



## 원자력 발전, 그 가치에 대한 고민

조성경

명지대 방목기초교육대 교수



고려대 언론학 박사  
아주대 에너지공학 박사

에너지위원회 위원  
국가과학기술심의회 에너지환경  
전문위원회 위원  
원자력발전전문위원회 위원  
에너지영리더스포럼 좌장

에너지는 국가 경쟁력의 기반이자 국민 삶의 토대이다. 에너지 정책의 최종 목표는 전력을 안정적으로 공급함으로써 에너지 안보를 지키는 것이다. 이 과정에서 에너지 효율은 기술과 시스템을 통해 충족해야 할 필수 과제라 할 수 있다. 지속 가능성과 녹색 성장은 현시대가 추구하는 기본 가치라는 점도 기억해야 한다.

### 전력 위기의 근본 원인은 무엇인가?

80년대 이후 정부는 낮은 가격에 좋은 품질의 전기를 필요한 곳에 안정적으로 공급하고 있다는 것을 에너지 정책의 주요 성과로 설명해 왔다. 그로부터 30여년이 지난 지금 정부의 이러한 정책이 전력 위기를 초래한 주범으로 지목받고 있다.

정말 잘못된 일인가, 반드시 고쳐야 할 일인가. 2011년 9.15 순환 단전 이후 대한민국은 전력 위기를 실감하고 있다. 찬바람이 불어오니 잊혀가고 있지만 올 여름 정말 더웠다. 그리고 짜증스러웠다.

전력이 모자란다고 산업체들은 일시적으로 공장을 세워야 했고, 국민들은 미안한 마음에 선풍기 켜는 것을 주저했다. 큰 건물에 근무하는 사람들은 체감 온도가 30도를 넘나드는 실내 온도 26도에서 일하기의 효율을 포기해야 했고, 공무원들은 더위뿐만 아니라 어둠과도 싸워가며 하루를 버텨야 했다.

전력 위기는 국가 경제의 위기로 이어질 수 있다. 그렇기 때문에 정확하게 원인 분석을 하고 근본적인 해결책을 마련해야 한다. 정부도, 전문가도, 국회도, 시민단체도 비정상적인 전기요금을 이러한 전력 위기의 근본 원인으로 지목하고 있다.

전기요금이 낮아서 전력 수급의 불안이 촉발되고, 전환 수요가 급격히 일어나고, 전기 소비의 왜곡이 발생하고, 설비 투자가 이루어지지 못해 전력망의 문제가 심각해진 것은 사실이다. 그러나 이것이 전력



위기의 근본 원인인가 하는 것에 대해서는 논란의 여지가 있다.

전력 위기의 핵심은 ‘필요한 만큼’ 전력을 공급하지 못한 데 있다. 이러한 맥락에서 볼 때 전력 위기의 진짜 원인은 풍성한 전력의 혜택을 누리려고만 할 뿐 그 대가는 전혀 치르려고 하지 않는 사회적 풍토에서 찾을 수 있다. 이 대가는 경제적 비용과 사회적 비용을 포함하고 있다.

전력 위기가 진짜 위기인 것은 어느 누구에게도 책임을 물을 수 없고, 어느 누구도 책임지지 않는 것에 있다. 전력 위기는 정확한 데이터에 근거해 현실적인 수요 전망을 하고 이를 바탕으로 전력 수급 계획과 에너지 정책을 수립하지 못한 데서 비롯되었다. 전기요금을 결정하는 에너지 가격 체계는 이를 바로 잡아가는 수단 중의 하나라 할 수 있다.

### 전기요금의 문제

전기요금 현실화가 전력 위기를 극복하는 적절한 수단으로서 작동하기 위해서는 우선 그 의미를 명확히 하고 국민으로부터 공감을 얻을 수 있어야 한다. 전기요금 현실화가 국가 차원에서 반드시 필요하고 큰 의미가 있는 일이라 할지라도 숫자가 커진 고지서를 받고 한숨을 쉬거나 분통을 터뜨릴 만한 일로 받아들일 수밖에 없는 것이 국민이다.

