

기후변화정책의 효과분석 방법 모색

정 대 연*

목 차

- I. 서 론
- II. 기후변화정책 효과의 분석틀
- III. 기후변화정책 효과분석의 보기
- IV. 요약 및 결론

I. 서 론

오늘날 환경문제는 인간의 생존 자체를 위협할 수준으로 심각하기에 환경 측면에서 현대사회를 위험사회(risk society)라고 규정하고 있다(Beck, 1987). 환경문제는 그것이 영향을 미치는 지리적 범위에 기초하여 국지적(local) 환경문제와 범지구적(global) 환경문제로 나뉜다. 국지적 환경문제는 해당 국가의 환경정책 등으로 대응이 가능하지만 범지구적 환경문제는 국가간 협력 없이 개별 국가차원에서 대응이 가능하지 않다.

범지구적 환경문제로 산성비, 오존층 파괴, 사막화, 기후변화(climate change) 등이 있다. 이 가운데 기후변화가 가장 심각한 범지구적 환경문제로 대두되어 있다. 현재 기후변화의 심각성은 조만간 인간의 생존 자체를 위협할 정도다(IPCC, 2007). 이러한 기후변화에 대응하기 위해 각 나라뿐만 아니라 각 나라 안의 지자체, 더 나아가서는 각 나라가 공동으로 대응하기 위해 유엔이 주축이 되어 기후변화 협약(climate change convention)도 체결되어 있다. 한국도 1993년에 기후변화 협약에 가입하였다.

* 제주대학교 사회학교 교수

기후변화는 온실가스로 인한 지구온난화 때문이므로 국가간 공동 노력으로 온실가스 배출량을 감축하고자 하는 교토의정서(Kyoto Protocol, 1998)가 1997년 체결되어 2005년 2월 발효되었고, 이에 따라 각 나라는 온실가스 배출량 감축을 위해 여러 정책을 수립·집행하고 있는데 이것이 기후변화대응 정책이다. 교토의정서의 실천을 더욱 강화하기 위해 2007년 12월 발리로드맵(Bali Roadmap)도 선언되었고, 한국도 발리로드맵 선언에 서명하였다.

국내외적으로 기후변화정책에 관한 연구는 수를 헤아릴 수 없을 만큼 많이 이루어져 있다. 한국 기후변화정책에 관한 연구만 보기를 들어도 조광우 등(2002), 윤순진(2005), 김주진(2007) 등이 있다.

기후변화정책은 기후변화의 원인 물질인 온실가스 배출량을 현재보다 감축하여, 지구온난화에 대응하자는 데 목적이 있다. 이를 위해 유엔을 중심으로 한 국제기구, 각 나라의 중앙정부, 각 나라의 지자체들이 기후변화대응 정책을 수립·집행하고 있다. 이 정책들이 과연 기후변화 대응에 효과가 있는 가도 분석할 필요가 있다. 그럼에도 불구하고 기후변화정책 자체에 관한 연구는 많아도 그 정책들이 과연 기후변화 대응에 얼마나 효과적인가에 관한 효과분석은 국내외적으로 아직 없다.

이런 맥락에서 이 글은 기후변화정책의 효과를 어떻게 분석할 것인지 그 방법을 모색해보고자 한다. 모색된 방법에 기초하여 한국, 미국, 호주, 영국, 일본을 대상으로 기후변화정책의 효과를 실제로 분석해보고자 한다.

이 효과분석 방법은 제주도에도 의미 있는 시사점을 준다. 왜냐하면 2007년 환경부가 제주특별자치도를 기후변화대응 시범도로 지정한 후, 2012년까지 2005년 수준 대비 탄소배출량을 10% 감축을 목표로 설정하고, 이것을 달성하기 위해 2008년부터 45개 사업이 수립·집행되고 있고, 이 45개 사업이 기후변화 대응정책으로서 얼마나 효과가 있는가를 분석할 수 있는 방법을 제공해 줄 수 있기 때문이다.

