



## 歐盟共同農業政策對於氣候變遷之改革

鄭柏彥 邱翎忻 蔡綾容

財團法人台灣綜合研究院 副研究員 助理研究員編譯

### 摘要

本文主要回顧並討論巴黎舉行的第 21 屆聯合國氣候變化締約方大會，對農業部門的影響以及最近歐盟 2030 年的氣候政策提案，特別關注共同農業政策(簡稱 CAP)在支持農業部門氣候行動方面的功能，並考慮到 2020 年之後，該政策將如何發展，以支持農業部門減少溫室氣體排放和適應氣候變化。本文主要有兩個目標：1.闡述歐盟氣候行動的背景與第 21 屆聯合國氣候變化締約方大會後歐盟的農業部門受到氣候政策的影響；2.分析和討論第 21 屆聯合國氣候變化締約方大會和歐盟農業部門氣候政策的發展，考慮共同農業政策於氣候行動的功能。探討農業部門所有相關排放，包括二氧化碳排放量和非二氧化碳排放量，且不直接涉及林業部門的排放。

農業是全球溫室氣體排放的主要部門之一，在能源、交通、工業、住宅和商業部門之後，於歐盟排放量位在第五名，農業溫室氣體排放主要來自非二氧化碳溫室氣體。農業部門之非二氧化碳排放量占歐盟的 10%，其可透過減少部門活動的溫室氣體排放，藉吸收土壤和生物質中的碳增加清除量(碳封存)幫助減緩氣候變化，並增加該部門對再生能源生產的貢獻。

共同農業政策透過影響農民如何管理其土地、作物和牲畜以及如何使用投入物，包括能源、肥料和水，協助增加調適與減緩氣候變遷的潛力。隨著時間的推移，對於氣候變遷的影響逐漸顯現，該政策主要工具和措施是依據交叉配合規定下需要有良好的農業和環境條件、農場諮詢系統、第一支柱綠色直接給付及第二支柱農村發展措施。目前歐盟農業部門的氣候變遷減緩行動是缺乏野心的，對 2050 年目標產生影響的部門設置低碳路徑圖將是訂定該部門氣候行動的重要手段，根據巴黎協定規定必須在 2018 年制定低碳路徑，由於涉及到長期目標，因此，歐盟在 2018 年之前需要考慮 2050 年目標的影響，並討論農業 2020 年後 CAP 重點和後續談判。

確保建立適當氣候政策框架來鼓勵長期行動至關重要，同時需要確保未來共同農業政策具有適當的激勵機制，不僅支持實質減量行動，而且支持能力建構和知識交流。就共同農業政策而言，會員國需要採用更具策略性的方法來使用第一支柱和第二支柱的工具和措施，以確保採取一致的方式採取因應氣候變遷之行動。

關鍵詞：歐洲聯盟(European Union)、共同農業政策(Common Agricultural Policy)、氣候變遷(Climate Change)





# 歐盟共同農業政策對於氣候變遷之改革

## 壹、前言

農業受到氣候變遷的影響，但同時也對氣候變遷產生影響；在受到氣候變遷影響方面是由於水資源、病蟲害、溫度以及火災，造成作物和畜牧生產的難度增加；在影響氣候變遷方面，農業透過排放溫室氣體與從大氣中排除溫室氣體而產生影響，因此，農業部門可透過兩種途徑達到對氣候變遷減緩(Mitigation)之貢獻。此外，土地利用活動可協助其他部門的減緩努力，例如再生能源供應常需要大量土地。

氣候變遷對歐盟農業的影響因性質及地區而異，對作物產量的負面影響很大，僅在較高緯度地區有正面影響，溫暖的氣候可能會提高北歐的生產力，同時極端高溫和乾旱預計將會對南歐作物有不良影響。由於不同的天氣模式、病蟲害、疾病導致農業生產力的年度變化將會擴大，也因此農業部門需要進行調適(Adaptation)，包含：開發不同的作物、動物品種及其市場，建立生產系統的抵抗能力、應變計畫、保險以及對極端氣候的預警。影響農業部門的影響因子不外乎會涉及到土地、農作物、牲畜以及投入的資源，如能源、肥料和水等，氣候變遷對歐盟各地區農業影響如表 1 所示：

