에너지경제연구 제 20 권 제 1 호
Korean Energy Economic Review
Volume 20, Number 1, March 2021 : pp. 25~52

동서독 사례를 통한 남북한 에너지 수급통계의 현황과 시사점*

남경식** · 이성재***

요 약

본 논문에서는 향후 남북한 에너지 수급통계의 순조로운 통합과정을 위하여 현황을 분석하고 그에 따른 정책적 시사점을 제공한다. 구체적으로 동서독 에너지 수급통계의 통합 사례를 조사하여 향후 남북 통계 작성 담당자에게 발생할 수 있는 문제를 살펴보았다. 더불어 기초적인 남북 통합 에너지 수급통계의 분석을 통해 양국 간 실물경제의 격차가 점차 커지는 현상을 발견하였다. 이를 기반으로 본 연구가 제시하는 주요 정책적 시사점을 요약하면 다음과 같다. 사회주의 국가인 북한의 에너지 통계는 남한에 의해 단순화되어 추정되고 있다는 점에서 단기적으로 남북 간의 에너지 시스템을 동일화시키려는 노력이 가장 시급하다고 할 수 있다. 장기적인 관점에서는 에너지 통계 작성에 관한 남북 간 인적/물적 교류, 그리고 북한 에너지 통계 작성자들에 대한 역량 강화 등이 같이 수행되어야 할 필요성이 있다.

주요 단어 : 에너지 수급통계, 일차에너지 공급, 전환 및 손실, 최종에너지 소비
경제학문헌목록 주제분류 : Q3, P6

* 본 논문은 에너지경제연구원 출연과제보고서「남북통합 에너지수급통계 작성을 위한 기반 연구(2019)」의 내용을 발췌하여 수정·보완한 논문입니다. 본 논문의 개선을 위해서 많은 조언을 하여 주신 김경술 선임연구위원(에너지경제연구원), 신정수 연구위원(에너지경제연구원), 그리고 익명의 심사위원님들께 감사드립니다.
** 에너지경제연구원 부연구위원(주저자). ksnam@keei.re.kr
*** 에너지경제연구원 부연구위원(교신저자). james@keei.re.kr

Ⅰ. 서 론

에너지 수급통계(Energy Supply and Demand Statistics)란 에너지법 제 19조에 의거하여 작성되고 있는 보고 통계로서 한 국가의 에너지 수요와 공급에 대한 정보를 포괄하는 통계를 의미한다. 구체적으로 한 국가에서 일정 기간 사용되는 에너지의 생산 및 수출입 정보, 일차에너지의 공급 및 전환, 최종에너지의 소비에 관한 정보를 포함하고 있으며 개별 에너지 상품의 흐름을 수지표에 정리한 것을 상품 밸런스, 전체 에너지 상품을 포괄하는 수지표를 에너지 밸런스(Energy Balance)라고도 표현한다.

한 국가에서 일정 기간 공급 및 소비된 에너지의 양은 해당 국가의 경제를 표현하는 매우 유용한 지표로 그 이유는 다음과 같다. 첫째, 에너지 수급통계는 한 국가의 실물 경제의 기초를 가장 잘 표현하는 지표로 금융 경제 지표와는 차별된다는 점에서 해당 국가의 펀더멘탈을 분석할 수 있는 기초 자료를 제공한다. 둘째, 에너지 수급 현황은 기본적으로 전수 조사를 통해 획득된다는 점에서 다른 여타 공인 통계 대비 통계의 왜곡 및 불확실성이 최소화되어 있다. 마지막으로 에너지가 어떻게 공급되고 소비되는 지에 관한 정보를 통하여 세부화된 실물 경제의 상태를 단 시간에 파악할 수 있고 이를 통해 정부의 정책이 보다 정확하게 평가될 수 있으며 더 나아가 정책 효과를 최대화 시킬 수 있는 수단을 제공한다.

이렇듯 에너지 수급통계는 정책의 효과를 평가 및 최대화하기 위해 중요한 역할을 하고 있고 이는 대한민국의 통일 정책에 있어서도 핵심적인 역할을 할 것이다. 최근 남북정상회담 및 북미정상회담이 순차적으로 진행되는 등 남북관계의 변화에 따라 남북한 교류협력이 활발히 추진될 것으로 예상되고 향후 남북통일을 위한 사전작업이 각별히 요구되는 이 시점에서 남북한 에너지

수급통계의 통합 방안에 관한 연구는 그 어느 때보다도 중요한 의미를 가진다고 할 수 있다. 이러한 시대적 상황에 걸맞게 본 연구는 향후 남북한 에너지 수급통계의 통합과정을 위한 현 상황을 분석하고 그에 따른 시사점의 제공을 목적으로 한다.

다만, 우리 정부가 발표하는 북한 에너지 통계는 북한의 통계를 공급받아 발표하는 것은 아니라, 자체 노력으로 파악하거나 추정한 통계에 해당하고 통계의 내용도 석탄, 석유, 수력, 기타 등 일차에너지 공급량에 한정되어 있다. 그럼에도 불구하고 이러한 제약 조건 하에서 남북한 에너지 수급통계의 현황을 정확하게 파악하고 향후 남북 통합 에너지 수급통계의 통합과정 진행시 어려움을 해결할 수 있는 정책적 방향성을 제공하는 것이 현 시점에서 중요하다고 할 수 있다. 그리고 이러한 과정을 통해 작성된 남북 통합 에너지 수급통계는 민간 차원에서의 대북 교류에 유용한 정보를 직접적으로 제공함으로써 대북 투자의 위험도를 감소시키고 우리나라 기업의 안정적인 기업 활동 영위에도 도움이 될 수 있다.

남북한 에너지 수급통계의 통합에 관한 연구를 한 기존 문헌은 부재하지만 남북한 통계의 통합 방안에 관한 연구는 기존의 문헌에서 진행되었다. 구체적으로 한국통계진흥원(2012)에서는 동서독 통계의 통합 사례를 제공하고 남북한의 통합 방안을 먼저 법제적, 행정적, 경제적, 교육적 등에 관한 측면에서 제공함과 더불어 통계 통합 시 발생할 수 있는 위험요소 및 장애요소를 식별한 후 해결방안을 제시하였다. 한국통계진흥원(2013)에서는 사회주의 국가에서 통계 체계의 특징을 살펴보고 북한에서 통계의 역할, 조직 및 체계, 신뢰성 및 문제점에 대한 정보를 제공하고 남북한 핵심 통계의 비교 및 통합을 위한 대응 전략을 제공하였다. 본 연구에서는 국가 간 통계의 통합이라는 큰 범주에서 살펴본 기존의 연구와 차별시켜 에너지 수급통계로 범위를 한정시킨 후 더 세부적인 이슈에 대하여 집중하기로 한다.

본 연구의 진행 방향은 다음과 같다. 먼저, 동서독의 에너지 수급통계가 통합할 때 발생했던 문제점을 분석하여 남북한 에너지 수급통계의 통합을 위한

구체적인 사례를 제공한다. 둘째, 신뢰성 및 정합성 등의 문제가 존재하지만 가장 기초적인 북한 에너지 밸런스의 예시를 제공하고 이를 비슷한 수준에서 남한의 에너지 밸런스와 비교하여 남북 통합 에너지 수급통계의 현황을 제공한다. 참고로 본 논문에서 제공하는 북한 에너지 통계자료 중 에너지 전환과 최종에너지 관련 통계는 통계청이 발표한 일차에너지 통계를 기반으로 에너지경제연구원이 각종 정보를 활용하여 추정하였다는 점을 서두에 일러두고자 한다. 마지막으로, 향후 남북 에너지 수급통계의 순조로운 통합과정을 위해 정부에게 요구되는 정책이 무엇인지를 진단한다.

