



Trạm nghiên cứu Haughton-Mars (nguồn: NASA HMP).

Đảo Devon: “SAO HỎA” TRÊN TRÁI ĐẤT

Đảo Devon (Canada) được đánh giá là một trong những nơi tương đồng với Sao Hỏa nhất mà chúng ta có thể tìm thấy trên trái đất. Đây cũng chính là “căn nhà” của Dự án Haughton-Mars (HMP) - Một dự án quốc tế liên ngành được NASA tài trợ từ năm 1997 đến nay với mục tiêu thiết lập những nền tảng khoa học và khám phá cho những chuyến thám hiểm của con người tới Sao Hỏa trong tương lai.

Nằm cách Bắc cực 450 dặm, phía đông của đảo Devon quanh năm bao phủ bởi băng; còn phía tây phần lớn là những sa mạc lạnh lẽo, khô và những thung lũng được tạo ra nhờ những dòng băng tan chảy từ thời cổ đại. Nằm ở giữa đảo là một địa hình “độc nhất vô nhị” - Hồ va chạm thiên thạch khổng lồ có đường kính 20 km được tạo ra sau một vụ va chạm khoảng 23

triệu năm về trước - Hồ va chạm Haughton. Địa hình đá hiểm trở, căn cốt của đảo Devon tạo ra rất nhiều thách thức, từ sự cách biệt hoàn toàn với thế giới bên ngoài cũng như điều kiện nhiệt độ khắc nghiệt. Giám đốc Dự án HMP, ông Pascal Lee (thành viên của Viện Nghiên cứu Sao Hỏa, Viện Tìm kiếm sự sống ngoài trái đất và Trung tâm Nghiên cứu NASA Ames tại California, Mỹ) cho biết: “HMP là dự án được tài trợ lâu

nhất bởi NASA trên bề mặt trái đất và tất cả mọi thứ đều đang đi đúng hướng”.

Hồ va chạm Haughton

Hồ va chạm này đã được khảo sát từ những năm 70, 80 của thế kỷ trước và thường xuyên được nghiên cứu sau đó. Tuy nhiên, chỉ đến năm 1997, các nhà khoa học mới bắt đầu khảo sát chi tiết về địa chất của hồ va chạm Haughton và những vùng lân cận, với trọng tâm

là sự tương đồng với Sao Hỏa. Dự án ban đầu xuất phát từ một đề án được Pascal Lee (lúc đó mới chỉ là một nghiên cứu sinh sau tiến sỹ tại Trung tâm Nghiên cứu Ames, NASA) trình lên Hội đồng Nghiên cứu Quốc gia Mỹ. Từ năm 1998, Lee bắt đầu di chuyển tới Haughton vào tất cả các mùa hè để nghiên cứu trong một phần của Dự án HMP.

Nằm trên một hoang mạc ở vĩ độ cao tại Bắc cực, rất nhiều đặc điểm của hố va chạm Haughton vẫn còn giữ nguyên hiện trạng, cho thấy sự phức tạp trong đường đi của thiên thạch khi va chạm vào đá trầm tích ở trên nền tảng đá phiến ma nằm sâu 2 km dưới bề mặt. Trên nền hố va chạm, rất nhiều những mảnh vỡ của trầm tích và những tinh thể đá phiến ma trộn cùng những phiến băng vĩnh cửu khiến cho hố va chạm Haughton, trên lý thuyết tương đồng như những hố va chạm trên Sao Hỏa. Do vậy, nó cho chúng ta những cơ hội không chỉ nghiên cứu về địa chất của những vùng va chạm xung quanh mà cả cơ hội tìm kiếm những dấu hiệu của sự sống trong những mẫu hóa thạch trong đá trầm tích, và cả sự xâm nhập của vi sinh vật trong những phiến đá rỗng được tạo ra sau va chạm. Trái với suy nghĩ của đa phần chúng ta về thảm họa của những vụ va chạm thiên thạch (mặc dù điều đó đã và có thể xảy ra với các sinh vật đa bào như khủng long), với vi khuẩn đây có thể lại là một tin tốt. Các vụ va chạm giải phóng một nhiệt lượng cực lớn, làm băng tan chảy thành



Một nhà thám hiểm với bộ đồ du hành đang nghiên cứu các cấu trúc tương tự Sao Hỏa ở Devon (nguồn: NASA HMP).

nước lỏng, đồng thời tạo ra những vết nứt và khoảng trống trong các phiến đá, kể cả các loại đá thông thường như phiến ma và granite. Do vậy, cũng giống như con người cổ đại sử dụng các hang động làm nơi trú ẩn, vi khuẩn có thể xâm nhập và sinh sống trong các phiến đá, nơi có nhiệt độ cao hơn so với bên ngoài, đồng thời tránh khỏi tác động trực tiếp của tia UV (cực tím). Điều này thậm chí còn có ý nghĩa “sống còn” với vi khuẩn sinh sống tại Sao Hỏa khi hành tinh này không hề có từ trường như ở trái đất; do vậy các tia vũ trụ, các hạt tích điện có thể dễ dàng xuyên qua bầu khí quyển xuống dưới mặt đất, phá huỷ các tế bào vi khuẩn sinh sống trên bề mặt.