II. 기후변화정책 효과의 분석틀

1. 분석지표 선정

모든 정책은 달성하고자 하는 목적을 갖고 수립·집행된다. 이 때문에 어떤 정책의 효과를 분석할 때 정책 자체가 독립변인이고, 정책집행의 결과 나타나는 효과가 종속변인이 된다.

앞서 설명한 바와 같이 경제적 생산량이 많을수록 온실가스 배출량이 많고, 기후변화정책은 온실가스 배출량을 감축시켜 지구온난화에 대응하자는 것이 목적이다. 따라서 기후변화정책의 효과분석에서는 경제적 생산량이 독립변인이 되고, 기후변화정책의 집행에도 불구하고 배출된 온실가스의 양이 종속변인이 된다. 그러나 에너지이용(energy use)이 경제적 생산량과 온실가스 배출량 중간에 매개변인으로 존재한다. 왜냐하면 경제적 생산량이 많다 하더라도 에너지이용 방식에 따라 온실가스 배출량이 달라질 수 있기 때문이다.

위와 같은 맥락에 기초하면 기후변화정책의 효과분석을 위한 분석지표와 평가기준을 <표 1>과 같이 구성될 수 있다.

<표 1> 기후변화정책의 효과분석에 사용될 분석지표와 평가기준

분석변인	분석지표	지구온난화에 대한 대응정책의 효율성 평가기준
경제성장	1인당 GDP	증가
에너지이용	1차에너지 소비량	감소
	신재생에너지 비중	증가
	에너지집중도	감소
	탄소집중도	감소
	에너지효율성	증가
탄소배출	탄소 총배출량	감소
	에너지탄성치	1.000 이하

<표 1>에 있는 분석변인들의 분석지표와 지구온난화 대응의 효율성 평가기준의 의미는 아래와 같다.

1인당 GDP(GDP per Capita): 인위적 온실가스는 물질적 풍요성과 생활의 편리성 증대를 위해 자원을 추출하는 과정, 추출된 자원을 재화와 용역으로 생산하는 과정, 생산된 재화와 용역을 소비를 위해 유통하는 과정, 재화와 용역의 소비과정에서 배출된다. 이 가운데 한 나라의 경제규모는 생산과정에서의 생산량에 의해 결정되기에 전체 경제과정의 핵심적이고 통합적 근원이 된다. 어떤 기후변화정책도 경제 성장을 둔화시키면서 온실가스 배출량을 감소시키고자 하는 내용을 포함하고 있지 않기에 1인당 GDP는 증가할수록 경제성장의 지속가능성이 높다고 평가할 수 있다.

1차에너지 소비량(Consumption of Primary Energy): 석탄, 석유, 천연가스, 원자력, 수력, 조력, 풍력, 지열 등 에너지원 가운데 직접 에너지로 사용할 수 있는 것을 말한다. 1차에너지 소비가 적을수록 지구온난화에 대한 대응정책이 효율적이다.

신재생에너지 비중(Proportion of New and Renewable Energy over Total Energy Supply): 전체 에너지 소비량 가운데 신재생에너지가 차지하고 있는 비중이 높을수록 지구온난화에 대한 대응정책이 효율적이다.

에너지집중도(Energy Intensity): 이것은 에너지효율성의 한 측정단위로서 예컨대 GDP 생산량 1,000불 당 소요된 에너지량으로 산출한다. 따라서 에너지집중도가 낮을수록 GDP 단위생산량에 투입되는 에너지가 적음을 의미하기 때문에 지구온난화에 대한 대응정책이 효율적이다.

탄소집중도(Carbon Intensity): 이것은 에너지집중도의 한 하위 개념으로써 에너지 소비단위당 배출되는 탄소량을 의미한다. 따라서 탄소집중도가 낮을수록 지구온난화에 대한 대응정책이 효율적이다.

에너지효율성(Energy Efficiency): 에너지효율성은 에너지 사용의 단위당 GDP 생산량으로 측정한다. 즉 동일한 가치의 제품을 생산할 때 에너지 사용이 적을수록 에너지효율성이 높다. 따라서 에너지효율성은 에너지집중도와 역의 관계에 있기에 에너지효율성이 높을수록 지구온난화에 대한 대응정책이 효율적이다.

