

# 「2020 世界核能產業工業現況報告」報告重點摘要

台灣綜合研究院

109.10.06

## 一、前言

「2020 世界核能產業工業現況報告」(World Nuclear Industry Status Report 2020，以下簡稱 WNISR2020)是繼今(2020)年上半年「2020 世界核能績效」報告(World Nuclear Performance Report)發布後國際間另一關鍵核能報告。該報告揭露之最新數據、預測與關切議題重點整理如下。

## 二、全球核電產業現況

### (一)重要指標

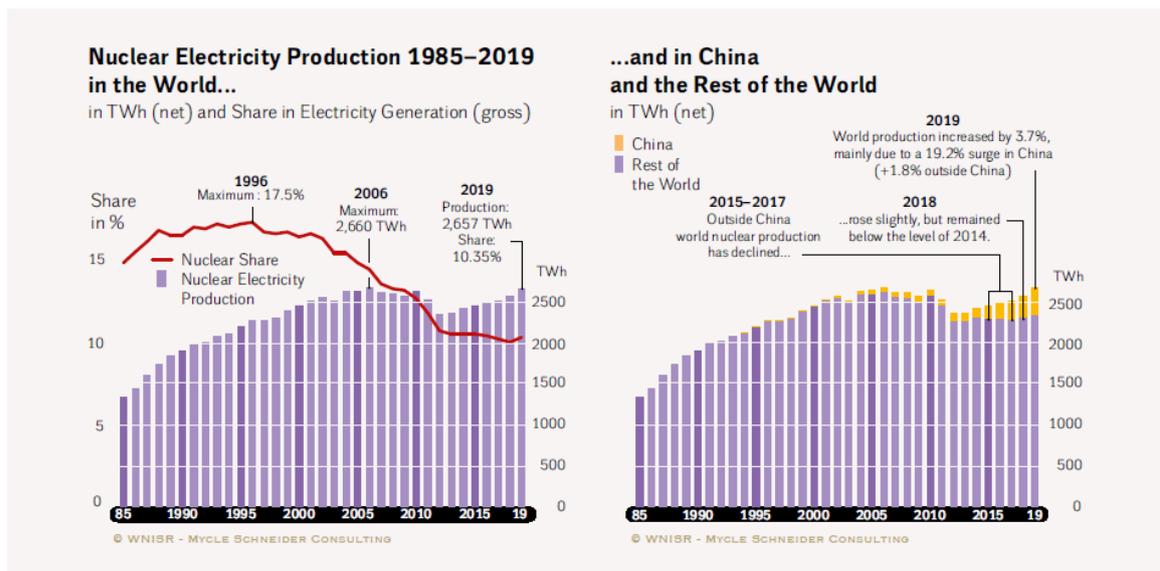
WNISR2020 揭露指標指向全球核能發電占比已趨長期持平態勢，且有工程延宕情形與運轉中老化機組比例漸增等趨勢<sup>1</sup>，重點說明如下：

#### 1.近年全球核能發電占比已長期持平在 10~11%

全球核能發電占比自 1996 年達到峰值(17.5%)後已呈現逐年遞減，2019 年全球核能發電占比為 10.35%，該占比自 2015~2019 年已連續 5 年介於 10~11%，即使 2019 年全球核能發電量(2,657TWh)已攀升接近 2006 年峰值(2,660TWh)，成長動能主要來自中國大陸(見圖 1)。

---

<sup>1</sup> 如同世界核能協會(World Nuclear Association)之「世界核能績效」報告，WNISR 常態性發布全球核能發電占比、新建與運轉中核電機組數及其裝置容量等數據。本文僅列出兩報告未重覆之指標。另外，相較於「2020 世界核能績效」報告僅更新至 2019 年，WNISR2020 揭露 2020 年上半年核能數據。

