

국내 제조업의 에너지절약을 위한 설비투자 결정요인 분석

안은영¹⁾ · 허은녕²⁾

1. 연구목적

우리나라 정부는 제조업의 에너지 소비구조를 저에너지형으로 변화시키려는 노력을 지속적으로 해왔으며 최근 기후변화협약 등의 국제적인 환경변화로 그러한 정책의 강도가 더해지고 있다. 정부의 기업에 대한 에너지절약정책은 에너지절약시설자금지원제도, 특정설비투자세액공제제도, 에너지절약기술개발사업 등의 형식으로 에너지절약시설 투자에 대해 큰 비중을 두고 있다. 에너지절약시설투자를 위한 기업의 노력은 정부의 정책 때문만이 아니라 기업 스스로의 에너지 비용 절감의 목적으로도 존재해왔으나, 실제로 기업의 입장에서 에너지 절약을 위한 시설투자를 증가시킬 요인이 충분한지는 미지수이다. 따라서 본 연구에서 먼저 기업의 에너지 절약을 위한 설비투자가 어떤 요인에 의해 움직이는지를 살펴보고 정부의 기업에 대한 에너지 절약 유도 정책이 어떤 방향으로 나아가야 할지를 짚어 본다.

2. 연구모형의 설정

1) 연구대상

에너지 절약을 위한 설비투자의 시계열 자료는 한국산업은행의 설비투자계획조사의 동기별 자료에서 구한다. 한국산업은행의 설비투자계획조사의 통계자료는 기업의 유형고정자산에 대한 국내투자로 건물, 구조물, 기계 및 장치, 차량 및 운반구, 토지의 구입 및 조성개발에 대한 투자의 계획에 대한 조사이다. 설비투자는 동기별로 신제품생산·설비의 확장을 위한 설비능력증가, 유지보수·자동화·에너지절약을 통한 합리화, 공해방지, 연구개발, 기타로 나누어 조사되어 있으므로 에너지절약 동기의 합리화설비투자를 분석의 대상으로 한다.

2) 연구방법 및 설명변수의 지정

현재의 통계자료로서 정부의 에너지 절약정책의 유무와 기업의 에너지절약설비투자의 관계를 보긴 어렵다. 기업의 설비투자액에서 에너지절약을 위한 설비투자금액을 따로 구분하여 통계자료를 만든 것이 정부의 오일쇼크로 인해 에너지절약시설자금지원제도 등의 정책이 실행된 이후의 일이기 때문이다. 하지만 92년 이후로 대외 분위기의 변화로 인해 정부의 에너지절약정책이 강도를 더해졌으므로 기업의 에너지설비투자의 패턴이 달라진 것인지 분석하는 것은 가능하다. 본 연구에서는 국내 제조업을 8개 산업별로 나누어 분석의 대상으로 삼고 계량경제모형을 사용하여 Chow Test와 GLS로 구조변화와 결정요인을 분석하여 본다. 본 연구 사용한 설명변수는 다음과 같다.

- ① 산출량의 변동분(산업별 GDP 변동분) : 전기에 비해 증가한 산출량은 향후 해당 산업의 제품 수요가 증가할 것으로 판단하게 하여 설비투자를 유도하므로, 설비의 증가로 인해

주요어: 에너지절약, 설비투자, 결정요인분석

- 1) 서울대학교 지구환경시스템공학부 석사과정(imaaan97@snu.ac.kr)
- 2) 서울대학교 지구환경시스템공학부 조교수

에너지절약을 위한 설비투자도 증가시키게 된다.

- ② 시장이자율(실질회사채유통수익률) : 기업은 투자로 인한 미래 예상 수익의 현재가치와 현재의 자본재 구입 가격을 비교하여 투자를 결정하게 되므로, 시장이자율의 상승은 미래수익의 현재가치를 감소시켜 투자수요를 떨어뜨린다. 그러므로 시장이자율의 지표인 실질회사채유통수익률은 에너지절약을 위한 설비투자를 감소시키는 요인이 된다.
- ③ 에너지집약도(산업별 GDP/최종에너지소비량) : 에너지집약도는 단위 에너지소비량에 대한 산출량을 나타낸 것으로 에너지집약도가 높을수록 에너지의 생산 효율이 높은 것으로 볼 수 있다. 그러므로 에너지집약도가 낮아지는 것을 에너지의 생산 효율이 떨어지는 것을 나타내게 되어 에너지절약을 위한 설비투자를 증가시키는 요인이 된다.
- ④ 국내에너지가격(에너지생산자가격지수 - 비에너지생산자가격지수) : 에너지가격의 증가는 에너지비용의 증가를 가져오게 되므로 에너지절약을 위한 설비투자를 증가시키는 요인이 된다.

