



氣候變遷的衝擊與機會

淡江大學財金系教授◎李沃牆

氣候變遷 (Climate Change) 是全球共同面對的環境議題，因全球氣候變遷而引發的極端氣候天災，往往導致發展中國家蒙受更慘烈的死亡和損失。去 (2021) 年7月初在西歐出現創紀錄的降雨之後，比利時、德國、荷蘭、盧森堡和瑞士於7月14日發生洪水，導致多條河流決堤，造成不少傷亡與重大的財產損失。另中國大陸河南省於7月20日下午一小時的降雨量就高達201mm，打破了當地觀測站的歷史紀錄，被形容為「千年一遇」的特大級暴雨。而8至9月初發生在美國的艾達颶風，更是有記錄以來襲擊路易斯安那州的第二大毀滅性且致命性颶風。進一步言之，近幾年全球陸續出現異常的高溫、熱浪與大洪水，造成人民生命財產極大威脅，這類的極端天氣事件 (Climate

Extreme Event) 稱之為「極端氣候」。氣候變遷對環境及經濟所造成的衝擊相當巨大，然而危機也是轉機，其所衍生的商機極為龐大。換言之，氣候議題業已成為ESG投資趨勢。

氣候變遷造成巨額損失

全球非政府組織「基督徒互援會」(Christian Aid) 於2021年底發布的年度統計報告「Counting the Cost 2021: A year of Climate Breakdown」顯示，2021年十大極端氣候事件，共造成1,700多億美元的經濟損失 (如表1所列)。瑞士再保險 (Swiss Re-insurance Company) 統計，去年天然災害和極端氣候事件在全球造成的損失估計達2,500億美元，超過2020年損失金額。

表1、2021年全球主要天災與災損

時間	事件名稱	損失金額 (億美元)
2021年2月	美國德州暴風雪 (Texas Winter Storm)	230
2021年3月	澳洲洪災 (Australian Floods)	21
2021年4月	法國寒流 (French cold wave)	56
2021年5月	印度陶特熱帶氣旋 (India Cyclone Tauktae)	15
2021年5月	印度雅思熱帶氣旋 (India Cyclone Yaas)	30
2021年7月	中國河南洪災 (China Henan Floods)	176
2021年7月	菲律賓烟花颱風 (Typhoon In-fa)	20
2021年7月	歐洲洪災 (European Floods)	430
2021年8-9月	美國艾達颶風 (USA Hurricane Ida)	650
2021年11月	加拿大卑斯省洪災 (Canada British Columbia Floods)	75

資料來源：基督教援助協會 (Christian Aid) <https://www.christianaid.org.uk/>



全球「減排」勢在必行

聯合國機構「政府間氣候變化專門委員會」（IPCC）於去年8月公布了《氣候變遷報告》，Climate Change 2021: the Physical Science Basis，是繼2014年以來「第一份與氣候變遷相關的科學評估」。該報告指出，全球升溫的速度快於預期，並且幾乎都是人類活動所致。工作小組呼籲，全球暖化已經「亮起紅燈」，但只要人們立即採取積極氣候行動、終止化石燃料，聯合全球一起減少碳排放以控制升溫幅度，共同對抗氣候變遷，還是可以避免氣候災難。

第26屆聯合國氣候峰會（COP26）於2021年10月31日至11月12日在英國格拉斯哥舉行。COP（Conference of the Parties）是聯合國每年一次的首腦峰會，主要是討論氣候變化和各國的應對方案、承諾和行動。此峰會也是《聯合國氣候變化公約框架》的一個組成部分，目標是管控、限制人類活動對氣候的衝擊。來自近200國的代表，經過15天馬拉松談判後達成協議，各國需在今（2022）年底前強化「2030年減排目標」，並加速致力於分階段削減「未使用碳捕捉技術的燃煤發電」（unabated coal），淘汰「無效率的化石燃料補貼」，同時將2015年《巴黎協定》的規則手冊定案，包括關於全球碳市場機制的「第六條」（Article 6），有助強化國際之間的減碳合作，預期有數兆美元資金釋出，用於保護森林、建立再生能源設施等遏制氣候變遷的行動。

氣候承諾成為全球各國顯學，然而所採取政策作法，近期以歐盟與中國大陸最為積極。中國大陸已確立2030年「碳達峰」及2060年「碳中和」的目標，而歐盟在碳稅與碳市場機制建立後，擬發起碳邊境調節稅。

