

飄洋來台的火山浮石

文／洪碩辰〈棲地部海洋專員〉

圖／莊育偉〈荒野保護協會副秘書長〉、洪碩辰〈棲地部海洋專員〉

2021 年底至今，台灣海域最值得一提就是日本飄來的「火山浮石」了。

「浮石（Pumice）」是多孔的火山碎屑岩，在於內部有大量氣室，氣體佔體積 70% 以上，密度甚至比水小能浮在水面上，因此稱浮石。主要是二氧化矽，安山岩質。浮石產生於火山噴發，但並非每次噴發都會形成浮石。

浮石是在高溫、高壓噴發下產生。必須滿足：一、在噴發前減壓，使溶解在岩漿中的氣體解壓形成氣泡，二、高溫噴發後快速降溫，使氣體被留與氣室內此二條件。因此黏性岩漿、水下噴發、爆炸性噴發等條件，也較容易形成。



▲ 大塊外整的浮石，可清楚看見孔隙，孔隙形狀反映不同的噴發狀態。

浮石對海洋生物有何影響呢？自去年以來，的確有觀察到如海龜等動物誤食，以及造成鰻苗死亡等狀況，浮石對生態的負面影響，的確需要持續監測。

但以大尺度及時間來看，浮石也是自然現象，更可能被生物所利用。在研究中就有發現（Rapid, Long-Distance Dispersal by Pumice Rafting, E. Bryan, 2012），浮石形成的浮石筏，是非常適合海洋生物的移動介質，能大幅增加移動範圍。尤其是對於珊瑚蟲、藻類等海洋無脊椎動物非常重要。

在 2006 年的湯加火山爆發後，研究團隊在 7-8 個月內發現有 80 多個物種，藉由浮石移動超過 5000 公里遠。證實浮石對海洋生物遷徙的重要性。可增加移動距離與生物多樣性。研究團隊也指出，這類遷徙有助於大堡礁等大型珊瑚礁的恢復，可帶來大量的新生物與健康生物體。

根據調查顯示，浮石帶來的生物遷徙其實很頻繁，在太平洋平均每 10 年就有一次。但也要小心人為活動讓浮石助長外來種的擴散。

也有研究指出浮石和生命起源有關。浮石有很高的相對表面積。且多孔隙的特性能吸附金屬、有機物與環境中的催化劑。加上於海面上

▲ 浮石的密度比水小，能輕易浮在水面上。

本次浮石來自日本小笠原群島的「福德岡之場」海底火山，於去年八月噴發，十二月初漂至台灣（起初人們也不知道有浮石產生，直到浮石飄向附近島嶼，方才察覺），現在各縣市都有機會見到，可惜多已破碎，想找到大塊的較為困難。

大量浮石在海上聚集時稱之為「浮石筏」（Pumice raft），甚至可形成衛星圖上可見的小島，並隨洋流逐漸移動，宛如海上的浮島，甚至和海洋生態有關。



▲ 附生在浮石上的藤壺。

處於一個溫度、濕度多變的環境中，又能長途移動，使浮石具有類似生命起源的環境。（Pumice as a Remarkable Substrate for the Origin of Life, D. Brasier, 2011）

目前最令政府與漁民頭痛的，是浮石對海上活動的影響，細碎的浮石會被吸入引擎造成損壞，因此現在都可見到政府與漁民忙著打撈浮石。

浮石又有什麼用途呢？目前浮石可用在建築、園藝與紡織中。用於牛仔褲打磨、土壤介質，或是製造混凝土建材，多孔隙的特性有助於透水或減輕重量。自古以來浮石也作為去角質的素材。目前全球浮石供應來自現有的浮石礦床開採。

► 與海洋廢棄物混雜在一起的浮石，可能也將增加清理難度。浮石終將化作大自然的一部分，但海洋垃圾卻會長久留存。



浮石雖然難得，但因含有大量的二氧化矽玻璃碎屑（尤其是長期漂流後），故碰觸後要洗手，尤其避免觸碰眼球及吸入，收藏時也請清洗後密封。

這裡也可提一個有趣的詞，曾是最長的一個英文單字：「超微粒矽酸鹽塵埃沉著症（Pneumonoultramicroscopicsilicovolcanoconiosis）」，簡稱「火山矽肺症」，是因大量吸入二氧化矽導致的症狀。

隨時間過去，浮石將慢慢破碎化為沙土，但大型的浮石及浮石筏能在環境中存在數年之久，未來數年間都有機會在台灣的海灘上見到，讓人得好好思考如何讓人為活動與這難得的天然現象共處。

而相較於浮石，人類活動所製造的各式「海洋廢棄物」在環境中卻會更長久留存，若不及早處理，除了如浮石覆蓋海面與沙灘外，更會覆蓋海底，對海洋生態造成嚴重影響，除此之外生物的誤食、成為致命的陷阱，並隨食物鏈一步步回到我們的餐桌前，這也才是政府與民眾真正更該正視的海洋環境問題。



了解浮石如何隨著洋流而擴散，請掃描 QR code 觀看浮石軌跡影片。☺

