

정책 이슈페이퍼 12-10

탄소세 도입시 에너지세제 개편방향

■ 김 태 현

목 차

- I. 배경 및 문제점 / 1
- II. 조사 및 분석 결과 / 3
- III. 정책 제언 / 11
- IV. 기대 효과 / 15
- 〈참고자료〉 / 16



에너지경제연구원
KOREA ENERGY ECONOMICS INSTITUTE

I. 배경 및 문제점

- 현행 우리나라 에너지세제는 에너지원간 불균형으로 인해 소비자후생 및 에너지 소비 구조가 왜곡
- 경유와 중유는 사회적 비용에 비하여 세금 수준이 크게 낮음.
 - 특히 중유의 경우 사회적 비용은 리터당 478 원인데 세금은 81.6 원에 불과하여 사회적 비용 대비 세금의 비중은 17.1%에 불과
 - 무연탄과 유연탄에는 세금이 부과되지 않아 에너지 가격이 사회적 비용을 반영하지 못함.
 - 전력과 열에너지의 경우도 상당한 수준의 세금이 부과되어야 하지만 현재는 부가가치세 외에 어떠한 세금도 부과되지 않음.
 - 등유, LPG와 LNG에는 오염물질이나 온실가스 배출에 따른 사회적 비용보다 높은 세금이 부과되고 있음.

<표 1> 에너지원별 사회적 비용 및 세금 현황

구분	대기오염 ¹⁾	CO ₂ ²⁾	교통혼잡 ³⁾	소계(A)	에너지 세금(B)	B/A
휘발유(원/ℓ)	328	67	518.8	913.8	863.7	0.945
경유(원/ℓ)	484	82	389.9	955.9	636.0	0.665
등유(원/ℓ)	27	78		105	155.0	1.476
B-C유(원/ℓ)	383	95		478	81.6	0.171
부탄(원/kg)	117	53	285.9	455.9	515.5	1.131
프로판(원/kg)	22	92		114	161.8	1.419
LNG(원/m ³)	37	71		108	160.8	1.489
무연탄(원/kg)	492	59		551	-	
유연탄(원/kg)	137	34		171	-	

자료 : 정한경 · 박광수(2010)

□ 탄소세의 장점에도 불구하고 탄소세 도입은 경제적 비용을 발생시킬 수 있음

- 탄소세는 배출권거래제와 더불어 시장 메커니즘을 활용하는 비용효과적인 온실가스 저감수단임.
- 차선의 세계 즉, 기존의 조세가 존재하는 세계에서 탄소세 부과는 기존 조세의 왜곡을 심화시킬 수 있음.
 - 이는 탄소세의 세율이 좁기 때문에 세수환원에 의해서 탄소세 도입으로 인한 경제의 왜곡이 완전히 제거될 수는 없기 때문임.
 - 우리나라를 대상으로 한 여러 실증연구에서도 탄소세 도입을 통한 세제 개편이 경제적 비용을 발생시키는 것으로 나타남.
- Hoeller and Coppel(1992a, b)에 의하면 에너지에 대한 기존의 조세가 왜곡되어 있을 경우 새로운 탄소세의 도입은 기존의 왜곡을 더욱 심화시킴.

□ 본 연구에서는 탄소세 도입의 경제적 비용을 감소시킬 수 있는 에너지 세제 개편 방향을 제시

- 탄소세는 화석연료에 부과되는 조세이기 때문에 기존 에너지 세제와의 조화가 필요
- 현행 우리나라 에너지 가격 및 세제의 왜곡을 고려할 때 새로운 탄소세 도입은 경제적 비용을 증가시킬 수 있음.
- 연산 가능한 일반균형(CGE)모형을 구축, 탄소세 도입 시 기존 에너지 조세가 소비자후생 및 국내총생산(GDP) 등 경제적 비용에 미치는 영향을 분석
- 탄소세 도입 시 기존의 에너지 세제의 왜곡을 고려하여 이를 개선할 방안을 제시

Ⅱ. 조사 및 분석 결과

1. 시나리오 설정

□ 현행 우리나라 에너지 가격 및 세제를 고려한 탄소세 도입 시나리오

- 우리나라의 에너지에 대한 조세를 다른 나라와 비교할 때 경질유인 등유와 도시가스는 비교적 높은 편에 속함.
- 에너지원별 사회적 비용을 고려하였을 때 현재의 등유, LPG 및 도시가스의 가격 및 조세는 높은 수준
- 이들 연료에 새로운 탄소세의 도입은 세금과 가격을 상승시켜 왜곡을 더욱 크게 함.
- 본 연구에서는 탄소세의 세수 환원방법과 더불어 등유, LPG 및 도시가스에 대한 탄소세 감면을 고려하는 시나리오를 설정

