



韓國農畜產食品領域的溫室氣體減量方案與制度介紹

李炫周

韓國外國語大學翻譯研究院 兼任講師 編譯

林育宣

韓國加圖立大學經濟系 助理教授 編譯

摘要

因應於 2016 年 11 月正式生效的巴黎氣候變化協定，韓國政府建立溫室氣體整體減少排放量項目和系統來實現其減量目標。除了整體國家目標之外，農業畜牧食品部也提出農業部門的減量目標以及減量措施，以減少達標後所帶來的負面影響。與其他產業部門相比，農林畜牧食品領域的減量成本相對較低，農戶甚至可透過減量計畫來提高收入。

本文摘譯韓國農村經濟研究院之報告，介紹韓國農業部門在溫室氣體減量的項目，包括：低碳農畜產品認證制度、農業領域溫室氣體減量計畫、溫室氣體與能源的目標管理制度、溫室氣體排放權交易制度等。為提升專案的政策效果有效達成農畜產食品領域的減量目標，本文也報告目前實施現況、所獲得的成果、以及韓國農業部門在制度方面面臨的問題與改善方向。

溫室氣體減量是全球共同議題，我國自溫室氣體減量及管理法訂定以來，雖然減量效果卓著，甚至優於韓國、新加坡等國家，然而韓國對於溫室氣體減量之作法及檢討，仍有其參考價值。而根據本摘譯報告結論，發現低碳農產品認證制度由於執行程序繁瑣，易使農民卻步，因而除調整實務程序之外，也需要對農民以及食品業者加強諮商輔導。此外，由於農業相較於其他產業而言，在溫室氣體減量上具有成本優勢，因而自主減量可



成為農民提高收入的新管道。最後，韓國於 2015 年開始實施溫室氣體配額交易制度並獲得初步成果。然而對於不同規模的企業而言，執行成果可能有所不同。就食品業來說，中小企業在投資節能設備上缺乏經濟規模且缺乏管理監控系統，因而需要政府提供更多輔導及獎勵制度，以協助中小企業更新或提升減碳設備以及管理制度。

關鍵詞：韓國；巴黎氣候協定(Paris Agreement); 低碳農業(Low-carbon Agriculture); 溫室氣體排放交易體系(Emission Trade Scheme); 農業溫室氣體減排目標 (GHG Emissions Targets for Agriculture)



韓國農畜產食品領域的溫室氣體減量方案與制度介紹

壹、前言

巴黎氣候協議 (Paris Agreement) 於 2015 年 12 月通過，2016 年 11 月正式生效以來，各國分別提出該國內關於溫室氣體減量目標與執行方案。其中，韓國於 2015 年 6 月設定 2030 年溫室氣體排放量較現況發展趨勢推估情境(Business-as-usual scenario, BAU)減量 37%的目標。此外在 2016 年 12 月，韓國政府為有效因應氣候變遷，制定『第一屆氣候變化應對基本計畫』與『2020 國家溫室氣體減量基本路線圖』。其中在農林畜產食品部分，規劃採取有效方式達成減量目標並將負面影響降至最低。不僅如此，農林畜產食品與其他產業領域相比由於減量成本較低，因此減量方案更可能為農家提供提高收入的新機會。

本文摘譯韓國農村經濟研究院出版之報告(Jeong et al. 2018)，介紹韓國農業部門為溫室氣體減量所建立的制度以及目標。主要分為四大項目：農畜產品低碳認證制度、農業部門溫室氣體減量事業、溫室氣體與能源目標管理制度、溫室氣體排放權買賣制度。以下各小節分別介紹其項目內容、政策執行成果，以及改善方向。

貳、低碳農畜產品認證制度

韓國政府於 2011 年為有效應對全球氣候變遷建立『低碳綠色增長基本法』後，2018 年 7 月，國務會議通過『2010 溫室氣體減量路線圖修正案』，明定在 2030 溫室氣體減量 37%的目標下，各個產業的減量目標。根據現況發展趨勢推估情境(Business-as-usual scenario, BAU)，韓國在 2030 年的二氧化碳排放量可達到 8.51 億噸，此外，為達到減量 37%的目標，總排放量需降到 5.36 億噸的水準。

韓國農畜產部門的溫室氣體減量目標量為 1.6 百萬噸，佔總二氧化碳減量 (20.7 百萬噸) 的 7.9%。不過，農業在韓國國內溫室氣體排放總量所占比重較小 (以 2014 年為例僅為 3.08%，但土地利用變化產生的吸收或排放量不包括在內)。此外，與其他產業相比，由於其產業規模不大，因而控制式政策並不合適。在此情況下，農政單位需要建立有關機制，使生產



