

정책 이슈페이퍼 13-10

# 온실가스 감축 정책이 소득불균등에 미치는 영향

오경수

## 목 차

- I. 연구 배경 및 필요성 / 1
- II. 분석모형 및 시나리오 설정 / 4
- III. 시나리오 운영 결과 / 8
- VI. 정책적 제언 / 12



에너지경제연구원  
KOREA ENERGY ECONOMICS INSTITUTE



## I. 배경 및 필요성

### 1. 연구 배경

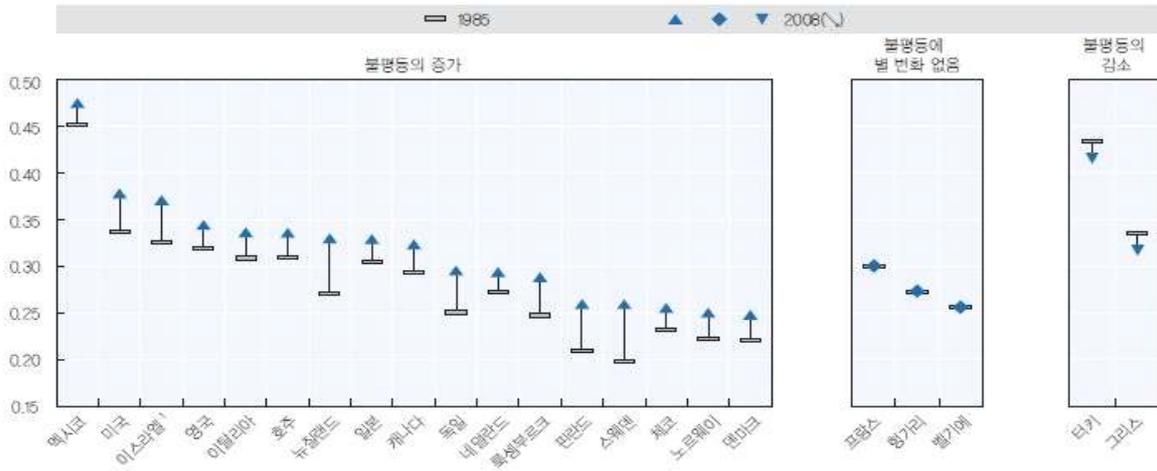
#### □ 온실가스 감축 목표 및 정책

- 우리나라는 온실가스 감축목표를 2020년 BAU(Business-as-usual) 대비 30%로 설정
  - 2015년부터 배출권거래제 실행 예정
  - 온실가스 감축정책의 시행에 따른 다양한 경제적·사회적 파급효과 발생

#### □ 대부분의 선진국 및 개도국의 소득불균등 심화

- OECD(2011)에 따르면 소득불균등이 전 세계적인 현상으로 관찰
  - 일반적으로 소득불균등이 심할 것이라고 예상되는 영·미권 국가들뿐만 아니라 소득불균등이 덜 심각할 것이라고 예상되는 서·북유럽 국가들까지도 지니계수가 급격히 상승
  - 상대적으로 지니계수가 낮았던 뉴질랜드, 독일 등이 더욱 급격한 지니계수 상승을 경험하여 지역별 소득불균등 정도가 수렴
- 우리나라 역시 소득 계층 간 양극화가 심화되고 있으며, 이에 대한 사회적·정치적 관심이 높아지고 있음
  - 2000년대 중반 이후 소득불균등은 다시 지속적으로 심화되는 추세
  - 총 임금 소득불균등이 가구 시장 소득불균등보다 지속적으로 높게 나타나며, 이는 전자가 후자를 악화하는 데 주요 요인으로 작용

