

Project Code: BRG5580001

Abstract and Executive Summary

Project Title: Cosmic Ray Variations and Related Astrophysical Processes

Principal Investigator: Prof. Dr. David Ruffolo, Dept. of Physics, Faculty of Science, Mahidol University

E-mail address: david.ruf@mahidol.ac.th

Project Period: July 20, 2012 – July 19, 2015

The overall goals of this project were five-fold: 1) to maintain the Princess Sirindhorn Neutron Monitor at Doi Inthanon (and other experiments related to Galactic cosmic rays), including the continuous collection, calibration, and correction of data on cosmic ray variations; 2) to analyze data on variations in the intensity, anisotropy, and spectrum of Galactic cosmic rays in order to understand the underlying physical mechanisms (and their implications); 3) to analyze data on variations in the intensity, anisotropy, and spectrum of solar energetic particles, including modeling of their transport and acceleration; 4) to better understand the trajectories of energetic particles and the guiding magnetic field lines in turbulent space plasmas (and other phenomena in space plasma physics); and 5) to provide Thai-language information on space physics and astrophysics to the public, and to expose students to space physics research and research techniques. We have worked on 58 lines of research and trained or involved 41 local participants. Output of the project includes 15 articles for leading international journals (14 published and 1 submitted), 45 international conference presentations, 6 completed theses (4 Ph.D., 2 M.Sc.), and 6 completed B.Sc. senior projects.

Keywords: Cosmic rays, space physics, astrophysics, computer simulations, turbulence

ชื่อโครงการ: การเปลี่ยนแปลงฟลักซ์ของรังสีคอสมิกและกระบวนการทางดาราศาสตร์ฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้อง

ชื่อนักวิจัยหลัก: ศ.ดร.เดวิด รูฟโพล ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

E-mail address: david.ruf@mahidol.ac.th

ระยะเวลาโครงการ: 20 กรกฎาคม 2555 - 19 กรกฎาคม 2558

วัตถุประสงค์ของโครงการนี้มี 5 ข้อ: 1) เพื่อบำรุงรักษาสถานีตรวจวัดนิวตรอนสิรินธร ณ ดอยอินทนนท์ (และการทดลองอื่นเรื่องรังสีคอสมิกจากกาแล็กซี) รวมถึงการเก็บ รวบรวม และปรับแก้ข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงฟลักซ์ของรังสีคอสมิก 2) เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงความเข้ม แอนไอโซโทรปี และสเปกตรัมของรังสีคอสมิกจากกาแล็กซี เพื่อเข้าใจกลไกทางฟิสิกส์เบื้องหลัง (และผลกระทบ) 3) เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงความเข้ม แอนไอโซโทรปี และสเปกตรัมของอนุภาคพลังงานสูงจากดวงอาทิตย์ รวมถึงการจำลองการขนส่งและการเร่ง 4) เพื่อเข้าใจเส้นทางของอนุภาคพลังงานสูงและเส้นสนามแม่เหล็กที่นำไปในพลาสมาปั่นป่วนในอวกาศให้ดีขึ้น (รวมทั้งปรากฏการณ์อื่นทางฟิสิกส์พลาสมาในอวกาศ) และ 5) เพื่อให้ข้อมูลในภาษาไทยเกี่ยวกับฟิสิกส์อวกาศและฟิสิกส์ดาราศาสตร์สู่สังคม และเพื่อให้นักเรียนและนักศึกษารับรู้เกี่ยวกับงานวิจัยด้านฟิสิกส์อวกาศและเทคนิคการวิจัย เราได้ทำโครงการย่อยจำนวน 58 โครงการ และให้คนในประเทศไทยฝึกงานหรือมีส่วนร่วมในงานวิจัยจำนวน 41 คน ส่วนผลงานจากโครงการนี้ รวมถึงบทความสำหรับวารสารนานาชาติชั้นนำ 15 เรื่อง (ตีพิมพ์แล้ว 14 เรื่อง และส่งถึงวารสารแล้วอีก 1 เรื่อง) การเสนอบทประชุมนานาชาติ 45 เรื่อง วิทยานิพนธ์ 6 เรื่อง (ป.เอก 4 และ ป.โท 2) และโครงการงานปีที่สี่ (ป.ตรี) 6 เรื่อง

คำหลัก: รังสีคอสมิก, ฟิสิกส์อวกาศ, ดาราศาสตร์, การจำลองด้วยคอมพิวเตอร์, ความปั่นป่วน