

제 6 차 기후변화법제포럼

2014. 9. 12.



기후변화법제 자료 14-19-⑬

제 6 차 기후변화법제포럼

2014. 9. 12.



일 정

□ 개 요

- 일 시 : 2014년 9월 12일(금) 12:00~15:20
- 장 소 : 프레지던트 호텔(산호홀)
- 참석자 :
 - 원 외
 - 김해룡(한국외국어대학교 법학전문대학원), 노희진(자본시장연구원), 한기주(산업연구원), 오형나(경희대학교 국제학과), 최광립(대한상공회의소 지속가능경영원), 류권홍(원광대학교 법학전문대학원), 김명수(KDB산업은행경제연구소), 김성균, 이지웅, 이상준(이상 에너지경제연구원), 이상엽(한국환경정책평가연구원),
 - 원 내
 - 이준서, 홍의표, 김은정, 박기령, 장은혜, 정지경, 이승빈 (이상 한국법제연구원 사회문화법제연구실)

□ 세부일정

| 시 간 | 구 분 | 내 용 |
|-------------|--------|--|
| 12:00~13:00 | 검토회의 | ▶ 제5차 포럼 논의 정리 ▶ 중 식 |
| 13:00~13:35 | 제 1 세션 | ▶ 환경과 관련된 부처 갈등과 조정 - 오형나 (경희대학교 국제학과 교수) |
| 13:35~14:00 | | ▶ 세션 토론 |

일 정

| 시 간 | 구 분 | 내 용 |
|-------------|--------|---|
| 14:00~14:35 | 제 2 세션 | ▶ 과학기술부속기구(SBATA) 주요 의제 개요 - 이상준 (에너지경제연구원 기후변화연구실 초청연구원) |
| 14:35~15:00 | | ▶ 세션 토론 |
| 15:00~15:20 | | ▶ 종합 토론 |
| 15:30 | 폐 회 | |

목 차

【제 1 세션】

◎ 환경과 관련된 부처 갈등과 조정

발표자 : 오 형 나 (경희대학교 국제학과 교수) 9

【제 2 세션】

◎ 과학기술부속기구(SBATA) 주요 의제 개요

발표자 : 이 상 준 (에너지경제연구원 기후변화연구실 초빙연구원) 23

제 1 세션

환경과 관련된 부처 갈등과 조정

발표자 : 오형나 (경희대학교 국제학과 교수)

법제연구원 기후세미나

환경과 관련된 부처 갈등과 조정

09-12, 2014

오형나*

* Associate Professor, College of International Studies at Kyung Hee University, h.oh@khu.ac.kr

- 1 -

< Talk Plan >

- ▶ 동기: 최근 한국에서의 부처간 이견과 갈등
 - 에너지기본계획 vs 온실가스 감축정책
 - 탄소부담금제도 및 배출권거래제를 둘러싼 갈등
 - 지역개발정책 vs 생태계 및 환경보호를 위한 개발제한 정책
 - '전략환경영향평가'제도를 둘러싼 부처간 이견

- ▶ 주제
 - 기후정책과 타 경제정책 및 개발정책간의 충돌은 왜 발생하는가?
 - 정책조정은 가능한가?

- ▶ 모델: Models for Policy Conflicts and Policy Coordination

- ▶ 요약과 결론

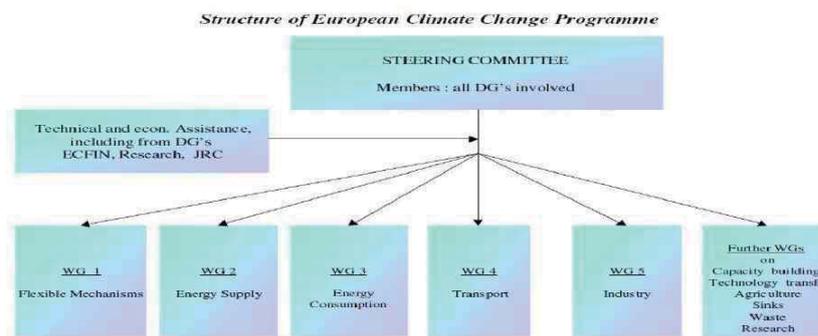
- 2 -

1. Motivation

▶ 환경정책(특히 기후변화정책)은 타 정책과의 접점이 광범위

- 환경부 외에 여러 부처가 관련된 Governance 구조에서도 확인
 - 예: EU의 기후변화프로그램 추진위원회, OECD 국가의 SEA나 미국의 NEPA의 governance 구조, 국내 배출권거래제 할당위원회

〈Institutional Set-up of the EU's Climate Change Programme〉



Source: European Commission (2000) and Rusche (2010).

- 3 -

▶ Climate Change and Energy (or Energy Security) Nexus

- Policies designed to mitigate climate change and promote energy can be mutually reinforcing.
- One tension is that policies addressing each may require implementation on different time-scales (King and Gulledge, 2013).