탄소배출(Amount of CO₂ Emission): 교토의정서는 인위적으로 배출되는 온실가스를 6가지로 규정하고 있다(Kyoto Protocol, 1988). 그 가운데 CO₂가 지구온난화에 미치는 영향이 66-99%를 차지하고 있다(Kraus et al, 1992: 4, 28; Miller, 2004: 452-453). 이 때문에 유엔 기후변화협약 및 각 나라의 기후변화정책도 CO₂ 배출량 감축에 초점을 두고 있다. 이 사실에 기초하면 온실가스 배출량 가운데 CO₂ 배출량만 분석지표로 사용할 수 있다. 탄소배출량이 적을수록 지구온난화에 대한 대응정책이 효율적임을 의미한다.

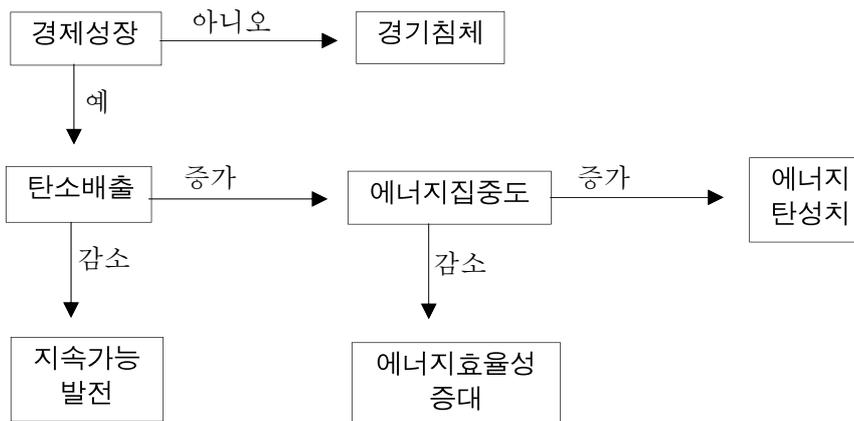
에너지탄성치(Energy Elasticity): 에너지탄성치는 에너지집중도와 연관이 있는 개념으로써 GDP 생산량의 1% 증가에 따른 에너지소비 증가율로 측정한다. 에너지탄성치가 1.000 이하일 때 경제성장의 지속가능한 발전으로 이룩되고 있음을 의미한다. 따라서 에너지탄성치가 1.000 이하 또는 그보다 적을수록 지구온난화에 대한 대응정책이 효율적이다.

2. 분석틀 정립

기후변화정책의 효과분석에서 <표 1>에 있는 8개 분석지표의 개념이 가지고 있는 상호관계는 아래와 같다.

경제성장(1인당 GDP)이 감소하면 이것은 경기침체가 된다. 반면 경제가 성장할수록 탄소배출량이 증가하면 에너지집중도가 높아짐을 의미하고, 경제가 성장하는데도 불구하고 탄소배출량이 감소하면 지속가능발전으로 경제성장이 이룩되고 있음을 의미한다. 탄소배출량이 증가함에도 불구하고 에너지집중도가 감소하면 에너지효율성이 증대됨을 의미하고, 에너지집중도가 증가하면 에너지탄성치가 높음을 의미하고, 에너지탄성치가 높을수록 지구온난화에 대한 대응정책이 효율적이지 못함을 의미한다.

8개 분석지표의 위와 같은 인과적 맥락은 <그림 1>과 같이 도식화될 수 있기에 <그림 1>이 곧 기후변화정책의 효과분석을 위한 분석틀로 사용될 수 있다.



<그림 1> 기후변화정책의 효과분석을 위한 분석틀

그러면 <표 1>에 있는 8개 분석지표의 자료를 가지고 <그림 1>의 도식에 따라 기후변화정책의 효과를 분석해보기로 하자. 8개 분석지표의 자료수집이 용이한 한국, 미국, 호주, 영국, 일본을 분석대상으로 하고자 한다.

