



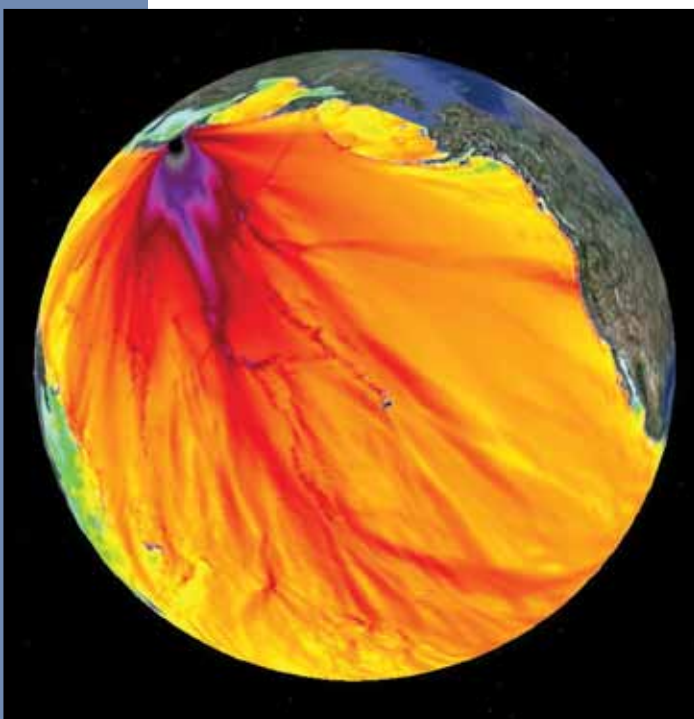
Báo Động

Không có gì có thể ngăn chặn một trận sóng thần xảy ra—chúng là những sự kiện vô cùng mạnh mẽ của thiên nhiên. Tuy nhiên, trong nhiều trường hợp, các mạng cảm biến địa chấn, giám sát mực nước biển và các bè phao đại dương có thể cho phép các cơ quan chức năng cung cấp cảnh báo đầy đủ cho những người có nguy cơ chịu ảnh hưởng. Các mô hình toán học được xây dựng từ phương trình đạo hàm riêng sử dụng dữ liệu để ước tính tốc độ và cường độ của một trận sóng thần cùng với thời gian đến khi nó đến bờ biển. Những mô hình này có thể dự đoán liệu rãnh hay đỉnh sẽ đến bờ trước. Trong chỉ khoảng một nửa trường hợp (không phải tất cả), rãnh là thứ đến trước, làm cho mực nước giảm đáng kể trước khi đỉnh sóng đến.

Toán học cũng giúp định vị các cảm biến và giám sát. Các nhà nghiên cứu sử dụng hình học và dữ liệu dân số để tìm vị trí tốt nhất để đặt các cảm biến, từ đó cảnh báo nhiều người nhất có thể. Khi trang thiết bị đã được lắp đặt, các trung tâm cảnh báo thu thập và xử lý dữ liệu từ nhiều trạm địa chấn để xác định liệu một trận động đất có phải là loại sẽ

tạo ra một trận sóng thần nguy hiểm hay không. Tất cả công việc đó phải chờ đến khi một sự kiện xảy ra vì hiện tại rất khó dự đoán động đất. Những người ở các bờ biển cách xa trận sóng thần do động đất có thể có nhiều giờ để hành động, nhưng đối với những người gần hơn thì đó là vấn đề chỉ trong vài phút. Đỉnh của một cơn sóng thần có thể di chuyển với tốc độ 450 dặm mỗi giờ trên nước mở, vì vậy các thuật toán nhanh để giải phương trình đạo hàm riêng là rất quan trọng.

Tài liệu tham khảo: *Surface Water Waves and Tsunamis* (Sóng bề mặt và sóng thần), Walter Craig, *Journal of Dynamics and Differential Equations*, Tập 18, số 3 (2006), tr. 525-549.



Hình ảnh: Biểu đồ biên sóng cực đại cơn sóng thần ngày 11/3/2011, © Google. Dữ liệu: SIO, NOAA, Hải quân Hoa Kỳ, NGA, GEBCO; Ảnh: IBCAO.



Chương trình *Mathematical Moments* thúc đẩy sự tiếp nhận và thấu hiểu vai trò của toán học trong khoa học, tự nhiên, công nghệ, và văn hóa nhân loại.

www.ams.org/mathmoments