

V301a Cherenkov Telescope Array (CTA) 計画：全体報告 (16)

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

超高エネルギーガンマ線による天体観測は、2000年代に入って大口径・ステレオ化した大気チェレンコフ望遠鏡アレイによって飛躍的に発展し、検出天体数は、銀河系内外合わせて現在 200 を超え、天文学の新たな一分野を形成した。さらに発展すべく、大 (23 m)・中 (10-12 m)・小 (4 m) 口径の望遠鏡計約 100 台からなる、世界で一つの大規模チェレンコフ望遠鏡アレイ – CTA (Cherenkov Telescope Array) – の準備研究が、日本からの約 130 名を含めた 31 か国約 1400 名の国際共同により進められており、2022 年から公開天文台として運用、2025 年に全アレイによる観測が開始する予定である。CTA 計画では、望遠鏡アレイをスペイン・ラ パルマとのチリ・パラナルに建設し、現状より一桁以上高い感度 (かに星雲強度の 0.1%)、4 桁のエネルギー領域 (20 GeV から 300 TeV)、高い角度分解能 (1 TeV で 2 分角) で全天を観測する。銀河系内外から 1000 を超える多種多様な天体が検出されると予想され、目指すサイエンスは、高エネルギー天体のガンマ線放射機構および高エネルギー粒子加速機構、宇宙線起源の解明に加え、赤外可視背景放射による星形成史の研究、ダークマター探索、ローレンツ不変性の高精度検証など、宇宙論や基礎物理まで研究範囲は広がり、観測計画の詳細検討が進んでいる。鏡・カメラ開発などにおいて日本が中心的役割を果たしている大口径望遠鏡初号機が北サイト (ラ パルマ) に建設され、2018 年 12 月にファーストライトを迎えた。さらに、同じく北サイトに建設される大口径望遠鏡 2-4 号機の鏡・カメラの組立て・試験も順調に進んでいる。また、カメラ開発で日本が貢献している中・小口径望遠鏡プロトタイプもファーストライトを迎え、試験観測が行われている。本講演では、CTA 計画全体の進捗状況を報告する。