

2023 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

大專/社會組 科學文章表單

文章題目：海底怪獸吃斷電纜了

摘要：海底濁流是因海底山崩及河川帶來的大量沉積物造成，而其常將海底電纜沖斷，透過小尺度崩塌實驗模擬水下崩塌，進而得知不同寬高比的顆粒柱崩塌距離，得以推算實際水下山崩距離、崩塌時間

文章內容：(限 500 字~1,500 字)

電纜怎麼又斷了？原來是海底濁流 (turbidity current) 這頭怪獸沖斷了電纜，其實過去一直有很多海底電纜被濁流沖斷的紀錄，在 1887 年至 197 年間光是鋪設在剛果海底峽谷的海底電纜就斷了 30 次之多，1929 年紐芬蘭大淺灘(Grand Banks)海底濁流咬斷了 12 條海底電纜，2022 年東加約有 80 公里的海底電纜被摧毀，然而上述三個海底濁流案例背後的產生原因並不相同。

剛果海底峽谷剛好位在剛果盆的出海口，剛果河帶來的大量沉積物與水混合後，形成了海濁流，衝進峽谷順勢咬斷了電纜，而台灣其實也有相似案例，在 2008 年的莫拉克颱風帶來的大量雨量，使高屏溪挾帶大量泥沙沖入海中並沉積海底，最後海床崩塌形成海底濁流沖斷海底電纜；1929 年紐芬蘭大淺灘發生 7.2 級的地震導致海底崩塌進而引發海底濁流，台灣在 2006 發生的恆春大地震也造成多條海底電纜斷裂；2022 年冬加附近火山爆發導致海底電纜損毀。以上無論是哪種原因造成的電纜斷裂，都是造成了國家對外聯繫的電纜斷裂，導致網際網路、國際電話服務受阻。

如果我們能夠知道水下崩塌的顆粒崩塌範圍是否就能在一定程度上避免濁流沖斷造價昂貴的海底電纜，故我們能透過室內的小尺度三維崩塌試驗不同寬高比的崩塌試驗得知崩塌距離，再透過程式模擬，如驗證實驗與模擬相符，是否就可以再利用已有的程式模擬真實尺度下的崩塌距離，以在為海底電纜設計路徑時避開易被濁流造訪的地區。

參考資料

沈積物的海底溜滑梯——淺談濁流與海底峽谷

鄭屹雅. (2012). 臺灣西南海域沈積物重力流引發之海底電纜斷裂事件.

From Our Archives: Nov. 18, 1929 – The Day the Cables Broke

Hsu, S. K., Kuo, J., Chung-Liang, L., Ching-Hui, T., Doo, W. B., Ku, C. Y., & Sibuet, J. C. (2008). Turbidity currents, submarine landslides and the 2006 Pingtung earthquake off SW Taiwan. TAO: Terrestrial, Atmospheric and Oceanic Sciences, 19(6), 7.

Wang, X., Wang, Z., Wang, T., & Zukerman, M. (2023). Designing Cost-Effective and Reliable Submarine Communications Cable Path: Lessons From the Tonga Volcano Disaster. IEEE Communications Magazine.

註：

1. 未使用本競賽官網提供「科學文章表單」格式投稿，將不予審查。

2. 字數沒按照本競賽官網規定之限 500 字~1,500 字，將不予審查。

PS.摘要、參考資料與圖表說明文字不計入。

3. 建議格式如下：

- 中文字型：微軟正黑體；英文、阿拉伯數字字型：Times New Roman
- 字體：12pt 為原則，若有需要，圖、表及附錄內的文字、數字得略小於 12pt，不得低於 10pt
- 字體行距，以固定行高 20 點為原則
- 表標題的排列方式為向表上方置中、對齊該表。圖標題的排列方式為向圖下方置中、對齊該圖