



從小型模組化核反應器和核電延役 到我國能源政策

◎陳中舜／中華經濟研究院綠色經濟研究中心 助研究員

近十年來，我國能源政策一直是國內政治攻防的重點，也同時是外商關心的焦點。近期由於國際小型模組化核反應器（Small Modular Reactors, SMR）的露出與各方對國內電力供給的憂慮，核電又再一次成為各方討論的議題。本文則認為，相較於核電的爭論，我國更需要的是形成一個可以提供消費者完整開放資訊，以及可自由選擇的競爭電力市場。

關鍵詞：小型模組化核反應器、核延役、電力市場自由化

Keywords: SMR, Nuclear Power Plant License Extension, Electricity Market Liberalization

隨著總統大選將至，一如既往的能源政策，尤其是擁核、反核，又成為了候選人積極表態、爭取曝光的政策宣傳重點。只是在本次的攻防中，核四不再是重點，取而代之的是核二、三廠延役與否，以及首次被提及的小型模組化核反應器（Small Modular Reactor, SMR）。

根據國際能源署（International Energy Agency, IEA）與核能署（Nuclear Energy Agency, NEA）於2020年共同發表的 Projected Costs of Generating Electricity - 2020 Edition 報告中所述¹：

1. 所謂 SMR 是指輸出功率在 10MW 至 300MW 之間的核反應器。
2. SMR 通常被設計成利用其模組化特性，可在工

廠中先完成大部製造，運輸至現場即可組裝，從而縮短電廠建設時間，以大幅改善傳統核電廠建造期程與成本控制不易的問題。

3. 當前最成熟的 SMR 概念是基於輕水式反應器（Light Water Reactor, LWR）技術。其他概念則屬於第四代反應器，採用新式冷卻劑（如液態金屬、氣體或熔融鹽）和先進燃料。SMR 可採單反應器設置、多反應器串接等固定式安裝，亦可為移動式（如車載、艦載）等。
4. 由於較小的反應器容量與其他相應配套先進設計，就 LWR 型 SMR 而言，可減少核屏蔽要求並大幅縮小場外緊急計劃區域（Emergency Planning Zone, EPZ），進而增加了這些反應器