

平成25年度 科学研究費助成事業（特別推進研究）  
研究進捗評価 現地調査報告書

研究課題名	高エネルギーガンマ線による極限宇宙の研究
研究代表者名 (所属・職)	手嶋 政廣（東京大学・宇宙線研究所・教授）

【評価コメント】

本研究は二つの柱よりなる。一つは、Fermi/MAGICの現行研究を推進すること、他は宇宙高エネルギーガンマ線観測国際プロジェクト（CTA）の準備研究である。Fermiは現行の衛星搭載機器では最高の到達エネルギー（20MeV-100GeV）を持ち、MAGICは現行地上設置機器でやはり最高のエネルギー範囲（50GeV-10TeV）をカバーし、現状においては世界最高感度を持つ。CTAは20GeV-100TeVをカバーし感度を更に一桁上げる。完成後は15～20年間は最高性能を維持すると期待され、かつ世界唯一のプロジェクトとなる可能性を持つ重要なプロジェクトである。宇宙線の地上設置機器は大型化し、資金的、人員的に大型研究の国際協力なしでは不可能になりつつある。そのような情勢にあって、業界をリードし、日本グループを結集して引き続き最先端の研究レベルを維持する努力は評価したい。

現地調査の見解は以下のとおりである。

前者においては、超新星残骸IC443/W44などの観測を通じ、高エネルギーガンマ線領域の形態やスペクトルを明らかにしつつある。特にガンマ線をハドロン起源( $pp \rightarrow \pi^0 \rightarrow 2\gamma$ )と特定したことは大きな成果として特筆される。MAGICの追跡調査で更なる成果を期待したい。

後者においての目標は、口径23mの大型望遠鏡プロトタイプ一基とその読み出し回路を作り、現地サイトに設置してデータ取得開始を行うことである。全部で200面必要なミラーのうち、40面が平成24年度に納入されたが、検査の結果、約半数が仕様に満たず再加工の必要性がある。当然予想される初期トラブルの一つとみなされるものの、企業と綿密に連絡を取り、この状態を早急に改善し、時宜にかなった望遠鏡の完成を目指してほしい。読み出し回路のフォトマル7個と、読み出し回路モジュールをまとめたクラスターの基本設計は終わりプロトタイプも完成している。形状仕様について仏グループと折り合いがつけば量産に入れる体制にあるので特に問題はないと考える。CTA全体から見れば日本グループの準備が先行している感はあるものの、CTAの二つのサイトが未だに決まらないなど、国際情勢の影響により当初目的の初期データ取得が遅くなる可能性がないとはいえない。国際協力ではやむを得ない面もあるものの、特別推進研究として採択された研究であり、その期待も大きいことは十分意識し努力してほしい。