

關鍵議題評析：

2020 全球與我國推動能源永續發展目標 (SDG7) 之進展

—要達成 2030 年能源永續發展目標仍有待努力

藍得彰

工業技術研究院 綠能與環境研究所

摘要

聯合國於 2015 年發表 17 項永續發展目標，其中第 7 項目標(SDG7)與能源直接相關，主旨為「確保所有人取得可負擔、可靠的、永續的及現代的能源」，該目標亦擬定 3 項實質目標：分別是：「確保人人可以普遍取得可負擔、可靠及現代化的能源服務」、「大幅提高全球再生能源占比」及「改善能源效率」。

依據國際能源總署等單位發布之 2020 年「追蹤 SDG7: 能源進展報告」指出，雖然近年貧窮國家電力取得步伐開始加快，能源效率持續提升，以及電力部門中再生能源比例逐漸增加，惟若要達成上述 3 項 2030 年實質目標仍有待努力。

我國政府於 2019 年 7 月核定「臺灣永續發展目標」，包括 18 項核心目標、143 項具體目標及 336 項對應指標，其中於核心目標 07「確保人人都能享有可負擔、穩定、永續且現代的能源」下擬定 3 項具體目標及 5 項對應指標。此外，我國亦刻積極推動能源轉型，已就「展綠」、「增氣」、「減煤」及「非核」訂定能源轉型發展策略，並已有完整規劃路徑，除將如期如質完成目標外，將與全球各國共同努力，朝向達成 SDG7 各項指標之路邁進。

關鍵字：聯合國、永續發展目標、SDG7 能源進展報告

一、前言

聯合國有鑑於全球面臨著持續擴大的極端氣候事件等多重面向的巨大衝擊，已經演變為高度交織、影響範圍深遠的系統風險(systemic risk)，若未能妥善因應，將導致社會面臨整個系統失靈的嚴重後果，因此於 2015 年 9 月發表「2030 永續發展議程(The 2030 Agenda for Sustainable Development)」，提出人類及地球在現在和未來之間共同努力的藍圖，並研議 17 項永續發展目標(Sustainable Development Goals，以下簡稱 SDGs，如圖 1)[1]，並繼而發展出 169 項具體目標(Target)指引解決方案及 244 項對應指標(Indicator)，幫助全球社群檢視其進度，以謀求新的發展典範，引領全面性的轉型[2]。

在上述的 17 項永續發展目標中，第 7 項目標(以下簡稱 SDG7)與能源直接相關，主旨為確保所有人取得可負擔、可靠的、永續的及現代的能源，而在此 SDG7 之下則擬定了 3 個具體且可實踐的實質目標：

- SDG7.1 為 2030 年確保可普遍取得可負擔、可靠以及現代化的能源服務：
 - 7.1.1 著重於享有電力供應的人口比例。
 - 7.1.2 著重於使用清潔燃料與能源技術進行潔淨炊事¹的人口比例。
- SDG7.2 為 2030 年大幅提高全球能源結構中再生能源的占比。
- SDG7.3 為 2030 年將全球能源效率改善提升 1 倍。

國際能源總署(International Energy Agency, IEA)、國際再生能源總署(International Renewable Energy Agency, IRENA)、聯合國統計司(United Nations Statistics Division, UNSD)、世界銀行(World Bank Group)及世界衛生組織(World Health Organization, WHO)與其他國際組織每年均針對上述目標共同發布進度追蹤報告，在 2020 年的「追蹤 SDG7：能源進展報告」[3]中指出，雖然近年貧窮國家電力取得步伐開始加快，能源效率持續提升，以及電力部門中再生能源比例逐漸增加等重大的進展，惟距離 2030 年目標仍有極大的差距。

¹ 「潔淨炊事」所使用的潔淨燃料與能源技術，並非使用木柴、木炭、農業廢棄物、動物糞便等傳統生質燃料，而是使用非傳統生質燃料以及提升爐具技術與效率的烹飪方式。



註：CSRone 永續報告平台翻譯

圖 1、聯合國 17 項永續發展目標(SDGs)[1]

臺灣自 1997 年成立「行政院國家永續發展委員會」以來，無論是在行政體系建立或是社區參與，均已有相當的基礎，可為臺灣推動永續發展目標之利基。該會於 2016 年 11 月第 29 次委員會議時，決議參考聯合國永續發展目標，研訂我國永續發展目標。而各主責部會於 2017 年 10 月份針對 2020 年為時間點，提出具體目標與對應指標，後又進一步提出 2030 年的具體目標與對應指標，於 2019 年 7 月核定「臺灣永續發展目標」[4]，包括 18 項核心目標、143 項具體目標以及 336 項對應指標 (其中 12 項具體目標及 73 項指標於不同之核心目標重複出現)，其中針對聯合國之 SDG7 目標，訂定核心目標 07：「確保人人都能享有可負擔、穩定、永續且現代的能源」，並擬定其 3 項具體目標及 5 項對應指標。

二、全球推動 SDG7 之進展

以下分別說明全球目前於推動電力取得與潔淨炊事、再生能源及能源效率等 3 項目標之進展：

(一)電力取得與潔淨炊事

近年來，許多國家在擴大取得電力上有顯著的進展，尤其是印度、孟加拉及肯亞，2018 年全球電力普及率達 90% (2010 年為 83%)，較 2017 年的 89%略為增長，全球無法取得電力的人口由 2010 年的 12 億人下降至 2018

