

因應UNFCCC COP21「巴黎氣候協定」與「溫室氣體減量及管理法」，林業部門之責任及作為

文／圖 ■ 呂志怡 ■ 林務局森林企劃組技士

一、前言

人類使用化石燃料所造成的溫室氣體排放已導致全球氣候異常，臺北市於 2016 年 6 月 1 日溫度飆至 38.7 度，創下中央氣象局臺北觀測站自 1897 年設站以來 6 月的最高溫，破百年紀錄，許多民眾已覺得難以忍受。另南亞印度西部，2016 年 5 月以來遭受熱浪衝擊，測得 51 度高溫打破該地區 1956 年 50.6 度的紀錄，造成該國 13 省農作物枯萎，超過 500 名農民死亡；美國西南部的氣溫，預計可能接近攝氏 49 度。

依據美國國家海洋暨大氣總署（NOAA）於 2016 年 6 月 16 日發表聲明指出，2016 年 5 月全球陸地與海面平均氣溫係 NOAA 自 1880 年觀測以來，5 月均溫最高紀錄，全球平均氣溫已連續 13 個月創新高，是有紀錄以來的 137 年中，全球均溫連續創下新高的最長時間。NOAA 認為，除德州東南部的一小塊地區，全美 7 月到 9 月的均溫，可能仍高於以往。如何面對全球氣候變化、極端高溫、暴雨、乾旱…，已是各國政府面對之重大課題，

至如何有效減緩氣候變遷的衝擊，更成為刻不容緩的首要工作。

二、國家溫室氣體排放

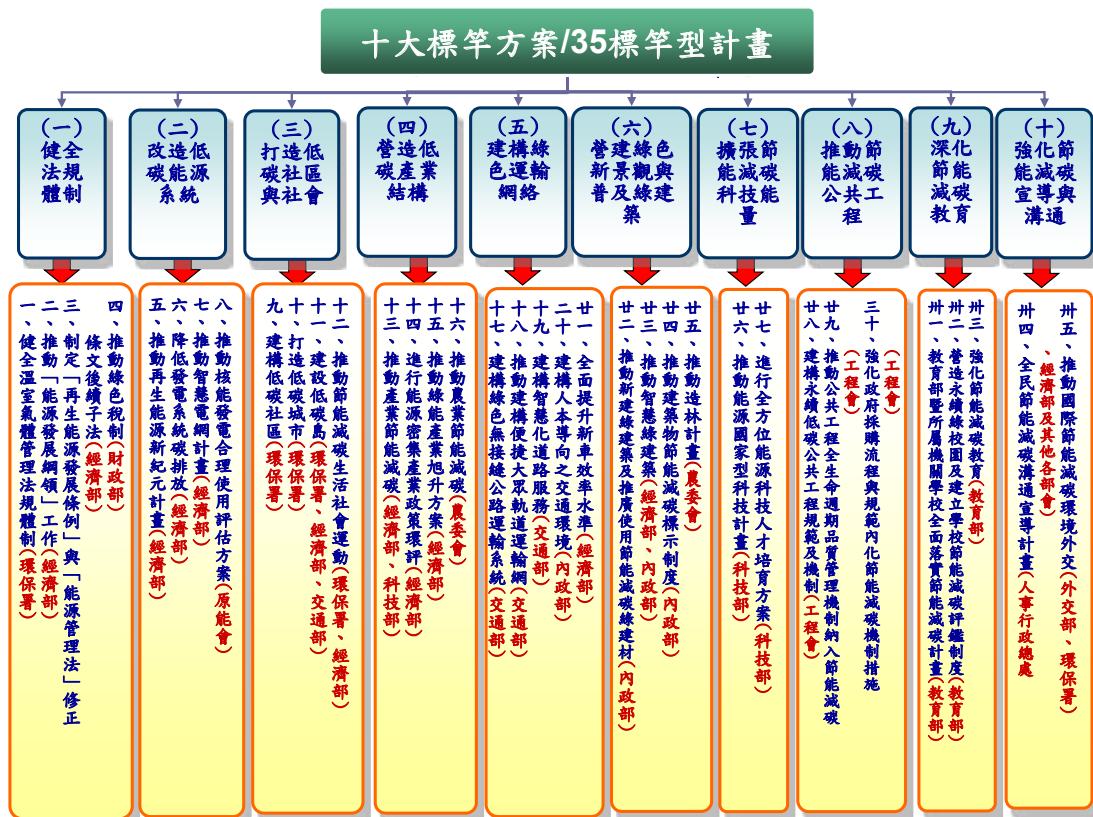
依據行政院環境保護署網站公布資料，我國溫室氣體總排放量之趨勢，從 1990 年 136.18 百萬公噸二氧化碳當量（不包括林業部門二氧化碳吸收量），上升至 2013 年 284.51 百萬公噸二氧化碳當量（不包括林業部門二氧化碳吸收量），約計成長 108.93%，主要為能源使用（油、氣、煤、電）造成之 CO₂ 排放，約占全國總排放 9 成，其中又以工業排放占 48.30% 為最大，其次依序為運輸 14.23%、服務業 13.12%、住宅 12.62%、能源 10.63% 及農業 1.10%（資料來源：行政院環境保護署 http://unfccc.epa.gov.tw/unfccc/chinese/04_efforts/021_achievement.html）。

