

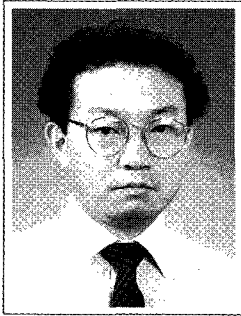


자본주의 사회와 에너지

- 원자력의 봄은 오는가? -

서 균 렬

서울대 원자핵공학과 교수



에너지란 물질과 비(非)물질에 관계 없이 정해진 임의의 초기 상태에서 다른 상태로 변화하기 위한 잠재적인 능력이다.

인간을 비롯한 지구상의 모든 생물로부터 우주 전체에 이르기까지, 삼라만상은 에너지의 변환을 통해서 자신의 상태를 시간의 축에 따라 변화시켜 나간다.

모든 종류의 에너지는 상호 변환되어도 총합이 보존된다는 것은 이미 진리로 받아들여지고 있다. 양자의 세계에서는 극히 짧은 순간이나마 에너지 보존이 성립하지 않는 상

황이 있지만, 그 상황도 중국에는 에너지가 보존된다.

인간이 발전시켜 온 과학의 역사도 절반은 이것을 증명하는 것에 나머지 절반은 이것을 활용하는 데 할애되어 왔다.

그러므로 지금 인간의 기술은 모두 에너지 보존 법칙을 기본 전제로 삼아 번성하고 있다.

비록 에너지가 보존되고 상호 변환할 수 있는 에너지의 종류가 많다고 하지만, 정작 인간이 사용할 수 있는 에너지의 종류는 제한되어 있다.

인류가 가장 많이 의존하고 있는 에너지는 식물이 태양에서 나온 빛의 에너지를 화학 에너지로 변환하여서 탄소와 수소의 결합 사이에 저장해 놓은 결과물이다.

인간이 먹고 살아가는 음식물부터 식물이 오랜 기간을 거쳐서 변화한 화석 연료까지 모두 탄소와 수소의 결합 사이에 잠재한 에너지를 열 에너지로 전환하기 위한 연료이다.

하지만 인구가 증가함에 따라서

식량과 화석 에너지는 모든 인간이 만족할만큼 충분히 생산되고 있지 못하기 때문에 인류 사회의 궁극적인 문제는 에너지로 귀착된다. 식량도 결국은 에너지원이기 때문이다.

화석 연료 - 석유의 문제

지금 인류가 가장 많이 사용하고 있는 에너지원은 화석 연료로 석유·천연 가스·석탄 등이 여기에 포함된다. 특히 석유는 19세기 말부터 과학 기술의 급속한 발전을 바탕으로 화력 발전소에서 전기를 생산하는 것부터 시작하여 교통 수단, 합성 수지의 원료 등으로 다양하게 응용되고 있는 인류가 만들어낸 또 하나의 생활 필수품으로 자리매김하였다.

하지만 석유는 이미 1907년부터 1930년까지 미국의 George Otis Smith가 수행한 지질학 연구에 의해 1940년 이전에 전세계의 석유가 모두 고갈될 것이라는 최초의 평가부터 시작하여, 그 이후로도 현재

인간의 사용량과 발전 속도에 비추어 볼 때 반세기를 넘기지 못할 것이라는 부정적인 평가가 지배적인 연료이다.

또한 인류가 지금과 같은 에너지 소모를 하는 사회 구조를 가진 이상 석유를 비롯한 화석 연료를 사용하고 난 후의 부산물인 이산화탄소가 초래하는 온실 효과에 의해서 세계적인 기후 변화가 있을 것이라는 부정적인 예측도 대부분의 기상학자들이 동의하는 바이다.

이러한 문제점을 근거로 하여 대다수의 사람들은 석유로 대표되는 화석 연료로 사회가 운영되는 구조에 대해서 빠른 시일 내에 변화가 있어야 한다는 점을 공감한다.

그러나 석유의 고갈 문제와 지구 온난화 문제에 대해서 재검토해 보면, 일반적인 인식과 실상은 거리가 있다.

우선 화석 연료 고갈 문제에 대해서 결론부터 말하면, 오래 전부터 고갈은 예측이 되어 왔지만 실현된 적은 없고, 앞으로도 그런 상황은 지속될 것이다.

