

海平面上升危機加劇 土地供應不足

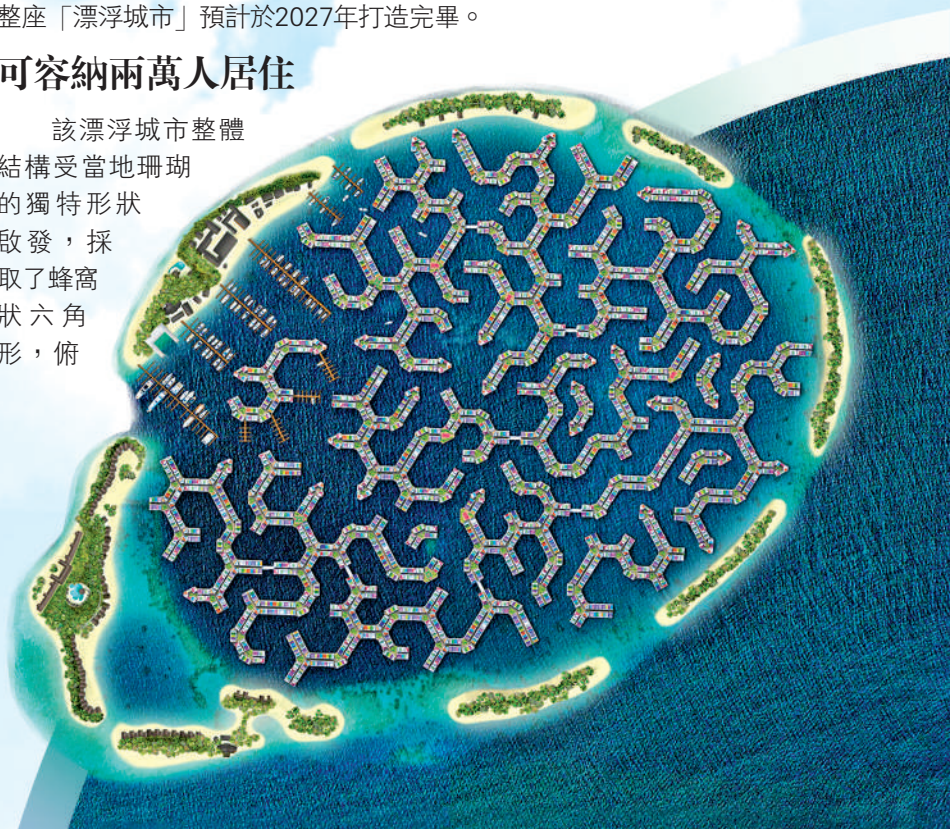
馬爾代夫建漂浮城市 抗地球暖化

作為地球上地勢最低的國家之一，馬爾代夫是一個由1190個低窪島嶼組成的島國，全國平均高度僅高出海面1.8米。多項報告指出，按照目前的海平面上升速度，2050年的馬爾代夫將會有80%的土地被淹沒，50萬當地居民更有機會成為全球首批「氣候難民」。

為了應對上述威脅，馬爾代夫政府在今年3月宣布與荷蘭設計工作室Dutch Docklands合作開發「馬爾代夫漂浮城市」計劃，地點距離馬爾代夫首都馬累和國際機場僅需10分鐘船程。項目首個單位在本月揭幕，預計2024年進行人口遷移，整座「漂浮城市」預計於2027年打造完畢。

可容納兩萬人居住

該漂浮城市整體結構受當地珊瑚的獨特形狀啟發，採取了蜂巢狀六角形，俯



▲馬爾代夫的「漂浮城市」設計圖。

網路圖片

瞰時猶如一個迷宮。項目面積約為200公頃，並由5000個浮動單位組成，可容納兩萬人居住，包括住宅區、商業區、學校、醫院及政府大樓，未來還會以模塊化的方式繼續擴展。