者和消費者主動積極參與、減少溫室氣體排放。其中，最具代表性之案例，就是為消費者提供消費選擇機會的“低碳農畜產品認證制度”。

“低碳農畜產品認證制度”是指針對獲得綠色環境或 GAP 認證的韓國農產品，提供適用低碳農業技術¹而生產的韓國農產品授予的國際農食品認證制度。其標籤如下：



低碳農畜產品認證標籤

為了達到減量目標，國家針對主動減少溫室氣體排放量的農戶授予認證，並鼓勵消費者積極選購獲得認證的產品。此認證是根據韓國國家統計資料選定之專案溫室氣體排放量為標準，如果低於此一標準，就授予‘低碳’認證。農林畜產食品部是“低碳農畜產品認證制度”的主要管理單位，負責提出預算、建立政策發展方向、制定有關法律法規及業務指南。其他管理單位和運營體系如圖 1 所示：

¹ 低碳農業技術是在農業生產過程當中，通過大幅降低投入的肥料、農藥、材料、能源使用而減少溫室氣體排放量的農業經營管理方式或技術。

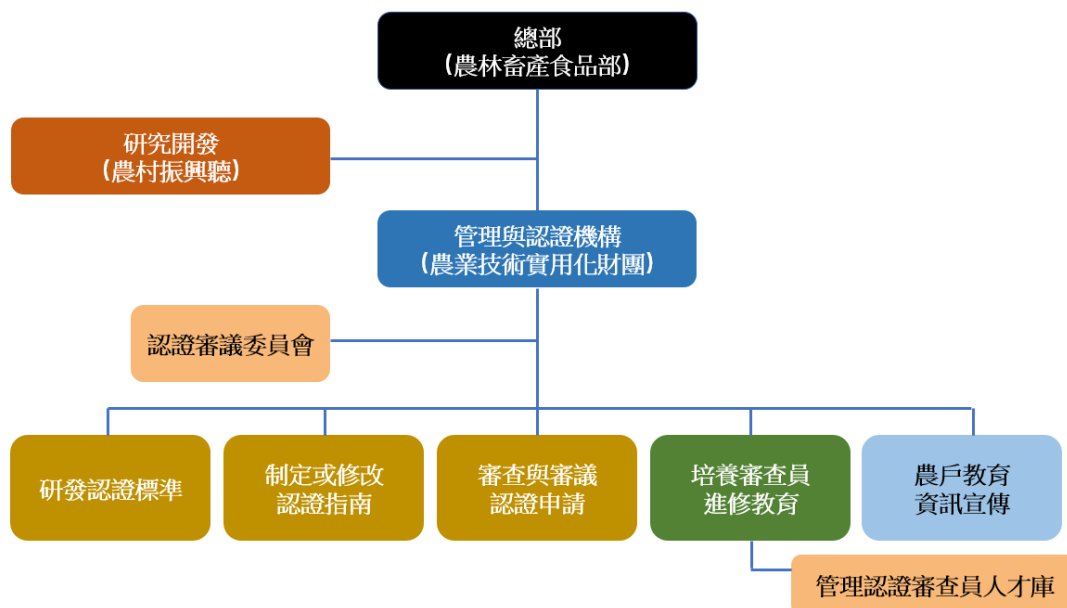


圖 1 低碳農畜產品認證制度運營體系

(本圖來源：(農業技術實用化財團內部資料 2018a))

韓國自 2012 年開始推行示範事業以來，2014 年制定了《低碳農畜產品認證制度運營規定》的制度基礎，並針對獲得認證的農畜產品標上‘農食品國家認證標籤’。截至 2017 年 12 月為止，共有 478 個經營單位與 2,763 個農戶獲得認證。依地方分佈情況來看，廣尚北道地區獲得最多認證，而後依次為全羅南道、廣尚南道、忠清南道。從農作物別來看，大部分都集中於果農農戶，其次為稻米。各農作物獲得低碳認證之數量以及認證面積情況，如圖 2 所示：