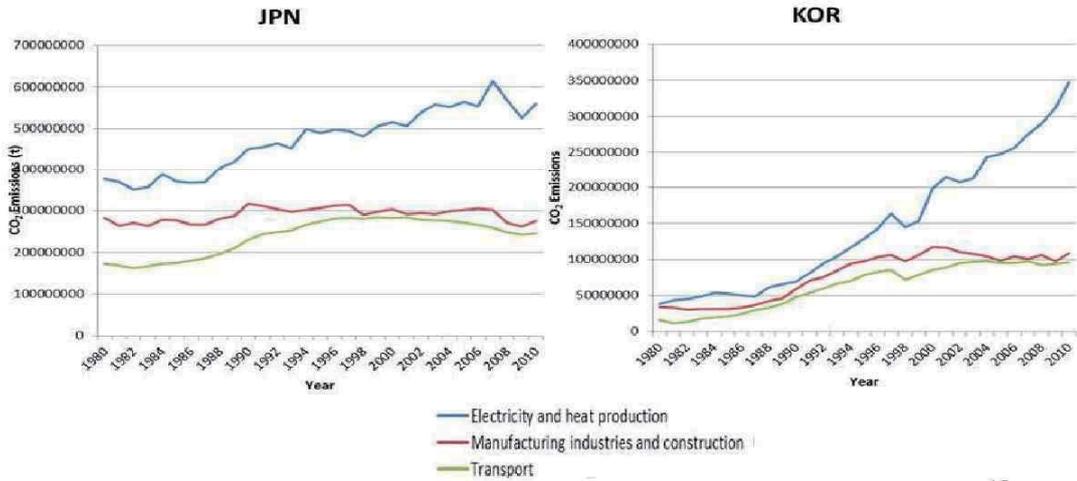
▶ Ongoing Policy Conflicts in Korea

- GHG Reduction Plan vs Basic Energy Plan
 - Climate change mitigation policy (MOE): reduce GHGs
 - Energy policy (MOTIE): ensure energy security
 - * Def) Energy security = "the availability of adequate, reliable, and affordable energy", which emphasizes energy supply over other elements of energy security.
- SEA: 지역발전 및 도로계획 (국토부) vs 생태환경 및 녹지 보호 (환경부)
- Benson(1975): Competition and cooperation between government departments, in the process of providing public services.

- 4 -

2. The Need for Policy Coordination in Korea

- ▶ A Rise in GHG Emission, the 7th Largest in the world
- ▶ Sources of GHGs

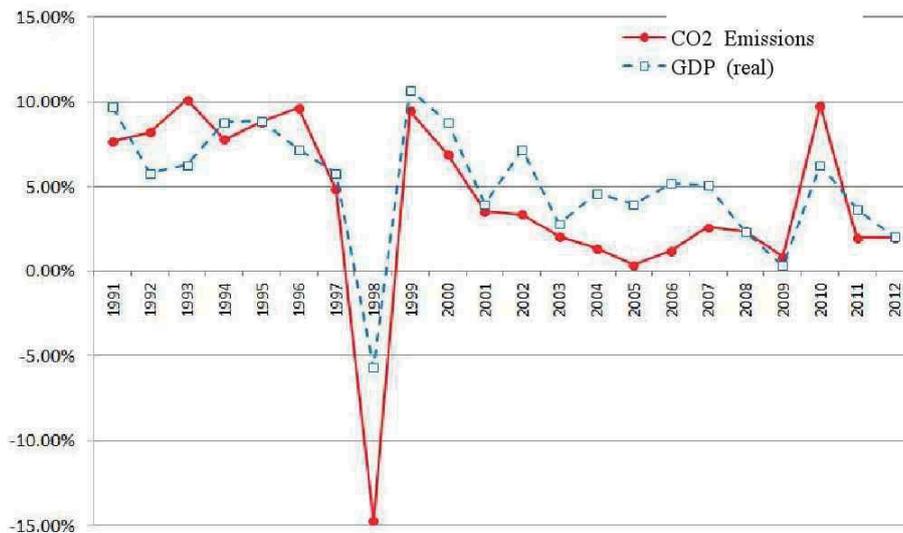


Source: WDI (2013) and Seck (2013)

- 5 -

- ▶ A Close Link: 경제성장(에너지 사용)과 온실가스 감축

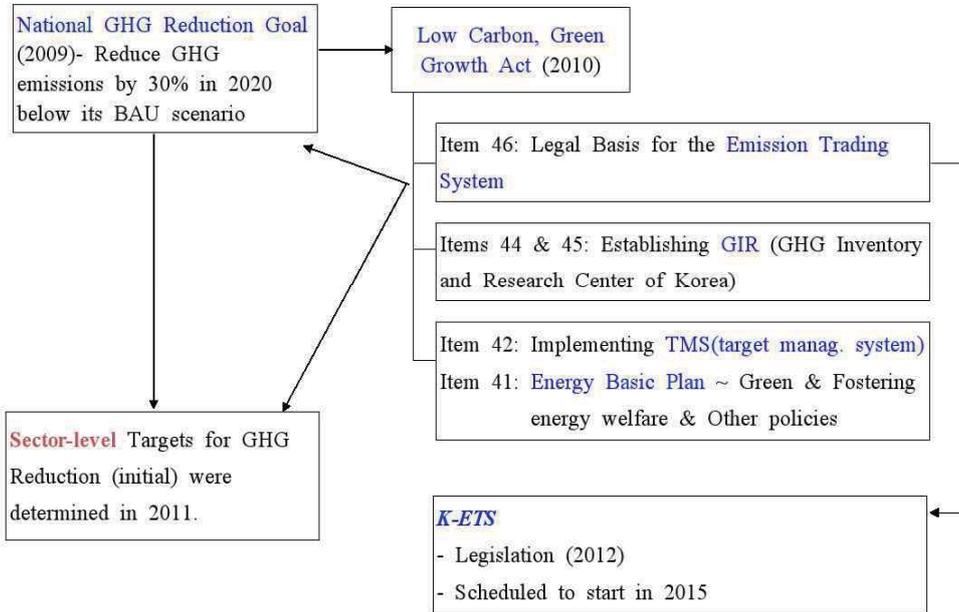
< Growth Rates: GDP and CO2 Emission >



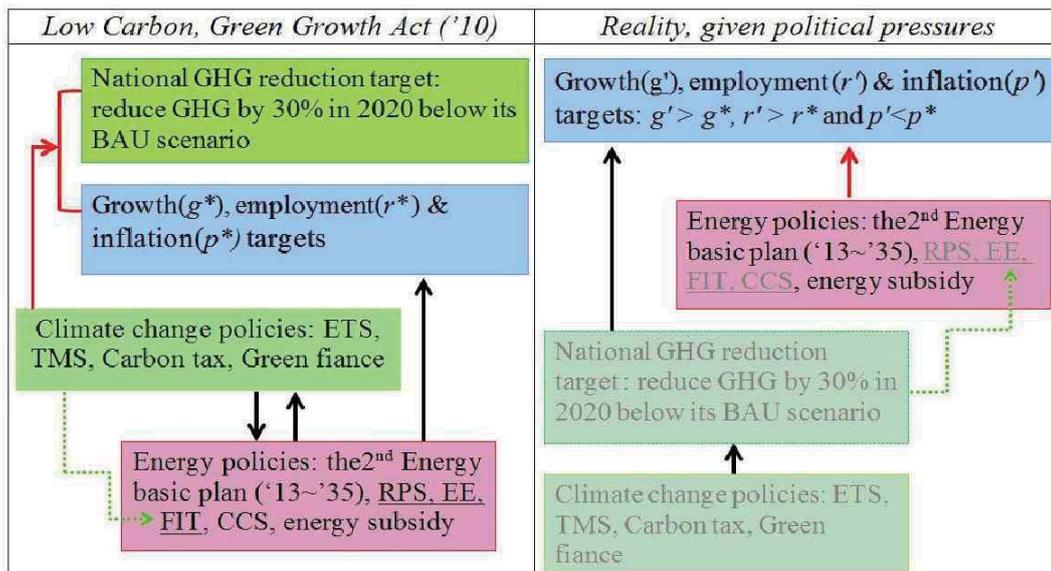
Source: Bank of Korea (KOKIS), GHG Information Center