Ⅲ. 기후변화정책 효과분석의 보기

1. 효과분석을 위한 분석지표의 자료

한국, 미국, 호주, 영국, 일본은 기후변화대응으로 많은 정책들을 수립·집행하고 있다. 이것은 지속가능발전(sustainable development)을 위함이다. <표 1>에 있는 분석변인과 분석지표는 간단하지만 지속가능발전을 위해 기후변화 대응정책들이 얼마나 성공적으로 이루어지고 있는가를 종합적으로 진단할 수 있는 집락(cluster)이다.

<표 1>에 있는 8개 분석지표의 1990년과 2004년 두 연도의 나라별 자료는 <표 2>와 같다.

<표 2> 각 나라의 분석지표별 값

지표 나라	경제성장		에너지이용			
	1인당 GDP (US\$)		1차에너지 소비 (백만 TOE)		신재생에너지 비중 (%)	
	1990년	2004년	1990년	2004년	1990년	2004년
미국	23,064	37,800	1,966	2,326	5.2	4.6
호주	18,709	28,900	88	116	6.0	6.0
영국	17,191	27,700	212	234	0.5	1.7
일본	24,430	28,000	435	533	3.5	3.0
한국	6,153	17,700	90	213	1.4	1.1

출처: UNDP, 2007: 69, 310-320
IEA, 2006

<표 2> - 계속

지표	에너지이용					
	에너지집중도 (TOE/US\$1,000)		탄소집중도 (TOE당 배출된 탄소 1,000톤)		에너지효율성 (TOE당 GDP US\$)	
	1990년	2004년	1990년	2004년	2004년	1990-2004년 변동(%)
미국	0.296	0.249	2.50	2.60	4.6	+0.3
호주	0.276	0.234	3.18	2.82	4.8	+0.2
영국	0.203	0.165	2.73	2.51	7.3	+0.2
일본	0.091	0.090	2.40	2.36	6.4	0.0
한국	0.271	0.299	2.60	2.18	4.2	-0.1

<표 2> - 계속

지표	탄소배출			
	탄소배출량 (백만톤)		에너지탄성치 (에너지소비 변동율/GDP 변동율)	
	1990년	2004년	1990년-2004년	
미국	4,818	6,046	0.286	
호주	278	327	0.591	
영국	579	587	0.172	
일본	1,071	1,257	1.539	
한국	241	465	0.725	

<표 2>에서 두 연도간 각 지표의 값의 변동은 아래와 같이 설명될 수 있다. 첫째: 1인당 GDP가 변동이 없으면 이것은 장기간 동안 경제성장이 느린 ‘경기침체 (economic stagnation)’를 함의한다. 그러나 1인당 GDP가 증가하면 이것은 탄소 배출의 증가에 기여함을 함의한다. GDP와 탄소배출은 이러한 관계가 있다는 사실은 세계 전체를 단위로 하여 분석한 경험적 연구에서 이미 밝혀졌다(e.g. Liu, 2005).

둘째: 배출된 탄소는 두 가지 경로로 연결된다. 하나는 ‘지속가능발전’으로 가는 것이고, 다른 하나는 ‘에너지집중도’로 가는 것이다. 전자는 배출된 총탄소량이 감소 하거나 또는 약간 증가함을 함의한다. 여기서 ‘약간’이란 절대적 기준치가 아니라 다른 나라들에 비해 상대적으로 적게 증가했다는 상대적 기준치다. 반면 후자는 두 시점간 탄소배출량이 뚜렷이 증가함을 함의한다.

셋째: ‘에너지집중도’는 탄소배출량의 증가에서 도출되어 두 가지 경로로 연결된다.

하나는 '탄소집중도'로 가는 것이고, 다른 하나는 '에너지효율성'으로 가는 것이다. 전자는 '에너지탄성치'가 높음으로서 '에너지효율성'이 감소하거나 약간 증가하는 수준을 함의한다. 반면 '에너지탄성치'가 낮음으로서 '에너지효율성'이 증가함으로 함의한다. 여기서 '약간'이란 절대적 기준치가 아니라 다른 나라들에 비한 상대적 기준치다.

