

F-6 시스템 생태학적 접근법에 의한 한국의 지속적인 발전가능성 평가(Ⅱ) - 한국의 자연환경과 경제활동에 대한 미래 예측 -

이석모 · 김진이 · 손지호

부경대학교 환경공학과

1. 서론

한국은 지난 반세기 동안 경제적 성장의 역사를 이룬 아시아의 국가 중 하나였다. 그러나 90년대 후반 다른 아시아의 국가들처럼 외환위기에 봉착하여 IMF 구제 금융 프로그램의 지배를 받게 되었다. 한국은 이를 극복하기 위해서 국제적인 투자환경과 자유 무역주의에 적응하기 위한 개방 정책들을 추진하였다. 그러나, 이러한 공공 정책이 향후에 있어 국가 전체의 자연환경과 경제활동에 어떠한 결과를 가져올지를 정량적으로 분석하고 예측한 연구는 없는 실정이다. 본 연구에서는 시스템 생태학적 접근법에 기초한 에너지 시스템 모델링에 의해 한국 정부의 공공 정책에 따른 자연환경과 경제 활동의 미래를 예측하였고, 이러한 결과를 바탕으로 지속적인 발전을 위한 정책 방향을 제시하고자 하였다.

2. 연구방법

시스템 생태학적 접근법에 기초하여 한국의 자연환경과 경제활동을 재현하고, 공공 정책에 따른 전체 시스템의 미래를 예측하기 위한 에너지 시스템 모델을 수립하였다. 첫째, 대상시스템의 시공간적 경계를 설정하고 자연환경과 경제 구조를 하나의 시스템으로 파악하기 위해 에너지 부호를 기초로 에너지 시스템 다이어그램을 작성한다. 둘째, 에너지 시스템 다이어그램으로부터 에너지 및 질량 보존의 법칙에 기초한 수학적 방정식을 도출하고, 정규화 과정을 기초로 각종 계수를 계산한다. 셋째, 검정은 1966년부터 1996년까지의 GDP와 외채 자료를 이용하여 모델을 검증하였다. 넷째, 한국 정부의 공공정책에 따른 자연환경과 경제활동의 과거를 재현하고 미래를 예측하였다.

3. 결과 및 고찰

한국의 자연환경과 경제활동에 대한 미래를 예측한 결과에서 내부의 자연환경 자원은 교역을 통해 유입되는 화석연료를 비롯한 재화와 용역과 상호작용하여 경제적 자산을 형성하고 화폐와 부채의 보유량에 대한 변화를 유발하였다. 경제적 성장의 정도는 약 2050년까지 꾸준한 증가 추세를 보이나 그 이후는 내부의 자연환경 자원의 고갈에 의하여 성장이 제한되고 오히려 쇠퇴하는 것으로 나타났으며 이로 인하여 자연환경 자원은 서서히 회복되

는 것으로 예측되었다. 화석연료 고갈에 따른 수입 가격의 인상을 고려할 경우 성장의 크기와 속도는 보다 더 둔화될 것으로 예측되었다.

해외 차관, 투자 유치, 수출 촉진 그리고 자국 기업의 해외 매각과 같은 현재의 모든 국가 정책은 해외부터의 수입 증가에 따라 단기적인 경제 성장을 도모할 수는 있으나 자연환경 자원의 고갈을 촉진시켜 보다 급격한 경제적 쇠퇴를 유발시키는 것으로 예측되었다. 자연환경 자원과 경제적 자산을 동일한 척도인 EMERGY로 평가하여 지속적인 발전을 위한 시뮬레이션을 실시한 결과에서 국내에서 생산된 산물의 75% 이상이 다시 자연환경의 생산 활동을 위하여 재투자가 되는 구조를 가질 때만 가능한 것으로 평가되었다.

4. 결 론

에너지 시스템 모델에 기초하여 한국의 자연환경과 경제활동에 대한 미래와 정부의 경제 정책에 대하여 시뮬레이션한 결과는 다음과 같다. 한국의 미래는 내부 환경자원 고갈에 의하여 그 성장이 좌우되며 해외의 수입자원의 가격 상승에 따라 그 성장이 둔화될 것으로 예측되었다. 정부의 경제 정책은 단기적인 경기 부양책은 될 수 있지만, 환경자원의 고갈을 촉진시켜 보다 급격한 경제적 쇠퇴를 유발시킬 것이다. 한국의 지속적인 경제정책보다는 내부의 환경자원을 지속 가능하게 이용할 수 있는 산업구조로 전환해야 한다.

참고문헌

- Odum, H. T. 1983. System ecology. John Wiley and Sons, New York, 644pp.
- Odum, H. T. 1996. Environmental Accounting. Emergy and Environmental Decision Making. John Wiley and Sons, New York, 370pp.
- Odum, H. T. and E. C. Odum. 1998. Revision of Part III. Fundamental Minimodels. A art of Modeling for All Scales. An Introduction to System Simulation. Copyright for Academic Press, 213pp.
- Odum, H. T. 1989. Simulation models of ecological economic developed with energy language methods. Simulation (Technical Article), 69~75.