[그림 1-1] 소득불균등의 심화

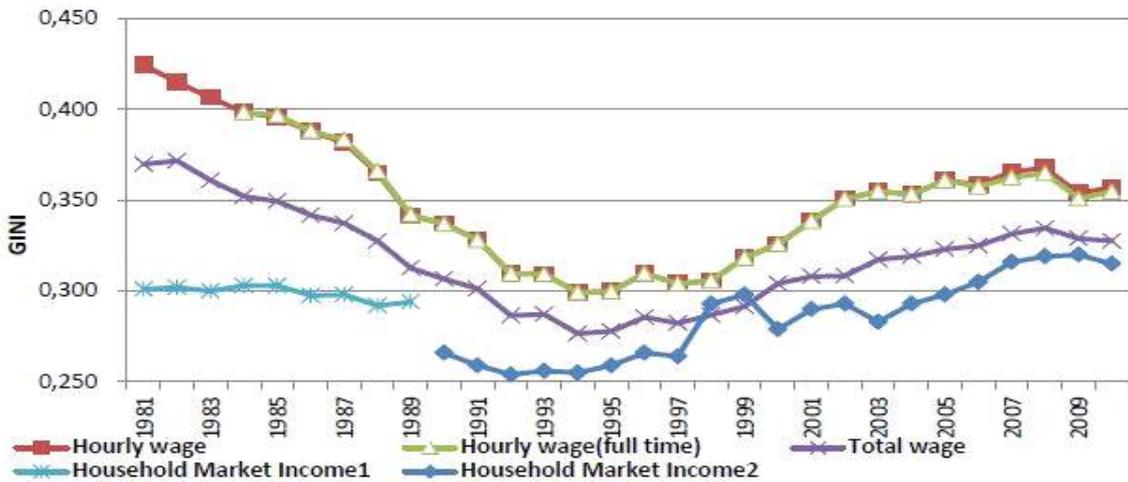


주: 1) 종축의 숫자는 지니계수.

2) “별 변화 없음” 은 2%p 미만의 변화를 의미.

자료: OECD(2011, p24)

[그림 1-2] 한국의 임금불평등



자료: Cheon et. al. (2013, p43)

## □ 온실가스 감축 정책이 소득 불균등에 미치는 영향

- 선진국들은 온실가스 감축 정책을 통해 거둬들이는 추가적인 세수의 규모에 주목하고, 이를 통하여 온실가스 감축 정책의 분배적 효과를 파악하기 위한 노력
- 온실가스 감축에 따른 환경 개선의 편익과 기존의 왜곡된 세제의 개편으로 인한 편익을 창출하며, 세수 환원을 고려했을 경우 분배효과를 기대

## 2. 연구 필요성 및 목적

### □ 연구 필요성

- 감축목표 달성을 위한 정책 시행에 따른 다양한 파급효과 분석 요구
  - 지금까지 정책 수요자 및 연구자들의 관심은 거시적 지표에 미치는 일차적 파급효과에 집중
  - 보다 효과적인 온실가스 감축정책의 수립을 위하여 거시적 파급효과 외의 다양한 영향들에 대한 분석이 요구
- 배출권 거래제의 도입에 따른 추가적인 세수의 확보에 따라 심화되고 있는 소득불균등의 완화를 기대

### □ 연구 목적

- 본 연구는 2015년에 예정되어 있는 배출권거래제의 도입이 소득계층에 따라 차별적으로 미칠 영향을 분석하고, 이를 바탕으로 계층간 소득불균형의 심화를 완화하기 위한 정책을 제시하는데 목적이 있음.

## II. 분석 모형 및 시나리오 설정

### □ 연산가능 일반균형(Computable General Equilibrium) 모형

- 경제 범주를 한 국가에 국한하고 소국개방경제(small open economy)와 경제 주체의 근시안적 기대를 가정한 정태적 분석모형 설정
  - 경제부문을 생산, 소비, 정부 및 해외시장으로 나누고, 부문 간 상품과 요소의 흐름이 발생
  - 생산자와 소비자는 비용최소화와 효용 극대화를 통하여 최적의 합리적 선택
- 기준 연도 2010년으로 우리나라의 실제 자료를 사용하여 모형 설계
  - 생산부문은 우리나라 에너지밸런스의 산업별 에너지 사용량 자료에 맞춰 21개 산업 분류를 사용
  - 소득에 따라 소비부문을 40분위로 나누었으며, 각 분위 내의 총 소득은 노동과 자본의 생산요소 부존량에 따라 결정