年的 7.89 億人，而那些仍無法取得電力的人口多集中在撒哈拉沙漠以南的非洲地區，影響約 5.48 億人，占其人口的 53%（如圖 2）。

而 2020 年爆發的新冠肺炎疫情，使得全球更加關注對可靠和可負擔電力的需求備受關注，對於某些非洲和亞洲國家沒有實現電氣化，或是有不定期的電力中斷，進而影響提供基本醫療服務的能力，將進一步削弱衛生系統對冠狀病毒危機的回應。

為了實現至 2030 年電力普及目標，年均成長率必須從當前的 0.82% 提高到 2019 年至 2030 年的 0.87%。按照目前的發展速度，預計到 2030 年仍有 6.2 億人無法用電，而該數據尚未考慮到新冠肺炎的影響。

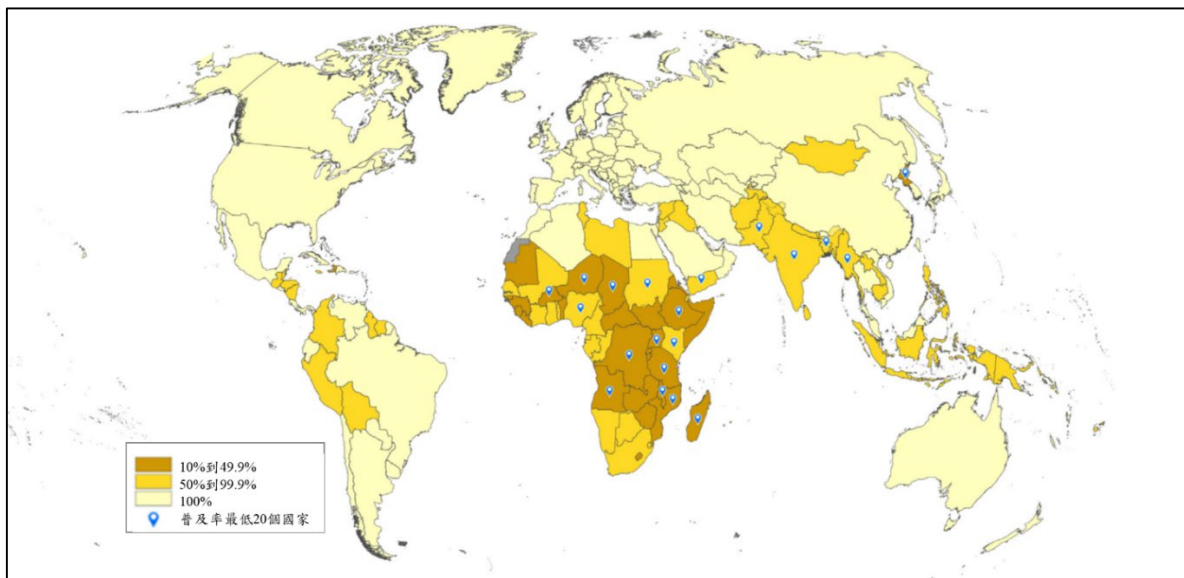


圖 2、2018 年全球電力普及率與 20 個電力普及率最低的國家分布[3]

潔淨烹煮炊事的目標與其他發展目標息息相關，包含涉及健康、環境與性別平等相關目標，具污染的燃料與技術在烹煮的廣泛使用上，將持續造成嚴重的健康與社會經濟問題。

依據聯合國統計，獲取清潔烹煮燃料和技術的全球人口比例從 2010 年的 56% 上升到 2015 年的 60%，並在 2018 年達到 63%，約有 28 億人仍然無法使用，這一數字與 2010 年的 30 億人差異不大。在撒哈拉以南非洲，2014 年至 2018 年間人口增長超過了獲取清潔烹煮燃料和技術增長的速度，清潔烹煮方式推廣進展緩慢是全球高度關注的問題，影響到人類健康和環境（如圖 3）。

按照現行和計畫中的政策，到 2030 年仍將有 23 億人無法獲取清潔的烹煮燃料和技術，亦即全球近 1/3 的人口（主要是婦女和兒童）將繼續遭受家裡的空氣污染。若要達成普遍取得潔淨炊事的目標，都市地區因人口密集，可投資基礎設施強化液化石油氣的使用，而鄉村或偏遠地區則應著重於改善使用生質燃料的爐具。

