

MẶT TRĂNG TITAN CỦA SAO THỎ CÓ HOẠT ĐỘNG ĐIỆN TỰ

Các nhà vật lý thuộc đại học Granada và đại học Valencia mới đây đã tìm ra quá trình phân tích dữ liệu cụ thể gửi về từ tàu thăm dò Huygen tại Titan – mặt trăng lớn nhất của sao Thổ, chứng minh rõ ràng có hoạt động điện tự nhiên

Các nhà vật lý thuộc đại học Granada và đại học Valencia mới đây đã tìm ra quá trình phân tích dữ liệu cụ thể gửi về từ tàu thăm dò Huygen tại Titan – mặt trăng lớn nhất của sao Thổ, chứng minh rõ ràng có hoạt động điện tự nhiên trong khí quyển. Cộng đồng khoa học tin rằng có lẽ các phân tử hữu cơ – tiền thân của sự sống – được hình thành với khả năng cao hơn trên các hành tinh hay mặt trăng có bão điện trong bầu khí quyển.

Các nhà nghiên cứu, Juan Antonio Morente, thuộc khoa Vật lý ứng dụng tại đại học Granada, báo cáo với SINC rằng mặt trăng Titan được coi là “thế giới độc nhất vô nhị trong hệ mặt trời” kể từ năm 1908 khi nhà thiên văn học người Tây Ban Nha, José Comas y Solá, phát hiện rằng Titan có bầu khí quyển – thứ không tồn tại ở các mặt trăng khác. Ông giải thích: “Ở Titan, các đám mây với chuyển động đối lưu hình thành, do đó điện trường tĩnh và các điều kiện sinh bão có thể được hình thành. Hiện tượng này cũng làm tăng đáng kể khả năng hình thành các phân tử hữu cơ và các phân tử làm thức ăn cho vi sinh vật, theo giả thuyết của nhà hóa sinh học người Nga Alexander I. Oparin và thí nghiệm của Stanley L. Miller”. Thí nghiệm của Miller nhằm tổng hợp các hợp chất hữu cơ từ các hợp chất vô cơ qua quá trình phát điện. “Đó là lý do tại sao Titan trở thành một trong những đối tượng chính trong chương trình phối hợp Cassini – Huygens của NASA và Cơ quan vũ trụ Châu Âu”.

Morente chỉ ra rằng để có thể phát hiện hoạt động điện tự nhiên trên các hành tinh như Trái Đất hay các mặt trăng như Titan, thì cái gọi là “cộng hưởng Schumann” – tập hợp quang phổ đạt đỉnh ở phần tần số cực thấp (ELF) trong quang phổ radio – được xác định. Các đỉnh được tạo ra nhờ sự tồn tại giữa tầng điện ly và bề mặt của khoang cộng hưởng lớn trong đó trường điện từ bị hạn chế. Từ đó thể hiện hai thành phần cơ bản: điện trường tỏa tròn và từ trường tiếp tuyến, phối hợp với điện trường tiếp tuyến yếu (nhỏ hơn thành phần điện trường tỏa tròn 100 lần).

Ảnh kết hợp mặt trăng Titan được tàu Cassini chụp vào ngày 9 tháng 10 và 25 tháng 10, 2006.
(Ảnh: NASA/JPL/University of Arizona)

Điện trường được xác định nhờ que dò trở kháng tương tác (MIP) – một trong những công cụ được tàu thăm dò Huygens mang đến. MIP bao gồm có 4 điện cực, hai máy phát tín hiệu và 2 máy thu nhận cùng với một cặp phát – nhận tín hiệu ở hai bên tay gập của tàu thăm dò. MIP về cơ bản được sử dụng để đo tính dẫn điện của bầu khí quyển, nhưng ngoài việc xác định cường độ vật lý, nó còn thực hiện chức năng của một ăngten lưỡng cực, dùng để đo điện trường tự nhiên trong bầu khí quyển.

Morente cho biết: “Chỉ cần rơi ổn định không cần thăng bằng, MIP có thể xác định được thành phần điện trường tiếp tuyến của điện trường. Nhưng thật không may là một cơn gió mạnh đã làm que dò thăng bằng trở lại, các điện cực đã đo được thành phần tỏa tròn và thành phần tiếp tuyến chồng chéo lên nhau”.

Dù thế, quang phổ điện trường thu nhận trực tiếp từ Huygens không khớp với mô hình mà các nhà khoa học dự đoán vì nó khá bẹt và không quan sát được cộng hưởng Schumann. Tuy nhiên nhóm các nhà nghiên cứu Tây Ban Nha đã tạo được một quy trình nhằm phát hiện cộng hưởng Schumann đang bị ẩn giấu, dựa trên sự tách biệt các tín hiệu thời gian gọi là “thời gian sớm” và “thời gian muộn”. Từ đó có thể có được các bằng chứng không thể phủ nhận được rằng hoạt động điện tự nhiên có tồn tại trong bầu khí quyển của mặt trăng Titan.

Nghiên cứu được Bộ khoa học và giáo dục trước kia, cùng với Chính phủ Andalusia và Liên Minh Châu Âu tài trợ. Nghiên cứu cũng đồng thời giải thích rằng bầu khí quyển trên mặt trăng Titan của sao Thổ là một môi trường điện từ với thất thoát lớn, các khoang cộng hưởng của nó không được lý tưởng như bầu khí quyển của Trái Đất.