일례로 Smith에 의한 고갈 문제가 알려지자 당시의 서방 강대국들인 영국·프랑스·네덜란드·미국은 자국의 에너지 안보를 위해 주요 산유국이던 중동 지역을 서로 만족할 수 있게 분할 점령할 때까지 마찰을 빚은 적이 있다.

하지만 헝가리의 물리학자

Roland에 의해 중력의 차이를 이용한 석유 탐사 기술이 나타나자 새로운 석유 생산지가 나타났고 강대국간의 분쟁은 아무런 의미를 지니지 못하였다.

비근한 예로는 1973년 아랍과 이스라엘 사이의 전쟁에서 미국이 이스라엘을 원조함에 따라 아랍이 미국에 대해서 석유 가격을 높게 책정하여 수출하였고, 이에 따라 미국에서는 석유 가격이 10배 이상 폭등하여 심각한 경제 위기를 맞이하였다.

그러나 석유 가격이 높아지자 에너지를 효율적으로 사용하는 기술과 대체 에너지에 대한 연구가 각국에서 활발히 이루어졌다. 그 결과 석유에 대한 의존도가 떨어져서 석유에 대한 수요가 줄었다.

대다수 아랍 국가들은 이러한 상황을 반영하여 석유 가격을 다시 낮게 조정할 수밖에 없었다. 또한 석유 가격이 높아지자 많은 기업들이 석유 탐사에 투자하였고, 그 결과 중동 지역 외에도 서아프리카·카스피해·북극해·멕시코 등지에서 새로운 유전이 발견되어서 석유의 고갈 기한은 계속 연장되고 있는 실정이다.

석유뿐만 아니라 천연 가스의 경우까지 고려하면 화석 연료 전체가 고갈될 가능성은 더욱 희박해진다. 예측되는 천연 가스의 한계는 40년이지만, 해저 300미터에서 박테리

아가 생성한 천연 가스가 갇힌 얼음 결정들까지 만약 천연 가스 원천으로서 고려하면 그 공급 한도는 200년까지 늘릴 수 있다고 알려져 있다.

다만 천연 가스의 경우에는 휘발성이 강한 기체이고 대부분의 천연 가스가 생산되는 곳이 소비지와 멀리 떨어진 호주의 북서쪽, 파푸아뉴기니, 아프리카의 서해안, 알래스카의 북쪽 등지이기 때문에 운반비가 많이 들어 석유만큼 싼 에너지원은 아니기 때문에 석유처럼 커다란 시장을 형성하지는 못하였다.

그러나 지금 석유 회사들이 천연 가스를 액체 연료로 바꾸는 작업에 수백억 달러씩 투자하고 있다. 비록 1923년 독일에서 개발된 석탄을 액체 연료로 바꾸는 기술을 이용하여서 화학적인 전지에서는 상당히 구시대적이고 비효율적인 방식을 사용하지만, 천연 가스는 이제 석유만큼의 효율성을 가질 수 있게 된 것이다.

게다가 남캘리포니아 대학교의 화학자 Roy Periana가 수행하는 천연 가스를 메탄올로 바꾸는 과정의 적합한 촉매를 찾아내는 연구가 성공한다면 세계 화석 연료 시장에는 대변혁이 있을 것이며, 화석 연료의 고갈은 한층 요원한 일일 수밖에 없다.



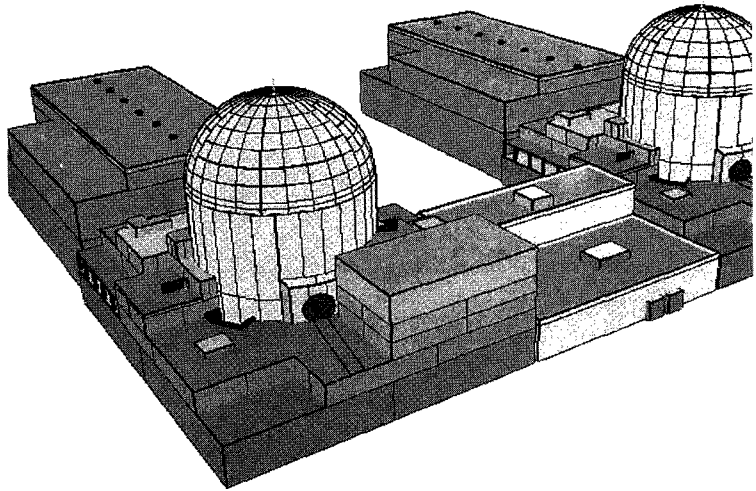
지구 온난화

지구 온난화 문제의 경우에는 제도적인 대책이 없다. 법이라는 강제적인 수단을 통해 해결한다고 하여도, 환경을 훼손시키는 공장 폐수에 대해서 벌금을 물리듯이 이산화탄소 배출에 대해 벌금을 물리는 식으로 대처할 수는 없다. 이산화탄소 배출은 개인이나 기업의 문제가 아니라 사회 구조 전체에 의한 문제이기 때문이다.

