

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書
(出國類別：出席國際會議)

出席國際排放交易協會「**IETA B-PMR
Mission Korea 2015** - 排放交易機制及
市場準備產業對話會議」與會情形報告

服務機關：行政院環境保護署

姓名職稱：簡慧貞 參事兼溫減管理室執行秘書
吳奕霖 高級環境技術師兼組長

派赴國家：韓國首爾(Seoul, Korea)

出國期間：104年3月22日至3月25日

報告日期：104年6月15日

摘要

韓國於 2012 年 5 月通過全國性的排放交易法案後，於同年 11 月通過「溫室氣體排放權核配及交易法案施行令」。2014 年 9 月環境部公布最終版本排放交易機制第一期核配計畫，並於 2015 年 1 月 1 日開始實行排放交易機制。此次派員參與由國際排放交易協會(International Emissions Trading Association, IETA)與韓國環境部(Ministry of Environment, Korea)共同主辦之「IETA B-PMR Mission Korea 2015 - 排放交易機制及市場準備產業對話會議」，以掌握韓國碳交易執行進度和未來展望，並瞭解韓國推動碳交易整體規劃，包含交易制度法源、交易制度設計、可衡量、可報告與可監測制度(Measurable, Reportable, Verifiable, MRV)、利害關係人溝通與實際執行經驗。

IETA 在 2012 年 10 月 24 日推出「市場準備商業夥伴關係」(Business Partnership for Market Readiness, B-PMR)，此機制主要針對目前已設計或/且設計中之市場基礎工具上，支持其良好的商業做法，並將經驗分享給予正在發展排放交易和碳定價政策的新區域，以減少溫室氣體的排放，協助合作國家境內產業進行碳市場運作準備之教育訓練及諮詢工作。另一個重點在於扮演主管機關與產業之間的中介溝通角色，一方面提升受規範對象對於碳市場之接受度，一方面也增進政策之執行效率。

B-PMR 主要是以企業對企業角度，提供具碳市場運作經驗的專業人士，以協助欲建立碳市場之在地企業，包括：受管制部門的企業相關之負責人；碳額度買賣；交易所等。IETA 會先選定一個正在準備排放交易機制的國家，藉由舉辦針對企業及私部門的研討會，討論企業及私部門在未來面臨排放交易機制時，其可能會面臨的技術問題與財務風險，包括：如何執行有效率的可靠測、可申報、可查證(Measurable Reportable and Verifiable, MRV)、如何控制碳資產及碳風險管理等，以讓實施排放交易機制國家中的企業提高對於排放交易的認知水準，B-PMR 也將探討排放交易機制如何運作及企業參與碳市場時可能遇到的各種挑戰和機遇。

碳交易制度為我國所規劃溫室氣體減量管理的重點政策工具之一，透過有效率地建構及執行碳市場，預期能夠降低受規範對象之遵從成本，以成本有效性來促進國家減碳目標之達成。本次參與 IETA 會議之重點，即在於瞭解 B-PMR 運作方式，並探詢與國際排放交易協會(IETA)合作於我國辦理 B-PMR 之執行方式。為充分瞭解上述各核心議題，本次的參訪行程包含了「政策規劃管理部門」、「國際組織」、「學術研究機構」及「產業協會」等，涵蓋不同重點、屬性特質各異的單位，以期廣泛地瞭解並掌握韓國在此一議題上的實際執行情況。而此次拜訪的各個單位，提供了不同面向的參考資訊，有利於我國後續溫室氣體減量及環境管理架構之建立及推動。除此之外，本次參訪行程亦建立了與各單位之聯繫窗口，有助於未來拓展相關氣候變遷國際合作工作。

目 錄

壹、前言	5
貳、與會代表	6
參、出國行程	2
肆、會議過程紀要	3
一、國際排放交易協會：排放交易機制及市場準備產業對話 IETA B-PMR Mission: Korea 2015 “Industry to Industry Dialogue on Emissions Trading and Market Readiness”	3
二、韓國高麗大學	12
三、韓國環境部	14
四、韓國鋼鐵協會	23
伍、與會心得及建議	26
陸、附件	27

出席國際排放交易協會「IETA B-PMR 韓國任務 - 排放交易機制及市場準備產業對話會議」與會情形報告

壹、前言

韓國於 2012 年 5 月通過全國性的排放交易法案後，於同年 11 月通過「溫室氣體排放權核配及交易法案施行令」。2014 年 9 月環境部公布最終版本排放交易機制第一期核配計畫，並已於 2015 年 1 月 1 日開始實行排放交易機制。

此次派員參與由國際排放交易協會(International Emissions Trading Association, IETA)與韓國環境部(Ministry of Environment, Korea)共同主辦之「IETA B-PMR Mission Korea 2015 - 排放交易機制及市場準備產業對話會議」，以掌握韓國碳交易執行進度和未來展望，並瞭解韓國推動碳交易整體規劃，包含交易制度法源、交易制度設計、可衡量、可報告與可監測制度(Measurable, Reportable, Verifiable, MRV)、利害關係人溝通與實際執行經驗。

為充分了解上述各核心議題，本次的參訪行程包含了「政策規劃管理部門」、「國際組織」、「學術研究機構」及「產業協會」等涵蓋不同重點的對象。這些對象簡要條列如下。

- 政策規劃管理部門：韓國環境部(Ministry of Environment)主管排放交易市場之責任單位「氣候與空氣品質管理辦公室」(Climate & Air Quality Management Office)；
- 國際組織：國際排放交易協會(International Emission Trading Association, IETA)所舉辦之市場準備商業夥伴關係訓練會議(Business Partnership for Market Readiness, B-PMR)；
- 學術研究機構：韓國高麗大學「氣候環境學系」(Department of Climate Environment, Korea University)；
- 產業協會：韓國鋼鐵協會(Korea Iron & Steel Association, KOSA)。

本次行程由行政院環境保護署簡慧貞參事兼溫室氣體減量管理辦公室執行秘書率領國內相關專家團隊共 8 人，一同前往上述單位進行參訪及參與會議。

貳、與會代表

行政院環境保護署	簡慧貞參事兼溫減管理室執行秘書
財團法人環境資源研究發展基金會	陳發林董事長
行政院環境保護署溫減管理室	吳奕霖組長
天氣風險管理開發股份有限公司	彭啟明總經理
永智顧問有限公司	石信智總經理
中鋼公司	吳一民專案工程師
中華經濟研究院	劉哲良博士
環科工程顧問公司	陳信安主任工程師

參、出國行程

日期	時間	人員/地點	說明
104 年 3 月 22 日 (日)	16:15	首爾仁川國際機場 (泰國航空 TG634)	12:55 從桃園機場啟程
3 月 23 日 (一)	上午	IETA B-PMR (Hoam Faculty House, Seoul National University) 執行長 Mr. Dirk Forrister 國際政策主任 Mr. Jeff Swartz Mr. Hyung-Sup Lee, MOE, Korea	<ul style="list-style-type: none"> 韓國排放交易制度之發展，包括建立制度之過程、運作現況與未來願景 與 IETA 討論未來合作：104 年 6 月底來臺合辦 B-PMR 之規劃與合作協議簽署事宜
	下午	韓國大學 (Korea University) Woo-Kyun Lee 李祐均教授 Yowhan Son 孫堯九教授	<ul style="list-style-type: none"> 氣候變遷調適模型應用 學術界與政府部會合作模式與經驗分享
3 月 24 日 (二)	上午	韓國環境部 (Ministry of Environment) 氣候大氣政策局長崔興俊 Dr. Heung-Jin Choi, Director General, Climate & Air Quality Management Office	<ul style="list-style-type: none"> 韓國 ETS 主管機關，包含建立核配計畫、MRV 機制、設定 ETS 的納管對象等。 環境部所在為世宗市，位於首爾南方約 120 公里處，單趟車程約 2 小時
3 月 25 日 (三)	上午	韓國鋼鐵協會 (Korea Iron and Steel Association) Mr. Young-Jo Kim KOSA 環境能源處處長 Miss Yoon-Chung Chin POSCO 研究院主任研究員	<ul style="list-style-type: none"> 瞭解以企業角度，韓國排放交易系統與企業之間的溝通與意見交流。 鋼鐵業對減量目標看法及因應行動
3 月 25 日 (三)	17:30	首爾仁川國際機場 (泰國航空 TG635)	19:10 抵達桃園國際機場

肆、會議過程紀要

一、 IETA BPMR Mission: Korea 2015 “Industry to Industry Dialogue on Emissions Trading and Market Readiness”

(一) 組織介紹

國際排放交易協會(International Emissions Trading Association, IETA)成立於 1999 年，為一個非營利事業組織，致力於在溫室氣體排放交易上建立一個實用的國際架構，推廣排放交易機制發展及協助成員如何因應因排放交易機制帶來之衝擊與風險。

至 2013 年 6 月為止，該協會會員已超過 155 個跨國公司，當中包含來自經濟合作發展組織(Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD)與非經濟合作發展組織(non-OECD)成員。IETA 同時也與其他國際性或區域性組織成立夥伴關係，包括世界銀行(World Bank)、世界企業永續發展協會(World Business Council for Sustainable Development, WBCSD)與美國電力研究所(Electric Power Research Institute, EPRI)等。

IETA 的使命：

- 致力於聯合國氣候變化綱要公約(United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC)和氣候保護。
- 建立一個有效的溫室氣體排放交易市場機制。
- 維護社會公平和環境完整性。

IETA 的目標與展望：

- 建立一個跨國及具備彈性機制的全球性溫室氣體市場。
- 系統與工具的建立，以確保企業可以參與。
- 推廣排放交易機制(Emission Trading Scheme, ETS)，使其成為解決氣候變遷的工具。
- 參與國家與國際之規範和指引的設計與執行。
- 提供有關排放交易和溫室氣體市場的最新消息。

(二) 市場準備商業夥伴關係(B-PMR)會議介紹

IETA 在 2012 年 10 月 24 日推出「市場準備商業夥伴關係」(Business Partnership for Market Readiness, B-PMR)，此機制主要針對目前已設計或/且設計中之市場基礎工具上，支持其良好的商業做法，並將經驗分享給予正在發展排放交易和碳定價政策的新區域，以減少溫室氣體的排放，協助合作國家境內產業進行碳市場運作準備之教育訓練及諮詢工作；另一個重點在於扮演主管機關與產業之間的中介溝通角色，一方面提升受規範對象對於碳市場之接受度，一方面也增進政策之執行效率。

B-PMR 主要是以企業對企業角度，提供具碳市場運作經驗的專業人士，以協助欲建立碳市場之在地企業，包括：受管制部門的企業相關之負責人、碳額度買賣、交易所等。IETA 會先選定一個正在準備排放交易機制的國家，藉由舉辦針對企業及私部門的研討會，討論企業及私部門在未來面臨排放交易機制時，其可能會面臨的技術問題與財務風險，包括：如何執行有效率的可靠測、可申報、可查證(Measurable Reportable and Verifiable, MRV)、如何控制碳資產及碳風險管理等，以讓實施排放交易機制國家

中的企業提高對於排放交易的認知水準，B-PMR 也將探討排放交易機制如何運作及企業參與碳市場時可能遇到的各種挑戰和機遇。

B-PMR 的指導委員會(Steering Committee)主要由下述企業所共同負責，且每次幾乎都由 IETA 自己擔任智庫、對話召集人、提倡者、市場推動者，和實踐者，在每次不同的任務中會選擇合適的企業與專家共同進行討論，而每次參與 B-PMR 計畫的企業主要有：阿爾斯通公司(ALSTOM)、CAMCO、雪弗龍能源公司(Chevron)、芬蘭碳資產管理公司(GreenStream)、摩根史坦利(Morgan Stanley)、殼牌公司(Shell)、南極碳(South Pole)、法國電力貿易公司(Electricite de France Trading, EDF)、瑞典電力公司(Vattenfall)與 Statkraft 等 16 間企業。

由於每個參與「市場預備夥伴」(PMR)的國家幾乎都有 IETA 會員，因此透過 B-PMR 協助各個新區域的本地企業建立商務準備將會是相當好的管道。IETA 藉由 B-PMR 推動 PMR 國家內企業的共識，並分享因應策略及在政策建立的過程中給予協助。IETA 將會邀請 PMR 的國家主管部會，針對各個碳市場如何運作和參與該機制時會遇到的挑戰和機遇進行研討，其中探討的主題包括有：特定行業的參與、核發配額的影響、量測/報告與查證、遵循規定及企業策略、金融產品和交易、溫室氣體計算與審核和排放數據與效能等。同時，B-PMR 也會給予會員在排放交易或相關議題之專業協助，並鼓勵當地企業、幫助會員建立碳市場，透過相互交流，以提高國家與產業對排放交易的認知水準。

碳交易機制為我國所規劃的溫室氣體減量管理的重點政策工具之一，透過有效率地建構及執行碳市場，預期能夠降低受規範對象之政策遵從成本，間接地促進國家減碳目標之達成。本次參與 IETA 會議之重點，即在於瞭解 B-PMR 運作方式，並探詢與國際排放交易協會(IETA)合作於我國辦理 B-PMR 之執行方式。

(三) 2015 年 3 月 23-24 日於首爾辦理之 B-PMR 會議目的

- 產業界的因應能力 – 提升韓國產業界在碳排放交易機制的認知。
- 知識的交流 – 提升韓國產業界在因應韓國排放交易機制(Korea's Emission Trading Scheme, K-ETS)的能力與技能。
- 政策的因應準備 – 針對受 K-ETS 管制產業，協助其主管部門制定參與的程序和因應方式，並蒐集其對 K-ETS 之意見與其在準備上之相關回應。

(四) 重點摘要

本次會議介紹韓國排放交易機制(K-ETS)最新發展及下一階段的方向，從韓國 2012 年的目標管理機制(Target Management Scheme, TMS) 如何接軌至現在的排放交易機制，並且說明未來在 K-ETS 的檢討機制，包含：針對如何幫助企業因應 K-ETS、如何穩定市場、核配方法改進以及與相關利害者溝通模式的強化等層面進行說明。重點摘述如下：

- K-ETS 目前進展：排放權預先核配已完成，正在進行相關法制化完備之工作。
- 韓國政府推動這一連串政策之目標是減碳，不是僅為了實施 K-ETS，但是在許多狀況下，排放交易制度 K-ETS 的正常運作對於促進減碳有很大的幫助，因此如何在規劃使 K-ETS 更完善之相關作法時，也會多徵詢各方意見以兼顧減碳的最終目的，以確保達成減碳目標，並兼顧參與 K-ETS 各方之權利。
- 為了避免因推動 K-ETS 而影響企業國際競爭力，尤其是與中國競爭的企業，因此會多召開會議討論可能造成之影響以及如何避免，包含與中國政府討論目前中國推動碳交易如何避免衝擊產業競爭力。

