

BÍ ẨN NGUỒN GỐC ÁNH SÁNG CỦA SAO

Các nhà khoa học thuộc Đại học Toronto và Đại học British Columbia đã giúp

Các nhà khoa học thuộc Đại học Toronto và Đại học British Columbia đã giúp tiết lộ “nơi sinh” của những ngôi sao cổ đại bằng cách sử dụng một kính viễn vọng nặng 2 tấn trên một khí cầu có kích thước của tòa nhà 33 tầng.

Sau hai năm phân tích dữ liệu từ dự án Kính viễn vọng cận milimet độ mở lớn trên khinh khí cầu (BLAST), một nhóm các nhà thiên văn học và vật lý học thiên thể quốc tế từ Canada, Hoa Kỳ, và Vương quốc Anh tiết lộ trên tạp chí Nature số ngày 8 tháng 4 rằng một nửa ánh sáng của các ngôi sao trong vũ trụ có nguồn gốc từ những thiên hà hình thành sao trẻ cách chúng ta vài tỷ năm ánh sáng.

Giáo sư thiên văn học Douglas Scott thuộc UBC, cho biết: “Những hình ảnh quang học quen thuộc của bầu trời đêm chứa vật thể rất đẹp và lôi cuốn. Tuy nhiên những bức ảnh đó vẫn thiếu một nửa bức tranh toàn cảnh của lịch sử hình thành sao của vũ trụ”.

Barth Netterfield, nhà vũ trụ học thuộc Khoa thiên văn học và vật lý học thiên thể tại đại học Toronto, cho biết: “Các ngôi sao được hình thành trong các đám mây khí và bụi. Bụi hấp thụ ánh sáng sao, che khuất những ngôi sao trẻ. Những ngôi sao sáng nhất trong vũ trụ thường có vòng đời ngắn nhất và rất nhiều trong số đó không bao giờ rời khỏi nơi chúng được sinh ra. Tuy nhiên, bụi ấm phát sáng ở bước sóng cận hồng ngoại và cận milimet – mắt người không thể nhìn được, nhưng những máy dò nhiệt siêu nhạy trên BLAST có thể quan sát được.

Giáo sư Mark Halpern thuộc UBC nhận xét: “Lịch sử của sự hình thành sao trong vũ trụ được viết trong dữ liệu của chúng tôi. Nó thực sự đẹp và hấp dẫn”.

Những năm 1990, vệ tinh COBE của NASA đã phát hiện một vùng sáng cận milimet, được biết đến với tên gọi Far Infrared Background. Bức xạ này được cho là đến từ một vùng bụi ấm bao phủ những ngôi sao trẻ, nhưng bản chất của thiên hà chứa đám bụi đó vẫn còn là một bí ẩn vào thời điểm đó.

Nghiên cứu trên tạp chí Nature kết hợp quan sát cận milimet của BLAST ở bước sóng khoảng 0,3mm – giữa bước sóng hồng ngoại và sóng cực ngắn – với dữ liệu ở bước sóng hồng ngoại ngắn hơn từ Kính viễn vọng không gian Spitzer của NASA để xác định rằng Far Infrared Background đến từ một thiên hà ở rất xa. Đây là câu trả lời cho bí ẩn kéo dài hàng thập kỷ về

nguồn gốc của bức xạ nói trên.

Ngoài việc chỉ đạo phân tích dữ liệu, các nhà khoa học Canada cũng tham gia vào việc xây dựng dự án BLAST. Giỏ khí cầu bằng nhôm được thiết kế để bảo vệ kính viễn vọng, những máy tính và dữ liệu trên khí cầu hạ cánh. Hệ thống động cơ kiểm soát trọng tải 2.000 kilogram với kính viễn vọng có đường kính 2 mét – lớn nhất trong các loại kính viễn vọng – với độ chính xác 1/100 của một độ. Hệ thống máy móc phức tạp kiểm soát và ghi chép gần 1000 cảm biến trong khi phần mềm – gần 300.000 dòng mã – kiểm soát trọng tải trong chuyến bay kéo dài 39 kilomet.

Một nửa ánh sáng của các ngôi sao trong Vũ trụ có nguồn gốc thiên hà hình thành sao trẻ cách chúng ta vài tỷ năm ánh sáng. (Ảnh: BLAST)

Đưa kính viễn vọng lên bên trên bầu khí quyển cho phép nhóm nghiên cứu của BLAST nhìn sâu vào vũ trụ xa xăm ở bước sóng không thể thực hiện được từ mặt đất, và phát hiện thiên hà được bụi bảo phủ, nơi ẩn chứa một nửa ánh sáng sao trong Vũ trụ.