表 1 氣候變遷對歐盟各地區農業的影響

因子	氣候變遷	南	北	西	東
溫度	對植物生產過程的熱緊迫	--		-	
	溫度升高，霜凍期減少，導致作物種類和適宜性增加		+		
	溫度和濕度的增加導致家畜壓力和死亡	--	-	-	-
水供給	夏季降雨減少，水資源總量下降造成乾旱含水層和地下水補給率降低*	--	-	-	-
	洪水事件頻率增加，作物損害和土壤可操作性的限制**		-	--	--
水質	水鹽化和病蟲害增加問題	--	-	-	-
病蟲害	病蟲害擴大	-	--	--	-
火災風險	火災頻率增加	---			
風災	強風對作物和森林的破壞風險	-	-	-	-

註：\*例如河水流量限制等，迫使水進入更多的農村和洪氾區；\*\*節肢動物傳播的疾病傾向於有利於溫暖和乾燥的條件，而由於溫度升高，黴菌和穀物腐爛可能會減少；-負面影響；+正面影響。

資料來源：European Parliament (2017). Research for AGRI Committee-The consequences of climate change for EU agriculture: follow-up to the COP21- UN Paris climate change conference.

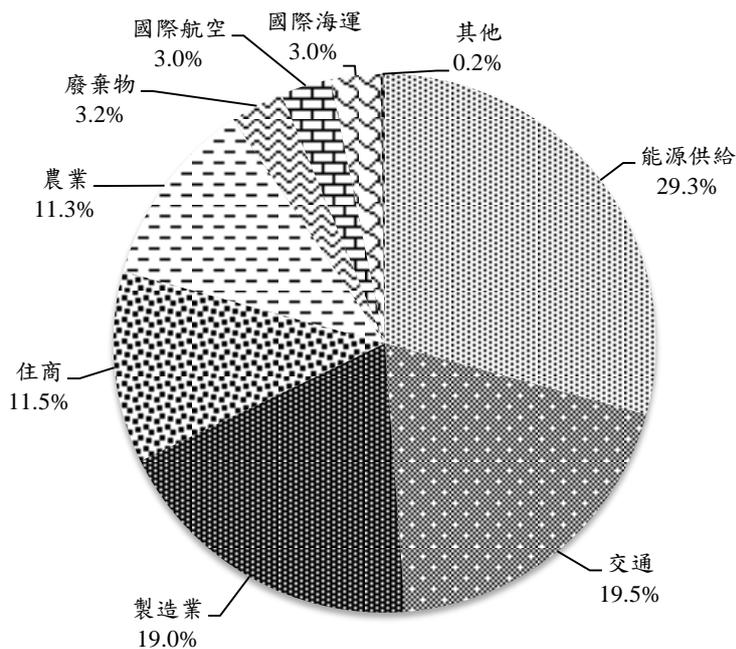


歐盟會員國由於管理做法、生物、地理和氣候特徵的影響，造成不同排放量水準。農業部門排放佔國家溫室氣體排放比例在會員國之間也有很大差異，在愛爾蘭農業部門排放比例最高，占 32.2%，共排放 18.7 百萬噸二氧化碳當量(簡稱 CO<sub>2</sub>e)<sup>1</sup>，馬爾他最低，僅占 3% 共排放 88 千噸 CO<sub>2</sub>e。就絕對量而言，法國、德國以及英國的農業部門占歐盟農業部門排放量最大，法國為 18%，共排放 79 百萬噸 CO<sub>2</sub>e；德國占 15%，共排放 66.1 百萬噸 CO<sub>2</sub>e；英國占 10%，共排放 44.6 百萬噸 CO<sub>2</sub>e。這三個會員國共佔歐盟 28 國農業排放量的 44%。法國也透過其 LULUCF(Land Use, Land-Use Change and Forestry)，共降低溫室氣體排放 50.1 百萬噸 CO<sub>2</sub>e，占歐盟 28 個會員國之 16.7%，為比例最高者，而德國和英國分別排在第 8 位和第 11 位。

以部門分類，歐盟的農業部門溫室氣體排放量為第五大，前四大依序為能源、運輸、工業、住宅和商業部門(如圖 1)，2014 年的官方數據顯示，農業佔歐盟非 CO<sub>2</sub> 排放總量的 10% 左右，但各會員國間有巨大的差異。農業溫室氣體排放主要來自非二氧化碳(簡稱 CO<sub>2</sub>)溫室氣體，包含氧化亞氮(簡稱 N<sub>2</sub>O)及甲烷(簡稱 CH<sub>4</sub>)。N<sub>2</sub>O 佔農業非 CO<sub>2</sub> 排放量的 58%，主要來自化肥、土地利用改變及畜牧，而 CH<sub>4</sub> 佔剩餘的 42%，主要來自畜牧和水稻種植。農業的排放主要來自三個來源：一、動物腸道發酵於 2014 年排放量為 186 百萬噸 CO<sub>2</sub>e，占比為 42.9%；二、農業土壤管理排放量為 165 百萬噸 CO<sub>2</sub>e，占比為 38%；三、糞便之排放量為 67 百萬噸 CO<sub>2</sub>e，占比為 15.4%，如圖 2。歐盟由 1990 年到 2014 年之非 CO<sub>2</sub> 排放已經下降了 113 百萬噸 CO<sub>2</sub>e，減少了 21%。歐盟 28 國農業溫室氣體排放量在 1990 年至 2000 年期間下降了 16%，2001 年至 2012 年期間下降了 8%，主要是由於牲畜數量的減少，故排放量的減少已經放緩。