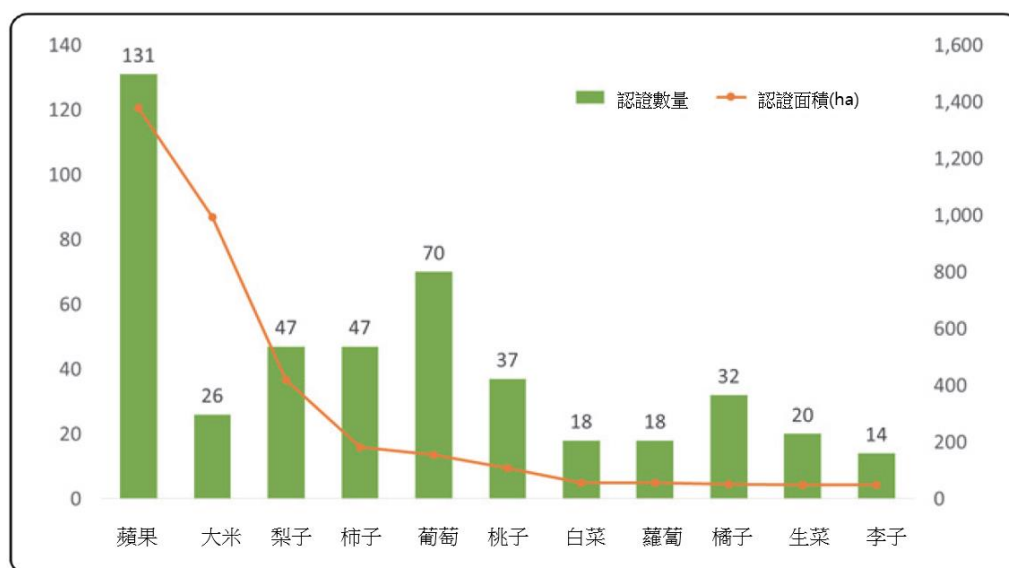




圖 2 農作別獲得低碳農畜產品認證的現況

(本圖來源：(農業技術實用化財團內部資料 2018a))

“低碳農畜產品認證制度”的最終目標，不僅在於達成減少國家溫室氣體排放量的目標，同時也透過獲得認證的農產品消費量以及附加價值，提高農戶的收入。這些獲得認證的農產品已為溫室氣體減量帶來實質效果。根據 2013 年的標準，若全國四人家戶的 10%選購獲得低碳認證的稻米，每年可以減少 2500 萬噸溫室氣體排放量。自實施認證制度以來，韓國低碳認證農戶的溫室氣體排放減少量從 2012 年 311 噸顯著地提升到 2017 年 12 月的 25,963 噸。

目前韓國選定 51 種作物提供低碳農畜產品認證(參見表 1)，獲認證農戶需採用獲國際規定低碳農畜產品細節管理指南認可的低碳農業技術，除必須選用一種以上的技術，並且獲得農產品相關環保認證（如綠色環境或 GAP 認證）。其中低碳農業技術分為四大類、共 19 種；而四大類技術分別是肥料減量與農作物保護技術、農業機械節能技術、溫度控制節能技術，以及農業用水管理技術等類型。

表 1 低碳農業技術認證項目

糧食作物 (6)	大米、大麥、玉米、地瓜、土豆、大豆
素菜 (21)	西瓜、蘿蔔、白菜、蔥、高麗菜、生薑、紅蘿蔔、韭菜、菠菜、香瓜、草莓、黃瓜、番茄、小番茄、生菜、辣椒、南瓜、茄子、青椒、大蒜、洋蔥
水果 (8)	蘋果、梨子、桃子、柿子、葡萄、橘子、奇異果、柚子
特用藥用作物 (6)	人參、芝麻、平菇、五味子、綠茶、沙參

就生產者而言，此一制度之重點在於減少投入管理及生產農產品的材料，並將導致氣候變化的環境因素降到最低水準。此外，建立有效的農產品生產系統亦有助於降低經營管理成本。例如，獲得認證的小番茄生產農戶，採取低碳農業技術後每年可減少 1,250 萬韓元的生產成本。就消費者而言，如果透過刷綠色卡（Green Card）購買獲得認證的農產品，則可將產品價錢的 9%折抵為環保幣(Eco money point)並加以積累。透過上述項目在生產及消費兩方面的分進合擊推廣，可擴大政策影響力。

低碳認證制度所面臨的問題，在於低碳農業技術對於部分作物難以進行減碳生產，特別是在用水管理的部分。另外，認證項目也需要提升以擴大影響力。然而，若缺乏法源設立公正監管系統單位以維持認證標準，一