Chapin cho biết: “Trong thập kỷ vừa qua, kính viễn vọng cận milimet trên mặt đất đã cho ra đời một số bức ảnh “đen trắng” không lớn hơn kích thước của một móng tay. Chỉ trong 11 ngày bay, BLAST đã đạt được bước tiến rất lớn, cho ra đời những bức ảnh màu với kích thước bàn tay của bạn”.

BLAST có vai trò như “kẻ tìm đường” cho thiết bị SPIRE (Thiết bị nhận hình ảnh quang phổ và trắc quang) trên vệ tinh Herschel. Sử dụng máy dò tìm tương tự như SPIRE, BLAST đã cung cấp những hình ảnh vô giá đầu tiên trên bầu trời “cận milimet”.

Netterfield, thành viên tham gia dự án cùng các đồng nghiệp thuộc đại học Toronto, trưởng khoa Peter G. Martin, nghiên cứu sinh Macro P. Viero, và Enzo Pascale, cho biết: “BLAST đã đem lại cái nhìn mới về vũ trụ. Dữ liệu chúng tôi thu thập là tiền đề cho sự ra đời của các phát hiện mới, từ sự hình thành sao đến quá trình tiến hóa của các thiên hà ở xa”.

BLAST cũng có khả năng nghiên cứu những giai đoạn sớm nhất của quá trình hình thành sao trong thiên hà Milky Way. Dự án BLAST cũng công bố một nghiên cứu, trên tạp chí Astrophysical Journal, là khảo sát lớn nhất về những giai đoạn sớm nhất trong quá trình hình thành sao. Nghiên cứu này ghi chép sự tồn tại của một nhóm đám mây khí và bụi lạnh, với nhiệt độ thấp hơn -260 độ C. Phần lõi băng giá, đã tồn tại trong hàng triệu năm, là nơi hình thành sao.

Marsen nhận định: “Trong 9 năm qua, tôi đã theo dự án BLAST từ Vancouver đến Toronto, Philadelphia, New Mexico, Texas, Bắc Thụy Điển và Nam Cực. Thật tuyệt vời khi chúng tôi cuối cùng đã có thể công bố kết quả thu được. Những kết quả này là một bước tiến quan trọng trong thiên văn học”.

Halpern phát biểu: “Thành công về mặt khoa học của các nghiên cứu sinh và tiến sĩ Canada làm việc trong dự án BLAST hết sức ấn tượng và đáng vui mừng”.

Các cộng tác viên của dự án BLAST bao gồm: Mark Devlin, Jeff Klein, Marie Rex, Christopher Semisch và Matthew D. P. Truch (Đại học Pennsylvania); Mark Halpern, Edward L. Chapin, Gaelen Marsden, Henry Ngo and Douglas Scott (Đại học British Columbia); C. Barth Netterfield, Peter G. Martin, Marco P. Viero, Donald V. Wiebe (Đại học Toronto); Enzo Pascale, Peter A. R. Ade, Matthew Griffin, Peter C. Hargrave, Philip Maukopf, Lorenzo Moncelsi và Carole Tucker (Đại học Cardiff); James J. Bock (Phòng thí nghiệm Jet Propulsion); Gregory S. Tucker (Đại học Brown); Itziar Aretxaga và David H. Hughes (Instituto Nacional de Astrofisica Optica y Electronica, Mexico); Joshua O. Gundersen và Nicholas Thomas (Đại học Miami); Luca Olmi (Đại học Puerto Rico, Rio Piedras Campus và INAF), và Guillaume Patanchon (Laboratoire APC, Paris).

Thí nghiệm BLAST được Cơ quan hàng không và không gian quốc gia, Văn phòng chương trình vùng cực Quỹ khoa học quốc gia, Cơ quan không gian Canada, Hội đồng nghiên cứu khoa học tự nhiên Canada, và Hội đồng khoa học và công nghệ vương quốc Anh tài trợ; với sự trợ giúp từ các nguồn tin học Magnelli, WestGrid và hệ thống dữ liệu SIMBAD và NASA/IPAC, Cơ sở thiết bị khí cầu khoa học Columbia, Công ty Ken Borek Air, và những người leo núi thuộc Trạm McMurdo, Nam Cực.

Tham khảo:

Devlin et al. Over half of the far-infrared background light comes from galaxies at z greater than or equal to 1.2. *Nature*, 2009; 458 (7239): 737 DOI: 10.1038/nature07918