

新聞稿

即時發放

香港大學海洋生物學者聯同國際研究團隊
揭示魚類改變基因表達以適應海洋酸化

2021 年 5 月 26 日



圖中為紐西蘭三鰭鰈。圖片提供：Sean D. Connell

科學界正面對由人類活動引起的全球變化所帶來的挑戰。各國科學家正研究海洋物種如何在短期內適應環境變化（例如：缺氧、海洋變暖和海洋酸化）。人類活動導致海洋二氧化碳濃度增加，並影響各個生物層——從細如建構生命的微細元件，以至整個生物體，甚至影響其生理、行為及整個生態系統。為了適應低酸鹼值的生活環境，海洋生物會改變基因表達來調整自身的生理發展。研究這些基因表達的變化，可幫助了解海洋生命在海洋酸化下的適應機制。

來自香港大學（港大）生態學及生物多樣性研究部和太古海洋科學研究所的研究人員，夥拍澳洲阿德萊德大學的團隊，就上述研究前往偏遠的新西蘭火山島——懷特島。島上的火山活動令二氧化碳氣泡從海底冒出，而由於二氧化碳量跟預測的未來海洋酸化情況相似，科研人員便利用此特殊的環境作為天然實驗室，預測海洋生物在預設的海洋酸化環境下的變化。研究人員成功從二氧化碳噴口和附近的位置收集了樣本，並分析一種在生態上已適應酸化環境的魚類三鰭鰈（common triplefin）的分子數據，這些研究成果已於科學期刊《*Evolutionary Applications*》上發表。

研究發現，生活在低酸鹼值的二氧化碳排放口中的魚類，其性腺的基因表達高於一般二氧化碳和酸鹼值條件下的對照組。這些基因大部分用於穩定體內酸鹼值、提高新陳代謝及調節下游生物過程功能，

反映出魚類通過基因進化來適應低酸鹼值環境。有趣的是，大部分有高基因表達的都是雄性，暗示雄性擔起負責照顧後代的責任，在繁衍上擔當較重要的角色。

研究人員在查看這些基因的序列及變異時，發現了魚類長期物競天擇的有力證據。這些調節基因表達的基因突變，不僅為魚類提供了在酸性環境中生活的優勢，並能在酸鹼值降低時微調生理變化以適應環境。這種基因調控序列中常設的遺傳變異能為魚類提供適應海洋酸化的潛力。此外，作者亦提出一種進化機制，用以解釋自然族群中的魚類如何維持這種適應海洋酸化的潛力。由於魚類存在於不同酸鹼值的廣泛地域，三鰭鰈自身的基因變異可能已讓許多不同的三鰭鰈種群適應了酸鹼值稍低或有酸鹼值變化的環境。由於分散能力極高的幼魚能維持物種群中的基因流動，因此可以預期，基因調控序列中的變異能有效地調節魚類對低酸鹼值的生理反應，在未來海洋增加酸化的情況下，為適應性物競天擇提供原材料。

港大生態學及生物多樣性研究部及太古海洋科學研究所博士後研究員兼論文的第一作者 Natalia PETIT-MARTY 博士說：「研究結果顯示，海洋物種對未來環境變化的適應能力，與當前的遺傳變異息息相關。因此，我們目前最重要的研究工作，就是要為不同海洋物種的遺傳多樣性評級。」

同屬港大、率領研究團隊的 Celia SCHUNTER 博士補充：「我們慶幸能夠到訪這些偏遠地區，使我們對未來的海洋環境變化作出初步的了解。為了確保我們的發現能適用於不同的海洋生態系統，我們亦已前往巴布亞新畿內亞的熱帶珊瑚礁二氧化碳噴口和地中海的岩石礁，繼續研究魚類對海洋酸化的適應潛力。」

論文連結：N. Petit-Marty, I. Nagelkerken, S. D. Connell, and C. Schunter. (2021). Natural CO₂ seeps reveal adaptive potential to ocean acidification in fish

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/eva.13239>

傳媒如有查詢，請聯絡港大理學院外務主任杜之樺（電話: 3917 4948；電郵: caseyto@hku.hk）/助理傳訊總監陳詩迪（電話: 3917 5286；電郵: cindycst@hku.hk）或港大生態學及生物多樣性研究部 Celia Schunter 博士（電郵: schunter@hku.hk）。

圖片下載及說明：<https://www.scifac.hku.hk/press>