旦消費者失去對於認證的信賴，將導致農民無法透過認證獲得加值，整個認證系統就會崩潰。因此，建立法源依據是首要之務，而後則需要建立長期且全面性的管理系統，包含資料審查、查核員培訓制度，以及分級認證。

參、農業部門的溫室氣體減量計畫

韓國各政府部門為達到國家溫室氣體排放量減少目標，可採用碳補償(Carbon Offset)制度²。農林畜產食品部在韓國作為第二個實施碳補償制度的政府機關部門，透過執行“農業與農村的溫室氣體主動減量計畫”及“碳排放權交易制方案”的方式完成目標。

首先，“農業與農村的溫室氣體主動減量計畫”由 2012 年開始實施，其目的在於減少農業部門的溫室氣體排放量，並改善農業環境。計畫中除了利用低碳農業技術生產的農戶之外，農業管理組合法人、農業公司法人等單位，以及農業技術院、農業技術中心等農業機構、農業及森林合作組合、產學機構等都可參與。參與方式為註冊機構加入方案，進行監測管理，而後提交報告。如果達成溫室氣體減量，則政府提供每噸 1 萬韓幣(約 260 台幣)的獎勵金。圖 3 為農業和農村部門對於溫室氣體自主減量之認證程序。自 2012 年開始實施到 2017 年期間，登錄項目共 46 項，已減少 61,908 噸溫室氣體，並發出 62,364 萬韓元（約 1,625 萬台幣）的獎勵金。

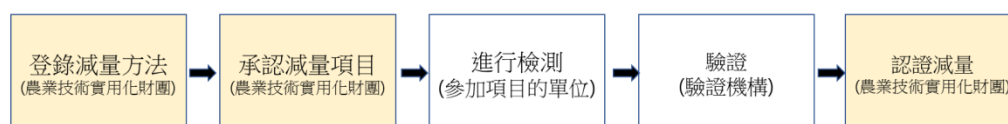


圖 3 農業與農村的溫室氣體自主減量認證程序

（資料來源：(農業技術實用化財團內部資料 2018d)）

第二，為鼓勵參與單位更積極進行溫室氣體減量，透過排放權交易制度也可讓參與單位將減少的碳排放權在碳市場直接銷售。“碳排放權交易制方案”是政府給每個企業或是生產單位溫室氣體排放配額，企業在配額限制下進行生產或減少排放，若超出或低於配額，則可在排放權市場進行交易。

溫室氣體排放減量的方案可分為三個方面：單位直接減量、購買配額

² 生產單位主動地減少溫室氣體排放量，其減少的排放量經政府的認可後，可對其減排量和和其他生產單位進行交易。



以及抵換(offset credit)。其中，抵換項目³是指單位在排放設施或排放過程當中，透過與國際標準符合的方式推動減量、吸收、消除溫室氣體項目，則可獲得溫室氣體減排量的認證，並可在碳市場進行交易。自 2015 年實施排放權交易制以來，碳市場的排放配額一直供不應求。在此情況下，和其他製造業相比，農業生產單位的減量目標不高。從節能設備投資的角度看來，農業部門具有高度競爭力，因此可以預期製造業部門對於農家自主減碳而產生的抵換配額需求將會大幅增加。因此，民間企業對於農業領域的節能設備投資以及社會企業責任(Corporate social responsibility, CSR)，在農業減量的項目都給予高度關注。

雖然農業領域溫室氣體排放量就整個國家總排放量而言，所佔比例不高，但因必須減量項目中包含大規模的排放設施，因此農業領域的抵換項目顯得格外重要。尤其是農業領域的溫室氣體排放量佔全世界溫室氣體排放量的 13%，僅次於能源領域。因此，如果考慮國際碳排放權市場結構，韓國農業部門在溫室氣體減量方面頗有競爭力。另外，還可透過導入非市場價值(如環境價值)和經濟價值來創造農業和製造部門雙贏的結果。舉例來說，農業部門透過投資節能農業生產設備可減少生產成本，製造部門也可透過研發節能設備創造新的市場需求。

