

本月專題

「永續發展目標 7:可負擔能源」國內外現況與差異

李珮瑜¹

摘要

聯合國永續發展目標 7(Sustainable Development Goal 7, SDG7)是確保所有人都可取得負擔得起、可靠、永續及現代化能源，SDG7 包含 3 大指標，SDG7.1 追蹤全球電力普及狀況與潔淨燃料用於烹飪上之進展，檢視全球獲得普遍現代能源的狀況，SDG7.2 透過再生能源於全球能源消費總量占比評估全球再生能源發展情形，SDG7.3 檢視全球能源密集度，呼籲各國透過節能措施提升能源使用效率。因全球能源發展不均，偏遠及落後地區在能源使用上仍缺乏資金與技術支持，故 SDG7 指標中也包括強化落後地區能源基礎建設及潔淨能源的投資。

台灣永續發展目標 7(臺灣 SDG7)以聯合國 SDG7 指標為基礎，依我國經濟發展狀況進行指標調整，以 5 項管考指標衡量我國核心目標 7，臺灣 SDG7.1 檢視台灣電力供應情形與國內潔淨燃料發電比例，確保人人皆可獲得電力及現代能源服務。臺灣 SDG7.2 計算我國再生能源累計裝置容量，追蹤台灣於再生能源發展進展。臺灣 SDG7.3 以強制性節能消費涵蓋率與能源密集度衡量我國能源效率。本文檢視《追蹤 SDG7：2024 年能源進展報告》(Tracking SDG7 The Energy Progress Report, 2024)，針對全球現況進行描述與彙整，並探討國際上面臨的困境與挑戰，且針對台灣核心目標 7 與聯合國 SDG7 進行比較，從數據追蹤上探討其差異，為我國能源轉型提供參考依據。

¹ 財團法人台灣綜合研究院高級助理研究員

一、聯合國永續發展目標 7 發展背景

聯合國永續發展目標 7(Sustainable Development Goal 7, SDG7)為 2015 年聯合國永續發展峰會(United Nations Sustainable Development Summit)所提出的 17 項永續發展目標之一，並在 SDG7 下共分為 3 個主要指標，分別為 7.1：確保所有人都能取得可負擔、可靠、及現代化的能源服務，7.2：大幅增加再生能源在全球能源結構中的比例，與 7.3：使全球能源密集度改善率成長一倍，另有應對國際資金與技術協助的 7.a：加強國際合作以提升潔淨能源研究及技術與 7.b：擴大基礎建設並升級技術，向開發中國家提供現代化及永續的能源服務。旨在確保「所有人都可取得負擔得起、可靠、永續及現代的能源」。

依據國際能源總署(International Energy Agency, IEA)調查，全球偏遠落後地區，仍有約 6.8 億人口無法享有普及電力，且在家戶烹飪中約有 21 億人口無法使用電力、液化石油氣、天然氣、沼氣與乙醇等潔淨燃料，仍在使用木炭、家畜糞便等會導致空氣污染與健康問題的燃料，對於落後地區所遭遇的困境，國際金融機構透過資金強化當地基礎設施及技術發展，以協助偏遠地區盡早完成電氣化設備。此外，由於全球暖化趨勢日益嚴重，聯合國也呼籲，必須加快再生能源的發展，加速現代能源的低碳化，並透過能源使用效率的提升，降低人類經濟活動過程的能源使用量，確保全球與全人類的永續發展。

自聯合國永續發展目標(Sustainable Development Goals, SDGs)公布以來，世界各國紛紛建立對應指標，成立國家自主評分與檢核機制，針對未達門檻指標進行修正與補強，我國國家永續發展委員會於 2019 年研訂台灣永續發展目標，提出 18 項核心目標，其中核心目標 7 跟隨聯合國 SDG7 指標定義，持續精進我國現代化、潔淨且永續的能源服務。

二、聯合國永續發展目標 7(SDG7)之進展與挑戰

在聯合國提出永續發展目標(SDGs)後，全球能源普及與潔淨能源技術上取得顯著進展。然而，各國基礎建設發展不均，已開發國家的能源系統相對完善，但開發中與低度開發國家等則面臨能源使用不平等、基礎設施不足及技術發展不均等挑戰。聯合國於 2024 年發布的《追蹤 SDG7：2024 年能源進

