

神秘的外星電波信號不是外星人發送的！



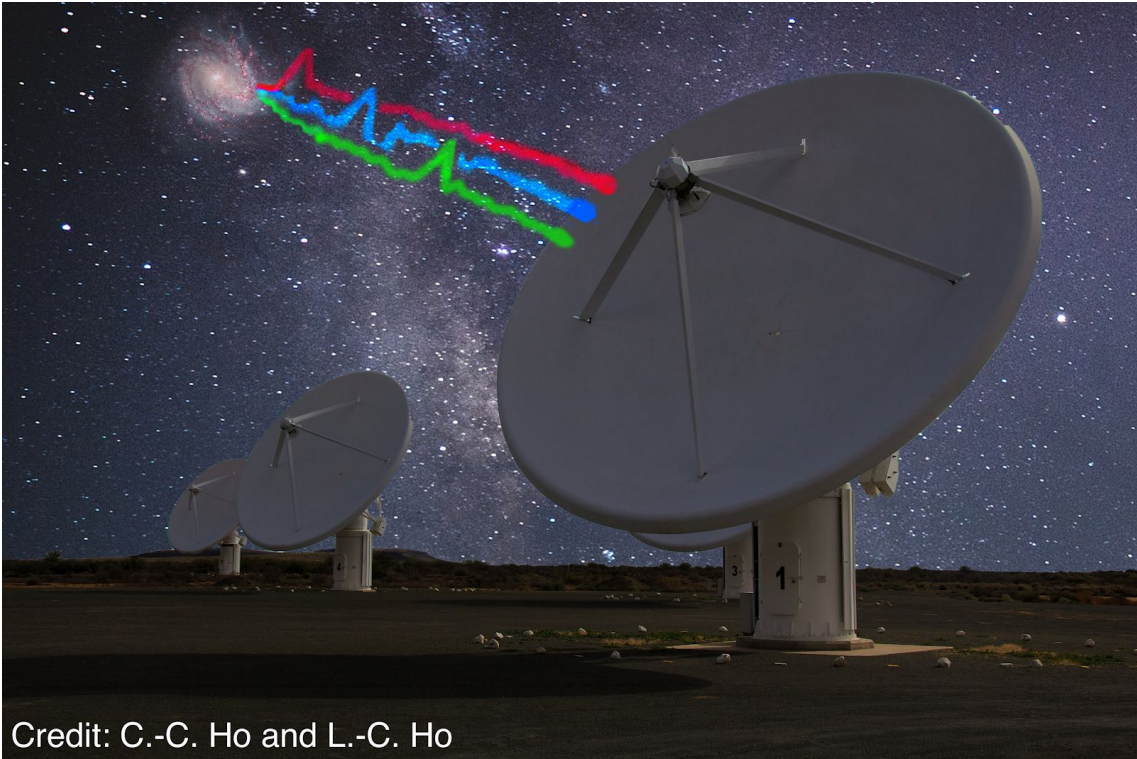
國立清華大學天文所 橋本哲也博士

[總結]

近年來天文學家發現太空中頻繁地傳來電波脈衝訊號。每天天空中都會出現至少一千次「快速電波爆發 (fast radio bursts)」，然而，這些訊號被發現至今超過十餘年卻還是一個未解之謎，因為這些訊號總是閃現片刻即消失無蹤。這些謎樣的快速電波爆發有可能是外星人發出的訊號嗎？清大天文所的橋本哲也博士及其合作者首次揭露了這些快速電波爆發的起源。此研究團隊發現這些電波訊號應該不是來自於外星人，而是來自於太陽系外的星體。

[宇宙中的神秘電波訊號]

快速電波爆發是從外太空傳來的神秘電波訊號 (圖一)。即使天空中每天都會發生一千個以上的快速電波爆發，仍然沒有人知道這些電波訊號如何產生，因為這些電波訊號往往只閃現千分之一秒便消失無蹤。此外，快速電波爆發又分為兩種不同的型態--非重複型及重複型。非重複型的快速電波爆發只會閃現一次；重複型的則是同一個訊號源會重複地發出數個電波脈衝。最早有人認為這些電波訊號是遠在其他星系的外星人送出的訊號。探索這些訊號的起源因此成為天文學家及人類近十餘年來欲解的一大謎團 (圖二)。



Credit: C.-C. Ho and L.-C. Ho

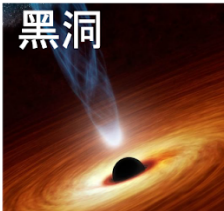

圖一、利用電波望遠鏡偵測快速電波爆發的示意圖。

白矮星...等=處於演化末期的星體

白矮星	中子星	黑洞
		
Credit: 橋本哲也	Credit: Mark Garlick	Credit: B. Kiziltan/T. Karacan.



