

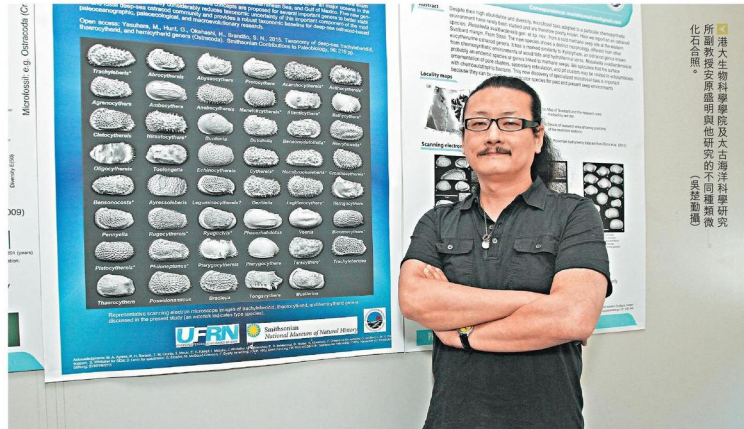
港大海洋微化石專家安原盛明：不要讓海洋生物陷入更大危機

港大海洋微化石專家安原盛明： 不要讓海洋生物陷入更大危機

訪談錄 撰文：張綺霞
ellacheung@hkej.com

沒有歷史的生命是空洞的，沒有記憶只求安逸溫飽，與禽獸無異。說到千萬年前的地球，許多人覺得「與我何干」，但有一群科學家卻探究多年，透過保存完好的海洋微化石，重溫當時的環境和氣候，也為理解當下氣候變化提供重要資料。

最近港大生物科學學院及太古海洋科學研究所副教授安原盛明(Moriaki Yasuhara)，與Timothy Bonebrake博士及其他國際學者合作，透過研究微化石「有孔蟲」，發現自冰河時期以來，赤道的生物多樣性就不斷下降，應該是海水溫度上升導致，而人為因素正加劇這過程。安原博士希望人類認真控制碳排放的問題，不要讓海洋生物陷入更大的危機。



港大生物科學學院及太古海洋科學研究所副教授安原盛明與他研究的海洋微化石合照。(受訪者提供)

人類進化出有智慧的腦袋後，不但記住了發生過的，也努力去尋求那些未被挖掘的過去。重視歷史的人，懂得汲取教訓，不重覆的只要求向前邁進。最後重獲自我獲滅的命運。當溫室氣體排放導致氣候變化成為全球科學共識，仍有人會爭辯，暖化是自冰河時期以來的自然進程，人們能做什么也不能逆轉。

安原盛明是海洋生態和氣候研究的專家，他繼承，這次研究結果，的確證實熱帶生物多樣性下降，是因為後冰河時期以來海水變暖的趨勢導致。「就算有些事情在我們出現之前發生，不代表我們就能輕易放棄責任。所有研究氣候的人都會認同，全球暖化現在是以不尋常速度進行，不只是自然因素，和人類溫室氣體排放有密切關係。」

赤道過熱生物難生存

之前科學家都認為，生物多樣性在兩極地區較低，愈靠近赤道愈多，至赤道區域最高峰，這模式稱為「生物多樣性隨緯度變化」的假說，但近期許多研究發現，海洋生物多樣性最高峰的不是熱帶地區，而是熱帶與亞熱帶的邊境，愈靠近赤道，生物多樣性反而會下降。全球生物多樣性的緯度變化趨勢，其實更像一個M字，而非我們以為的倒U字。安原盛明這次正聯同其他學者，透過化石研究探究現象的成因。

他們發現，有這樣的趨勢，是因為赤道變得過熱，不利生物生存。而讓他們得出這結論的是一種對溫度敏感的浮游生物有孔蟲。他們早在末次冰盛期(約2萬年前)就活躍於海洋，體積微小，卻具有特別的硬殼，不易腐化，海洋四圍都可見其蹤影，不問年代都有化石留存，最近可追溯到前工業革命時期(西元1800年)。