본 논문은 다음과 같이 구성된다. 다음 장에서는 동서독 에너지 수급통계의 통합 사례를 서술하고 발생했던 문제점을 진단한다. 제Ⅲ장에서는 남북 에너지 수급통계의 품질 격차에 대하여 논의를 진행하고 일차에너지 공급, 전환 및 손실, 그리고 최종에너지 소비 수준에서 남북 통합 에너지 수급통계의 현황을 제공한다. 제Ⅳ장에서는 통계 통합과정에서 발생할 수 있는 문제점에 대한 정책적 시사점을 제공하고 본 연구를 마무리한다.

Ⅱ. 통일에 따른 동서독 에너지 수급통계 통합 사례

1. 동서독 에너지 수급통계의 통합 과정[1)]

동서독의 통일은 에너지 정책의 수립에 있어 에너지 생산과 소비의 세분화된 정보가 담긴 통합된 에너지 밸런스 자료를 필요하게 하였다. 이에 따라 연방 경제부 장관은 동서독의 통일 전인 1990년 6월 5일에 “구동독의 에너지 소비 및 그 결정 요인 추이”에 관한 연구 프로젝트를 독일경제연구소(DIW)에 위임하였다. 연구의 초점은 구동독의 통합 에너지 밸런스를 작성하는 것에 있

1) 본 내용은 Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung(1991), p.1

었으며, 이를 위해 동독의 에너지 밸런스를 서독의 에너지 밸런스 분류 체계와 최대한 비교 가능하도록 만드는 것이었다. 이를 위해서 일차에너지 공급에서 전환, 최종에너지 소비에 이르기까지 에너지원별 및 부문별 에너지 생산 및 소비에 대한 자세한 정보가 제공되도록 하였다. 이를 위해 서독은 구동독의 에너지 연구소들과 협력하였으며, 이러한 협력을 바탕으로 1991년 2월에 동서독 통합 에너지 밸런스의 잠정적인 개정본을 완성하였다.

2. 동서독 에너지 수급통계 통합에서의 문제점 및 해결[2)]

구동독 지역의 에너지 밸런스는 1970년부터 1989년까지 총 20년 기간의 자료를 기반으로 구축되어야 했고 서독의 에너지 밸런스 기준과 동일한 분류체계로 생성되어야 했다. 그러나 에너지 부문의 개념 차이, 경제 부문의 분류체계 차이, 특히 일부 에너지원의 범주에서의 차이 등으로 인해 구동독의 기존 에너지 자료를 단순히 서독의 에너지 밸런스 분류체계에 맞출 수는 없었다. 예를 들어 구동독의 국민 경제 분류 체계와 서독의 제조업 분류체계에 차이가 존재했고, 갈탄 제품에 대한 에너지원 범주에 차이가 존재하였으며, 구동독의 경우 납사 소비에 관한 자료는 기록되어 있지 않은 문제점들이 있었다. <표 1>에서 확인할 수 있듯이, 석탄의 경우에는 구동독에서 세분화가 더 이루어져있는 반면, 석유제품에서는 독일연방공화국에 더 세분화가 되어있음을 확인할 수 있다.

2) 본 내용은 Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung(1991), pp.2~54.의 내용을 바탕으로 요약 및 보완한 내용임.

〈표 1〉 독일연방공화국과 구동독의 에너지 밸런스 에너지원 분류

독일연방공화국	구동독	독일연방공화국	구동독
석탄	**석탄**	**석유**	**석유**
탄	에너지용 석탄 코크스용 석탄 무연탄	원유	원유
		모터 가솔린	모터 가솔린
		나프타	나프타
코크스	고로용 코크스 주물용 코크스 산업용 코크스	항공 가솔린 (경질)	항공 가솔린
			제트 연료
		중질 제트 연료, 석유	제트 연료
연탄		디젤 연료	디젤 연료
조타르		연료유(경질)	
역청		연료유(중질)	연료유 및 석유 잔류물
석탄부산물		석유 코크스	
원유 벤젠		기타 석유 제품	공업 가솔린 및 기타 에너지원
갈탄	**갈탄**	**가스**	**가스**
탄	생갈탄 생갈탄 여과탄	액화가스	액화가스
연탄	연탄	정유가스	석유 및 타르 가공으로 인한 연료가스
코크스	갈탄 고온 코크스 (BHT-코크스) 갈탄 저온 코크스 (BTT-코크스)	코크스로가스, 도시가스	코크스 공장 및 가스 공장의 연료가스, 합성가스, 도시가스
미분탄 및 건조탄	갈탄 연소 분진	용광로가스	용광로가스(고로가스)
경성탄	갈탄 타르 및 갈탄-건류-경질유-중질유	천연가스	천연가스
		석유가스	
		갱내가스	
기타 고체 연료	**기타 고체 연료**	하수가스	하수가스
장작	장작	**전력**	**전력**
연료용 이탄	생산 및 소비 없음	**수력**	**수력**
하수 슬러지, 폐기물 등	폐기물 및 다양한 에너지 잔류물	**원자력 에너지**	**원자력 에너지**
		지역 난방	**지역 난방**
		기타 에너지원	**기타 에너지원**

출처: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung(1991), pp.12~13.

구동독 에너지 통계는 신뢰성에도 많은 문제가 있었다. 구동독의 에너지 통계 중 대부분은 공개되지 않았고, 공개된 통계 보고서는 대부분 결함이 있었으며 지속적이지 않은 경우도 많았다. 이로 인해 에너지 흐름을 일관되고 정확하게 표시하기 어려웠다. 일례로 1989년 말~1990년 초에 구동독의 에너지 통계가 공개되었는데, 많은 항목들에서 자료의 신뢰도가 낮았다. 예를 들어 석유의 대외무역 통계에서 큰 차이를 보였다. 구동독에서 소련으로부터의 원유 수입량과 소련이 동독으로 수출한 양에 차이가 존재했는데, 구체적으로 구동독의 수입량이 더 적게 기록되어있었다. 그 외에 원유 수입은 소련으로부터만 이루어지는 것으로 나타나고 원유 수출은 없는 것으로 표기되었지만, 동유럽경제협력회의의(RGW) 대외 무역 장부에는 원유 수출이 보고되는 경우도 있었다. 다만, 대외 무역 부문과는 달리 국내 소비에 대한 구동독의 에너지 통계는 상대적으로 신뢰도가 높게 나타났다.

동서독의 에너지 밸런스에서 가장 큰 개념적 차이는 최종 에너지 소비에 관한 점이었다. 구동독의 에너지 밸런스에서는 투입에너지 소비를 표시한 반면, 서독의 에너지 밸런스에서는 최종 에너지 소비를 표시하였다. 구체적으로 투입에너지는 에너지 전환(열, 동력, 전기)에 투입된 에너지 소비량을 의미하는데 이러한 점은 연료 및 전기에 대해서는 차이를 발생시키지 않았지만, 열에너지에서는 차이를 발생시켰다. 더불어 최종 에너지의 경우에는 2차 소비(주로 실내 난방용 열)만을 표기하는 것에 반해, 투입 에너지의 경우 난방 시설, 발전소, 산업용 보일러의 전체 열 생산량에 쓰인 1차 에너지원의 소비가 포함되었다.

이러한 차이를 제거하기 위해 구동독의 에너지 통계를 서독의 에너지 밸런스 분류법으로 전환하는 작업이 진행되었다.