展報告》²，彙整了 SDG7 各項指標的實施現況與挑戰(表 1)，反映全球能源轉型過程中急需解決的課題。

近年全球能源普及與潔淨能源技術雖有進展，但經濟動盪、債務危機及資源分配不均等因素，仍阻礙部分國家推動能源轉型。以「獲得普遍供電的人口比例(指標 7.1.1)」為例，至 2022 年全球供電人口比例已增加至 91%，但 IEA 預估至 2030 年，全球仍有約 6.6 億人無法獲得電力的供應，且主要集中於非洲地區撒哈拉以南(占全球 80%)，另外則分布於其他低度開發國家及海島國家。這些國家因基礎設施不足與資金匱乏，導致電力普及進展緩慢，僅能提供小型微電網與太陽能系統應用。聯合國建議透過國際合作，增加公共資金投入，以強化區域電網的布建與擴大電網的普及範圍，同時制定激勵政策，吸引私營部門參與能源基礎設施建設，確保電力供應穩定。

在「獲得潔淨燃料與技術於烹飪的人口比例(指標 7.1.2)」方面，至 2022 年，全球約 74%人口使用潔淨能源進行烹飪，但仍有 21 億人依賴木材、木炭等作為主要烹飪能源。預估至 2030 年，仍將有 18 億人無法獲得潔淨燃料，並集中於非洲撒哈拉以南，主因該地區能源設施發展速度相較於人口成長速度緩慢，聯合國建議優先提升公共機構(如學校、醫院)的潔淨燃料設備，並將電氣化納入國家能源轉型計畫，結合國際資金協助，解決潔淨燃料供應不足的問題。

IEA 資料顯示，2021 年「再生能源於最終能源消費總量占比(指標 7.2)」已達 18.7%，但距離 2030 年提升至 30%的目標仍有不小差距。其中，開發中國家與低度開發國家因資金不足、政策不確定性及電網基礎設施落後，導致推動再生能源面臨困難。聯合國呼籲通過專案基金、優惠貸款及技術援助等方式，協助這些國家加速能源轉型。

在「能源密集度 (7.3)」指標中，IEA 指出各國透過不同手段逐步降低能源密集度，包含推廣再生能源與提升能源效率，在經濟成長的同時成功減少

²Tracking SDG7 The Energy Progress Report, 2024 是由國際能源署(IEA)、國際再生能源總署(IRENA)、聯合國統計司(UNSD)、世界銀行(WB)、世界衛生組織(WHO)每年共同合作編製。

能源使用，使經濟發展與能源消費逐漸脫鉤。然而全球能源密集度年均改善率仍只達 1.6%，遠低於 2030 年目標的 2.6%。因此《追蹤 SDG7：2024 年能源進展報告》強調，須將年均改善率提高至 3.8% 以上，才能確保 2030 年目標如期實現。

此外，國際資金對「開發中國家潔淨能源之研究與發展 (7.a.1)」及「再生能源發電裝置容量 (7.b.1)」的支持亦至關重要。儘管 2022 年國際公共資金支持已達 154 億美元，但開發中國家在資金、技術與設施方面的不足，仍成為能源轉型的重大障礙。其中，小島嶼開發中國家 (Small Island Developing States, SIDS)、低度開發國家 (Least Developed Countries, LDCs) 及內陸開發中國家 (Landlocked Developing Countries, LLDCs) 的人均再生能源裝置容量仍遠低於已開發國家。聯合國建議加強國際合作與資金支持，縮小再生能源發展差距，促進全球能源公平。

表 1、聯合國永續發展目標 7 (SDG7)全球執行現況

聯合國永續發展目標 7 (SDG7)	執行狀況
7.1.1 獲得普遍供電的人口比例	2022 年全球獲得電力人口比例占 91%，仍需持續加強偏遠地區電力資源與基礎建設。
7.1.2 獲得潔淨燃料與技術於烹飪的人口比例	2022 年潔淨燃料用於烹飪與技術之人口比例達 74%。
7.2.再生能源於最終能源消費總量占比	2021 年全球再生能源占最終能源消費(TFEC)總量占比 18.7%。
7.3.1 能源密集度	2010-2021 年全球能源密集度年均改善率僅 1.6%。
7.a.1 國際資金流向開發中國家潔淨能源研發與發展	2022 年國際公共資金對潔淨能源支持達 154 億美元。
7.b.1 開發中國家裝設再生能源發電裝置容量	再生能源於開發中國家快速成長，然而落後及偏遠地區發展仍較緩慢。