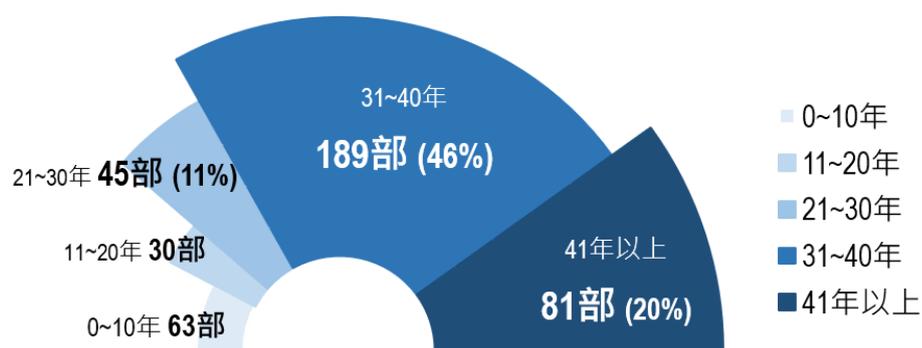


資料來源：Schneider et al. (2020), “The World Nuclear Industry Status Report 2020”。

圖 1 1985~2019 年全球核能發電趨勢

## 2. 全球運轉中核電機組多為老舊機組

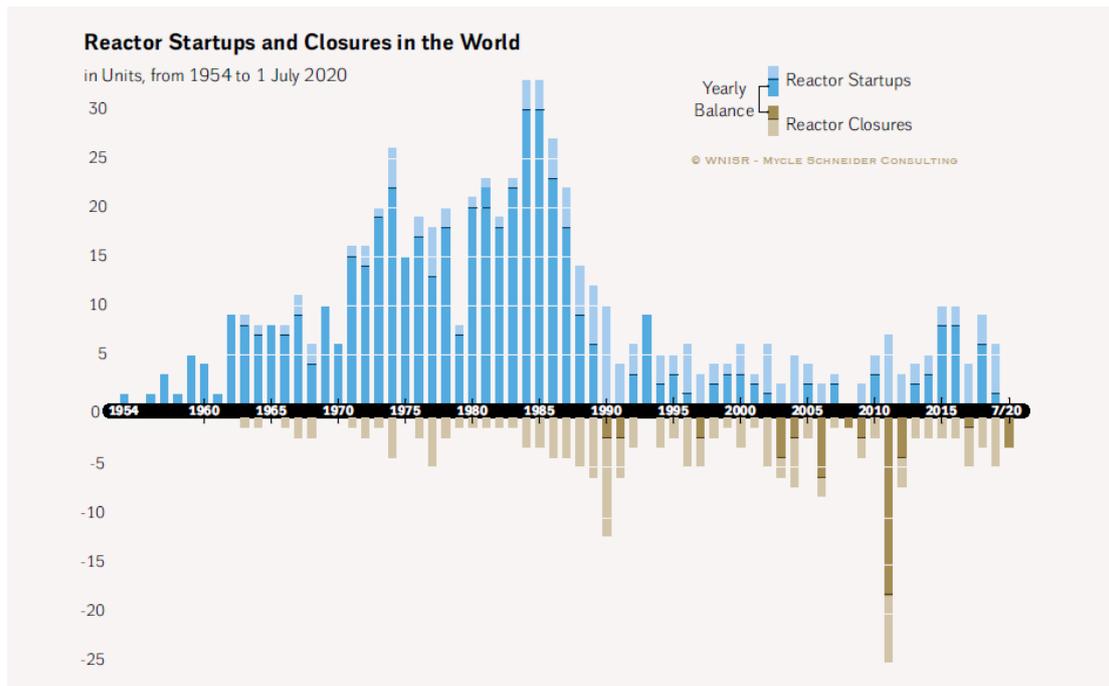
全球運轉中核電機組中高達 66% 為運轉年限達 31 年以上之老舊機組(見圖 2)。此外，自 1990 年左右，全球新增併網核電機組數即顯著減少(見圖 3)，未來歐美國家既有老舊核電機組的延(除)役立場與以中國大陸為首的發展中國家的新建核電計畫將影響未來全球核電趨勢走向。



資料來源：Schneider et al. (2020), “The World Nuclear Industry Status Report 2020”。

註：圖中運轉中核電機組不包括 2019~2020 年 7 月 1 日未商轉發電之核電機組。

圖 2 全球運轉中核電機組運轉年限比例(截至 2020 年 7 月 1 日)