磁星...等=處於演化初期的星體

磁星	年輕的脈衝星	超大質量 黑洞	超新星殘骸
			
Credit: 橋本哲也	Credit: Nature astronomy	Credit: MIT Kavli	Credit: NASA

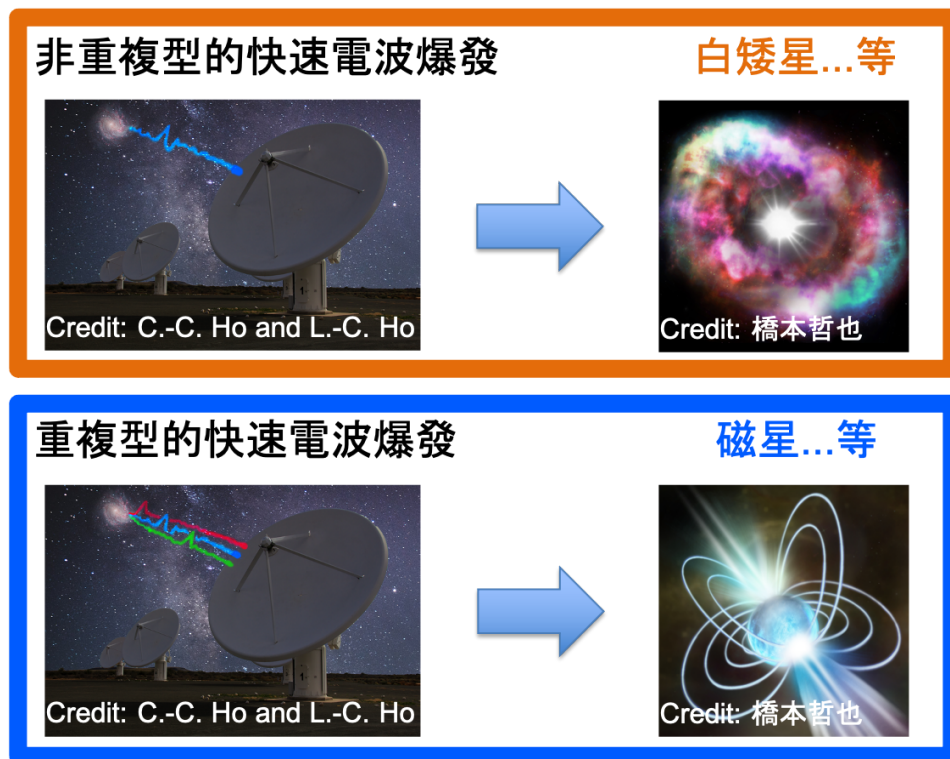
圖二、可能是快速電波爆發發射源的星體。

[創新發想]

過去學者試著藉由探測位於快速電波爆發位置的星體以研究其來源，卻只有一個成功案例。此研究團隊則獨樹一幟地著重在快速電波爆發隨宇宙年齡的演化史，因為其演化史揭示了快速電波爆發究竟為何物，就像我們可以從一國家的人口成長速度來推斷其類型般(已開發國家人口成長較慢；開發中國家則成長快速)。這項研究發現非重複型快速電波爆發在近一百億年來的發生頻率幾乎不變；而重複型快速電波爆發現今的發生頻率比起一百億年前衰減了十倍。非重複型快速電波爆發的出現率變化與諸如白矮星等星體的出現率變化相符；而重複型的出現率變化則與磁星等相符(白矮星是低質量恆星演化後的殘骸；磁星是具有極強磁場的中子星)。

[突破性的大發現]

透過研究團隊的分析，天文學家終於能夠限縮快速電波爆發來源的可行理論模型範圍：非重複型快速電波爆發較有可能源自於白矮星之類的星體；而重複型快速電波爆發則較可能源於磁星之類的星體(圖三)。這項突破性的發現解開了天文學家及大眾十餘年來對於這些謎一般電波訊號由何而來的疑惑。幸運地，或者說不幸地，我們不能把這些神秘的電波訊號怪到外星人的頭上。



圖三、此研究揭露的快速電波爆發發射射源。

日本天文學會在2021年三月十五號針對這項研究發布了新聞稿。此外，此研究團隊因此項研究而獲頒科技部的”2020博士後研究人員學術研究獎”。這項研究成果於去年刊登於皇家天文學會月報（書目：[Hashimoto et al. 2020, MNRAS, Volume 498, Issue 3, pp.3927-3945](https://ui.adsabs.org/abs/2020MNRAS...498..3927H)）。

此研究由清大天文所的橋本哲也博士及其合作者後藤友嗣教授、溫蕙蓮博士、呂亭誼同學、桑戴瑞同學、何建璋同學、金成鎮博士、王亭文同學及蕭予揚同學共同發表。此研究利用澳洲帕克斯天文台 (Parkes Observatory) 及加拿大氫強度測繪實驗 (Canadian Hydrogen Intensity Mapping Experiment, CHIME) 的觀測資料。此研究團隊特別感謝林登松教授、薛荷玉小姐、范宜芳小姐、王苡蘅小姐、黃小珊小姐、高筱茵小姐及清大天文所同仁的協助。

詳細內容請參見以下連結：

中文

http://www.phys.nthu.edu.tw/~tetsuya/ja/press_release/20210315_cn/

English

http://www.phys.nthu.edu.tw/~tetsuya/press_release/20210315/

日本語

http://www.phys.nthu.edu.tw/~tetsuya/ja/press_release/20210315/

Korean

http://www.phys.nthu.edu.tw/~tetsuya/ja/press_release/20210315_kr/

Filipino

http://www.phys.nthu.edu.tw/~tetsuya/ja/press_release/20210315_ph/