這些浮動單位會先在當地造船廠完成建造，再拖到海中連接到一個水下大型混凝土結構上，通過伸縮鋼固定在海床上，可隨海浪波動。周邊的珊瑚礁形成天然的防波堤，不僅能穩定城市的結構，亦能防止島上居民暈船。

在能源供應方面，「漂浮城市」會採用智慧電網方案實現供電，主要由現場產生的太陽能供電。項目並設有大型水冷系統，通過吸取環礁外的冷水作為空調的替代方案，既實用又環保。

與海水共生

另外，氣候暖化不但導致海平面上升，更影響城市的發展。隨著城市化進程加快，很多國家和地區都面臨土地供應不足的問題。

馬累是全球人口最稠密的地方之一，超過20萬人口居住在只有約八平方公里的地區。倘若該項目成功，將有望給其他同樣面臨土地面積不足的家和地區帶來曙光。

負責項目的荷蘭設計公司行政總裁保羅·范德坎普說：「我們改變了心態，與其對抗海水，不如與海水共生，產生新的生活習慣。」參與設計的荷蘭建築師歐道斯表示，這項計劃「可以證明水上建築的經濟適用房、大型社區和普通城鎮也很安全」，漂浮城市可隨海平面一同升降，如此便不用擔心被淹沒的危險，「馬爾代夫居民則將從氣候難民轉變為氣候的創新者」。

全球目前有2.67億人生活在距離海平面兩米以內的地方。據統計，去年洪災給全球經濟造成的損失超過820億美元。世界資源研究所去年報告預測，到2030年，每年價值超過7000億美元的城市房產將受到沿海和河流洪水的影響。

適者生存

【大公報訊】據OZ報章：全球暖化加劇，海平面上升速度越來越快，越來越多處於低窪地區的國家面臨被淹沒風險。被視為度假天堂的馬爾代夫，正在打造一座可供兩萬人居住的「漂浮城市」，以解決海平面上升所帶來的威脅，還有因人口增長導致的城市土地供應不足問題。



▲馬爾代夫首都馬累鳥瞰圖，當地住宅林立，十分擁擠。路透社



▲馬爾代夫「漂浮城市」的住宅設計圖。網路圖片

馬爾代夫80%陸地距離海平面只有一米。

馬爾代夫漂浮城市小資料

首都馬累是全球人口最密集的城市，20萬人在8平方公里的地方居住。

2027年全部完工，最快2024年可以入住。

漂浮城市200公頃，共5000個單位，有住宅、餐廳、商店和學校，通過管道連接。

全球海平面上升 氣候難民激增

自1880年以來，全球海平面平均上升了23厘米，其中1/3的上升在過去25年發生；當前海平面上升高度為每年3.2毫米。

全球目前有2.67億人生活在離海平面兩米以內的地方，科學家預計到2100年，可能受影響人群要上升至4.1億人。

世界氣象組織估算稱，氣候變化導致的經濟損失在最近40年增至8倍，從2009至2019年達到1.4萬億美元。

世界銀行去年報告指出，2050年前，氣候變化將造成約2.16億人需要遷移。來源：《衛報》、《國家地理》

自給自足 韓國釜山試點海上烏托邦

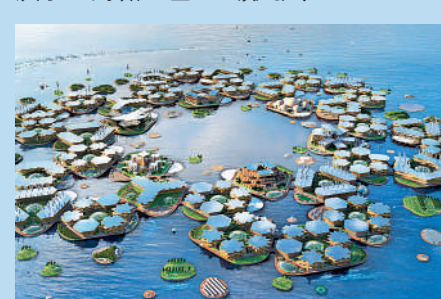
【大公報訊】綜合Quartz、CNBC報道：釜山港是韓國最大的港口，由於常年面臨海平面上升的威脅，成為聯合國人居署永續人工浮島「Oceanix City」的首個試驗地點。構想中的釜山人工浮島能夠實現水、食物、廢物、能源的循環流動，達到全方位的自給自足。

聯合國人居署、韓國釜山市政府與紐約非牟利組織Oceanix去年簽下「Oceanix City」合作協議，其建設方案於今年四月在聯合國圓桌會議上正式公布，並有望於2025年竣工。