국민은 이것이 시장 실패인지 정책 실패의 결과인지 궁금하지 않다. 전기요금을 더 내고나서 돌아오는 혜택이 무엇인지에 대해 관심이 있다. 그래서 전기요금 현실화의 궁극적인 목적이 무엇인지에 대해 보다 명확하게 할 필요가 있다.

수요 관리 측면에서 전기 소비를 억제하려는 것인가, 원가 회수율을 높이려는 것인가, 정상적인 전력 시장 운용을 위한 것인가, 보다 정당하고 수월하게 세수를 확보하려는 것인가, 아니면 이 중 일부를 혹은 전부를 기대하는 것인가 등에 대한 고민이 우선되어야 한다. 그렇지 않으면 정부도, 한전도, 산업계도, 국민도 모두 피해자가 될 수 있다.

전기요금이 올라감에 따라 물가가 상승하고, 국민의 주머니 사정이 어려워지고, 산업계는 경쟁력을 상실



원전과 송전탑. 대한민국 전력 수급의 1/3을 책임지고 있는 것이 원자력 발전이다. 설비 비중으로 살펴보면 25% 수준이다. 대한민국 전력 수급에 대한 막중한 책임. 여기서 원자력 발전의 첫 번째 가치를 확인할 수 있다.

하고, 한전은 실리를 챙기지 못한 채 비난의 대상이 되고, 정부는 민심을 잃게 되는 최악의 상황을 맞이할 가능성이 없지 않다.

대한민국의 전기요금은 시장에서 정해지는 것이 아니라 정부의 규제하에 정책적으로 결정되고 있다. 이는 자연 독점이라는 개념에 입각한 것으로 이 거래에는 경쟁이란 개념이 존재하지 않는다.

전력이 공공재나 상품이냐에 대해서는 의견이 분분하다. 확실한 것은 전력은 일반 상품과는 다르다는 것이다. 전력은 일종의 즉석 상품으로 재고가 남지 않는다. 공공재가 사회와 경제가 원활하게 작동하기 위해 필요하다는 것을 감안할 때 대한민국 법률 체계 안에서 전력에 포함되어 있는 공공재의 특성을 인정받을 수 있다.

예비전력도 필요하다. 전력 생산 체계는 극단적 수요를 감당할 수 있어야 하며 사고나 장비 결함으로 인해 발생할 수 있는 문제를 감안하여 추가 비축분을 항상 갖고 있어야 한다.

이러한 특성이 전기요금이 시장이 아니라 정부 정책에 의해 결정될 수 있는 근거가 되고 있다.

## 에너지 정책과 전기요금

80년대에 비해 2013년 현재, 에너지 생산 환경과 소비 성향은 매우 달라졌다. 편하게 사용하는 것 뿐 아니라 깨끗하게 생산하는 것에 대해서도 관심을 갖고 있으며, 소비로 인해 발생하는 환경 영향에 대해서도 주시하기 시작하였다. 안전에 대한 사회적 요구도 매우 강해졌다.

이는 합의된 기준에 의해 사회적 비용으로 환원될 수 있으며, 전기요금이 반영되어야 한다. 단순한 경제적 비용뿐 아니라 다양한 환경 변화와 시대적 요청에 따라 전기요금이 오르는 것은 당연한 일일지 모른다.

그러나 에너지 가격 체계를 구축을 통한 전기요금 현실화는 그 자체가 목적일 수 없다. 이는 대한민국에 가장 잘 맞는 에너지 정책을 수립하는 데 필요한 하나의 통로라 할 수 있다.

1차 에너지를 사용하는 것이 합리적임에도 불구하고 굳이 전기 소비로 전환하는 것을 막는 것은 필요하지만 전반적으로 생활 기반이 전기화 되어가고 있는 현실을 외면해서는 안 될 것이다. 이는 수요 전망과 밀접한 관계가 있다.

