

## 화석연료 및 원자력 발전원의 전과정 환경영향평가 비교

김태운\*, 김성호, 하재주, 정종태  
 한국원자력연구소, 대전시 유성구덕진동 150  
 (\*연락할 저자: twkim2@kaeri.re.kr)

최근 국가 에너지 정책은 다양한 발전원들의 대중보전, 환경성, 경제성, 사회기여도 등을 고려하여 결정되고 있다. 이는 원자력을 포함한 여러 발전원들에 대한 종합 위험도 평가 체계에 기반을 두어 구체화된다. 세계적으로는 화석연료-의존 에너지 정책에서 벗어나 좀 더 지속가능 에너지 개발에 관심이 집중되고 있다.

이 연구의 목적은 국내 주요 발전원별 환경성 데이터베이스를 구축하고 LCA 방법론을 사용하여 발전원별로 건설, 운영(연료주기), 폐기단계 등 전반에 걸쳐서 전과정 환경영향을 평가하여 발전원의 환경적 영향부하를 비교하려는 것이다. 이 연구에서 발전원별 환경성 평가 내용은 다음과 같다: 원자력은 경수로, 중수로로 LNG는 기력, 복합화력으로 구분되었다. 석탄은 유연탄이 고려되었다. 지역적 경계는 국외 활동 (연료채굴, 해상수송) 단계 및 국내 활동 (저장, 수송, 발전) 단계로 구분되었다. 수행된 발전원별 환경성 비교평가는 다음과 같다: (1) 3 개 발전원별 건설단계 대비 운영단계, 국외활동대비 국내활동 환경영향이 비교되었다; (2) 지구온난화에 대한 전과정 환경영향이 단계별로 비교되었다.

국내 발전원에 대한 전과정평가가 수행되었다. 경수원자력, 중수원자력, 유연탄, 기력LNG, 복합LNG 발전에 대한 특성화 영향 및 정규화 영향이 계산되었다. 각 발전원의 지배적 환경 이슈가 파악되었다. 발전원별로 전과정에서 지구온난화에 대한 상대적 기여도가 평가되었고, 운영단계, 건설단계, 폐기단계에서 지구온난화에 미치는 정도가 알려졌다. 전과정평가 방법으로 좀 더 실제적 결과를 얻기 위해 지속적인 데이터베이스의 갱신이 바람직하다고 판단된다. 이 방법론은 또한 설계 또는 건설중인 에너지원(예: 수소생산형 원자력 설비)의 환경영향을 예측하는 데 적용될 수 있다. Figure 1에 발전원별 영향범주의 상대적 환경영향이 주어진다.

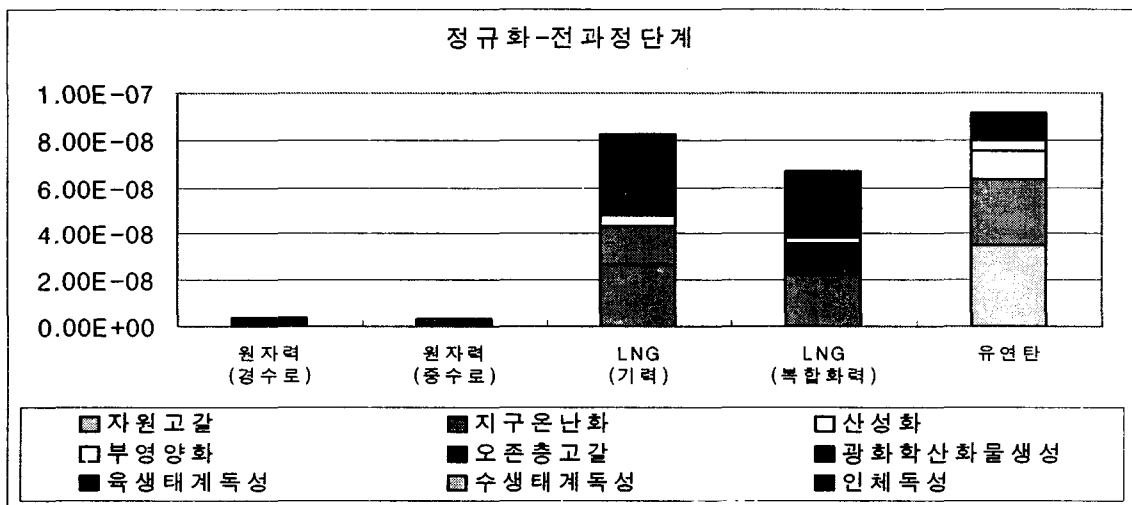


Figure 1. Normalized impacts for various power sources (Unit: Year/GWh)