2. 분석들에 기초한 효과분석

<표 2>는 미국, 호주, 영국, 일본, 한국이 1990년부터 2004년까지 집행해온 각종 기후변화대응 정책의 결과이기에 <표 2>의 자료를 <그림 1>의 분석들에 기초하여 분석하는 것이 곧 이 나라들의 기후변화정책 효과분석이 된다. <표 2>의 자료를 분석하면 아래와 같다. 아래에서 '증가' 또는 '감소'는 1990년을 기준연도로 하여 2004년의 상태에 이르기까지 각 분석지표의 변동을 의미한다.

미국: 1인당 GDP는 14,736불 증가되었고, 1차에너지 소비는 360백만 TOE 증가되었다. 반면 신재생에너지 비중은 0.6% 감소하였다. 그 결과 탄소배출량은 1,228백만 톤 증가되었다. 이 사실들은 미국의 경제성장은 경기침체보다는 탄소배출의 경로로 연결되었다고 해석할 수 있다.

탄소배출의 두 가지 경로(지속가능발전과 에너지집중도) 가운데 미국은 지속가능발전보다는 에너지집중도의 경로로 가고 있다. 그 이유는 다음과 같다. 에너지집중도가 0.047 감소되었고, 에너지탄성치도 1.000보다 낮았지만 기후변화에 강한 영향을 주는 탄소배출의 절대량이 뚜렷하게 증가하였다.

에너지집중도의 두 가지 경로(에너지효율성과 탄소집중도) 가운데 미국은 에너지효율성의 경로로 가고 있다. 왜냐하면 탄소집중도는 0.10 증가되었지만 에너지효율성은 0.3 증가되었기 때문이다.

호주: 1인당 GDP는 10,191불 증가되었고, 1차에너지 소비는 28백만 TOE 증가되었다. 반면 신재생에너지 비중은 변동이 없었다. 그러나 탄소배출량은 49백만 톤 증가되었다. 이 사실들은 호주의 경제성장은 경기침체보다는 탄소배출의 경로로 연결되었다고 해석할 수 있다.

탄소배출의 두 가지 경로(지속가능발전과 에너지집중도) 가운데 호주는 지속가능발전보다는 에너지집중도의 경로로 가고 있다. 그 이유는 다음과 같다. 에너지집중도가 0.042 감소되었고, 에너지탄성치도 1.000보다 낮았지만 기후변화에 강한 영

향을 주는 탄소배출의 절대량이 뚜렷하게 증가하였다.

에너지집중도의 두 가지 경로(에너지효율성과 탄소집중도) 가운데 호주는 에너지 효율성의 경로로 가고 있다. 왜냐하면 탄소집중도는 0.36 증가되었지만 에너지효율성은 0.2 증가되었기 때문이다.

영국: 1인당 GDP는 10,509불 증가되었고, 1차에너지 소비는 22백만 TOE 증가되었다. 반면 신재생에너지 비중은 1.2% 증가하였다. 탄소배출량은 8백만 톤 증가됨으로써 다른 나라들에 비해 증가량이 매우 낮았다. 이 사실들은 영국의 경제성장은 경기침체보다는 탄소배출로 가고 있지만, 탄소배출량이 미미하기에 에너지집중도보다는 지속가능발전으로 가고 있다고 하겠다. 지속가능발전으로 가고 있다는 것은 아래 사실들에 의해서도 뒷받침된다.

영국의 에너지집중도는 일본을 제외하고는 1990년과 2004년 모두 가장 낮았다. 에너지효율성은 2004년에 가장 높았고, 반면 탄소집중도는 1990년에서 2004년에 이르러 뚜렷하게 감소되어, 그 결과 에너지탄성치가 0.172로서 다섯 나라 가운데 가장 낮다.

일본: 1인당 GDP는 3,570불 증가되었고, 1차에너지 소비는 98백만 TOE 증가되었다. 반면 신재생에너지 비중은 0.5% 감소하였다. 그 결과 탄소배출량은 186백만 톤 증가되었다. 이 사실들은 일본의 경제성장은 경기침체보다는 탄소배출의 경로로 연결되었다고 해석할 수 있다.

