

V316a Cherenkov Telescope Array (CTA) 計画：全体報告 (25)

野田浩司 (千葉大学), 窪秀利, 齋藤隆之, 武石隆治, 手嶋政廣, 戸谷友則, 吉越貴紀 (東京大学), 吉田龍生 (茨城大学), 井岡邦仁 (京都大学), 山本常夏 (甲南大学), 田島宏康 (名古屋大学), 他 CTA Consortium

宇宙から来る超高エネルギーガンマ線が作る空気シャワー中の荷電粒子が発するチェレンコフ光を、地上に置いた望遠鏡で検出するのが大気チェレンコフ望遠鏡の原理である。チェレンコフ望遠鏡アレイ (CTA) 計画では、複数口径の望遠鏡を 10 台以上用いることでその感度を現行の望遠鏡に比べ約 10 倍に高め、かつ 20 GeV から 300 TeV の広いエネルギー領域をカバーする。これにより超高エネルギーガンマ線での発見天体数は現在の約 200 から 1000 程度になると予想され、銀河系内の宇宙線起源やパルサーの理解、銀河系外のガンマ線バーストや活動銀河核などでの非熱的放射機構の解明が進む。高エネルギーニュートリノや重力波との同時観測によるマルチメッセンジャー天文学への貢献も期待される。さらには、宇宙論パラメータの測定や、ダークマター候補検出やローレンツ不変性の検証などの基礎物理への貢献もできる。

CTA 北サイトであるスペイン・ラパルマ島の観測所では、1 台目の大口径望遠鏡の定常シフト観測が 2020 年から続いており、かに星雲・パルサーや明るいブレーザーからのガンマ線信号を無事に検出し、複数の天体物理論文がすでに出版されている。今後はガンマ線バーストなど突発天体の検出を狙いつつ、現在建設中の大口径望遠鏡の残り 3 台を完成させ、2025 年末には大口径望遠鏡を複数台用いた観測が始まる計画である。

本講演では、並行して建設予定の 5-9 台の中口径望遠鏡や、CTA 南サイトであるチリ・パラナルでのインフラ整備、小口径望遠鏡の現状なども含めた、CTA 南北サイトでの全天ガンマ線観測に向けた国内外の CTA 計画全体の進捗状況について報告する。