Một Sao Hỏa lạnh lẽo

Pascal Lee cũng tin tưởng rằng đảo Devon mang lại một bằng chứng quan trọng về thời kỳ đầu của Sao Hỏa, đặc biệt là tính đúng đắn của giả thiết về sự tồn tại của nước lỏng chảy trên bề mặt trong

thời kỳ đầu hình thành Hành tinh Đỏ. Tuy vậy, trái với giả thiết cho rằng Sao Hỏa đã từng có khí hậu ấm áp và ẩm ướt trước khi biến đổi để trở thành khô và lạnh như hiện tại, Lee đưa ra một giả thuyết mới về các bằng chứng nước lỏng tìm được trên bề mặt hành tinh này dựa trên những khảo sát có được về địa hình, cấu trúc tại hố va chạm Haughton. Theo ông, Sao Hỏa vẫn lạnh và khô *trong toàn bộ quá trình hình thành của mình* và đưa ra một lời giải thích khác cho các bằng chứng nước lỏng tồn tại: Các va chạm thiên thạch giải phóng nhiệt lượng làm bề mặt Sao Hỏa nóng lên và núi lửa cũng hoạt động mạnh mẽ hơn trong thời kỳ đầu. Hai quá trình này làm nước bay hơi, làm ấm hơn bầu khí quyển lạnh lẽo, sau đó hơi nước tiếp tục được ngưng tụ, tạo thành băng trên bề mặt đất (điều này đã được quan sát tại Devon cũng như Sao Hỏa). Và bởi vì mặt đất đã từng ấm áp, chứ không phải bầu khí quyển, băng phủ trên bề mặt đã nóng chảy do



Pascal Lee và chú chó đồng hành Ping Pong trên một chiếc xe địa hình ở đảo Devon (nguồn: NASA HMP).

hiệt lượng nhận được từ mặt đất, tạo thành các mạng lưới thung lũng. Giả thiết này của Lee đang ngày càng được các nhà nghiên cứu khác quan tâm và chấp nhận.

Thám hiểm sự sống trên Sao Hỏa

Với Lee, một công việc thú vị không kém việc nghiên cứu các va chạm thiên thạch là con người có thể đặt chân và khám phá các hành tinh. Theo ông, điều thú vị nhất của Sao Hỏa mà chúng ta đang tìm kiếm chính là sự sống và nhờ việc nghiên cứu sự sống trên Sao Hỏa, chúng ta có thể hiểu nhiều hơn về chính vị trí của con người trong vũ trụ. Ông không đồng tình với khuynh hướng hiện tại, khi tất cả các nhiệm vụ thám hiểm khoa học tới Sao Hỏa được thực hiện bởi robot. Ông cho rằng:

“Các nhà khoa học dành hàng chục năm sự nghiệp cạnh tranh nhau để có được một con tàu vũ trụ mang theo một số dụng cụ nghiên cứu tới Sao Hỏa. Mỗi tàu vũ trụ sẽ phát hiện ra một vài điều mới, những tàu tiếp theo sẽ khám phá những vấn đề khác, nhưng những hiểu biết thu được sẽ tăng lên rất chậm”.

Thay vì thử và chế tạo những robot mới, Lee và đồng nghiệp ở HMP tập trung nhiều hơn vào những chuyến thám hiểm của con người và những vấn đề để thực hiện nó. Họ chế tạo và thử tất cả những dụng cụ cần thiết: Bộ đồ du hành mới, những phương tiện di chuyển cho con người bao gồm ATV (xe địa hình để di chuyển trên những khoảng cách ngắn) cho tới mô phỏng xe áp suất

cho những chuyến thám hiểm, hệ thống khoan, những dụng cụ bay không người lái (drones) và cả những quy trình y học mà các nhà thám hiểm Sao Hỏa có thể sẽ sử dụng. Đảo Devon với rất nhiều mạng lưới thung lũng, hẻm núi, khe, mặt đất đóng băng, khí hậu lạnh khô của hoang mạc và các nền hồ cổ là một môi trường hoàn hảo để thực hiện các thử nghiệm này. Đưa con người lên Sao Hỏa là một phần của những nỗ lực khoa học. Khi con người đến hành tinh này, các cơ sở hạ tầng sẽ được sử dụng tiếp tục cho những lần tiếp theo. Và đó cũng là những gì đã diễn ra tại Bắc Cực và Nam Cực.

“Tôi đang ở trong trạng thái đặt cược, làm tất cả mọi việc để con người có thể biến ước mơ thám hiểm Sao Hỏa trở thành hiện thực. Dự án HMP cho thấy sự đúng đắn của việc “đặt cược” này. Thời gian đầu tư rất dài nhưng những bài học chúng ta có được sẽ lớn hơn tất cả những chuyến thám hiểm do robot mang lại. Và có thể từ đầu tiên mà con người thốt lên khi tới bề mặt Sao Hỏa có thể là: Wow, trông giống hệt Devon vậy!”
- Lee nói

Trương Tuấn Ngọc