（一）森林碳匯於國家溫室氣體排放之貢獻

配合環保署進行國家溫室氣體之統計，林務局對全國森林碳吸收存量進行估算，並以國際要求之最新 2006 IPCC 指南規範，且以 2015 年所完成之第 4 次全國森林資源調查分析結果，及全島森林林型分布面積與其蓄積資訊，作為推估林業部門碳匯之基礎，估算結果每年森林碳吸收量約為 1,700 ~ 2,100 萬公噸 CO₂，2014 年我國森林碳匯量約為 2,147 萬公噸 CO₂，約占全國 8 ~ 9 %。

（二）國家綠能低碳總行動方案

為有效降低排放並整合各部會推動節能減碳相關工作，由行政院於 2010 年核定國家節能減碳總行動方案，於 2014 年改名為「國家綠能低碳總行動方案」，內容共包含十大標竿方案、35 項標竿型計畫。由於森林可行光合作用具有減緩大氣中二氧化碳濃度之功效，前揭方案爰將林務局「推動新植造林及撫育」納入標竿型計畫，2010 年至 2015 年完成新植造林 24,644 公頃（不包含 6 年短期經濟林），2016 年預定造林 1,665 公頃並持續辦理，可有效降低大氣中溫室氣體濃度。



▲圖1、國家綠能低碳總行動方案架構

三、溫室氣體減量及管理法

我國「溫室氣體減量及管理法」（簡稱溫管法）業於 2015 年 6 月 15 日經立法院三讀通過，同年 7 月 1 日由總統公布實施，明訂我國 2050 年長期減量目標（全國總排放量應降至 2005 年之 50% 以下）、訂定中央各機關權責分工及相關調整機制，規劃啟動全國以 5 年為一期的階段管制目標，採逐步減量方式，期能達成長期減量目標。

（一）溫管法賦予林業部門之任務

與林業部門相關部分，主要為溫管法第 8 條第 2 項第 8 款，配合推動「森林資源管理、生物多樣性保育及碳吸收功能強化」，依溫管法第 9 條規定，配合訂定整體農業部門溫室氣體排放管制行動方案（含林業碳匯），依第 10 條定期檢討修正並且每年編寫執行成果報告。另依第 13 條規定，進行排放量之調查（林

業則為碳匯量之調查）及研議氣候變遷調適策略等相關事宜。

（二）依據溫管法各相關部門須配合訂定部門溫室氣體排放管制行動方案

有關部門溫室氣體排放管制行動方案，其內容應包括部門溫室氣體排放管制目標、期程及具經濟誘因之措施。為研議分配各部門之管制目標及方式，環保署於今（2016）年成立「溫室氣體階段管制目標諮詢委員會」，其中包含各中央目的事業主管機關代表，學者、專家及民間團體，農委會已配合該署於 4 月 6 日、29 日及 7 月 18 日分別召開 3 次委員會議，就「階段管制目標及管制方式作業準則」草案進行研商，俟作業準則通過後，研議訂定各部門管制目標，啟動第一階段 5 年（2016～2020 年）溫室氣體減量推動方案。

