

幼牡蠣神秘死亡事件

太平洋海水中所含的化學物質，會是殺死海中生物的元兇嗎？

01-30

美國牡蠣數量驟減的情況最早開始發生時，其實完全沒有引起人們的注意。在二〇〇五年，這處海灣（譯註：美國華盛頓州的 Willapa Bay）數以百萬計的太平洋牡蠣繁殖幼苗失敗之際，華盛頓州的貝類養殖者當時並不以意。全美有六分之一牡蠣都產於華盛頓州，而在這個地區裡，大家對於大自然的無常多變，早就習以為常，見怪不怪了。

不過，同樣的問題又連續在二〇〇六年、二〇〇七年，和二〇〇八年出現，而且還擴散到奧瑞岡州一處孵化場，導致八成的幼牡蠣紛紛死亡，而該孵化場專門供應幼牡蠣給貝類養殖戶培育牡蠣之用。

如今，牡蠣養殖業者面臨數十年來最令人恐懼不安的危機，而且已經是連續第五年出現牡蠣在夏季養殖季（譯註：夏季是太平洋牡蠣繁殖孵化的季節）大量死亡的現象，這導致科學家開始思索一個令人不安的理論，他們懷疑，從太平洋深海處汲取而來的海水，其腐蝕性可能大到足以殺死幼牡蠣。

如果這個理論最後證明果然屬實，就可能代表化石燃料燃燒後所排放的二氧化碳，和海水的化學性質改變有關，而且海水的變化可能會超出預期地更快速、更嚴重地破壞海洋生物的生存（譯註：人類排放出的二氧化碳，除了排放到大氣中造成溫室效應之外，也有部份二氧化碳被海洋所吸收，而導致原本 pH 值屬鹼性的海水逐漸酸化，該理論認為，海水的酸度甚至高到足以溶解牡蠣外殼的碳酸鈣，造成幼牡蠣死亡）。想找出箇中原因的科學家表示，雖然幼牡蠣死亡和海水變得更有腐蝕性之間的關連性，的確很強，但目前仍屬於傳聞軼事的階段，而且也可能只是諸多原因之一而已。

不過，這種可能性倒已經讓一些貝類養殖戶人心惶惶了，而他們擔心的倒不只是自己未來的生計而已。第三代牡蠣養殖戶布萊恩·薛爾登表示，海洋酸化可能是導致牡蠣驟減的元兇，而這就已經是「一種徵兆，顯示萬物已經失衡了，而這點把我嚇得心驚膽跳！」

誰才是元兇？

一般而言，牡蠣都在水中產卵，孵出的幼牡蠣就會在水中游，最後附著在堅硬的表面上——通常是其他牡蠣的外殼（譯註：稱為母殼），而形成牡蠣苗，稱為附苗（譯註：亦即幼牡蠣附著在母殼上）。然後這些軟體動物就被人工放置散佈在海灣內，再等兩到五年的時間把牠們養得更肥美。不過，在孵出幼牡蠣後，一直到在母殼上附苗的過程中，卻發生了牡蠣幼苗紛紛死亡的現象。

研究人員起初把矛頭指向了名為 *Vibrio tubiashii* 的細菌數量暴增的緣故，因為這種生存在海中的細菌會殺死牡蠣幼苗。研究人員從孵化場自海裡直接汲取上來的海水中取樣，結果發現，這種細菌的含量超出正常含量近百倍之多。即使之後再裝置大型淨水處理系統，幼牡蠣照樣紛紛死亡。

然後，研究人員發現，水中的 pH 值——即衡量酸鹼值濃度的標準——有時會低於正常值，而變得更酸化了。海水一般都是略呈鹼性，但當海水吸收了大氣中的二氧化碳之後——其實自工業革命後，海水已經吸收了數千億公噸的二氧化碳——海水就變得更有腐蝕性了。

研究人員認為，發生在美國西北海岸的牡蠣死亡現象，可能就和上述實驗結果類似。如果深海的酸化海水被抽取上來，注入孵化場或養殖牡蠣的海灣中，而幼牡蠣卻泡在這些酸化海水中，就可能導致問題發生。

小小的改良措施

在二〇〇九年，由於湧升流的事件發生，因此孵化場的牡蠣產量也獲得了改善。業者結合了新的汲水管線和先進科技，可望趕在消費者注意到牡蠣的變化之前，就先行讓牡蠣產量更加穩定化。

只不過，如果海洋生態環境無法大幅改善，那麼像薛爾登這類靠天吃飯的小規模業者可能還會持續面臨困境。