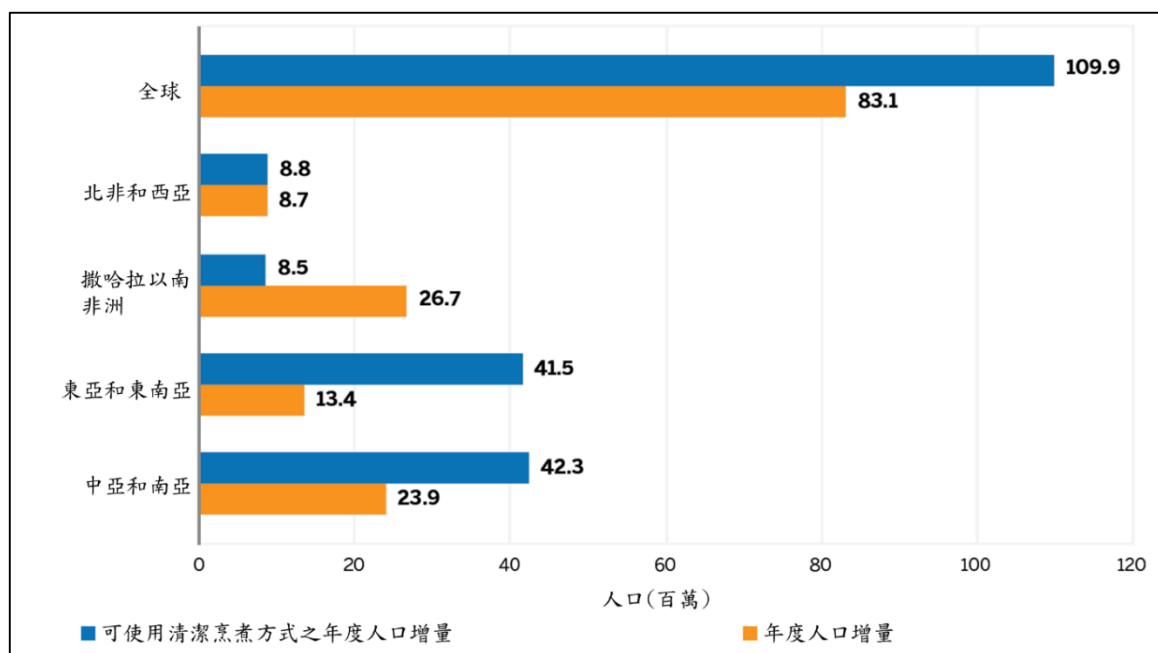


圖 3、2014-2018 年之年度人口增量及可使用潔淨烹煮之年度人口增量[3]

(二) 再生能源

自 2012 年以來，再生能源在最終能源消費（Total Final Energy Consumption, 簡稱 TFEC）占比快速成長，至 2017 年再生能源約占全球最終能源消費的 17.3%，較 2016 年 17.2% 及 2010 年 16.3% 小幅提升，主要是由現代再生能源增長所致，其比例從 2010 年的 8.6% 上升至 2017 年的 10.5%。

再生能源於最終使用用途上包含發電、供熱及運輸等方式，有賴於近年風力與太陽能技術的顯著進步，再生能源用於發電的比例快速提升，2017 年已達到最大宗，占 24.7%；其次則為供熱，但大部分以傳統生質能為主，只有 9.2% 的供熱是由現代再生能源所產生；最後，再生能源在運輸上的使用則是最低，2017 年僅占 3.3%，與 2016 年相同（如圖 4）。為了實現大幅提升再生能源比例的目標，需要加快現代再生能源於各部門的發展。