또한 신중하게 들여다보아야 할 것은 대한민국 고유의 국가 경쟁력 구조이다. 대한민국은 제조업 기반의 국가 경쟁력을 담보로 괄목할 만한 성장을 이어오고 있다. 창조경제를 추구하는 현 시점에서도 그리고 백년대계 차원에서 대한민국은 근본적으로 이러한 구조를 효율적으로 유지하는 것이 바람직할 수 있다.

최근 2년간 산업용 전기는 4차례에 걸쳐 25% 인상되었다. 이로 인해 철근 1톤당 전기요금은 9,900원 상승했고, 철강재 수입량은 늘어나고 있다. 철강, 석유화학, 시멘트, 제지 등 기간산업의 제조 원가에서 전기요금 비중이 커지면서 원자재 가격이 올라가고 그 결과 소비재 가격이 인상됨에 따라 물가 상승의 압박이 점점 강해지고 있다는 것을 무시할 수 없는 게 현실이다.

국민의 호주머니로부터 꺼낸 무언가로 기업의 금고를 채워서는 안 된다. 하지만 기업의 금고가 채워져야 국민의 호주머니가 풍요로워질 수 있다는 것은 간과해선 안 될 것이다.

초점을 맞추어야 할 것은 금고를 채운 후 이를 바탕으로

로 국민의 호주머니를 두둑하게 만들 수 있는 방안을 찾는 것일지 모른다. 이를 위해서는 당사자인 산업계의 의견을 듣고 함께 방안을 모색하는 것이 현명하다.

전기요금 현실화는 필요하다. 그러나 전기요금 현실화가 현재 당면한 전력 위기를 포함한 에너지 문제를 해결하는 만능열쇠는 아니다. 정부와 시장이 상호 보완적으로 어떻게 견제와 균형을 유지하며 에너지 가격 체계를 구축할 수 있는지 큰 틀에서 차근차근 풀어가야 할 것이다.

무엇보다 전기요금 현실화가 궁극적으로 국민의 삶에 어떻게 영향을 미칠 것인지에 대해 분석하고 이에 대해 국민에게 충분히 설명하고 또 의견을 듣는 것이 필요하다. 무엇보다 실질적인 결과를 좌우하는 결정적 요소는 정부의 에너지 정책이다. 그 결과에 대한 책임을 질 수 있는 유일한 주체가 정부이기 때문이다.

세상 어느 곳에도 '모두'를 웃게 하는 정책은 존재하지 않는다. 따라서 원칙을 분명히 하고 정상적인 절차를 통해 원칙에 대한 기본적인 공감대를 이끌어냈다면 그 원칙을 준수하며 선택한 길에 대해서는 조금은 과감하게 나아가야 할 필요도 있다.

## 원자력 발전의 가치

### 1. 대한민국 전력 수급에 대한 막중한 책임

대한민국 전력 수급의 1/3을 책임지고 있는 것이 원자력 발전이다. 설비 비중으로 살펴보면 25% 수준이다. 대한민국 전력 수급에 대한 막중한 책임. 여기서 원자력 발전의 첫 번째 가치를 확인할 수 있다.

대한민국이 스스로 책임질 수 있는 에너지는 3.5%에 불과하다. 에너지의 96.5%는 다른 나라에 의존하고 있다. 에너지 수입액이 대한민국 총수입액의 1/3을 차지하고 있는데 이 중 0.5%가 우리나라 몫이다. 석유와 석탄, 천연가스에 비해 에너지 안보 측면에서 상대적으로 매우 안정적이다. 신재생 에너지의 연료인 태양, 바람, 지열 등은 100% 우리 스스로 공급이 가능하지만 공급원 자체의 안정성에 치명적인 한계가 있다.



