

尋回零浪費的自然本色

撰文／張彥文

近年來，世界的局勢始終充滿不確定性，在可預見的未來，包括：全球氣候混亂、能源與糧食短缺、水資源與環境污染等嚴重的問題，無論因天災或是人禍造成，都是當今全球各國必須共同面對的，台灣絕對無法倖免於外。因此工研院近年來積極投入跨領域整合之生態創新，希望在既有的研發基礎上，加入「藍色經濟」的概念，希望為產業找到與大自然共存的和諧進步力量，讓環保也能加強產業根基。

去年曾造訪工研院的知名學者，同時也是「藍色經濟」概念創始人剛特·鮑利（Gunter Pauli）今年二度來訪，他的理論主要強調環境永續與創新，以向大自然擷取力量與靈感的創新模式，建構具有商業創新與工作機會的永續經濟。「藍色經濟」最令人印象深刻的部分，就是取法自然，利用大自然現有的資源，轉化成為另一個循環的動力。

在鮑利對工研院發表的演說中，提到了很多有趣的例證。像是「發電」這件事，居然在鯨魚的體內，可以不靠任何的外力，僅僅透過鉀、鈉、鈣等元素的結合，就可以創造出 6~12 伏特的電流，用來推送心臟血液的傳送，維繫鯨魚龐大身軀的生存。這樣的啟發，讓科學家設計出類似的機制，由身體和周遭的環境，直接創造能源來驅動醫學裝置運作。

這也是「藍色經濟」對比「綠色經濟」的最大不同。鮑利以太陽能發電為例來說明兩者的差異，屬於「綠色

經濟」的太陽能發電，雖然減少了對化石燃料的依賴，也減少了溫室氣體的排放，但仍舊是以外在力量「創造」出來的能源，相對於鯨魚的例子，則是完全利用自然界中既存的現有資源。

另外一個「藍色經濟」的概念，則稱之為「永續創新」（Eco-Innovation），一個循環的廢料，卻可以成為另一個循環的養分。這部分工研院近年來已有許多重大研發成果，像是與中鋼合作的廢熱回收「TEMM 熱電材料與模組技術」，將煉鋼過程中產生的廢熱，重新成為產生電力的資源，這就是科技研發投入生態創新的絕佳範例，同時也盡到了工研院用心協助產業發展的本分，更是具體落實了工研院，以環保為基礎來推動產業躍升的力量。

工研院的研發理念，與鮑利的「藍色經濟」不謀而合，均是朝向零浪費（zero waste）的目標，講成白話就是常聽到的「垃圾變黃金」，將原來生產過程中產生的廢棄物，變成可利用的資源。以往這類的廢棄物，若不是排放或丟棄到大自然中造成汙染，就是必須耗費其他的資源進行處理，但是利用生態科技的創新做法，就可以同時做到減汙和節能。

人類文明的進展愈見迅速，對環境的衝擊也愈強，時至今日，期望人們退回到原始生活以保護生態，不啻緣木求魚。唯今之計，只有利用我們的創新及科技力量，尋找讓生態永續，讓經濟與環境雙贏的解決之道！