

PB13) 북한 에너지 사용과 대기오염물질 배출 현황

Energy Usage and Emissions of Air Pollutants in North Korea

김인선·김용표

이화여자대학교 환경공학과

1. 서론

북한은 경제 분야에서의 외부사회 개입을 최소화하려고 오랜 기간 노력해왔다. 이는 에너지 소비 형태에도 영향을 주었다. 실제로 북한은 세계에서 가장 높은 수준의 석탄 의존도를 보인다(김경술, 2003). 이러한 북한의 석탄사용은 자연적으로 대기질의 저하를 야기했을 것이다. 하지만 북한 대기환경에 대한 공식적인 보고는 잘 이루어지지 않고 있다. 따라서 북한의 에너지 사용의 특징과 SO₂, NO_x, CO를 중심으로 대기오염물질 배출 특징을 분석해보자 한다.

2. 연구 방법

본 연구에서 사용된 북한 에너지 사용에 관한 자료는 국내 통계청 자료를 기본으로 한다. 이를 남한 에너지 사용량을 기준으로 비교분석 하였다. 반면 북한의 대기오염물질 배출에 관한 자료는 국외 논문 결과를 주로 하였다. 북한의 대기환경에 관한 공식적인 관측자료는 국제 연합 환경 계획(UNEP) 자료(UNEP, 2003) 외에는 구하기 힘들다. 따라서 1990년대 초반부터 2009년까지 발표된 아시아를 대상으로 하는 대기오염물질 배출자료 결과 중 북한과 남한의 결과값을 사용하였다.

3. 결과 및 고찰

북한은 심각한 에너지 공급난을 겪고 있다. 그림 1은 남북한의 1인당 1차 에너지 소비량 함께 세계 평균값을 보여준다. 남북한의 1인당 1차 에너지 소비량의 차이는 1990년 이후 지속적인 증가를 보인다. 2007년 기준 북한국민 1인당 1차 에너지 소비량은 세계 평균 소비량의 절반에 이르는 심각한 수준에 이르렀다. 적은 에너지 사용량은 표면적으로 적은 대기오염물질 배출을 의미한다. 북한 에너지 사용의 가장 큰 특징은 1차 에너지 소비량 중 석탄이 차지하는 비율이 높다는 것이다. 그림 2는 국가통계포털에서 발표한 북한의 1차 에너지 소비량을 에너지원별 차지 비율로 나타낸 것이다. 1990년부터 2007년까지 석탄의 차지 비율은 70%정도이다. 이러한 높은 석탄 의존도는 대기환경에 큰 영향을 미쳤을 것으로 판단된다.

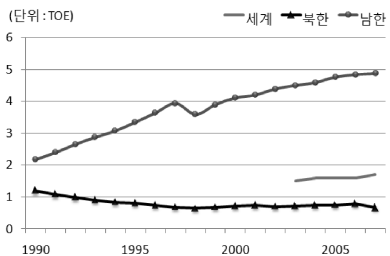


Fig. 1. 1인당 1차 에너지 소비량(국가통계포탈, 2009).

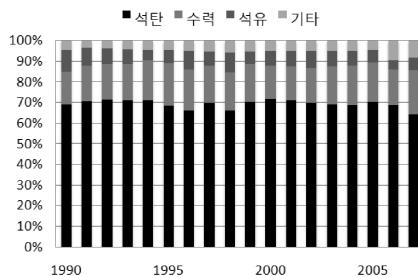


Fig. 2. 북한 1차 에너지 소비 비율(국가통계포탈, 2009).

그림 3을 통해 1980년부터 2003년까지 남한의 SO₂ 배출량은 북한보다 많음을 확인할 수 있다. 하지만 1차 에너지 사용량에 대한 SO₂ 배출비율은 남한보다 북한이 더 높다(그림 4). 특히, 2000년 화석연료 사

용량에 대한 SO₂ 배출량은 북한이 더 많다(그림 5). 이를 통해 석탄 사용비율, 산업구조, 대기오염방지 설비 등과의 인과관계는 정확히 파악 할 수 없으나 북한 사회는 대기오염에 열악한 구조임을 알 수 있다. NO_x 배출특성도 SO₂와 비슷하다. 남북한의 NO_x 배출량 또한 절대적 배출량은 북한에 비해 남한이 더 많고 1차 에너지 사용량에 대한 NO_x 배출량은 남한보다 북한이 더 많다.

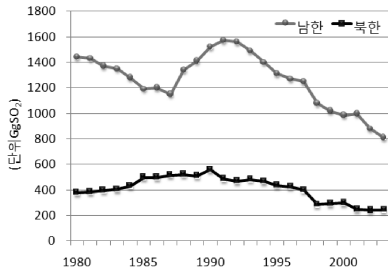


Fig. 3. 남한과 북한의 SO₂ 배출량 추이(Ohara et al., 2007).

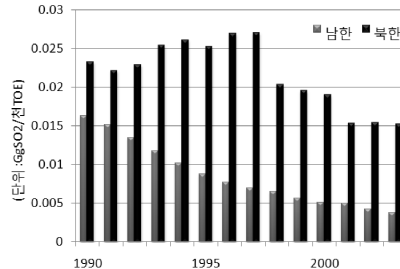


Fig. 4. 단위 에너지 사용량에 대한 남한과 북한의 SO₂ 배출량 추이(국가통계포탈, 2009).

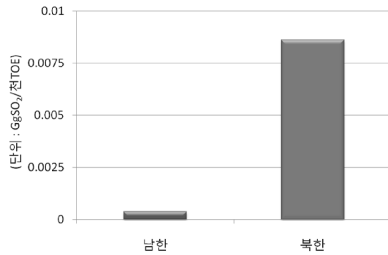


Fig. 5. 화석연료 사용량당 남한과 북한의 2000년 SO₂ 발생량(국가통계포탈, 2009).

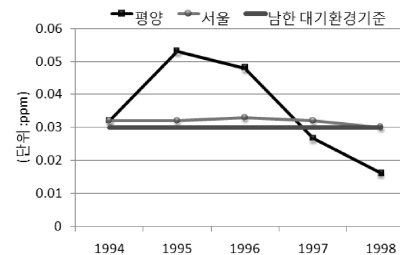


Fig. 6. 서울과 평양의 NO_x 농도 추이(UNEP, 2003).

2001년 기준, 북한 전체 CO 발생량의 75%가 가정 부문에서 발생되고, 그 주요 배출에너지원은 기타 에너지원이다. 여기서 기타에너지원이란 북한 내 도시지역을 제외한 전 지역에서 사용 되는 신탄(나무, 숯 등 연료)을 의미한다. 신탄에 의한 CO 발생량은 상당하지만 신탄은 비상업에너지로써 국제 에너지 통계 자료에 공식적으로 포함되지 않는다. 따라서 단순한 에너지 사용량 통계만으로 북한의 CO 배출량과 그와 관련된 대기환경을 평가하는데 있어서 문제가 발생한다.

참 고 문 헌

국가통계포탈 <http://www.kosis.kr/>.

김경술 (2003) 통일 한국시대에 대비한 남북 환경협력 활성화 전략 연구-에너지부문(2차년도), 에너지경제연구원.

Ohara, T., H. Akimoto, J. Kurokawa, N. Horii, K. Yamaji, X. Yan, and T. Hayasaka (2007) An Asian emission inventory of anthropogenic emission sources for the period 1980-2020, Atmos. Chem. Phys., 7, 4419-4444.

UNEP, United Nations Environment Programme (2003) DPR KOREA-State of the Environment 2003.