### □ 사회회계행렬 작성

- 2010년 기준 한국은행의 산업연관표를 기본 자료로 이용하였고, 가계부문 세분화는 통계청의 가계동향조사를 기본 자료로 이용
  - 산업연관표는 한국은행에서 조사해서 발표하고 있는 자료로서, 일 년 동안에 발생한 모든 재화 및 서비스의 산업 간 거래를 종합하여 정리한 통계표
  - 가계동향조사는 가구에 대한 수입과 지출, 그리고 가구실태를 파악하여 국민의 소득과 소비 수준 변화를 측정하고 분석하기 위한 자료를 제공

□ 시나리오 설정

- 2020년 BAU 대비 온실가스 배출량 30% 감축 목표 달성을 위한 다양한 시나리오 설정
  - 기준안이 되는 BAU 시나리오는 외생적 전망에 맞추어 GDP, 에너지가격, 부문별 에너지 수요 및 온실가스 배출 전망 등을 적용하여 구성
- 배출권거래제 관련 시나리오
  - 시행범위, 무상할당 비율 및 해외 배출권 허용비율 및 가격에 따라 시나리오 설정

<표 2-1> 모형에서 사용한 배출권거래제 관련 시나리오

구분	시나리오	내용
시행범위	설명	배출권거래제 적용 범위가 시나리오로 주어짐
	시나리오	ALL: 가계를 포함한 모든 경제가 총량배출권거래제 하에 들어감 MIX: 가계 및 수송부문을 제외한 산업부분이 총량배출권거래제 하에 들어가며, 나머지 부문에는 탄소세 부과
무상할당 비율	설명	BAU 시나리오 배출 대비 일정 수준의 배출권을 각 산업부문에 무상할당 하는 경우로 무상할당 비율이 시나리오로 주어짐
	시나리오	GF0: 0% 무상할당, 즉, 100% 유상할당. 기준시나리오임 GF60: 60% 무상할당 GF70: 70% 무상할당
해외배출권 허용 비율 및 가격	설명	해외 배출권 구매를 통한 감축(상쇄, offset)을 허용하며 상쇄 허용비중 및 해외배출권 가격이 시나리오로 주어짐
	시나리오	OFF0: 해외 배출권 구매 0% 허용. 기준 시나리오임 OFF10_P20: 해외 배출권 구매 10% 허용. 배출권 가격은 20천원 OFF10_P30: 해외 배출권 구매 10% 허용. 배출권 가격은 30천원 OFF20_P20: 해외 배출권 구매 20% 허용. 배출권 가격은 20천원 OFF20_P30: 해외 배출권 구매 20% 허용. 배출권 가격은 30천원

- 공정배출 저감 비용 관련 시나리오
  - 공정배출 저감 기술을 위한 비용에 따른 시나리오 설정

<표 2-2> 모형에서 공정배출 저감비용 관련 시나리오

시나리오명	내용
BST20	1tCO2의 공정배출을 저감하는데 20천원이 소요됨
BST30	1tCO2의 공정배출을 저감하는데 30천원이 소요됨
BST50	1tCO2의 공정배출을 저감하는데 50천원이 소요됨
BST_inf	1tCO2의 공정배출을 저감하는데 무한대의 비용이 소요됨. 기준 시나리오

○ 배출권 판매에 의한 추가재원의 환원 관련 시나리오

- 정부의 추가재원에 대한 환원 방법에 따른 시나리오 설정

<표 2-3> 모형에서 사용한 추가재원의 환원 관련 시나리오

시나리오명	내용
LS	추가재원을 각 가구에 같은 금액만큼 이전해주는 일괄이전(lump-sum transfer) 시나리오. 기준 시나리오
TLAB	추가재원만큼 근로소득세를 차감해주는 시나리오

### Ⅲ. 시나리오 운영 결과

#### □ 배출권거래제 관련 시나리오 운영 결과

- 배출권거래제 도입은 BAU 배출대비 30%를 감축할 때와 비교하였을 경우, GDP를 감소시키지만, 소득불균등을 완화
- 배출권거래제의 적용 범위가 늘어날수록 GDP감소는 완화되지만, 분배효과는 감소
  - 배출권거래제가 시장메커니즘을 이용한 비용효과적 감축수단이므로, 적용 범위가 늘어날수록 효율성이 증대
  - 소득불균등 완화의 측면에서는 가계와 수송부문에 대해서는 탄소세를 적용한 시나리오의 경우, 분배효과가 증대
  - 해외배출권의 구매 허용 범위의 유연성이 증가될 때, GDP 감소는 크게 줄어드나, 지니계수의 감소는 약화
- 무상할당은 GDP감소와 분배를 모두 악화시키나, 에너지 다소비 산업을 보호
  - 철강, 화학 및 조립금속과 전기전자 등 에너지다소비 산업의 경우 무상할당을 적용하였을 때 생산량 감소가 훨씬 적게 나타남.