(1) 총에너지의 에너지 밸런스 통합

총에너지 부문에서의 에너지 밸런스 통합을 위해 다음과 같은 항목이 처리되었다. 에너지 밸런스 내 총에너지 항목 처리에서 국내 채굴, 수출입, 재고

증감, 원양 급유 항목은 구동독의 에너지 통계에서도 수치적으로 입증이 가능하였지만 하수슬러지, 폐기물 등의 항목에는 이미 에너지로 사용된 적이 있는 에너지원을 재활용한 고체 연료가 주로 기입되었다. 이러한 점에서 고체 폐기물 연료는 서독의 에너지 밸런스와 다르게 최종 에너지원으로 분류되었으며, 화력 발전소나 지역난방 시설에서의 양이 적은 폐기물 사용량만이 일차에너지원으로 표기되고 있었다.

원자력, 수력, 전기의 수출입을 총에너지에 반영할 때 구동독은 열량 같은 단일한 환산 기준이 없었기 때문에 서독의 에너지 밸런스에 맞게 조정하였다. 구동독 통계에서 수력 발전은 모두 국내 생산으로 분류 할 수 있지만, 원자력의 경우는 해석을 다르게 해야 했다. 원자력의 경우 농축 핵연료는 전적으로 소련에서 수입되는 것으로 기록되었으나 실제적으로 구동독에서 광범위한 우라늄 채굴이 있었고, 채굴된 우라늄의 재가공을 위해 소련으로부터 핵연료가 공급되었기 때문에 핵연료 공급을 국내 채굴로 분류하였다.

원양 급유의 경우 정의에서 차이를 보이는데 구동독에서는 세계의 모든 항구에서 구동독 선박에 대한 급유는 국내 소비의 일부로 봤던 반면, 서독의 에너지 밸런스 분류법에서는 독일연방공화국의 항구에 있는 모든 국적의 해상 선박에 대한 급유를 포함하는 원양 급유는 수출로 취급한다는 차이가 발생하였다. 구동독의 석유 수출입에 대한 통계는 정확하지 않았고, 석유 수입의 경우에 실질적인 수입량뿐만 아니라 임금 및 특별 거래를 위한 수입량도 기록되어 있었다. 또한 구동독 에너지 통계에는 석유 코크스 공급에 관한 데이터가 없었다. 이러한 정보의 부족으로 밸런스에서는 환산을 통해 산출하는 것으로 제한되었고, 모든 소비량은 비에너지 소비에 기입하였다.

구동독의 석탄 발열량은 서독에 비해 낮게 나타나는데 그 이유는 수입 석탄의 품질이 훨씬 더 낮기 때문이다. 석유의 발열량은 서독 에너지 밸런스의 발열량과 거의 일치하는 것으로 나타났다. 천연가스의 경우, 원산지에 따라 발열량이 다른데, 국내 천연가스(구동독)의 경우 발열량이 약 11,000~11,500 kJ/m^3인 반면 수입 천연가스(소련)는 34,500 kJ/m^3로 나타났다. 밸런스 조정

과정에서는 각각의 양을 서독에서와 같은 발열량 31,736 kJ/m^3로 단일화하였다.

(2) 전환 부문의 에너지 밸런스 통합

구동독의 에너지 통계에서 전환 과정은 소비자에 의한 에너지 전환에서 유용 에너지(예: 열, 동력, 조명)로의 전환에 사용하는 투입 에너지까지 모든 단계를 포함하였다. 여기에는 난방 시설의 전체 열 생산뿐만 아니라 산업용 보일러의 열 생산도 포함되었다. 반면, 서독의 에너지 밸런스에서 에너지원의 전환은 최종에너지만을 포함하므로 소비자에 의한 연료 전환은 전환과정에 기록되지 않고 최종에너지 소비에 기록되었다.

구동독 밸런스의 전환 부문에서는 발전소별로 행 구분이 존재했다. 크게 공공화력발전소, 광산 발전소, 기타 산업용 화력발전소, 원자력 발전소, 수력 발전소, 지역난방시설로 구분이 이루어졌다.

더불어 구동독에서는 석탄 정제에 대해서는 다양하게 공정별로 기록된 반면, 발전 부문에서는 증기 발생기, 발전기/터빈, 원자력 발전소에 국한되어서 기록되고 있었다. 이러한 차이로 인해 서독의 에너지 밸런스 분류법으로 전환할 때 분류에서의 문제가 제기되었지만, 원자력 자체가 존재하지 않았기 때문에 이러한 문제를 완벽하게 해결할 수 없었다.

그리고 구동독은 고로 공정에 대해서는 별도로 표기하지 않았기 때문에 현재 고로 공정에 대한 기록은 서독의 에너지 밸런스의 방법에 따라 처리되었다. 구체적으로 고로 공정에서 코크스는 일부 고로가스로 전환되었고, 고로가스는 고로 공정 자체에서 부분적으로 재사용되기도 하였지만 그 외 다른 곳에서도 부분적으로 사용되고 있었다. 사용된 코크스 및 고로가스를 소비로 계산해서 야기되는 이중 계산을 피하기 위해 발열량에 기초한 코크스 당 고로 가스량을 제철 산업의 코크스 소비에서 공제하고 고로에서의 전환 투입으로 기입하였다.

(3) 최종 소비 부문의 에너지 밸런스 통합

최종 소비를 기록하는데 있어서 주요한 문제는 에너지원에 따라 구조화된 소비를 서독의 에너지 밸런스와 충분히 비교할 수 있도록 부문별로 분류하는 것이었다. 구동독에서 최종 소비는 크게 산업/건설업/농업/운수업/가계/기타소비자로 구분되었고 산업 부문의 경우 당시 구동독의 법적 독립기관인 국가중앙통계청의 에너지 통계로부터 산업 부문별 통계도 이용할 수 있었다. 따라서 이 자료를 기반으로 하되 서독의 에너지 밸런스에 사용된 제조업 분류법(SYPRO)을 통해 분류하였다. 구동독 최종에너지 소비의 모든 분류를 서독의 에너지 밸런스 분류에 따라 표기하였으며, 이를 1970~1989년까지 연간 에너지 밸런스에 일관되게 적용하였다. 이를 통해 최종 에너지 소비의 부문별 구조를 완전히 비교할 수 있게 되었다. 그러나 개별 에너지원 소비에 대한 부문별 분류는 모든 연도에 가능한 것은 아니었다. 1985년이 되어서야 가공업의 지역난방 소비가 해당 산업 부문에 분류될 수 있었다. <표 2>에는 구동독과 독일연방공화국의 산업 부문 분류를 비교한 것이다.

수송 부문에서는 에너지 소비 구분이 명확하지 않았다는 문제가 존재했다. 구체적으로 산업 부문에서 소비되는 고정식 설비의 연료 소비에 대한 정보가 부족하여 해당 소비량이 수송 부문에 잡히는 문제가 발생할 수 있다. 이를 해결하기 위해 부분적으로 공제하는 방식으로 분류할 수밖에 없었다. 이 부분이 제대로 고려되지 않을 경우에는 도로 운송 부문의 디젤 연료 소비 안에 산업 부문 설비 연료 소비가 포함되어 실제 소비량 대비 많게 나타날 수 있고, 반면 산업 부문은 적게 나타날 수 있다. 수송으로 분류된 모터가솔린 및 디젤 연료의 소비는 국내 총 소비에서 가스터빈, 군사시설, 농업 생산 소비를 뺀 나머지 소비로 분류되는데, 가솔린 소비는 도로 수송으로 인지할 수 있겠지만 디젤 연료 소비의 경우 도로 운송 부문으로 구분하려면 디젤 연료 총 소비에서 철도 운송, 연안 및 내륙 운송 부문 등의 추가적인 공제가 필요하다는 어려움이 있었다.