- 在核配數量方面，韓國的環團一直認為核配之排放量太多，但企業則認為核配量太少，環境部則必須儘量達到理想之核配數量以兼顧減碳與事業競爭力；此外，核配數量若過多或過少，均會影響碳權價格，進而造成碳市場運作之困難，故環境部相當審慎。
- 關於 K-ETS 碳價，環境部(MOE)初步預測 2015 價格將會上漲至高點，2016 年則價格會下滑，其模式與 EUETS 剛開始運作時應會相同。
- 韓國企業都很注意排放減量工作，不只是內部減量，連外部減量已受重視，今年在辦理預核配時，已經有許多企業在詢問如何購買外部碳權，韓國政府會儘快將該部分完成規劃。
- 英國代表指出，歐盟有 11,000 家企業受到 EU ETS 管制，也會面臨企業競爭力受衝擊之問題，但是英國企業較能往長遠看，要求政府制訂長遠、明確與穩定的氣候政策，以減少企業投資不確定性，並透過 ETS 協助企業以最低成本減碳。
- IETA 主席 Dirk 對韓國近期諸多作為表達肯定，包括：爭取獲得 GCF 總部設在韓國仁川，向聯合國承諾減碳目標、實施排碳總量管制與交易...等。
- 韓國環境部表示，韓國曾研究過應採用何種碳訂價方式，才能協助韓國以最低成本減碳，之後決定採行 K-ETS 排放交易來協助企業以最低成本減碳。
- 韓國以往實施目標管理制度(Target Management System)與目前推動排碳總量管制與交易(K-ETS)之相同點與相異點如下，整體來說，KETS 比 TMS 更具有彈性且更有效：
 - 相同點：均須符合可量測、可報告、及可查證(MRV)之原則。
 - 相異點：
 - ◆ TMS 只能自己削減廠內排放量，但是 K-ETS 允許企業在符合成本效益之前提下進行碳交易，以降低減碳成本並達成減碳目標
 - ◆ TMS 不能借出下期額度，亦不能儲存額度，但 ETS 可以。
 - ◆ TMS 為固定罰則，但是 ETS 係依據排放超額量來處罰。
- 參考 EU 經驗，韓國政府相信透過 K-ETS 能使韓國的碳排放與經濟成長脫鉤，對於促進低碳綠色成長將有極大助益。
- 韓國 K-ETS 排放權核配方式以歷史排放量(grandfather rule)原則為主，僅三個產業使用標竿值，即水泥、煉油及國內航空業等，但是未來將會擴大使用標竿值做為核配依據；目前受管制之工廠為 525 家，占全國總排放量 60%。至於為何不參考歐盟經驗直接用標竿值進行核配？其說明因為訂定標竿值難度高，且有許多政治干擾，未來再逐步擴大使用標竿值進行核配。韓國也認為以標竿值做為核配依據較合理，但因為訂定困難、制度複雜、且牽涉較多政治問題。
- 為了協助中小企業減碳，韓國政府提供減稅措施以降低中小企業投資減碳設施之負擔。

會議中韓國環境部、IETA 與韓國企業間針對整體 K-ETS 持續進行深入討論。

1. 協助企業因應方法

- 1). 透過金融方案，協助中小型企業，促進財政資源。
- 2). 放寬企業稅金負擔，例如削減法人稅、增值稅等。

2. 穩定市場方法

- 1). 建構市場監督機制：包含價格諮詢、不恰當交易等
- 2). 強化價格快速浮動對策
- 3). 辦理訓練課程，包含針對企業負責人、交易方法及價格分析等

3. 核配方法改進以及與相關利害者溝通模式的強化

- 1). 針對企業建議事項，進行核配結果檢討，對於合理的部分，進行排放權改善。
- 2). 為了增加核配的公平性，第二期的核配將會擴大標竿值(Benchmark) 的使用。
- 3). 為了促進經濟，將持續納入專家、NGO、民間團體與媒體共團參與 ETS 協調會，並將主要討論焦點，進行資訊公開與分享。

4. 企業回饋

- 1). 目前韓國碳市場交易量少，如何活化市場是未來一大重點。
- 2). 官方在制度的設計過程當中，與中小型企業的溝通不足。
- 3). 觀察重點：ETS 產業溝通之落實
- 4). B-PMR 運作方式學習與觀察、與 IETA 合作執行 B-PMR 方式之探詢
- 5). 有助於我國 ETS 推動之國際連結

(五) 後續推動事項

代表團於會議中口頭邀請 IETA 執行長 Mr. Dirk Forrister 與國際政策主任 Mr. Jeff Swartz 參與 6 月下旬，由本署規劃舉辦之 INDCs 國際研討會碳市場議題討論，分享 IETA 協助各國執行 B-PMR 之案例經驗及企業因應碳市場之策略分享，並商討後續與國內相關單位合作執行 B-PMR 之規劃。

會中與 ICF 顧問公司專家會談，瞭解 ICF 顧問公司協助國際碳市場建置經驗豐富（例如中國 ETS、歐盟 ETS），並樂意協助我國規劃碳市場之架構及執行。ICF 專家承諾後續將提交給中國 ETS 的規劃提案文件、以及歐盟 ETS 第二期(Phase II)之回顧分析報告寄給我方，以作為後續我國 ETS 做為參考，ICF 專家並擬於 4 月下旬來台進行簡報，商討後續合作之可能性。另 ICF 專家亦提及世界銀行「市場預備夥伴」(Partnership for Market Readiness, PMR) 挹注資金 800 萬美元於中國協助中國發展碳交易制度的專案已經正式展開。

IETA 已在韓國設置辦公室分部，可評估於臺灣成立類似組織之可行性，並與清碳聯盟相互搭配，定期舉辦活動，連結官方、服務企業的方式運作。





Mr. Hyung-Sup Lee (MOE, Korea) · IETA 執行長 Mr. Dirk Forrister



Mr. Rhyunh-min Park, MOE, Korea



Ms. KATRINE SASAKI, British Embassy Seoul



IETA 執行長 Mr. Dirk Forrister



Mr. Hyung-Sup Lee, MOE, Korea

二、 韓國高麗大學

(一) 背景介紹

此次拜訪對象為高麗大學近年所創立、專為韓國培養氣候變遷教育人才之「氣候環境學系」(Department of Climate Environment)，接待者為李祐均教授(Prof. Woo-Kyun Lee)與孫堯丸教授(Prof. Yo-Whan Son)。該系之特色為韓國第一個特別為氣候變遷議題所成立的系所，且新開創氣候變遷碩士學位，為韓國提供應對氣候變遷之專業人才，該項經費由韓國教育部及環保部共同合作。此外，此系所之教授多為韓國 COP 會議代表團成員，此次接待我方之 Woo-Kyun Lee 教授更為 COP 會議韓國館之主要負責人。

李祐均教授(Prof. Woo-Kyun Lee)任教於私立高麗大學生命科學與生物工學院環境科學與生態工程系，其個人研究領域如下：

- 自然環境資源研究領域：與電腦分析相結合的各種自然環境研究方法、高效資訊管理方法
- 自然環境推估領域：依據不同時間尺度與監測途徑推估自然環境變化趨勢、為化學研究建模和建立系統
- 自然環境管理方案領域：自然環境理性管理(rational management)、決策支援系統(Decision Support System)、自然環境永續發展規劃研究
- 遙測和 GIS 領域：利用遙測及 GIS 技術進行空間與地理分析，輔助自然資源管理計畫之開展與執行

李祐均教授主持自然環境資訊 GIS/RS 實驗室，自然環境資訊 GIS/RS 實驗室研究領域包含以下：

- 追蹤陸地上碳循環中資訊，以更精確瞭解未來氣候變遷的趨勢；
- 研究方法包括建有森林生態系統一維模型並設定週期性波動，模擬陸圈與生物圈的碳循環過程。此外，配合遙測和 GIS 技術、衛星及航拍圖等進行空間分析；
- 目的：已開發國家皆設有長期的氣候變遷政策，而韓國為促進國家氣候變遷減緩與調適，近年亦陸續推出堆向政策，如 Green Korea 與碳市場機制，而研究室研究成果可助於強化韓國氣候變遷調適之環境政策。


(二) 觀察重點：國際合作及教育交流

- COP 21 周邊會議(side event)相互邀請之規劃；
- 氣候變遷教育交流。

(三) 要點記錄及後續追蹤

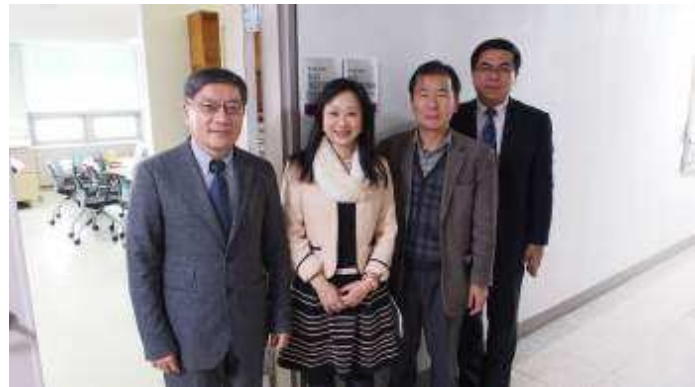
- 我代表團團長簡參事於會談中提出於年底 COP 21 會議期間，雙方於舉辦的周邊會議中相互邀請之提議，對方初步允諾此案可行，後續可持續討論規劃細節。因此後續將先盤點我國年底預定辦理之周邊會議，進而規劃雙方合作之細節，再呈交對方進行商談。
- 可考慮協調選定一所國內大學與高麗大學簽訂氣候變遷教育合作協議。
- 邀請李教授參與 9 月本署舉辦之泛太平洋氣候變遷調適國際研討會。
- 雙方可商談建立夥伴關係（較屬校對校層級之合作），未來可合作進行教育訓練、氣候變遷學程等教育交流及合作。

- 李教授提出邀請我國氣候變遷專業人士能到韓國系所發表演講，分享臺灣經驗。


KOREA UNIVERSITY
 Anam-Dong, Seongbuk-Gu, Seoul 136-713, KOREA
 College of Life Sciences & Biotechnology
 Forest Environment Planning, GIS/RS, Climate Change Impact
 Professor Division of Environmental Science & Ecological Engineering
 Department of Climate Environment
 Director Environmental GIS/RS Center
 Chairman Moonsuk Science Foundation
Woo-Kyun Lee, Dr.der.Forstw.
 tel. +82 2 3290 3016, 3470 fax. +82 2 953 0737
 mobile. +82 10 7242 8050 e-mail. leewk@korea.ac.kr
<http://egis.korea.ac.kr>, lifesci.korea.ac.kr




KOREA UNIVERSITY
 Anam-Dong, Seongbuk-Gu, Seoul 136-701, Korea
www.korea.ac.kr
 Professor
 Division of Environmental Science and Ecological Engineering
 Korea University
Yowhan Son, Ph. D.
 Tel. +82-2-3290-3015(Office) +82-2-3290-3469(Lab)
 Fax. +82-2-928-0842 Mobile. +82-17-226-3018
 E-mail. yson@korea.ac.kr



左起；陳發林教授、簡慧貞參事、李祐均教授、彭啟明博士)

三、 韓國環境部

(一) 背景介紹

此次接待我方團員者為環境部主要負責 ETS 之「氣候大氣政策局(Climate & Air Quality Management Office)」崔興俊局長 Dr. Heung-Jin Choi 及相關工作同仁。由局長針對韓國 ETS 執行現況進行簡報，雙方並就相關執行議題進行討論。

韓國環境部(Ministry of Environment, MoE)，為韓國環境事務的主管機關。在 1980 年時，其前身仍為隸屬於健康與社會部中的環境署，而環境部乃於 1990 年在直屬於首相下正式成立。

環境部的任務即在保護其國家的領土免受於環境污染的威脅及增進公眾的生活品質，使其人民享有更美好的自然資源、乾淨用水與天空。其轄管領域包含環境法律的規範與修訂、建立行政架構、草擬與實施中長期環保方法、建立環境品質相關標準、提供行政支援與金融資助於環境管理和韓國內部與國際環保事務合作等。

韓國於 2012 年 5 月通過全國性的排放交易法案「溫室氣體排放額度核配暨交易辦法」後，於同年 11 月通過「溫室氣體排放權核配及交易法案施行令」。2014 年 9 月環境部公布最終版本排放交易機制第一期核配計畫；並於 2015 年 1 月 1 日開始實行排放交易機制。其中韓國排放交易機制的相關制度設計，就是由本次拜會的氣候大氣政策局所負責統轄管理。

(二) 韓國碳交易(K-ETS)制度介紹

韓國於 2010 年 1 月 13 日正式實施「低碳綠色成長基本法」後，奠立韓國碳交易制度法源，同時，也啟動韓國碳交易制度設計與規劃路徑。2012 年通過碳交易制度最具挑戰的「溫室氣體排放額度核配暨交易辦法」，觸動韓國推動碳交易的快速進展。韓國政府正式於 2015 年 1 月啟動碳交易制度，成為亞洲第一個啟動國家層級的碳交易市場的國家，也是目前全世界第二大的碳交易市場，僅次於歐盟的排放交易市場。韓國整體的減量目標為在 2020 年排放總量將較 BAU 情境減少 30% (543 百萬噸 CO₂e)，因此，韓國排放交易制度成為達到韓國國家溫室氣體減量目標的重要經濟誘因工具。

韓國碳交易制度啟動，已引起全球高度關注，韓國碳交易市場也立即呈現其活力。2015 年 1 月 12 日韓國證券交易所碳交易正式啟動，包括三星電子、現代汽車、浦項鋼鐵 (POSCO)、樂天百貨等企業將可在碳交易所買賣碳排放量。韓國碳排放交易市場每天 10-12 時開放交易，1 月 12 日第一筆成交金額為 7,860 韓元 (約 7.2 美元)，之後達到 8,640 韓元 (約 7.9 美元)，接近歐洲碳交易市場當天收盤價 6.70 歐元 (約 8 美元)，但韓國市場的交易量只有 1,190KAU (Korean Allowance Unit)。

1. 韓國碳交易制度發展沿革說明

表 1 為韓國排放交易制度的法制進展，由其法制時程進展可知，韓國政府於 2009 年 1 月成立「總統綠色成長委員會」(Presidential Committee on Green Growth, PCGG)，約一年時間，於 2010 年 1 月由時任總統李明博在「低碳綠色成長基本法」(Framework Act on Low Carbon and Green Growth)上簽字後實施，緊接著，於 2010 年 6 月成立「溫室氣體盤查與研究中心」(Greenhouse Inventory and Research Center, GIR)，並於隔年的 2011 年 3 月再進一步，公布溫室氣體目標管理制度指引(Guideline on GHG Target Management System, TMS) 及制定排放交易制度辦法，經過一年討論，完成「溫室氣體排放額度核配暨交易辦法」的立法程序。為完備碳交易制度的配套措施，2013 年 2

月總理辦公室成立「排放交易制度推動小組」(ETS Task Force)。2013年5月環境部開始與產業界進行溝通與協商，同時，於2013年7月宣布韓國電力交易所(Korea Power Exchange)與韓國交易所(Korea Exchange)為兩個指定與授權的碳交易所(designated ETS Exchange)。

韓國環境公司(Korea Environment Corporation)規劃於2013年9月開始模擬碳交易，累積營運經驗，同時推動教育訓練，培養未來市場碳交易參與者能力。韓國金融與策略部(The Ministry of Strategy and Finance, MOSF)將於2013年年必須完成一個十年期的執行計畫(Master Plan)，該執行計畫需要每五年重新評鑑一次。環境部於2014年6月完成並公布國家核配方案(National Allocation Plans, NAPs)，韓國政府已如期於2015年1月正式啟動碳交易制度。

表 1 韓國排放交易制度的法制進展

時間	法制內容
2009/01	成立總統綠色成長委員會(PCGG)
2009/11	內閣確認 2020 年溫室氣體減排 30%(相較於 BAU)
2010/04	通過低碳綠色成長基本法施行令
2010/06	成立溫室氣體盤查與研究中心
2010/11	總理辦公室發布排放交易制度方案
2011/03	1.公布溫室氣體目標管理制度指引 2.公布「溫室氣體排放額度核配暨交易辦法」
2012/05	「溫室氣體排放額度核配暨交易辦法」完成立法程序
2012/07	總統公告「溫室氣體排放額度核配暨交易辦法」
2012/11	內閣開始「溫室氣體排放額度核配暨交易辦法」
2013/02	成立排放交易制度推動小組
2013/05	環境部與產業部門開會，討論碳交易制度
2013/07	宣布碳交易所
2013/09	碳交易制度試行模擬
2013/12	啟動碳交易試行計畫
2014/06	環境部完成國家核配方案
2014/09	環境部公布最終版本國家核配方案
2015/01	開始執行排放交易制度

資料來源：Bloomberg New Energy Finance (2013), South Korea's Emissions Trading Scheme.