<표 3-1> 배출권거래제 관련 시나리오별 효과

시나리오	BAU 시나리오 대비		
	GDP(%)	십분위배율(%p)	지니계수(%p)
ALL_GF0	-0.54	4.93	-1.63
ALL_GF60	-0.62	2.08	-0.70
ALL_GF70	-0.69	1.29	-0.44
MIX_GF0	-0.75	6.09	-2.01
MIX_GF60	-0.80	3.39	-1.14
MIX_GF70	-0.84	2.71	-0.91
ALL_OFF10_P20	-0.44	4.08	-1.36
ALL_OFF10_P30	-0.46	4.06	-1.35
ALL_OFF20_P20	-0.37	3.34	-1.12
ALL_OFF20_P30	-0.40	3.30	-1.10

※ 십분위배율: 하위 40% 분위 후생의 합을 상위 20% 분위 후생의 합으로 나눈 지수

□ 공정배출 감축기술의 도입에 따른 운영 결과

- 공정배출 감축기술에 드는 비용이 커질수록 GDP 감소폭은 줄어들으나, 소득 불균등 완화의 효과는 작아짐.
  - 공정배출되는 온실가스를 값싸게 저감하는 기술이 도입된다면 우리나라의 중기온실가스 감축목표 달성은 훨씬 낮은 비용으로 가능
  - 공정배출 감축기술이 도입되면 공정가스 다배출 산업에 속한 제품의 가격 상승폭이 줄어들게 되고, 이를 주로 소비하는 상위 계층의 소비에 미치는 영향이 감소하는 것으로 보임.

<표 3-2> 공정배출 감축기술의 도입에 따른 시나리오별 효과

시나리오	BAU 시나리오 대비		
	GDP (%)	십분위배율(%p)	지니계수(%p)
ALL_BST20	-0.29	2.21	-0.74
ALL_BST30	-0.35	2.24	-0.75
ALL_BST50	-0.46	3.48	-1.16

□ 추가재원의 환원 관련 시나리오 운영 결과

- 추가재원 환원방식에 따른 GDP 감소의 차이는 없음
  - 개인소득세 인하 비율을 동일하게 적용하여 나타난 결과로, 기존 연구에서의 이전지출은 비용효과성이 매우 낮아서 GDP에 끼치는 악영향이 개인소득세에 비해 크다는 결론과 상이
- 소득불균등의 경우, 환원 방법에 따라 큰 차이가 발생
  - 일괄이전방식은 소득불균등을 완화시키는 효과가 있으나, 반면 소비세 및 소득세 차감은 소득분배를 악화

