

## 平成20年度共同利用研究・研究成果報告書

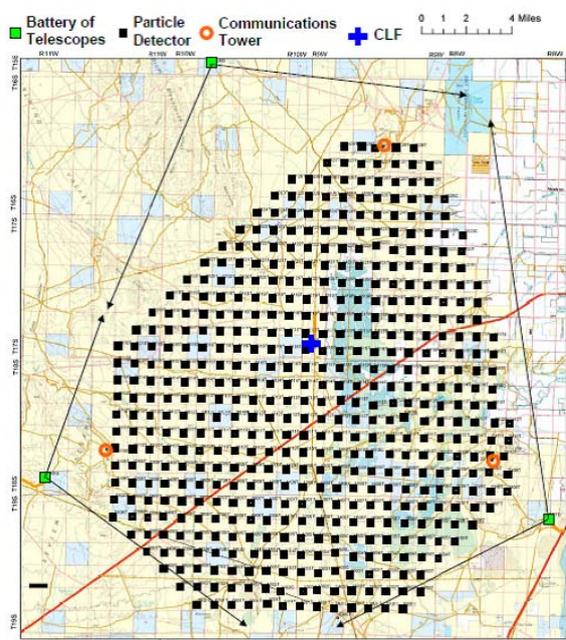
研究課題名 和文: 宇宙線望遠鏡による極高エネルギー宇宙線の研究

英文: Study of Extremely-high Energy Cosmic Rays by Telescope Array

研究代表者 【東京大学宇宙線研究所】福島正己

参加研究者 【大阪市立大学】准教授・荻尾彰一、教授・林嘉夫、名誉教授・川上三郎、【神奈川大学】准教授・日比野欣也、【近畿大学】教授・千川道幸、【高エネルギー加速器研究機構】教授・藤井啓文、准教授・田中真伸、准教授・松田武、技官・山岡広、【高知大学】助教・中村亨、【埼玉大学】教授・井上直也、【早稲田大学】教授・笠原克昌、【千葉大学】准教授・河合秀幸、准教授・吉田滋、【東京工業大学】教授・垣本史雄、助教・常定芳基、【東京大学宇宙線研究所】准教授・佐川宏行、准教授・瀧田正人、助教・大西宗博、助教・竹田成宏、助教・林田直明、助教・桜井信之、技官・大岡秀行、技官・下平英行、技官・鳥居禮子、研究員・有働滋治、研究員・小澤俊介、研究員・得能久生、研究員・芝田達伸、研究員・野中敏幸、【広島市立大学】准教授・田中公一、【放射線医学総合研究所】主任研究員・内堀幸夫、【武蔵工業大学】講師・門多顕司、【山梨大学】教授・本田建、准教授・石井孝明

**研究成果概要** Telescope Array (TA) は、2008年3月に米国ユタ州の砂漠地帯に完成して、極高エネルギーの宇宙線が作る空気シャワーを観測している。地表検出器 507 台は 1.2km 間隔の碁盤目状のアレイに設置され、地表面積 678km<sup>2</sup> をカバーする。10<sup>20</sup> 電子ボルトを超える宇宙線が到来すると、20 台以上の検出器が一斉に粒子を観測する。その粒子数から宇宙線のエネルギーを、検出器間の微小な時間差から宇宙線の到来方向を計測する。アレイ周辺3ヶ所の丘の上に設置した望遠鏡からも、月の無い晴れた夜に、アレイに落ちるシャワー中心部からの微弱な発光を撮影する。2つの異なる観測によって、観測手法の違いによる誤差を正しく理解することができる。10<sup>20</sup> 電子ボルトを超える宇宙線は極めて稀で、アレイ全域で1年に 10 発程度しか観測されない。これらの宇宙線からできるだけ多くの情報を集めて、宇宙線の発生した天体を確認する、更にその天体での粒子加速のメカニズムを解明することが TA の狙いである。TA は日本と米国・韓国・ロシアによる国際共同実験で、総勢 100 人を超える研究者が、日夜、観測にデータ解析に力を尽くしている。



TA実験の全体配置。中央に507台の地表検出器アレイ、  
 周り3ヶ所の大気蛍光望遠鏡でアレイ上空を撮像。



地表検出器アレイ、後方にさらに4台



運用中の大気蛍光望遠鏡

整理番号