지구 온난화가 얼마나 빠른 속도로 진행할지, 언제 지구 온난화가 본격적으로 체감할 정도가 될지는 전혀 예측할 수 없기 때문에 쉽사리 법률로 해결할 수 있는 문제가 아니다.

일부 환경 운동가들이 주장하는 해결책과 같이 이산화탄소 배출에 대해서 세금을 물린다고 하여도, 문제를 해결하기 위한 세금이 어느 정도가 적정할지도 미지수이다. 더군다나 이산화탄소 방출을 금지하여서 발생하게 될 경제적 타격의 규모를 예상할 수 없기 때문에 지구 온난화에 대한 교토 협약에서도 적정 수준의 이산화탄소 방출에 대해서는 언급이 없는 실정이다.

실제로 화석 연료를 대체할 수 있는 것은 명분인 환경보다는 화석 연료보다 경제적인 기술이 등장하여 자본주의 논리에 따라 자연스럽게 변화하는 수밖에 없다.



원자력은 2000년 미국 캘리포니아주에서 일어났던 전력 수급난에 의해 부흥기를 맞아 제4세대 (Gen IV) 원자력 시스템에 대해 활발한 논의가 전개되고 있다.

다시 말하면, 세계 경제가 자본주의를 바탕으로 운영되고 있는 만큼 석유를 비롯한 화석 연료를 사용하는 것보다 값싼 기술이 있지 않는 한, 화석 연료를 기본으로 한 체제를 강제로 변형하기는 힘들다는 논리이다.

대체 에너지

비록 값싼 기술력이 존재한다 치더라도, 단지 값싼 것만으로는 체제가 바뀌지는 않을 것이다. 일례로 연료 전지는 조용하고 효율적이며 진동하는 부품도 없고 직접적인 이산화탄소를 배출하지 않기 때문에 대체 에너지 과학기술자들이 선호하는 기술이다. 그러나 기름 대신 연료 전지를 이용한 자동차가 나온다고 하더라도, 정작 연료 전지를

사용하는 차를 사는 소비자는 많지 않을 것이다.

마차에서 지금의 자동차 시대로 접어든 것과 기존의 자동차 시대에서 연료 전지 자동차로 바뀌는 것에는 차이가 있다. 마차 대신 기름을 이용한 자동차를 쓰게 된 이유는 마차는 이용할 때에 말을 위한 먹이부터 잠자리까지 신경을 써야 하지만, 자동차는 이런 단점이 없기 때문이었다.

하지만 연료 전지를 이용한 자동차는 기름을 이용한 자동차와 비교하여 가격이 비록 같다고 하더라도 이산화탄소 대신 물이라는 보이지 않는 연소 가스에서만 장점을 가진다.

연료 전지 자동차가 기존의 자동차와 경쟁하려면 또 고려해야 할 사항이 있다. 즉 지금의 주유소와 같

이 대규모 판매망을 통해서 연료 전지의 수소를 공급할 수 있어야 기존의 자동차와 경쟁할 수 있을 것이다.

따라서 연료 전지를 이용한 자동차를 대량으로 판매하려면 막대한 초기 투자가 이루어져야하기 때문에 기존의 자동차 시장을 연료 전지 자동차가 점유하기는 힘들리라고 예상된다.

자동차 기술과 같이 화석 연료를 이용한 기술이 아직 경제적이고 그 판매망이 공고할 경우에, 화석 연료를 쓰지 않는 비싼 기술로 대체할 근거는 체감하기 힘든 환경 문제뿐이다.

따라서 화석 연료를 바탕으로 하는 사회 구조를 변화시키는 일은 단지 대의명분상으로 경제성을 비롯한 여러 조건을 따지지 않고 화석 연료를 대체하는 기술만 개발함으로써 해결할 수는 없다.

그러나 화석 연료의 지배가 모든 영역에서 확고하다고 볼 수는 없다. 인간이 생명을 유지하기 위해 사용하는 식량 다음으로 많이 소비하는 에너지가 전기 에너지이다.