□ 본 연구에서는 다음과 같은 3가지 시나리오를 설정

- 본 연구는 일괄이전, 근로소득세 감면, 근로소득세 감면과 더불어 에너지세제 개편을 시행하는 세가지 시나리오를 설정
 - 일괄이전 시나리오는 탄소세 도입과 함께 탄소세 세수를 소비자에게 일괄이전 하는 방법
 - 근로소득세 환급 시나리오는 탄소세 세수를 소비자의 근로소득세율을 낮춤으로써 실질소득을 증가시키는 방법
 - 에너지세제 개편 시나리오는 근로소득세 감면과 더불어 등유, LPG 및 도시가스에 대한 탄소세를 면제하는 방법

- 에너지세제 개편 시나리오에서는 탄소세 도입에도 불구하고 등유, LPG 및 도시가스 가격이 상승하지 않는 반면, 다른 화석연료는 탄소세 도입에 따라 가격이 상승
- 세 번째 시나리오는 에너지원 간 세제 개편의 역할을 하게 됨.

<표 2> 시나리오 설정

시나리오	내용
시나리오 1: 일괄 이전	탄소세 도입, 세수를 소비자에 일괄 이전
시나리오 2: 근로소득세 환급	탄소세 도입, 세수를 근로소득세율 인하에 사용
시나리오 3: 에너지세제 개편	등유, LPG 및 가스는 기존의 에너지세가 사회적 비용을 초과하므로 이들을 제외한 에너지원에 탄소세 도입, 세수를 근로소득세율 인하에 사용

2. 정책효과 분석

□ 소비자 후생에 대한 영향

- 탄소배출량 10%를 감소시키기 위해서 발생하는 소비자 후생손실
 - 탄소세 세수를 일괄(Lump sum)이전할 경우 소비자후생은 0.138% 감소하고, 근로소득세를 환급할 경우 0.078% 감소
 - 근로소득세 환급과 더불어 에너지세제 개편을 포함할 경우 소비자후생은 근로소득세 환급 시나리오보다 0.048%p 개선된 0.030% 감소
- 탄소배출량을 20% 감축하기 위한 사회적 후생손실
 - 소비자후생은 탄소세 세수를 일괄이전 하는 경우 0.421%, 근로소득세 환급의 경우 0.296%, 추가적인 에너지세제 개편이 있을 경우 0.18% 감소

- 탄소배출량을 20% 감축할 때에 10% 감축할 때보다 사회적 비용이 3배 이상 증가하는 것으로 나타남.
- 이산화탄소 배출량을 감축시키는 한계저감비용이 증가함을 의미

<표 3> 시나리오별 후생 손실

(단위: %)

시나리오	탄소 배출량 저감률 (%)			
	5	10	15	20
일괄 이전	0.054	0.138	0.257	0.421
근로소득세 환급	0.025	0.078	0.166	0.296
에너지세제 개편	0.002	0.030	0.090	0.180

- 기존의 에너지가격이 적정수준보다 높은 수준에 있는 에너지원에 대한 탄소세 감면은 후생비용을 감소시킬 수 있음을 보여줌.
- 시뮬레이션 결과는 탄소세 도입의 후생비용은 노동소득세나 에너지세제 개편으로도 완전히 제거될 수 없는 것으로 나타남.
- 이는 기존의 탄소세 도입과 세수환원 방법에 대한 연구들과 기본적으로 같은 방향임.

□ 국내총생산(GDP)에 대한 영향

- 탄소배출량을 감소시키기 위해서 발생하는 GDP 손실
 - 탄소배출량을 20% 감소시키기 위해 탄소세와 함께 탄소세 세수를 일괄이전 할 경우 GDP는 1.711%, 근로소득세를 환급할 경우 1.428% 감소
 - 근로소득세 환급에 더불어 에너지세제 개편을 포함할 경우 GDP는 1.123% 감소

- 소비자 후생에 미치는 영향과 마찬가지로 GDP에 미치는 영향도 에너지세제 개편의 필요성을 보여줌.
- 이는 탄소세 도입 시 기존의 에너지 세제를 적절히 개편함으로써 국민경제에 미치는 부정적 영향을 줄일 수 있음을 시사

<표 4> 시나리오별 GDP 손실

(단위: %)

시나리오	탄소 배출량 저감률 (%)			
	5	10	15	20
일괄 이전	0.345	0.737	1.190	1.711
근로소득세 환급	0.281	0.605	0.984	1.428
에너지세제 개편	0.224	0.486	0.793	1.123