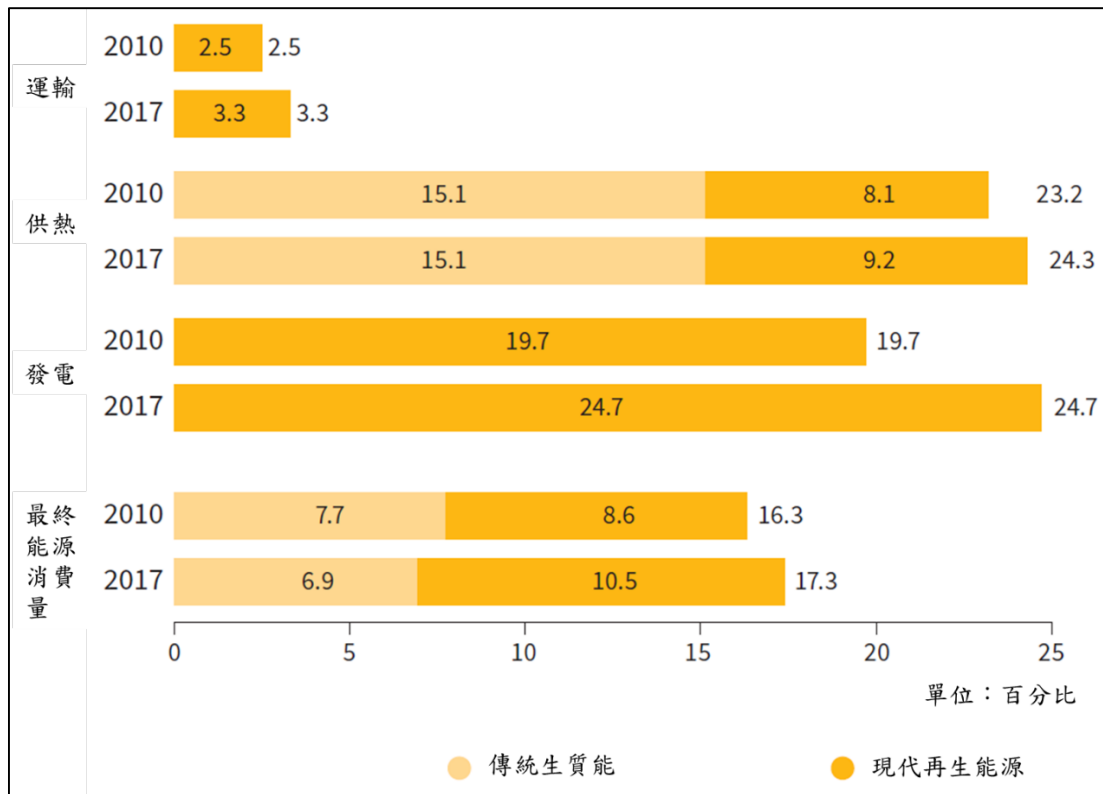


圖 4、2010 及 2017 年再生能源於最終能源消費量及最終用途比例[3]

從全球各地區 2010 至 2017 年再生能源於最終能源消費量占比之變動趨勢來看，2017 年撒哈拉以南非洲的再生能源於能源消費總量中的占比，為各地區中最高者，然而因其中 85% 是來自傳統生質能使用，也造成嚴重的人體健康及環境問題。至於拉丁美洲和加勒比地區，由於依賴水力發電且廣泛使用現代生質能，因此在各地區中現代再生能源的占比最高。另外 2017 年最終能源消費前 20 名國家中，有 13 個國家的再生能源占比提升，其中英國成長了 3 倍之多，至於巴西則是這 20 個國家中再生能源占比最高的國家，達 45%，其次為加拿大 23%（如圖 5）。

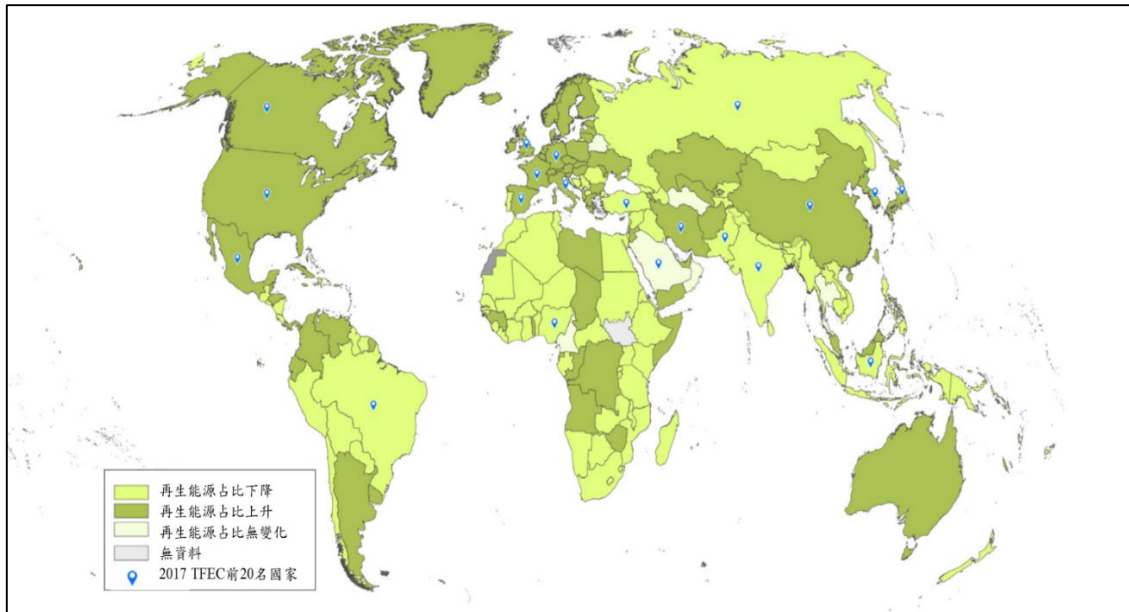


圖 5、2010 至 2017 年再生能源於最終能源消費量占比之變動趨勢[3]

儘管在過去 10 年中已有顯著的進展，再生能源仍然面臨持續性融資、法規及技術障礙，目前全球政策已經聚焦在再生能源發電，部分國家亦有針對供熱與運輸實行相關政策，然而未來再生能源的運用仍需要更大幅度的提升，才能達成可負擔及可靠的永續發展目標。

依據 IRENA 評估，再生能源於全球「發電結構」之占比，將從 2014 年的 23% 左右增長至 2030 年的 45%，其中風力占比可能從 2014 年的 3% 上升到 2030 年的 14%，太陽能從不到 1% 增加到 7%。再生能源快速增長，可創造相當於 1,650~6,050 億美元的新市場[3]。

(三) 能源效率

近年來能源效率改善已穩定增長，此係因包含多國主要經濟體在政策上的共同努力。全球 2017 年初級能源密集度 (Primary Energy Intensity) 相較 2016 年改善 1.7%，為 5.0 MJ/USD(百萬焦耳/美元)，係自 2010 年以來最低的年度改善率。另初步估計，2018 年和 2019 年改善率分別為 1.3% 和 2.0%，如此全球 2010 年至 2019 年的改善率約為 2.1%，仍落後 SDG7.3 所訂的每年改善率 2.6% 目標，從現在起到 2030 年，每年改善率必須超過 3% 才可達成，極具挑戰性。