〈표 2〉 독일연방공화국과 구동독의 에너지 밸런스 산업 부문 분류

독일연방공화국	구동독	독일연방공화국	구동독
전환 부문에 기록	에너지 및 연료 산업	기타 자본재 제조업	철도 차량 제조
화학 산업	화학 산업		조선
	칼륨 및 암염 산업		금속 공사
	기초 무기 및 유기 화학	도로 차량, 항공기, 우주선 제조	차량-트랙터 제조
	제약 산업	철, 강철, 가단철 주조	주조-단조
	화학 섬유 산업	철, 주석, 금속 제품	금속 제품 산업
	특수 화학 제품 산업		가전 제품 제조
플라스틱 제품 제조	플라스틱 산업	전기 공학, 정밀기계 공학, 광학	전자 산업
고무 가공	고무 석면 산업		측정, 제어, 규제 산업
	야금		전자 사무 기기 산업
철강	철 야금		정밀기계 산업(광학)
비철금속 생산, 반제품 공장, 주물공장	비철 야금		경공업
비금속 광물	건축 자재 산업	기타 원자재 및 생산재 산업	목공 산업
	건축 자재 산업	펄프, 종이, 판지 생산	펄프 및 제지 산업
	조립식 건설 산업	기타 소비재 제조업	인쇄 산업
소규모 소비자	물 관리		문화 상품 산업
	기계 및 차량 제조		의류 산업
전기 공학, 정밀기계 공학, 광학	에너지 기계 제조		가죽 제품 및 담배 산업
기계 제조	광산 장비	유리 및 파인 세라믹스	유리 및 정밀 세라믹 산업
	야금, 장비 제조	섬유업	섬유 산업
	화학 장비 제조		섬유 원료 가공
	구조용 세라믹스 기계 제조		방적 공장, 연사 공장
	공냉식 장비		섬유직물산업
	공작 기계 제조		직물 공장-편물 공장
	공구 장비 제조		섬유 가공-수선업
	플라스틱 가공 기계 제조	기타 식품 산업	식품 산업
	특수 장비 제조		어업
	목재, 종이, 기계 제조		정육업
	인쇄 기계 제조		우유 및 계란 가공 산업
	섬유 및 가죽 가공 기계 제조		곡물제분 식품-영양 식품-제빵 식품
	식품 및 포장 기계 제조		식물성 유지 산업
	농업 기계 제조		제과, 커피 산업
	채굴 장비 제조		과일 및 야채 가공
	동력기, 펌프 제조		
	부품 산업		

출처: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung(1991), pp.31~33.

Ⅲ. 남북한 에너지 수급통계의 현황 및 문제점

본 장에서는 북한 에너지 수급통계의 제공 현황을 제공하고 품질 면에서 남북한 에너지 수급통계의 구체적인 차이를 분석한다. 이를 토대로 남북한의 일차에너지 공급, 전환 및 손실, 그리고 최종에너지 소비를 수치로 비교하여 가장 기초적인 남북 통합 에너지 수급 통계의 현황을 제공하고자 한다.

1. 북한 에너지 수급통계의 제공 현황

현재 북한의 에너지 정보를 제공하는 기관은 대한민국의 통계청과 에너지경제연구원, 그리고 해외의 International Energy Agency(IEA)와 Energy Information Administration(U.S. EIA)이 있다. EIA의 경우에는 생산과 소비 부문으로 나누어 에너지원별 통계만 제공하고 있는 반면에 IEA는 에너지 밸런스 형태로 정보를 제공하고 있다. 다만, 우리나라에서 작성하는 북한 에너지 통계와 마찬가지로 각 통계의 출처가 분명하지 않으며 북한의 경제 상황을 반영한 추정치이다.

구체적으로 <표 3>에서는 통계청 및 에너지경제연구원이 추정한 북한에너지 통계와 IEA의 북한에너지 통계를 비교하였다. 표에서 확인할 수 있듯이 2010년과 2015년을 제외하고는 국내 통계 출처 대비 IEA 통계 출처의 북한 에너지 소비가 더 많은 것으로 집계되었다. 하지만 해당 IEA의 자료 또한 출처가 불분명한 추정치라는 점에서 본 연구에서는 국내에서 제공 및 추정한 북한 에너지 수급통계 자료를 이용하여 논의를 진행하기로 한다.

〈표 3〉 북한 에너지 통계에 관한 IEA와 국내 자료 비교

	에너지 공급(천 TOE)		최종에너지 소비(천 TOE)	
	IEA	국내	IEA	국내
1990	33,222	23,963	27,190	16,832
2000	19,717	15,687	16,834	10,905
2010	14,799	15,662	12,765	9,359
2015	7,837	8,700	6,582	4,131
2017	15,233	11,240	6,006	5,545

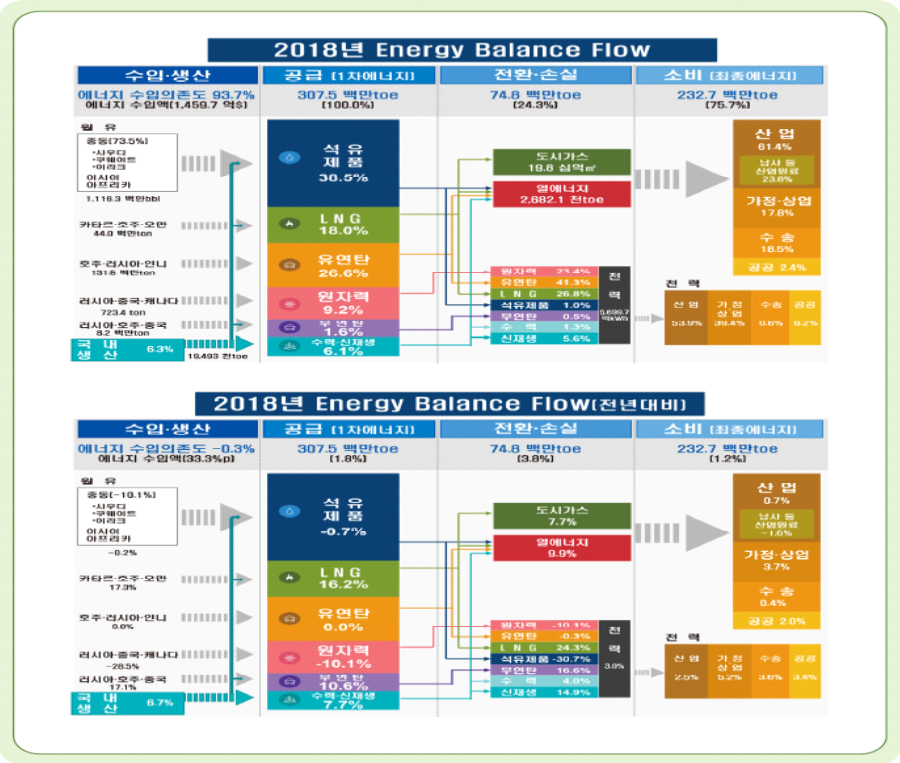
자료: 통계청(2018), IEA(최종접속일: 2021.1.18.)

2. 남북한 에너지 수급통계의 품질 격차

에너지 수급통계를 도표화한 에너지 밸런스는 횡축으로는 에너지 상품을, 종축으로는 상품의 흐름을 두고 어떤 에너지가 어떤 방식으로 공급되고 전환 및 손실이 되며 최종적으로 어떻게 소비되는지를 표현하고 있다. 구체적으로 일차에너지 공급은 국내 자원에서의 생산을 비롯하여 경제 외부로부터 공급된 에너지 상품 흐름의 합계를 의미하고 전환 공정이란 일차에너지 상품 또는 이차 에너지 상품을 물리적 또는 화학적 방법으로 다른 이차 에너지 상품으로 바꾸는 과정을 의미한다. 최종에너지 소비는 연료의 전환 또는 전환을 위한 활동이 아닌 다른 경제활동 및 생활을 위해 에너지 상품을 에너지 또는 비에너지의 목적으로 소비하는 것을 의미한다.