「很多動物都沒有化石留存，因為軟組織很難腐爛，尤其海洋生物多沒有硬殼硬骨，如水母、海星、海參、魚類等，只有少數生物有礦物質外殼，就如孔蟲等浮游生物，牠們的硬殼由碳酸鈣組成，非常堅硬而且牠們又極小，只是用手抓一把沉積物，裏面已有1000粒化石，因此很容易就有足夠的分析數據。牠們種類繁多，正是觀察生物多樣性的一個好工具。」

他和其他學者整合全球有孔蟲化石研究紀錄，發現冰河時期並沒有M形分布出現，但當後冰河時期(約1.5萬年前)海洋開始變暖，就慢慢出現這趨勢，雖然並非人類引起，但自此後，人類因素也不可忽視。「近年這個M形分布慢慢變得嚴重，如果我們不理氣候變化，照樣使用大量化石燃料，未來100年，全球平均溫度將升至更高水平。熱帶海洋生物多樣性可能會減少到數百年來最低的水平。」

到那時，不同地域的生物會紛紛向兩極遷移。「香港可能會出現印尼才有的海洋生物物種，香港原有的物種將會出現在日本，赤道可能熱到大部分生物都無法居住，極地的生物可能因為無處可逃又無法適應，落入滅絕的命運。」

安原盛明參加了冰島的深海海洋研究探險計劃IceAGE。(受訪者圖片)

安原盛明小檔案
出生地點：日本大阪
學歷：大阪市立大學地球科學博士
職銜：港大生物科學學院及太古海洋科學研究所副教授



生物多樣性隨緯度的變化，末次冰盛期(綠線)近似倒U，然而在前工業革命時期(綠線)已經成M狀，預計本世紀末(紅線)的趨勢更明顯。(受訪者圖片)

更精細的拍照存檔，會用膠紙把化石黏在特製的碟上固定。完成拍照後，從碟的膠紙上移除小小化石，是最困難的工作，雖然他很小用鑷子逐點移，卻常不小心讓它彈走。「要立刻在拍面上搜索其蹤影，幸而牠的話能找回，但通常我都很懶，化石就此滅失。」他哈哈大笑起來。「雖然我已將數據記錄下來，但也是很可惜。」

安原盛明來港10年，主要研究東南亞珊瑚礁三角區，透過微化石理解該區海洋生物物種為何如此豐富。他發現，這個區域物種多於冰河時期出現，可能追溯到約4萬到5萬年前。「它自古以來都是板塊活動活躍的地區，海洋地殼變化多，是最主要的原因。」最早所有陸地相連，北非、地中海沿岸都會靠近赤道，屬於生物豐富的吉地中海區，後來板塊遷移而離開，東南亞的海洋則仍保留了豐富的生態，加上板塊活動造成複雜地貌，演化出多種物種。

香港海洋缺氧不嚴重

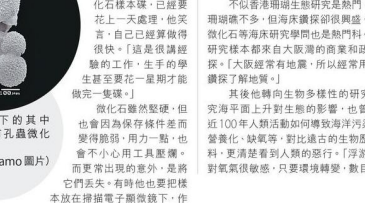
他小時候在海邊長大，他的家正對着今天興建了國際機場的地方，「機場是我初中時才興建的」。從小他就對自然和歷史深感興趣，大學開始，他就醉心於海洋微化石研究。讀學士時他花了一年，透過微化石研究海平面高度的變化，證實自冰河時期以來，海平面不斷上升。「微化石的種類很多，所需生存條件很不一樣，我採集不同深度的海床沉積物岩芯，再研究化石的種類和年代分布，就可得海平面變化資料。」

不像香港珊瑚礁生態是熱門，日本珊瑚礁不多，但海床深探卻很興盛，所以微化石等海床研究學問也是熱門。他的研究本都來自大阪的商業和政府機構。「大阪經常有地震，所以經常用海床鑽探了解地質。」