表 1、林業部門配合「溫室氣體減量及管理法」第 8 條中央機關分工之相關推動事項

森林資源管理、生物多樣性保育及碳吸收功能強化
<p>（一）法案：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 森林法 2. 保安林經營準則 3. 「災害防救法」之寒害、土石流災害、森林火災害之預防、應變及復原重建 4. 森林保護辦法 5. 自然保護區設置管理辦法 6. 獎勵輔導造林辦法
<p>（二）綱領或方案、計畫：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 國家綠能低碳總行動方案「推動造林」計畫 2. 森林火災災害防救業務計畫 3. 國有林出租造林地補償收回計畫 4. 違法濫墾濫建地區鼓勵人民配合返還林地拆除濫墾、濫建執行計畫 5. 森林資源長期監測計畫 6. 森林碳管理策略分析與行動方案研擬 7. 因應氣候變遷生物多樣性回復力之研究

四、COP21 巴黎協定及林業部門 「國家自定預期貢獻」INDC 貢獻承諾

為因應及降低氣候變遷所造成之衝擊，聯合國氣候變化綱要公約第 21 次締約國大會（UNFCCC COP21）於 2015 年 11 月 30 日至 12 月 12 日在法國巴黎召開，全球 196 個國家、150 個國家領袖參加，經過兩周密集會議，通過「巴黎氣候協定（Paris Agreement）」，協定本文於 2015 年 12 月 12 日公布，於 2016 年 4 月 22 日起至 2017 年 4 月 21 日開放簽署，於 55 個國家簽署並達到全球排放量的 55% 以上後之第 30 天始生效。

（一）巴黎協定重要決議

巴黎協定之重要決議，包括未來全球限制溫升於 2°C 以內，並努力追求 1.5°C，且應於本世紀下半葉達成人為溫室氣體排放與碳匯移除量平衡，同時要求各國每 5 年需通報國家自定貢獻（nationally determined contributions, NDC）的成果，且後續 NDC 之企圖心，應強於先前版本，並允許於不同國情下，考量共同但有區別的責任，且締約方可根據巴黎協定締約方會議通過的指南，隨時調整其現有的國家自定貢獻，以加強其企圖心。另與森林有關部分，加強包含森林之棲地保育及永續管理，並鼓勵各國採取行動執行、支持開發中國家減少毀林及加強森林碳儲量。

（二）巴黎協定為具有法律約束力之國際協定

巴黎氣候協定有關「批准」、「接受」、「贊同」及「加入」之規定，和京都議定書及氣候變化綱要公約均相同雷同，以維也納公約締結條約的方式締結與生效，因此學者普遍認為，巴黎氣候協定是具有法律約束力的文件，與 1997 年簽署通過、2005 年生效的「京都議定書」相比，已別於以往「由上而下（top-down）」要求已開發國家訂定強制減量目標的模式，轉為「由下而上（bottom-up）」方式，各國根據其意願與減量能力提交減碳承諾減緩貢獻，並將溫室氣體減量義務從原本已開發國家，擴大到中國、印度等所有開發中國家。

（三）林業部門「國家自定預期貢獻」（Intended Nationally Determined Contributions, INDCs）

就我國因應部分而言，去（2015）年由環保署依據行政院指示成立「國家自定預期貢獻專案小組」，檢視我國主要碳排放成因，研擬規劃我國減量路徑。由於森林具有吸存二氧化碳功能，林務局積極配合提報林業部門減量減緩貢獻及碳匯趨勢推估，除將持續推動新植造林及撫育，加強於山坡地、劣化地及海岸造林，以及進行造林地之中後期撫育，以提高森林碳匯功能，並為及早因應氣候變遷的衝擊，提出相關調適策略及落實執行的配合措施，由環保署納入整體方案，提報行政院核定，且於 2015 年 11 月 17 日正式對外發布，後續各部會將依據核定內容積極推動，以向國際展示我國因應氣候變遷作為。

