

326. TRƯỢT LỞ NGẦM,

sự chuyển động của khối đất đá dưới đáy biển từ vùng sườn dốc xuống vùng biển sâu xảy ra khi ứng suất trượt, do nhiều nguyên nhân khác nhau, vượt quá ứng suất trở kháng của đất đá trên sườn dốc.

Có rất nhiều nguyên nhân gây ra hiện tượng TLN dưới đáy biển liên quan đến đặc tính địa chất của vật liệu trượt lở và các yếu tố môi trường ảnh hưởng đến môi trường ngầm. Các nguyên nhân phổ biến gây ra trượt lở ngầm bao gồm: sự hiện diện của các lớp địa chất yếu; áp lực quá lớn do sự tích tụ trầm tích nhanh; động đất; sóng lớn do giông bão; phân ly khí hydrat; thẩm thấu của nước ngầm và áp lực nước lỗ rỗng cao; sự phát triển của đảo núi lửa; độ dốc quá mức; ở một số nơi là áp lực lớn của lớp băng. Trong một số trường hợp, mối quan hệ giữa một vụ trượt lở với nguyên nhân gây ra nó là rất rõ ràng và trực tiếp (trượt lở trên các sườn rất dốc), nhưng nhiều trường hợp mối quan hệ này không thật sự rõ ràng, đặc biệt là những trường hợp mối liên hệ này không trực tiếp mà qua các quá trình trung gian. TLN có thể do một nguyên nhân hoặc do nhiều nguyên nhân kết hợp với nhau.

TLN dưới đáy biển chỉ xảy ra trong những điều kiện nhất định như: (1) Trên bề mặt sườn dốc có hệ thống đứt gãy kiến tạo phát triển làm cho đất đá bị dập vỡ, có nhiều khe nứt làm giảm lực kháng cắt của đất đá; (2) Điều kiện về cấu trúc và thể nằm của đất đá đặc biệt khi đá có thể nằm chêm về phía sườn dốc, trượt dễ xảy ra hơn. Địa hình có độ dốc lớn sẽ tạo ra năng lượng địa hình lớn, là điều kiện thuận lợi cho các quá trình trượt có nguồn gốc trọng lực. Có sự khác biệt về ma sát giữa các tầng đất đá, hoặc có sự vận động kiến tạo hiện đại và động đất, núi lửa (đây là các tác nhân chính gây nên trượt lở và các hiện tượng cộng sinh).

Hầu hết các sườn dốc đáy biển đều mang tính ổn định, do đó, phần lớn hiện tượng trượt, phá hủy sườn dốc chỉ xảy ra khi được kích hoạt do một tác nhân bên ngoài nào đó (chẳng hạn như động đất, núi lửa, hoạt động kiến tạo) làm gia tăng đột ngột ứng suất cắt hoặc giảm sức bền kháng cắt của đất đá.

Quy mô của các khối trượt ngầm nhiều khi rất lớn, nhiều khối trượt có thể tích nhiều trăm triệu mét khối và có thể tạo nên sóng thần cao hàng chục mét. Ngoài trượt trên sườn còn có hiện tượng sụt đáy biển, thường liên quan đến các trận động đất lớn. Do tác động của động đất, một vùng đáy biển bị sụt xuống đột ngột và thường tạo ra sóng thần rất nguy hiểm. Nhìn chung, trượt lở trên đất liền và TLN dưới đáy biển đều có nhiều điểm tương đồng về cơ chế trượt lở. Tuy nhiên, chúng cũng có một số khác biệt đáng kể, đặc biệt đó là TLN có khối lượng rất lớn và khoảng cách di chuyển xa ngay cả trên những sườn dốc rất thoải. Trên thế giới, các công trình nghiên cứu bằng nhiều phương pháp như địa hình địa mạo và phân tích tài liệu địa chấn 2D, 3D, multibeam có thể giúp khoanh định các khối trượt đã xảy ra trong quá khứ hay dự đoán khối trượt tiềm năng (xác định được diện phân bố và thể tích của các khối trượt lở).

Phần lớn các vụ TLN xảy ra trên các vùng rìa đại dương, vì ở đó đáy biển thường có sườn dốc và tích tụ trầm tích cao nhất. TLN có thể gây ra những hậu quả và tác động đáng kể đến công trình ngoài khơi và ven biển như các giếng dầu và khí đốt, cơ sở hạ tầng ngầm, các đường ống, hệ thống cáp thông tin liên lạc dưới đáy biển, cũng như các môi trường sống ở biển. Hệ quả tiềm ẩn của TLN là có thể gây ra các trận sóng thần (trượt lở gây sóng thần nguy hiểm nhất khi xảy ra ở vùng biển tương đối nông) dẫn đến tàn phá, gây thiệt hại rất lớn về tài sản và con người sinh sống ở đới ven bờ.

Trượt lở đất đá ngầm dưới biển ngày nay được nhận thức như là một tai biến rất nguy hiểm đối với các khu vực ven biển. Hiện nay, xu thế gia tăng dân số không ngừng ở các thành phố ven biển, đặc biệt là ở các quốc gia đang phát triển, cũng đồng nghĩa với sự gia tăng thảm họa khi có TLN xảy ra.

TRẦN TUẤN DŨNG

Tài liệu tham khảo

1. Kokusho, T., and Takahashi, T., *Earthquake-induced submarine landslides in view of void redistribution*, Proceedings of the 2nd international conference on geotechnical engineering for disaster mitigation and rehabilitation (GEOMAR08), Liu, Deng and Chu (eds.), 2008, p. 1-12.
2. Masson, D.G, C.B Harbitz, R.B Wynn, G Pedersen and F Løvholt., *Hazard prediction Submarine landslides: processes, triggers and hazard prediction*, Phil. Trans. R. Soc. A 364, 2006, p. 2009-2039.
3. Okada Y., *Internal deformation due to shear and tensile faults in half-space*, Bull. of the Seism. Soc. of America, Vol. 82, No. 2, 1992, p. 1018-1040.
4. Ten Brink, U.S., R. Barkan, B.D. Andrews , J.D. Chaytor., *Size distributions and failure initiation of submarine and subaerial landslides*, Earth and Planetary Science Letters 287, 2009, p. 31-42.