탄소배출의 두 가지 경로(지속가능발전과 에너지집중도) 가운데 일본은 지속가능발전보다는 에너지집중도의 경로로 가고 있다. 왜냐하면 비록 에너지집중도가 0.001 감소하기는 하였지만 탄소배출량이 뚜렷하게 증가되었기 때문이다.

에너지집중도의 두 가지 경로(에너지효율성과 탄소집중도) 가운데 일본은 탄소집중도의 경로로 가고 있다. 왜냐하면 에너지효율성은 변동이 없지만 탄소집중도는 1.000보다 높고, 특히 다섯 나라 가운데 탄소집중도가 가장 높기 때문이다.

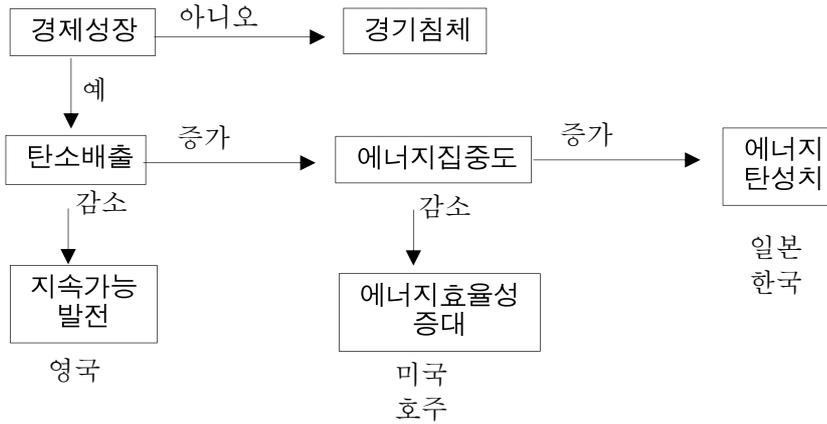
한국: 1인당 GDP는 11,547불 증가되었고, 1차에너지 소비는 123백만 TOE 증가되었다. 반면 신재생에너지 비중은 0.3% 감소하였다. 그 결과 탄소배출량은 224백만 톤 증가되었다. 탄소배출량의 증가는 무려 93%에 이른다. 이 사실들은 한국의 경제성장은 경기침체보다는 탄소배출의 경로로 연결되었다고 해석할 수 있다.

탄소배출의 두 가지 경로(지속가능발전과 에너지집중도) 가운데 한국은 지속가능발전보다는 에너지집중도의 경로로 가고 있다. 왜냐하면 에너지집중도가 0.028 감소하기는 하였지만 2004년 다섯 나라 가운데 에너지집중도가 가장 높았기 때문이다. 또한 비록 에너지탄성치는 1.000 이하이지만 다섯 나라 가운데 에너지탄성치가

두 번째 높기도 하기 때문이다.

에너지집중도의 두 가지 경로(에너지효율성과 탄소집중도) 가운데 한국은 탄소집중도의 경로로 가고 있다. 왜냐하면 비록 탄소집중도는 0.42 감소하였지만 에너지효율성은 0.1 감소하였기 때문이다.

기후변화정책의 효과에 대한 다섯 나라의 위와 같은 사실들을 그림으로 표시하면 <그림 2>와 같이 도식화된다.



<그림 2> 기후변화정책의 효과가 도출된 경로

IV. 요약 및 결론

지구온난화로 인해 기후변화가 발생하고, 지구온난화는 자연적 현상이나 풍요성과 편리성 증대를 위한 인간활동으로 인해 인위적으로 배출된 온실가스 때문인가는 논쟁이 있다. 그러나 유엔은 인위적인 온실가스 배출의 영향이 66-99%라고 규정하고 있다. 유엔의 공식 입장인 교토의정서는 온실가스를 6가지로 규정하면서, 그 가운데 CO₂의 영향이 80%라고 규정하고 있다. 이 때문에 유엔, 개별 나라, 개별 나라 안의 지자체는 기후변화대응 정책을 CO₂배출 감축에 초점을 두고 있다.

