



FACULTY OF SCIENCE
THE UNIVERSITY OF HONG KONG
香港大學 理學院

DEAN
Professor Matthew R Evans

新聞稿

即時發放

港大海洋生物學者研究發現 氣候變化導致珊瑚白化死亡的成因

2018 年 4 月 11 日

香港大學（港大）太古海洋科學研究所最近於《國際微生物生態學會會刊》（The ISME Journal）發表的研究報告指出，海水溫度上升令珊瑚白化死亡的原因，是因為與珊瑚共生的蟲黃藻（Symbiodinium）在高溫下變得「貪婪」，耗盡珊瑚儲存的能量令其死亡，這與海洋生物學者原先理解的原因有所不同。

海洋中，珊瑚和蟲黃藻有著共生關係。珊瑚提供藏身之所給蟲黃藻，蟲黃藻把珊瑚排出的廢料轉化為能量，透過光合作用製造成糖和蛋白質與珊瑚共享。科學界普遍認為，珊瑚白化的成因，是珊瑚共生的蟲黃藻因為抵受不了海洋升溫而逃離宿主，暴露出珊瑚底下的白色輪廓，即「珊瑚白化」，珊瑚失去蟲黃藻供應能量，最終「飢餓」至死。

太古海洋科學研究所 David Baker 博士領導的研究指出的珊瑚白化成因，有點讓人意外。團隊發現，當海水溫度上升，蟲黃藻不但沒有受威脅或逃跑，反之它們變得「貪婪」，繼續留在珊瑚身邊卻把製造的糖和蛋白質留為己用，拒絕與珊瑚分享。同時，珊瑚因為水溫上升受壓燃燒更多能量，這是海洋無脊椎動物的自然反應，最後能量耗盡死亡。

研究團隊利用加勒比海的珊瑚 *Orbicella faveolata* 做研究，分別於正常和高溫下，測量共生的蟲黃藻吸收了多少碳和氮，並計算出與宿主珊瑚分享的份量。在高溫實驗中，團隊發現珊瑚的耗氧量比正常高出 60%，共生的藻也儲存更多碳和氮。在高溫下，蟲黃藻展示一種類似寄生蟲的行為 - 當珊瑚宿主消耗碳儲量的同時，蟲黃藻卻增加養分儲存並加速細胞分裂繁殖，佔據珊瑚的空間卻不願與珊瑚分享能量。

從「珊瑚經濟」的角度，碳（糖的主要成分）和氮（蛋白質的主要成分）好比珊瑚和蟲黃藻這段共生關係中的「貨幣」，當海水溫度上升，蟲黃藻為了增加自身糖和蛋白質的「利潤」（能量儲量），不惜以珊瑚為代價犧牲宿主，珊瑚因為溫度上升令新陳代謝和呼吸增加，加速消耗「碳儲蓄戶口」（碳儲量）。在這種不平衡的情況下，珊瑚最終成為輸家。

Baker 博士說：「珊瑚燃燒大量儲存的能量以維持與它共生藻類的生命，藻類卻囤積額外資源用於繁殖。這情況就像有良好收入的租客不願意繳交租金，房東卻依舊為他供電，最終損失的是房東。」

論文共同作者、博士生黃靖殷補充說：「蟲黃藻小幅增加細胞分裂已可引致極大的反應，它們大量繁殖令珊瑚白化的情況惡化。」

海洋生物學者原先以為一些蟲黃藻的品種能拯救受暖化影響的珊瑚。今次的研究發現，即使是「友好」的藻類，最終也會變成珊瑚宿主的寄生蟲。

此外，海洋升溫，加上世界各地沿海發展令海水污染情況嚴重，或會加速藻類植物過量生長，影響

和珊瑚的共生關係，加快珊瑚群落死亡。研究團隊的實驗是在類近污染海水的高營養濃度水質狀態下進行，也是現今珊瑚礁所處海域的常態，研究結果對珊瑚礁面對的威脅有相當啟示，團隊認為海水污染管理應成為氣候變化的其中重要議題。

有關《國際微生物生態學會會刊》

《國際微生物生態學會會刊》(The ISME Journal)由國際微生物生態學學會（ISME）出版，涵蓋多個微生物及其生物多樣研究範疇的原創論文和評論，包括細菌、古細菌、真核微物 和病毒等。

文章連結：

<https://www.nature.com/articles/s41396-018-0046-8>

傳媒查詢，請聯絡港大太古海洋科學研究所 David Baker 博士(dmbaker@hku.hk)或理學院高級傳訊經理陳詩迪 (電話：3917 5286 / 6703 0212 / 電郵：cindycst@hku.hk)。

相片下載：<http://www.scifac.hku.hk/news/media?page=1>

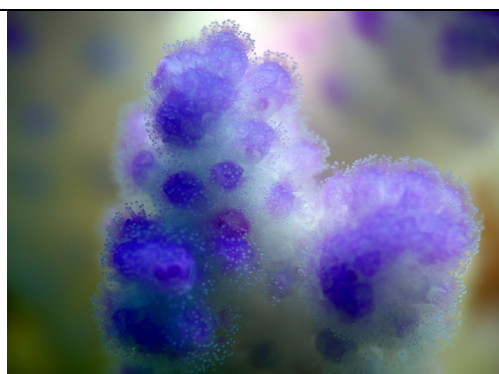


圖 1.

地點: 沙特阿拉伯紅海珊瑚礁群

2015 年紅海其中一株已白化珊瑚之近攝，當年曾出現全球性珊瑚白化現象

照片提供: Till Røthig

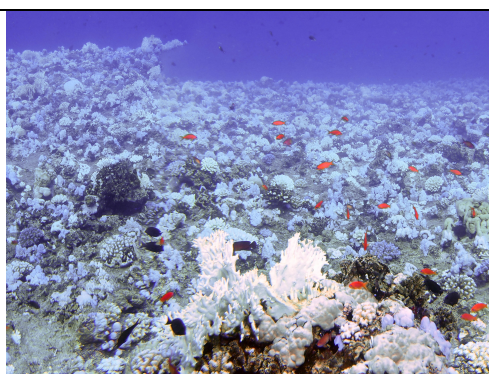


圖 2.

地點: 沙特阿拉伯紅海 Farasan 島岸邊

2015 年全球大規模珊瑚白化現象中紅海 Farasan 島岸邊一株已白化的珊瑚。

照片提供: Till Røthig



圖 3.

地點: 沙特阿拉伯紅海珊瑚礁群

2015 年全球大規模珊瑚白化現象中，紅海近阿卜杜拉國王科技大學岸邊一株已白化的珊瑚。

照片提供: Till Røthig



圖4.

Baker博士及其研究合作伙伴正於海底進行勘察。

- 完 -