

人工島講科學 環保發展可並行

李焯芬，珠海學院校長、中國工程院院士

建造人工島並不是小玩意，由一個方案的規劃，以至落實執行，往往需要多角度考量，掌握數據，設立基準，作科學化的估算和分析，才定出是否落實去馬的結論。

填海而建的人工島並非是新鮮事。香港早於 1842 年便首次進行填海造陸，新舊兩個機場，包括赤鱸角機場和啟德機場，都是填海而建，為香港帶來有目共睹的經濟效益。

明日大嶼方案 具地質條件

日本亦早於 11 世紀就有了填海造地的歷史紀錄，關西國際機場、羽田機場都是填海而來。科技日新月異，現時的填海技術，亦較從前的進步得多，事事講求科學化。最近有批評指人工島並不可靠，經不起颶風考驗，或會有陸沉危機。提出這些言論的人可能不理解現代工程科技的專業能力。

目前有關人工島填海方案的辯論，大多流於表面，即使有所謂專家提出個人觀點，亦只是個人己見，並非經深入研究而作出的論點，容易引起誤導。本人既是一名學者，亦是一名專業地質工程師及水利專家，曾長期兼任世界銀行、聯合國發展計劃、亞洲開發銀行、國際原子能機構、加拿大國際開發總署等機構的科學技術顧問，在香港曾出任長達 6 年的共建維港委員會主席，其時與包括環保團體在內的多個專業團體一同就維港填海工程協力共商，彼此參詳、溝通、解決問題。政府提出「明日大嶼」計劃，引起社會熾熱討論，我希望也提出一些觀點，供大眾人士參考。

明日大嶼的願景，是為下一代締造更美好的社會環境，是放眼將來的大型規劃，可幫助年輕一代改善居住環境及提供就業機會，值得年輕人深思。但我不是說現在就要下定論，只是認為方案具備條件，包括地質環境及海洋條件基本上是合適的，所以值得進行詳細研究的可行性，掌握數據，以作科學論證。

事實上，大型基建的落實都必須經過深思熟慮。中國不少城市也相繼進行大大小小的填海工程。國家對填海造地的規劃十分重視，早前便發出通告，要求填海計劃要經過中央較高層次的審批，才可進行策略性填海，粗疏的工程則要停止。

香港處理填海規劃，亦相當認真而專業。落實一項規劃前要經過三個階段，第一個階段是可行性論證（Feasibility Study），以確定計劃是可行的。這主要由 3 部分組成：技術性可行、經濟上可行、以及環境評估上可行。

首先，我要指出填海技術已有逾百年歷史，技術發展成熟。當中的技術性研究，包括了如何興建海堤、海沙來源、填海方法、施工程序等。海沙的來源在可行性研究中是一個重要課題，質與量之外還包括運送方法。海沙含水量高，處理方法也要兼顧，需要設法用凝固方式排水，讓沉降能在一段時間內完成，才能在其上興建建築物。可行性研究在於反映項目是否可行，屆時還要進行詳細的海底地質普查，確保有適合及足夠的海沙供應。

經濟上的可行性研究，是指投資填海後，日後是可以有經濟收益及明顯的社會效益。眼見近年不少大型工程出現超支情況，公眾可能較關心的，是控制成本的問題。

在可行性評估中，會就工程造價進行精確估算，知道實際上工程花費。在過程中會考慮數個施工方案，而各個方案有不同造價，決策層會進行優化，希望達致高效能、低成本的最佳方案。

而事實上，以往亦有不少成本控制得宜的成功例子，沒有超支也沒有質量問題。例如本人由 80 年代參與的中國長江三峽工程，當年最初估價 2,000 億元人民幣，工期需時 17 年，結果不但沒有超支，更只用了 9 成的預算，提前一年便竣工，可見關鍵在於工程管理。

環境評估方面，更是需要詳盡的分析。範圍要清楚界定填海對水陸環境的影響，而且每項影響都需要有對治的方法 (mitigation measure)，且要具體清晰、有效、全面的對治方案，目標是要妥善解決影響。環保署在當中亦作把關人，在需要時或會舉行公聽會。

技術不斷進步 陸沉猜測妄斷

可行性報告被接納，才會進入詳細設計階段，確定設計標準，例如海堤抵擋颶風或大海嘯的標準。因此，有人質疑人工島或會受到陸沉的風險，批評未免過於妄斷。

地球氣候不時變化，人類科學技術亦不斷進步。工程的設計標準是與時並進的，100 年前的海堤或防波工程標準，不及目前的高。工程學中有所謂減災防災工程，日後人工島的海堤能避免出現山竹期間對杏花邨造成的災害，這是技術上可行的。

至於人力供應的問題，人口老化是現實，建造業需要培養有競爭性的生力軍。時下建造業多朝向科技化，所需人手已非單一的勞動式工人，而是新一代、有文化、具備技術知識的專才，懂得如何利用 BIM (Building Information Model)，透過電腦掌控建築工序。

建造業科技化 吸年輕人力

我亦是香港建造學院管理委員會的主席，學院是香港建造業人才培訓的重要基地，設有多個校區及開辦不同課程，學生更有生活補貼，是高中生進入大學以外的一個選擇。

政府已銳意培育新一代建造業技術工人，目標是吸引年輕人樂意加入行業。其實，外國的工程師及建築工人，其薪金及社會地位已相當接近。

新一代的香港年輕人具熱誠，支持環保。我希望說明，環境保護與社會經濟發展並非相違背的，而是可以共融的。世界上有不少案例，例如尼亞拉加大瀑布，周邊有綠化環境，也有水電廠，反映水電工程同時可以進行環境美化。建造人工島也如是，進行工程的同時，亦可美化周邊環境。

建造人工島，既可紓緩土地供應，亦可發展經濟，是為下一代而建造的工程。如果連進行可行性研究的建議也反對，未免有點不理智、不公允。