1970년대의 '석유 파동'에서 볼 수 있듯이, 대부분의 산업이 석유 가격 자체에 의해서 타격을 입기보다는 석유가 전기 가격을 높여 타격을 입게 된다. 그러므로 산유국과 비산유국에 상관없이 석유가 한 나라의 발전 부분에서 적게 차지할 수

록 그 국가의 에너지 수급은 안정적이다.

발전 분야에서의 대체 기술들은 석유보다 일반적으로 가격이 안정적이기 때문에 석유 가격이 전기 가격을 좌우한다고 볼 수 있다. 따라서 발전 분야는 화석 연료를 제외한 다양한 발전 기술들을 국가적 측면에서 보유하고 있어야 한다.

다양한 발전 기술로서 자주 언급되는 것이 풍력·수력·조력·연료 전지·태양열·원자력 등의 대체 기술들이다. 그러나 각각의 기술들은 이 세상에 완벽한 것이라 없듯이 화석 연료를 이용하지 않는다는 장점에 대응되는 단점들을 각각 지니고 있다.

게다가 화력 발전이 석유만 있으면 자연 환경에 개의치 않고 발전을 할 수 있는 것에 반해서 풍력·수력·조력의 경우에는 그 동안 많은 연구가 이루어져 왔지만, 자연 환경의 제한 조건에 많은 영향을 받기 때문에 어디까지나 지역적인 발전에 그칠 수밖에 없다.

자동차에 대한 예를 들면서 언급 하였던 연료 전지의 경우에는 풍력이나 수력·조력과 달리 수소의 공급만 용이하면 화력 발전과 같이 어디서든지 발전이 가능하다.

연료 전지의 원리를 간단히 요약하면, 수소가 산소와 만나서 물을 만들게 되면서 전기를 생산하는 방식으로 구성은 두 개의 전도가 잘

되는 판과 그 사이에 촉매로 덮인 전해질로 이루어져 있다.

구체적인 발전 방식은 수소가 한 쪽 판을 통해 들어오고, 공기 중에 산소가 다른 쪽 판을 통해 들어오게 되면 수소가 전해질을 통과할 때, 촉매에 의해서 전자가 제거되고, 전해질에 의해 막힌 전자는 한 쪽 판에 남게 된다. 이 때 다른 쪽 판과 전선으로 이어주게 되면 남은 전자는 수소 원자와 재결합하기 위해서 전류가 만들어지게 되고, 새로운 수소만 계속 공급한다면 지속적인 발전을 할 수 있다.

연료 전지는 용량의 크고 작음에 상관 없이 효율이 일정하기 때문에 휴대 전화에 카트리지 형태로 전원을 공급하는 것에서부터, 대용량의 발전기로 만들어서 회사에서 정전을 대비한 예비 전력원으로까지 다양하게 사용할 수 있다.

그러나 연료 전지의 문제점으로 꼽을 수 있는 것은 수소의 공급이 아직까지는 화석 연료에서 공급받아야 한다는 점이다. 우주에서 수소가 가장 많은 원소의 비율을 차지하고 있지만, 가장 값싸게 수소를 얻는 방법은 화석 연료에 있는 탄소와 수소의 결합을 끊어서 획득하는 방식이다.

즉 연료 전지 자체는 화석 연료를 사용하지 않지만, 현행 기술로 수소를 가장 경제적으로 공급받을 수 있는 곳은 탄소와 수소의 결합이 많은



화석 연료에서 얻어야 하기 때문에 화석 연료로부터 완전히 독립하였다고 보기는 힘들다.

따라서 이산화탄소 배출 문제에 대해서는 해결책이 될 수 있지만, 화석 연료보다 경제적인 수소 공급원이 없는 한 연료 전지는 화석 연료 고갈 문제와 맞물리게 된다.

태양열의 경우에는 풍력이나 수력·조력에 비해서 환경적인 영향은 비교적 덜 받지만, 발전 효율이 낮고 태양 전지판이 값비싼 마이크로칩에 쓰이는 실리콘 중심으로 만들어져 있기 때문에 화석 연료에 비해서 발전 단가가 높다.