2. 韓國碳交易制度綜合性分析

觀察韓國碳交易制度設計內涵，可以感受到相當程度承襲歐盟碳交易制度經驗，例如免費核配排放額度及特別考量碳曝險(即碳洩漏)產業等，詳見表 1。由表 1 可知，韓國政府一次發布三階段排放額度總量，提供產業界明確減排訊號。此外，碳交易制度納管的部門相當多，包括航空與建築，溫室氣體排放量相當高，約占 66%，顯示韓國碳交易制度設計的特色，同時，也意味著韓國將善用碳交易制度，達到其國家減量目標之企圖心。

若以部門核配量來看，燃料燃燒(不包括運輸)核配 505.2MtCO₂e，約占總核配量的 72%，顯示韓國採行 Down-stream 交易制度，亦即以直接排放核配為準的核配制度。

表 2 韓國碳交易制度一覽表

項目	內容	備註
總論(general information)		
韓國總排放量 (不包括 LULUCF)	697.7MtCO ₂ e (2011)	韓國溫室氣體盤查與研究中心(GIR)官方資料。
部門排放量 (MtCO ₂ e)	<ul style="list-style-type: none"> • 燃料燃燒(不包括運輸)：505.2 • 運輸：85 • 揮發性排放：7.7 • 工業製程：63.4 • 農業：22 • 廢棄物：14.4 • 合計 697.7 	
國家減量目標	2020 年：543MtCO ₂ e	2020 年之 BAU 減 30%。
排放交易制度 (ETS)型態	強制性，但搭配自願性加入(opt-in)	
核配量(MtCO ₂ e)	第一階段(2015-2017)： <ul style="list-style-type: none"> • 2015 年：573 • 2016 年：562 • 2017 年：557 合計 1,687	總核配量包括保留 89MtCO ₂ e (約占總量的 5.3%) 給新設廠、先期鼓勵及穩定市場。
排放交易制度規模(ETS size)		
納管溫室氣體占比	66%	
納管溫室氣體	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HPCs, PFCs, SF ₆	
納管部門及門檻	<ul style="list-style-type: none"> • 納管部門：23 個部門，包括鋼鐵、水泥、石化、石油煉製、電廠、建築、廢棄物及空運等。 • 納管門檻： <ul style="list-style-type: none"> ➢ 公司：排放量大於 125,000tCO₂e/年 ➢ 設施：排放量大於 25,000tCO₂e/年 	
廠家數 (business entities)	<ul style="list-style-type: none"> • 525 家(包括 5 家國內航空公司) 	屬於上述納管部門或設施廠家
管制型態	<ul style="list-style-type: none"> • 下游管制(drown-stream) 	
各階段之排放額度核配(Phase & Allocation)		
遵約期	<ul style="list-style-type: none"> • 一年 	每年需繳回與清算排放量與核配量
三個階段	<ul style="list-style-type: none"> • 第一階段：3 年(2015-2017) • 第二階段：3 年(2018-2020) • 第三階段：5 年(2021-2025) 	
排放額度核配	第一階段： <ul style="list-style-type: none"> • 完全免費核配 • 溯往(或歷史)核配原則：2011-2013 年之平均排放量為基礎核配量 • 效率標竿：2011-2013 年活動強度核配 • 保留量：大約 15% 	<ul style="list-style-type: none"> • 大部分納管部門(或廠家)採溯往核配原則 • 灰色煉磚(Grey clinker)、石油煉製及航空業採效率標竿 • 當年沒有核發或撤銷核

項目	內容	備註
	第二階段 <ul style="list-style-type: none"> • 免費核配量：97% • 拍賣量：3% 第三階段 <ul style="list-style-type: none"> • 免費核配量：90%為上限 • 拍賣量：10%為下限 能源密集與高貿易曝險廠家可獲得完全免費核配(三個階段)	度均納入保留量。 <ul style="list-style-type: none"> • 高曝險廠家認定門檻： <ul style="list-style-type: none"> ➢ 新增生產成本占比高於 5%或貿易密集度高於 10% ➢ 新增生產成本占比高於 30% ➢ 貿易密集度高於 30%
彈性(Flexibility)		
儲存與預借	<ul style="list-style-type: none"> • 儲存(banking)：完全沒有限制 • 預借(borrowing)：同一階段可預借，但上限為 10%。 	
抵換與減量額度	<ul style="list-style-type: none"> • 抵換(offset)： <ul style="list-style-type: none"> ➢ 第一與第二階段：僅允許國內減量額度抵換，但以遵約量的 10%為上限。 ➢ 第三階段：開放 50%國際碳權抵換上限 	<ul style="list-style-type: none"> • 國內減量額度必須符合國際標準(如 CERs)或 CCS。
碳價管理	<ul style="list-style-type: none"> • 由核配委員會執行市場價格穩定機制之時機： <ul style="list-style-type: none"> ➢ 如果市場價格連續六個月，至少三次高於前兩年均價 ➢ 如果市場價格連續六個月，高於前兩年均價；抑或月平均市場交易量高於前兩年同月之兩倍交易量 ➢ 如果某特定月之市場交易價格低於前兩年平均價格的 60% ➢ 2015-2016 年之市場價格上限為 KRW10,000 (或 7 歐元) • 市場穩定機制 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 釋出政府保留量 (上限 25%) ➢ 改變預借上限率 ➢ 改變抵換率 ➢ 制定短期價格上限或下限 	
遵約(Compliance)		
MRV	<ul style="list-style-type: none"> • 排放源於每年遵約期 (12 月) 後，三個月內 (亦即每年 3 月)，必須提交經第三方查證的溫室氣體盤查資料。 • 排放源於每年遵約期後，五個月內 (亦即每年 5 月)，必須提交經驗證委員會驗證的排放報告。 	<ul style="list-style-type: none"> • 如果廠家沒按時申報，其報告資料無效。
執行	<ul style="list-style-type: none"> • 罰金應低於某一遵約年市場均價的三倍，或 100,00KWR (約 70 歐元) 	

資料來源：ICAP (2015), Korea Emissions Trading Scheme.

3. 韓國排放額度核配分析

• 法源

(1) 溫室氣體排放額度核配暨交易法

韓國政府於 2012 年 5 月正式通過「溫室氣體排放額度核配暨交易法」，成為韓國推動碳交易制度的法源。

(2) 「溫室氣體排放交易辦法」施行令

2012 年 11 月 13 日，韓國內閣通過「溫室氣體排放交易辦法」施行令。此法為排放交易機制大略規劃出相關規則及管理架構。

• 參與對象

韓國政府將溫室氣體排放超過 2.5 萬公噸 CO₂ 當量/年必須納管。然而，公司具有多個設施，且溫室氣體排放超過 12.5 萬公噸 CO₂ 當量/年則也必須納管。目前有 525 個設施納入，包括鋼鐵、電力、工業、廢棄物及農業等部門¹。

• 核配方式

依據 2014 年 9 月 25 日公布的「韓國國家核配計畫(Korean National Allocation Plan)²」，目前規劃三期，分別第一期為 2015 年至 2017 年，第二期為 2018 年至 2020 年，第三期為 2021 年至 2025 年。第一期(2015~2017 年)採用歷史排放量作為核配依據，初期 100% 免費核配。為防止發生像歐盟初期核配額度發放過量的情況，產業歷史排放量規定需經第三方查證。第二階段(2018~2020 年)97% 免費核配，3% 進行拍賣；第三階段免費核配小於 90%。其核發的配額稱為 KAU(Korean Allowance Unit)。

另外為避免碳洩漏，能源密集與易受排放交易衝擊之產業(energy-intensive and trade-exposed, EITE) 產業只要符合以下 3 項條件，將可在全部三期可得到 100% 免費核配：

- a. 新增生產成本要素 $\geq 5\%$ + 交易強度 $\geq 10\%$
- b. 新增生產成本要素 $\geq 30\%$
- c. 交易強度 $\geq 30\%$

4. 韓國碳交易所分析

韓國環境部於 2014 年 1 月 15 日指定由韓國交易所 (Korea Exchange, KRX)，為韓國第一個碳交易所³。交易規則重點內容如下：

• 可交易成員

韓國環境部規定必須加入碳排放交易計畫 (Emissions Trading Scheme 簡稱 ETS) 之企業，其中包括三星電子、現代汽車、浦項鋼鐵 (POSCO)、樂

¹ https://icapcarbonaction.com/index.php?option=com_etsmap&task=export&format=pdf&layout=list&systems%5B%5D=47

²

<http://www.gir.go.kr/home/board/read.do?pagerOffset=10&maxPageItems=10&maxIndexPages=10&searchKey=&searchValue=&menuId=19&boardId=49&boardMasterId=8&boardCategoryId=>

³ 韓國環境部依據「韓國溫室氣體排放額度核配暨交易辦法」第二十二條(排放交易所)規定，指定韓國交易所為碳交易所。

天百貨等約 525 家韓國企業及公營事業；以及金融機構(如韓國發展銀行，興業銀行，韓國進出口銀行)

• 交易商品

(1) 碳核配額度(Korean Allowance Unit, KAU)：1 個 KAU 約等於 1 公噸的 GHG⁴。

(2). 碳減量額度(Korean credit Unit, KCU)

- 交易時間：上午 10-12 點（後續將視交易狀況予以延長交易時間）。
- 價格漲跌停區間：參考價的±10%。
- 設置交易市場穩定機制
- 每筆委託交易數量限制：5000 單位
- 核配額度設定交易期程

期程	第一個計劃期間（2015 年~2017 年）						第二期計劃（2018~2020 年）	
	2015 年		2016 年		2017 年		2018 年	
	上半年	下半年	上半年	下半年	上半年	下半年	上半年	下半年
2015 年 額度	交易期間							
2016 年 額度	流通 交易期間							
2017 年 額度	流通 交易期間							

• 市場穩定機制⁵

主管機關為穩定排放額度交易價格，若屬於下列各款情形之一時或有疑慮時，依總統命令訂定，經過核配委員會的審議後，得採取穩定市場措施。

- 排放額度價格持續在六個月內，比前兩年的平均價，高出總統命令訂定之比率上限時
- 排放額度的需求急增，短期內，大幅增加交易量時
- 其他為維持排放額度交易市場秩序或為保護公共利益，認為有必要採取穩定市場措施時

第一項的穩定市場措施，應依下列各款方法。

- 依第十八條的排放額度保留的 25% 為上限的追加排放額度核配量
- 總統命令訂定之排放額效期
- 其他國際上認定之方法，且由總統命令訂定之方法

⁴ 依據「韓國溫室氣體排放額度核配暨交易辦法」第十九條(排放額度交易)第 2 項規定。

⁵ 「韓國溫室氣體排放額度核配暨交易辦法」第二十三條(排放額度交易市場穩定機制)。

(三) 觀察重點：韓國 ETS 執行細節

- 韓國 ETS 執行細節-與產業進行政策溝通之方式、核配方法之確認與先期專案與 K-ETS 接軌方式
- 韓國國家自定預期貢獻(INDC)規劃現況

(四) 重點摘要

- 本次會議介紹韓國排放交易機制(K-ETS) 最新發展及技術細節資料，由崔局長針對韓國 ETS 執行現況進行簡報，包含從韓國 2012 年的目標管理機制(Target Management Scheme, TMS) 如何至 2015 年的排放交易機制，以及其面臨之挑戰，進行深入討論。
- 會議中提到韓國環境部在核配方案的制定過程中，曾與相關利益者進行多次的會議，聽取其意見，並讓相關利害者皆可提交建議檔案至環境部，最終環境部也曾採納過相關建議。
- 另一方面，會議中也針對 INDCs 進行意見交換，會議中崔興俊局長表示目前韓國的 INDC 仍在討論中，對於要採取承諾哪種減量目標，包含其在 2009 年宣示 BAU 或絕對減量目標都尚無定論。

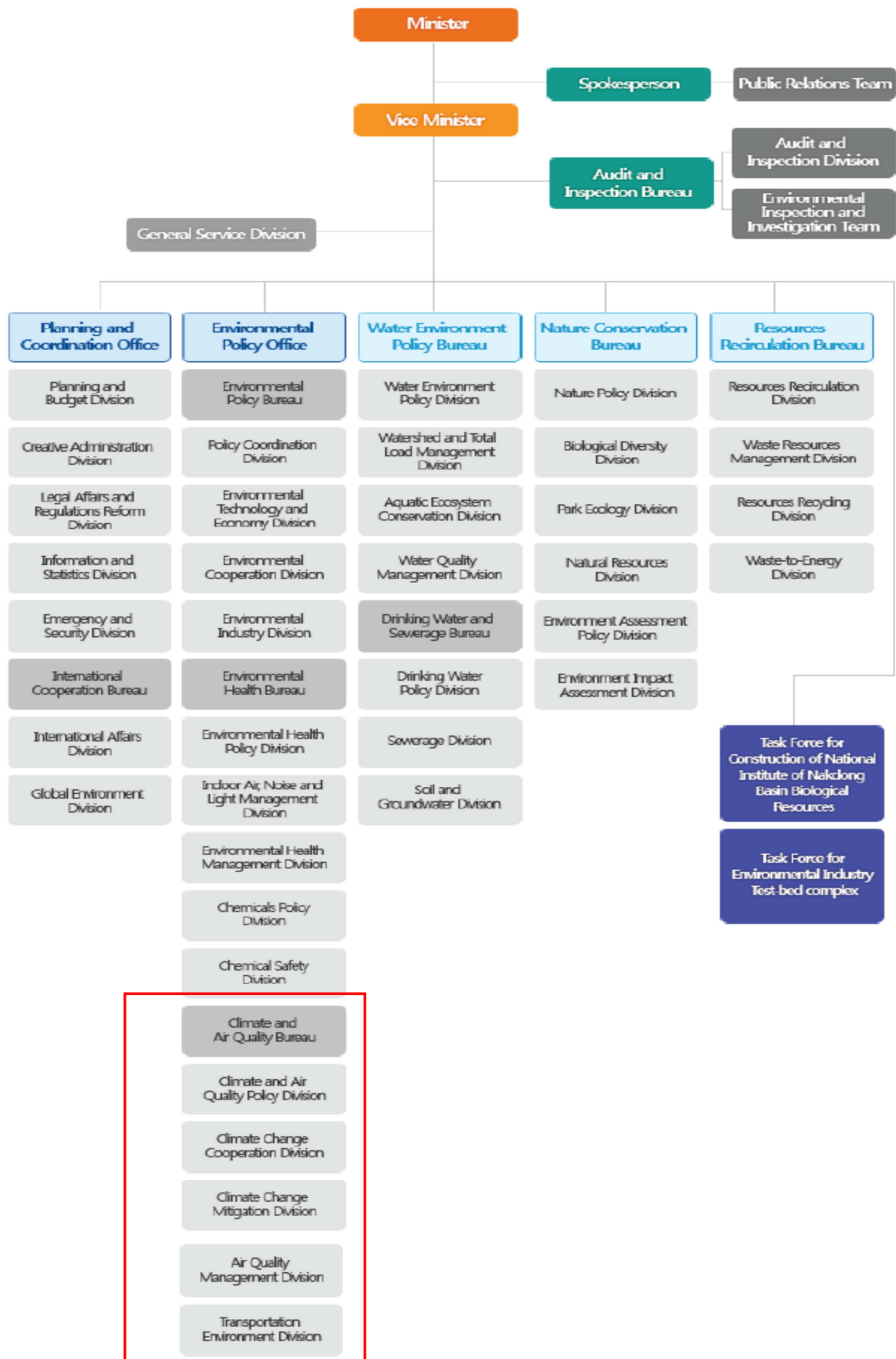
(五) 後續追蹤

- 於會議中我方邀請韓方參與本署所舉辦之國際研討會，後續將持續確認韓國環境部之參與意願及相關事宜。
- 追蹤會議過程中所允諾給予之參考資料，包含：
 - 先期減量行動績效如何併入碳市場之計算方法；
 - 受規範對象排放配額之擬定公式
- 除了其 CDM 經驗之外，韓國溫室氣體政策發展與我國有許多相同方面，包括 2020 年較 BAU 減少 30%之目標，其 KCER 自願減量制度類似環保署抵換專案之先期行動，其 Target Management System (TMS)類似環保署應用空污法進行強制性排放申報與後續效能標準考量，因此其進一步推動 ETS 之過程與經驗非常值得我國參考。





環保署代表團成員與韓國環境部官員



韓國環境部組織架構圖

四、韓國鋼鐵協會

(一) 背景介紹

此次由中鋼公司協助接洽韓國鋼鐵協會(Korea Iron and Steel Association)，期望透過實際之對談，以瞭解韓國產業對於官方政策之態度以及相關應對方式。