- 6 -

▶ 법적체계: Low Carbon, Green Growth Act, A Master Plan on CC and E Policies



▶ Hierarchies of Policy Targets in Korea



▶ **Korea's Governance Structure in Climate Change and Energy Policies**

- Government departments have different influence and interest with regard to climate change.

| | Low | ← Interest → | High |
|--------|--------------------------------|--------------|----------------------------------|
| High ↑ | M. of Strategy & Finance(MOSF) | | M. of Trade, Industry and Energy |
| Power | The Office of the President | | (MOTIE) |
| Low ↓ | M. of Health and Welfare | | M. of Environment (MOE) |
| | Provincial & Local Government | | M. of Agriculture & Forestry |

*Source: Goldblatt and Middleton (2007)

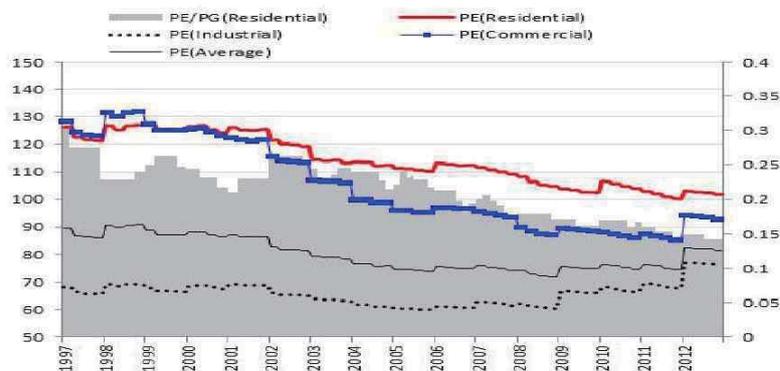
Energy Policies ~ the 2nd Energy Basic Plan ('13-'35), RPS, FIT, EE/Industrial policies

CC mitigation policies ~ TMS('13~), ETS('15~), EIA, SEA

Policy Coordination/Growth policies ~ Tax policies (GDP growth, welfare), GCF, ETS('15~), Carbon tax(?), Designing ETS/Master Plan (Macro plan of NAPs)

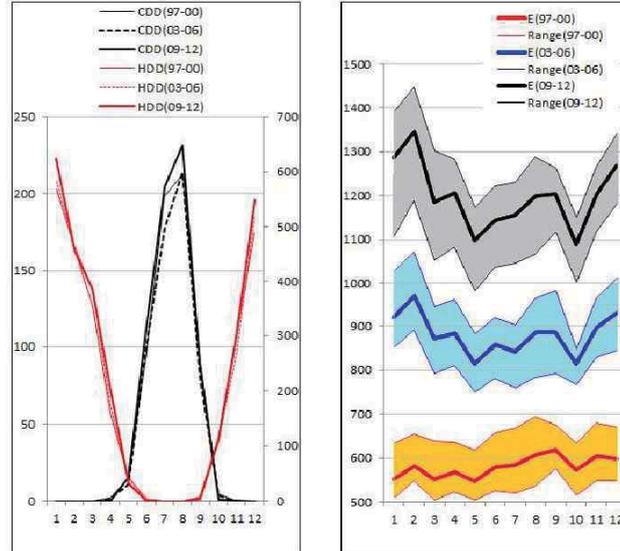
▶ **Discrepancies between Energy Policies and GHG Reduction Policies**

- **Multiple targets**
 - * Supporting sustainable growth,
 - * Fostering economic growth, anti-inflation, price competitiveness in international markets, energy welfare and energy security
- 상대적, 절대적으로 낮은 전력가격 → A sharp rise in consumption



자료: 전력거래소 (전력통계시스템), 한국은행

< CDD, HDD and total daily electricity consumption by months >



Source: 에너지경제정보시스템(에너지연), 기상청 기후 데이터

◦ Fuel Mix for Electricity

- Consumption by Source (1980 → 1990 → 2001, %)

| | |
|-----------------------------|------------------------------------|
| Oil ↓ : 61.1 → 53.8 → 38.1% | ✓ Coal ↓ ↑ : 30.1 → 26.2 → 30.4% |
| LNG ↑ : 0 → 3.2 → 16.8% | ✓ Nuclear ↑ ↓ : 2.0 → 14.2 → 11.7% |

Source: Lim (2013)

- The share of total primary energy supply in 2009 (IEA/OECD)

* Nuclear: 16.8 (Korea) > 10.8 (OECD average)

Coal: 25.3 (Korea) > 21.0 (OECD average)

Oil: 42.5 (Korea) > 38.4 (OECD average)

* Natural Gas: 14.0(K) < 22.9(O); Renewable: 0.6(K) < 6.5 (O)

- The 2nd Energy Basic Plan: Increase capacity from coal and nuclear

- Concerns on nuclear → may result in more coal and natural gas.

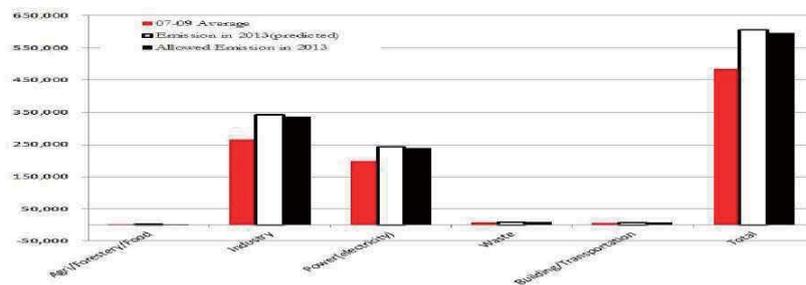
▶ 온실가스 감축정책은 작동하는가? - 부처와 관련 citizen groups 간의 이해와 동화 + 정부내 역학관계

◦ Target Management System의 예

- C&C to reduce GHGs for large emitters
- Multiple ministries & emitters: predict emissions and set a reduction target
- Ministry of Environment: oversees what other ministries do.