另外，全球初級能源密集度改善率也受到供給端因素的影響，其中最主

要的就是化石燃料發電的效率提升以及減少電力輸配系統的損失。依據 IEA 的「永續發展情境 (Sustainable Development Scenario)」，最大化所有具成本效益的能源效率潛力均納入，其 2017~2030 年的密集度改善率將達到 3.6% (如圖 6)，其政府應採取的措施包含：加強強制性能源效率政策、提供針對性的財政或金融政策、市場機制、推廣高品質的能源效率資訊等。

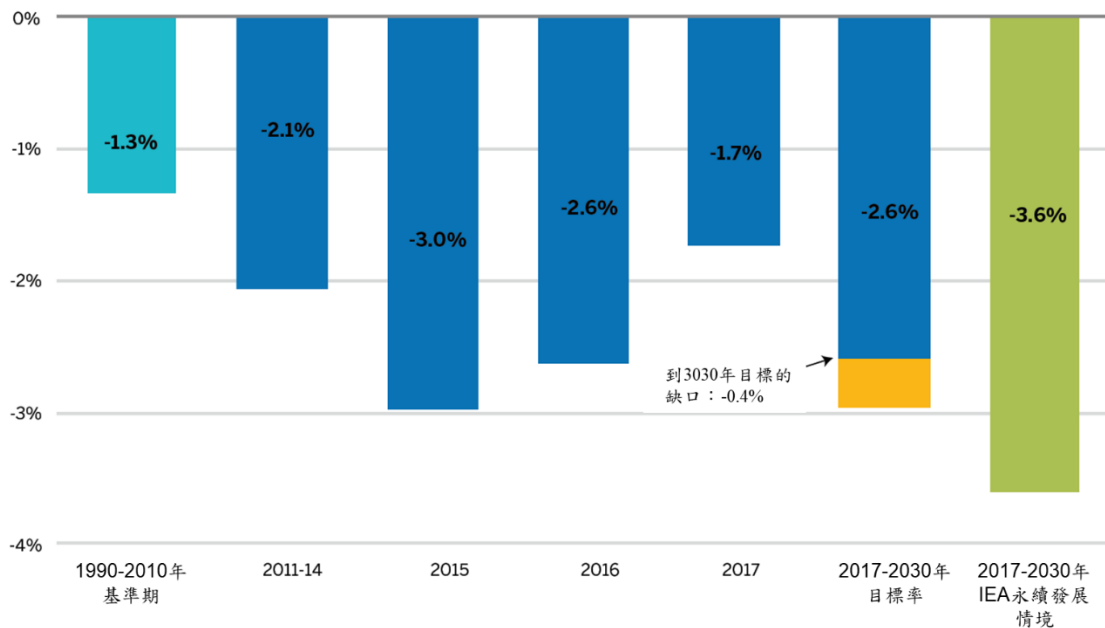


圖 6、全球能源密集度歷年改善率及其目標[3]

三、我國推動 SDG7 之進展

(一)我國於 2019 年發布「臺灣永續發展目標」

我國為跟上全球永續發展腳步，「行政院國家永續發展委員會」於 2018 年開始密集進行跨部會研商與公民參與會議，參考聯合國 SDGs 研訂我國的永續發展目標，於 2019 年 7 月核定「臺灣永續發展目標」[4]，包括 18 項核心目標、143 項具體目標以及 336 項對應指標，且各對應指標提出 2020 年與 2030 年目標，與國際趨勢相呼應，將 SDGs 鑲嵌到各項政策議程，逐步推動台灣的永續發展之路。

「臺灣永續發展目標」中已針對聯合國之 SDG7 能源永續發展目標，訂定核心目標 07：「確保人人都能享有可負擔、穩定、永續且現代的能源」，並擬定下列 3 項具體目標及 5 項對應指標：

1.具體目標

- **具體目標 7.1**：確保所有的人都可取得能源服務，並提高潔淨燃料發電占比。
- **具體目標 7.2**：提高再生能源裝置容量。
- **具體目標 7.3**：提高強制性節能規定能源消費涵蓋率，並降低能源密集度。

2.對應指標

- **指標 7.1.1：獲得供電的家戶比例**
 - 現況基礎值：台電公司供電以戶為單位，於 1997 年計算用電普及率為 99.97%（0.03%為未申請或法令限制）。
 - 2020 年目標：除因法令限制外，台電公司均配合提供電力服務，用電申請達成率達 100%。
 - 2030 年目標：除因法令限制外，台電公司均配合提供電力服務，用電申請達成率達 100%。
 - 主（協）辦機關：經濟部
- **指標 7.1.2：潔淨燃料發電比例**
 - 現況基礎值：潔淨燃料（再生能源與 LNG）發電量占比 37%（2016 年）。
 - 2020 年目標：潔淨燃料全國再生能源發電占比 9%、燃氣占比 36%。
 - 2030 年目標：潔淨燃料全國再生能源發電量 20%、燃氣發電量 50%。
 - 主（協）辦機關：經濟部
- **指標 7.2.1：再生能源累計裝置容量**
 - 現況基礎值：再生能源裝置容量為 474.3 萬 KW（2016 年）。
 - 2020 年目標：再生能源裝置容量為 1,087.5 萬 KW。
 - 2030 年目標：規劃 2030 年再生能源裝置容量至少達 3,100 萬 KW（後續依溫管法第 2 期溫室氣體階段管制目標之訂定，再行調整）。
 - 主（協）辦機關：經濟部（科技部）

