

本校張祥光團隊
跨國合作發現13個海王星外天體



2014 首頁故事

本校張祥光團隊 跨國合作發現 13 個海王星外天體

本校天文研究所張祥光老師研究團隊與巴黎天文台共同合作，利用「掩星方法」發現 13 個次公里級的海王星外天體 (Trans-Neptunian Objects, TNOs)。這是天文學研究有史以來第一次發現如此大量的小型海王星外天體，也是全世界第二個發現這種小天體的研究團隊，發現數量較之前多了 6 倍。研究成果將於 11 月 19 日發表於《皇家天文學會月報》(Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, MNRAS)。此期刊為國際間主要的天文學術期刊之一，由牛津大學出版社 (Oxford University Press) 所出版。

探討太陽與其行星系統的起源及演化一直是天文研究中的熱門重要問題，透過長期的地面觀測與太空探索，目前對於太陽系內的行星已有一定程度的了解，但對於分布在太陽系外圍的冰冷小天體卻受限於目前的科技無法對它們進行直接觀測而所知甚少。在太陽系外圍的這些陰暗天體，有些是從太陽系形成的早期就很穩定的在目前的軌道運行、有些卻可能是從太陽系內圍被行星的引力拋到外圍，有些甚至有可能是從其他的天體捕捉而來。這些冰冷小天體記錄了太陽系的演化過程，就像一本太陽系的史書，等著人類去閱讀與解密。

張祥光表示，跨國研究團隊藉由法國國家太空研究中心 (CNES) 與歐洲太空總署 (ESA) 所主導的「對流旋轉與行星凌星任務」(Convection ROTation and planetary Transits, COROT) 太空望遠鏡，利用它的長時間星震觀測資料進行分析，找到這些在太陽系比較外圍的小天體，而這些外圍的小天體對於認識太陽系的演化有很大幫助。此次研究的重大發現讓天文學家對於太陽系外圍小天體的數量分布有更精準的認識，並能用於精進現有的太陽系演化模型理論。

「因為小天體很暗，無法看見，但當它們遮住後面的星星時，會讓後面那顆星星突然變暗一下，就好像是那顆星星突然對我們眨了一下眼睛。」張祥光說，因為小天體本身不發光，距離地球又很遠，無法直接觀測到，所以只能透過掩星觀測方法，看恆星是否變暗，來觀測到小天體的存在。

台法團隊運用統計的方法進行掩星事件的搜尋，將遠離正常分布的光度下降事件視為可能的掩星事件，並透過「對流旋轉和行星凌星任務」太空望遠鏡任務科學家的協助加以檢驗真實性。研究成果的第一作者，本校天文研究所博士生劉志原表示，「能發現到這些小天體造成的掩星事件，真的很運氣！」但也因為這種隨機發生的小天體掩星事件無法被重複驗證，團隊必須要更小心的仔細檢測每一個可疑事件，確定它們不是因為儀器的原因所造成。

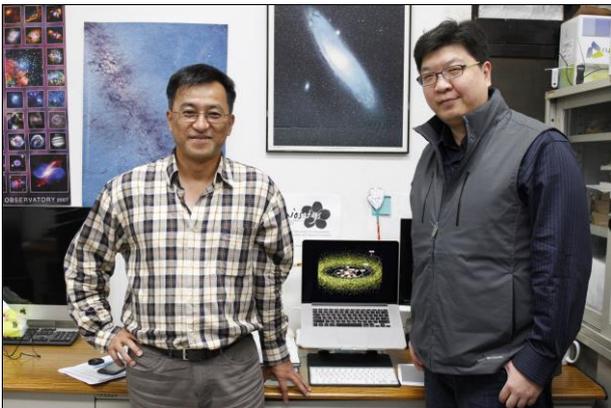
本合作計畫也是台灣科技部與法國研究總署長期台法合作計畫。合作團隊成員巴黎天文台資深天文學家 Alain Doressoundiram 提到，「我們是世界上第二個團隊在光學觀測中發現小天體的掩星事件，數量比第一個團隊多六倍。這個發現結果除了可以用來肯定之前的發現外，因為和理論模型預測的數量有差異，亦能夠提供給發展太陽系形成的理論天文學家們進行修改的參考。」

目前此台法合作團隊仍繼續分析新公布的「對流旋轉和行星凌星任務」太空望遠鏡的觀測資料，預期未來還會發現新的次公里級海王星外天體。張祥光表示「目前也建造了一個多目標觀測裝置 (Multi-object Instrument for Occultations in the Solar system and

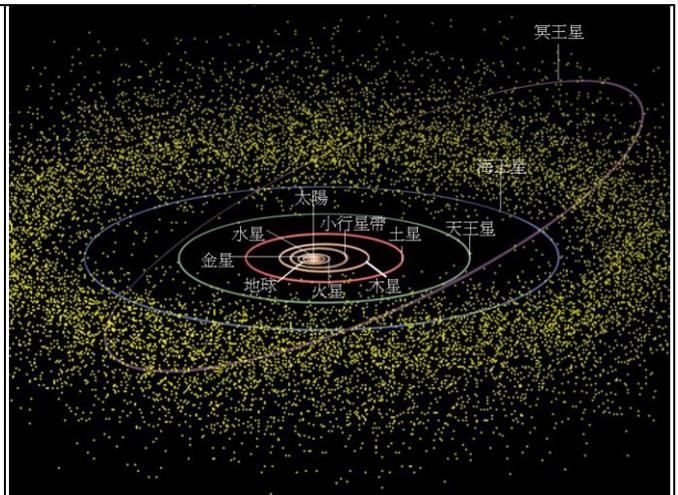
TransitorY Systems, MIOSOTYS) 用來觀測掩星事件，並且在法國上普羅旺斯天文台 (Observatoire de Haute-Provence) 及西班牙卡拉阿托天文台 (Centro Astronómico Hispano-Alemán) 進行多次觀測，希望也能有新的發現。」

❖海王星外天體的定義是太陽系內任何公轉軌道比海王星還要遠的天體。依此定義，冥王星便是人類歷史上第一個被發現的海王星外天體。海王星外天體依據其距離遠近，由內而外依序再分類為古柏帶天體 (Kuiper belt objects)、黃道離散天體 (scattered disc objects) 及歐特雲天體 (Oort cloud objects)。目前已被發現的海王星外天體數量約有一千五百五十多個，但它們都是幾十公里大小以上的天體，所以可以被直接觀測到。

❖巴黎天文台是法國最大最重要的天文機構，創建於西元 1667 年，歷史悠久。法國近三分之一的天文研究人員在巴黎天文台所屬的五大實驗室暨研究所內工作，它亦是世界知名的重要天文研究機構。



本校天文研究所張祥光老師 (左) 與天文研究所博士生劉志原 (右) 研究團隊與巴黎天文台共同合作，利用「掩星方法」發現 13 個次公里級的海王星外天體。



古柏帶是海王星軌道外大約在距離太陽 30 到 50 個天文單位之間的圓環帶狀區域。一個天文單位是地球與太陽的平均距離。冥王星是第一個被發現的古柏帶物體。