◦ Results in 2013

- Increases in GHG Emissions, specifically for Energy and Industry Sectors



자료: 환경부 보도자료 (2012)

3. Model

3.1. A Reference Model, Gersbach and Requate (JPE 2004)

◦ A model for optimum emission tax and refunding rate

- Optimum with Cournot competition

$$\text{Optimum tax rate: } \tau^{GR} = S'(E) - \frac{p'(Q)q^2}{(n-1)e}$$

$$\text{Optimum refund rate: } d^{GR} = \frac{-p'(Q)q^2n}{(n-1)e} \div \left[S'(E) - \frac{p'(Q)q^2}{(n-1)e} \right]$$

$$\text{Net tax rate: } \tau^{GR}(1-d^{GR}) = \tau^{GR*} = S'(E) + \frac{p'(Q)q^2}{e}$$

3.2. A Model of Policy Conflicts between Government Agencies

◦ Optimum for an Environment-Oriented Agency, X

- X's welfare function

$$W_X(q_1, \dots, q_n, e_1, \dots, e_n) = (0.5 - \varepsilon) \left[\int_0^Q P(z) dz - \sum_{i=1}^n C^i(q_i, e_i) \right] - (0.5 + \varepsilon) S(E)$$

- X's Choice

$$\tau^X = \frac{(0.5 + \varepsilon)}{(0.5 - \varepsilon)} S'(E) - \frac{p'(Q)q^2}{(n-1)e} > S'(E) - \frac{p'(Q)q^2}{(n-1)e} = \tau^{GR}$$

$$d^X = \frac{\frac{-p'(Q)q^2n}{(n-1)e}}{\frac{(0.5 + \varepsilon)}{(0.5 - \varepsilon)} S'(E) - \frac{p'(Q)q^2}{(n-1)e}} < \frac{\frac{-p'(Q)q^2n}{(n-1)e}}{S'(E) - \frac{p'(Q)q^2}{(n-1)e}} = d^{GR}$$

$$\tau^{X*} = \frac{(0.5 + \varepsilon)}{(0.5 - \varepsilon)} S'(E) + \frac{p'(Q)q^2}{e} > \tau^{GR*} = S'(E) + \frac{p'(Q)q^2}{e}$$

- 15 -

◦ Optimum for a Growth-Oriented Ministry, Y

- Y's welfare function

$$W_Y(q_1, \dots, q_n, e_1, \dots, e_n) = (0.5 + \varepsilon) \left[\int_0^Q P(z) dz - \sum_{i=1}^n C^i(q_i, e_i) \right] - (0.5 - \varepsilon) S(E)$$

- Y's Choice

$$\tau^Y = \frac{(0.5 - \varepsilon)}{(0.5 + \varepsilon)} S'(E) - \frac{p'(Q)q^2}{(n-1)e} < \tau^{GR}$$

$$d^Y = \frac{\frac{-p'(Q)q^2n}{(n-1)e}}{\frac{(0.5 - \varepsilon)}{(0.5 + \varepsilon)} S'(E) - \frac{p'(Q)q^2}{(n-1)e}} > d^{GR}$$

$$\tau^{Y*} = \frac{(0.5 - \varepsilon)}{(0.5 + \varepsilon)} S'(E) + \frac{p'(Q)q^2}{e} < \tau^{GR*} = S'(E) + \frac{p'(Q)q^2}{e}$$

- 16 -

◦ 위 정책변수의 예

| | τ | d |
|--------|------------------------------------|---|
| 배출권거래제 | 적정가격 | 무상할당, 기업지원정책 |
| 탄소세 | 적정 세율 | 기업세 및 소득세 감면, 소 급분, 지원 subsidy |
| 전력정책 | 전력가격, 전기세, RPS | 보조금, (원가이하의) 부문별 차등가격, 저소득 에너지복 지정책 |
| 지역개발계획 | 상태다양성, 개발제한구역설정 | 인프라확충, 투자보조금 |
| 무역정책 | 탄소집약산업 투입재에 대한 관 세, 화석연료에 대한 관세 | 탄소집약적 산업에 대한 보 조금 |
| 수자원관리 | 그물망 크기 규제정책 | 규제완화 |

◦ 기타 변수

- 모든 사람의 welfare가 반영되는가?
- $S'(E)$ 에 대한 고유의 또는 2차적 불확실성

3.3. Ways of Policy Coordination

1) Bilateral Policy Coordination between relevant authorities (competent authorities or lead agencies) and an environmental Agency

- Most SEA (NEPA)
- X brings τ^X while Y brings d^Y (and, X prefers d^X to d^Y while Y likes τ^Y) → Conflict!
- 결과? 다음의 문헌에 의하면..

Benson(1975): Power relationships between government agencies depends on size of supporting groups, the degree of mobilizing supporting groups, and social rank of supporting groups.