그러나 2000년도에 노벨 화학상을 받은 Alan Heeger가 개발한 전기가 통하는 플라스틱을 통해서 태양열 발전의 단가가 급격히 내릴 수 있는 가능성이 생겼다. 이 플라스틱은 전기가 통하면 빛을 내는 성질을 지녔는데, 거꾸로 빛을 받아도 전기를 생산할 수 있어서 태양열 전지판으로도 적합하다는 것이다.

또한 실리콘으로 태양 전지판을 만들어도, 실리콘 박막을 만들어서 발전 단가를 떨어뜨리는 기술도 개발되고 있어서 태양열 발전도 상당히 유력한 차세대 발전 방식으로 기대되고 있다.

하지만 태양력의 경우 발전을 위해 필요로 하는 부지가 화력이나 원자력 발전에 비해서 많이 차지하는 단점이 있다. 일반적으로 100만

kW의 전기를 생산하기 위해서 화석 연료 및 원자력 발전의 경우 1~4km²가 필요하지만, 태양열은 20~50km²가 필요하고, 풍력의 경우에는 50~150km²가 필요하다.

즉 우리 나라와 같이 인구 밀도가 상대적으로 높은 나라에서는 발전을 위해 필요한 부지가 작을수록 경제적이기 때문에, 태양열 발전은 대용량의 발전을 담당하기보다는 가정집에서 개별적으로 선택할 수 있는 대안이 될 수밖에 없다.

제4세대 원자력 시스템

원자력은 2000년 미국 캘리포니아주에서 일어났던 전력 수급난에 의해 부흥기를 맞아서 제4세대(Gen IV) 원자력 시스템에 대해 활발한 논의가 전개되고 있다. 일례로 금년 안에 남아프리카공화국에 건설 여부가 결정이 날 기체냉각원자로 PBMR(Pebble Bed Modular Reactor)이 있다.

아프리카의 경우 수력 발전이 용이하지 않으며 석유가 생산되지 않고, 석탄은 주요 소비지에서 멀리 떨어져 있기 때문에 경제적인 관점에서 원자력을 택할 수밖에 없었다.

실제로 남아프리카공화국은 원자력발전소 건설 사업을 추진중에 있다. 남아프리카공화국에서 지을 원자력발전소의 특기할 만한 사실은 차세대 원전으로 분류될 수 있는

PBMR이라는 점이다.

PBMR은 지금까지의 기체냉각로에서와 같이 우라늄-235를 소자(pellet) 형태의 연료봉으로 만들어서 사용하는 것이 아니라, 탄소에 의해 둘러싸인 당구공 크기와 형태로 제조하여 사용한다는 점이다.

건설을 주관하고 있는 남아프리카공화국 정부, Exelon과 영국핵연료회사(British Nuclear Fuels)로 이루어진 산업협회의 주장에 따르면, 이러한 연료를 사용하는 발전소는 건설비와 운용비가 저렴하여 석탄과 천연 가스를 사용하는 발전소와 경쟁할 수 있고, 냉각재 상실 사고가 발생하지 않는 구조라는 장점을 가진다.

또한 단일 PBMR의 발전 규모는 10만kW 정도이기 때문에, 초기에 대형 원자력발전소들이 시장에 전기를 과잉 공급하여 입게 되는 재정적 손실도 줄이고, 전력에 대한 수요에 따라서 점진적으로 지어나가면 되는 편리한 구조를 갖고 있다.

그러나 차세대 원자력발전소이지만, 여전히 원자력 산업이 해결해야 하는 방사성 폐기물 처리에 대해서는 뚜렷한 해답을 주지 못하고 있다. 또한 냉각재 상실 사고의 위험이 없다고 판단되기 때문에 격납 건물 상충부와 지역 소개 계획이 존재하지 않는데, 이는 미국 원자력규제위원회에서 아직 검증되지 않은 내용이기 때문에 위험 부담이 존재한

다고 볼 수 있다.

위에서도 언급한 방사성 폐기물 처리는 원자력 산업이 전반적으로 안고 있는 문제이며, 발전의 걸림돌로 작용하고 있다.