韓國鋼鐵協會於 1957 年 7 月成立，並且於 1976 年 4 月以及 1976 年 7 月分別加盟世界鋼鐵協會與東南亞鋼鐵協會。其成立旨在於促進韓國鋼鐵業之發展與該國之鋼鐵出口。該組織下轄一般行政與支援事務與客戶支援兩大部門，前者包含了研究與分析團隊，後者則包含了環境與科技部門。

(二) 觀察重點：產業對於官方政策之態度及應對方式

- 在重要議題上產業與官方進行政策溝通之方式。
- 產業對官方政策之看法。
- 產業參與 COP 會議之理由。

(三) 會談記要

- 鋼鐵協會說明，在與官方針對國家減量目標及潛力此一議題之溝通程序上，主要是先由官方單位所成立的專家團隊提出研析報告，再與產業以此報告進行溝通及確認。為進行此一工作，產業方面亦會自己估算一個版本，以做為雙方討論之用。
- 自碳市場 2015 年 1 月啟動至今，協會提及目前產業對於 ETS，事實上仍保持觀望(wait and see)的態度、致使目前交易數量並不多。然此與目前國內許多相關配套政策仍在討論中、尚未定案所導致之不確定性有關。
- 協會亦提及，每年產業組團參與 COP 會議之目的，主要在於可與國際同產業之代表建立關係，並共同討論應該未來管理趨勢之應對方式，以提升國內產業之氣候風險管理能力。並彙整與其他國家交流，學習溫室氣體管理策略，交流排放交易制度特色與內容，以向韓國政府提出建言。
- 有關『首爾市長說『減掉一座核電廠』，怎麼辦到的?』，因為計算的基礎有很多條件。其回覆，這是一個活動，是一個宣示性的活動宣言，並沒有相關的法規配套，政府的支援政策聚焦於太陽能、隨手關燈、公共運輸等領域。
- 鋼鐵協會在會議中亦提及雖然韓國政府在推動 ETS 的過程中，曾透過經濟評估模型，做過核配方案的經濟衝擊影響評估，但以鋼鐵業的角度，仍強烈認為減量目標的設定是一項政治決定。
- 韓國 2020 的減碳目標是依據 BAU 情境來規劃的，且 BAU 影響為-5%，所以容許工業成長，增加產能及排放量均已納入該目標中。
- 國家目標 2020 比 BAU 減 30%，其中鋼鐵業比 BAU 減 6.5%，為何比例偏低？其說明：若與日本鋼鐵業減 2.6% 相比，已經算是比較積極，韓國鋼鐵業在 BAU 的計算中是每年成長約 4~5%。韓國鋼鐵業出口比例約在 35~45% 之間。韓國政府對於企業達成減碳目標者有減稅 3% 的優惠。
- 韓國 INDCs 正在溝通討論中，政府先成立專家小組，與民間(含工業界)專家小組討論，第一步是討論 2020 及 2030 的 BAU 如何預測，等到有了共識後，預計在 6~7 月間討論減量空間，包括了減碳相關的技術、政策與成本等有關資訊，

然後再討論對韓國最有利的減碳模式與 INDC 內容，大家達成共識後，才提交給 UNFCCC。

- 為了避免政府訂定 INDC 時所選用的減碳空間不合理，韓國鋼鐵業自己製作減量成本曲線，然後交給政府部門的專家小組審視，許多其他的大企業也自己製作減量成本曲線，政府匯集這些減量成本曲線後，整合成產業界的減量成本曲線，做為訂定 INDC 的參考。
- 韓國 K-ETS 中，電力的排碳量屬於發電業之責任，但是在工業界核配時，是在既定的總量之下，以包含用電排放量之整體排放責任來分配。K-ETS 保留約 6% 的排碳額度給新排放源使用(New Entrants)，新排放源可取得之額度將會參考標準值及預先核配結果進行核發。而 CCS 政策在韓國 2020 的減碳規劃中僅佔減碳量的 0.8%，並沒有特別獲得重視。
- 韓國鋼鐵業亦面臨附近居民強大的環保壓力，空污是最主要項目，所以韓國鋼鐵業正強化有害空氣污染物減量，韓國估算，大約 60% 的 PM2.5 是來自中國大陸。



代表團成員與 KOSA 成員

KOREA IRON & STEEL ASSOCIATION

Technology, Environment & Energy Department
Department Head

Young-Joo KIM



15F, IT Venture Tower(East Bldg), 135 Jungdae-ro, Songpa-gu,
Seoul(78 Garak-dong), Seoul, 138-950, Korea

T 82 2 559 3571 **C** 82 10 4040 3571
E youngjoo.kim@ekosa.or.kr

KOREA IRON & STEEL ASSOCIATION

Technology, Environment & Energy Department
Team Leader

Jung-Im NAM



15F, IT Venture Tower(East Bldg), 135 Jungdae-ro, Songpa-gu,
Seoul(78 Garak-dong), Seoul, 138-950, Korea

T 82 2 559 3573 **C** 82 10 4573 5118
E jungim.nam@ekosa.or.kr

KOREA IRON & STEEL ASSOCIATION

Technology, Environment & Energy Department
Employee

Seung Jun. Shin



15F, IT-Venturetower(East Bldg), 135 Jungdae-ro, Songpa-gu,
Seoul, 138-950, Korea

T 82 2 559 3576 **C** 82 10 8832 3745
E seungjun.shin@ekosa.or.kr

**"Creative Think Leader
in Steel and Beyond!"**

YoonChung CHIN

Management Consulting Center
Environment and Energy Research Group
Principal Researcher

POSCO RESEARCH INSTITUTE

POSRI Bldg., 514 Bongeunsa-ro (147 Samseong-dong),
Gangnam-gu, Seoul, 135-878 Korea
Tel 82 2 3457 8232 Fax 82 2 3457 8050
Mobile 82 10 4231 0701 E-mail chin@posri.re.kr

伍、與會心得及建議

依據本次出訪會談及觀察所得，對於我國未來的政策走向的影響與啟示，大致上可區分為幾點，分述如下。

一、 拜會韓國政府首例

自 1992 年臺韓斷交之後，韓國政府部會對我政府間的合作接觸較為敏感，此行係本署首次至韓國環境部拜會，並全程由對等層級官員（氣候大氣政策局崔興俊局長 Dr. Heung-Jin Choi, Director General of Climate & Air Quality Management Office, Ministry of Environment）會議會談，我方亦邀請渠來台參與研討會議活動，促進臺韓在氣候變遷議題上的深度交流。

二、 韓國減碳目標初探

韓國政府對 INDC 資訊相當保留，表示仍在評估討論階段，但從其談話中觀察，韓國有意向國際社會及 UNFCCC 展現其強烈企圖心，但仍須兼顧該國企業競爭力之維繫，是否從往例開發中國家的 BAU 情境，轉變至已開發國家之回歸基準年的目標年絕對減量，值得觀察；而其 INDC 準備提交時間甚為保守慎重，仍以公約規範期限為準。我國 INDC 籌劃仍依現有規劃期程完成初稿，再視與我國經濟發展條件相當國家之提交資訊與宣布期程進行調整，並依外交部刻正研擬締交情境評析建議進行後續國際宣示作為。

三、 建構跨國合作機制

韓國積極主動與世界銀行、國際排放交易協會(IETA)等，導入國外實務經驗與產業進行對話，並運用「排放交易機制(Emissions Trading Scheme, ETS)」市場工具搭配「目標管理機制(Target Management Scheme, TMS)」行政管理，降低產業對減量目標之反彈，同時可彰顯韓國對於國際社會減碳要求的企圖心，也讓韓國企業及早掌握世界市場脈動與熟悉操作手法，以取得先機，此一作法值得我國學習與仿效。後續擬透過與國際重要組織或智庫的合作（如國際排放交易協會 IETA、ICF 等），檢視評估我國碳權排放交易機制設計，並及早研訂相關配套措施（如產業別標竿值(Benchmarking)、核配規劃(Allocation)、額度管理等），作好啟動施行我國排放交易機制(ETS)準備工作，並嘗試與韓國機構(政府、學術等)及國際排放交易協會(IETA)簽署氣候變遷相關合作備忘錄。此外，擬邀請韓國環境部官員及學校智庫等專家代表，來台參與本署規劃於 6 月及 9 月間舉辦之氣候變遷相關國際研討會活動，期能建立起台韓雙方氣候變遷合作機制。

四、 擬訂人才培育規劃

韓國教育部與高麗大學合作，設立以氣候變遷為主之系所，並授與正式學位，同時開放外國學生申請；韓國並透過學術機構實質參與氣候公約會議及相關全球氣候研究計畫，積極培育具有實務經驗之氣候變遷專業人才，我國相關部會與學術機構應可仿效與參考其實務作法。

陸、附件

- 附件一、IETA BPMR Mission: Korea 2015 “Industry to Industry Dialogue on Emissions Trading and Market Readiness” 會議議程
- 附件二、IETA BPMR Mission: Korea 2015 “Industry to Industry Dialogue on Emissions Trading and Market Readiness” 會議簡報
 1. EU-ETS Phase I: The Story (Statkraft)
 2. Corporate Carbon Accounting and Monitoring: Developing Internal Carbon Strategies (Baker & McKenzie)
 3. Offsets: The Californian Experience (Climate Action Reserve)
 4. OFFSETS & MRV (Carbon Credit Solutions)
 5. Developing Internal and External Offset Projects (Solvay Energy Services)
 6. Market Architecture for Paris 2015 (IETA)
 7. Price Forecasting in Carbon Markets (ICIS)
 8. Allocation: Benchmarking and capacity utilisation rate (ICF International)
 9. China’s Pilot and National ETS’s (IETA)
- 附件三、韓國環境部 Emissions Trading Scheme as a tool of Carbon Pricing
- 附件四、韓國高麗大學「氣候環境學系」資訊
(Department of Climate Environment, Korea University)

B-PMR Mission Korea 2015

탄소시장 준비를 위한 비즈니스 파트너십(BPMR) 국제 워크숍

일시 : 2015.03.23(월)~24(화)

장소 : 서울대학교 호암교수회관 무궁화홀

주최 : IETA(국제배출권거래협회)

후원 : 환경부  **MINISTRY OF
ENVIRONMENT**



BPMR Mission: Korea

Industry to Industry Dialogue on Emissions Trading and Market Readiness

March 23-24

Hoam Faculty House in Seoul National University
Seoul, Republic of Korea (website [here](#))

I. Introduction

In April 2011, the South Korean government released its final draft for an emissions trading system, modeled on the EU ETS that outlines a three-phase program. This program, however, is not limited to a ten-year term of operation. Korea became the first Asian country to pass a national cap-and-trade system when the National Assembly passed this bill on May 2, 2012 almost unanimously. Emissions trading in Korea began on January 1, 2015. The system was designed to cater towards the opinions of stakeholders and industry, as well as accounting for South Korea's international competitiveness.

South Korea is the *first Asian country* to pass a national economy-wide ETS into law, and it is on track to become the second Asian country to implement its national economy-wide ETS.

The B-PMR Mission in Korea will compliment efforts being undertaken by the Ministry of Environment, Korea to help Korean industry and market operators understand emissions trading.

II. Background

The International Emissions Trading Association (IETA) as a supporter of the global carbon market and a promoter of dialogue and exchanges between various stakeholders commits itself to promoting communication and collaboration between industrial enterprises and government departments over carbon emissions trading issues worldwide. In April 2012, the International Emissions Trading Association held in Beijing a workshop on how industrial enterprises take part in and prepare for carbon emissions trading and produced good results. Following this it launched the "Business Partnership for Market Readiness" (BPMR) and held its 1st BPMR Mission in Guangdong and Shenzhen in February 2013. Since 2013, the B-PMR has held Missions in Beijing, Tianjin, Seoul, Shanghai, and Mexico City. Details of the BPMR are available [here](#). Information from the first B-PMR Mission to Korea in September, 2013 is available [here](#).

Main points of the Mission:



- **Industry readiness:** Improve the understanding and knowledge of Korean industry on the role and function of a GHG emissions trading scheme.
- **Knowledge transfer:** Enhance the ability and skills of Korean industry to participate in the Korean ETS (K-ETS).
- **Policy preparation:** Assist the competent authorities in Korea to find out how to prepare and develop procedures for participation by industrial emitters of the K-ETS, and to gather their opinions and feedback on industry readiness.

III. Main Elements and Topics

The Mission will include the following topics:

- Allocation: Benchmarking and capacity utilization rate;
- Allowance calculation, and new entrants;
- Offsets: how to develop internal offset projects and sharing best offset strategies;
- Market stability reserve: industry views and ideas on reserve;
- Combined heat & power (CHP): Experiences from EU ETS participants;
- The first year of trading: sharing the EU ETS Phase 1 story;
- Carbon price forecasts and forward curves: how to do it;
- Corporate governance and organisation on emissions trading: building an internal carbon team, decision making, and roles & responsibilities.

Break-out Groups:

- Trading strategies and internal allowance management case studies for the power, steel/iron, petrochemical, cement, and non-ferrous metal sectors.

IV. Schedule and Details

- (1) Time: 2 days; 23-24 March 2015
- (2) Meeting Location: Hoam Faculty House in Seoul National University Seoul, Republic of Korea (website [here](#))
- (3) Organizers: International Emissions Trading Association (IETA)
- (4) Foreign Supporters: International Emissions Trading Association (IETA)
- (5) Local Supporters: Ministry of Environment, Korea
- (6) Simultaneous translation will be provided throughout
- (7) A post-Mission workbook will be developed and put on the IETA website by a media firm or, by the IETA Secretariat.



V. Agenda

March 23, Day One All Day- Seminar

Time	Contents	Speakers
9:00-9:30	Registration	
Opening Remarks		
9:30-9:40	Opening remarks by Ministry of Environment, Korea	Mr. Rhyun-min Park, Ministry of Environment
9:40-9:50	Opening remarks by British Embassy Seoul	Ms. Katrine Sasaki, UK FCO
10:00-10:10	Opening remarks by President and CEO of IETA	Mr. Dirk Forrister, IETA
10:10-10:30	Update on K-ETS and next steps	Mr. Hyung-Sup Lee, Ministry of Environment
10:30-11:15	Brainstorm and open discussion on consultation on issues to be discussed during the BPMR dialogue	
11:15-11:45	Coffee & Tea Break	
Theme 1: Trading preparation (Examples and best practices on carbon trading)		
11:45-12:10	The first year of trading: sharing the EU ETS Phase 1 story (15 minutes presentation, followed by 10 minutes discussion)	Eric Boonman, Statkraft
12:10-12:35	Carbon accounts and risk management (15 minutes presentation, followed by 10 minutes discussion)	Paul Curnow, Baker McKenzie
12:35-13:00	Corporate governance and organisation on emissions trading: building an internal carbon team, decision-making, and roles & responsibilities. (15 minutes presentation, followed by 10 minutes discussion)	Charlotte Wolff-Bye, Statoil
13:00-14:00	Lunch break	
Afternoon: Breakout Groups (Examples and best practices on effective and functional carbon market. Topics to include trading, corporate organisation, and market design)		
14:00-15:45	Group A: Power Speaker(s): Eric Boonman, Statkraft and Jason Lee, Solvay Group B: Petrochemical Speaker(s): Charlotte Wolff-Bye, Statoil Group C: Iron/Steel Speaker(s): Judith Schoeter, ICIS	



	Group D: Cement Speaker(s): Derik Broekhoff, Climate Action Reserve Group E: Non-ferrous metal and others Speaker(s): Paul Curnow, Baker McKenzie	
15:45-16:00	Coffee & Tea Break	
16:00-16:30	Experience sharing and group discussion about themes/lessons learned in the breakout sessions	
Theme 2: Offsets (Examples and best practices on preparing for and participating in an ETS)		
16:30-16:55	Offsets: the Californian Experience (15 minutes presentation, followed by 10 minutes discussion)	Derik Broekhoff, Climate Action Reserve
16:55-17:20	MRV and the challenges accompanying Offsets Generation (15 minutes presentation, followed by 10 minutes discussion)	Alastair Handley, Carbon Credit Solutions
17:20-17:45	Developing an internal and external offset strategy: what is key to engage and invest in offset projects (15 minutes presentation, followed by 10 minutes discussion)	Jason Lee, Solvay
17:45-18:05	Day 1 Wrap Up and Stocktaking	
19:30-21:00	Casual Dinner (optional)	