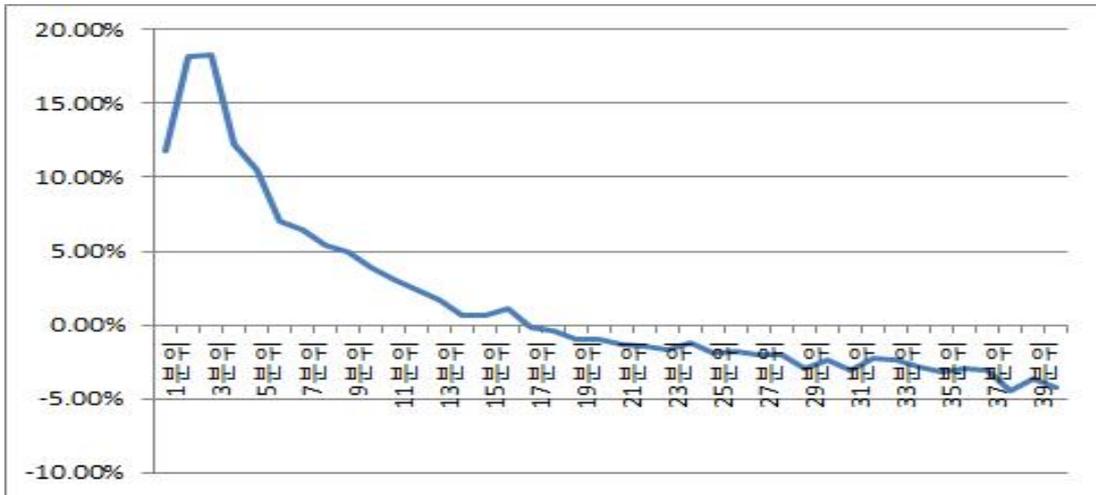
<표 3-3> 추가재원의 환원 방법에 따른 시나리오별 효과

시나리오	BAU 시나리오 대비		
	GDP (%)	십분위배율(%p)	지니계수(%p)
ALL_LS	-0.54	4.93	-1.63
ALL_TLAB	-0.54	-0.02	0.09

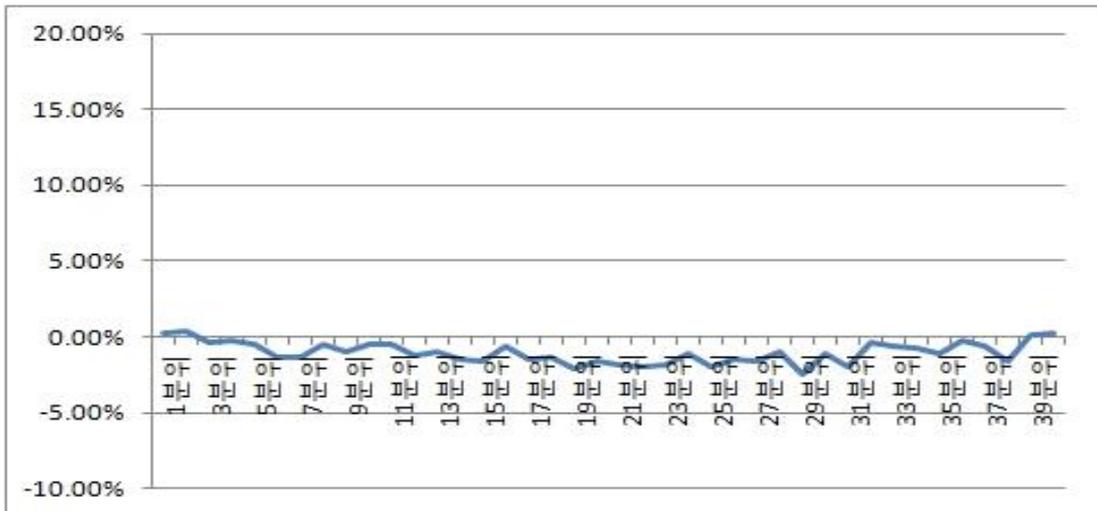
- 분위별 후생변화의 변화율의 비교
  - 일괄이전은 저소득층의 후생증가를 확대
  - 소득구간별 동일한 소득세액 분배로 인하여 노동소득세율 인하의 영향 미

비하게 나타났으나, 현실적 소득세액 배분, 즉 고소득자에게 높은 소득세율이 적용된다면, 소득세율 인하는 분배를 악화시킬 것이라 추정

[그림 3-1] 일괄이전(LS) 시나리오의 BAU 대비 분위별 후생 변화



[그림 3-2] 근로소득세 차감(TLAB) 시나리오의 BAU 대비 분위별 후생 변화



## IV. 정책적 제언

### □ 효율성 관점으로 본 감축정책의 평가

- 효율성의 척도로 BAU대비 GDP의 변화를 사용
- 배출권거래제의 시행범위 확대는 효율성을 증대시키나, 현실적인 한계점을 고려하여 다양한 감축정책의 혼합이 필요
  - 가계 및 수송부문을 제외한 산업부문이 총량배출권거래제 하에 들어가며, 나머지 부문에는 탄소세를 부과하는 방안
- 무상할당은 배출권거래제의 효율성을 감소시키나, 에너지 다소비 산업과 같은 일부 산업을 보호하는 역할
- 추가재원의 환원방법은 효율성의 측면에서 차이가 미비
  - 그러나, 개인소득세의 분위별 차등 적용을 고려할 경우, 이전지출에 비해 비용효과성 존재하며, 이전지출의 경우 GDP에 미치는 악영향이 더 클 것으로 추론