2) Coordination by the 3rd agency?: Optimum for a Ministry Z (a naive coordinator)

- Minimize distances from two sets of optimum considering two ministries' power,

$$(\varpi_X, \varpi_Y)$$

- Z's objective function

$$W_Z = (1 - \varpi_X)[-(\tau^Y - \tau)^2 - (d^Y - d)^2] + \varpi_X[-(\tau^X - \tau)^2 - (d^X - d)^2]$$

- Z's Choice

$$\tau^Z = (1 - \varpi_X)\tau^Y + \varpi_X\tau^X = S(E) \left[\frac{(0.5 - \varepsilon)^2 + 2\varepsilon\varpi_X}{(0.5 + \varepsilon)(0.5 - \varepsilon)} \right] - \frac{p'(Q)q^2}{(n-1)e}$$

$$d^Z = (1 - \varpi_X)d^Y + \varpi_Xd^X = \frac{-(1 - \varpi_X) \frac{p'(Q)q^2n}{(n-1)e}}{\frac{(0.5 + \varepsilon)}{(0.5 - \varepsilon)} S(E) - \frac{p'(Q)q^2}{(n-1)e}} + \frac{-\varpi_X \frac{p'(Q)q^2n}{(n-1)e}}{\frac{(0.5 - \varepsilon)}{(0.5 + \varepsilon)} S(E) - \frac{p'(Q)q^2}{(n-1)e}}$$

- 19 -

◦ Bias in the tax rate

$$(\tau^Z - \tau^{GR}) = S(E)2\varepsilon \left[\frac{\varepsilon + (\varpi_X - 0.5)}{(0.5 + \varepsilon)(0.5 - \varepsilon)} \right]$$

→ Large marginal damage $S(E)$, degree of bias ε and power imbalance $(\varpi_X - 0.5)$, the size of bias in tax rate increases.

→ The size of bias is not zero even in case of $(\varpi_X = \varpi_Y = 0.5)$
and $(0.5 + \varepsilon = 0.5 - \varepsilon)$

$$\tau^Z - \tau^{GR} = S(E)2\varepsilon \left[\frac{\varepsilon}{(0.5 + \varepsilon)(0.5 - \varepsilon)} \right]$$

→ Bias = 0 iff $\varepsilon = 0$

◦ Bias in the refund rate: Bias = 0 iff $\varepsilon = 0$

◦ Policy implications: 사후적 조정의 한계

- 20 -

3) 그렇다면 대안은? 첫 번째 대안: 제3의 부처(central planner)에 의한 전략적 조정

- 조정부처에 의한 전략적 조정 (weight 조정)
 - 사례: CEQ (NEPA 관련 미대통령 직속 환경질 위원회)
- 단점:
 - 부처의 업무경계 모호
 - **Competent authorities** 에 비해 조정부처내 전문지식을 갖춘 인력의 부족
 - **Government Failure**의 가능성

4) Task-based re-shuffling

- 기후변화정책: DECC (Department for Energy and Climate Change in the UK),
- SEA와 관련하여 안행부(국토부 역할 담당)와 환경부에서 이 업무를 담당하던 2개의 부처를 하나로 통일

5) 부처 분업을 전제로 한 사전적 정책조정

- SEA
- 이상적이나 현실 실행이 쉽지 않음.

- 21 -

6) Public Participation

- **Social welfare function**에 자신의 **welfare**가 반영되도록 하는 장치
- **Public hearing**, 환경평가보고서의 정보력과 가독력 필요 (정보의 비대칭성과 시민이 속한 추가적 **Uncertainty**를 줄이기 위한 장치), **Voting & Court**를 통한 조정 및 통제
 - 환경관련 평가보고서의 **Quality** 관리 및 평가: 네덜란드의 경우 비영리 국영조직인 MEC가 EIA나 SEA 보고서에 대한 질을 평가, 미국의 경우 EPA가 EIA 보고서의 질 평가 담당

- 22 -

4. Summary

◦ Policy Implications of this study

- Bias increases in the size of differences in ministries' policy focus and power
- The benefit of ex-post policy coordination is marginal.

◦ How to eliminate bias?

- Strategic policy coordination (either a priori or a posteriori)
- Task-based re-shuffling: DECC (Department for Energy and Climate Change in the UK)
- Public participation

- 23 -

Thanks!

- 24 -

제 2 세션

과학기술부속기구(SBATA) 주요 의제 개요

발표자 : 이 상 준 (에너지경제연구원 초청연구원)

과학기술부속기구(SBATA) 주요 의제 개요

2014. 9. 12.
에너지경제연구원 기후변화연구실
이상준

1

목 차

- 1 SBSTA 개요
- 2 2013-2015 검토
- 3 선진국의 정량화된 감축목표 명확화를 위한 작업프로그램
- 4 온실가스의 이산화탄소 공통환산계수
- 5 결론

2

1. SBSTA 개요

❖ SBSTA: Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice

- 과학기술자문을 위한 부속기구
- COP상의 2개 영구 부속기구 중 하나

❖ 주요 작업 분야

- 기후변화의 영향, 취약성, 적응
- 개도국 삼림파괴, 훼손으로 인한 온실가스 배출
- 환경친화적 기술의 개발 및 이전
- 온실가스 인벤토리 개선
- 과학기술 정보(IPCC)와 정책(COP)의 조화

3

2. 2013-2015 검토

❖ 개요

- COP 16에서 범지구적 장기목표의 적정성 및 달성정도에 대한 주기적 검토 시행에 합의
- COP 18에서 공동컨택트그룹(Joint Contact Group)을 구성하여 2013-2015 검토에 대해 논의하기로 합의
- 검토의 과학적 건전성을 위해 COP하에서 SED(Structured Expert Dialogue)를 구성하여 SBs하에서의 논의의 진전을 돕기로 합의

❖ 경과

- 1차(2013.6 분), 2차(2013.11 바르샤바) SED 개최
- 범지구적 장기목표의 적정성과 2020년 목표의 검토를 위한 논의 진행

4

2. 2013-2015 검토

❖ SBSTA 40

- 3차(2014.6) SED: IPCC AR5를 주제로 워크숍 진행
- SBSTA 41(페루 리마) 중 IPCC AR5 synthesis report 및 기타 자료에 대하여 SED 개최 합의
- SBSTA 42에서 SED 종결을 목표로 이전에 추가적인 SED 개최 합의

❖ 동향

- 검토자료, SED 일정, ADP로의 정보 전달방안 등 부수적 사항만 논의
- 장기목표의 적절성과 이 이행 진전에 관한 논의는 작수되지 못함.
- 금년 말까지는 실질적 검토작업에 작수는 어려울 것으로 판단

