

V232a Cherenkov Telescope Array (CTA) 計画：全体報告（7）

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

超高エネルギーガンマ線による天体観測は、大口径・ステレオ化した大気チェレンコフ望遠鏡アレイ (HESS、MAGIC、VERITAS、CANGAROO) 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140を越え、天文学の新たな一分野を形成した。さらに発展すべく、我々は、日欧米を中心に29か国の国際共同により、次世代超高エネルギーガンマ線天文台CTA (Cherenkov Telescope Array) の建設へ向けて準備を進めている。CTA計画では、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を南・北半球に建設し、現状より一桁以上高い感度(かに星雲強度の0.1%)、広いエネルギー領域(20 GeVから100 TeV以上)、高い角度分解能(1 TeVで2分角:従来の3倍)で全天を観測する。CTAによって、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、高エネルギー天体現象(活動銀河核、スターバースト銀河、ガンマ線バースト、超新星残骸、パルサー・星雲、コンパクト連星、銀河中心、拡散ガンマ線など)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、銀河間空間でのガンマ線吸収を用いた赤外可視背景放射測定による星形成史の研究、ダークマターの探索、ローレンツ不変性の高精度検証など、宇宙論、基礎物理までその研究の範囲は広がる。現在、系内外サーベイを含めた長時間観測計画の詳細検討および、最終仕様策定に向けた望遠鏡(反射鏡、光検出器、読み出し回路など)の試作及び一部量産が始まっており、2016年に、最初の望遠鏡群をCTAサイトに建設する予定である。本講演では、国際共同研究として準備が進んでいるCTAの進捗状況を報告する。