資料來源：Schneider et al. (2020), “The World Nuclear Industry Status Report 2020”。

圖 3 全球新增與除役核電機組

### 3. 新建核電工程延宕情形嚴重

(1) 截至 2020 年 7 月 1 日，全球 52 部興建中核電機組就有 33 部工程延宕，延宕機組數較前一年度同期增加 6 部。<sup>2</sup>

(2) 2019 年全球原訂將有 13 部核電機組新增聯網，但最終僅 6 部如期聯網發電，這 6 部核電機組興建時間平均為 9.9 年。

表 1 全球核電工程興建情形

	截至 2016.7.1	截至 2017.7.1	截至 2018.7.1	截至 2019.7.1	截至 2020.7.1
興建中核電機組數(部)	58	53	50	46	52
工程延宕核電機組數 (部)	38	37	33	27	33

資料來源：整理自歷年「世界核能產業工業現況報告」。

<sup>2</sup> 截至 2019 年 7 月 1 日全球共計 27 部工程延宕。

## (二)年度議題

### 1. 新冠肺炎疫情影響核電機組之營運與興建進度，致使核能產業競爭條件惡化，同期各國再生能源則逆勢成長

新冠疫情爆發造成各國核電廠原訂之核燃料回填與保養、關鍵零組件與安檢、停機大修等作業被迫延後或調整期程，在某些國家核電廠安檢場勘作業因應社交隔離措施已中止或大幅減少頻率。部份興建中核電廠工程也被迫停工(如阿根廷 Carem-25 機組已於今年 3 月中止)。近年部份國家核電營運成本已大幅攀升。以法國為例，2019 年法國電力公司(EDF)負債淨值增加 80 億歐元，2020 年上半年受到疫情影響再增加 10 億。

反觀歐盟、美國與日本等國 2020 上半年新增風力發電超越去年同期水準，三個國家的風力發電裝置容量合計成長逾 4GW。疫情肆虐期間全球再生能源投資也持續成長(達 1,320 億美元)，其中尤其以離岸風電投資金額(350 億美元)為成長驅動力。

### 2. 美國傾向讓老舊核電機組延役，中國大陸核電前景具有不確定因素

截至 2020 年 7 月 1 日，美國境內運轉中 95 部核電機組有 87 部已取得延役許可，美國核能管理委員會(Nuclear Regulatory Commission)7 月發布的老舊核電機組管理方案(aging management programs)規劃核發運轉年限達 80 年的運轉許可。

另一方面，同樣位列全球核電裝置容量前 5 大國之一的中國大陸其核電前景存在不確定因素<sup>3</sup>。中國大陸雖是目前積極發展核電國家之一，然 WNISR 指出中國大陸興建中核電機組數已逐年減少，從 WNISR2017 的 17 部降至目前最新統計的 15 部，顯示中國大陸核電發展速度已趨緩。

---

<sup>3</sup> 全球核電裝置容量前 5 大國依序為美國、法國、中國大陸、俄羅斯與南韓，5 國核能發電合計占全球的 70%。

從官方文件來看，中國國家能源局在《2020 年能源工作指導意見》並未如往年一樣揭露新建核能計畫資訊，WNISR 認為中國大陸即將調降工業用電電價的措施，綜合核電興建成本持續超支，以及美中貿易戰導致美國禁止輸出核電至中國大陸，使中國大陸核電前景變得不明朗。

WNISR 指出全球核電除役進度緩慢，加拿大、英國、法國與俄羅斯等最早發展核能國家目前仍未有 1 部核電機組完全除役的實績案例。

### 三、小結

WNISR2020 指出全球核電發電占比自 1996 年峰值後即呈現下降態勢，自 2015 年起即穩定維持在 10~11% 左右水準，且興建中核電機組普遍存在工程延宕情形。在新冠肺炎疫情影響下更加劇核電機組的安檢與運維困難，反觀各國再生能源則仍持續穩定成長。中國大陸其核電前景存在不確定因素。

### 參考文獻

Schneider Mycle and Antony Froggatt (2020), “The World Nuclear Industry Status Report 2020.”

Schneider Mycle and Antony Froggatt (2019), “The World Nuclear Industry Status Report 2019.”

Schneider Mycle and Antony Froggatt (2018), “The World Nuclear Industry Status Report 2018.”

Schneider Mycle and Antony Froggatt (2017), “The World Nuclear Industry Status Report 2017.”

Schneider Mycle and Antony Froggatt (2016), “The World Nuclear Industry Status Report 2016.”