□ 시나리오별 탄소세 수준과 에너지원별 가격 변화

- 탄소세 도입 시나리오에 따른 탄소세 수준
 - 탄소배출량 10% 감소를 위한 탄소세 수준은 일괄이전 시 탄소 톤당 39달러, 근로소득세 환급 시 39달러, 추가적인 에너지세제 개편 시 45달러
 - 에너지세제 개편 시나리오에서는 일부 에너지에 대해 탄소세를 면제함에 따라 동일한 수준의 탄소배출을 위해서 탄소세 수준이 상승
- 탄소배출량 20% 감소를 위한 탄소세 수준은 탄소배출량 저감률 10%의 경우 보다 2배 이상 높아져야 하는 것으로 나타남.

<표 5> 시나리오별 탄소세 수준

(단위: \$/탄소톤)

시나리오	탄소 배출량 저감률 (%)			
	5	10	15	20
일괄 이전	17.5	38.6	64.5	96.4
근로소득세 환급	17.8	39.4	66.0	99.0
에너지세제 개편	19.9	44.6	75.7	111.5

○ 탄소세 도입에 따른 에너지원별 가격 변화

- 에너지원별 가격은 탄소 함유량과 에너지 수급에 따라 변동
- 가격대비 탄소함유량이 높은 석탄 가격이 가장 크게 상승
- 탄소세 부과 대상이 아닌 전력도 발전원에 대한 탄소세 부과로 상승
- 에너지세제 개편 시나리오에서는 등유, LPG, 가스의 가격 상승은 미미한 수준임.

<표 6> 탄소배출량 10% 감축 시 에너지원별 가격 변화

(단위: %)

에너지원	시나리오		
	일괄 이전	근로소득세 환급	에너지세제 개편
석탄	36.7	37.6	42.4
휘발유	2.9	3.1	3.4
경유	4.5	4.7	5.2
LPG	4.5	4.8	0.8
제트유	4.9	5.1	5.6
등유	4.7	4.9	0.8
중유	7.5	7.8	8.6
비에너지	0.6	0.8	0.8
가스	6.3	6.6	0.7
전력	6.0	6.3	6.1

□ 산업별 파급효과

- 탄소세는 화석연료를 투입하는 산업의 생산비용을 증가시켜, 생산되는 제품의 가격을 상승
- 탄소세 도입 시나리오별 비에너지 산업에 미치는 영향
 - 시나리오별 차이보다는 산업의 업종별 차이가 크게 나타남.
 - 화석연료 투입이 많은 광업(부문 2), 금속제품(부문 8), 수송서비스(부문 14)의 생산량이 상대적으로 크게 감소
 - 에너지세제 개편 시나리오에서 탄소배출량 10%를 감소시키기 위한 생산량 감소율은 광업은 2.2%, 금속제품은 2.6%, 수송서비스는 2.4%

□ 에너지 수급에 대한 영향

- 탄소세 도입에 따른 에너지원별 파급효과
 - 탄소배출량 10% 감축 시, 일괄이전 시나리오에서 석탄은 16.9%, 석유는 2.1%, 가스는 5.7%, 전력은 5.8% 감소하여 총에너지로는 6.7% 감소
 - 모든 시나리오에서 석탄의 소비 감소율이 가장 컸으며, 비에너지유가 차지하는 비중이 45%인 석유 소비는 감소폭이 가스에 비해 절반 정도 수준
 - 전력은 탄소세의 부과 대상이 아니지만 발전원으로 사용되는 화석에너지에는 탄소세가 부과됨에 따라 발전비용이 상승하여 전력 가격을 상승시키고 전력 소비도 감소
 - 석탄이 우리나라 발전원에서 차지하는 비중은 2005년에 38%, 2010년에 46%이기 때문에 탄소 배출량 10%를 감축시키기 위한 탄소세 부과 시 전력 소비는 5% 이상 감소
- 근로소득세 환급 시나리오는 일괄이전 시나리오와 큰 차이가 없음.