---

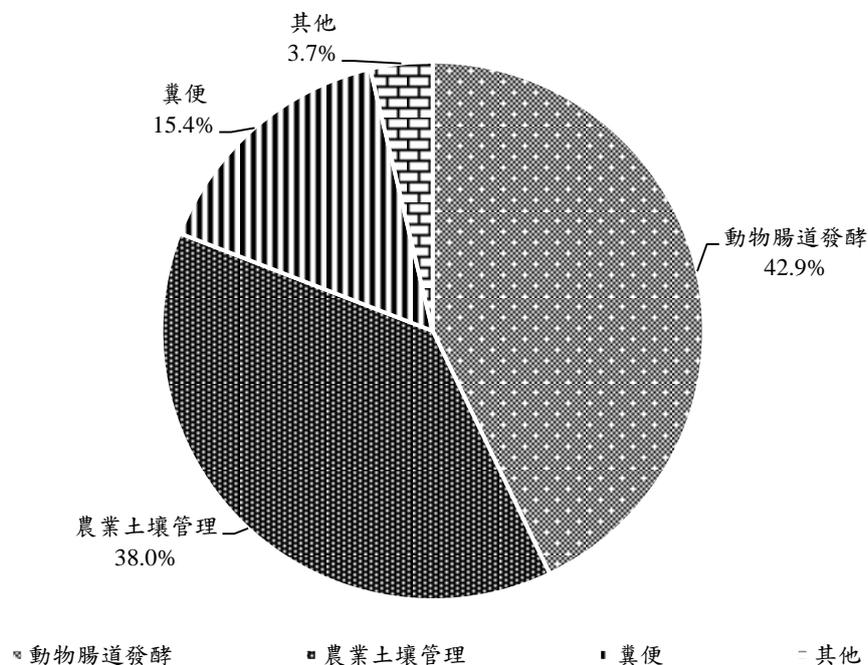
<sup>1</sup> CO<sub>2</sub>e(carbon dioxide equivalent)是測量碳足跡(carbon footprints)的標準單位。把不同的溫室氣體對於暖化的影響程度用同一種單位來表示，以利在同一基礎上比較。



■ 能源供給   ■ 交通   ■ 製造業   ■ 住商   ■ 農業   ■ 廢棄物   ■ 國際航空   ■ 國際海運   ■ 其他

資料來源：European Parliament (2017). Research for AGRI Committee-The consequences of climate change for EU agriculture: follow-up to the COP21- UN Paris climate change conference.

圖 1 2014 年歐盟各部門溫室氣體排放比例



■ 動物腸道發酵   ■ 農業土壤管理   ■ 糞便   ■ 其他

資料來源：European Parliament (2017). Research for AGRI Committee-The consequences of climate change for EU agriculture: follow-up to the COP21- UN Paris climate change conference.

圖 2 2014 年歐盟農業部門溫室氣體排放比例



農業部門排放與相關管理活動及作物或畜牧生產過程有關，如下表 2。由此可知，農業部門排放量的不確定性比工業部門更為顯著。同樣的農業活動，但不同的農業技術、生物物理、環境和氣候，淨排放量所造成的影響皆有所不同。

表 2 農業主要人為因素與溫室氣體排放的關係

農業活動	造成的溫室氣體排放
機械耕作	化石燃料燃燒產生 CO <sub>2</sub> 和 N <sub>2</sub> O
擴大農業進入半自然地 區、去除景觀特徵	減少或去除吸收 CO <sub>2</sub> 的生物質，如森林、其他自然植物及 海洋中的浮游植物
專業化生產	氮肥含量高，產生 N <sub>2</sub> O 排放
開放放牧、增加放養密度	牲畜產量增加，釋放 CH <sub>4</sub>

資料來源：European Parliament (2017). Research for AGRI Committee-The consequences of climate change for EU agriculture: follow-up to the COP21- UN Paris climate change conference.