기후변화대응 정책의 내용에 관한 연구는 국내외적으로 많이 이루어져 있다. 그러나 집행한 기후변화대응 정책이 과연 효과가 있는지에 대한 분석은 국내외적으로 없다. 이런 맥락에서 이 글은 기후변화정책이 얼마나 효과가 있는가를 분석하기 위한 분석틀 정립을 모색하고자 하였다. 그리고 정립된 분석틀에 기초하여 1990년과 2004년의 자료를 이용하여 한국, 호주, 미국, 영국, 일본의 기후변화정책의 효과를

분석해 보았다.

다섯 나라 모두 많은 기후변화정책을 수립·집행하였지만 1990년부터 2004년까지 15년 동안 경제성장과 더불어 CO₂배출도 증가하였다. 그러나 경제성장과 배출된 CO₂배출량을 가지고 에너지집중도, 에너지효율성, 탄소탄성치, 에너지탄성치의 개념과 분석틀에 기초하여 분석한 결과 다섯 나라는 기후변화정책의 효과가 다르게 도출되었다. 영국은 지속가능발전에 기여하는 방향으로, 미국과 호주는 에너지효율성 증대의 방향으로, 그리고 일본과 한국은 에너지탄성치의 방향으로 정책효과가 있었다.

경제적으로 막대한 투자를 하면서 다양한 영역에 대한 기후변화정책을 수립·집행함에도 불구하고 기후변화정책이 지속가능발전보다는 왜 CO₂배출량을 증가시키면서 에너지효율성 증대 또는 에너지탄성치의 방향으로만 효과적일 뿐인가? 이것은 아마 기후변화정책의 내용으로 인해 기인된 것으로 보인다.

기후변화정책의 내용은 광범위하고 다양할 수 있지만 크게 적응정책(adaptation policy)과 완화정책(mitigation policy)으로 나뉜다. 완화정책은 기후변화의 원인 물질인 온실가스를 배출하는 사회체제를 재구조화함으로써 온실가스 배출의 원인을 제거 또는 약화시키는 데 초점을 두는 정책이다. 반면 적응정책은 현재의 사회체제는 그대로 유지시키면서 온실가스 배출을 최소화 또는 변동된 기후상태에 적응해나가는 데 초점을 두는 정책이다. 따라서 완화정책은 사회체제론적 접근(social system approach)이고, 적응정책은 기술론적 접근(technological approach)이다(정대연, 2005). 전자는 몸에 종기가 나지 않도록 체질을 바꾸는 정책이라면, 후자는 종기만 치료하는 정책이라고 하겠다. 전자는 장기적 정책이고, 후자는 단기적 정책이라고 하겠다.

이러함에도 불구하고 국제기구(Kyoto Protocol, 1988; IPCC, 2007), 영국(Bailey and Rupp, 2005; 윤순진, 2007; 주한영국대사관, 2009), 미국(USFG, 2008; 2009), 호주(Hodgkinson and Garner, 2008), 일본(Kameyama, 2002; 김주진, 2007; Kasahara, 2007; Sugiyama and Takeuchi, 2008; CMJG, 2008; 이주영 외, 2008), 한국 중앙정부(국무조정실 기후변화대책기획단, 2007), 제주특별자치도(2008)의 기후변화정책은 모두 기술론적 접근이 지배적이다.

사회체제론적 접근을 위해서는 지속가능발전을 넘어서서 ‘인간과 자연의 공존을 위해 기존 사회체제의 변혁이 필요하다’는 생태적 근대화(ecological modernization) 이념(Lundqvist, 2000; Hills et al, 2003)을 도입할 필요가 있다. 생태적 근대

화론자들은 사회체제론적 접근으로써 기후변화정책에 기후변화에 대한 사람들의 인식 전환, 사회역량 강화, 정책결정 과정에 거버넌스시스템 도입을 강조하고 있다 (e.g. Janicke, 2002; Drake et al, 2003).

