

渡航先—英国

期 間—2010年7月16日-24日

私は、英国 Edinburgh で開催された DUEL Summar Conference (Ten Years of Cosmic Shear) に参加し、Photo-z issues on weak lensing という題目でポスター発表を行いました。大規模構造による宇宙的重力レンズ効果 (Cosmic Shear: 以下 CS と略記) が 2000 年に世界で初めて検出されてから 10 年という節目を迎えた今、改めて世界中の関係者が一同に会し、これまでの成果を振り返るとともに今後の重力レンズ業界の方向性を再検討するためのキックオフとして極めて重要な会議でした。そのため、これまでに顕著な成果を収めてきた各国の著名な研究者による招待講演が充実しており、改めて重力レンズの成果を再認識するとともに、今後の研究へのモチベーションをおおいに高められた研究会となりました。

講演の内容は大きく二つに分類されました。一つは CS 解析、あるいは銀河団重力レンズにおける系統誤差をいかに軽減するかという技術的な内容で、他方は CFHTLenS, SDSS, HST などによる最新の観測成果の報告でした。私はすばる望遠鏡の次期撮像装置である Hyper Suprime Cam による CS 解析に携える立場として、両者の講演を非常に興味深く聴くことができました。系統誤差の中でも最も活発に議論されたのが、Intrinsic Alignment です。CS は大規模構造の重力場により、背景の銀河の形状が歪められる効果ですが、もともと銀河は一般的に楕円の形状を有しているため、

近隣の銀河を複数個にわたって平均することで、CS の効果を分離することができます。その根源にある仮定が宇宙原理であり、もともとの銀河の楕円 (の向き) はランダムであると考えられる訳です。ところが、背景の銀河同士が近接していると、潮汐場により銀河の向きが系統的にそろってしまうことがあります。これらは通常、CS 信号の数%から十数%と言われており、精密宇宙論を行ううえで非常に重要な系統誤差となります。講演ではこのような系統誤差をキャンセルさせる、nulling technique や、self-calibration の方法について議論されており、たいへん勉強になりました。

また、素晴らしい成果を報告した CFHTLenS の CS 解析の最新成果の発表では、40% ものデータが捨てられていることがわかりました。残念ながらこのデータ取捨選択の詳細についての質問には答えてもらうことができませんでした。今回の研究会を通して痛感したことは、CS 解析には理路整然とした王道があるわけではなく、ある程度決まった枠組の中で、経験や勘に頼りながら手探りで行う部分があるということです。これは、現代科学にとっては決して好ましいことではありません。しかし誰もがそのような疑念を抱きながらも現状としてどうすることもできないというジレンマに直面しているのだわかりました。

最後になりましたが、今回の貴重な研究会への参加を支援してくださった早川幸男基金、および関係者の方々に深く感謝いたします。

西澤 淳 (東大 IPMU)