

# 日本天文学会早川幸男基金渡航報告書

2013年6月10日採択

申請者氏名	井上芳幸 (会員番号 5048)
連絡先住所	〒 94025, 2575 Sand Hill Road, Menlo Park, CA 94025, USA
所属機関	KIPAC / SLAC
職あるいは学年	PD：学振
任期 (再任昇格条件)	2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	Extragalactic Background Light up to the Epoch of Cosmic Reionization
渡航先 (期間)	南太平洋フランス領ポリネシア (2013年9月2日～9月7日)

私は日本天文学会早川幸男基金の援助を頂き、南太平洋フランス領ポリネシア諸島タヒチのモーレアにて行われた A University of California, Los Angeles, Symposium on Particle Astrophysics and Cosmology Including Fundamental Interactions (以下、PACIFIC 2013) にて招待講演を行いました。PACIFIC 2013 は、自然に囲まれた中で素粒子物理学、宇宙論、天文学の分野を横断する濃密な議論を目的とした招待講演のみの会議でした。

私は、“Extragalactic Background Light up to the Epoch of Cosmic Reionization” という題目で宇宙可視赤外背景放射に関する近年の観測の進展や理論モデルに関する講演をおこないました。私の講演の前後には Alexander Kusenko 氏 (UCLA) が高エネルギー宇宙線由来の二次ガンマ線に関する講演を、Marco Ajello 氏 (UC Berkeley) がガンマ線観測による宇宙可視赤外背景放射への制限に関する最新の研究成果について講演をされていきました。

宇宙可視赤外背景放射は、宇宙における星・銀河の進化史を紐解く上で重要な観測情報です。観測的には直接観測や銀河カウントにより制限されています。また、観測技術の進展により、ブレーザーのガンマ線観測も宇宙可視赤外背景放射を理解する上で重要な鍵となっています。ガンマ線観測による結果は銀河カウントや Pioneer 10/11 により報告された可視域の背景放射強度とは無矛盾である一方、IRTS や AKARI により報告された近赤外域にみられる背景放射強度とは矛盾しており大きな問題となっています。

直接観測には太陽系内の黄道光の混入という不定性があり、ガンマ線観測はブレーザーの吸収前スペクトルの仮定に不定性があります。これまで、ブレーザーのガンマ線放射を考える際はジェットからの放射のみが考慮されていきました。しかし、Alexander Kusenko 氏らにより、ジェットにより生成された高エネルギー宇宙線が宇宙空間を伝搬する際に、背景光子場と相互作用することで生成される二次ガンマ線の寄与が無視できない可能性が近年指摘されました。二次ガンマ線理論が正しければ、現在のガンマ線からの制限は大幅な修正が必要になります。現状では、二次ガンマ線理論は銀河間磁場等の理論的不定性があり、今後の検証が課題です。会議では、二次ガンマ線理論の検証と二次ガンマ線も

考慮したガンマ線からの背景放射への制限方法の必要性に関し重点的に議論されました。二次的ガンマ線理論の検証方法として、私は Kusenko 氏らとの共同研究で次世代ガンマ線望遠鏡 Chrenkov Telescope Array (CTA) による無バイアスサーベイ観測が決定的な証拠をもたらすことを明らかにしており、会議でも報告させていただきました。加えて、近赤外背景放射の直接観測を目指した CIBER ロケット実験の結果が今後、最も重要な情報をもたらすと期待しています。

非常に小さな研究会でしたが、参加者全員同じ場所に宿泊していたこともあり、朝昼晩と様々な議論ができ、大変充実した一週間でした。特に今年から本格稼働を始めた TeV 領域における次世代ガンマ線観測装置である HAWC の Spokesperson である Brenda Dingus と、我々のブレーザー検出数予測や TeV ガンマ線サイエンスについて様々な議論ができました。今後お互いに情報を交換していく予定です。

以上のように今回の滞在は非常に充実したものとなりました。これもひとえに御支援を頂いた日本天文学会の皆様と早川幸男基金のおかげです。最後になりましたが、心よりお礼申し上げます。