表 2、摘錄巴黎協定有關減緩與林業相關之條文

條次	條文內容
一、協定目的（第2條）：	已就限制溫升於2°C以下（well below）目標達成共識，並努力追求將溫升限制於1.5°C。
二、減緩共同長期目標（第4條第1項）：	各國應儘早達到溫室氣體排放峰值，同時理解開發中國家達到排放峰值之時點將會較晚，並於本世紀下半葉達成人為溫室氣體排放與碳匯移除量平衡。
三、國家自定貢獻（nationally determined contributions, NDC）	
1. 提交義務（第4條第2項）：	要求各國準備與提交後續NDC。
2. 共同但有區別的责任（第4條第3-6、19項）：	各國提交後續NDC之企圖心應強於先前版本，且允許於不同國情下考量共同但有區別的責任。已開發國家應作為表率提交絕對減量目標；發展中國家則應加強減量，並於不同國情下鼓勵邁向全國減量或限制排放目標（limitation targets）發展，且開發中國家應被認可獲得協助將有助於提高其減量貢獻；而對低度開發國家（LDCs）、小島開發中國家（SIDS）則允許其依國情提交。
3. 調適、經濟多樣化計畫與減緩所產生之共同效益有助於貢獻減緩成果（第4條第7項）。	
4. 報告提交週期（第4條第9-10項）：	每5年提交1次，並由本協定締約國大會決議共同目標年。
5. NDC 內容調整（第4條第11項）：	目標提高時可隨時修正。
四、鼓勵各國採取行動執行、支持減少毀林及加強森林碳儲量（第5條）：	
1. 締約方應當採取行動酌情保育和加強公約第四條第1款d項所述的溫室氣體的匯和庫，包括森林。 2. 鼓勵締約方採取行動，包括通過基於成果的支付，執行和支持公約下已經為減少毀林和森林退化造成的排放所涉活動而採取的政策方法和積極獎勵措施而議定的有關指導和決定所述的現有框架，以及發展中國家保育、永續管理森林和增強森林碳儲量的作用；執行和支持替代政策方法，如關於綜合和永續森林管理的聯合減緩與調適方法；同時重申酌情獎勵與這種方法相關的非碳收益的重要性。	
五、國際合作機制（第6條）：	各國可自願合作執行NDC之減緩及調適行動，未來將建立「國際減緩轉移成果（international transferred mitigation outcomes）」機制，促進各國合作推動強化減緩與調適企圖與提供資金、技術移轉及能力建構，支援減緩與調適整合方法。本機制將由公約締約方大會指定單位負責監管，並應於本協定第1次締約方大會決議相關機制與程序。

五、結語及未來努力重點

截至 2016 年 7 月 12 日止，共有 19 個國家正式批准（ratify）巴黎協定，惟僅占全球溫室排放量 0.18 %，為達成此一全球新氣候協議以接續京都議定書，各國仍須持續努力。我國最快將於 2016 年底或 2017 年初，啟動第一階段 5 年（2016 ~ 2020 年）溫室氣體減量推動方案，並與巴黎氣候協定 NDC 同樣採滾動式之管理方式。

依據溫管法第 8 條第 2 項第 8 款規定，林業部門應配合推動「森林資源管理、生物多樣性保育及碳吸收功能強化」；林務局施政方針業以「健全林地管理，有效維護森林；加強新植造林撫育，厚植森林資源；持續監測調查

全島森林資源，推動永續森林經營；強化保護區系統，維護生物多樣性；推動環境教育，落實永續及保育理念。」為主軸，後續將依溫管法相關規定，配合訂定部門溫室氣體排放管制行動方案，定期提報執行成果及檢討改善。

為掌握聯合國氣候變化綱要公約討論趨勢，依據溫管法 5 年為一期的階段管制目標，研擬第一階段（2016 ~ 2020 年）林業碳匯行動方案，自 2016 年起林務局與林業試驗所共同合作，蒐集國際森林碳匯議題最新發展及有關國家自定貢獻（NDC）後續協商發展，以完成林業部門碳匯行動方案，期能達成我國長期減量目標。🌱

（圖片／高遠文化）