- 에너지세제 개편 시나리오에서는 석탄은 17.7%, 석유는 2.1%, 가스는 2.4%, 전력은 5.5% 감소하여 총에너지로는 6.4% 감소
- 에너지세제 개편 시나리오에서는 등유, LPG, 가스에 탄소세를 부과하지 않아 다른 시나리오에 비해 가스 소비 감소폭이 크게 감소

<표 7> 탄소배출량 10% 감축 시 에너지원별 소비 변화

(단위: %)

시나리오	에너지 소비 변화율 (%)				
	석탄	석유	가스	전력	1차에너지
일괄 이전	-16.9	-2.1	-5.7	-5.8	-6.7
근로소득세 환급	-17.1	-2.0	-5.6	-5.8	-6.7
에너지세제 개편	-17.7	-2.1	-2.4	-5.5	-6.4

□ 시뮬레이션 결과 분석

- 탄소세 도입 시나리오에서 에너지세제 개편 시나리오가 가장 효율적인 이유를 분석
 - 개별 에너지원에 대한 탄소세를 부과 영향 측정
 - 조세부과의 경제적 비용을 측정하기 위해 석탄, 석유제품, 가스에 각각 50 달러/탄소톤 부과
 - 에너지원별 가격은 석탄이 47.2%, 석유제품이 3.3~9.2%, 가스가 7.6% 상승
- 석탄에 50달러/탄소톤 부과 시 CO₂는 9.6%, GDP는 0.37% 감소
 - 석탄은 탄소세로 인한 세금부담을 가장 크게 지게 되지만, 석탄에 대한 과세는 이산화탄소를 가장 크게 감소시킴.
 - 석탄에 대한 과세는 CO₂ 1%를 감소시키기 위하여 GDP 0.038% 감소함. 이는 에너지원 중 가장 낮은 비용으로 이산화탄소를 감소시킴.

- 석유제품에 50달러/탄소톤 부과 시 CO₂는 2.0%, GDP는 0.42% 감소, 가스에 50달러/탄소톤 부과 시 CO₂는 1.2%, GDP는 0.17% 감소
 - 석유제품과 가스에 대한 과세는 이산화탄소 1%를 감소시키기 위하여 각각 GDP 0.211%, 0.142% 감소가 필요
- 비교대상 에너지원 중에서 석탄의 손실이 가장 낮았으며 석유류는 손실이 가장 크게 나타남.
 - 석유류의 손실이 가장 크게 나타난 것은 석유제품의 경우, 기존 에너지세가 상대적으로 높아 추가적인 탄소세 도입은 경제적 비용을 증가시키는 것으로 판단
- 가스와 대체관계가 크고 기존의 에너지세가 낮은 수준에 있는 중유에 대한 탄소세 부과 효과
 - 중유에 대한 과세는 이산화탄소 1%를 감소시키기 위하여 각각 GDP 0.082% 감소가 필요
 - 이는 가스의 경우보다 낮은 것으로 석유제품별로 경제적 비용이 크게 다르다는 것을 알 수 있음.

<표 8> 에너지원별 \$50 탄소세 부과 시 변화율

(단위: %)

에너지원	(A) GDP	(B) CO ₂	(A)/(B)	해당 에너지원의 가격
석탄	-0.37	-9.58	0.038	47.2
석유제품	-0.42	-1.99	0.211	3.3~9.2
중유	-0.11	-1.30	0.082	8.9
가스	-0.17	-1.20	0.142	7.6

III. 정책 제언

□ 탄소세 도입은 기존의 왜곡된 에너지 세제를 개선하기도 하지만 왜곡을 심화시킬 수도 있음.

○ 탄소세의 도입은 석탄 등에 조세를 부과함으로써 석탄 사용에 따른 외부성을 내부화할 수 있음.

- 석탄의 사회적 비용은 유연탄의 경우 171원/kg이지만, 현재 세금이 부과되지 않고 있음.

- 탄소세 도입은 석탄 소비의 외부성을 시장기능을 통해 내부화

○ 사회적 비용을 초과하는 세금을 가진 등유, LPG, 가스 등에 대한 탄소세 도입은 기존의 왜곡을 심화

- 시나리오 2와 3의 결과는 에너지 세제가 왜곡되어 있는 상태에서 에너지에 대한 조세의 조정이 없는 새로운 탄소세의 도입은 기존의 왜곡을 심화시킴으로써 탄소세 도입의 경제적 비용을 증가시킴을 의미

□ 탄소세 도입으로 인한 경제적 비용을 감소를 위해 기존의 에너지 세제에 대한 조정이 필요함.

○ 탄소세 도입 시 기존 에너지 세제와 사회적 비용을 고려하여 에너지 세제를 개편하면 탄소세로 인한 경제적 비용을 감소시킴

- 본 연구의 시뮬레이션 결과 시나리오 3 근로소득세 환급과 함께 에너지 세제를 개편하는 경우가 가장 비용효과적인 정책수단으로 나타남.