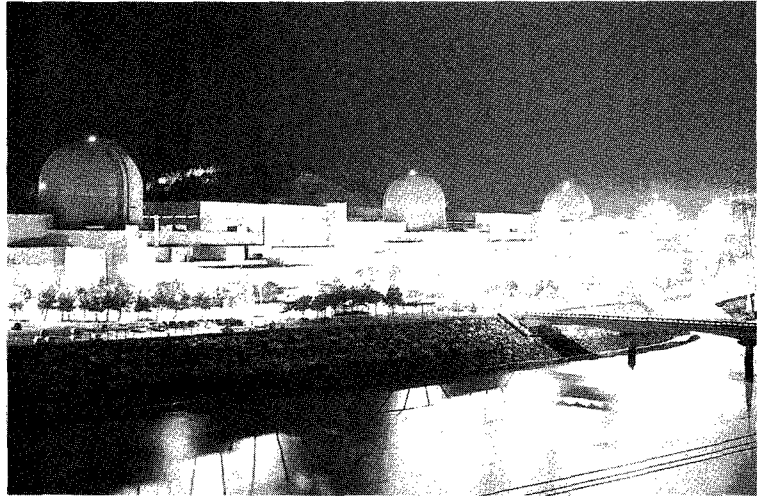
대부분의 나라들이 방사성 폐기물 처리에 대해서 근원적인 해결책을 아직 찾지 못하였기 때문에 이 문제는 원자력 산업의 발목을 오랫동안 잡고 있었다.

발전 규모로 세계 최대인 미국의 경우에도 네바다 주의 Yucca Mountain에 매립하여서 처리하려고 하였지만, 새로이 발견되는 지질학적으로 불안정적인 요인들과 네바다 주 주민들의 강력한 반대로 매립지 건설도 차일피일 미루어지고 있다.

우리 나라를 비롯하여 대부분의 원자력 발전을 하는 나라의 경우에도 사용후 연료 처리의 대책에 대해 고심하고 있다.

한 가지 희망을 가질 수 있는 것은 제4세대 원자력 시스템으로 거론되는 것 중에 사용후 연료를 소멸 처리하는 방식이 있으나 아직 실현 단계에는 접어들지 못하였기 때문에 여전히 방사성 폐기물 처리 문제는 원자력 발전이 화석 연료와 경쟁하기 위해서 시급히 해결해야 할 과제로 남아 있다.

원자력의 봄은 방사성 폐기물 동산 너머로만 찾아올 수 있는 것이다.



영속되는 도전과 대응만이 있는 자유 시장의 수많은 에너지 상품 중에서 원자력을 일반 소비자들이 자연스럽게 선호하게 되는 환경 조성이 우리와 후학들의 몫이다. 이를 위해 우리 모두가 문을 열어 저 멀리 아프리카 대륙의 지평선까지 바깥 세상을 둘러보고 공간과 시간, 자본으로 이루어지는 5차원의 가상 공간에서 원자력을 재창조해야 한다. 이를 위해 우리 모두가 문을 열어 저 멀리 아프리카 대륙의 지평선까지 바깥 세상을 둘러보고 공간과 시간, 자본으로 이루어지는 5차원의 가상 공간에서 원자력을 재창조해야 한다.

전기 공급 계통의 변화

지금까지 언급한 다양한 발전 방식을 효율적으로 운영하기 위해서는 전기를 공급하는 계통 자체에도 변화가 있어야 한다. 미국에서 2000년에 있었던 캘리포니아주 전력 수급난은 전기도 자유 시장 경제 체제에 맡겨서 그 가격을 낮추고 효율을 높이겠다는 의도였지만, 원래 의도와는 다르게 전력 수급에 오히려 곤란을 초래하였다.

경제적인 입장에서는 가격에 상한선을 정한 상태에서 시장 자율화에 맡겼지만 주민들이 새로운 발전소 건립에 대해 반대를 하여 중국에는 전력 공급이 부족하게 되어 실패를 하였다.

기술적인 견지에서도 전력 수급

을 자유 시장에 맡기기에 현재 사용하고 있는 전력 공급 계통이 적당하지 않기 때문에 또 다른 실패라고 평가할 수 있다.

하지만 만약 지금의 전력 공급 계통이 자유 시장에 맞게 재조정된다면, 전력은 효율적이면서 합리적인 가격으로 공급할 수 있을 것이다.

전력을 상품으로서 취급할 경우에 문제로 꼽히는 것은 전기의 흐름을 지금과 같이 계통이 설계되어 있는 상황에서는 세밀하게 조정할 수 없다는 점이다.

예를 들어 A 발전 회사의 전기 가격이 B 발전 회사의 전기보다 싸기 때문에 소비자가 A와 직접 계약을 맺고 전력을 공급받겠다고 가정을 하자.