5

2. 2013-2015 검토

❖ 쟁점

- IPCC 보고서 이외의 정보 활용
 - IPCC 보고서 이외의 정보 활용에 대해서는 공감대 형성
 - 활용의 범위에는 이견: 선진국은 범위 한정 지지, 개도국은 범위 확대 지지
- 1.5도 Vs. 과학적 견정성
 - 선진국은 검토 자료 및 논의에서 과학적 견정성을 강조
 - 개도국은 2도 목표의 부적절성과 1.5도 목표의 필요성을 지속적으로 탐색
- 기후재원의 적절성에 대한 검토
 - 강성개도국을 중심으로 재원의 적절성에 대한 검토 필요성이 제기
 - 2013-2015 검토 과정에서 GCF를 통한 자원 접근가능 현황을 검토하고자 시도
 - GCF 사무국 유지국으로 입장 정립 필요

6

2. 2013-2015 검토

❖ SED

| | |
|--|--|
| 15.00-15.10 | Opening and welcome remarks |
| Setting the scene | |
| Outreach (15.10 - 15.30) | Presentation by expert <ul style="list-style-type: none"> The overarching findings and new approaches of AR5 WGII that are relevant to both themes of the 2013-2015 review, Chris Field, IPCC |
| General discussion (15.30 - 15.40) | Guiding questions <ul style="list-style-type: none"> What does the AR5 WGII tell us about the key risks, shifts in key risk patterns, and potential benefits related to climate change? How can risks be reduced through adaptation and mitigation? How reliable are the projections of risks and how can they be used for decision-making at the global level? What are the options for managing risks through adaptation and sustainable development? |
| Theme 1 – The adequacy of the long-term global goal in light of the ultimate objective of the Convention | |
| Outreach (15.40 - 16.40) | Presentations by experts <ul style="list-style-type: none"> Human interference with the climate system in view of a long-term global goal assuming various upper limits of global warming, Joern Birkmann, IPCC Observed global impacts and projected key sectoral risks, and potential and opportunities for adaptation, Christian Huggel, IPCC Observed regional impacts and projected key regional risks, and potential and opportunities for adaptation, Penny Urquhart, IPCC Impacts on the world oceans, Hans-Otto Pörtner, IPCC |
| Theme 2 – Overall progress made towards achieving the long-term global goal, including a consideration of the commitments under the Convention | |
| Outreach (10.00 - 11.00) | Presentations by experts <ul style="list-style-type: none"> The link between socioeconomic pathways and climate change risks, Lennart Olsson, IPCC Rural areas and human settlements, Purnamita Dasgupta, IPCC Adaptation options, needs, opportunities and associated costs, Balgis Osman-Elasha, IPCC Climate-resilient pathways: relationship between adaptation, mitigation, and sustainable development as treated by WG II, Asunción Lera St. Clare, IPCC |

7

2. 2013-2015 검토

❖ SED

| | |
|--|---|
| Setting the scene | |
| Outreach (10.10 - 10.30) | Presentation by expert <ul style="list-style-type: none"> Overarching presentation on findings and new approaches of AR5 WGII relevant for the review, Ottmar Edenhofer, IPCC |
| Theme 1 – The adequacy of the long-term global goal in light of the ultimate objective of the Convention | |
| Outreach (10.45 - 11.30) | Presentations by experts <ul style="list-style-type: none"> Transformation pathways and limiting warming to specific levels, notably a global mean warming of 2°C or 1.5°C relative to pre-industrial levels, Volker Krey & Detlef van Vuuren, IPCC Sectoral and cross-sectoral mitigation, Joyashree Roy, IPCC Performance of climate policies and climate finance on the international, regional and national level, Axel Michaelowa, IPCC |
| Theme 2 – Overall progress made towards achieving the long-term global goal, including a consideration of the commitments under the Convention | |
| Outreach (15.00 - 15.45) | Presentations by experts <ul style="list-style-type: none"> Trends in stocks and flows of greenhouse gases and their drivers, Gabriel Blanco, IPCC Climate mitigation policy and value judgment and ethical and equity concepts in the context of sustainable development, Sivan Kartha, IPCC Cross-cutting investment and finance issues with a view to assessing the |

8

3. 선진국의 정량화된 감축목표 명확화를 위한 작업프로그램

❖ 개요

- Work programme on clarification of quantified economy-wide emission reduction targets (QERTs) of developed country Parties
- 부속서 I 국가의 정량화된 감축목표* 명확화를 위하여 결정문 1/CP.18에 의해 작업프로그램이 생성되어 활동
 - 국가별로 차별화된 상황에서 공통의 요소 발굴
 - 상호 비교 가능한 방법에 대한 논의

❖ 경과

- SBSTA 38, 39에서 작업프로그램 진행
- Technical paper (FCCC/TP/2013/7)을 발간 및 보완
- 국별 계년보고서(biennial report)를 통해 각국 감축정책 및 방안에 대해 보고

9

3. 선진국의 정량화된 감축목표 명확화를 위한 작업프로그램

❖ SBSTA 40

- LULUCF와 시장메커니즘 하에서 탄소크레딧에 대한 워크숍 개최
- Technical paper (FCCC/TP/2013/7) 지속적 보완 합의
- SBSTA 41에서 결론문 채택 합의
 - SBSTA 38이후 작업프로그램 활동 내역
 - 동 프로그램 중 제기되었던 이슈와 상호 공유된 이해에 대한 내용

❖ 동향

- 워크숍을 통해 LULUCF와 시장메커니즘 하에서의 탄소크레딧 이해증진
- 부속서 I 국가의 감축에 대한 논의 활발

10

3. 선진국의 정량화된 감축목표 명확화를 위한 작업프로그램

❖ 쟁점

- **Technical paper (FCCC/TP/2013/7) 내용**
 - 선진국은 TP를 통한 이해 증진 노력을 높이 평가
 - 개도국은 TP의 내용 중 미비한 내용이 많으므로 보완요구
- **이해증진 Vs. 내용 부실**
 - 선진국은 TP를 통한 이해 증진 노력을 높이 평가
 - 개도국은 TP의 내용 중 미비한 내용이 많음을 지적하고 선진국의 신속한 보완을 요구
- **부연 정보: 2020년 이후 목표 제출 시 주요 개도국에 요구될 가능성이 큼.**
 - Base year
 - Global Warming Potential (GWP) values
 - Coverage of gases
 - Coverage of sectors
 - Role of land use, land-use change and forestry
 - Carbon credits from market-based mechanisms