남한의 현재 에너지 밸런스는 41×37로 구성된 표로 표현되고 있는데 구체적으로 37개의 세부 에너지 상품(석탄·석유·가스·전력·열·신재생)의 41단계의 에너지 흐름(생산 및 공급, 전환 및 손실, 최종소비)으로 구성되어 있으며 일반 대중의 이해를 돕기 위해 [그림 1]과 같은 에너지 밸런스 흐름 도표(flow chart)도 같이 제공하고 있다.

[그림 1] 2018년도 에너지 밸런스 흐름도



자료: 에너지통계연보(2019)

이와는 대조적으로 북한에는 서구식 에너지 통계나 에너지 밸런스는 존재하지 않을 것으로 추정된다. 북한에서의 에너지는 식량과 함께 대표적인 국가배급물자이었으며, 국가배급제 하에서는 소비 부문의 수요에 상관없이 국가가 배급하는 만큼만 소비하기 때문에 국가배급 통계가 바로 소비통계로 이해될 수 있다. 그리고 1990년대 초반 국가배급제가 붕괴된 이후에는, 국가배급 이외의 영역에서 국가 기능과 상관없이 이루어지는 에너지의 공급 및 소비가 크게 증가하게 되어 정확한 통계를 기대하기 어려운 상황이 이어지고 있다. 이렇듯 북한은 국가통제 기능이 유지되는 영역만큼의 통계만 작성할 수 있고, 북한 고유의 정치적 이념으로는 민간 영역을 인정하는 것조차 어렵다는 점에서

민간에 의해 이루어지는 영역의 통계는 파악하기조차 힘들 것으로 판단된다.

이렇듯 사회주의 국가에서는 통계 작성 과정에서 정책 결정권자의 의도를 반영하기 때문에 통계 자체의 객관성 및 신뢰성이 결여되고 이에 따라 통계 수집체계의 객관성 및 공정성 또한 담보되지 못하였을 것이다. 이는 동서독의 사례에서도 확인 할 수 있었다. 오랜 분단의 기간을 겪으면서, 에너지 소비 구조와 에너지 통계 수집에 많은 변화가 있던 남한과 달리 북한은 과거의 통계 수집 방식을 유지하고 있을 가능성이 높아 통계 통합에 어려움이 예상된다. 여기에 북한에서 밀수되는 에너지 소비에 대해서 통계로 집계하는 것이 어렵기 때문에 통계 품질 격차는 더 클 수밖에 없다.

남한의 경우 국가 승인통계는 객관성 및 시의성과 같은 통계의 품질 향상을 위해 통계청 주관 하에 정기통계품질진단을 격년에 한 번씩 시행하고 있다. 정기통계품질진단에서는 큰 범주에서 6가지의 기준으로 통계의 품질을 진단하는데 기준 항목은 관련성, 정확성, 시의성/정시성, 비교성, 일관성, 그리고 접근성/명확성으로 평가된다.

구체적으로 작성된 통계는 통계 이용자에게 유용한 정보를 제공하여야 하고(관련성), 자료수집, 자료입력 및 내검, 그리고 자료처리 과정에서 오차가 적어야 하며(정확성), 작성된 통계가 현실을 적절한 시점에서 반영하고 있어야 한다(시의성/정시성). 더불어, 시간 및 지리적 공간의 차이에 상관없이 공통된 기준으로 통계가 수집이 되어야 하며(비교성), 서로 다른 작성 방법에 의해 통계가 수집이 되었다고 하더라도 동일한 경제 현상에 대해서는 통계가 유사한 결과를 보여야 하며(일관성), 통계 이용자가 통계자료에 손쉽게 접근할 수 있어야 하며 작성과정에 대한 정보가 투명하게 공개되어야 한다(접근성/명확성).

에너지 수급통계의 경우 2019년을 기준으로 5점 척도에 평균 4.5점을 획득하여 국가 승인통계 중에서도 품질 관리가 가장 잘 되고 있는 것으로 평가되었다(한국통계진흥원, 2019).[3] 이렇듯 통계의 품질은 여러 가지 측면에서 진

3) 구체적으로 관련성은 4.8점, 정확성은 4.7점, 시의성/정시성은 3.0점, 비교성 및 일관성은

단되고 있는데 향후 남북 에너지 수급통계의 통합을 위해서는 평가조차 되지 못하고 있는 북한 에너지 수급통계의 품질을 남한과 비슷하게 향상시키는 정책적 방안이 요구될 것이다.

3. 남북한의 일차에너지 공급 현황

<표 4>은 남북한 일차에너지 공급의 추이를 보여준다. 북한의 일차에너지 공급은 1990년 이후 2017년까지 연평균 2.8% 감소하여 2017년에는 1990년 공급의 46.9%에 해당하는 11.2백만 TOE를 기록하였다. '고난의 행군' 시기인 1998년 14.0백만 TOE로 최소 규모를 기록하였으나 그 이후 회복되었다가 2006년부터 다시 감소하여 2015년에는 8.7백만 TOE로 최소규모 기록을 경신하였다. 주목할 만 한 점은 1990년부터 2010년의 기간(연평균 -2.1%)보다 2010년 이후 2017년까지의 기간(연평균 -4.6%) 동안 일차에너지 공급이 훨씬 빠르게 감소한 것으로 나타나 시간이 지남에 따라 경제상황이 더 빠르게 악화되는 것으로 나타났다.

〈표 4〉 남북한 일차에너지 공급 추이 비교

	에너지 공급(천 TOE)		
	북한(a)	남한(b)	(b)/(a)
1990	23,963	92,931	3.9
2000	15,687	193,240	12.3
2010	15,662	264,025	16.9
2015	8,700	286,921	33.0
2017	11,240	302,066	26.9
'90-'17	-2.8	4.5	
'90-'10	-2.1	5.4	
10-'17	-4.6	1.9	

자료: 통계청(2018), 에너지경제연구원(2020)

5.0점, 접근성/명확성은 3.8점으로 평가되었다.

주목할 점은 1990년에 남한의 1/4 수준이던 북한의 일차에너지 공급 규모가 2017년에는 남한의 1/26.9로 그 격차가 확대되었다는 것이다. 이는 남한이 IMF 시기를 제외하고 일차에너지 공급이 증가하는 추세를 보였던 반면에 북한의 일차에너지 공급은 감소하는 추세를 보였기 때문이다. 국가의 실질 소득과 에너지 소비는 장기적인 균형 관계(cointegration)를 갖는다는 기존 연구(Chang et al., 2014)를 통해 볼 때 과거 30년 동안 북한은 에너지 분야의 성장을 뒷받침해 줄 실질 소득의 개선이 이루어지지 못했음과 동시에 국가의 성장을 위한 에너지 분야의 소비와 투자 또한 이루어지지 못했음을 보여준다.

<표 5>는 인구수(population)를 고려한 일차에너지 공급 규모를 보여준다. 북한의 인구수는 1993년에 2천1백만 명이였으나 그 이후 2018년까지 15년 동안 연평균 0.7% 증가하여 2천5백만 명이 되었고 이를 반영한 북한의 1인당 일차에너지 공급은 1993년 0.90 TOE에서 2017년에 0.45 TOE로 감소하여 절반 정도의 1인당 에너지 소비량이 감소한 것으로 나타났다. 더불어 1993년 북한의 1인당 일차에너지 공급은 남한의 2.87 TOE의 31.4% 정도였으나 2017년에는 남한의 1인당 에너지 공급 5.88 TOE의 7.6%에 불과한 것으로 나타났다.

