

PHÉP ĐO KÍCH THƯỚC SIÊU TÂN TINH CHÍNH XÁC GIÚP HIỂU THÊM VỀ NĂNG LƯỢNG TỐI

Nhóm các nhà khoa học thuộc Đại học Yale, phòng thí nghiệm quốc gia Lawrence

Nhóm các nhà khoa học thuộc Đại học Yale, phòng thí nghiệm quốc gia Lawrence Berkeley và chuỗi liên kết các phòng thí nghiệm tại Pháp đã phát triển một công cụ đo lường khoảng cách từ Trái đất đến các siêu tân tinh với độ chính xác cao chưa từng thấy.

Vụ nổ siêu tân tinh dạng 1a là vụ nổ của các ngôi sao giúp phát hiện năng lượng tối năm 1998. Các nhà thiên văn học tiếp tục sử dụng siêu tân tinh để tìm hiểu sự kết thúc của quá trình mở rộng vũ trụ. Trong các năm gần đây, các nhà thiên văn học mới có thể đo được khoảng cách đến những “cây nến chuẩn” này với sai số chỉ 10%, và tương tự, chỉ có thể thử nghiệm những dạng mới của năng lượng tối trong một giới hạn nhất định.

Những siêu tân tinh này sáng tới mức chúng ta có thể nhìn thấy ngay cả khi chúng cách xa hàng tỉ năm ánh sáng. Mỗi siêu tân tinh có một mức sáng cố hữu, cho nên các nhà thiên văn có thể đo mức sáng của các ngôi sao này khi nhìn từ Trái đất để xác định khoảng cách thực tế từ siêu tân tinh đó đến hành tinh của chúng ta. Tuy nhiên, mỗi vì sao có cấu tạo địa chất nhất định, dẫn tới thực tế chúng trông có vẻ sáng hơn hoặc tối hơn khi nổ, cho nên khoảng cách đo được không phải khi nào cũng hoàn toàn chính xác.

Nhóm nghiên cứu bắt đầu tìm kiếm siêu tân tinh từ vài năm trở lại đây trong một cuộc khảo sát các siêu tân tinh lớn nhất từ trước tới nay mang tên Nearby Supernovae Factory. Để tìm được các siêu tân tinh, nhóm sử dụng camera quang học QUEST lớn nhất thế giới, được thiết kế và phát triển tại đại học Yale. Tới nay các nhà nghiên cứu đã phát hiện 185 siêu tân tinh gần, trong đó có 58 siêu tân tinh được phân tích cho nghiên cứu mới đây.

Baltay và nhóm nghiên cứu sử dụng camera QUEST để tìm ra 185 siêu tân tinh như trong bức tranh. Bên trái là hình ảnh về thiên hà, ở giữa là bức ảnh chụp một vụ nổ siêu tân tinh một tháng

sau đó. (Ảnh: Charles Baltay/ Đại học Yale)

“Đo đạc khoảng cách tới các siêu tân tinh luôn là một khó khăn lớn cho ngành thiên văn học kể từ khi phát hiện ra năng lượng tối,” Charles Baltay, giáo sư Vật lý của đại học Yale, một trong các tác giả của báo cáo, phát biểu. “Để hiểu được năng lượng ánh sáng hoạt động như thế nào trong vũ trụ mới hình thành, chúng tôi cần tiến hành các đo đạc với độ chính xác cao hơn.”

Theo một báo cáo sẽ được công bố trên số sắp ra của tờ Astronomy & Astrophysics, giờ đây nhóm nghiên cứu đã có cách đo chính xác hơn khoảng cách tới những siêu tân tinh này. Với việc sử dụng một kính thiên văn tại Hawaii để phân tích các tín hiệu ánh sáng của mỗi siêu tân tinh, họ đã nhìn được kết cấu của từng siêu tân tinh một. Sau khi phân tích mức sáng cố hữu, các nhà nghiên cứu sẽ có thể xác định được khoảng cách từ Trái đất tới siêu tân tinh đó với độ chính xác trên 60%.

Sắp tới, nhóm hi vọng sẽ tiếp tục phân tích các siêu tân tinh gần còn lại, từ đó có thể kiểm chứng được những dự đoán về lịch sử của năng lượng tối cũng như sự hoạt động của nó trong vũ trụ mới hình thành. “Trong khoa học, điều thú vị là bạn sẽ không thể biết được gì sắp được khám phá,” Baltay nói. “Điều đáng mừng là tới nay các siêu tân tinh chúng tôi đã nghiên cứu đều rất hữu ích.”

Các thành viên khác của nhóm nghiên cứu thuộc đại học Yale bao gồm David Rabinowitz, Richard Scalzo và Will Emmet.