- 탄소배출량을 20% 감소시키기 위해 탄소세와 함께 탄소세 세수를 일괄이전 할 경우 GDP는 1.71%, 근로소득세를 환급할 경우 1.43%, 근로소득세 환급에 더불어 에너지세제 개편을 시행할 경우 1.12% 감소

- 스웨덴과 덴마크 등 탄소세를 도입한 국가들도 탄소세 도입 시 기존 에너지 세제를 조정하여 도입
 - 스웨덴은 2005년 기준으로 화석연료에 부과되는 총 세금에서 탄소세가 70% 이상을 차지하고 있는데, 에너지세는 탄소세 도입과 함께 세율이 낮게 조정됨(NERI, 2006).
 - 덴마크도 1991년 탄소세 도입과 함께 이로 인한 에너지 가격의 증가를 억제하기 위해 기존 에너지세의 세율을 하향 조정
 - 노르웨이의 경우 에너지원별로 탄소세의 세율을 차별적으로 적용

□ 탄소세 도입 시 시행중에 있는 목표관리제나 배출권거래제 시행을 고려해야 함.

- 정부는 2012년 11월 시행령을 확정하고 2015년에 배출권거래제를 도입하려는 계획 하에 있음.
- 탄소세 도입 시 목표관리제나 배출권거래제에 참여하는 기업에 대해서는 탄소세에 대한 감세 조치가 있어야만 이중규제 문제가 발생하지 않음.
- 이중규제는 탄소세 도입의 경제적 비용을 증가
 - 이는 기존 에너지 세제가 탄소세 도입의 경제적 비용에 미치는 영향과 같은 논리임.
- 탄소세를 도입한 국가들은 탄소세와 배출권거래제를 자국 상황에 따라 상호보완적으로 운영
 - 덴마크는 ETS 참여기업에는 탄소세를 면제해 주고 있으며, 스웨덴의 경우 탄소세를 경감해 주고 있음.
 - 핀란드의 경우 배출권을 무료로 할당하고 있으며, 노르웨이는 탄소세 중심의 기후변화 대응 정책을 운영하고 있음.

□ 이산화탄소 저감을 위한 탄소세 도입 시 산업 경쟁력을 고려해야 함.

- 탄소세를 도입한 거의 모든 국가들은 산업부문에 대한 탄소세 감세를 실시하고 있음.
 - 노르웨이는 업종 및 용도에 따른 일률적인 할인 혹은 면세의 방법이 적용
 - 핀란드, 스웨덴, 덴마크는 상한선(ceiling)을 설정하여 에너지/탄소세 부담액이 총매출/총부가가치 대비 일정 수준을 넘지 않도록 함.
 - 특히 덴마크는 상한제도 운영과 함께 용도별, 업종별 정부와의 감축협약 체결 여부 등 다양하게 차등화 된 세금 부과 구조를 운영 중임.
- 장기적으로는 온실가스 저감이라는 탄소세의 목적을 고려하면 전 부문이 탄소배출에 대해 동일한 부담을 갖는 제도를 갖추어야 함.
- 단기적으로는 우리나라 산업의 국제경쟁력이 저해되지 않도록 탄소세에 대한 감세 및 환급 조치를 고려할 필요가 있음.

□ 탄소세 수준 결정에 있어 에너지 믹스를 고려해야 함.

- 탄소세 도입국가들의 사례를 보면, 총에너지에서 화석연료의 비중이 높은 나라들의 탄소세율이 상대적으로 낮게 운영됨.
 - 화석연료 비중이 73%에 이르는 덴마크의 경우 4개국 중 가장 낮은 수준의 탄소세율을 적용
 - 화석연료 비중이 34.4%에 불과한 스웨덴의 탄소세율은 가장 높은 수준으로 부과
- 우리나라의 높은 화석에너지 비중을 고려할 때 낮은 수준의 탄소세율이 적용될 필요가 있음.

- 효율적이고 공정한 에너지 세제 개편을 위해 에너지 세제의 사회적 비용을 보다 정확하게 추정할 필요가 있음.
- 에너지 이용에 대한 사회적 비용은 에너지에 대한 조세부과의 기준이 되어야 하기 때문임.
- 본 연구에서 이용한 사회적 비용 자료는 단순한 계산에 의해 추정된 것으로서, 에너지 이용에 대한 보다 정확한 사회적 비용에 관한 평가가 필요함.

IV. 기대 효과

□ 온실가스 감축 비용을 최소화할 수 있는 탄소세 도입 및 에너지 세제 개편 방향을 제시

- 정부가 '저탄소 녹색성장'을 국가발전 비전으로 제시하고 자발적으로 온실가스 감축 목표를 설정함에 따라, 경제적 비용을 최소화하면서 온실가스를 줄이는 방법의 도입이 필요
- 본 연구에서는 탄소세 도입 시 기존의 조세제도 인해 발생할 수 있는 문제점을 선행연구와 경제이론을 통해 제시하고, 탄소세 도입 국가들의 사례를 통해 탄소세 도입 시 고려해야 할 점을 파악
- 일반균형(CGE) 모형을 구축하여 탄소세 도입 시 소비자후생 및 국내총생산(GDP) 등 거시경제 지표와 이산화탄소 배출량에 미치는 영향을 도입 시 나리오별로 분석
- 현행 우리나라의 왜곡된 에너지 세제의 개편을 통해 탄소세 도입 시 온실가스 감축 비용을 감소할 수 있음을 밝힘.