〈표 5〉 남북 1인당 일차에너지 공급 추이 비교

	1인당 일차에너지(TOE) 및 인구수(천 명)				
	북한(a)		남한(b)		남한대비 북한의 1인당 에너지
1993	0.90	21,103	2.87	44,195	3.2
2000	0.69	22,702	4.11	47,008	5.9
2010	0.65	24,187	5.33	49,554	8.2
2015	0.35	24,779	5.62	51,015	16.0
2017	0.45	25,014	5.88	51,362	13.1
'93-'17	-2.9	0.7	3.0	0.6	
'93-'10	-1.9	0.8	3.7	0.7	
'10-'17	-5.1	0.5	1.4	0.5	

자료: 통계청(2018), 에너지경제연구원(2020)

북한 일차에너지의 원별 공급 구조는 석탄과 석유, 그리고 수력 위주로 추정되어 있지만, 석유는 전체의 5~10% 수준을 점유하는 정도에 불과한 것으로 나타났고 이는 북한의 자력갱생 정책목표와 에너지 수입을 위한 외화 부족 등에 기인하는 것으로 보인다. 분석기간 동안 석탄 비중이 감소하고 수력 비중은 증가하는 방향으로 움직였고 특히 석탄은 2011년부터 급격히 감소하였는데 이는 이 시기부터 중국 석탄 수출의 증가와 연결되는 것으로 보인다. 석유 공급은 석탄 공급이 급감한 2015년과 2016년에는 증가하였으나 석탄 공급이 증가한 2017년에는 전년 대비 17.1% 감소한 것으로 보아 석유는 석탄과 수력의 증감에 대응하여 변동되는 양상을 보이고 있다.

추가적으로 수력은 2007년을 기준으로 에너지 공급 비중이 증가하기 시작하여 전체 에너지 비중에서 20%를 상회하기 시작했다. 2017년에는 석유와 수력의 공급 비중이 감소하였으나 석탄 공급이 전년 대비 41% 정도로 크게 증가하였으며 이러한 결과로 석탄의 비중은 전체 일차에너지의 53.7%를 차지하는 것으로 나타났다. 이를 통해 과거 30년 간 북한의 에너지원별 공급구조의 변화는 석탄의 감소를 수력과 기타에너지가 담당하는 방식으로 변화했음을 알 수 있고 천연가스, 원자력 등 새로운 에너지원의 진입은 없었다.

〈표 6〉 북한의 에너지원별 1차 에너지 공급 추이

	총계	석탄		석유		수력		기타	
	(천 TOE)	(천 TOE)	(%)	(천 TOE)	(%)	(천 TOE)	(%)	(천 TOE)	(%)
1990	23,963	16,575	69.2	2,520	10.5	3,748	15.6	1,120	4.7
2000	15,687	11,250	71.7	1,117	7.1	2,540	16.2	780	5.0
2010	15,662	10,347	66.1	704	4.5	3,352	21.4	1,260	8.0
2015	8,700	3,930	45.2	1,010	11.6	2,500	28.7	1,260	14.5
2017	11,240	6,030	53.7	970	8.6	2,980	26.5	1,260	11.2
'90-'17	-2.8	-3.7		-3.5		-0.8		0.4	
'10-'17	-4.6	-7.4		4.7		-1.7		0.0	

자료: 통계청(2018), 에너지경제연구원(2020)

4. 에너지 전환(발전) 부문

에너지경제연구원의 추정에 따르면, 북한은 2017년 기준 수력 476.1만 kW, 화력 296.0만 kW 등 총 772.1만 kW의 발전설비를 보유하고 있고 2015년 대비 수력 설비에서 29.4만 kW 증가하였다. 하지만 2017년 기준으로 북한의 설비용량은 남한의 6.6%에 불과하고 발전량은 남한의 4.2%에 불과하며 설비이용률도 남한이 북한에 비해 월등히 높은 것으로 나타났다. 북한의 발전용 에너지 소비는 1990년 8,809천 TOE에서 연평균 0.8% 감소하여 2017년에는 7,062천 TOE를 기록하였다. 북한의 발전용 연료 공급은 연평균 0.8% 감소하다가 2015년 역대 최소 규모인 5,665천 TOE 까지 감소하였으나 2016년 7,098천 TOE로 회복하였다.

반면에 남한의 경우, 석탄, LNG, 원자력은 증가하였지만 석유와 수력은 감소하는 방향으로 변하였고 2010년 후에 석탄의 증가세가 그 전에 비해 크게 감소하여 2017년까지 연평균 1.1%의 증가율을 보이고 있으며 원자력의 경우 전체 분석기간(1990~2017) 동안 발전량은 증가하였지만 2010년 이후의 연평균 증가율은 감소하는 것으로 나타났는데 이는 에너지 전환 정책의 결과로 판단된다.

〈표 7〉 남북한의 발전용 에너지 소비 추이

북한	석탄		석유		수력		합계
	천 TOE	%	천 TOE	%	천 TOE	%	천 TOE
1990	4,144	47.0	917	10.4	3,748	42.5	8,809
2000	3,375	52.7	495	7.7	2,540	39.6	6,410
2010	4,139	53.9	191	2.5	3,352	43.6	7,682
2015	2,948	52.0	217	3.8	2,500	44.1	5,665
2017	3,865	54.7	217	3.1	2,980	42.2	7,062
'90-'17	-0.3		-5.2		-0.8		-0.8
'90-'10	0.0		-7.5		-0.6		-0.7
'10-'17	-1.0		1.8		-1.7		-1.2

남한	석탄		석유		수력		LNG		원자력		합계
	천 TOE	%	천 TOE	%	천 TOE	%	천 TOE	%	천 TOE	%	천 TOE
1990	4,670	17.7	4,658	17.6	1,590	6.0	2,260	8.6	13,222	50.1	26,401
2000	23,264	36.6	6,042	9.5	1,403	2.2	5,660	8.9	27,241	42.8	63,608
2010	48,953	47.3	3,125	3.0	1,392	1.3	18,118	17.5	31,948	30.9	103,536
2015	50,552	47.2	2,015	1.9	1,223	1.1	18,585	17.3	34,765	32.4	107,140
2017	52,817	49.4	1,227	1.1	1,490	1.4	19,791	18.5	31,615	29.6	106,940
'90-'17	9.4		-4.8		-0.2		8.4		3.3		5.3
'90-'10	12.5		-2.0		-0.7		11.0		4.5		7.1
10-'17	1.1		-12.5		1.0		1.3		-0.1		0.5

자료: 통계청(2018), 에너지경제연구원(2020)

이렇듯 북한의 발전량은 1990년 이후 지속적으로 감소하였으며, 2017년 발전량인 235억 kWh는 1990년 발전량의 84.8%에 해당한다. 1990년대 중반 이후 고난의 행군 시기를 겪으며 1998년 170억 kWh 수준까지 감소한 바 있으나 2008년에는 255억 kWh 수준까지 회복하였다가 극심한 가뭄으로 인해 2015년 190억 kWh로 급격히 감소하기도 하였다. 2017년 북한의 발전실적은 총 235억 kWh로 그 가운데 50.6%인 119억 kWh는 수력발전을 통해, 49.4%인 116억 kWh는 화력발전을 통해 발전하였다.