發展綠色金融及綠電產業成趨勢

COP26主辦國英國一再強調，本屆主重點之一是「綠色金融」（Green Finance），美國總統拜登（Joe Biden）要籌錢對抗暖化，歐洲復興開發銀行（簡稱歐銀）副總裁包曼（Mark Bowman）也提到及，該銀行主要致力與私部門合作，將資金導入全球38個國家的計畫，「加強減緩與調適氣候變遷衝擊」。歐銀推出名為「氣候行動高影響力夥伴」的基金（High Impact Partnership on Climate Action, HIPCA），目標籌集資金，用於減少溫室氣體排放、加強對抗氣候變遷的韌性及環境保護，已獲得英國允諾注資5,000萬英鎊。

此外，由聯合國氣候金融特使、英格蘭銀行前總裁卡尼（Mark Carney）宣布加總資產規模130兆美元，聚集了450多家金融機構參與的「The Glasgow Financial Alliance for Net Zero，簡稱GFANZ」（格拉斯哥淨零金融聯盟）承諾將在2050年之前，讓旗下所有資產成功達成淨零碳排放，並以未來投資、融資與資產配置規範，藉由金融驅動改變。而因應此一趨勢，發展綠色經濟（Green Economy）及綠色金融（Green Finance）業



Cover Story

已成為全球共識和潮流；前者係指生產與消費必須要朝改善人類福祉、照顧社會公平、避免自然資源耗竭及控制環境風險四個面向發展；而後者是指金融機構為支持環境改善、應對氣候變化和資源節約高效利用的經濟活動，如環保、節能、清潔能源、綠色交通、綠色建築等領域的專案投融資、專案營運、風險管理等提供金融服務；並以優惠的信貸資金支持低耗能及低污染產業；但相對的，也透過高利率、控規模、嚴准入等手段限制高污染或高耗能產業融資。平情而論，綠色金融是發展綠色經濟的重要關鍵，二者相輔相成、並行不悖。

進一步言之，綠色金融的範疇大致可區分為綠色企業融資、綠色消費金融（如綠色消費信用卡）、綠色資產管理（如綠色基金）、綠色股票指數、以及綠色保險等，全球興起的碳權交易也是綠色金融的一環。經過先進國家及國際組織的倡議，目前已發展出赤道原則（Equator Principles, EPs）、責任投資原則（Principles for Responsible Investment, PRI）及永續保險原則（Principles for Sustainable Insurance, PSI）。而若按目前全球履行的「赤道原則」標準，則要求金融機構對額度超過1,000萬美元項目的綠色信貸專案融資。

根據氣候債券倡議組織（CBI）統計，全球綠色債券在2021年發行將突破5,000億美元，2022年發行額將達到1兆美元，2025年可望達到5兆美元。此外，COP26氣候峰會中，首次將「減少煤炭使用」寫入官方文

本，說明對抗地球暖化、極端氣候幾乎已成為全球共識，2050年淨零碳排趨勢也逐步確立，無疑為綠能發電鋪路，由於碳排主要來源為發電與交通，因此減排政策將帶動綠電等產業快速發展。根據國際能源署（IEA）預估，綠能發電將在2025年取代燃煤，正式成為電力主要生成來源，預期至2050年，包括氫、風力、太陽能面板、生質能、地熱、太陽能熱發電及潮汐發電等綠能發電，將可達到供應全球七成以上電力，並結合創新科技運用，實現智慧電網的新時代。

全球ESG商品蓬勃發展

ESG是由三種永續投資領域組合而成的理念，包含環境（Environmental）、社會（Social）和公司治理（Governance），它的存在意義是利用研究企業是否有將「永續經營」納入未來公司的營運策略，透過這些數據因子、管理決策及企業整體評價與責任，帶動投資人對於企業的信心，進而投資這類與永續發展議題有密切相關的企業。不可諱言，ESG投資已成為金融市場顯學，尤其遏阻全球暖化與對抗不平等的急迫性上升，使得ESG投資在近幾年呈現爆炸性成長。

根據Barclay與BofA於2022年1月的統計，2021年ESG概念債券基金年規模成長25.8%（約1,000億美元），而全球ESG概念債券發行創下歷史新高，達9,640億美元，預計2022年ESG概念債券發行金額可望上看1.2兆美元。另ESG概念股票基金規模亦成長



26.9%（約3,000億美元）。數據顯示，目前的ESG資產規模已經高達35兆美元，約占銀行與投資基金專業管理資產的三分之一。晨星於2021年發布的報告預測，ESG資產有望於2025年超越53兆美元。ESG資產主要包括ESG股票、ESG ETF及ESG債券等。目前全球有三大社會責任投資指數，分別為富時永續指數（FTSE ESG Index）、道瓊永續指數（Dow Jones Sustainability Index，DJSI）、MSCI 明晟 ESG指數（MSCI ESG Index）。根據國際機構ETFIGI統計，截至2021年11月底，ESG ETF商品共吸引資金淨流入達1,468億美元，高於2020年全年869億美元，顯示ESG指數商品發展快速。