□ 국가마다 다른 조세제도 및 에너지 세제가 탄소세 도입의 경제적 비용에 미치는 영향을 실증적 분석하여 탄소세 연구에 기여

- 기존의 우리나라를 대상으로 한 연구들이 탄소세 세수환원 방법에 초점을 맞춘 반면, 본 연구는 탄소세 도입 시 에너지세제 개편의 필요성에 초점을 두고 있음.

< 참고자료 >

1. 보충자료: 탄소세 도입국가의 운영 현황 및 시사점

□ 탄소세는 각 국가의 상황에 따라 다양하게 설계되어 운영

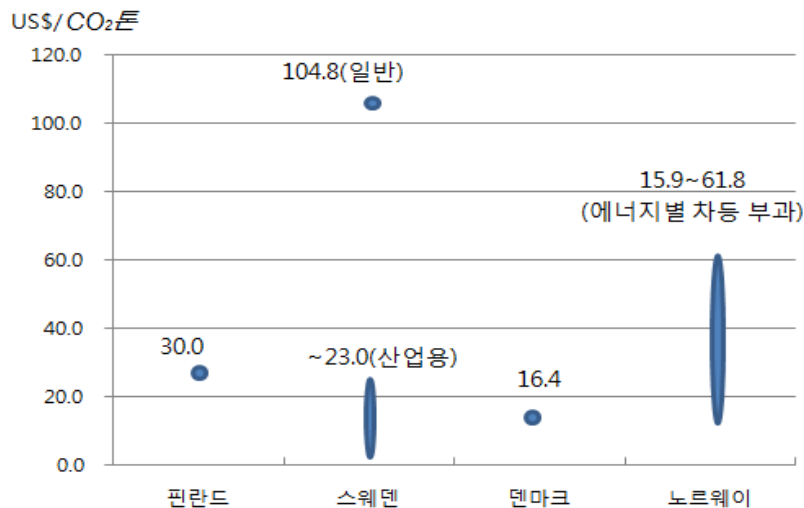
- 탄소세를 운영 중인 국가들은 세율 부과, 조세 수입의 활용, 소비자에게 대한 영향, 온실가스 감축효과 등을 종합적으로 고려(NREL, 2009)
- 탄소세의 세율은 각국의 상황에 따라 매우 다양
 - 에너지세 중 탄소세의 비중이 높은 스웨덴의 경우 도입국가 중 가장 높은 수준인 US\$105/ CO_2 톤을 부과
 - 노르웨이의 경우 에너지별로 탄소세율을 달리 적용
 - 세율을 어떻게 할 것인가 하는 것은 근본적으로 각 도입국가의 정책목적에 따라 결정
- 국가별로 탄소세 도입으로 인한 조세수입을 활용하는 방법도 다름.
 - 스웨덴과 노르웨이는 탄소세 수입을 일반 정부 재정으로 편입
 - 핀란드의 경우도 정부 재정으로 귀속되나 소득세의 감축과 병행하여 운영
 - 미국의 보더(Boulder), 캐나다의 퀘벡, BAAQMD 등은 탄소세로 인한 조세 수입을 온실가스 감축 프로그램 운영의 재원으로 활용
 - 영국이나 미국의 브리티쉬 콜롬비아 주 등은 소비자들에게 환급
- 탄소세 도입으로 인한 자국 산업의 경쟁력을 보호하기 위해 산업부문에 대해선 다양한 환급 제도를 운영
 - 탄소세와 연계하여 배출권거래제 등 다양한 온실가스 감축 프로그램을 함께 운영

- 총에너지에서 화석연료의 비중이 높은 나라들의 탄소세율이 상대적으로 낮게 운영
- 총에너지에서 화석연료 비중이 무려 73.8%에 이르는 덴마크의 경우 4개국 중 가장 낮은 수준의 탄소세율을 적용
- 화석연료 비중이 34.4%에 불과한 스웨덴의 탄소세율은 가장 높은 수준