〈표 8〉 남북한의 발전실적 추이

북한	총발전량 (억 kWh)	수력		화력	
		억 kWh	구성비(%)	억 kWh	구성비(%)
1990	277	156	56.3	121	43.7
2000	194	102	52.6	92	47.4
2010	237	134	56.5	103	43.5
2015	190	100	52.6	90	47.4
2017	235	119	50.6	116	49.4
'90-'17	-0.6	-1.0		-0.2	
'90-'10	-0.8	-0.8		-0.8	
'10-'17	-0.1	-1.7		1.7	

남한	총발전량	수력		화력		원자력		신재생	
	(억 kWh)	억 kWh	구성비 (%)	억 kWh	구성비 (%)	억 kWh	구성비 (%)	억 kWh	구성비 (%)
1990	1,077	64	5.9	484	44.9	529	49.1	-	-
2000	2,664	56	2.1	1,518	57.0	1,090	40.9	-	-
2010	4,747	65	1.4	3,070	64.7	1,486	31.3	45	0.9
2015	5,281	58	1.1	3,182	60.3	1,648	31.2	173	3.3
2017	5,535	70	1.3	3,378	61.0	1,484	26.8	241	4.4
'90-'17	6.3	0.3		7.5		3.9		-	
'90-'10	7.7	0.1		9.7		5.3		-	
'10-'17	2.2	1.1		1.4		0.0		-	

자료: 통계청(2018), 에너지경제연구원(2020)

북한의 발전원 구성은 석탄과 수력으로 무척 단순하고 부하 여건에 따른 역할분담이 없어 상대적 비중이 거의 일정한 것으로 나타났고 1990년 이후부터 2010년까지의 수력 비중은 55~60% 정도로 절반을 약간 넘고 화력발전의 비중은 40~45% 정도를 유지하고 있다. 반면에 남한의 전원믹스는 수력, 화력, 원자력, 신재생으로 구성되어 있으며 에너지 전환정책에 따라 원자력 발전 비중이 감소하고 신재생에너지 발전 비중이 점차 증가하는 형태를 보이고 있다. 구체적으로 원자력은 1990년 50% 수준에서 2017년 26.8% 수준까지 비중이 감소하는 동안 화력은 44% 수준에서 67.6% 수준까지 증가한 것으로 나타났다.

5. 최종에너지 소비

2017년 북한의 최종에너지 소비는 5,545천 TOE로 1990년 소비실적의 33% 수준에 불과한 것으로 추정되었는데 1990년대 중반 고난의 행군 이후 2000년대에 들어서면서부터 다소 회복되는 추이를 보이는 듯 했으나 2010년부터 다시 빠른 감소세 기록하였다. 전력, 석유, 기타 에너지 등은 2010년 이후 비슷한 수준을 유지하였으나 석탄의 감소가 전체 최종에너지 소비 감소를 주도하

였다. 반면에 남한의 2017년 최종에너지 소비는 233,901천 TOE로 1990년 대비 3.13배 상승했고 모든 에너지원이 전체적인 상승세를 이끌었으나 그 중에서 도시가스와 열에너지 소비의 증가세가 두드러지는 것으로 나타났다.

지난 30년간 북한의 부문별 최종에너지 소비는 극심한 에너지난을 반영하듯 모든 수요 부문에서 감소를 기록하였는데 특히 산업 부문과 상업·공공 부문의 소비 감소가 크게 나타났으며, 가정 부문은 상대적으로 낮은 소비 감소세를 기록하였다. 수송 부문은 1990년 이후 2010년까지의 기간 중에는 연평균 3.1% 감소하였으나 그 이후 2017년까지는 연평균 13.8%의 급격한 증가세 기록하였는데 이는 장마당 확산에 따른 물류수요의 증가로 전국적인 네트워크를 갖춘 장거리 차량운송업자가 확산되고 대도시를 중심으로 승용차가 증가하면서 수송기능이 강화된 결과로 볼 수 있다. 더불어 가정 부문의 감소세가 낮게 나타나는 것은 농업부산물, 산림부산물 등의 기타에너지 공급이 유지되고 있고 돈을 주고 에너지를 사서 쓸 수 있는 시장기능이 확산되어 있기 때문으로 보인다.

반면에 남한의 경우 모든 부문에서 최종에너지 소비의 증가세가 뚜렷한 것으로 나타났고 분석기간 동안 연평균 4.3%의 증가율이 기록되었다. 특히 1990년부터 2017년까지 산업 부문과 수송 부문의 연평균 증가율이 5.3%, 4.2%로 기록되어 전체 증가율의 상승을 견인하는 것으로 나타났고 모든 부문에서 최종에너지 소비량이 증가하는 것으로 나타났지만 그 증가세는 2010년 이후로 크게 둔화되었다.

남한의 1990년 대비 2017년 최종에너지 소비의 부문별 비중 변화는 산업 부문과 가정 부문에서 가장 두드러지는데 산업 부문이 48.4%에서 61.7%로 크게 상승한 것에 비해 가정 부문이 21.9%에서 9.6%로 크게 감소하였다. 수송 부문과 상업·공공 부문의 최종에너지 소비 비중은 18%와 10% 근방에서 유지되고 있으며 이러한 부문별 비중의 변화는 남한이 에너지 다소비 업종 중심의 제조업 위주로 산업구조가 구성되어 있기 때문으로 파악된다.

〈표 9〉 남북한의 수요 부문별 최종에너지 소비 추이

(단위: 천 TOE)

북한	산업	수송	가정	상업 · 공공	계
1990	11,956	470	2,626	1,779	16,832
2000	7,736	345	1,582	1,241	10,905
2010	5,427	250	2,163	1,518	9,359
2015	1,692	455	1,580	404	4,131
2017	2,433	618	2,049	444	5,545
'90-'17	-5.7	1.0	-0.9	-5.0	-4.0
'90-'10	-3.9	-3.1	-1.0	-0.8	-2.9
'10-'17	-10.8	13.8	-0.8	-16.1	-7.2
남한	산업	수송	가정	상업 · 공공	계
1990	36,144	14,173	16,366	8,018	74,701
2000	84,237	30,945	21,160	13,617	149,958
2010	116,160	36,903	21,334	20,574	194,971
2015	135,385	39,851	20,538	22,233	218,006
2017	144,260	42,796	22,479	24,366	233,901
'90-'17	5.3	4.2	1.2	4.2	4.3
'90-'10	6.0	4.9	1.3	4.8	4.9
10-'17	3.1	2.1	0.7	2.4	2.6

자료: 에너지경제연구원(2020), 북한 통계는 에너지경제연구원 자체 추정치

〈표 10〉 남북한의 수요 부문별 최종에너지 소비구조 변화추이(%)

북한	산업	수송	가정	상업·공공	계
1990	71.0	2.8	15.6	10.6	100.0
2000	70.9	3.2	14.5	11.4	100.0
2010	58.0	2.7	23.1	16.2	100.0
2015	40.9	11.0	38.2	9.8	100.0
2017	43.9	11.1	37.0	8.0	100.0
남한	산업	수송	가정	상업 · 공공	계
1990	48.4	19.0	21.9	10.7	100.0
2000	56.2	20.6	14.1	9.1	100.0
2010	59.6	18.9	10.9	10.6	100.0
2015	62.1	18.3	9.4	10.2	100.0
2017	61.7	18.3	9.6	10.4	100.0

자료: 에너지경제연구원(2020), 북한 통계는 에너지경제연구원 자체 추정치

남북한의 일차에너지 공급, 전환 및 손실, 그리고 최종에너지 소비를 비교·분석한 결과의 차이를 다음과 같이 요약할 수 있다. 첫째, 수치가 나타내고 있듯이 현재 남북한 실물경제의 격차가 크고 그 차이 또한 커지는 방향으로 지속적으로 움직이고 있다는 것이다. 둘째, 다변화된 남한의 에너지원별 공급 및 소비와는 대조적으로 북한은 석탄, 수력, 석유, 기타 에너지로 단순한 에너지 공급구조로 추정되고 있으며, 발전을 위한 에너지원도 화력과 수력으로 단순하다. 셋째, 에너지 수급통계의 신뢰성과 정합성 문제도 존재하지만 기본적으로 북한의 에너지 통계는 연별로만 추정되어 제공되고 있고 출처가 불명확하다는 점이다. 마지막으로, 남한은 에너지 전환정책과 같은 정부 정책의 영향을 받아 에너지원별 발전 및 소비 비중이 변화되고 있는 반면에 북한은 에너지원별 발전 및 소비 비중의 변화가 정치적인 외부 요소와 악화되고 있는 경제 현상을 반영하고 있다는 점이다.