一般而言，面對氣候變遷有兩種方式。一方面減少溫室氣體排放，由於農業部門是歐盟重要的溫室氣體排放來源，其排放是透過自然過程(如動物腸道發酵)而產生的。透過農業規範、優化土壤管理，以降低溫室氣體排放，近幾十年來透過農業土地的開發，在土壤中捕獲和儲存碳以及開發再生能源基礎設施的新技術，以減緩氣候變遷，但沒有任何單一技術即可完全緩解氣候變遷；另一方面，農業部門需要調適策略因應氣候變遷造成的影響，所以需要不斷改變作物和動物品種，用新開發的品種，進入改變的市場；建立農業生產系統的防禦能力和確保充分的應變計畫和保險；根據預測系統，預測極端以及有害的天氣事件，甚至物理變化，如河道、洪水氾濫。

氣候變遷是複雜的跨國問題，國家與國家、地區與地區之間氣候變化的貢獻和影響方面是不平衡，因此需要多國共同協商。歐盟農業氣候變遷第一個里程碑為「蒙特婁議定書 (Montreal Protocol)」，其於 1987 年商定，目的為解決消耗臭氧層物質的排放問題，以保護大氣層和氣候，雖然不是一個具體的氣候條約，但是朝向減少全球溫室氣體排放邁出重要的一步。

於 1988 年 11 月世界氣象組織(World Meteorological Organization)和聯合國環境規劃署(United Nations Environment Programme)成立了政府間氣候變化專門委員會(Intergovernmental Panel on Climate Change)，不到十年



後，通過了「京都議定書(Kyoto Protocol)」，其為全球第一個溫室氣體減量條約。後於 2015 年聯合國氣候變化大會各國簽訂巴黎協定，並於 2016 年 11 月 4 日生效，乃是國際因應氣候變遷承諾的里程碑。

巴黎協定的長期目標表明，隨著時間的推移，全球農業、林業和其他土地利用部門(Agriculture, Forestry and Other Land Use)的減緩努力是必要的。因此本文主要著重於巴黎協定以及歐盟長期氣候政策建議，說明共同農業政策(The Common Agricultural Policy, CAP)如何支持農業部門針對氣候變遷採取行動，並考慮到 2020 年後 CAP 可能的演變，進而考慮到農業部門如何針對減緩與調適之作為有進一步的規劃。

## 貳、CAP 於 2005 年至 2020 年的氣候行動

CAP 主要目的為提供資金和支持農業朝向永續低碳，並透過適應與減緩，以因應氣候變遷。CAP 是歐盟農業決策的主要經濟動力，影響農民管理土地、作物、牲畜以及使用的物料，包括能源、化肥和水，其具有巨大的影響力，可增強歐盟鄉村地區與農業部門因應氣候變遷減緩與調適的能力。CAP 也是歐盟獎勵為環境目的造林，以及建設農地之農林體系的唯一資金來源。事實上，在多年期財務架構(Multiannual Financial Framework, MFF)下，至少有 20%的歐盟預算必須支應因應氣候變遷之行動。本節主要介紹 2000 年後開始氣候目標逐漸與 CAP 融合之概況。

### 一、2000-2007 年

2007 年以前 CAP 不注重農業對於氣候變遷相關議題，2007 年後逐漸受到關注，如：對於氣候變遷的調適、農業部門透過加強大氣中的碳清除，以及減少其溫室氣體排放，用以減緩氣候變遷。儘管 2005 年歐盟排放交易體系的啟動為應對氣候變遷行動的重要里程碑，但直到 2009 年農業部門才被列入減少溫室氣體排放量的部門之中。

雖然因應氣候變遷行動在 2007 年之前不是 CAP 的優先事項，但是在早期的一些 CAP 的工具和措施也會對減緩氣候變遷造成影響。例如，2003 年 CAP 改革中引入的交叉配合規定中，要求所有農民符合一系列法定管理要求和優良農業與環境條件規範(Good Agricultural and Environmental



Condition, GAEC)之標準，方可在農村發展政策下收到直接給付和地區給付。此外，2007年之前，被稱為第二支柱的農村發展措施聚焦在九個主題之上，範圍與林業有關的有三個與農業有關的有六個，如下：