March 24, Day Two Morning - Seminar

Time	Contents	Speakers
9:30-10:00	Summary of IETA market architecture for the Paris 2015 Agreement (followed by discussion)	Jeff Swartz, IETA and Giles Dickson, IETA Board
Theme 3: Market Design (Examples and best practices on from industry on carbon market design and functions)		
10:00-10:30	Carbon price forecasts and forward curves: how to do it; (15 minutes presentation, followed by 10 minutes discussion)	Younghun Choi, ICIS
10:30-10:55	Allocation: Benchmarking and capacity utilization rate (15 minutes presentation, followed by 10 minutes discussion)	Alistair Ritchie, ICF International
10:55-11:05	Coffee & Tea Break	
11:05-11:30	Market stability reserve: industry views and ideas on reserve (15 minutes presentation, followed by 10 minutes discussion)	Giles Dickson, Alstom
11:30-12:00	China's national ETS (15 minutes presentation, followed by 10 minutes discussion)	Jeff Swartz, IETA with Eric Boonman and Giles Dickson
12:00-13:00	Lunch	

**March 24, Day Two Afternoon — Break Out Groups**

Sector Break Out Groups: ETS experience sharing & In-depth discussions		
13:00 – 15:00	Group A: Power Speaker(s): Giles Dickson, Alstom Group B: Petrochemical Speaker(s): Charlotte Wolff-Bye, Statoil Group C: Iron/Steel Speaker(s): Alastair Handley, Carbon Credit Solutions Group D: Cement Speaker(s): Derik Broekhoff, California Action Reserve Group E: Non-ferrous metal and others Speaker(s): Younghun Choi, ICIS	
15:00 – 15:10	Coffee & Tea Break	
15:10-15:40	Sharing information and lessons learned from break out groups	Break out group speakers
15:40-16:00	Final questions, discussion, and summary of B-PMR Seoul	IETA
END		

For any questions on the Mission, please contact Jeff Swartz (Swartz@ieta.org), +32 2 230 1160

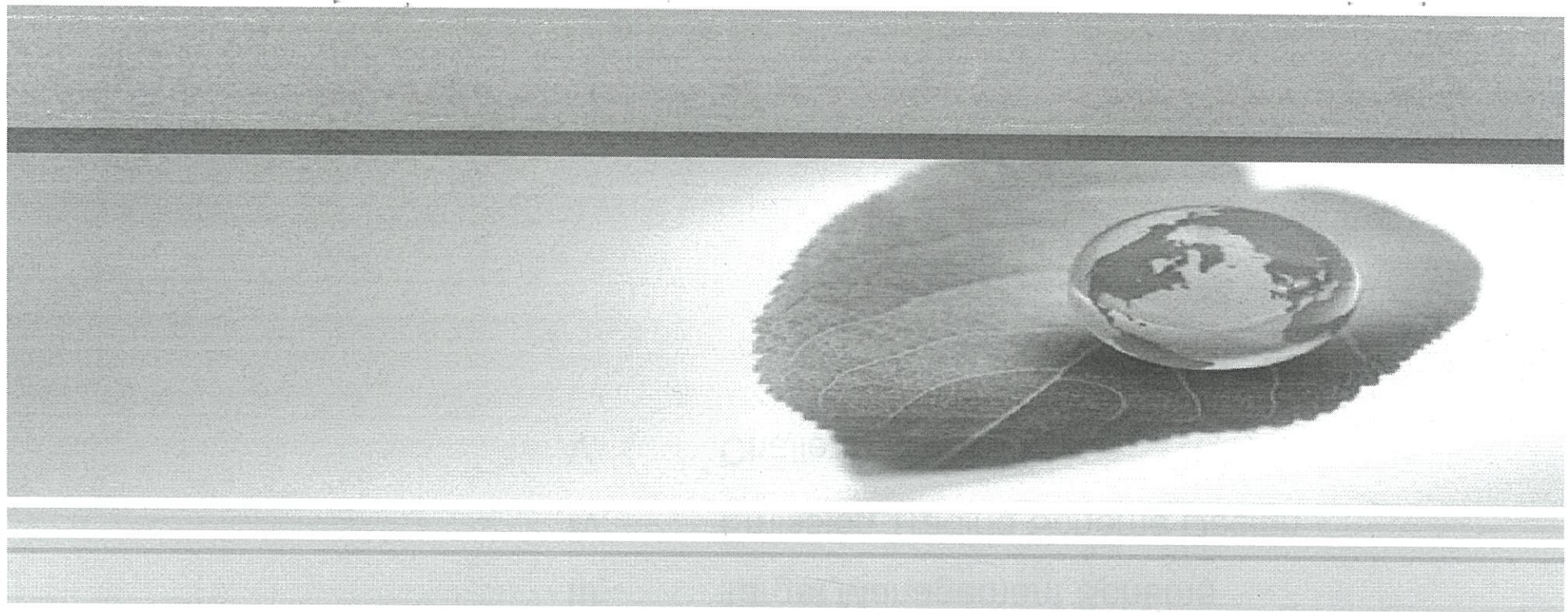
IETA - Climate Challenges, Market Solutions

24, Rue Merle d'Aubigné
 Geneva, 1207, Switzerland
 Tel: +41 (22) 737 0500

Boite 27
 Rue de la Loi 235
 Brussels, 1040, Belgium
 Tel: +32 (0)22 30 11 60
 Reg. 0889.072.702

1730 Rhode Island Ave., NW,
 Suite 802, Washington, DC
 20036 USA
 Tel: +1 (202) 629-5980

100 King Street West, Suite
 5700, Toronto, Ontario
 M5X 1C7, Canada
 Tel. +1 (416) 913 0135



Emissions Trading Scheme as a tool of Carbon Pricing

Korea's scheme design and challenges
Ministry of Environment of Korea

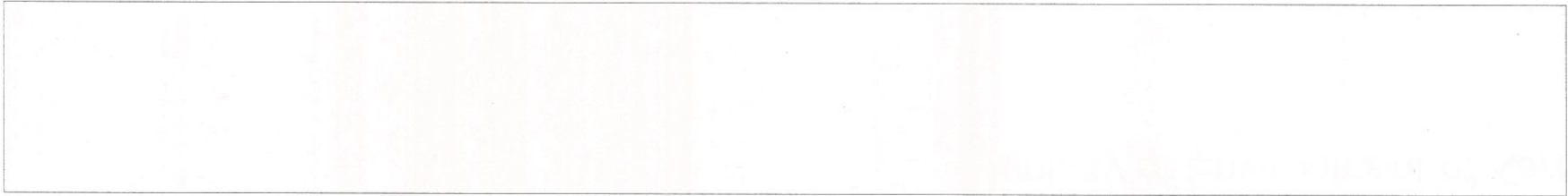
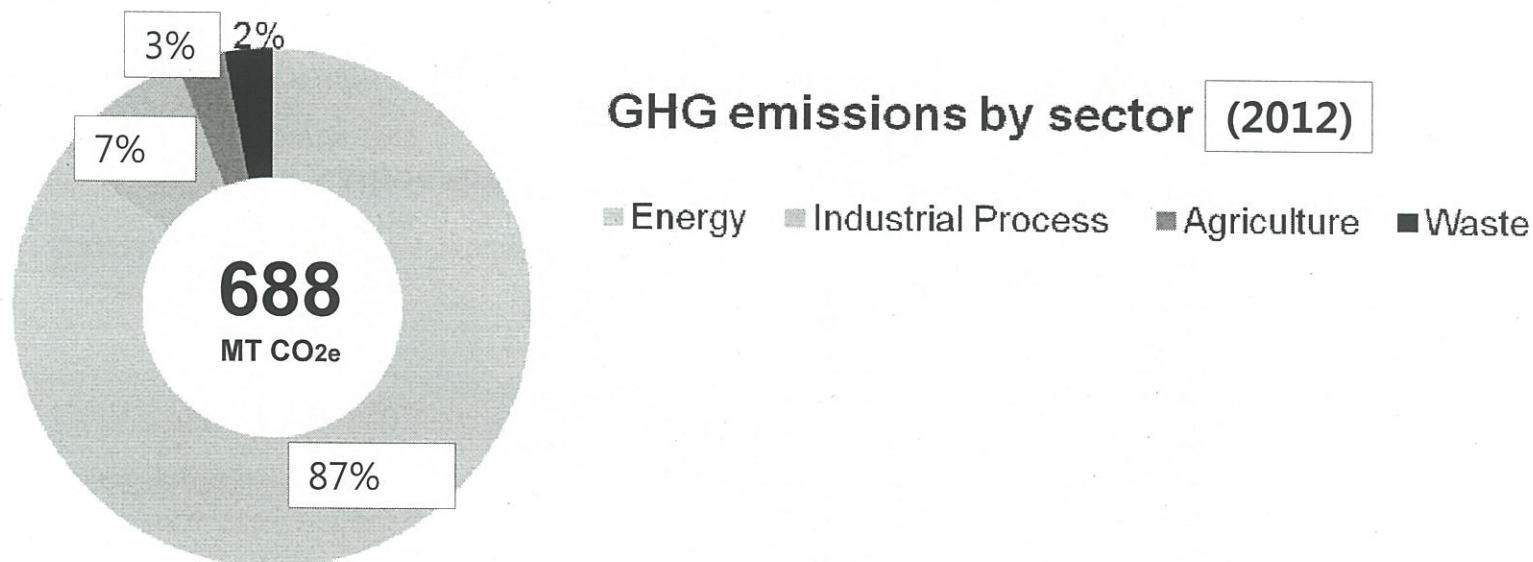


Table of Content

- I. Overview
- II. Recent landmark on GHG mitigation
- III. Target Management Scheme
- IV. Emission Trading Scheme Design
- V. Challenges

Overview of Korea's GHG emissions서

Energy & Industrial Process – keys sectors for GHG emissions

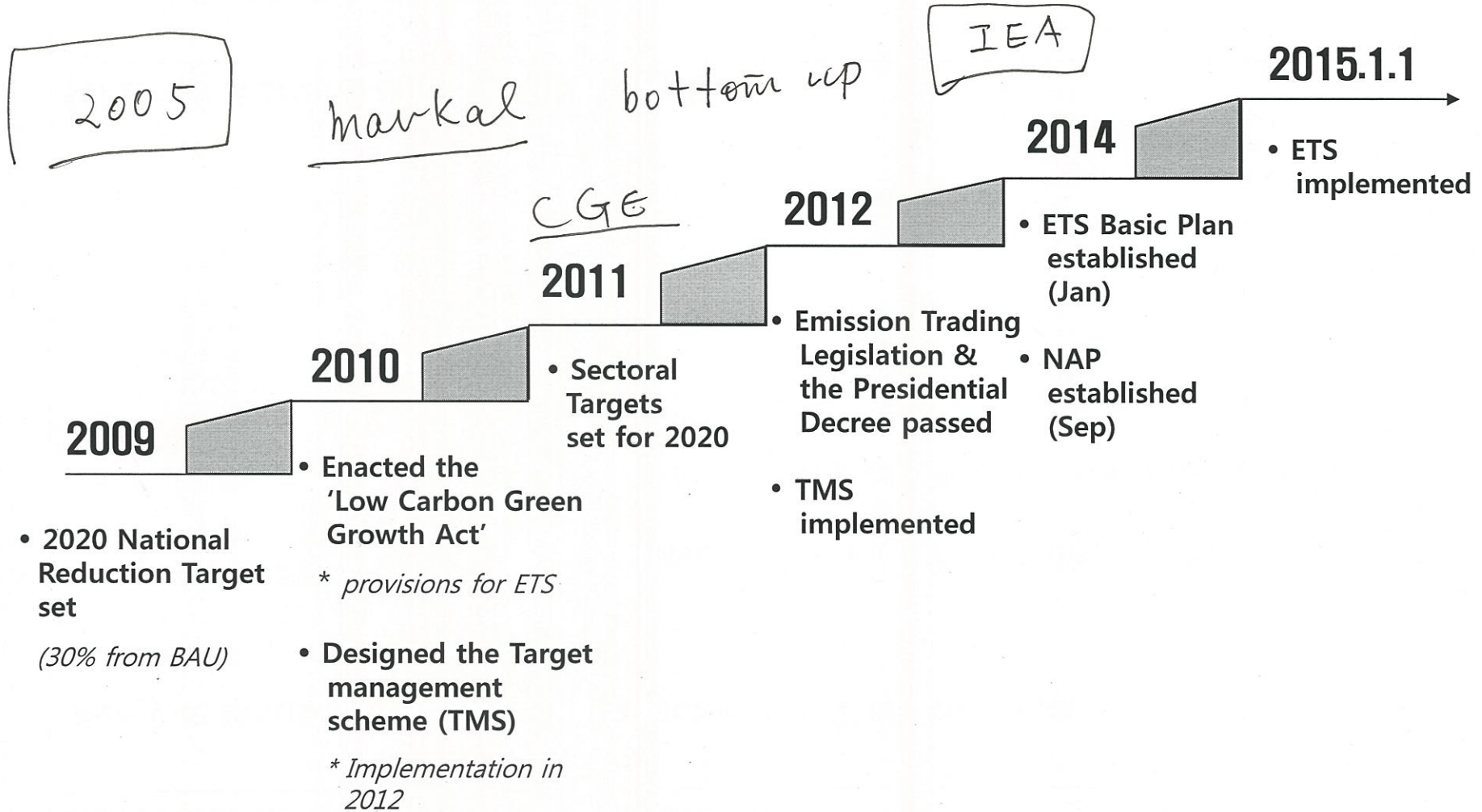


facts on Korea's energy consumption

- World's 10th largest energy consumer
- 97% of energy is imported from abroad
- Energy import account for 29% of Korea's total import volume

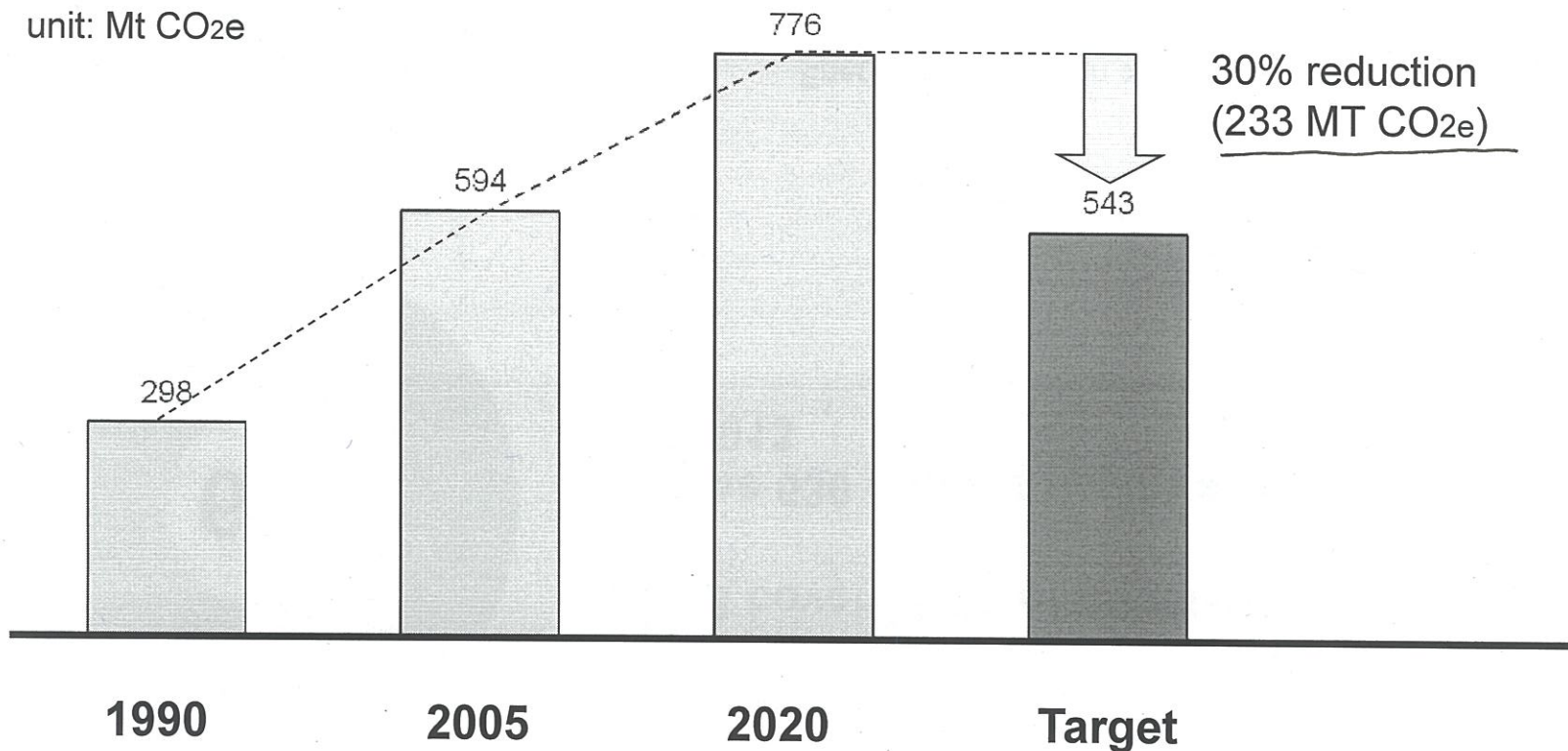
4-STEP Recent landmarks on GHG mitigation 서