Ⅳ. 결론 및 정책적 시사점

본 연구에서는 한반도의 정세 변화에 따른 남북 경제협력 시대의 도래에 대응하여 남북 통합 에너지 수급통계의 통합방안에 대한 연구를 진행하였다. 이를 위해 남과 북의 에너지 수급통계를 기초적인 수준에서 비교하였고 동서독의 에너지 수급통계 통합 사례에 대한 사전 조사를 진행함으로써 향후 수급통계의 통합과정을 위한 현황을 제공하였고 그에 따른 시사점을 도출하였다.

앞에서 설명하였듯이 동서독은 통일 후의 에너지 밸런스 통합과정에서 많은 어려움이 있었다. 오랜 분단 기간으로 인해 사용되는 주요 에너지원의 개념 및 부문별 분류 체계에서의 차이가 발생했고 이로 인해 동독이 서독의 기준으로 통합됨에 있어 많은 어려움이 발생했다. 하지만 무엇보다도 어려웠던 문제는 기초 자료의 신뢰성 부족이었다. 이러한 어려움을 극복하기 위해 다양한 통계

적 방법을 이용하였지만, 완벽하게 해결하기는 어려웠던 것으로 보인다.

에너지원의 개념 및 분류체계의 차이 등 본 연구에서 소개한 동서독의 에너지 수급통계 통합 과정에서 겪은 어려움들의 대부분은 넓은 관점에서 동서독 에너지 시스템의 차이로도 설명될 수 있다. 이와 비슷한 맥락에서 북한의 에너지 시스템은 당국이 계획/생산/배급하는 국가관리 시스템과 돈을 주고 에너지를 사서 소비하는 상업에너지 시스템이 혼재하고 있으며, 후자는 국가기능 부족으로 어쩔 수 없이 용인하고 있지만 체제 특성상 인정할 수는 없는 불법인 영역이다. 이러한 맥락에서 북한이 체제를 개혁하고 시장경제를 받아들여 상업에너지 시스템이 정착하게 될 때까지는 북한이 자체적으로 발표하는 서구식 에너지 통계를 기대하기 어렵다.

이러한 현 상황에서 향후 통합 에너지 밸런스 작성을 위해서는 큰 틀에서 다음과 같은 단계가 필요할 것으로 예상된다. 먼저 남한의 에너지 정보가 추정을 통해 구할 수 있는 북한의 에너지 정보보다 훨씬 더 세분화되어 작업되고 있고 북한은 아직 에너지 환산 기준 조차 없다는 점에서, 초기에는 북한 에너지 수급통계를 남한의 지역에너지 통계로서 간주하고 지속적으로 북한 에너지 통계 생산의 질적/양적 향상에 교류 및 지원을 아끼지 말아야 할 것이다. 다음으로는 독립적인 에너지 통계법의 구축을 통해 북한의 체제 전환 시 발생할 문제와 이슈에 대한 체계적인 지원을 하고 남한의 선진화된 통계체제를 지속적으로 북한에 이식하려는 노력을 기울여야 할 것이다. 마지막으로 국제 기준을 충족한 남한의 통계를 기반으로 남북한이 하나의 통계를 생산하는 단계로 접어들면 될 것으로 예상된다.

위에서 제시된 남북 에너지 수급통계의 통합과정이 수월하게 진행되기 위해서 가장 필요한 일은 남북한의 에너지 통계 작성 담당자 간의 교류를 정례화 하는 것이다. 정기적인 인적 교류를 통해 남한의 통계작성 방법을 북한의 통계작성 담당자에게 전수하고 안정적인 에너지 통계 수집체계로부터 얻을 수 있는 국가적인 차원에서의 이득을 지속적으로 설명하는 과정이 중요할 것이다. 세부적으로는 동서독 통합 사례를 비추어 볼 때 에너지원의 기준과 범

주를 통일시키려는 노력이 가장 필요할 것이다. 현재 북한의 에너지 통계는 석탄, 석유, 전력, 기타 에너지 정도로 분류가 되고 있으며, 이 또한 추정치이기 때문에 실제 정확한 에너지 소비량은 알기 어려운 실정이다. 그러므로 북한의 에너지 통계 수집 체계가 남한 기준의 세부 에너지원에 대한 정보를 구축할 수 있도록 하는 법적·제도적 지원이 가장 필요할 것이다.

남북한은 동서독 대비 분단 기간이 길고 여전히 그 기간이 길어지고 있다는 점에서 동서독에서 발견된 문제점뿐만 아니라 그 외의 추가적인 문제들도 발생될 가능성이 높다고 할 수 있다. 하지만 현재 북한 사회에 상업에너지 시스템이 점차 확산되고 있는 등 긍정적인 분위기가 점차 형성되고 있고, 남한의 북한 에너지원에 대한 통계적 추정 및 파악을 위한 노력이 지속적으로 진행되는 점 또한 긍정적이라고 할 수 있다. 향후 도래할 통일의 시기를 대비하기 위해 남북 에너지 수급통계의 통합을 위한 노력은 지금부터 준비가 되어야 할 것이다. 이러한 노력을 통해 남북 에너지 수급통계의 통합을 위한 실질적인 성과가 도출될 수 있기를 기대한다.

접수일(2020년 11월 17일), 수정일(2021년 3월 23일), 게재확정일(2021년 3월 26일)

◎ 참 고 문 헌 ◎

Chang, Y., Kim, C.S., Miller, J.I., Park, J.Y., and Park, S. 2014. “Time-varying long-run income and output elasticities of electricity demand”, Energy Economics, 46.

Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung(DIW), Entwicklung des Energieverbrauchs und seiner Determinanten in der ehemaligen DDR, 1991

IEA, World Energy Statistics and Balance, 최종접속일: 2021.1.18., https://stats.oecd.org/BrandedView.aspx?oecd_bv_id=enestats-data-en&doi=data-00512-en

에너지경제연구원, 에너지통계연보, 2020

통계청, 2018 북한의 주요 통계지표 2018.12.19

한국통계진흥원, “남북한 통계부문 통합 대응전략 마련”, 2012

한국통계진흥원, “북한 통계분야 지원 및 협력 방안”, 2013

한국통계진흥원, “『에너지 수급통계』 2019년 정기통계품질진단 결과보고서”, 2019

ABSTRACT

Policy Study for Unified Energy Supply and Demand Statistics based on the Case of East and West Germany

Kyungsik Nam* and Sungjae Lee**

This paper provides the current state and policy implication for unified energy supply and demand statistics of South and North Korea. To do so, we can diagnose the potential issues to statistics makers by examining the case of east and west germany, and find that the gap between the fundamentals of North and South Korea grows over time. The summarized policy implications are as follows. Since, the energy statistics of North Korea, a socialist country, are merely simplified and estimated by South Korea, we have to make a great endeavor to unify the concepts and categories of energy sources in the short run. In the long run, we have to increase both the human/physical network between South and North Korea for energy statistics and the capacity building of North Korea's statistics makers.

Key Words : Energy demand and supply statistics, Total energy consumption, Total primary energy supply

* Associate Research Fellow, Korea Energy Economics Institute(main author). ksnam@keei.re.kr
** Associate Research Fellow, Korea Energy Economics Institute(corresponding author). james@keei.re.kr