

## 中央研究院新聞稿

### 本院天文所參與國際研究團隊 提出大質量恆星形成的關鍵資訊

本院天文及天文物理研究所籌備處美國籍工程師羅洛博士(Ramprasad Rao)參與的國際研究團隊發表成果顯示：星際磁場確實支配著大質量恆星形成的過程。這項研究成果已發表於6月12日出版的 Science 期刊上。

所謂大質量恆星指的是質量大於八個太陽質量的恆星，在本銀河系中，大質量恆星只佔所有恆星的百分之一，然而，星際物質(由氣體和塵埃組成)的外觀與演化情形和重元素的產生，卻是由大質量恆星所支配。關於大質量恆星如何形成的問題，在學術界已經討論了好幾十年。

恆星的形成於分子雲內部。在分子雲坍縮期間磁場所扮演的角色，一直是恆星形成過程中，最大的未知數之一。到目前為止，由於缺乏直接測量的資料，使得過去一直有個假設：紊流支配著分子雲的分裂。

這個研究團隊由西班牙太空研究所(簡稱 CSIC-IIEC)吉拉特博士(Josep Miquel Girart)領導，成員包括 Arcetri Observatory 的貝爾崇博士(Maria Teresa Beltrán)、美國哈佛-史密松天文物理中心的張其洲博士、西班牙巴塞隆納大學的艾斯特拉博士(Robert Estalella)、以及本院天文所的羅洛博士等。他們對一個名為 G31.41+0.31、高溫且稠密的分子雲，進行了解析度極高的觀測。此一分子雲是許多非常年輕的大質量恆星的誕生地。

該項觀測利用的儀器是全球第一座次毫米波段的干涉陣列——次毫米波陣列(SMA)。此陣列由本院天文所與美國史密松天文台合作興建，由8座直徑6米的天線所組成，座落於海拔約4080公尺的夏威夷毛納基峰上。

G31.41+0.31 分子雲座落在巨蛇座內，距離地球兩萬三千光年之遙。分子雲內的塵粒排列有向磁力線對齊的傾向，因此塵埃的發射譜線會呈現偏極化。

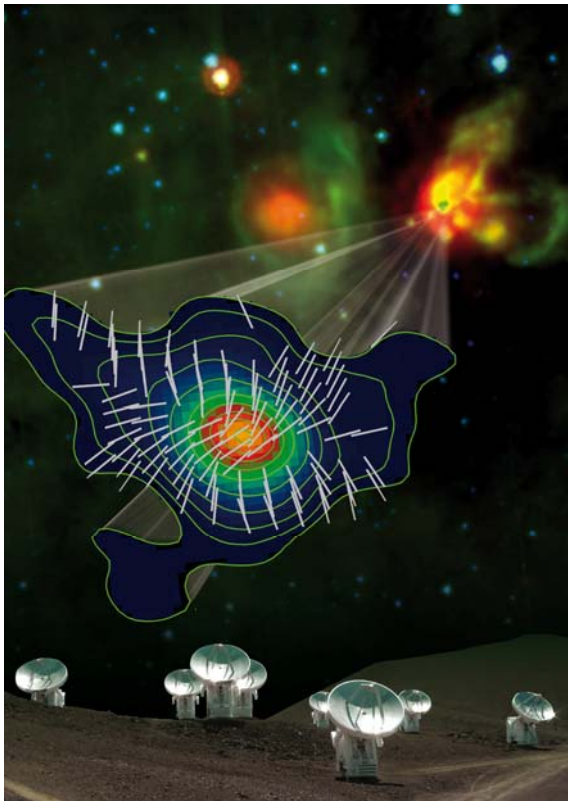
吉拉特博士說：「從 SMA 偵測到極化的塵埃粒子發射譜線，我們藉此推論出整個分子雲的磁場結構。我們發現其形狀為沙漏狀，這與我們三年前發現的、環繞在一個類太陽原恆星旁的磁場相似。然而，尺度很不同，與三年前研究過的分子雲相比，G31.41+0.31 的大小有二十倍大、質量有兩百倍以上、亮度則為十萬倍。」

貝爾崇博士則表示，「此外，我們發現磁場是控制分子雲坍縮的主要力量」。而艾斯特拉博士補充說明：「仍然有很多待解的問題。這個大質量分子雲內很可能會形成好幾百顆的恆星。現在還不清楚這樣的情況如何發生」

專長研究星球形成的國際知名天文學家本院徐遐生院士，對這篇研究表示肯定。他說，本研究發現低質量與高質量恆星的形成具有一致性，此一重要突破將提供研究外星系恆星形成極為重要的環結。

曾任次毫米波陣列的計畫科學家，同時也是吉拉特、貝爾崇和張其洲等人的博士論文指導教授，目前擔任本院天文所籌備處主任的賀曾樸院士表示：「SMA 當初建造目的之一就是研究塵埃的極化和分子雲內的磁場。我們有能力解析出磁場結構，這對了解磁場如何支配恆星形成的過程，實在是很重要的一步。這些是 SMA 目前為止所達成的最重要成就之一。更進一步的研究會利用目前正在智利北部興建中的大型毫米及次毫米波陣列(ALMA)，其觀測能力比 SMA 更加強大。」

ALMA 是由東亞、歐洲、及北美的科學團隊與智利合作推動的國際計畫，同時也是有史以來最巨型的地面天文觀測計畫。目前此望遠鏡正在智利沙漠海拔五千多公尺的高原興建中，預計未來十年內，會開始全面進行科學方面的觀測運作。屆時天文學家對行星、恆星、星系等天體形成機制的認知，將可望因而獲得革命性的進展。



圖一

下圖為由三個部份所組成的合成影像，圖中背景部份是由史匹哲望遠鏡所拍攝、經過假色處理的 G31.41 恆星形成區，其中藍色區域代表觀測波段為 3.6 微米、綠色區域代表觀測波段為 8 微米、紅色區域代表觀測波段為 24 微米；圖中央的特寫區，顯示的為大質量恆星核心地帶的塵埃發射譜線影像與等強度輪廓線，疊在上面的白色棒狀則標出磁場的形態與結構。圖中下方部份的影像，則是座落在夏威夷毛納基峰上的次毫米波陣列 (SMA)。版權所有：Josep Miquel Girart (CSIC-IEEC), Nimesh Patel (Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics) and Manel Carrillo

新聞聯繫人：

曾耀震，中央研究院天文及天文物理研究所籌備處研究助技師

(Tel) +886-2-3365-2200 #835

林美惠，中央研究院總辦事處公關室

(Tel) +886-2-2789-8821, (Fax) +886-2-2782-1551, (M) 0921-845-234