### □ 소득불균등 관점으로 본 감축정책의 평가

- 소득불균등의 척도로 지니계수 및 소득분위배율의 변동을 사용
- 배출권거래제의 도입은 소득불균등을 개선시키는 효과
  - 시행범위의 확대와 해외오프셋의 허용은 배출권거래제의 분배효과를 약화
- 추가재원의 환원방식에 따른 분배효과에 미치는 영향은 상이

## 〈 참고문헌 〉

- 김학수. 2009. 『법인세 한계유효세율의 추정 및 시사점』. 연구보고서 09-11. 한국경제연구원
- 노용환·남상호. 2006. 「한국경제의 소득재분배 효과 분석: 사회회계행렬을 이용한 접근」. 『금융경제연구』 242: 1-46.
- 박기백·김진·전병목. 2004. 『재정지출의 소득재분배 효과』. 연구보고서 04-01. 한국조세연구원
- 박명호. 2012. 「초고소득층의 특성에 관한 국제비교」. 조세·재정 Brief. 한국조세연구원.
- 신상철·김용건·한정희·이하얀. 2010. 『기후변화 대응을 위한 탄소세 도입방안』. 녹색성장연구 2010-11. 한국환경정책·평가연구원
- 양희원·정성문·이정동. 2012. 「지식기반 사회회계행렬 작성 방안 연구」. 『생산성논집』 26(3): 257-285.
- 에너지경제연구원. 2011. 『2011 장기에너지전망』.
- 에너지경제연구원. 2012. 『에너지통계연보 2012』.
- 오상봉. 2012. 『전원구성계획을 고려한 에너지·기후변화 정책분석 모형개발』. 기본연구보고서 12-14. 에너지경제연구원.
- 원종학·성명재. 2007. 『소득분배 격차 확대의 원인과 정책대응 방향』. 연구보고서 07-10. 한국조세연구원.
- 유경준. 2007. 『소득불평등도와 양극화』. 정책연구시리즈 2007-01. 한국개발연구원.
- 장지연·이병희. 2013. 「소득불평등 심화의 매커니즘과 정책 선택」. 『민주사

- 회와 정책연구』 23: 71-109.
- 조경엽, 2008, 재정지출의 형평성과 효율성에 관한 실증분석 연구, 경제학연구, 56(2), 91-137.
- 통계청. 2011. 『가계동향조사 이용자 가이드』. 사회통계국 복지통계과.
- Acemoglu, Daron and David Autor. 2012. "What Does Human Capital Do?: A Review of Goldin and Katz's The Race between Education and Technology." *Journal of Economic Literature* 50(2): 426-463
- Acemoglu, Daron, and David Autor. 2011. "Skills, Tasks and Technologies: Implications for Employment and Earnings." In *Handbook of Labor Economics, Volume 4B*, edited by David Card and Orley Ashenfelter, 1043 - 1171. San Diego and Amsterdam: Elsevier
- Atkinson, Anthony, Thomas Piketty, and Emmanuel Saez. 2011. "Top Income in the Long Run of History." *Journal of Economic Literature* 49(1): 3-71
- Autor, David H., Lawrence F. Katz, and Melissa S. Kearney. 2006. "The Polarization of the U.S. Labor Market." *American Economic Review* 96(2): 189-194.
- Autor, David H., Lawrence F. Katz, and Melissa S. Kearney. 2008. "Trends in U.S. Wage Inequality: Revising the Revisionists." *Review of Economics and Statistics* 90(2): 300-323.
- Borjas, George, Richard Freeman, and Lawrence Katz. 1997. "How Much Do Immigration Trade Affect Labor Market Outcomes?" *Brookings Papers on Economic Activity* 1997(1): 1-90
- Card, David and John DiNardo. 2002. "Skill biased technological change and rising wage inequality: some problems and puzzles." *Journal of Labor*

Economics 20: 733 - 783.