Substantial progress in mitigation policy in the last few years

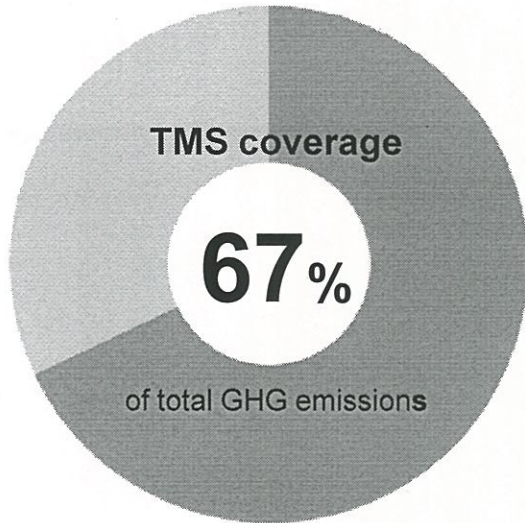


The national target (2009) 서

Estimated that such ambition could imply some 233MT CO_{2e} reduction in 2020 from the business-as-usual scenario



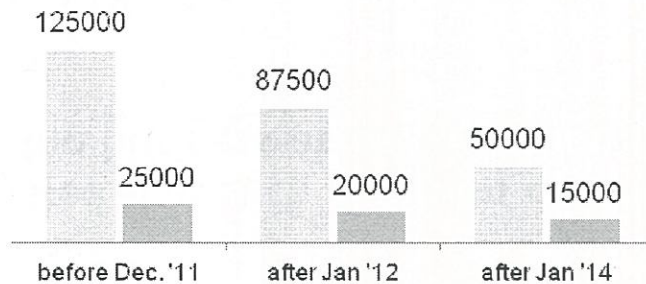
Target Management Scheme (TMS) 시cc



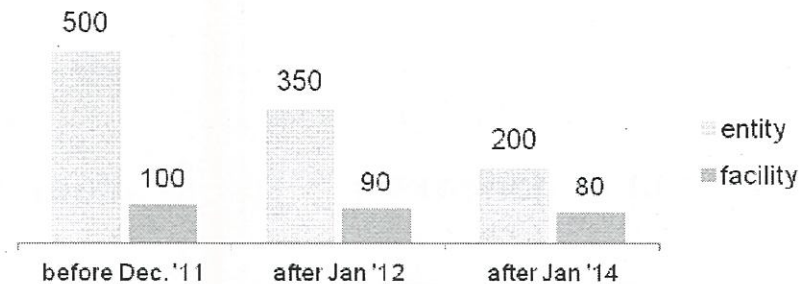
- Launched in 2012
- TMS covers 67% of total GHG emissions
- Some 530 entities designated at the end of 2013

• Designation criteria

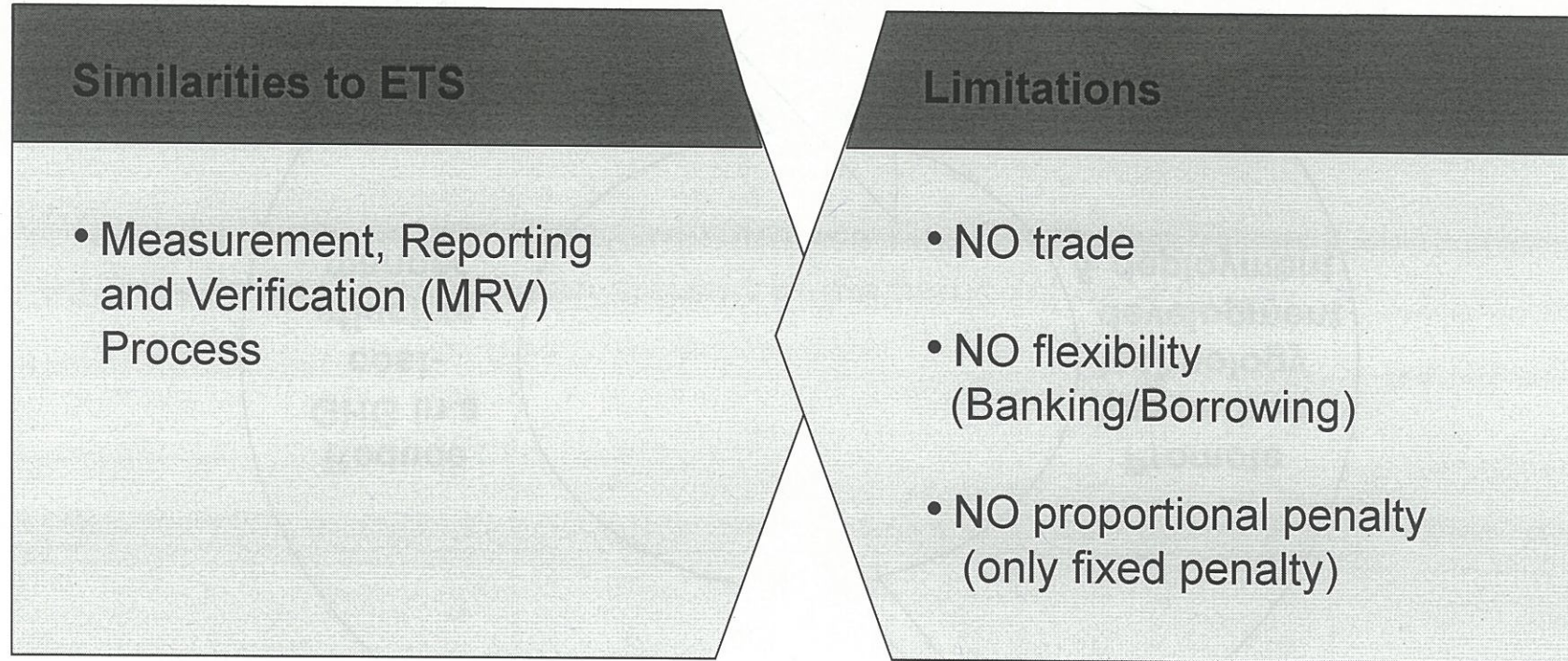
GHG emission criteria (CO₂e T)



Energy consumption criteria (terajoules)

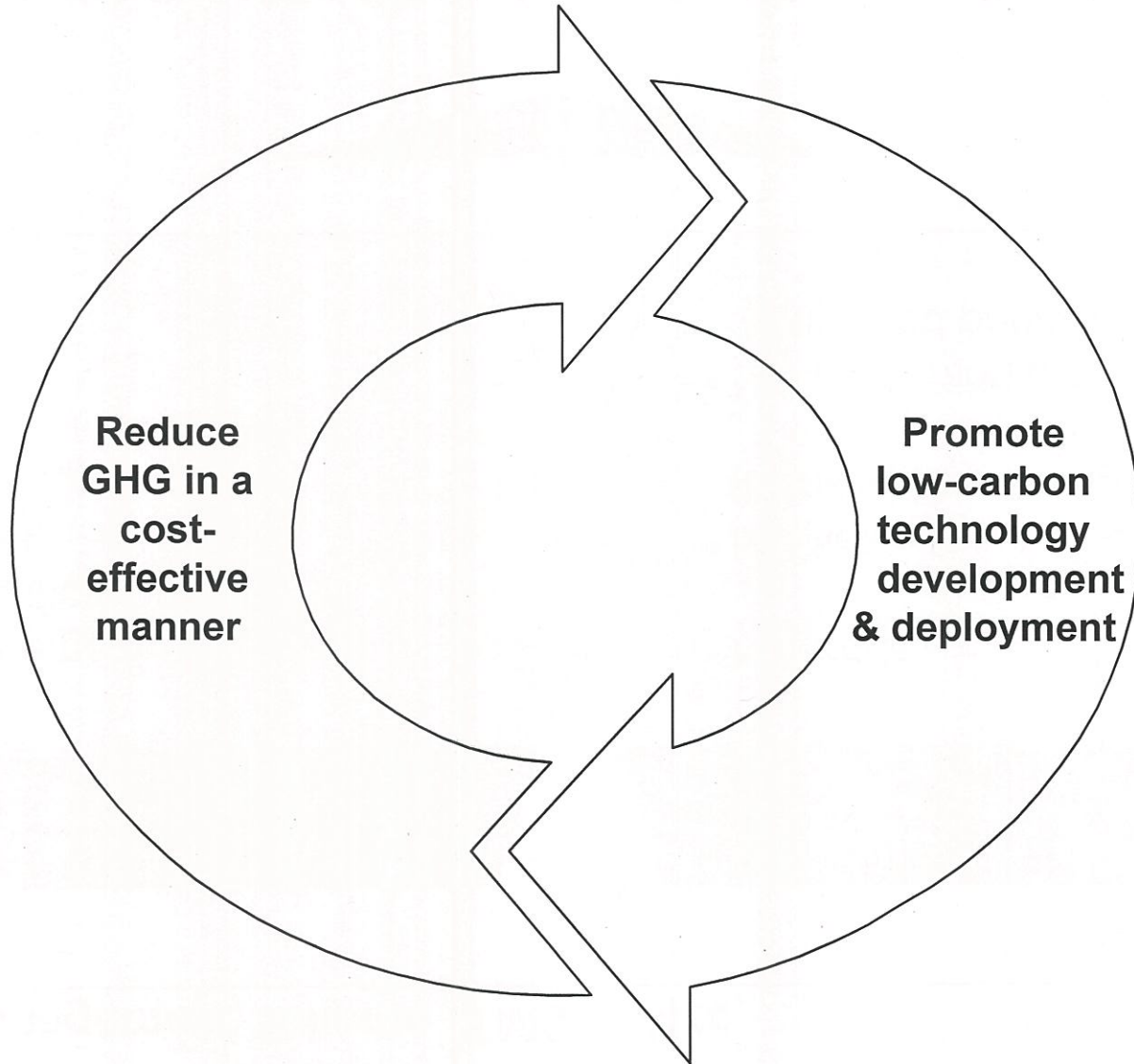


Target Management Scheme (TMS) 시cc



- Led to the legislation of the “**Greenhouse Gas Emission Permit Allocation and Trade Act**” (Bipartisan support in the National Assembly)

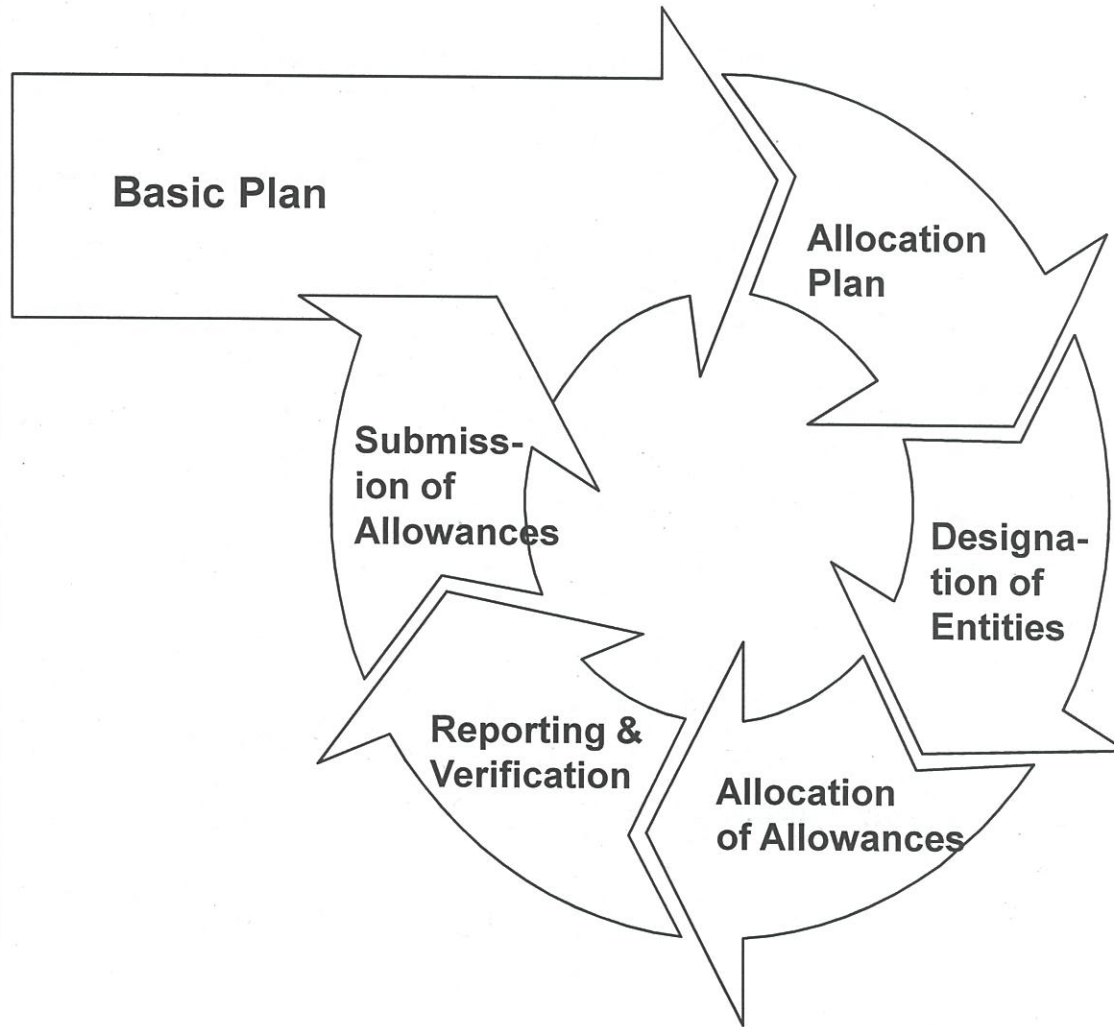
Emission Trading Scheme (Key Objective) 사|cc



ETS (Key processes and legal plans)서|cc

Basic Plan
<ul style="list-style-type: none">• 10 year plan• Every 5 years• Ministry of Strategy and Finance• Policy direction for ETS, BAU forecast, economic impact assessment, etc.