● 指標 7.3.1：強制性節能規定能源消費涵蓋率²

- 現況基礎值：強制性能源效率規定涵蓋率達 30.2%（2015 年）。
- 2020 年目標：強制性節能規定能源消費涵蓋率達 40%。
- 2030 年目標：強制性節能規定能源消費涵蓋率達 45%。
- 主（協）辦機關：經濟部

● 指標 7.3.2：能源密集度

- 現況基礎值：能源密集度改善 0.78%（2016 年）。
- 2020 年目標：能源密集度年均改善 2%。
- 2030 年目標：2016 年至 2030 年能源密集度年均改善 2%以上（相較 2015 年）（後續依溫管法第二期溫室氣體階段管制目標之訂定，再行調整）。
- 主（協）辦機關：經濟部

(二)「臺灣永續發展目標」核心目標 07 之推動現況

1.獲得供電家戶及潔淨燃料發電比例

首先我國在電力普及率（獲得供電的家戶比例）上，依據台灣電力公司 2020 年發布之永續報告書[5]，得知現階段除少數偏遠地區因聯外通道為登山步道，施工機具、工程車輛（挖土機、吊臂車、工程車等）無法到達，施工建桿困難，且對生態環境及自然景觀恐造成影響尚未供電外，全國供電普及率已達 99.99%以上，截至 2020 年 1 月份，台電已建置 610 所配電級變電所及 10,097 條饋線。台灣電力公司亦持續增進電力服務的易得性、穩定性及可靠性，確保所有人(包含偏鄉地區及弱勢組群)均可獲得平等及所需之電力服務之權利，以落實聯合國永續發展目標。

此外，在潔淨炊事方面，國內雖部分偏鄉地區仍可見到少數人口使用傳統生質燃料進行烹食，惟我國潔淨燃料已可全面供應，普遍來說國人都能運用較低污染的燃料或技術來進行每日餐食烹飪，潔淨炊事問題已非我國追求目標。

至於在潔淨燃料（再生能源與 LNG）發電比例方面，依據 2019 年能源

² 指標 7.3.1：強制性能源效率規定涵蓋為當年度強制性能源效率規定管制能源消費量與當年度最終能源消費比值。

統計手冊數據顯示[6]，我國 2019 年再生能源與 LNG 發電占比分別為 5.56% 及 33.26%，共計 38.86%，較 2018 年的 38.13% 僅小幅增加 0.73% (如圖 7)。經濟部依 2018 年公投結果進行全面性能源政策評估檢討：將朝 2025 年燃氣 50%、燃煤 27%、再生能源 20%、其他 3% 之配比目標努力。而在能源轉型過程中，各類能源發電尚有不確定性，須持續務實檢討，會朝向穩定供電、改善空污、發展綠能的方向前進，完備各項因應措施。

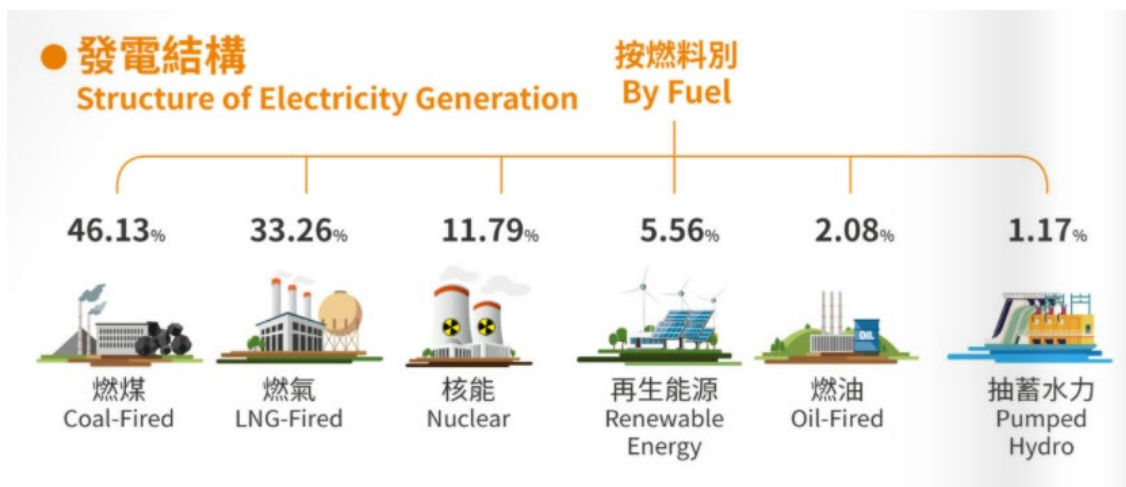


圖 7、我國 2019 年發電結構 (按燃料別) [6]