3. 분석결과 및 토의

1) 92년 구조변화의 검증

< 표 1 > Chow Test 결과 각 변수에 대한 유의 수준

	산출량 변화분	시장이자율	에너지가격	에너지집약도
음식료품산업				
섬유산업				
비금속광물제품산업				
목재/종이/출판/인쇄산업	15 %		5 %	1 %
화학/석유/석탄고무산업	1 %	5 %	1 %	5 %
제일차금속산업	1 %	1 %	15 %	15 %
조립금속/기계/장비산업		10 %	5 %	1 %
전기전자제품산업			10 %	
제조업 전체	15 %			

Chow Test 결과 10% 유의수준으로 음식료품, 섬유, 비금속광물제품 산업의 경우 정부의 정책 강화에 따른 영향을 받지 않은 것으로 나왔다. 그 이외의 산업은 92년의 정부 정책의 강화에 따라 에너지절약을 위한 설비투자의 패턴이 바뀐 것으로 나왔으므로 1982~1991년과 1992~2000년을 구분하여 설비투자의 결정요인을 분석한다. 제조업 전체는 15% 유의수준으로 정부의 정책 강화에 따른 영향을 받지 않은 것으로 나왔다.

2) 계량경제모형 분석결과

<표2>에 정리한 분석결과 일반적인 설비투자의 경우와는 달리 에너지절약을 위한 설비투자액은 기업의 경기변동 예측과 시장의 이자율에 의해서 결정된다고 보기 힘들며 에너지절약과 관련된 정책과 산업의 에너지 효율성에 따라 결정된다고 볼 수 있음을 시사한다. 하지만 여기서 국내에너지가격에 대한 변수인 에너지생산자가격지수의 영향이 음의 방향으로

나타난 것은 에너지가격을 올리는 정책으로 산업의 에너지절약을 위한 설비투자를 직접적으로 증가시키지는 못함을 보여준다. 에너지가격지수와 에너지원단위가 양의 상관관계를 가지는 것과 관련해서 보면, 에너지 가격의 상승이 산업의 에너지 비용의 증가로 직접적으로 나타나는 것이 아니라 산업의 에너지집약도를 상승시키는 것으로 작용한다는 해석이 가능하다. 그리고 92년도 이후 기간의 분석에서 에너지집약도의 계수가 양으로 나타나는 것은 92년도 이후의 기업의 효율적인 에너지절약투자가 이루어져서 에너지집약도와 투자액이 서로 증가하는 것으로 해석할 수 있다.

따라서 에너지절약을 위한 설비투자를 유도하기 위해서는 산업의 에너지집약도를 주목해야 한다. 에너지설비투자 유도 정책은 에너지절약시설자금지원제도, 특정설비투자세액공제제도를 통해 설비투자의 예상 수익을 증가시키는 것이 아니라 에너지집약도가 낮은 산업을 중심으로 에너지 생산 효율을 증가시킬 수 있는 에너지절약기술사업 등의 정책을 시행하여야 할 것이다.

< 표 2 > GLS 결과 각 변수의 계수 추정

	분석기간	산출량 변화분	시장이자율	에너지가격	에너지집약도
음식료품산업	1982~2000			-2.11266(10%)	
섬유산업	1982~2000				-226.030(6%)
비금속광물제품 산업	1982~2000		38.497(5%)		-74.5696(5%)
목재/종이/출판/ 인쇄산업	1982~1991			-4.1788(5%)	-47.6788(5%)
	1992~2000				119.256(5%)
화학/석유/ 석탄고무산업	1982~1991	-0.0684(6%)			
	1992~2000			2.77(1%)	1484.01(5%)
제일차금속산업	1982~1991	0.4956(5%)			
	1992~2000		56.8036(5%)		
조립금속/ 기계/장비산업	1982~1991			-4.69(1%)	-48.62(1%)
	1992~2000			-5.2363(1%)	72.7036(6%)
전기전자제품산업	1982~1991			-11.5915(1%)	-22.7759(1%)
	1992~2000				

() 안은 유의수준을 나타냄

4. 참고문헌

안형순, “우리나라의 설비투자 행태와 투자결정요인 분석”, 연세대학교 석사학위 논문, 1996
 김유정, “환경투자가 국내 산업부문별 성장과 연구개발에 미치는 영향연구”, 서울대학교 대학원 석사학위 논문, 2002
 Bruce Tonn, Michael Martin, (1993) "Industrial energy efficiency decision making",
 Energy Policy 28