資料來源：本研究整理

三、我國永續發展目標 7 執行現況與發展建議

2019 年，行政院國家永續發展委員會制定臺灣永續發展目標(Taiwan SDGs)，展現對聯合國永續發展目標(SDGs)的高度重視與承諾。雖然台灣並非

聯合國會員國，但透過每年的指標管考與政策推動，展現實現 2030 年目標的決心。我國在能源普及與潔淨燃料的發展本就卓越，而近年再生能源及能源效率提升上，也因能源轉型政策的推行，取得顯著成效(各項指標說明及執行成效彙整於表 2)，但過程中也面臨多項挑戰。

表 2、台灣永續發展目標 7 (台灣 SDG7)指標說明及執行成效

核心目標	具體目標	我國對應指標	2023 年執行狀況	計算方式說明
7.確保人人獲得負擔得起、可靠和永續的現代能源	7.1 確保所有人都可獲取能源服務，並提高潔淨燃料發電占比	7.1.1 獲得供電的家戶比例	100%	$\frac{\text{台電公司表燈非營業用戶數}}{\text{內政部統計之家戶數}} \times 100\%$ (>100%時，按 100%計)
		7.1.2 潔淨燃料發電比例	54%	以台電系統發電配比計算潔淨燃料比例
	7.2 提高再生能源裝置容量	7.2.1 再生能源累計裝置容量	累計裝置容量為 17,956MW	由經濟部能源署各組統計年度各案場裝置容量
	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	7.3.1 強制性節能規定能源消費涵蓋率	41%	$\frac{\text{當年度受強制性能源效率規範所涵蓋能源消費量}}{\text{當年度最終能源消費量}}$
		7.3.2 能源密集度	3.98%	能源密集度 = $\frac{\text{能源消費量}}{\text{國內生產毛額}}$

資料來源：本研究整理

由於我國的用電普及率已穩定達到 100%，故針對電力普及方面的永續發展目標(指標 7.1.1)已進一步往強化電力韌性努力，由我國地理與氣候條件限制，山區颱風過後經常面臨斷電問題，對穩定供電構成挑戰，為克服施工困難，台電公司持續強化輸配電設施，完成偏遠地區供電建設，確保居民用電需求能夠穩定滿足。

截至 2023 年，我國潔淨燃料發電比例已達 54%，其中燃氣占 44.1%，再生能源占 9.9%，而在再生能源發展(指標 7.2.1)方面，我國以太陽光電與離岸風力為核心推動項目，截至 2023 年底，再生能源累計裝置容量達 17,956 MW，較 2016 年增長近三倍。由於我國電力結構仍以火力發電為主(燃氣 44.1%、燃煤 36.5%)，太陽光電受到土地資源限制，離岸風電則面臨資金及技術挑戰，

因此實現低永續發展指標 7.1.2(潔淨燃料發電比例)的推動過程面臨挑戰。為突破再生能源發展，我國在二次能源轉型中更積極推動多元綠能，如地熱、小水力及氫能等潔淨能源，逐步構建更具韌性的能源結構。

在節能推動(指標 7.3.1)上，工業用能占比高成為節能推進的主要挑戰。為此，政府制定設備能源效率基準與強制性節能規範，截至 2023 年，強制性節能規定能源消費涵蓋率達 41%，在能源密集度(指標 7.3.2)的改善上，政府以 2015 年為基準年，將能源密集度年均改善率目標設定為 2%以上。截至 2023 年，實際改善率已達 3.98%，超越原定目標。對此，我國政府政府實施技術研發、示範應用、教育宣導與政策支援，持續推動能源效率的全面提升，並陸續新增多項最低容許耗用能源基準(MEPS)，協助企業透過能源服務技術(ESCO)提升用能效率，進一步推動產業創新與轉型。

四、 結論與建議

在聯合國 SDG7 目標進展中，由於全球能源發展的不均衡，落後國家在普及電力方面仍面臨挑戰，部分地區居民因缺乏潔淨燃料與技術，烹飪時遭受環境污染與健康威脅。為實現 2030 年 SDG7 目標，國際金融機構正持續投入資金，協助落後國家推進電氣化。同時，全球需加速推廣再生能源應用，並透過政策引導與技術創新提升能源使用效率，減少浪費，實現可持續發展。

