

之水淹我城



宗永強指，香港受地殼沉降和全球暖化「夾擊」，加大了沿岸水浸風險，應及早做好防洪研究。黃偉邦攝

氣候變化引致海平面上升，對香港的威脅正日漸加劇。經專家推算，本世紀末香港和鄰近水域的平均海平面高度或將上升逾一米，較全球平均的升幅多出超過三成。近年為亞洲多個地方展開海平面研究的香港大學地球科學系教授宗永強指，本港受華南海岸地殼沉降和全球暖化的夾擊，城市嚴重水浸的風險迫在眉睫。其團隊早前就香港島部分地區進行評估，發現未來的防洪和疏導措施若不足，下大雨時大半個灣仔極有可能淹沒。

香港文匯報記者 鄭伊莎

暖化地殼沉降夾擊

2100年料港水位升多全球三成

地沉海升

維港翻臉

氣候暖化令冰川加速融化，海洋水位升高。有外國研究組織提出，若未來溫度增加4攝氏度，香港、上海、天津、紐約等地將被淹沒，世界各地多達6億人受影響。宗永強接受本報訪問時指，美國太空總署早前的衛星觀測已證實海平面上升已較原來想像的快，美國更提出有關問題涉及國家安全；歐洲、亞洲各地對海平面問題也高度重視。他早前接受馬來西亞、天津、廣州等地政府委託研究海平面變化的影響（見另稿），「這些地方海岸工程多，如何保護其城市建設和沿海居民呢？這是當地政府需要考慮的，當中涉及重大科學問題，就要先從基礎研究入手。」

事實上，按聯合國政府間氣候變化專門委員會（IPCC）最新預測，溫室氣體濃度較高情況下，2081年至2100年全球平均海平面將上升0.45米至0.82米。值得注意的是，香港天文台基於IPCC資料所作的評估，本世紀末本港和鄰近水域的海平面卻要上升0.63米至1.07米，意味香港面對的情況較全球整體還要嚴重三成至四成，挑戰異常嚴峻。

基礎研究重要

宗永強表示，香港的海平面變化除受海風、海洋環流模式、潮汐活動等影響，地殼沉降亦是當中重要因素。他和一群地質學家近年持續監察和研究華南海岸的地殼沉降，雖然香港情況未算嚴重，但結合氣候暖化令水位升



若未來海平面上升加劇，灣仔、尖沙咀、中環、啓德、觀塘等地（見圖）將被淹沒。受訪者供圖

高，造成「相對海平面」上升加劇，速度更快更難以估量，令香港面對更大的沿岸水浸風險。他又指，在為馬來西亞、天津進行研究時發現兩地同樣受地面沉降、海平面上升兩者「夾擊」，打擊海岸發展，認為香港也需要就此展開更深入的基礎研究，提供全面的數據分析。

追蹤300年變化 恐不只升1.07米

香港天文台的潮汐站主要記錄了過去數十年的沿岸海平面數據，但宗永強表示，要更仔細預測未來發展，可能需要追蹤多達300年的變化。有資料顯示，過往有學者曾以海邊泥土研究海平面變化，發現18世紀及19世紀的升幅頗大，如果將之綜合計算作全面分析，香港本世紀末的海平面升幅可能比現今評估的1.07米更多。

大半個灣仔或被淹

宗永強的團隊成員早前曾初步評估港島灣仔和附近地區的海平面和水浸情況，發現在發生概率較低的極端情況下，若未來海水最高位上升持續加劇，將降低排水系統的效能，或令更多排水口被海水淹沒，下雨時街道地面排水不暢，屆時大半個灣仔將遭淹沒。

宗永強進一步解釋，較早開發的皇后大道至軒尼詩道一帶，如遇上暴雨或海平面持續上升，附近渠道或難以疏通，引致水浸，「其他舊區如中環、上環也很危險的，近年的颶風已令上環出現海水倒灌，相信20年後，類似情況會發生在其他地區並更頻繁。」

他強調，海平面上升對香港的影響不能輕視，除了政府部門要密切監察，並更新海岸工程指引，採取防洪和疏導措施，盡量減低衝擊外，市民也應加強減排和相關環保意識，「有些人會認為要到孫兒的年代才出現問題，目前並不嚴重，但既評估到將來的影響，社會便需要及早正視。難道大家未來只能住在半山嗎？」



華南、東南亞地區同樣受全球極端氣候影響。圖為馬來西亞連日暴雨造成水浸。資料圖片

結合新冰模型 研究助建新區

海平面變化具有強烈的區域性，需要針對該區的地域特性研究。宗永強近年便分別受天津地質局、馬來西亞的水文及水質部門所託，深入研究當地海平面。研究採用最新全球數學模型，模擬地殼運動以了解地殼沉降的情況，同時參考數百年、以至千年的海平面數據作分析，期望能為當地的工程建設提供更準確指引。

助預測地殼受冰融變化

隨著氣候變化加劇，海平面研究也需與時並進。宗永強指內地近3年至5年的研究結果發現，海平面變化與以往差異相當大，例如在天津，早年學者曾提出過每1,000年就有一米地殼沉降，但他前年採用新的「冰模型」作研究時卻發現，地殼沉降只不足半米，估計早年的數據需要調節。

