

セミナーのご案内

日時：2025 年 11 月 5 日（水）4 限目（15 時 20 分から）

場所：第二校舎 A 館 A205

講演者：Joshua Baxter 氏

（東京大学 宇宙線研究所）

タイトル：ガンマ線宇宙論：GeV-TeV ガンマ線の宇宙論的伝搬を用いた
銀河系外背景光の制限

概要：銀河系外背景光（Extragalactic Background Light; EBL）は、宇宙史を通じてすべての星や銀河、塵が放射してきた光の総和であり、宇宙の光の履歴を記録する基礎的な宇宙論的観測量である。そのスペクトルエネルギー分布には、星形成・銀河進化史に関する多様な情報が含まれている。しかし、黄道光などの強い前景放射が EBL の直接測定を難しくする一方、銀河計数（Integrated Galaxy Light; IGL）法は下限しか与えられず、両者の間には「EBL 超過問題」と呼ばれる長年の議論が続いている。高エネルギーガンマ線天文学は、宇宙空間におけるガンマ線の伝搬過程： $\gamma\gamma \rightarrow e^+e^-$ （Breit-Wheeler 過程）を通じて EBL を間接的に制約できる独立かつ強力な手法を提供する。本講演では、チェレンコフ望遠鏡の観測原理と次世代ガンマ線望遠鏡計画である Cherenkov Telescope Array

Observatory 計画の概要を紹介したのち、*Fermi*-LAT および地上ガンマ線望遠鏡による GeV-TeV ガンマ線観測を用いた最新の EBL 制限結果をお話する。特に、約 1600 個のブレーザーおよび 300 を超える超高エネルギースペクトルを用いた大規模集団解析により、従来を上回る赤方偏移分解能と統計的精度を実現した。得られた EBL 強度は、銀河計数や探査機による低前景観測と整合的であり、EBL 超過問題が前景放射の系統誤差に起因する可能性を示唆した。また、ガンマ線観測のみから導出した宇宙星形成史が、従来研究に比べ 2-3 倍の精度で再現されたことも示した。本セミナーでは、ガンマ線観測の基礎から最新の EBL 研究までを概観し、ガンマ線を用いた宇宙論的探究の最前線を紹介する。