(一) 林業部門

1. 永續森林管理與發展林業
2. 維護和改善森林資源
3. 擴張林地地區

(二) 農業部門

1. 推廣以兼容保護和改善環境、景觀及其特色、自然資源、土壤和基因多樣性的方式使用農地
2. 以環境友善的方式進行農場擴張，以及管理低密度牧場體系
3. 保護受到威脅的高自然價值農場環境
4. 保護農田景觀和歷史特色
5. 在農業規範中使用環境規劃
6. 動物福利的改善(2003年引入)

## 二、2007年

根據歐盟理事會(European Council)條例第 1698/2005 號規定，對2007-2013年期間的農村發展政策進行修訂，以符合新的歐洲農村發展發展基金(European Agricultural Fund for Rural Development, EAFRD)之目標：

主軸 1：提高農業和林業部門的競爭力

主軸 2：改善環境和農村空間

主軸 3：農村生活品質和農村經濟多樣化

主軸 4：以農村發展工作聯絡會(Liaison Entre Actions de Développement de l'Économie Rurale, LEADER)整合各項農村發展之政策工具

農村發展策略指導綱要(2007至2013年計畫期間)強化上述目標，另外，指導綱要旨在確保每個會員國訂定的農村發展計畫與總體優先事項緊密相連，並確保其農村發展與其他歐盟政策，尤其是環境政策具有一致性。在主軸 2(改善環境和農村空間)下，氣候變遷議題首次被凸顯，指出用於主軸 2 的資源應有助於三個歐盟優先領域：生物多樣性、保護高自然價



值的農業和林業系統，以及水和氣候變遷。

連結到氣候變遷目標，故主軸 2 聚焦於農林業土地之永續利用，其針對措施如山區的自然障礙給付和其他地區的障礙給付、Natura 2000<sup>2</sup>給付、農業環境給付、動物福利金、非生產性投資和農地造林。會員國將其 EAFRD 總預算至少 25% 分配給主軸 2 之措施。整體而言，EAFRD 預算逐漸增加，從 2000~2006 年的 577 億歐元增加到 2007~2013 年期間的 922 億歐元。包括 2003 年引入的調解機制所產生的財政資源，其中也包含將第一支柱(直接給付與市場支持)預算的 5% 強制轉移到第二支柱(農村發展)。

### 三、2009 年-強化 CAP 氣候目標

2008/09 年度歐盟檢視、修訂 CAP 規則，針對與氣候行動相關條款進行修改(歐盟第 73/2009 號條例)，在預算期間的其餘時間內(至 2012 年)，高於 5,000 歐元的給付均強制調升利率。額外資金提供農村發展計畫，包括氣候變遷領域更多支持以因應新挑戰，其預算配置包括透過自願調整、會員國自願第一支柱到第二支柱的自願轉移，以及歐洲經濟復甦計畫(European Economic Recovery Package)，目的是為了應對 2008/09 年度金融危機。整體而言，約增加了 30 億歐元的預算供會員國用於農村發展計畫，其中約有 14% 用於應對氣候變遷的優先事項。

2009 年檢視、修訂 CAP 另有兩項改變對氣候變遷的啟示：1. 停止支持能源作物；2. 廢除在可耕地之強制性休耕補貼制度。取消支持能源作物是因為當時國際市場上對能源作物的強勁需求，並在 2020 年生物能源在燃料總量中的比例導入有約束力的目標，故沒有足夠的理由支持能源作物。至於廢除休耕補貼制度，原因與經濟有關而非氣候，然而從氣候的角度來看，若休耕地開始耕種，對碳封存(Carbon Storage)產生負面影響。

### 四、2013 年 CAP 改革-氣候為跨領域目標

最近一次 CAP 改革為 2013 年，此次改革優先考量氣候面議題，透過「糧食生產之可行性」、「永續自然資源」與「平衡歐盟整體鄉村地區」三個核心涵蓋整個 CAP，以第一支柱和第二支柱為政策手段達到目標，在歐

---

<sup>2</sup> Natura 2000 是根據「棲地指令」建立的歐洲自然保護區網絡。其主要目的是保護不同類型動植物，其長期目標之重要貢獻乃是保護生物多樣性資源。



盟 2014-2020 年 MFF 的總預算撥出至少 20% 用於氣候相關計畫和政策。

歐盟第 1307/2013 號條例規定新 CAP 的目標之一是提高環境績效，根據該規定，農民須符合作物多樣化要求，維持永久牧場，且至少有 5% 的合格耕地為生態重點區(Ecological Focus Area)，並引入綠色措施，農民方可領取 30% 的直接給付。歐盟提供大量的資金，前述給付占第一支柱的 30%，約為每年 120 億歐元，此規定支持歐盟 28 國所有農地的基本環境管理和氣候行動，並維護永久性草原和生態重點區。