□ 탄소세율의 비교

- 탄소세의 명목(CO_2 tax)으로 부과하지 않고 특별소비세(excise tax), 환경세(Environmental tax)등의 명목으로도 탄소배출에 대해 세금 부과
- 탄소세율이 가장 높은 스웨덴은 일반세율을 US\$104.8/ CO_2 톤으로 부과하고 있지만 산업부문은 약 US\$23.0/ CO_2 톤 수준까지 낮아지게 됨.
- 핀란드는 약 US\$30.0/ CO_2 톤을 부과

[그림 4] 북유럽국가들의 탄소세 세율 비교(2009년 기준)



주: NREL(2009)에 제시된 US\$ 환산 기준

- 덴마크는 가장 낮은 약 US\$16.4/ CO_2 톤을 부과
- 탄소세율이 에너지원별로 차등적으로 적용되는 노르웨이의 경우 US\$15.9 ~ 61.6/ CO_2 톤까지 세율의 적용 범위가 넓음.
- 국가별로 탄소세율이 크게 차이가 나는 것은 탄소세 도입 시 국내외적으로 적용되는 실질 탄소 거래 가격을 기준으로 하기보다는 기존의 조세부담을 크게 증가시키지 않는 범위에서 결정되었기 때문인 것으로 분석됨.
- 북유럽 국가들은 탄소세로 인한 조세수입이 다른 에너지세와 같이 일반 정부 재정으로 편입하기 때문에 각 에너지에 부과되는 총 에너지세의 조세 수준을 고려하여 탄소세율을 조정
- 국가별로 에너지원별 가격 수준에는 차이가 있지만 석유제품별 가격 대비 세금비중은 유사
 - 무연휘발유의 경우 소비자 가격 대비 세금 비중은 41~45% 수준
 - 수송 경유와 경질연료유는 각각 48~53%, 51~67%로 큰 차이를 보이지 않음.
 - 즉 국가별로 CO_2 톤 당 세율은 차이가 크지만 실제의 조세 부담 수준에 있어서는 큰 차이를 보이지 않음을 알 수 있음.

□ 감세 및 환급 정책

- 탄소세 도입국가들은 산업부문에 대해 탄소세의 면제 혹은 일부 환급 등 다양한 혜택을 제공
 - 1990년대 북유럽 이사회(Nordic Council)는 유럽연합법(EU Legislation)을 기반으로 세금부담 증가로 인한 산업경쟁력 방지를 위해 산업부문에 대한 세금 감세 법률을 개발하여왔음(NERI, 2006).
 - 탄소세 도입 각국은 이러한 제도를 근거로 하여 자국의 산업구조와 조세 실정에 맞는 다양한 감세 정책을 운영

- 일반적으로 산업부문의 원료용 에너지 소비에 대하여는 탄소세가 면제
 - 중화학공업 등 에너지집약산업의 경우 상당 부분을 경감 혹은 면제
- 산업부문에 대한 탄소세의 감세 방법
 - 노르웨이는 업종 및 용도에 따른 일률적인 할인 혹은 면세
 - 핀란드, 스웨덴, 덴마크는 상한선(ceiling)을 설정하여 에너지/탄소세 부담액이 총매출/총부가가치 대비 일정 수준을 넘지 않도록 함.
 - 특히 덴마크는 산업부문에 있어 상한제도 운영과 함께 용도별, 업종별, 정부와의 감축협약체결 여부 등 다양하게 차등화 된 세금 부과 구조를 운영

□ 배출권거래제와의 연계

- 교토협약서의 발효에 따라 온실가스 의무감축국인 북유럽 국가들은 탄소세의 도입과 함께 EU ETS에 참여
 - 배출권거래제는 온실가스 감축의무가 할당된 부분의 감축실적과 감축효과를 계량하기 쉬우나, 수송부문과 같이 제도의 관리 감독이 불가능해 전 부문에 도입하기는 어려움.
 - 탄소세는 탄소세 도입으로 인한 온실가스 감축 효과를 계량하는 것은 매우 어려우나 모든 에너지 소비자들에게 공히 적용할 수 있는 효과적인 장치라는 장점이 있음.
- 탄소세 도입국가들은 탄소세와 배출권거래제를 자국 상황에 따라 상호보완적으로 운영
 - 덴마크는 ETS 참여기업에는 탄소세를 면제
 - 스웨덴의 경우 탄소세를 경감

- 핀란드의 경우 별도의 감세정책을 운영하지는 않으나 배출권을 무료로 할당
- 노르웨이는 탄소세 중심의 기후변화 대응 정책을 운영하고 있어 ETS가 요구하는 최소 수준에서 배출권거래제를 시행