전자는 가장 저항이 작은 곳을 따



라서 움직이므로 생산지와 소비자 사이에는 전류의 경로가 다양하게 존재하여 실제로 그 사람이 지불한 단일 경로에 의해서만 전력을 공급 받지 못한다.

그러므로 전력을 상품으로 취급 하기에는 기존의 전력 공급 계통이 아직 이를 뒷받침하지 못하고 있는 실정이다.

그러나 만약 전력 공급 계통이 이러한 전기의 흐름을 제어할 수 있고, 각 소비자에서 매 시간마다 값싼 전기를 구매할 수 있는 계통이 갖추어 진다면, 전기는 효율적으로 소비와 공급이 이루어질 것이다.

이러한 계통 아래에서는 전기료를 실시간으로 책정하기 때문에 소비자는 매 순간마다 합리적인 전력 구매를 할 수 있고, 전력을 공급하는 입장에서는 전기료를 조정하여 전력 공급을 안정화할 수 있다.

예를 들어, 여름철에 냉방 기구 사용으로 인해 전력 수요가 폭증하는 때에 전력 회사는 각자 사정에 따라서 전기료를 책정할 수 있고, 소비자는 잔여 전력이 많은 회사의 값싼 전력을 구매하여서 자연스럽게 전력 공급을 안정화할 수 있다.

또한 위에서 예를 들었던 연료 전지나 태양열의 경우, 개인이 발전을 하여서 자신이 남는 전력을 주변의 부족한 곳에 팔아서 대규모 발전소 건립의 필요성도 많이 줄일 수 있다.

이를 위해 선결해야 할 과제는 전류에 대한 제어와 더불어 소비자가 필요로 하는 생산지에 대한 정보를 어떻게 상호 전달하고 매 순간마다의 변동에 대해 공급선의 안정을 확보할 수 있는가 하는 것이다.

여기에 대해서는 외부 전선에 의한 정보 전달을 비롯하여 전화선을 이용한 정보 전달까지 다양한 대책을 마련하고 있다. 단지 여기에 대한 투자가 아무런 경제적 이득이 없으리라는 전망이 아직까지는 지배적이기 때문에 실현되지 않았다.

우리 나라의 경우도 미국과 유사하게 전력 회사가 민영화되고 있기 때문에 과거와 같이 전력 공급을 단일 회사가 수행하는 것이 아니라 다양성을 띠 것이고, 효율적이고 합리적인 전력 공급을 추구한다면, 위와 같은 계통으로 변화하는 동시에 전력 공급에 자율성을 부과해야 한다.

게다가 미국과 같이 국토가 넓은 나라의 경우에는 이 계통으로 돌아서기 위한 초기 비용이 많이 필요하게 되지만, 우리 나라와 같은 경우에는 상대적으로 초기 투자에서 유리하기 때문에 상용화를 실현하기 쉽고 부수적인 효과도 많이 얻을 수 있다.

에너지 다원화

화석 연료의 고갈 문제는 실제로 일반인이 우려하는 만큼 심각한 수

준이 아닐지도 모른다. 오히려 우리가 걱정해야 할 사안은 아직 위험도가 정확히 파악조차 되지 않은 지구 온난화 문제를 해결하기 위해 화석 연료와 경쟁할 수 있는 기술들을 개발하여서 에너지 공급을 다원화해야 한다는 점이다.

에너지 다원화는 우선 첫 번째로 발전 분야에서 이루어져야 하며, 발전 분야의 다양성을 획득하기 위해서 동시에 전력 공급 계통에도 변화가 있어야 한다.

끝으로 낙관적인 입장에서 에너지 문제를 스탠포드 대학의 환경과 학정책센터의 지속 가능 에너지 개발 프로젝트 책임자인 David Victor의 말을 인용하여 압축하면, “얼마나 많은 사람들이 20년 내에 에너지 재앙이 닥칠 것이라고 말했는지는 알 수 없을 정도로 많지만, 그들이 항상 틀러 왔다는 것은 확실하다. - 항상.”

영속되는 도전과 대응만이 있는 자유 시장의 수많은 에너지 상품 중에서 원자력을 일반 소비자들이 자연스럽게 선호하게 되는 환경 조성이 우리와 후학들의 몫이다.

이를 위해 우리 모두가 문을 열어져 멀리 아프리카 대륙의 지평선까지 바깥 세상을 둘러보고 공간과 시간, 자본으로 이루어지는 5차원의 가상 공간에서 원자력을 재창조해야 한다. ☉