其後他轉向生物多樣性的研究，研究海平面上升對生態的影響，也曾研究100年人類活動如何導致海洋污染、富營養化、缺氧等。對比遠古的生物學史資料，更清楚看到人類的惡行。「浮游生物對氧氣很敏感，只要環境轉變，數目也會



安原盛明(右一)與他的研究團隊也會出外考察，但他笑言自己不擅長戶外工作。(受訪者圖片)



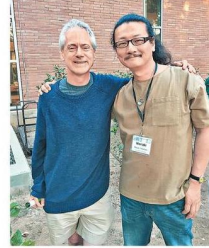
顯微鏡下的其中一種浮游有孔蟲微化石(Bryonia Mamo)圖片

升。[微化石的種類很多，所需生存條件很不一樣，我採集不同深度的海床沉積物岩芯，再研究化石的種類和年代分布，就可得海平面變化資料。]

安原盛明來港10年，主要研究東南亞珊瑚礁三角區，透過微化石理解該區海洋生物物種為何如此豐富。他發現，這個區域物種多於冰河時期出現，可能追溯到約4萬到5萬年前。「它自古以來都是板塊活動活躍的地區，海洋地殼變化多，是最主要的原因。」最早所有陸地相連，北非、地中海沿岸都會靠近赤道，屬於生物豐富的吉地中海區，後來板塊遷移而離開，東南亞的海洋則仍保留了豐富的生態，加上板塊活動造成複雜地貌，演化出多種物種。

他小時候在海邊長大，他的家正對着今天興建了國際機場的地方，「機場是我初中時才興建的」。從小他就對自然和歷史深感興趣，大學開始，他就醉心於海洋微化石研究。讀學士時他花了一年，透過微化石研究海平面高度的變化，證實自冰河時期以來，海平面不斷上升。

安原盛明(右)在加州出席古生物學會議，並與其他學者一起交流研究心得。(受訪者圖片)



安原盛明(右)在加州出席古生物學會議，並與其他學者一起交流研究心得。(受訪者圖片)

他指出，要理解過去海洋的歷史，單是研究仍存於世上的生物是不夠，要理解解上百年千年的過去，一定要靠微化石。「微化石是遠古生物歷史的唯一證據，對理解古氣候很重要，河流沉積物不多，歷史不良，海洋不同，極端不穩定，沉積物多而廣，而且千萬年來不受干擾，只要取得足夠樣本，就能了解過去幾億年的歷史，更清楚生態系統的變化。」

他的小時候在海邊長大，他的家正對着今天興建了國際機場的地方，「機場是我初中時才興建的」。從小他就對自然和歷史深感興趣，大學開始，他就醉心於海洋微化石研究。讀學士時他花了一年，透過微化石研究海平面高度的變化，證實自冰河時期以來，海平面不斷上升。

他的小時候在海邊長大，他的家正對着今天興建了國際機場的地方，「機場是我初中時才興建的」。從小他就對自然和歷史深感興趣，大學開始，他就醉心於海洋微化石研究。讀學士時他花了一年，透過微化石研究海平面高度的變化，證實自冰河時期以來，海平面不斷上升。

他的小時候在海邊長大，他的家正對着今天興建了國際機場的地方，「機場是我初中時才興建的」。從小他就對自然和歷史深感興趣，大學開始，他就醉心於海洋微化石研究。讀學士時他花了一年，透過微化石研究海平面高度的變化，證實自冰河時期以來，海平面不斷上升。

他的小時候在海邊長大，他的家正對着今天興建了國際機場的地方，「機場是我初中時才興建的」。從小他就對自然和歷史深感興趣，大學開始，他就醉心於海洋微化石研究。讀學士時他花了一年，透過微化石研究海平面高度的變化，證實自冰河時期以來，海平面不斷上升。