

【チェレンコフ・テレスコープ・アレイ (CTA) 計画について】



© CTA Consortium

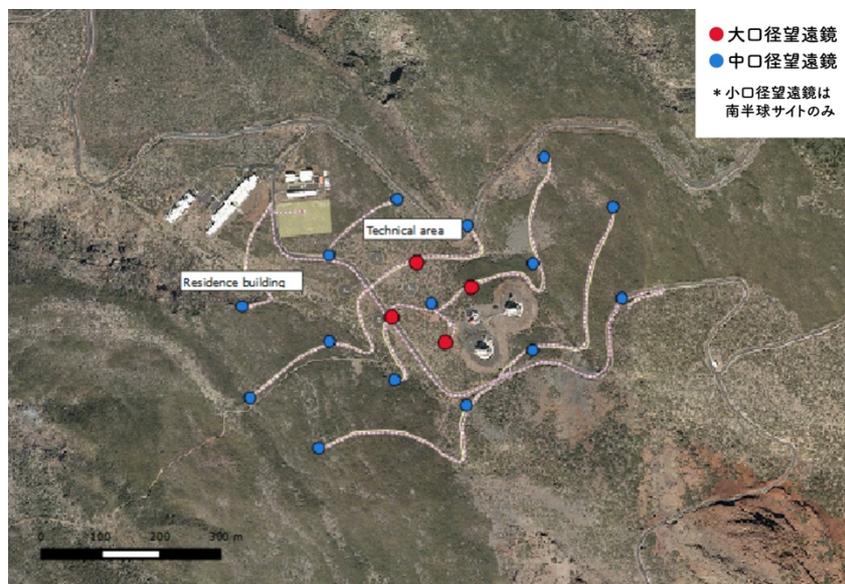
▼概要

CTA 計画は、超高エネルギー宇宙ガンマ線(*1)を観測する天文台を建設する国際共同プロジェクトです。北半球のスペイン・ラパルマと南半球のチリ・パラナルの2カ所に建設し、宇宙の全天を観測します。日米欧など32カ国から約1200人の研究者が参加しており、日本からも100人以上が参加しています。

CTAは、中央の大口径望遠鏡(口径23m)と周りに設置される中口径(同12m)、小口径(同4.3m)からなる望遠鏡群で作られます。従来の装置の10倍まで感度を向上させ、より広いエネルギー領域のガンマ線を観測し、宇宙が誕生してからより若い宇宙を見られるようになります。宇宙線の起源(*2)やブラックホール周辺の物理現象(*3)、ガンマ線バースト(*4)の解明のほか、暗黒物質の探査(*5)などに挑戦します。

日本を中心としてドイツやイタリア、スペインの研究者が参加する国際研究グループは現在、スペインに大口径望遠鏡の1号基を建設しています。さらに2016年度の概算要求により、2-4号基を建設することになりました。2018年度から北半球で、本格的な超高エネルギーガンマ線観測が始まる予定です。

▼設置される望遠鏡の位置（スペイン・ラパルマ）



© CTA Consortium

▼タイムスケジュール

2015年3月 大口径望遠鏡1号機についてカナリー宇宙物理学研究所と協定書を調印

2015年10月 大口径望遠鏡1号機を着工

2016年4月 大口径望遠鏡2～4号機についてカナリー宇宙物理学研究所と協定書を調印

2017年3月 大口径望遠鏡1号機が完成。観測を開始（予定）

2018年までに 大口径望遠鏡2～4号機を建設（予定）

▼用語説明

(*1) 超高エネルギーガンマ線

可視光線の1兆倍のエネルギー(1TeV(テラエレクトロンボルト))を持つ光のこと。宇宙からやってきた超高エネルギーガンマ線が地球の大気に入ると、たくさんの電子や陽電子を作り出し、チェレンコフ光と呼ばれる青い光が地上に降り注ぎます。

(*2) 宇宙線の起源

宇宙空間を飛び交う高エネルギーの粒子のことを宇宙線と呼びます。発見から100年以上たちましたが、超高エネルギー宇宙線は宇宙のどこで、どのように作られるのか、その起源についてまだ多くの謎が残されています。

(* 3) ブラックホール周辺の物理現象

超高エネルギーのガンマ線を放つ活発な銀河の中心には、太陽の質量の 1 億倍以上の質量を持つ巨大なブラックホールが存在することが分かってきました。光さえも飲み込んでしまう暗黒のブラックホールが、ガンマ線で見ると違った姿で見ることができます。

(* 4) ガンマ線バースト

数億光年以上離れた遠方で起こる宇宙最大とみられる爆発現象。1日に1回ほど全天の宇宙のどこかで、数秒から数百秒にわたってガンマ線が爆発的に放たれています。その起源は超新星爆発や中性子星の合体だと考えられていますが、未だ多くの謎に包まれています。

(* 5) 暗黒物質の探査

暗黒物質の最有力候補は、超対称性粒子のうち最も軽く安定した素粒子であると考えられています。超対称性粒子は粒子と反粒子が同じため、銀河の中心のように暗黒物質が集中している場所では、暗黒物質同士がお互いに衝突して対消滅を起こすと考えられています。このときに、CTA が狙う超高エネルギーガンマ線が放出されると予測されているのです。