## 五、2014-2020 年

2014-2020 年歐盟持續調整 CAP，以協助氣候變遷減緩與適應行動，本次改革透過兩大支柱的互相支援，強化歐盟農業生產體系的競爭力，改善歐盟農民使用自然資源的能力並且有效的利用各個地域的特色。改革方案將直接給付和補貼措施分成「強制措施」以及「自願措施」。強制措施為歐盟各會員國必須嚴格遵守的義務，而自願措施則賦予各會員國可依據其本身農業環境的不同，有權力進行彈性調整。

2014-2020 年的農村發展計畫，其主要重點如下：

- (一) 知識傳遞和訊息擴散：進行培訓、輔導和示範活動，以刺激技術創新，降低農業溫室氣體的排放量
- (二) 諮詢服務：部分會員國強制農民必須簽署農業環境與氣候合約，並給予諮詢服務
- (三) 有形資產投資：利用新技術及新的設備以減少溫室氣體排放量
- (四) 農業和商業發展：引進減少環境污染和改善動物福利的技術
- (五) 基本服務和農村更新：法國、愛爾蘭和西班牙要求 M10<sup>3</sup> 受益人對農場情況進行初步的診斷，以確保其所選方案是適當的
- (六) Natura 2000 年度賠償金：可供斯洛伐克與葡萄牙擁有永久性草原與林地的農民
- (七) 合作：支持減緩和適應氣候變遷的聯合活動
- (八) 支持 LEADER 本土開發：在荷蘭實施社區帶動地方發展策略，其以創新、環境和氣候變遷為重點

<sup>3</sup> M10 是指農業環境氣候措施，其允許會員國與個別農民簽訂多年合約，以實施適當的土壤管理要求。



## 參、農業部門和 CAP 於第 21 屆聯合國氣候變化締約方大會後的展望

歐盟為達成巴黎協議之目標，近幾年來所有部門減量必須達到一定水準，否則在 2050 年可能需要所有部門達到淨零排放，儘管歐盟是溫室氣體重要排放者，但其農業部門仍然沒有明確的溫室氣體減量目標，雖然農業部門因為糧食安全與氣候變遷問題，造成減量潛力有限，但該部門內仍然可以取得進展，例如：加強碳封存、提高能源效率、減少與土地管理有關的溫室氣體排放。本節首先考慮到巴黎協議對於歐盟農業之影響；第二，說明未來 CAP 之優先考量，以及考慮到歐盟氣候政策規定的目標和要求，特別側重於減緩。

第 21 屆聯合國氣候變化締約方大會(Conferences of the Parties 21, COP21) 強調農業用地和森林在實現長期氣候變遷減緩目標方面發揮關鍵作用。農業部門具有雙重作用，會產生溫室氣體排放，但更重要的是可以碳封存。為保持溫度上升在 2°C 或 1.5°C 目標範圍內，若全球減量速度越慢，對於農業部門的碳封存政策要求就會越高。從中期角度來看，巴黎協議中歐盟承諾到 2030 年將排放量減少至少 40%，其中包括對非歐盟排放交易機制(Emission Trade Scheme)部門減量 30% 目標。2030 年以後，需要考慮農業部門如何在歐洲和全球對氣候變遷減緩作出更大的貢獻。為達成巴黎協議所制訂目標，如果所有部門減量貢獻不高，可能必須在 2050 年或之後，要求所有部門需要達到淨零排放。考慮到碳捕獲及封存(Carbon Capture and Storage)<sup>4</sup>等其他相關淨碳技術的不確定性以及風險，所以農業和林業部門可以透過碳封存來減少溫室氣體之特性相當重要，不僅要抵消自身活動的排放量，還要抵減其他部門之排放。

巴黎協議提到的糧食安全主要是針對開發中國家，因為農業和土地使用之排放所佔比例較高，所以對氣候變遷減緩的任何承諾都可能對糧食生產造成影響。雖然歐盟的糧食安全風險不明顯，但氣候變遷的影響將會造成全球糧食安全的問題，包括生產波動加劇。如果歐盟減緩行動導致其他經濟體對農業生產的淨需求增加，將造成氣候變遷和社會經濟結果更加惡

<sup>4</sup> 碳捕獲及碳封存：碳捕獲又稱碳捕捉(Carbon capture)技術就是透過各種方法，將排放各種廢氣中的二氧化碳分離出來並進行處理，使其不直接排放到大氣當中，以減輕溫室效應。而經由碳捕獲過程所分離出來的二氧化碳，還需加以「儲存」，儲存的程序稱為「碳封存」(carbon storage)。



