

次世代高エネルギーガンマ線天文台 CTA における 大口径望遠鏡のカメラの開発 No. 360 佐々木 浩人 (宇宙粒子)

宇宙にはエネルギーの非常に高い現象を伴う、超新星残骸や活動銀河核、ガンマ線バーストなどの天体がある。これら天体を高精度で観測することは高エネルギー宇宙線の起源を研究するのに必要である。ガンマ線天文学は今、急激な発展の時代を迎えている。2008年に打ち上げられた Fermi 衛星は 8keV から 300GeV のガンマ線に対して高い検出能力を持ち、1000 を超える天体を発見することに成功した。また、地上では 100GeV を超えるガンマ線の観測が行われており、これまでに H. E. S. S. や MAGIC、VERITAS などが 150 を超える天体を新たに発見している。Fermi 衛星は GeV 領域で天体を観測する計画の決定版とも言われ、これ以上の大幅な感度や性能の向上は今後望みにくい。その一方で地上でのガンマ線の観測はこれまでに確立した技術を更に発展させることで TeV 領域の発見天体数を飛躍的に増加させることができる余地がある。現在、TeV 領域のガンマ線観測を率いてきた H. E. S. S. と MAGIC の 2 グループが中心となって、次世代地上高エネルギーガンマ線天文台 CTA (Cherenkov Telescope Array) を建設する計画が進められている。CTA は現行の地上ガンマ線望遠鏡より 10 倍の感度と 3 倍の角度分解能を実現し、20GeV から 100TeV を超える帯域で全天観測をすることができる。CTA が稼動することにより、1000 以上の TeV ガンマ線が新たに発見され、高エネルギー現象に関する研究が発展すると期待されている。日本のグループは口径の違う三種類の望遠鏡のうち、最も低エネルギー側の 20GeV から 1TeV に感度を持つ大口径望遠鏡のカメラの開発に携わっている。大口径望遠鏡のカメラは 1855 画素の検出器と 265 個の読み出し回路で構成されている。我々は特にこれらのクラスタの設計に関する構造計算を行った。本講演では CTA 大口径望遠鏡のカメラの開発状況について報告する。