2. 선행연구: 탄소세와 후생비용

□ 탄소세와 소비자후생

- Goulder(1995)는 탄소세에 의한 왜곡을 요인분해를 통해 분석
 - 소비자후생 변화를 순탄소세 요소와 순세수환원 요소로 구분하고, 순탄소세 효과에 의한 후생손실이 세수환원에 의한 후생이익보다 크다고 지적
 - Goulder는 순탄소세 효과를 다시 세원(tax base)의 종류, 세원의 좁음(narrowness of tax base), 조세의 일률성 부족(lack of uniformity of the tax)으로 구분하여 탄소세가 발생시키는 후생손실의 요인을 분석
 - 요인분해 결과 탄소세가 발생시키는 초과부담의 57%는 탄소세가 화석연료에 부과되어 세원이 다른 조세보다 좁기 때문에 발생하는 것으로 나타남.
- Goulder(1993)은 미국에 대한 CGE 모형을 통해 에너지세(BTU tax)나 휘발유세가 산출물세(output tax)나 소비세보다 큰 후생손실을 가져올 수 있음을 보여줌.
 - 이유는 에너지세나 휘발유세의 경우 세원이 에너지제품의 소비량이 되지만, 산출물세나 소비세의 세원은 모든 생산품의 생산량이나 소비량이 되기 때문임.
 - 이 연구는 에너지세의 후생비용이 휘발유세보다 더 크다고 지적
 - 휘발유세의 세원이 에너지세보다 더 좁지만 에너지세는 자본시장과 소비재

시장 모두를 왜곡시키는 반면, 휘발유세는 소비재 시장에만 영향을 주기 때문이다.

- 따라서 어떤 조세가 발생시키는 후생비용의 크기는 세원뿐만 아니라 그 조세가 영향을 주는 시장에 의해서 결정됨.
- 탄소세 도입의 후생비용에 영향을 주는 중요한 요소 중에 하나는 기존 조세의 존재
 - Bovenberg and Goulder(1996)와 Goulder(1995)는 기존 조세의 크기가 탄소세 도입의 후생비용에 중요한 역할을 하며, 기존 조세의 수준이 높을수록 후생비용이 증가한다는 것을 실험을 통해 보여줌.
- Hoeller and Coppel(1992a, b)은 부분균형 모형을 통하여 OECD 국가들에 대한 탄소세의 경제적 효과를 분석
 - OECD 국가들의 기존 에너지 관련 조세가 모두 왜곡되어 있다고 가정하고 사중손실(deadweight loss)을 계산함으로써 경제적 비용을 평가
 - 탄소세에 의해 에너지 가격이 상승할수록 사중손실이 커지기 때문에 기존의 에너지 조세를 개편함으로써 탄소세의 경제적 비용을 경감.
- Burniaux et al.(1992)도 GREEN 모형을 이용해 탄소세의 후생비용이 에너지제품에 대한 기존 조세나 보조금이 왜곡되어 있는지 아닌지에 따라 달라짐을 보여줌.

3. 참고문헌

Bovenberg, L. and Goulder, L.(1996), *Optimal Environmental Taxation in the Presence of Other Taxes: General Equilibrium Analysis*, American Economic Review 86: 985-1000.

Burniaux, J., Martin, J. P. and Oliveira-Martins, J(1992), *The effect of existing distortions in energy markets on the costs of policies to reduce CO2emissions:evidencefromGREEN*, OECD Economic Studies 19: 141-165.

Goulder, L.(1993), *Energy Taxes: Traditional Efficiency Effects and Environmental Implications*, National Bureau of Economic Research, Working Paper No. 4582

Goulder, L.(1995), *Effect of Carbon Taxes in an Economy with Prior Tax Distortion: An Intertemporal General Equilibrium Analysis*, Journal of Environmental Economics and Management 29: 271-297.

Hoeller, P. and Coppel, J.(1992a), *Energy Taxation and Price Distortion in Fossil Fuel Markets: Some Implications for Climate Change Policy*, OECD, Working Paper, No. 110.

Hoeller, P. and Coppel, J.(1992b), *Carbon Taxes and Current Energy Policies in OECD Countries*, OECD Economic Studies 19: 167-193.

NERI(2006), *The Use of Economic Instruments in Nordic and Baltic Environmental Policy 2001-2005*, Denmark

NREL(2009), *Carbon Taxes : A Review of Experience and Policy Design Considerations*, U.S.A

정책 이슈페이퍼 12-10
탄소세 도입시 에너지세제 개편방향

2012년 11월 6일 인쇄

2012년 11월 7일 발행

저 자 김 태 헌

발행인 김 진 우

발행처 에너지경제연구원

437-713 경기도 의왕시 내손순환로 132

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

등 록 1992년 12월 7일 제7호

인 쇄 범 신 사 (02)503-8737