然而儘管溫室氣體減量項目可成為農戶創造收入的新來源，然而仍有很多農戶對於參與該項部並不積極。其主要原因包含:初期投資成本較高，生產過程難以適應新技術，以及可獲得的成果不大。再者，減量的認證程序需要通過檢測、報告、驗證 (Measuring Reporting Verification, MRV) 的繁瑣流程。若未接受外部顧問諮詢公司的協助，則各別農戶難以單獨處理。在此情況下，有關政府部門需要加強針對不了解項目的農戶進行教育或宣傳活動並提供協助，鼓勵他們積極參加項目。例如，透過農業技術中心等相關組織，提供適合各地區農業特性的氣象資訊 (例如天氣，土壤，環境，病蟲害等)，協助農民建立有效率的減量管理。另外，驗證成本負擔的部分需要透過政府單位或者農業合作組織，對小型企業提供簡化的驗證流程或是提供諮商，以減輕農民參與減量的成本。最後，除了節能項目之外，也希望能擴展到非能源部分，例如土壤管理 (有機農業、水資源管理、休耕等)，低碳農業技術等提高農民收入的方式，以鼓勵農戶參與。

³ 抵換項目指能夠獲得抵消排放權的項目。項目是不包括減量義務而自動進行溫室氣體減減量的部分，將實施這些抵換項目認證後的減排量的單位稱之為 KOCs(Korean Offset Credits)，1KOC 相當於 1 噸的二氧化碳排放量 (tCO₂-eq)。



肆、溫室氣體與能源目標管理制度

2009 年 11 月，韓國設立其 2020 年國家中長期溫室氣體減量目標，是將溫室氣體排放量減少 BAU 水準 30%。而後在 2010 年 1 月，韓國政府制定《低碳綠色成長基本法》（以下簡稱“綠色法”）。在 2015 年的巴黎協定後更提高標準，要將溫室氣體排放量至 2030 年減少 BAU 水準 37%。為了上述目標，韓國提出《第一屆氣候變化應對基本計畫》及《2030 年國家溫室氣體減量基本路線圖》。

在執行管理制度上，2010 年，韓國政府實施“溫室氣體與能源目標管理制度”（以下簡稱“目標管理制度”），按照行業別設定溫室氣體排放的個別產業減量限制，以達到總體溫室氣體減量目標。根據《綠色法》，由韓國環境部主導五個部門分別負責監管各行業別的溫室氣體排放量與能源消耗量（參見表 2）。全國監管範圍包含 348 個領域，監管主管部門的管理流程可分為六個階段：指定管理標的、提交相關資料、設定減量目標、建立實行計畫、執行計畫、報告結果。

表 2、各行業溫室氣體減量主管部門

主管部門	行業領域
農林畜產食品部	農業、林業、畜產、食品領域
產業通商資源部	產業發展領域
環境部	廢棄物領域
國土交通部	建築、交通領域（但不包括海運領域）
海洋水產部	海洋、水產、海運、港口領域

（資料來源：（農業技術實用化財團內部資料 2018b））

農業、林業、畜產、食品領域都由韓國農林畜產食品部進行管理，然而為提高管理效率，各領域按照韓國產業分類標準加以細分。比如，農業與製造業（如食品、飲料、煙）是委託農業技術實用化財團進行監管；林業與製造業（如木材與木材製品，但不包括傢俱）是委託韓國林業振興院進行監管。自 2010 年起設定的監管標的中，食品領域有 27 個。每年六月份，農林畜產食品部定期發表監管結果。從 2012 年到 2017 年的實施結果如表 3 所示：



表 3 、食品領域的目標管理制實施結果

	管理標的	排放總量 (千噸 CO ₂)	備註
2012 年	23 個	2,269	-
2013 年	23 個	2,158	-
2014 年	28 個	2,441	-
2015 年	8 個	159	實施排放區交易制後監管標的減少
2016 年	22 個	642	提高管理物件的標準後增加
2017 年	21 個	596	-

自 2014 年起，食品領域的溫室氣體減量管理是委託農業技術實用化財團進行輔導。其執行項目可分為兩方面：第一，針對食品領域的中小企業輔導建立“能源管理系統（Energy Management System，EnMS）”，所謂 EnMS 是指企業通過綜合性的能源監測提高能源效率，以達到減少成本的管理系統；第二，針對將設備更換為“高效率減量設備”之廠商提供補助。