該浮島總面積約為75萬平方米，可供約1.2萬名居民居住。整個主體由6個漂浮在海上的正六邊形的浮島組建而成，每個浮島都有如醫療、教育、購物、文化中心等不同的公共用途。

除了利用太陽能發電以外，主打零廢棄的循環系統也能將垃圾轉化為能源及農業原料。糧食方面則考慮低耗水量的新型無土耕種技術，以穩定供應有機農產品。島上的生活廢水會被引入藻類池中降解。同時，自然降雨產生的雨水會在回收後產出淡水。浮島底部還將開設一個海產養殖基地。

浮島最外圍擁有通往外界的道路和自然保育林地，內部則是用木材和竹子建造而成的住宅區。底座更是採用一種名為「Biorock」的生態岩石製成，這種石頭可由海中礦物質電解而成，其硬度比水泥更堅硬，足以抵禦洪水、海嘯，甚至5級颶風。



▲韓國釜山港將打造海上漂浮城市。聯合國人居署網站



▲荷蘭建築公司推出的漂浮社區項目。

網路圖片



▲荷蘭環保團體在2018年推出由回收塑料打造的漂浮公園。

資料圖片



▲去年9月，荷蘭國王威廉一亞歷山大（右二）在鹿特丹主持浮動辦公室揭幕。

法新社



▲2019年，荷蘭鹿特丹港的漂浮牧場啟用。

路透社

荷蘭牧場也可海上漂

【大公報訊】綜合CNN、BBC報道：荷蘭三分之一土地都位於海平面之下，第二大城市鹿特丹有九成土地在海平面之下，荷蘭人過去靠「填海造地」解決土地，最近十多年則大力推出「漂浮城市」概念，以可持續發展為主題，住宅、辦公室、公園和牧場等等，都可以在海上漂。

自從2010年推出「漂浮涼亭」項目開始，荷蘭成為漂浮建築項目的「熱土」。2018年，荷蘭環保組織利用回收塑料垃圾，做成水上漂浮公園「回收公園」（Recycled Park）。2019年，鹿特丹推出世界上首個「漂

浮畜牧場」，可飼養40頭奶牛，主要通過機器人擠奶，每天生產約800公升的牛奶，供應給附近的商店。

2021年，荷蘭建築公司在阿姆斯特丹推出首個漂浮建築社區，也打造出全球最大的漂浮辦公室。位於鹿特丹萊茵港口的全球最大漂浮建築，樓高三層，面積為3700平方米，全部使用可循環材料建造，能源完全自給自足，樓頂鋪設太陽能面板，使用萊茵河的河水對建築物進行降溫。該辦公室能夠順應潮汐浮動，即使水位上升淹沒港口，建築物也可自由浮動，不受影響。

日本海水農業實驗 最快明年運行

【大公報訊】綜合《日經新聞》、Food Navigator網站報道：海平面上升是全球面臨的難題，海水淹沒農地，加上沿海地區土地鹽化，將對糧食供應造成重大影響。日本企業嘗試把海上建築設計應用於海水農業，為應對未來挑戰做準備。

日本農業初創企業Pomona Farm聯手建築初創企業N-ARK，準備在志摩市開展海上農業實驗。前者已成功在陸地上測試了使用海水進行農作物栽培的方法，預計從2023年左右起開展實證試驗。N-ARK負責在海上建設建築物，通過將屋頂做成向中央傾斜

的獨特形狀，可大量高效地收集雨水，然後將雨水與海水混合，通過調節酸鹼度製成肥料，用傳統農業用水量十分之一的水就可以栽培作物，有利於節水。另外，通過與溫度低的海水進行熱交換保持穩定的室內溫度等，讓植物在嚴酷環境下也可以生長。

另外，加拿大農業新創公司ALORA通過基因編輯技術，調整水稻中的耐鹽基因，成功讓水稻可以在每公升含有16克鹽，約海水鹽度一半的水中生長。