

● 減緩氣候變遷的再生能源技術正加快創新腳步

氣候變遷是我們這個時代面臨的最大挑戰之一。全球溫室氣體排放是造成氣候變遷的主要因素，與最近受到關注的二氧化碳（CO₂）的濃度，持續上升達到前所未有的程度。但是，令人振奮的是，用以解決氣候變遷所需的技術，即所謂的「減緩氣候變遷技術（CCMTs）」，正在開發中並越來越普遍。

世界智慧財產權組織（WIPO）與英國的創新諮詢公司「劍橋智慧財產（Cambridge IP）」，所共同發表的最新報告「全球性挑戰：從專利文獻看再生能源技術的演進與政策的影響，以及實例」，指出了四種主要的再生能源技術領域的商業創新活動量成長驚人，即生物燃料（biofuels）、太陽能（solar thermal）、太陽能光電（PV）及風能（wind）。該報告追蹤這些成長快速的領域在全球的創新與技術所有權的發展趨勢，並且分析再生能源技術運作的市場和政策架構，包括此四種領域技術佈局的投資程度和案例研究的訊息。

一、技術是減緩氣候變遷的關鍵

在關於氣候變遷的國際談判中，特別是在「聯合國氣候變遷綱要公約」（UNFCCC第4.5條）的背景下，都強調技術的關鍵角色及其轉移，以幫助穩定溫室氣體濃度。然而，這方面是否能有成效，取決於全球採取減緩氣候變遷與調適科技，以及支持能有效技術轉移的政策。

雖然有多種減緩氣候變遷的技術，但是要確保這些技術被用在最需要的地方，並且適合當地的條件，仍然是個大挑戰。要發展有效的政策支持這些技術轉移，政策制定者和其他利益相關者需要了解這些技術領域的發展情形。當新的或經過改良的減緩氣候變遷技術，與適當的政策架構和融資相結合，除了有利於改善全球和區域氣候變遷、發展低碳、減少溫室氣體排放外，並且可創造就業機會。

二、減緩氣候變遷：發展快速的創新領域

該報告比較了1975年至2005年和2006年到2011年期間前述四種減緩氣候變遷技術領域的專利活動。結果顯示四種技術的專利申請量在1990年代開

始上升，並於2006年快速成長，年成長率都為24%，超過全球專利申請的表現（平均每年成長6%）。在2006年到2011年這些技術領域的專利申請分別比前30年多。如此充滿活力的表現是對市場情形的可能反應，包括研發投資層次的提高、因政策鼓勵而轉變，如政府電力收購制度（feed-in-tariffs），以及技術的進步，如更符合成本效益的製造。

三、整體再生能源吸引高層次的投資

在2012年，再生能源和燃料的投資維持在2,240億美元，雖然低於2011年的2,790億美元，但投資率仍維持比2010年高8%。已開發中市場政策環境的不確定性，以及這些市場需要產生生產力，被認為是影響2012年投資下降的因素。

然而，實質上，整體投資仍然很高而且帶動了材料創新、性能、製程和操作，以及維護應用方面的改進。

四、開發中經濟體前所未有的投資

該報告援引聯合國環境計劃署（UNEP）和法蘭克福學院2012年的研究，研究結果顯示，開發中經濟體在再生能源領域中日顯重要，在2012年的投資佔全部再生能源的46%，同一年，開發中經濟體在再生能源投資上升到11,200萬美元，是前所未有的。

在2012年美國和中國大陸的再生能源投資層級持續為最高，仍然是再生能源技術主要的申請專利國家。其他再生能源的主要成長市場包括印度、巴西和南非。大量投入到不同的市場，也可能表示部署全球的技術解決能力的提升。

五、技術所有權的變化樣態

該報告還指出，隨著4種減緩氣候變遷技術的專利活動增加，技術所有權也跟著轉移至新興經濟體。例如，在生物燃料領域，前20名的參與者大多數是新進的；其中11名的總部設在中國大陸。此外，2006年和2011年之間，所有生物燃料專利申請案的25%是在中國大陸提出的。這可能說明中國大陸的既成生物燃料技術，已使其成為日益重要的大型企業供應商，如三菱

(日本)和中國石化(中國大陸)，也進一步說明，中國大陸逐漸成為生物燃料創新的主要投資人。

在太陽能方面，排名前20名的技術擁有者中有16位是新進入此領域的；其中一半來自中國大陸。同樣，在太陽能光電專利方面，中國大陸和韓國成為主要的參與者，主要是因為LG和三星持有的專利越來越多。太陽能是四種減緩氣候變遷技術中唯一所有排名前20名的專利持有者都來自亞洲。

然而歐洲企業，在風能領域的表現較為突出，反映了技術所有人的營運基礎和目前的市場，大量部署和投入風能技術。歐洲企業在歐洲、日本、韓國和美國提出的專利申請，佔了風能相關申請量的40%。

該報告顯示，近年來，所有四種減緩氣候變遷技術的專利申請多為中國大陸和韓國所提出。

六、不同的產業結構和驅動力

該報告證實，四種減緩氣候變遷技術處於不同的成熟階段。以風能為例，相較於其他技術，是一個比較成熟且既成的再生能源技術。從專利的角度來看，其智財所有權非常集中。相較之下，生物燃料領域是成熟度最低的再生能源技術，其專利所有權集中率較低，大學和公共研究機構的參與度非常高。

七、市場國際化

利用專利合作條約(PCT)的專利申請案顯著上升，顯現四種減緩氣候變遷技術在專利技術市場的日益全球性。自2006年以來，4種減緩氣候變遷技術領域內所提出的專利申請，30%以上都是透過PCT提出，幾乎是1975年至2005年間PCT申請量的一倍。

減緩氣候變遷技術在世界各地的快速發展，說明技術會繼續在解決全球氣候變遷的挑戰中發揮重要作用。

世界智慧財產權組織

<http://www.tipo.gov.tw/ct.asp?xItem=531594&ctNode=7124&mp=1>