實施目標管理制後，韓國政府在三個方面獲得豐碩的成果：首先，鼓勵更多企業進行節約能源。由於政府提供具體標準並採取嚴格的法律規範，企業負責人可認識到節約能源與減少溫室氣體排放的必要性與重要性；其次，企業之間的溫室氣體減量技術交流增加，透過農業技術實用化財團針對管理標的舉辦《減量研討會》等活動，鼓勵企業分享溫室氣體減量經驗和技術，尤其對減量技術的缺點或優點、實行過程中所遭遇的問題、減量效果等進行討論；最後，利用監測系統（如 EnMS）等量化監控管理系統的需求逐漸增加，如果工廠引進可量化或監測能源流程的系統，就可以根據具體資料建立高效率的減量計畫。EnMS 是通過無線網路與所有消耗能源的設備連接電耗量計、蒸汽流量計、用水量計等，將有關資料顯示於大螢幕上，在同一個螢幕就可確認廠房內所有系統。此外，透過 EnMS 可及時確認當天累計的耗電量，也可分析每生產線的各別耗電量與消耗能源成本，最終減少不必要耗能。同時，經過耗能狀況的監測結果，易於發現能源外洩之處，可及時採取應對措施。

另外，安裝高效率減量設備是在食品領域中減少溫室氣體排放的代表性做法之一，把汽鍋或冷凍機產生的廢棄熱能回收重新利用，例如做為工



廠內加熱水等的供應來源，可取代汽鍋運作減少燃料消耗量。利用廢熱回收裝置的最大優點在於投資回收期較短，其投資回收期為 1 至 3 年，一般而言，如果投資回收期超過五年以上，大部分企業會對投資採取觀望態度，所以回收期短是重大的投資誘因。

韓國食品產業具有少數大型企業和多數中小企業並存的雙重結構。與其他製造業相比，中小企業的比例遠大於大型企業。而且從製造成本的角度來看，多數廠商的生產成本太高、產品附加值很低。尤其是電耗量低於 2,000TOE 的企業並沒有監看能源消耗的設施，也幾乎沒有機會進行接受提高能源效率的輔導、分享節能資訊、進行節能教育訓練。另外，食品行業的殺菌、清潔、乾燥、濃縮等生產流程多是採用高溫，亦即其主要來源是熱能、蒸汽，且高電耗量的設備。

對此，農業技術實用化財團對中小型農業食品公司的能源設施進行輔導以及提供教育訓練，並根據其公司生產過程制訂客製化的節能措施。另外，也在設備維護方面提供平台，分享可降低成本的節能維護方式以及提供系統設備更新的相關資訊。總結以上，即是透過管理訓練以及設備升級，進而達到提昇公司利潤以及節能減碳的效果。

伍、溫室氣體排放權交易制度

排放權交易制度（emissions trading）是企業在交易市場中進行溫室氣體排放權的買賣行為。企業利用政府給予年度溫室氣體排放權進行生產行為，針對配額剩餘或超過的部分，在國家之間或企業之間可進行交易。此一制度與其他政策不同之處，在於制度上將碳排放權視為企業資產。過去，關於排放溫室氣體沒有實際上的限制，也不用承擔其他成本負擔。然而，排放權交易制對溫室氣體賦予經濟價值，亦即在排放就承擔成本負擔，減量時可獲得利益。排放權交易制基於“總量管制和交易（cap and trade）”規則所實施，即政府設定產業可排放的總量（cap），而個別企業則根據被給予的溫室氣體排放權（permit）進行生產。企業可從政府處購買額外的排放權，或者企業之間也可進行交易（trade）。此交易過程即為“總量管制和交易”。因此，擁有高效率減量技術或獲得較多配額的企業，可賣出額外的配額；相反的，擁有低效率減量技術或獲得較少配額的企業，則可購買配額不足的部分。因此，各企業根據本身的技術情況，自由決定直接減量溫室氣體或是購買配額，藉此提高企業生產管理靈活性。全球實施



排放權交易制的國家，約占世界經濟 40%，而包括中國等 17 個國家也正在準備實施此一制度。

選定特定溫室氣體作為交易項目以及給予企業排放權的配額度，對於提高排放權交易制的效率而言非常重要。理論上，雖然希望能納入越多的產業及溫室氣體，然而，要監測所有企業的溫室氣體排放量在現實上難以達成。此外，部分企業會因減量排放而失去在該領域的產業競爭力。目前，韓國實施排放權交易制的領域大部分集中於發展中產業；交易項目主要是二氧化碳，此外也包含甲烷(CH₄)、二氧化氮(N₂O)、氟利昂氣(SF₆, HFCs, PFCs)等溫室氣體。