Allocation Plan
<ul style="list-style-type: none">• Every phase (3~5 yrs)• Ministry of Environment• ETS cap, Cap for each sector, Allocation methodology,• Reviewed by the Allocation Committee

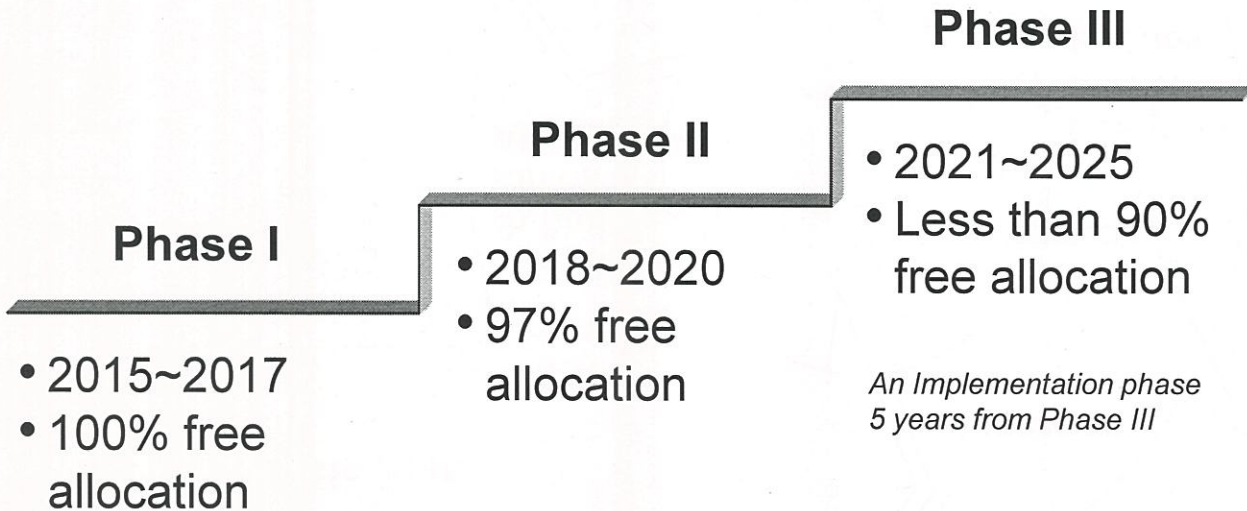


ETS (Scheme design) ㄱ|cc

Coverage

- Average emission of 3 years* prior to the implementation phase
Entity criteria 125,000t CO_{2e}, Installation criteria 25,000t CO_{2e}
- Voluntary participating entities

Implementation phases & free allocation



100% free allocation for EITE entities

- > 5% of production cost intensity + > 10% of trade-exposed intensity
- > 30% of production cost intensity
- > 30% of trade-exposed intensity

ETS (Flexibility)서cc

Banking & Borrowing

- Banking allowed to the next implementation year within the same phase or the 1st year of the next phase
- Borrowing allowed from the next implementation year (max of 10% of total necessary allowances for submission)

Offsets

- Max of 10% of total necessary allowances for submission
- International offset credits are allowed starting in Phase III (50% of total offset credits)

Early Action

- Max of 3% of total cap (only for Phase I)

ETS (Adjustment, cancelation & fine)서cc

Adjustments

- Adjustments in allocation of allowances is possible when:
 - there is a change in the Allocation Plan;
 - there is request from entities for additional allowances allocation due to unexpected expansion or merge acquisition and change in operation

Cancelation

- Cancelation of allowances is possible when:
 - there is a closure;
 - delay in operation of over 3 month; or
 - suspension of operation of 1 year

Fine for non-compliance

- Up to 3 times the average market price
- Max of 100 thousand KRW (US\$ 91)/tCO_{2e}

NAP (National Allocation Plan), Sep 2014

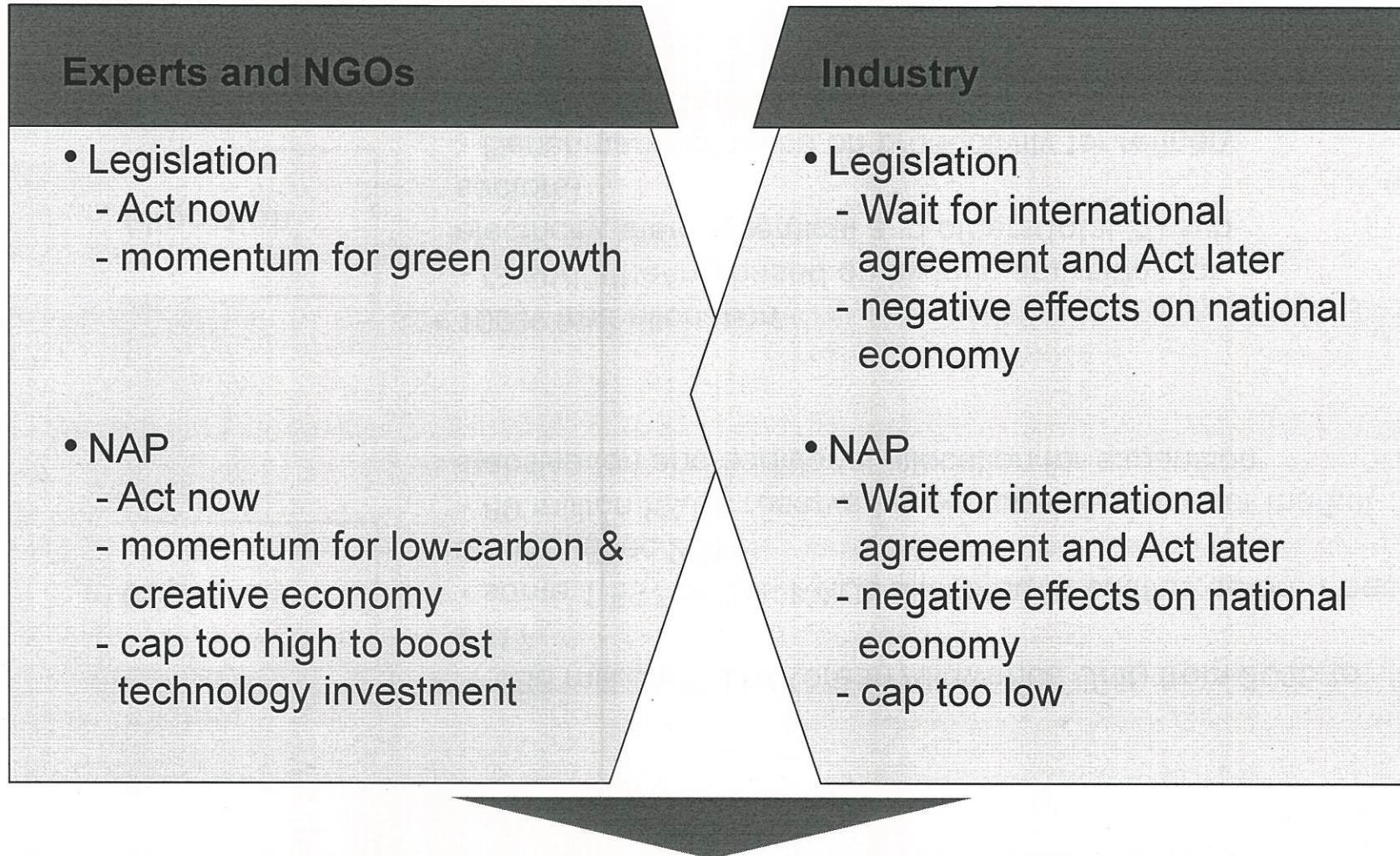
Cap

- 1,686 million KAUs(Korean Allowance Unit) from 2015 to 2017
 - some 1,597 million KAUs allocated to entities before Phase I starting (Dec 2014)
 - 89 million KAUs reserved in National Reserve for market stabilisation and additional allocation for expansion

Allocation

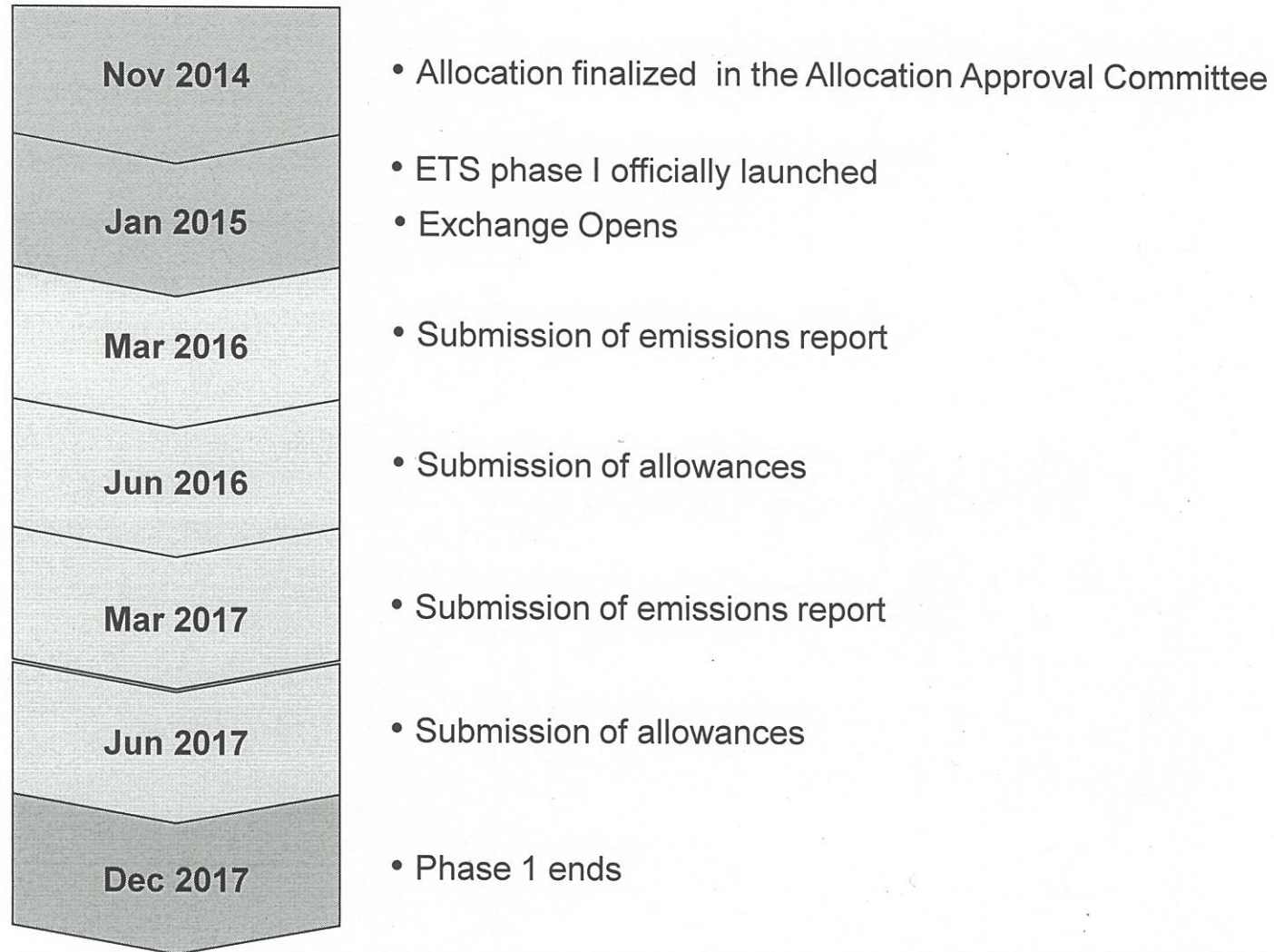
- 100% free allocation
 - Grandfathering based on historic emissions for electricity, steel, chemical and others(total 20 sub-sectors)
 - Benchmarking based on productivity for refinery, cement and domestic flight

Hurdles to legislation and NAP 서|cc



- Tens of public hearings, dozens of stakeholder meetings....

ETS (Timetable for Phase I)서|cc



Thank You

Development Project of Environmental Technology for Climate Change

Development of integrated model for climate change impact and vulnerability assessment: Forest, Agriculture



Project Overview

Korea Adaptation Center for Climate Change (KACCC) was established in 2009 to engage in strategic research and support climate change adaptation policies. KACCC has been carrying out various policy and research projects, and recently launched a 7-year research project on the 'Development of integrated model for climate change impact and vulnerability assessment (2014-2021)'

The 1st year research include establishment of overall research plan for the next six years, and suggestions on the research direction particularly on the model development that is adequate to fully reflect Korean circumstance. At an initial stage of the project, this seminar will contribute to establish solid research direction on the project through in-depth discussions from experts in the areas of climate change adaptation and ecosystem services.

Team Organized



Project manager
Development of integrated model for climate change impact and vulnerability assessment: DB/Computer systems, Climate & Ocean, Risk assessment (KEI)

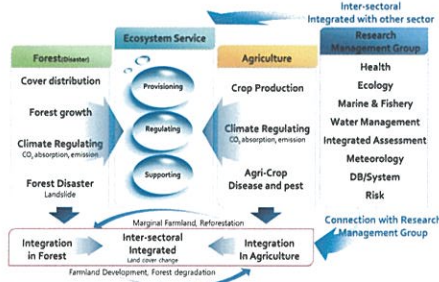
Dept. 1
Development of integrated model for climate change impact and vulnerability assessment: forest, agriculture
Integration, Health, Water management (SNU, Prof. Seo)

Dept. 2
Development of integrated model for climate change impact and vulnerability assessment: Forest, Agriculture (KU, Prof. Cho)

Dept. 3
Development of integrated model for climate change impact and vulnerability assessment: Forest, Agriculture (NIE, Dr. Seo)



Integrated Concept



Through Integrated assessment concept, We are trying to develop climate change adaptation technology based on scientific research. Final aim is to create integrated assessing model.

Climate change affects vulnerabilities in each sectors such as forest and agriculture, so as a first step, we develop assessing model for its vulnerabilities more specifically and scientifically. Each research management groups have charged to develop detailed model for assessment. We hope this process helps policy makers to managing climate change effects more realistically.

To appropriate integration, ecosystem service concept will be used, especially in provisioning, regulating and supporting services. Through this process, each sectors will be integrated and be connected with other research management group such as water, public health and so on.

With inter-sectoral integration we can produce more accurate information for climate change and vulnerability effect and support governmental decision making process especially in creating effective climate change adaptation policy and risk management plan for public.

Research Activities



Field Work

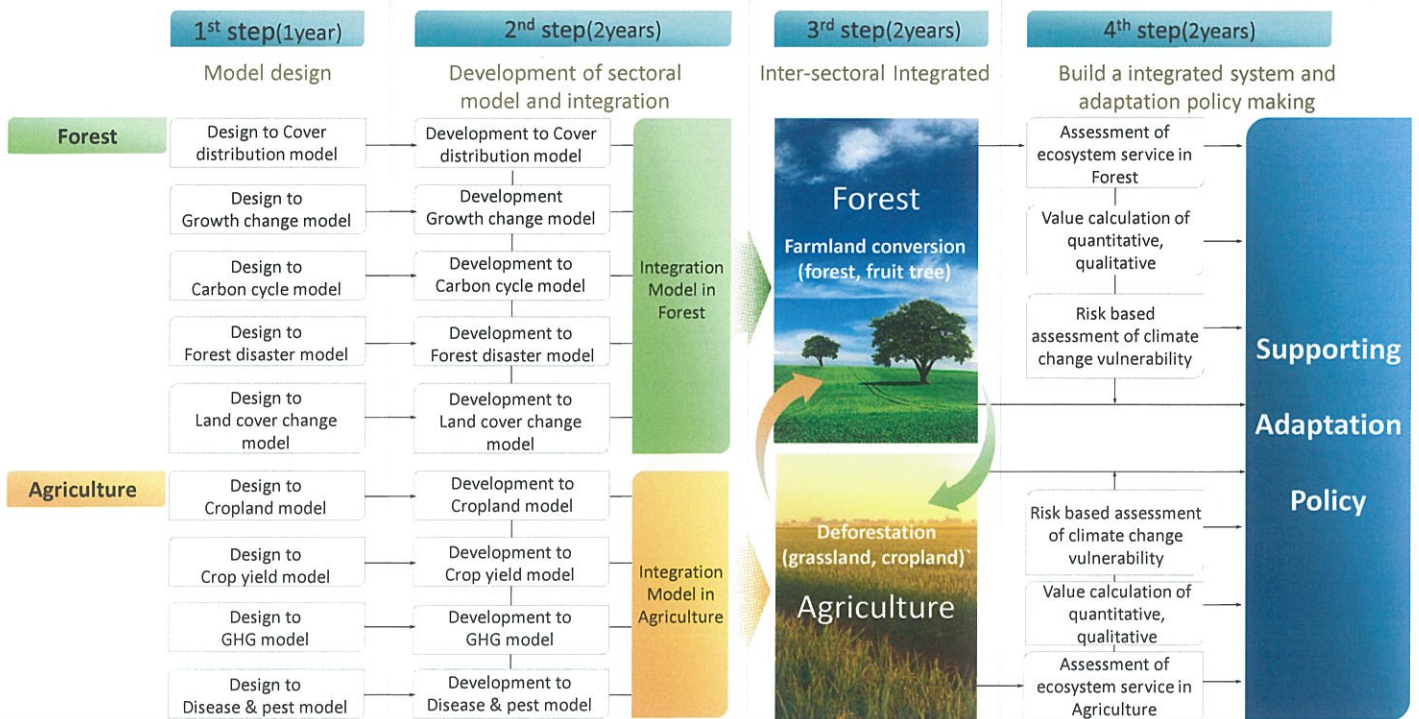
For integrated research, we select research place to monitoring marginal agricultural area. This experimental field located in Siu-ri, Joan-myeon, Namyangju-si, Gyeonggi-do, Korea. In this field, we are monitoring changing patterns and ecological impacts between forest and agricultural area focused on climate change.