化，且考量全球貿易在歐盟可解決的層面上仍尚未採取行動，像是歐盟理事會未採取對策以降低溫室氣體密集型農業生產之需求、也未採取措施解決飲食中過量的肉類和乳製品消費，或者採取措施以處理食物浪費。

可由兩種方向改變 CAP，以加強其應對氣候變遷之行動，首先是依據歐盟法規設計 CAP 相關氣候措施；第二是會員國透過鼓勵方式，包含執行內容、目標、提供農民相關諮詢、培訓以及知識共享等。CAP 改革將會進行討論以制定新的政策工具，確保制定嚴格的監控標準或是積極處理降低廢棄物及能源消耗，2020 年的 CAP 變革討論內容與建議如下：

#### **一、優先考量 1：保護現有土壤蘊含碳儲量**

先確保歐洲蘊含碳儲量的土壤，例如透過草地永久性之耕作，盡可能地降低含碳量之損失，會員國應強制執行防止草地永久性之含碳量損耗、對於富含碳量之土壤採取保護措施以及維護木質特徵(如樹籬、樹木等)的任務，並藉遵守交叉配合規定、執行第一支柱綠化措施或者是兩者混合搭配，不僅有利氣候變遷之改善，也可以使生物和水質得到友善的對待。

#### **二、優先考量 2：優先考慮土壤有機質損耗降至最低**

目前大多數會員國遵守較低之交叉配合良好農業與環境條件(GACE)標準，故可以加強 GAEC 標準，此外，第一支柱綠化措施(如農業環境氣候措施)應鼓勵土壤碳儲量，例如鼓勵使用覆蓋作物。

#### **三、優先考量 3：有效管理農地養分**

不僅有助於減少溫室氣體排放，亦有助於水和空氣的品質。耕地、永久性作物與畜牧產業，可根據土壤及氣候條件，限制其使用於土壤中的氮磷，且管控其糞肥之處理。其可藉由遵守交叉配合規定及第一支柱綠化措施執行。

#### **四、優先考量 4：藉諮詢服務提供減緩與調適訊息**

會員國透過農場諮詢服務(Farm Advisory Service)，提供有關氣候變遷減緩與調適相關問題的資訊。歐洲執行委員會(European Commission)為鼓勵會員國試辦，透過歐盟創新夥伴關係以及藉歐洲農村發展網絡點，支持 CAP 改善氣候暖化之目的。



## 五、優先考量 5：提出有關氣候影響報告，反映 CAP 執行的措施

為鼓勵氣候變遷減緩工作方面的作用得到認同，並提出更好的氣候影響報告，需要在 CAP 的共同監督與評估手冊(Common Monitoring and Evaluation Framework)中找到方法，以反映所有 CAP 措施的氣候變遷減緩影響。

## 六、優先考量 6：為達到有效降低溫室氣體，提供畜牧產業相關配套措施

農業部門減少溫室氣體排放大部分原因是畜牧業規模與畜牧產量降低有關，此因素是來自於中國生產肉類與乳製品上升所推論出來，而 CAP 透過直接給付，提出支持畜牧業的配套措施。

會員國採取多元氣候行動，強調氣候決策會影響到農村發展計畫，最近有份研究指出 2014-2020 年的 CAP，儘管政治上投入更多氣候行動來實現 2030 年的目標，但重心往往會放在其他環境目標(例如：土壤及水質)或是以提高競爭力為目的，而非以氣候為進行的施政軸心，故設定較低的氣候指標目標值，有鑑於此，歐盟將於 2018 年提交的加強年度執行情況報告應提供更深入的瞭解，並鼓勵會員國修改其農村發展計畫以提供更具挑戰性之氣候目標。

會員國採取較為具體的措施，如透過農林地種植的農地措施或是第二支柱引進的新型農林系統，雖然有較大的減量潛力，但執行國家仍佔少數，若農林業系統對於氣候減緩(與其他環境和生產效益)的好處可以廣泛宣傳，氣候變遷減緩之農村發展計畫可能可以獲得更多的資金。此外，農業環境氣候措施(Agri-Environment-Climate Measure)是利於氣候變遷減緩的必要措施，但會因地區差異，所採取的行動而有所差異，故可藉由量身製訂不同的因應措施，著重於恢復富含碳之土壤(泥炭地和濕地)與提升土質有機化。