## 2. 대기후 변화에 대한 강한 대응력

한 번도 일어나지 않던 자연 재해와 기상 이변이 종종 일어나고 있다. 기후 변화 문제는 앞으로 점점 심각해질 전망이다. 근원적으로 기후 변화를 방지할 수는 없으나 변화 곡선의 기울기를 완만하게 가져가야 하는 것은 모든 국가에 부여된 의무이자 책임이다.

원자력 발전은 우리나라 채광으로부터 발전소 건설, 운영, 폐로 전 주기에서 아무 미미한 이산화탄소만을 배출한다. 기후 변화에 대한 강한 대응력. 여기서 원자력 발전에 두 번째 가치를 찾을 수 있다. 더군다나 2020년까지 국가 온실가스 감축 목표 30%가 여전히 유효하다면 더욱 그럴 수 있다.

## 3. 전기요금의 가파른 상승을 제어하는 지렛대 역할

대한민국은 석유화학, 철강, 조선, 반도체, 자동차 등 에너지 다소비 산업을 국가 경쟁력의 최고 동력으로 갖고 있다. 소비재의 기본이 되는 석유화학 업종의 경우 주원료를 제외한 제조 원가 중 11%가 전기요금 부분이다. 자동차, 조선 등의 원자재가 되는 철강 업종의 전기요금 원가 비중은 25%에 달한다. 이러한 맥락에서 전력 가격은 국민 삶의 질뿐 아니라 국가 경쟁력에 상당한 영향을 미치고 있다.

현재의 발전 단가 산정 방식에 근거할 때 대한민국의 원전 발전 단가는 석탄, LNG 복합, 석유, 수력, 태양광, 풍력에 비해 1/2에서 1/15 수준이다. 물론, 사후처리 비용과 사고 대책 비용 등을 포함한 사회적 비용을 어떻게 적용할 것인가에 따라 수치는 달라질 수 있다. 그럼에도 불구하고 전기요금의 가파른 상승을 제어하는 지렛대 역할은 원자력 발전의 세 번째 가치로 인정될 수 있다.

## 4. 지속적 일자리 창출 역량

대한민국은 수년째 일자리 창출을 중요한 국가 과제로 삼고 있다. 원자력 발전의 90%는 대한민국에서 생산한 부가가치로 이루어진다고 볼 수 있다. 건설, 엔지니어링, 운영, 보수, 연구 개발 분야에서 일자리가 만

들어지고 있다는 것을 의미한다. 나머지 10%는 연료비가 차지하고 있다. 원전산업에서 일하는 직접 인력은 약 2만 4천명 정도로 추산된다.

IEA 보고서(2012)에 따르면, 2030년까지 전 세계 약 300기 정도의 원전이 새로 건설될 전망이다. 원전의 해외 수출 가능성은 여전히 존재한다. 이를 통해 창출될 고용은 UAE 원전에 수출한 4기가 향후 10년간 연인원 3만명 규모의 인력이 투입될 예정이라는 것으로 가늠할 수 있을 것으로 보인다. 지속적 일자리 창출 역량. 이것이 원자력 발전의 네 번째 가치라 할 수 있다.

## 기술과 제도를 통한 원자력 발전 가치 창출

그러나 원자력 발전은 위험과 방사성폐기물 관리 측면에서 불확실성이라는 태생적 한계를 안고 있다. 원자력계는 원전은 기술공학적으로 안전하다고 주장한다. 맞는 말일지 모른다. 그러나 위험은 단순히 기술공학적으로 다루어질 문제가 아니다. 사회문화적으로 이를 어떻게 받아들이느냐가 관건이라 할 수 있다. 그렇기 때문에 위험 문제는 원전이 지속되는 내내 지속될 수밖에 없는 사안이다.

방사성폐기물 문제는 전 세계 어느 나라도 명쾌한 해답을 제시하지 못하고 있다. 특히 대한민국의 경우는 사용후핵연료를 포함한 방사성폐기물에 대한 구체적 관리 정책이 아직 결정되지 못한 상태다. 아직 공식적으로 논의조차 이루어지지 못하고 있는 게 현실이다 (2013년 내에 공론화위원회를 구성하여 사용후핵연료 관리 정책에 대한 권고를 도출할 예정이다).