Monthly Workshop

Monthly workshops have been regularly held for easy cooperation and research communication. As a first step of the whole research, overall models what we want to develop in each sectors are designed.

Forest and Agricultural Sectors' Research Plan (7 yr)



BK21Plus Eco-Leader Education Center(ELEC) for Wise Adaptation to Climate Change



Department of Environmental Science and Ecological Engineering of Korea University

BK21Plus Eco-Leader Education Center

BK21Plus is a governmental scholarship aid program intended for fostering Masters and Doctors for realizing Creative Economy and develop new knowledge and technology based on creativity.

Incubating Talented M.S. & Ph.D. Students for Creative Economy



Elected in 2013, the Korea University built the Eco-Leader Education Center (ELEC). The Center gets about \$650,000 of budget aid per year until 2020.

Faculty members of BK21plus

- 313 Undergraduates
- 61 Graduates
- 14 Professors

Professor	Major
Woo-Kyung Sim	Landscape Planting Design and Garden History
Gyu-Hyeok Kim	Wood microbiology & Protection
Yo Whan Son	Ecosystem Ecology
Kim, Jeong-Gyu	Plant & Environment
Hyeon-Dong Shin	Fungal Taxonomy and Ecology
Woo-Kyun Lee	Environmental GIS/RS
Ki Jong Cho	Ecology and Toxicology
Jinho Jung	Water Quality
Yeon Jae Bae	Biodiversity & Ecology
Woojun Park	Molecular Environmental Microbiology
Seunghun Hyun	Environmental Soil Science and Contaminant Control
Jinhyung Chon	Ecological Landscape Design
Jae-Jin Kim	Environmental Biotechnology
Jung-Hwan Kwon	Environmental Chemistry

Education Vision, Aim, and Strategy

Vision

- To train global No.1 eco-leaders with creative problem-solving ability to the field of adaptation to climate and environment changes

Aim

- To actualize global standard education program and infrastructure
- To secure an outstanding students with global standard and actualize a career development system
- To achieve assistance of research capacity with global standard

Strategy

- Globalization leading world Environmental Science & Ecological Engineering
- Specialization leading adaptation to climate and environment changes in Asia
- Networking academy to industry and country for adapting to climate and environment changes

Seminar & Administrative Works

Research ability

- 6.3 SCI-Papers per 1 Professor
- 20.7% for upper 20% IF papers
- Average Research Fund per 1 Professors is \$270,000/year (270 million Won)
- Technique Transfer \$34,70000 (34,700,000 Won)
- Editors of 14 International Academic Journals

1) 60th Anniversary of College of Life Sciences & Biotechnology International Symposium

- Date: 1, Nov. 2013
- Held with the theme of "Maintaining and Restoring Environmental Ecology of Asia"



2) Board Hanging Ceremony of Eco-Leader Education Center



3) Various International Seminar & Workshop



Through BK21Plus program, in Korea University during 2013-2014, 12 International Workshop and Seminar held in Korea University.

- 1) Prof. Escher (University of Queensland)
- 2) Prof. Menas C. Kafatos (Chapman University)
- 3) Prof. Gregory Biging (UC Berkeley)
- 4) Prof. Ahn (George Mason University)
- 5) Dr. Ma(ITTO)
- 6) Dr. Bernhard J. Seliger (Hanns Seidel Foundation)
- 7) Prof. Ulrike Beisiegel (University of Göttingen)
- 8) Dr. Y. Yamagata (NIES)
- 9) Dr. F. Kraxner (IIASA)
- 10) Prof. Christopher David Ellis (University of Maryland)
- 11) Prof. Cheolho Sim (Baylor University)
- 12) Prof. Vincent H. Resh (UC Berkeley)

Collaboration Works

International Collaboration

- MOU with Research Institutions in Asia, Europe and North America to establish International Research Collaboration System
- Research collaboration with distinguished scholars around the world to find New Research Themes, hold Seminars and develop Personal Relationships between Graduate Students
- Seoul Office for Global Carbon Project and UNFCCC Activity

1) MOU Agreement Ceremonies with Various Research Centers and Universities Abroad



2) Dual Degree Program



The Dual-Degree Program of Master's and Ph.D Courses with Graduate Schools of Universiti Brunei Darussalam and Yanbian University will be established and operated soon.

- Students graduating from the Dual-Degree Program will be conferred a degree from both universities.
- Candidates are required to complete at least one (1) semester for master course or two (2) semesters for Ph.D course semesters continuously in the host university to complete the program.

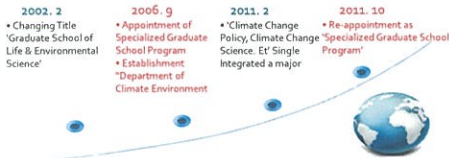


Educational Departments for Climate Change in BK21Plus ELEC



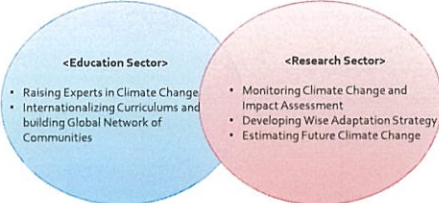
Department of Climate Environment

Established in 2006, Department of Climate Environment designated as specialized graduate school by the program, carries out research activity by putting an emphasis on impact assessment and adaptation solution of climate change with the financial aid for scholarship program and research activity from Ministry of Environment. For fostering high level human resources and experts specialized in Climate Change, the Department provides various curriculums, courses, seminars and workshop. The Department gets involved in international activities with foreign institutions, colleges and communities by conference and exchange programs.



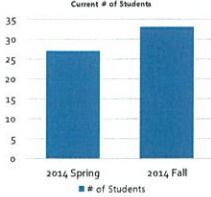
Establishment and Administration

The Department has two major sectors, Education and Research.

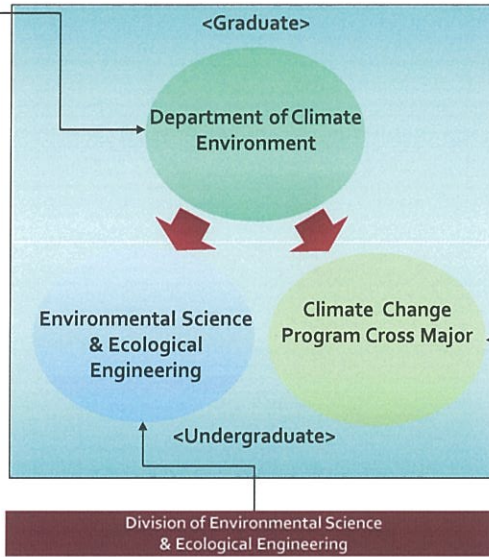


Since the Department is Specialized Graduate School Program, many of the students are businessmen those are already experts in their own field related with the environment. Our graduated interdisciplinary experts would contribute to the wise adaptation to the climate change by combining their experience and skills. On the other hand, few of the students are full-time researchers, who study and research at the same time.

One of the privilege provided by the Department to the students is that they can get support for attending COP(Conference of Parties). It is to give the students a chance to experience actual field of the climate change research, business and policy.



Hopefully, the Department gets more and more students each year. This implies that the study of climate change is gaining great significance. The Department aims to bring more advanced curriculums and courses to the students in the future.



Climate Change Program Cross Major

1) Establishment Background and Summary

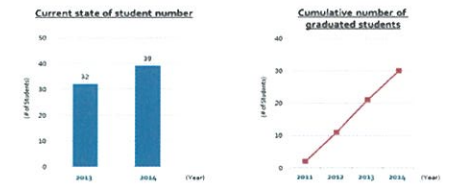
Various environmental problems have been caused by population increase, excessive industrialization and reckless use of resources. Consequently, the future of our planet and humankind is being threatened by the deterioration of natural and social environments. Global warming, which leads to social and environmental problems, is an imminent issue that needs to be addressed. The world today requires climate change experts who possess not only scientific knowledge on the mechanisms behind climate change and global warming, but also a socioeconomic mindset and international bargaining skills. The climate change cross major was established to train global experts equipped with scientific knowledge, socioeconomic knowledge and international bargaining skills relating to the field of climate change and global warming.



2) Educational Purpose and Goals

The climate change department aims to foster global experts who possess scientific knowledge, socio-economic knowledge and international bargaining skills to overcome climate change and global warming.

- Promote a scientific understanding of climate change and global warming.
- Gain knowledge on environmental-ecological influences and adaptation to climate change and global warming.
- Gain knowledge on socioeconomic influences and adaptation to climate change and global warming.
- Gain understanding and knowledge of international bargaining related to climate change and global warming.
- Engage in domestic and international cooperation to resolve climate problems.



3) Career Paths

Based on a multidisciplinary curriculum of natural and social sciences relevant to climate change and global warming, the climate change cross major fosters climate change experts who are capable of predicting and devising countermeasures against the environmental/ecological impact of global warming. For this purpose, the climate change cross major offers a variety of courses in both the natural and social sciences. Upon graduation, students can work in related industries, companies, environment management divisions of government agencies, environmental education institutes, and international organizations related to climate change.

With materials abundant in the modern world, there has been a growing emphasis on Lifestyles of Health and Sustainability (LOHAS). Based on ecological principles, the Division of Environmental Science and Ecological Engineering was established in June 2000 to ensure co-existence between humankind and nature.

Going beyond follow-up measures for environmental problems, the division is focusing on developing environmental technology for the prevention of future problems in the environment. It plans to actively foster an ecological environment that is beneficial to human society and nature under the greater goal of creating a sustainable society and preserving the ecosystem.

For the above, the Division of Environmental Science and Ecological Engineering is providing integrated education in ecology, environmental science and ecological engineering. It offers comprehensive solutions to educational challenges to produce environmental leaders for an Eco-Korea.

Core educational goals	Details
1. Understanding organism-environment interactions and the ecosystem	- Ecosystem structure and functions - Material circulation and energy flow in ecosystems - Preservation of biodiversity and biological resources - Eco-systemic disturbance due to human activities
2. Scientific identification and resolution of environmental Problems	- Resource/energy problems caused by development - Environmental pollution and sustainability technology - Convergence environmental technology with integration of BT, NT, and IT - Comprehensive approach to overcome environmental problems
3. Ecology-based environmental design and landscape architecture	- Environmental planning and management using environmental information technology - Architectural planning and design based on ecological knowledge - Management of ecological environment through systems and policies
4. Formation and restoration of sustainable ecosystems	- Resource circulation and utilization of renewable energy - Formation of sustainable human society based on ecological engineering - Ecosystem restoration using ecological engineering technology

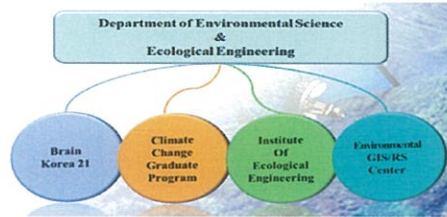
Research Institutes in BK21Plus ELEC

: Environmental GIS/RS Center, GCP-Korea Office, EGIS Laboratory



GIS/RS Center for Environmental Resources

- Belongs to Korea University's Department of Environmental Science & Ecological Engineering.
- Established in 7th July 2004 (Head of the Center: Woo-Kyun Lee)



<Objectives>

- Education & Research
- Supporting education and research for GIS/RS and spatial information with facilities and techniques.
- International & Interdisciplinary Cooperation
- Performing international & interdisciplinary cooperation in the field of GIS/RS and spatial information

<Organization>



<Seminar & Projects (2014)>

- Seminar**
- The University of Goettingen today-current trends and challenge of the German research landscape
 - Reducing Emissions from Deforestation and forest Degradation (REDD)
 - Spatial Analysis by using location data of sudden oak death
 - Developing Techniques on Detection and Quantification of forest carbon to secure forest resources in intact tropical rain forests
- PROJECTS**
- Monitoring and Assessing Vulnerability of Desertification using GIS/RS
 - Functional Classification and Valuation of National Resources
 - Development of Agricultural Meteorological Information and Application Program

Global Carbon Project (GCP) - Korea office

The Global Carbon Project (GCP) was established in 2001 in recognition of the large scientific challenges and critical nature of the carbon cycle for Earth's sustainability. Environmental GIS/RS Center of Korea University is the main institute of GCP-Korea Office.

<Disciplines>

- Terrestrial Ecosystem
- Vegetation
- Soils
- Freshwater and marine ecosystem
- Atmosphere

<Members>



<Organizations involved>
11 domestic universities, 3 research institutes (FRI, KEI, NPI), and 1 enterprise (KT) are involved in the GCP- Korea Office.

<2014 GCP Meeting (Korea)>

GCP Scientific Steering Committee Meeting will be held in Seoul, May 2014.



Study Field of Environmental GIS/RS Laboratory in Korea University

Environmental GIS/RS Laboratory has accomplished various researches related to Forestry, Natural environment, Agriculture, Land-use, and Geo-environment; Using Models based on spatial data & Remote Sensing

Monitoring Desertification

Myanmar Monitoring and Mapping of Desertification using MODIS and Landsat-4,5 satellite images

Analyzing changes of the Aral Sea basin

Aral Sea Monitoring environmental changes of the Aral Sea to rehabilitate the ecosystem, using MODIS and Landsat-7 satellite images.

Forest carbon mapping

South Korea Mapping forest carbon stock by extracting individual tree using Airborne LiDAR data and forest type map

Quantification of forest carbon stock

Brunei Quantification of forest carbon stock in intact tropical rainforest using Airborne LiDAR data

A Study on Strategic Plan for REDD+

Estimating forest carbon stock by analyzing multi-temporal land cover change from Landsat 7 satellite images of Seoheung-gun, Hwanghaebuk-do, Democratic People's Republic of Korea (DPRK)

Forest-cover change monitoring

Monitoring forest cover change in North Korea using Landsat-7 satellite images for establishing forest management plan of the Korean peninsula and the East Asia

Spatial analysis of sudden oak death

Spatial analysis using aerial images by detecting dead wood location data of sudden oak death

HyTAG Forest Distribution

Climatic parameters were converted to hydrological and thermal indices that have been reported as climatic controllers of forest vegetation distribution

Forest Growth Model Forest Growth

Predicting forest carbon storage and sequestration based on National forest inventory using forest growth model

G4M Forest Biomass & Growth

The Global Forest Model (G4M) is applied and developed by IIASA and estimates the impact of forestry activities on biomass and carbon stocks

URCM Land Use Equilibrium

A Study of Future Land use change for the Reduction of Carbon using Land Use Equilibrium Model in Jeju

InVEST Ecosystem Services

Terrestrial part of Integrated Valuation of Environment Services and Tradeoffs (InVEST) is tested to assess ecosystem services in Korea, especially to develop decision making supporting system

EPIC Agriculture-Crop, Water

Estimate of national crop yield & virtual water contents using Environmental Policy Integrated Climate (EPIC) model

VISIT Carbon Budget

Estimate of carbon budget by land cover change using Vegetation Integration Simulator for Trace gases (VISIT) model