相較之下，我國在制定 SDG7 相關指標時，除響應聯合國目標外，亦根據國內實際情況進行調整，重點聚焦於提升能源使用效率與擴大再生能源發展。透過強制性節能規範、深度節能等政策措施，我國致力於加強能源體系韌性，期望逐步減少對化石燃料的依賴，邁向低碳永續。

參考文獻

1. IEA, IRENA, UNSD, WB, Tracking SDG7 The Energy Progress Report, 2024
Web site: <https://trackingsdg7.esmap.org/downloads>
2. 國發會產業發展處(2024),「打造本土供應鏈體系,推動離岸風電國產化」,台灣經濟論衡,第22卷第1期,第41-46頁
3. 台電永續發展計畫,永續發展專區永續電力供應者,取自:
<https://service.taipower.com.tw/csr/sustainability/development-plan>
4. 營業規章第七章第七十二條,台灣電力公司,取自:
<https://www.taipower.com.tw/2289/2484/51434/51760/>
5. 台電永續發展專區(2021.07),數位轉型智慧台電 創造新價值,取自:
<https://service.taipower.com.tw/csr/news/Dk/detail>
6. 經濟部能源署再生能源資訊網(2024.01),「台灣風電成績亮眼!能源署:2023年累計安裝283座風力機」,取自:
<https://www.re.org.tw/news/more.aspx?cid=217&id=6649>
7. 台灣電力公司(2024.09),「再生能源發展概況」,取自:
<https://www.taipower.com.tw/2289/2363/2380/2383/10556/normalPost>
8. 行政院(2024.08),「綠能科技產業創新推動方案」,取自:
<https://www.ey.gov.tw/achievement/212C54ECAD28A29E>
9. 經濟部能源署 (2024.07),112年發電概況,取自:
https://www.moeaea.gov.tw/ECW/populace/content/Content.aspx?menu_id=14437
10. 經濟部能源署(2023.07),訂定「通風機容許耗用能源基準、標示事項及檢查方式」,取自:
https://www.moeaea.gov.tw/ECW/populace/Law/Content.aspx?menu_id=24188
11. 台灣電力公司永續報告書,2023年
<https://service.taipower.com.tw/csr/download/sustainables/az/2023Taipower%20Sustainability%20Report.pdf>
12. 經濟部能源署能源知識庫(2023.04),「歷史的主角現代的必須——煤炭在台灣」,取自:<https://magazine.twenergy.org.tw/Cont.aspx?ContID=360>

13. 行政院國家永續發展委員會(2023.12)，臺灣永續發展目標年度總檢討報告，
取自：https://ncsd.ndc.gov.tw/_ofu/FileDatabase/95985112-91ae-4ee5-90de-6e74536d051e/2022%E8%87%BA%E7%81%A3%E6%B0%B8%E7%BA%8C%E7%99%BC%E5%B1%95%E7%9B%AE%E6%A8%99%E5%B9%B4%E5%BA%A6%E7%B8%BD%E6%AA%A2%E8%A8%8E%E5%A0%B1%E5%91%8A%EF%BC%88%E5%B7%B2%E6%A0%B8%E5%AE%9A%EF%BC%89.pdf

附件一

聯合國再生能源於最終能源消費總量占比公式：

$$\%TFEC_{RES} = \frac{TFEC_{RES} + \left(TFEC_{ELE} \times \frac{ELE_{RES}}{ELE_{TOTAL}}\right) + \left(TFEC_{HEAT} \times \frac{HEAT_{RES}}{HEAT_{TOTAL}}\right)}{TFEC_{TOTAL}}$$

$\%TFEC_{RES}$ ：再生能源占最終能源消費比例

$TFEC_{RES}$ ：最終能源消費來自於再生能源

$TFEC_{ELE}$ ：電力部分之最終能源消費

$\frac{ELE_{RES}}{ELE_{TOTAL}}$ ：再生能源占總發電量之比例

$TFEC_{HEAT}$ ：熱能部分之最終能源消費

$\frac{HEAT_{RES}}{HEAT_{TOTAL}}$ ：再生能源占總熱能生產之比例

$TFEC_{TOTAL}$ ：最終能源消費