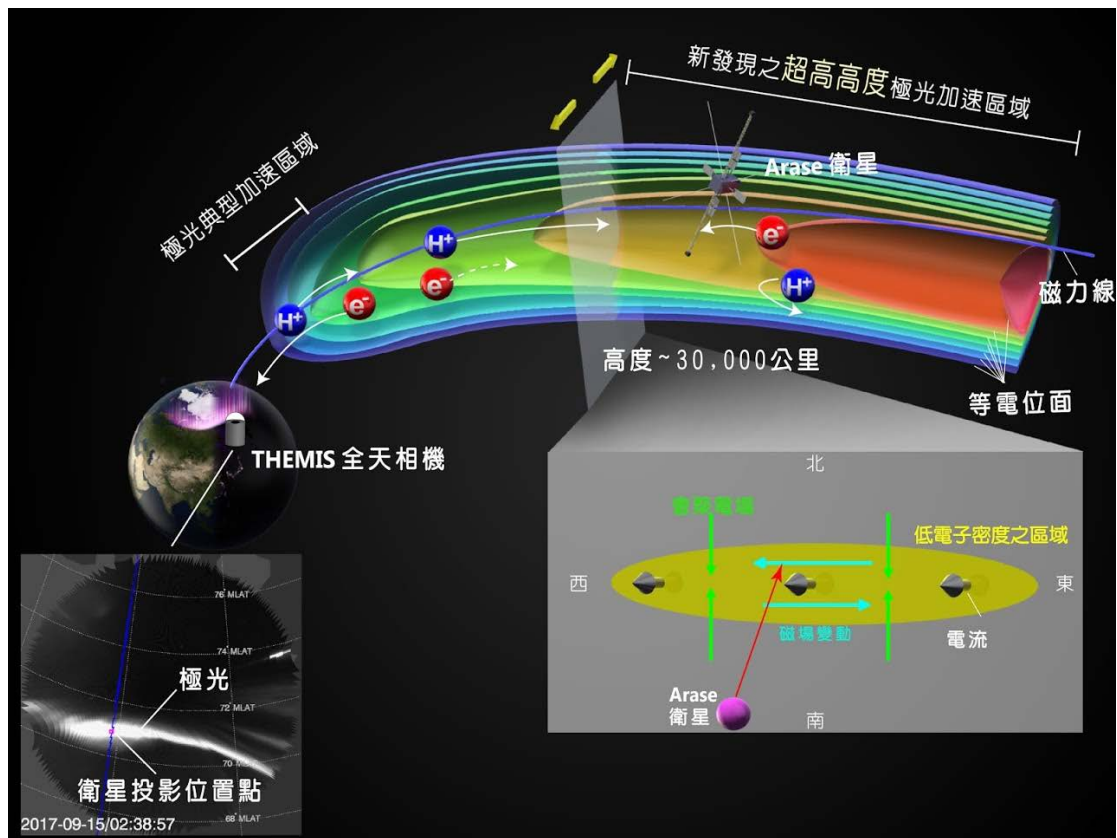


極光物理重大新發現—日台合作 *ERG* 科學衛星建功

夢幻般的極光(Aurora)自然現象對於現代人已不再陌生，而科學家們對極光的相關研究也累積超過數十年的時間，原以為對極光的奧秘已被充分了解與掌握，卻不斷地因太空探索任務的增加與科學儀器的日新月異而有所突破。這個月，國際頂尖"自然(Nature)"出版社旗下的"科學報告(Scientific Reports)"期刊就刊登出一項最新的研究結果，發現極光電子加速區域竟達3萬公里高空，這將顛覆50年來科學界普遍以為極光電子加速區域通常位在離地數千公里高空的認知，也為極光發生機制帶來新的挑戰與研究課題。這項重大發現是根據分析最新衛星回傳的太空電漿數據，搭配高緯度區域的極光地面影像系統(THEMIS)，交叉比對後發現的研究成果。科學團隊所使用的衛星資料，正是2016年底升空的日台合作 *ERG* 衛星。

ERG 任務為日本近年來一項大型磁層科學衛星計畫，主要是為了深入探索地球磁層的高能輻射帶，了解當中相對論性粒子的加速機制，並對其中複雜的波動與粒子之間的關係找出關鍵性的證據。此衛星計畫主要由日本宇宙航空研究開發機構(JAXA)主導，衛星中的科學酬載分別由 JAXA 旗下的宇宙科學研究所(ISAS)與日本官方機構和多所大學共同合作設計與製造。台灣在2014年初獲邀加入此衛星任務，是該任務唯一非日本的儀器團隊，負責製造九組酬載中專門量測太空中相對低能量的電子分析儀(LEP-e)，這是台灣第一次製作如此高精密和高解析的太空量測儀器，該儀器從設計、製造、校正到資料格式設定皆由台灣團隊一手包辦，在衛星升空後儀器也非常健康的在距離地表200至32000公里之間進行觀測，是目前台灣自製儀器當中飛離地球最遠的紀錄，也是目前台灣唯一實質參與過電離層任務以外的太空儀器開發團隊。

日本團隊成員包括東海國立大學機構、名古屋大學、宇宙航空研究開發機構、金澤大學、東北大學、京都大學、九州工業大學，台灣團隊的成員主要由中研院天文所和成功大學太空與電漿科學研究所共同組成。在此重大研究發現中，中研院和成大的成員不僅是共同作者，其攜手努力打造的LEP-e靜電分析儀，更是該極光電子研究中最重要資料貢獻者，這對於參與此任務的台灣太空科學研究與儀器開發者來說，具極大的鼓舞作用。成大負責參與此國際合作太空任務的談永頤教授和張滋芳助理教授對此表示「成功的太空任務除了能展現科技國力，科學新發現更是可遇難求。*ERG* 任務對台灣而言，可說是一個跨國合作的典範，尤其目前正值台灣進入第三期太空科技長程發展計畫的初期，必須謹慎選太空科學研究課題與儀器開發項目，讓台灣能將經費花在刀口上，執行真正具國際性和前瞻性的研究項目」。



1. 論文：[Active auroral arc powered by accelerated electrons from very high altitudes](#)，2021年1月18日發表於《Scientific Reports》科學期刊。
論文作者：今城峻（名古屋大學）、三好由純（名古屋大學）、風間洋一（中央研究院）、淺村和史（宇宙航空研究開發機構）、篠原育（宇宙航空研究開發機構）、塩川和夫（名古屋大學）、笠原禎也（金澤大學）、笠羽康正（東北大學）、松岡彩子（京都大學）、王祥宇（中央研究院）、談永頤（國立成功大學）、張滋芳（國立成功大學）、王伯洲（中央研究院）、Vassilis Angelopoulos（加州大學洛杉磯分校）、Chae-Woo Jun（名古屋大學）、小路真史（名古屋大學）、中村紗都子（名古屋大學）、北原理弘（名古屋大學）、寺本万里子（九州工業大學）、栗田怜（京都大學）、堀智昭（名古屋大學）。
2. 《オーロラ粒子の加速領域は超高高度まで広がっていた—オーロラ粒子の加速の定説を覆す発見》：<https://reurl.cc/dVVzeD>
3. 「New Finding on auroral electron acceleration: The acceleration region extends to unexpectedly high altitudes」：<https://reurl.cc/MZZ1XK>
4. 《重大新發現：極光電子加速區域竟達3萬公里高空》：<https://reurl.cc/V33p85>