宗永強續指，上述研究透過全球數學模型提取相關地區的地殼和地幔厚度、分佈等數據分析，模擬地殼運動，並採用冰模型結合研究，了解冰融化時物質的變化如何調整地殼。現時他和團隊正調整模型設計，並觀察地質和海平面的變化趨勢，料明年可對地殼沉降、海平面上升等有更深入了解及更準確的預測。

大馬用於防止自然災害

他提到，有關研究於新區域的發展尤其重要，當地政府要先考慮排水系統、地面高度等，確保在未來數十年都能妥善運作，「如果因海平面上升，難以排放積水，將滋生蚊蟲或令水渠附近的生物腐爛等，影響很大。」

此外，馬來西亞近年越來越重視氣候變化對當地海岸的影響，宗永強亦於兩年前受委託研究當地海平面，當中要提取近百年、以至千年的海平面上升數據，並結合地殼運動的方向和速度綜合檢視，「當地政府需要兼顧建築，阻止自然災害，研究成果就可成為制定政策的重要參考資料。」

記者 鄭伊莎

從豬肉佬到教授 宗永強「海洋心」堅

搞科研與賣豬肉看似風馬牛不相及，誰也想不到氣候及環境變化專家宗永強，年少時原來曾是一名「豬肉佬」。因文革影響他中學畢業後未能升讀大學，只能到菜市場斬豬肉幫補家計。憑鑽而不捨的求學心，宗永強一邊工作一邊自學英語和海洋地質學，曾翻譯一本10多萬字的海洋書籍，最終被發掘提拔，加入廣東省科學院，後來更獲取獎學金負笈英國杜倫大學攻讀博士，走上學術科研路。

收工補英文 自學地質學

說起賣豬肉的往事，於廣州出生長大的宗永強憶說自己在1974年中學畢業時，因文革影響未能升學，唯有到菜市場肉檔工作幫補家計，「但我很喜歡讀書，尤其覺得海洋充滿很多未知之數，

要學習這些知識，第一步就要學懂英語」，遂於父親友人的指導下學習英語。

「當時的確很辛苦，每周有6天要到市場賣豬肉，下班後就踏單車到老師的研究所學習」，其後再自學地質學，獨自探索海洋的奧秘，更翻譯了一本10多萬字的海洋書籍。直至1980年，國家改革開放，致力發掘培育有潛質的年輕人，宗永強的事跡當時獲《羊城晚報》報道而廣為人知，更成為第一位自學成才、未有讀大學而獲提拔加入廣東省科學院的年輕人。

後來宗永強再成功考取獎學金負笈英國留學進修，博士畢業後留英10多年，於2008年加盟港大。他笑言，全靠年少時的毅力恆心和對海洋的喜愛，才能成就今日的學術科研工作。



宗永強的事跡曾獲廣州《羊城晚報》記載。黃偉邦攝

渠務署建可持續排水調「微氣候」

要緩減氣候變化的衝擊，落實減排措施可說是不二法門，而要應對海平面上升問題，對包括香港等沿海城市來說，排水系統就是第一道防線。渠務署表示，署方正因應氣候變化和城市發展的影響，採取多項防洪措施，並展開雨水排放整體計劃檢討研究，期望為本港各區度身訂造合適的防洪策略，令我城更能抵禦洪水。

根據天文台預測，如溫室氣體濃度持續高企，香港極端水浸事件將由每50年一遇變成每兩年出現一次，及早的準備工作來得非常迫切。負責土地排水的渠務署高級工程師梁華明介紹指，現時香港主要循3個方向防洪，即上游截流，以排放隧道將高地的水引出海或河流；中游設蓄洪池貯存雨水；下游疏濬，減少低地的水浸風險。

而因應對氣候變化帶來降雨及海平面上升問題，他指署方已於2008年展開雨水排放整體計劃檢討研究，以IPCC就氣候變化的預測為基礎，並考慮最新土地用途及城市規劃，將香港集水區特性、河道分佈、雨量大小、水浸情況等數據，採用最新的水力數學模型，模擬排水情況，藉此為各區制定最合適的改善工程。

元朗北區跑馬地完成研究

梁華明表示，現時多個地區如元朗、北區及跑馬地等已完成研究，當局正依有關結果進行工程設計；而港島北、大埔等地區也已開始研究工作。他續指，在下游市區進行大型改造工程較為困難，故計劃採取更彈性設計，如以排水泵泵走過量雨水，減少水浸。梁華明表示，理解部分人對氣候變化衝擊香港渠務

系統的憂慮，但強調當局已盡早預備，希望採取合適的防洪策略。他又直言，氣候變化尚有許多不確定性，從實際運作來說，港府難以從頭開始改動整個排水系統，相反為排水系統引入可持續概念更適合未來發展，如近年引入的活化水體，正試驗生物窪地、雨水花園等，期望改善城市的「微氣候」，令香港更能抵禦洪水。

記者 鄭伊莎



梁華明指，特區政府自2008年已展開檢討研究，採取合適的防洪策略，應對氣候變化的影響。鄭伊莎攝