2. 再生能源累計裝置容量

我國再生能源累計裝置容量方面，依據 2019 年能源統計手冊[6]，我國 2019 年再生能源裝置容量為 7,796 MW (千瓩或百萬瓦)，較 2018 年 6,246 MW 增加 1,550 MW，增幅達 24.8%。而在我國 2019 年再生能源裝置容量占比中，係以太陽光電 53.23% 為最大宗，其次則為慣常水力 26.84% (如圖 8)。

另依據我國能源轉型政策，宣示將擴大再生能源設置，並以太陽光電及離岸風電發展為主，2025 年太陽光電及風力發電之裝置容量將分別為 20 GW (十億瓦) 及 6.9 GW，依此政策規劃路徑，2025 年應可達到「大幅提升能源結構中再生能源的比例」的目標。惟上述再生能源發展仍著重於電力使用，在其他能源用途上(如運輸、供熱)提升幅度較為有限。

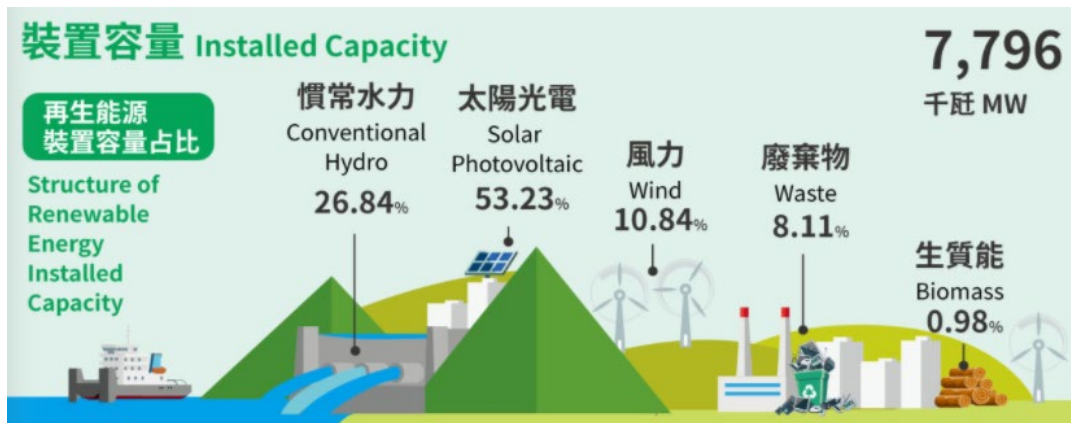


圖 8、我國 2019 年再生能源累計裝置容量占比[6]

3. 強制性節能規定能源消費涵蓋率

最低容許耗用能源基準(Minimum energy performance standard, MEPS) 為各國進行產品能效管理的手法，我國除了訂定各式器具設備效率規範 MEPS 外(2020 年初新增加包裝飲用水供水式開飲機、電鍋；同年 7 月更新蒸氣壓縮式冰水機組容許耗用能源基準；2021 年規劃增加空氣壓縮機、更新(LED)燈泡容許耗用能源基準)，另也針對 6 大耗能產業(水泥、鋼鐵、造紙、石化、電子、紡織)設有應遵行之節約能源與能源效率指標規定設立強制性政策。

依據工研院 2020 年調查分析報告[7]顯示，我國 2018 年強制性政策能源涵蓋率為 36.6%，相較 2017 年略為下降（如圖 9），主要原因為納入工業部門總用能中的「非能源消費」量，占比達到整體工業部門近 5 成，但由於「非能源消費」未受強制性規範所管制，且 2018 年相較於 2017 年成長近 5%，拉低我國強制性政策能源涵蓋率表現。

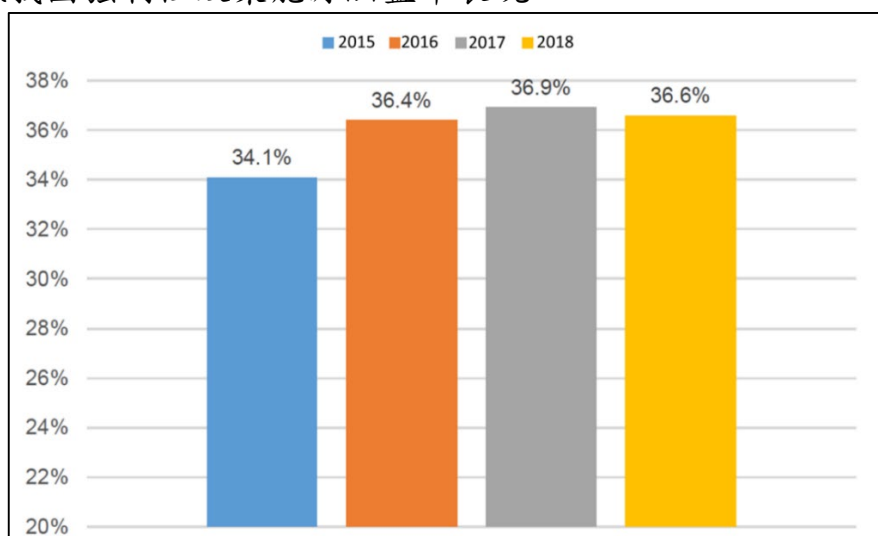


圖 9、我國 2015~2018 年強制性政策能源涵蓋率[7]