在選定企業對象給予排放配額時，須綜合考慮過去的排放總量、同產業的排放效率，以及國家溫室氣體整體減量目標等。若企業為了不超標而積極減少溫室氣體或主動購買配額，且每年受到指定單位驗證後向政府提交有關報告，則政府可根據排放權交易制法和指南，進行一系列的檢查，以審查企業提交之報告並重新設定排放配額。原則上應每年重新審查排放權，但實際上，一家企業加入制度審查以及建立有關監控設施，需要一年以上的時間。因此，政府為保障企業更靈活地參加制度，設定三至五年的計畫期間，企業可以按照計畫期間分階段地實施排放權交易制。第一次計畫期間為 2015 年至 2017 年，第二次為 2018 年至 2020 年，第三次為 2021 年至 2025 年；此外自第三次計畫開始，以五年作為期限單位。

就排放權交易制實施歷程而言，2010 年 1 月，韓國政府制定《綠色法》，為引進排放權交易制奠定了法律基礎；2012 年 5 月制定《溫室氣體排放權配額及交易法》，並於當年 11 月制定相關實施措施；2014 年 1 月，為達成減量目標，韓國推出包括產業、建築、運輸等 7 個領域的減量政策，建立排放權交易制十年發展方向的《排放權交易制度基本計畫》；同年 1 月，指定韓國證券期貨交易所（Korea Exchange, KRX）為排放權交易所；同年 8 月，發表了包括排放配額、驗證程序、抵消、交易等具體內容的指南；2015 年，在環境部的主導下正式實施溫室氣體排放權交易制；2016 年 6 月，將主管部門從環境部改到各個領域的有關政府部門；2018 年 1 月，又將綜合主管部門重新改組回到環境部，但支援制度與其他外部專案仍由各個領域的有關政府部門負責管理。

就成果而言，第一次計畫期間，參與企業達到 524 家（2015 年）、562



家（2016 年）、592 家（2017 年），整體呈現成長趨勢。在此期間，環境部設定 16.861 億噸的排放配額，將實際履行配額分別安排到 5.4311 億噸（2015 年）、5.3586 億噸（2016 年），以及 5.2965 億噸（2017 年）。表 4 列出三年間的配額度以及調整狀況。

表 4 排放配額現況（單位：千噸）

區分		2015 年	2016 年	2017 年	合計
事前設定的配額 (①)		543,107	535,858	529,648	1,608,613
變動的 配額 (②)	追加的配額	9,091	16,105	26,326	51,492
	取消的配額	△13,351	△20,615	△10,620	△44,586
	早期達到的配額	-	29,412	21,980	51,392
	更改的配額計畫	-	-	18,643	18,643
最終決定的配額 (①+②)		538,847	560,760	585,977	1,685,584

（資料來源：（農業技術實用化財團內部資料 2018c））

表 5 列出排放配額以及實際排放量的差距。在 2015 年至 2017 年的第一次計畫期間裡，企業最終實際排放的溫室氣體為 16.6943 億噸，與配額相比，有 16.16 萬噸（0.96%）排放配額的剩餘。僅 2015 年間企業的排放量高於配額度，之後配額並沒有被完全使用。

表 5 排放量與配額度（單位：百萬噸）

	2015 年	2016 年	2017 年	合計
對象企業	524 家	562 家	592 家	-
最終配額 (①)	538.8	560.8	586.0	1,685.6
排放量 (②)	543.1	554.3	572.0	1,669.4
排放配額不足 (①-②)	-4.3 (-0.80%)	6.5 (1.15%)	14.0 (2.39%)	16.2 (0.89%)

（資料來源：（農業技術實用化財團內部資料 2018c））

在同一個期間裡，交易總量達到 8,515 萬噸，相當於排放量 5.1% 的水準，交易總額也達到 1.7120 兆韓元。2015 年 1 月開始交易以來，交易量每年呈現增加趨勢，與前年相比成長幅度持續上升。2017 年第二季度以後，交易價格逐漸穩定，在每單位 22,000 韓元(約 570 台幣)徘徊。



2014 年，韓國企劃財政部發表《第一次排放權交易制的基本計畫》，
 明定減量目標。每個計畫期間的主要目標與具體履行方案如下表 6。

表 6 排放權交易制的主要目標與具體履行方案

區分	第一次計畫期間 (2015 年~2017 年)	第二次計畫期間 (2018 年~2020 年)	第三次計畫期間 (2021 年~2025 年)
主要目標	- 積累經驗 - 實施交易制	- 減少溫室氣體排放量	- 積極減少溫室氣體排放量
具體履行方案	- 通過設定承認抵消範圍等的制度提高制度的靈活性 - 為嚴格地選定、報告、驗證而奠定堅實基礎	- 擴大交易制的範圍與上調目標指標 - 加強各種階段的標準（如驗證排放量報告等）	- 鼓勵企業主動地減少溫室氣體排放量 - 提高交易市場的靈活性（如鼓勵協力廠商參加交易制）
配額方式	- 無償分配 - 參考目標管理制度	- 開始進行有償分配 - 部份實施分配方式升級（如基準測試分配等）	- 擴大有償分配的比例 - 全面實施升級的分配方式