Cheon, B, J Chang, G Hwang, J Shin, S Kang, B Lee and H Kim. 2013. GINI Growing Inequalities' Impacts: Growing Inequality and Its Impacts in Korea. (available at [www.gini-research.org](http://www.gini-research.org))

Feenstra, Robert and Gordon Hanson. 1999. "The Impact of Outsourcing and High-Technology Capital on Wages: Estimates for the United States, 1979-1990." *Quarterly Journal of Economics* 114: 907-940

Goldin, Claudia and Lawrence Katz. 2010. *The Race between Education and Technology*. Belknap Press of Harvard University Press

Goulder, Lawrence. 1995. "Environmental Taxation and the Double Dividend: A Reader's Guide." *International Tax and Public Finance* 2: 157-183

Grainger, Corbett A. and Charles D. Kolstad. 2011. "Distribution and Climate Change Policies." in *Climate Change Policies: Global Challenges and Future Prospects*, edited by Cerdá, Emilio and Xavier Labandeira.

Lawrence, Robert and Matthew Slaughter. 1993. "International Trade and American Wages in the 1980s: Giant Sucking Sound or Small Hiccup." *Brookings Papers on Economic Activity* 1993(2): 161-226

Levy, Frank and Peter Temin. 2007. *Inequality and Institution in 20th Century America*. NBER Working Paper 13106

Minnesota IMPLANT Group. 2008. *State-Level U.S. Data for 2006*. Minnesota IMPLANT Group Inc.

OECD. 2011. *Divided We Stand : Why Inequality Keeps Rising*. OECD Publishing. (<http://dx.doi.org/10.1787/9789264119536-en>)

Okagawa, A., Ban, K., 2008, Estimation of substitution elasticities for CGE

- models, Working Paper, Osaka University.
- Oladosu, Gbadebo, and Adam Rose. 2007. "Income Distribution Impacts of Climate Change Mitigation Policy in the Susquehanna River Basin Economy." *Energy Economics* 29: 520-544
- Parry, Ian W. H. and Roberton C. Williams III. 2010. "What are the Costs of Meeting Distributional Objectives for Climate Policy?" *The B.E. Journal of Economic Analysis & Policy* 10(2). Berkeley Electronic Press.
- Parry, Ian, and Antonio Bento. 2000. "Tax Deductions, Environmental Policy, and the "Double Dividend" Hypothesis." *Journal of Environmental Economics and Management* 39: 67-96
- Piketty, Thomas and Saez Emmanuel. 2003. "Income Inequality in the United States, 1913-1998." *Quarterly Journal of Economics* 118: 1 - 39.
- Rausch, Sebastian, Gilbert Metcalf, John Reilly and Sergey Paltsev. 2009. "Distributional Impacts of a U.S. Greenhouse Gas Policy: A General Equilibrium Analysis of Carbon Pricing." MIT JPSPGC Report 182.
- Rausch, Sebastian, Gilbert Metcalf, and John Reilly. 2011. "Distributional Impacts of Carbon Pricing: A General Equilibrium Approach with Micro-Data for Households." *Energy Economics* 33(S1):S20-S33
- Rutherford, T.F., 1995, Extension of GAMS for Complementarity Problems Arising in Applied Economic Analysis, *Journal of Economic Dynamics and Control*, 19, 1299-1324.
- Zhang, ZhongXiang and Andrea Baranzinic. 2004. "What do we know about carbon taxes? An inquiry into their impacts on competitiveness and

distribution of income.” Energy Policy 32: 507-518

정책 이슈페이퍼 13-10

**온실가스 감축정책이 소득불균등에 미치는 영향**

---

2013년 11월 27일 인쇄

2013년 11월 29일 발행

저 자 오 경 수

발행인 손 양 훈

발행처 **에너지경제연구원**

437-713 경기도 의왕시 내손순환로 132

전화: (031)420-2114(대) 팩시밀리: (031)422-4958

등 록 1992년 12월 7일 제7호

인 쇄 크리커뮤니케이션 (02)2273-1775

---