

新聞稿

即時發放

香港大學海洋生物學者聯同國際團隊研究發現 珊瑚魚受熱浪負面影響

2020年3月19日

2016年，澳洲大堡礁發生了前所未有最強烈、歷時最長以及溫度差異最大的熱浪侵襲。這場熱浪嚴重影響了多種在大堡礁棲息的海洋外溫物種，當中包括多個珊瑚魚種。

香港大學生物科學學院及太古海洋科學研究所助理教授 Celia Schunter 博士聯同海外的研究人員就五種珊瑚魚在 2016 年的熱浪環境下的反應，分析牠們的基因表現，是全球首個探討極端熱浪如何影響野生海魚的研究，結果剛在學術期刊《Science Advances》發表。

海洋熱浪 (marine heatwaves, MHWs) 是指海水溫度攀升並在一段時間內維持在非常高溫的狀態，跟大氣中的熱浪相類似。極端的水溫可能對海洋生物造成顯著的負面影響，把很多生物推向牠們可承受的溫度臨界點。一般估計，熱浪將會更頻繁及更強烈地出現，相對於過去以年計或是十年計的輕微海水溫度上升，海洋外溫物種未來有機會受到更嚴重的威脅。

研究論文的主要作者 Celia Schunter 博士指出：「我們利用分子技術，分析海水溫度急劇上升的情況對野生珊瑚魚產生的直接影響，藉以了解牠們在極端情況下所面臨的挑戰。」她又說：「我們選擇珊瑚礁中常見的五種珊瑚魚作為研究對象，以便了解不同生命歷程的魚種在反應上的差異，從而更全面了解相關的反應和影響。」

研究團隊在 2016 年熱浪的前中後期，蒐集及分析了這五種珊瑚魚的其中過千項基因表現。團隊成員、詹姆士庫克大學及澳洲研究理事會珊瑚礁研究項目中心 (ARC Center of Excellence for Coral Reef Studies) 副教授 Jodie Rummer 博士解釋研究結果說：「我們的研究顯示珊瑚魚受到熱浪的直接威脅，但各物種的反應存在很大差異。」

Schunter 博士表示：「基因表現中的變化可以告訴我們一個生物在面對環境突變，例如熱浪時的生理反應。我們量度魚肝中的核糖核酸 (RNA) 水平，核糖核酸控制何時製造蛋白質和製造的分量，這些蛋白質又主導著細胞在體內的功能。我們發現，在熱浪發展的不同時段，很多基因改變了表現的層次，當中涉及一些重要生物功能好像對細胞壓力的反應及代謝功能轉變等。」

透過分析這些遺傳信息，研究團隊分辨出在高溫下物種特定的生理反應。奧本大學的 Moisés A Bernal 博士說：「快速升溫的海水會提升魚的代謝需求，猶如運動員做劇烈運動時的表現。當海水溫度上升，魚類對能量和氧氣的需求增加，留下我們可以利用分子方法量度得到的遺傳信息。魚類因應水溫上升對能量需求增加，會影響到牠們的繁殖、活動及生長，因此了解魚類對海水暖化的反應非常重要。」

Rummer 博士補充說：「這些基因表現也會隨著熱浪周期的長短而變化。當熱浪持續，魚類應對海水變暖的生理機制也隨之改變。研究結果顯示魚群會受到熱浪的強度及長度所影響。」他指出人為的氣候轉變，令極端熱浪發生得更頻繁，強度及長度都有所增加，有機會對魚群的健康造成長遠的影響。

Schunter 博士指出，不同物種的反應程度各異，有些魚類適應得較好。他指出：「多刺棘光鰓雀鯛對變暖的海水反應強烈，有數千的基因表現轉變，顯示牠們對熱浪特別敏感。其他四種魚類似乎忍耐程度較高，基因表現轉變較少。」

來自沖繩科學技術大學院大學海洋氣候變化單元的團隊研究員 Timothy Ravasi 教授指出：「研究提供了一個方法，用以預測哪些魚類在熱浪重複發生時最受影響。由於不同的物種受的影響不同，這對政策制定者及漁業界有深遠的啟示。我們有需要審視大量的物種，從而預測哪些對海水變暖及熱浪較敏感，哪些的忍耐程度較高。」

Ravasi 教授補充說：「久而久之魚類可能會適應海水變暖，或遷移到較冷的水域。但就當下的熱浪情況而言，我們必須了解和考慮其即時的影響。」

在 2015 年，南中國海發生了一場跟 2016 年在澳洲大堡礁所發生的嚴重程度相約的熱浪。可以預見，香港的沿岸水域及南中國海，將會出現更頻密及更強烈的海洋熱浪，其規模相當於全球其他地方所見。今次研究的五種珊瑚魚，其中兩種和一些近似的魚種，都可在香港及南中國海域找到。研究結果提供了有用資料，藉以了解一旦香港水域發生熱浪，魚類可能受到的影響。

研究結果又顯示，熱浪明顯對海洋魚類帶來深遠的負面影響，影響養魚和捕魚業的經濟發展。Celia Schunter 博士認為，應加強針對有關對香港水域影響的研究，藉以防範海洋生態系統變壞和相關漁業失衡發展。

論文連結：

‘Species-specific molecular responses of wild coral reef fishes during a marine heatwave.’ in Science Advances by Moisés A Bernal, **Celia Schunter**, Robert Lehmann, Damien J Lightfoot, Bridie J M Allan, Heather D Veilleux, Jodie L Rummer, Philip L Munday and Timothy Ravasi.

<https://advances.sciencemag.org/content/6/12/eaay3423>

更多有關 Celia Schunter 博士的研究項目，請瀏覽 www.celiaschunter.com.

傳媒查詢，請聯絡港大理學院助理傳訊總監陳詩迪（電話：3917 5286; 電郵：cindycst@hku.hk）或港大生物科學學院 Celia Schunter 博士（電郵：schunter@hku.hk）。

相片下載：www.scifac.hku.hk/press



圖一：在海洋熱浪帶來的高溫下，這種天竺鯛魚 (*Cheilodipterus quinquelineatus*) 的基因表現有著最少的改變，看似比較耐熱。



圖二：隨著海洋熱浪而來的水溫上升令這珊瑚礁石區內多樣的珊瑚魚物種受到不同程度的影響。