또 하나의 제한점은 대규모 전력망이 필요한데 현재 이 부분에서 공학적, 사회문화적 어려움을 겪고 있다는 점이다. 원전이 지어져도 전력망을 확보하지 못하면 전력을 공급할 수 없다. 전력망 문제는 대한민국 전력 수급에 대한 막중한 책임이라는 원자력 발전의 최우선 가치를 훼손할 수 있다는 점을 간과해선 안 될 것이다.

원자력 발전은 필요하면 즉시 켜고, 필요하지 않으면 바로 끌 수 있는 전력원이 아니다. 만약 이 부분이 유연성을 가질 수 있다면 원자력 발전은 또 다른 측면에서 가치를 창출할 수 있을지 모른다.



신고리 1, 2호기. 에너지 정책은 안전성, 경제성, 자연 친화성을 기본으로 에너지의 안정적 공급, 기후 변화 대응, 국민의 복지 증진이라는 원칙에 입각하여 결정될 수 있다. 원자력 발전이 이러한 원칙을 기술과 제도를 통해 충족시켜나가면서 사회문화적 수용성을 확보해 갈 수 있을까? 현시점에 원전에 주어진 시급한, 그리고 풀어야 할 숙제가 바로 이것이다. 숙제를 어떻게 푸느냐에 따라 원자력 발전 가치의 폭은 달라진다. 열쇠는 원자력계 스스로가 갖고 있다.

이러한 문제들을 풀 수 있는 출발점은 기술이다. 또 다른 힘은 제도에서 나올 수 있다. 기술과 정책을 위해 스스로 한계를 넘어서려는 노력을 하지 않으면 원자력 발전이 갖고 있는 가치는 전혀 빛을 발휘하지 못할 수 있다. 그 노력은 구체적이어야 하며 이를 바라보는 국민들이 마음으로 인정할 수 있어야 한다.

### 안전성, 경제성, 자연 친화성을 기본으로 한 원자력 발전 가치의 폭

원자력 발전은 대한민국의 에너지 정책에 있어 가장 민감한 논의의 대상이다. 대한민국은 2013년 9월 현재, 원자력 발전을 통해 전력 수요의 30% 이상을 감당하고 있다. 고리, 영광, 울진, 월성 네 곳의 원자력발전소에서 23기의 원전이 전기를 생산하고 있으며, 건설 중인 원전이 3기, 2024년까지 건설 계획인 원전이 6기이다. 앞으로 원자력 발전이 전력 생산의 얼마를 책임질 것인가의 결정 여부를 떠나 대한민국에서 원자력

발전이 얼마나 중요한 역할을 맡고 있는지를 보여주는 수치들이다.

원자력 발전의 미래를 결정지을 수 있는 요소는 다양하다. 그 상호 작용은 매우 복잡하고 전망도 혼란스럽다. 중요한 것은 원칙이다. 미래에 대한 결정을 내리는 데에는 원칙이 있어야 한다.

에너지 정책은 안전성, 경제성, 자연 친화성을 기본으로 에너지의 안정적 공급, 기후 변화 대응, 국민의 복지 증진이라는 원칙에 입각하여 결정될 수 있다. 물론, 현실적 여건에 따라 안전성과 경제성, 자연 친화성 측면에서 각각의 가중치는 달라질 수 있다.

원자력 발전이 이러한 원칙을 기술과 제도를 통해 충족시켜나가면서 사회문화적 수용성을 확보해 갈 수 있을까? 현시점에 원전에 주어진 시급한, 그리고 풀어야 할 숙제가 바로 이것이다.

숙제를 어떻게 푸느냐에 따라 원자력 발전 가치의 폭은 달라진다. 열쇠는 원자력계 스스로가 갖고 있다. 이것이 핵심이다. 🍀