自2016年以來，全球永續發展債券市場持續大幅成長，依據法國巴黎銀行及彭博公司，截至2021年10月的統計顯示，全球永續發展債券總發行量已達7,390億美元，遠超過2020年同期發行量4,000億美元。在ESG債券市占率分布中，綠色債券達5成，社會責任債券為23%、可持續發展連結債券則占17%。此外，目前ESG發債仍以歐洲為主體，發債超過全球50%以上。

臺灣ESG資產規模與日俱增

金管會繼2017年推出「綠色金融1.0」後，又於2020年推出「綠色金融2.0」也遵循此一世界趨勢，完善ESG投資的相關配套，也要求企業識別氣候變遷為該企業所帶來的風險與機會。包括授信、投資、資本市場籌

資、人才培育、資訊揭露、促進發展綠色金融商品或服務深化發展、審慎監理、國際鏈結及誘因機制。台股ESG純度較高、最具代表性的個股包括，台積電、聯發科、鴻海、聯電、國巨、華碩、研華、南亞科、中華電、富邦金、玉山金、元大金、中信金、兆豐金、中鋼等。

臺灣在2020年的ESG基金規模已達到29.44億美元，年增率336%，排名亞洲第一。熱門的ESG ETF如國泰永續高股息ETF（00878）、富邦公司治理ETF（00692）、元大臺灣ESG ETF（00850）。另截至2022年1月底，流通在外的綠色債券共計68檔，合計發行總額新臺幣1,954億元。可持續發展債券方面，流通在外共12檔，發行餘額達570億元。在社會責任債券方面，櫃買中心在2021年4月29日發布永續發展債券作業要點，新增社會責任債券櫃檯買賣制度。目前流通在外檔數已計有7檔，發行餘額為新臺幣142.97億元。另截至2021年底，銀行對綠能科技產業放款達1兆3,817億，保險業辦理綠能科技產業投資金額達1兆466億，均較前年增加，也帶動台股中永續指數成分股的表現。

全球電動車持續成長

在「2030年減排目標」下，美、歐及中國大陸已明確制定未來2025至2040年間，禁用傳統燃油車並全面改採電動車，電動車有望成為未來10年最具爆發力的產業。



Cover Story

電動車包含純電動車（BEV）及插電混合電動車（PHEV），如表2所列，2016年全球電動車銷售量僅79.3萬，2017年增加至122.7萬，2018年大幅增加為201.8萬，2019年則小幅上升至220萬，2020年為314.7萬。DigiTimes Research報告指出，2021年全球電動車將有600.6萬輛的銷售規模，比2020年成長91%。而且，在年複合成長約兩成下，2025年將達1,500萬輛，2030年逾3,000萬輛。在各大市場中，中國大陸成為新能源車品牌的必爭之地，全年電動車銷售量將達292萬輛，占當年車市比重，將從2020年的6.2%、2021年的11.7%，一路往上攀升到2023年的18%。美國電動車銷售量由2016年的15.8萬增加至2018年的35.8萬輛後，下降至2019年的32.5萬，2020年的32.6萬，但2021年已達到64萬，今年有望超過60萬。在台股被動型的智能車暨乾淨能源ETF商品中，目前掛牌有國泰智能電動車（00893）、富邦未來車（00895）、中信綠能及電動車（00896）、永豐智能車供應鏈

（00901）、中信電池及儲能（00902）等，也值得投資人留意。



參考資料

1. 基督教援助協會」（Christian Aid），<https://www.christianaid.org.uk/>
2. 葉睿涵（2021）編譯，COP26格拉斯哥氣候公約出爐！減碳、抗暖「5大成就」一次看，2021年11月16日，東森新聞雲。
3. IPCC 報告（2021），limateChange 2021: the Physical Science Basis，<https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-i/>
4. 廖賢龍（2022），ESG資產 耐震力一流，2022年2月6日，經濟日報。
5. 李娟萍（2022），綠色金融夯 帶動永續指數，2022年2月22日，工商時報。
6. 黃欽勇（2021），電動車市場亮眼，傳統車廠飽受威脅，2021年12月10日，產業觀察-20，DigiTimes Asia

表2、全球自2016至2021年電動車銷售量

（單位：千）

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
中國	336	578	1,053	1,060	1,246	2,920
歐洲	209	289	384	564	1,365	2,200
美國	158	200	359	325	326	640
日本	22	56	52	44	32	38
其他	68	104	170	207	178	208
總計	793	1,227	2,018	2,200	3,147	6,006

資料來源：黃欽勇（2021）& DigiTimes Research 彙整