就 CAP 而言，會員國必須採行策略性政策搭配第一支柱與第二支柱，以確保處理氣候變遷措施的一致性，不僅要考量到公共資金與私人資金，尚須考慮到使用更多的金融工具來執行，並配合強而有力的監管，例如鼓勵廢棄物減少或影響消費型態，亦或是針對氣候產品所需之工具。



## 肆、結論

歐盟的主要貢獻在於訂定 2030 年氣候和能源相關目標，以減少 40% 溫室氣體排放量；及提出 2050 年低碳轉型願景，以減少 80% 溫室氣體排放量。鑒於碳捕捉與封存技術發揮重要作用，使農林業部門與森林土地利用能有效達成目標，有些行業執行較為困難，如食品業，但為達到巴黎協議的宗旨，儘可能要求各個行業達到零排放，則 2050 年後的農業部門減量目標可順利達成。

事實上，農業部門在減緩氣候變遷行動較為遲緩，可從會員國的氣候政策的監測措施規定(Monitoring Measures Regulation)報告與 CAP 提出有關氣候資金分配的措施和目標獲得相關資訊，雖然 CAP 具有部分與氣候相關之措施，但沒有具體量化減量/封存目標，或者無明確且非常低目標的氣候行動貢獻。

農業部門逐漸受到重視，用以舒緩其餘部門的減量壓力，巴黎協議之長期目標以及歐盟訂定 2018 年制定長期減量計畫需求，其重點主要為利用大量土地發展碳匯<sup>5</sup>。為達成歐盟 2050 年農業部門零排放目標，須於 2018 年之前考慮 2050 年目標影響，及時為下一期 MFF 談判，並將農業部門溫室氣體減量納入 2020 年後期 CAP 重點和後續談判。

為確保農業和其他土地使用排放量的目標一致，列出未來所須行動，對 2050 年目標產生影響的部門設置低碳路線圖，為該部門設置多層級的氣候行動，透過 CAP 干涉以降低私部門的排放。其包括短期內的行動，如早期的行動可以幫助降低成本、協助推動有效減緩的策略、具成本效益的措施，並同時優化生產，若沒有透過積極的作為，只會延宕減緩趨勢，因此，提出減量責任分配規定(Effort Sharing Regulation)為優先事項。

確保建立適當氣候政策框架來鼓勵長期行動至關重要，同時需要確保未來 CAP 具有適當的激勵機制，不僅支持實質減量行動，而且支持能力建構和知識交流。就 CAP 而言，會員國需要採用更具策略性的方法來使用第一支柱和第二支柱的工具和措施，以確保採取一致的方式採取因應氣候變遷之行動。不是所有的支持都需要公共資金和私人投資，還應考慮更多地

<sup>5</sup> 碳匯(carbon sink)是能夠無限期累積及儲存碳化合物(特別是二氧化碳)的天然或人工「倉庫」，例如森林、土壤、海洋、凍土等。



使用金融工具，相關具體措施還必須伴隨著強有力的監管基準和其他工具，例如鼓勵減少廢棄物或影響消費模式。

目前農業部門缺乏明確目標，其主要目的是允許會員國延遲做出困難的決定，讓會員國在農業部門在溫室氣體減量方面做出更加慎重考慮，因此，在歐盟和會員國制定部門目標的方法，可能有助於鼓勵農業部門開始規劃長期減量貢獻。

即使目前沒有非常具有強制力之農業政策，讓農業部門在短期內可以採取一系列行動，減少其排放量，並加強其在碳封存的作用。但歐盟農業部門仍採取溫室氣體減量相關措施，包括採取更多行動來提高農業部門的資源效率，包含使用肥料、土壤管理和透過改善動物健康，提高生產效率，以減少牛奶或肉類的溫室氣體排放量。尤其土壤管理對氣候變遷是至關重要的，因其在碳封存中扮演重要角色，強化土壤管理，可以防止不必要的排放。

我國農業部門之溫室氣體排放雖僅占 3%，但根據溫室氣體減量及管理法，農業部門仍負有溫室氣體減量之責任，本年度亦須訂定 2020 年農業部門之減量目標。未來可參酌歐盟農業部門減量策略，例如：改善動物健康、強化土壤管理等措施，並利用綠色環境給付為政策工具，以達成農業部門減碳目標。

## 伍、參考文獻

1. European Parliament (2017). *Research for AGRI Committee-The consequences of climate change for EU agriculture: follow-up to the COP21- UN Paris climate change conference*. Retrieved from <https://bookshop.europa.eu/en/research-for-agri-committee-pbQA0117101/?CatalogCategoryID=1uwKABstHaoAAAEjB5EY4e5L>