（資料來源：(農業技術實用化財團內部資料 2018c)）

雖然綜合管理排放權交易制的主管部門是環境部，然而以溫室氣體減量輔導制度為例，由各政府部門針對各項產業特點進行輔導措施。輔導措施的主要目的在於防止中小企業的競爭力下降，而且為鼓勵中小企業採取符合企業發展的措施，而在建立減量設施方面提供補助。大部分受補助的企業都是中小企業，最多提供安裝減量設施費用 50% 的補助（但補助金額不得超過 3 億韓元，約 780 萬台幣）。另外，政府按照企業的情況提供針對性的輔導，例如，針對在引進減量技術方面遭遇困難的企業，提供技術方面的諮詢；針對已有技術、但建立設施成本不足的企業則直接提供補貼。除此之外，也直接提供可減少溫室氣體排放量的技術或設備等。

韓國食品產業整體而言超過 5 萬家企業，但僅上游 50 家企業的排放量，即佔據整個產業排放量的 50% 左右。因此，規模龐大的大企業可按照其公司生產發展提升設備，減少溫室氣體排放並提高效率減少耗能，甚至可以透過碳交易市場賣出減量配額獲得利益。然而中小企業不具備投資節能設備的規模經濟，只能著眼於利用現有設備提高生產率。特別是其主要能源來源是電能與蒸汽，回收廢熱的設備對中小企業並無誘因。中小企業甚至不具備能夠分析能源需求的監測系統，只能透過每月能源費用推估，且難以具體分析生產與能耗之間的關聯。針對此一問題，韓國政府未來必須對中小企業提供更多輔導及獎勵，才能讓政策效果提昇。



陸、總結

本文介紹韓國農業部門為溫室氣體減量所建立的制度以及目標。分為四大項目：農畜產品低碳認證制度、農業部門溫室氣體減量事業、溫室氣體與能源目標管理制度，以及溫室氣體排放權買賣制度。在各項目獲得之成果以及未來改善方向可得到以下總結。

首先，低碳農產品認證制度自開始實行以來，與其他農產品認證數量相比偏低。其原因可能是消費者認知不足以及認證品質監控機制不健全，因而需要透過教育讓消費者了解認證制度，並設立認證審查管理單位，以協助後續走向安全和低碳的社會。就農民而言，雖然制度提供可獲得附加價值的經濟誘因，然而認證的繁複程序讓農民卻步。對此，韓國政府也要在農民諮商輔導以及修改認證程序上進行修正以改善制度。

第二，農業溫室氣體減量方案中，因為農業較其他產業有排放量減量的成本優勢，自主減量可以成為農民提高收入的新管道。在減量做法上，農業部門可結合製造業節能設備的研發創新，來達到雙贏的節能減碳效果。

第三，食品業的溫室氣體與能源管理系統方面，韓國食品產業是由幾間大企業和眾多中小企業組成的兩極結構。大企業透過內部提升節能設備，可以達到減少能源成本支出並獲得碳排放減量的雙重好處。然而，中小企業投資節能設備上缺乏經濟規模，並且缺乏管理監控系統。對此，政府需要提供更多輔導以及獎勵制度協助中小企業。

最後，排放量配額交易方面，韓國於 2015 年開始實施溫室氣體配額交易制度並獲得初步成果。交易市場價格逐漸穩定，實際排放量比調整後的配額相對少，此一結果顯示交易市場制度有其成效，獲得的減量成果甚至優於原先設定的目標。

參考文獻

- Jeong, Hak-Kyun, Young-Ah Lim, Jae-Hoon Sung, Hyun-Jung Lee, and Gil-Jae Lee. 2018. 韓國農畜產食品領域的溫室氣體減量方案與制度. 2018.12: Korea Rural Economic Institute (KREI).
- 農業技術實用化財團內部資料. 2018a. 低碳農產品認證體系.
- 農業技術實用化財團內部資料. 2018b. 溫室氣體 / 能源目標管理系統.



農業技術實用化財團內部資料. 2018c. 溫室氣體排放交易系統

農業技術實用化財團內部資料. 2018d. 農業溫室氣體減量項目.