참고문헌

- 국무조정실 기후변화대책기획단. 2007. 「기후변화 제4차 종합대책 - 5개년 계획」.
- 김주진. 2007. “한국과 일본의 기후변화정책.” 『ECO』 11(1): 7-42.
- 윤순진. 2005. “기후변화와 한국사회의 대응: 교토의정서 발효에 즈음하여.” 『환경과 생명』 43(봄): 151-169.
- . 2007. “영국과 독일의 기후변화정책.” 『ECO』 11(1): 43-95.
- 이주영·장소영·남영숙. 2008. “일본의 기후변화대응 사례분석.” 『2008년 상반기 한국환경교육학회 학술대회 자료집』.
- 정대연(Dai-Yeun Jeong). 2005. “Prospects and Challenges for the Kyoto Protocol.” pp. 183-202 in *Asia-Europe Co-operation on the Environment: Towards Sustainable Forest Management*. Edited by R. Molina. Singapore: SC International Pte Ltd.
- 제주특별자치도. 2008. 『저탄소 녹색성장도시 조성을 위한 기후변화대응 실천과제(45개)』.
- 조광우 등. 2002. 『기후변화협약 대응체계 연구』. 환경정책평가연구원.
- 주한영국대사관. 2009. 기후변화: 영국의 경험.”
- Bailey, I. and Rupp, S. 2005. “Geography and Climate Policy: A Comparative Assessment of New Environmental Policy Instruments in the UK and Germany.” *Geoforum* 36: 387-401.
- Beck, U. 1987. *Risk Society: Towards a New Modernity*. London: Sage Publication.
- CMJG (Cabinet Meeting, Japanese Government). 2008. *Action Plan towards Low Carbon Society*.
- Drake, F. et al. 2003. “European Business, National Priorities: Pioneers and Laggards of Ecological Modernization.” *European Environment* 13: 164-182.
- Hills, P., Welford, R., and Robert, P. 2003. “Ecological Modernization, Environmental Reform and the Transformation of Production and Consumption.” *International Journal of Environment and Sustainable Development* 2(3): 231-236.
- Hodgkinson, D. and Garner, R. 2008. *Global Climate Change: Australian*

- Law and Policy*. Chatswood: LexisNexis Butterworths Press.
- IEA (International Energy Agency). 2006. *Key World Energy Statistics*.
- IPCC (Intergovernmental Panel Climate Change). 2007. *Climate Change 2007: Synthesis Report*. London: Cambridge University Press.
- Janicke, M. 2002. "Political Systems Capacity for Environmental Policy." in *Capacity Building in National Environmental Policy*. Edited by H. Weidner and M. Janicke. New York: Springer.
- Kameyama, Y. 2002. "Climate Change and Japan." *Asia Pacific Review* 9(1): 33-44.
- Kasahara, S. 2007. "Climate Change Taxes and Energy Efficiency in Japan." *IDEAS* 37(2): 377-410.
- Kraus, F., Bach, W., and Koomey, J. 1992. *Energy Policy in the Greenhouse*. New York: John Wiley and Sons.
- Kyoto Protocol. 1998. *Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change*. United Nations.
- Liu, X. 2005. "Explaining the Relationship between CO₂ Emissions and National Income - The Role of Energy Consumption." *Economics Letters* 87(3): 325-328.
- Lundqvist, L. J. 2000. "The International Spread of Ecological Modernization Ideas." Paper presented at International Workshop on Diffusion of Environmental Policy Innovations held at Berlin on 8-9 December.
- Miller, T. G. Jr. 2004. *Living in the Environment: Principles, Connections, and Solutions*. Belmont, CA: Wadsworth.
- Sugiyama, N. and Takeuchi, T. 2008. "Local Policies for Climate Change in Japan." *The Journal of Environment & Development* 17(4): 424-441.
- UNDP (United Nations Development Programme). 2007. *Human Development Report 2007/2008*. New York: Palgrave MacMillan.
- USFG (US Federal Government). 2008. *America's Climate Security Act*.
- . 2009. *Clean Energy and Security Act of 2009*.