11

3. 선진국의 정량화된 감축목표 명확화를 위한 작업프로그램

❖ FCCC/TP/2013/7

Table 1
Compilation of information on quantitative economy-wide emission reduction targets of developed country Parties and on assumptions and conditions related to the attainment of these targets, including general assumptions and conditions, assumptions and conditions related to the ambition of the pledge and assumptions and conditions on the use of carbon credits from market-based mechanisms and land use, land-use change and forestry

| | <i>Quantified economy-wide emission reduction targets for 2020 and related general assumptions and conditions as well as assumptions and conditions related to the ambition of the pledge</i> | <i>Assumptions and conditions relating to LULUCF</i> | <i>Assumptions and conditions relating to carbon credits from market-based mechanisms</i> |
|------------------------------|---|---|--|
| Australia^a | Target of 5 per cent up to 15 per cent or 25 per cent emission reduction relative to 2000 Australia's 5 per cent target presents a minimum unconditional commitment. The 15 per cent target is conditional on a global agreement which falls short of securing atmospheric stabilization at 450 ppm CO ₂ eq, under which all major developing economies substantially restrain emissions, in the context of a strong international financing and technology cooperation framework, and advanced economies take on commitments comparable to Australia's, in the range of 15–25 per cent below 1990 levels. In addition, the 25 per cent target is conditional on an ambitious global deal capable of stabilizing levels of GHGs in the atmosphere at 450 ppm CO ₂ eq or lower, including a clear pathway to achieving an early global peak in emissions, advanced economy reductions in aggregate of at least 25 per cent below 1990 levels by 2020, major developing economies with a collective reduction of at least 20 per cent below business as usual by 2020, and the nomination of a peaking year for major developing economies | In defining its targets for 2020, Australia considered that these targets refer to its net emissions from the sector and source categories included in Annex A to the Kyoto Protocol as well as from afforestation, reforestation and deforestation activities, for the base year (2000) and 2020. The 25 per cent target is conditional on the inclusion of forests (reducing emissions from deforestation and forest degradation in developing countries) and the land sector in the global agreement, while the 15 per cent target is conditional on progress for their inclusion. | The 15 per cent target is conditional on access to deeper and broader functional carbon markets The 25 per cent target is conditional on global action that mobilizes greater financial resources, including from major developing economies, and results in fully functioning global carbon markets. |

12

3. 선진국의 정량화된 감축목표 명확화를 위한 작업프로그램

❖ FCCC/TP/2013/7

Table 2
Compilation of information on assumptions and conditions related to individual targets of developed country Parties in relation to the base year, global warming potential values, coverage of gases and sectors, expected emission reductions and the role of land use, land-use change and forestry, and carbon credits from market-based mechanisms

| | Base year | Global warming potential values | Coverage of gases | Coverage of sectors | Expected emission reductions | Role of land use, land-use change and forestry | Carbon credits from market-based mechanisms |
|-----------|-----------|---|---|--|------------------------------|--|---|
| Australia | 2000 | Australia's target was set based on current GWPs from the IPCC SAR. Updated values will be adopted in the national inventory in 2015 consistent with decision 15/CP.17 ⁹ | CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HFCs, PFCs, SF ₆ , NF ₃ | Energy, IPPU, agriculture, LULUCF, waste | NA | The Australian Government is in the process of giving consideration to the Durban land sector decisions and their implications, both domestically and for Australia's accounting of its emission reduction commitments | Australia assumes that units from all available international market mechanisms, including the Kyoto Protocol mechanisms, will contribute to meeting its 2020 targets. The use of these units in Australia's Carbon Pricing Mechanism will be governed by domestic legislation and regulations. Under this legislation from 2015, certain CDM credits may be used to meet obligations under the Carbon Pricing Mechanism, and this abatement would be counted towards Australia's targets |

13

Table 3
Summary of information on approaches to measure progress towards the achievement of economy-wide emission reduction targets of developed countries (further and pending information)

| | Information on approaches to measure progress | Further information on approaches | Pending information on approaches |
|--|---|---|---|
| Base year | Information available for all Parties. Most Parties defined 1990 as base year; different base years for three Parties (2000, 2005) | — | — |
| Global warming potential values | Three Parties refer to the IPCC SAR, of which two also make reference to the IPCC AR4; in addition, six Parties refer to the IPCC AR4 | Recommendation in decision 15/CP.17 ² for using values from the IPCC AR4 Values from the IPCC AR4 for the second commitment period of the Kyoto Protocol ^b | Information from seven Parties is pending |
| Coverage of gases | One Party included CO ₂ , CH ₄ and N ₂ O; nine Parties, of which seven Parties also included NF ₃ , included CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HFCs, PFCs and SF ₆ | Minimum requirements in decision 15/CP.17: ^c CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HFCs, PFCs, SF ₆ and NF ₃ Greenhouse gases included in Annex A to the Kyoto Protocol: CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HFCs, PFCs, SF ₆ and NF ₃ ^d | Information from six Parties is pending |
| Coverage of sectors | IPCC sectors covered by all Parties: energy, IPPU, agriculture and waste; one Party did not include LULUCF in its low target; two Parties included aviation | Minimum requirements in decision 15/CP.17: ^e All IPCC sectors Sectors included in Annex A to the Kyoto Protocol (energy, IPPU, agriculture and waste) and activity-based accounting for LULUCF in accordance with Article 3, paragraphs 3 and 4 ^d | Information from six Parties is pending |
| Role of land use, land-use change and forestry | Two Parties envisaged using the land-based approach and three Parties envisaged using the activity-based approach; some of the remaining Parties referred to clear, uniform and environmentally robust accounting rules | Reporting on full land-based approach in accordance with decision 15/CP.17: ^f Modalities, rules and guidelines for the activity-based approach under the Kyoto Protocol ^g | Information from eight Parties is pending |
| Carbon credits from market-based mechanisms | With few exceptions, Parties stated their intention to make use of carbon credits in achieving their targets; carbon credits are expected to come from a number of sources/mechanisms that may follow different rules | Modalities and procedures for the new mechanism under the Convention (see para. 98 below) that will be available for achieving the targets under the Convention are expected to be adopted at COP 19. Rules and procedures for emission trading and project-based mechanisms under the Kyoto Protocol ^d | Information from most Parties is pending regarding the types of sources/mechanisms for carbon credits and their quantitative contribution towards achieving the targets |