4.能源密集度

我國能源密集度近幾年之趨勢，依據 2019 年能源統計手冊可知，主要呈現穩定下降之趨勢，2010 年到 2019 年的能源密集度改善逐年平均降低約 2.7% (如圖 10)，已達 SDG7.3 的 2.6%目標。另我國在能源轉型政策上，已提出促進提升能源使用效率的積極節能推動策略，加強法規及擴大獎勵輔導措施，預期可有效抑低未來年均用電成長率。

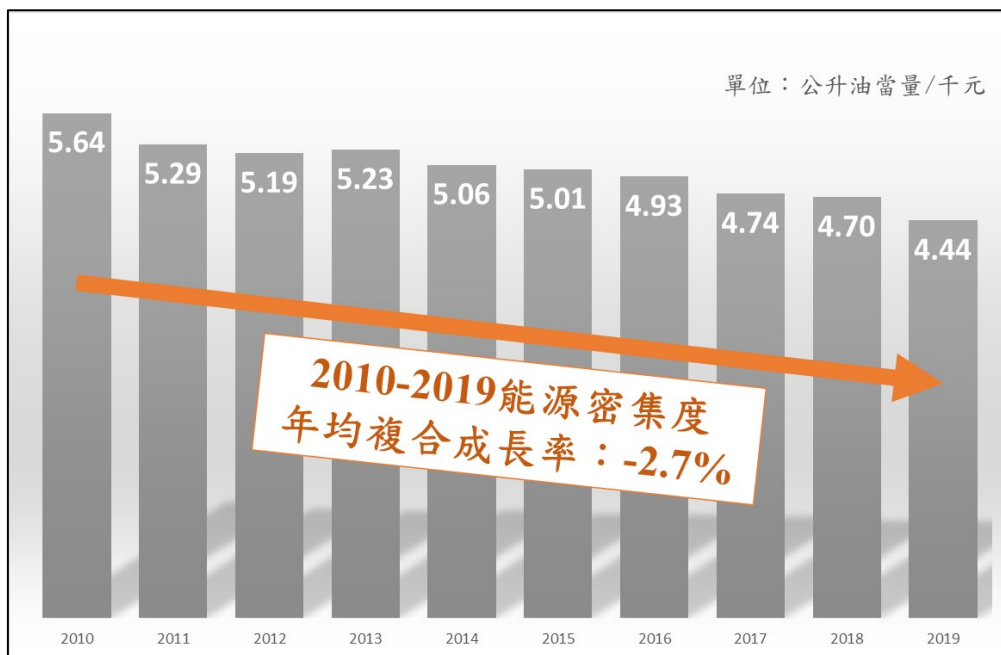


圖 10、我國 2010~2019 年能源密集度改善趨勢[6]

四、結論

我國為達成能源永續發展目標，目前刻積極推動能源轉型，以「展綠」、「增氣」、「減煤」、「非核」之潔淨能源發展方向為規劃原則，可確保電力供應穩定，提升能源自主，同時兼顧降低空污及減碳等目標。

在「展綠」部分，我國已明確訂定總體再生能源發展目標：2025 年再生能源發電占比達 20%，並以太陽光電 (20 GW) 及離岸風電 (5.7 GW) 作為主要發展項目，兩者於再生能源占比將分別達 66.3%及 19.0%。在太陽光電方面，我國今 (2020) 年推動「太陽光電 6.5GW 達標計畫」，擴大建立示範案例，預計今年可新增 2,350 MW，年發電量可達 29.3 億度，帶動投

資 1,410 億元；而風力發電則預估今年的年發電量約 23 億度，未來將持續透過「先示範、次潛力、後區塊」3 階段策略，加速排除業者投資障礙，有信心可以達成 2025 年設置目標，預計帶動投資 9,322 億元及創造 2 萬個就業機會。

至於在「增氣」部分，我國已規劃陸續增加協和、大潭、通霄、台中、興達、嘉惠等燃氣複循環機組，預計 2025 年前約可新增逾 13 GW 裝置容量。此外，政府已考量台商回流、電動車未來趨勢及氣溫變化等面向，依目前電源規劃盤點結果，至 2025 年備用容量率皆可維持 15%，備轉容量率 10% 以上之水準，確保供電無虞[8]。

我國已訂定能源轉型發展策略，並已有完整規劃路徑，除了將如期如質完成目標外，並將與全球各國共同努力，一起朝向達成 SDG7 各項指標之路邁進。

參考文獻

- [1] United Nations, Sustainable Development Goals, 2015.
- [2] 財團法人資源循環台灣基金會，「邁向台灣 2030 永續發展專刊」，2018 年 10 月。
- [3] IEA, IRENA, UNSD, World Bank, WHO, TrackingSDG7: The Energy Progress Report 2020.
- [4] 行政院國家永續發展委員會，「臺灣永續發展目標」(核定本)，2019 年 7 月。
- [5] 台灣電力公司，2020 年永續報告書。
- [6] 經濟部能源局，中華民國 2019 年能源統計手冊。
- [7] 工研院產業科技國際策略發展所，「全球強制性政策能源涵蓋率發展」，能源知識庫，2020 年 3 月。
- [8] 經濟部，立法院第 10 屆第 2 會期經濟部業務報告，2020 年 9 月。