3. 온실가스의 이산화탄소 환산에 대한 공통의 환산계수

❖ 개요

- common metrics to calculate the carbon dioxide equivalence of greenhouse gases
- SBSTA 36 (2012.6.) 중 IPCC 5차 보고서에서 공통의 환산계수를 평가하게 됨에 따라 등계수의 기후변화 정책과의 관련성에 대한 인식을 공유

❖ 경과

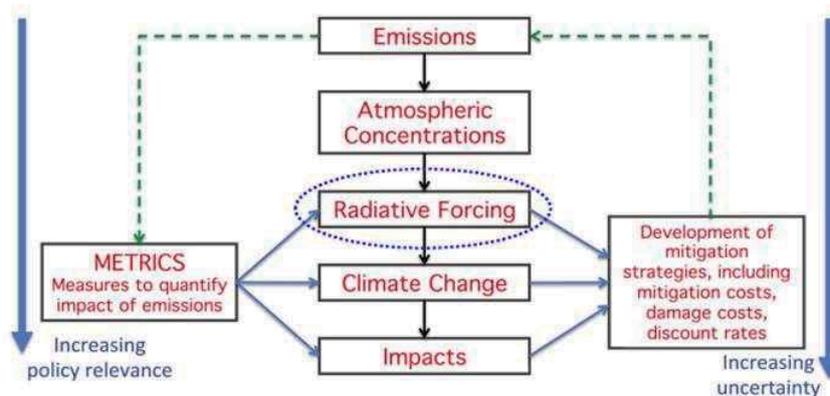
- SBSTA 40(2014. 6.)에서 IPCC 전문가를 초청 특별 워크숍을 개최 공통의 환산계수에 대한 이해의 증진을 위해 노력
- Global Warming Potential (GWP)
- Global Temperature Change Potential (GTP)
- Social Costs of Carbon (SCC)

15

3. 온실가스의 이산화탄소 환산에 대한 공통의 환산계수

❖ Greenhouse gas emission metrics: exchange rates

Choice of climate impact



16

3. 온실가스의 이산화탄소 환산에 대한 공통의 환산계수

❖ Greenhouse gas emission metrics: exchange rates

| | Name of metric | Impact function | Atmospheric background | Time dimension | Reference |
|--------|--|--------------------------------------|--|--|---|
| GWP | Global Warming Potential | RF | Constant | Constant temporal weighting over fixed time horizon | IPCC (1990) |
| GWP-LA | Global Warming Potential (discounting) | RF | Constant, average of future conditions | Exponential discounting | Lashof and Ahuja (1990) |
| GTP-H | Global Temperature Change Potential (fixed time horizon) | ΔT | Constant | Evaluation at a fixed time T after emission | Fuglestedt et al., (2010), Shine et al. (2005) |
| GTP(t) | Time-dependent global temperature change potential | ΔT | Time-varying | Evaluation at a fixed end point time in the future | Shine et al. (2007) |
| CETP | Cost Effective Temperature Potential | ΔT | Exogenous scenario | complex function of time when climate threshold is reached | Johannson (2012) |
| MGTP | Mean Global Temperature Change Potential | ΔT | Time-varying | Constant temporal weighting over fixed time horizon | Gillet and Mathews (2010), Peters et al (2011a) |
| GCP | Global Cost Potential | Infinite damage above climate target | Time-varying | Exponential discounting | Manne and Richels (2001) |
| GDamP | Global Damage Potential | $D(\Delta T)$ | Time-varying | Exponential discounting | Kandlikar (1996), Hammit et al. (1996a) |

17

3. 온실가스의 이산화탄소 환산에 대한 공통의 환산계수

❖ Greenhouse gas emission metrics: exchange rates

Assessment of metrics for policy making

Scientific performance



Policy performance & benefits



No single metric for all applications

18

3. 온실가스의 이산화탄소 환산에 대한 공통의 환산계수

❖ Greenhouse gas emission metrics: exchange rates

- 환산계수에 반영되는 파라미터, 배출형태, 시간범위, 특정 시점 또는 시간 구간 선택 등 요소에 따라 값이 다름.
- 최적의 환산계수는 정책이 달성하고자 하는 목표에 따라 다름.
- GWP
 - 가장 보편적으로 사용되는 계수
 - 기온상승 억제(예, 2도 목표)와 직접적으로 연관되지 못함.
- GTP
 - 최근 GWP의 대안적 계수로 많이 언급되고 있음.
 - 지표에 결부되는 불확실성이 높다는 한계
- SCC
 - 기후변화로 인한 사회적 비용을 직접 반영: 통합평가모형(IAM) 적용
 - 불확실성 매우 높음
 - 피해함수(damage function)의 임의성

19

3. 온실가스의 이산화탄소 환산에 대한 공통의 환산계수

❖ 쟁점

- GWP Vs. GTP
 - CH₄: GWP₁₀₀ = 28 Vs. GTP₁₀₀ = 4
 - GTP로 평가 시 EU, 미국 등 배출량 증가
 - GTP로 평가 시 호주, 브라질 등 배출량 감소
- 불확실성: CH₄ 경우
 - GWP₂₀: ±30%
 - GWP₁₀₀: ±40%
 - GTP₁₀₀: ±75%
- 논의의 지속 여부
 - 선진국들은 2020년까지 GWP를 환산계수로 적용하기로 합의한 바, 논의 종결 요구
 - 브라질(G77+중국) 등은 GTP의 유용성이 확인되었으므로 논의 지속 강조

20

4. 결론

❖ 결론

- SBSTA는 기후변화 협상을 지원하는 과학적 자문기구
- 과학적 논의에 각국의 이해관계 투영
- 선진국은 과학적 건정성을 지속적 강조
 - 연구자료의 엄밀성 강조
- 개도국은 1.5도 대표되는 기후변화 대응의 시급성을 강조
 - 적응재원의 신속한 조성
 - 선진국의 적극적 감축 필요
- SBSTA는 과학적 연구를 바탕으로 기후협상의 논리를 제공
 - 학계와 정책담당자간에 소통

21

감사합니다.

에너지경제연구원 이상준(sjlee@keei.re.kr)

22