

工業國 스웨덴이 原電을 廢止한다면

本稿는 '90年 9月25日 ENC'90 大會에서 스웨덴공업연합 회의 마그너스·렌델씨가 스웨덴을 예로들어 原電이 國內産業에 미치는 영향에 대해서 발표한 內容이다.

1. 서 론

산업적인 면에서 스웨덴에서 어떤 일이 일어나고 있는가 하는 문제와, 원자력발전을 단계적으로 폐지하려고 하는 현재의 정책이 스웨덴 산업에 미치는 영향에 대해 말하고자 한다. 스웨덴 에너지 정책에 관해서는 국내적으로 많은 오해와 잘못된 생각이 만연해 있는데 외국에서도 이에 관해서 큰 논란이 일고 있는 것 같다.

에너지정책은 스웨덴의회 의 다음 회기중의 중요한 문제다. 따라서 분명히 몇가지 변경이 가해질 것으로 본다.

현재의 정책은 의회에서 결정한 다음사항에 그 바탕을 두고 있다.

- 원자력발전을 2010년까지 단계적으로 완전히 폐쇄한다.
- 이 단계적인 폐쇄는 1995년과 1996년에 두 곳의 원자력발전소에서 시작한다.
- 수력발전의 증설은 하지 않는다.
- 장래의 이산화탄소 방출량은 1988년의 방출량을 초과하지 않는다.

현재의 에너지정책은 스웨덴산업에 근본적인 문제를 일으키고 있다. 즉 확실성이 결여돼 있다는 것이다. 나는 산업차원에서 스웨덴의 원자력발전에 대해 몇가지 일반적인 생각을 밝히려고 한다.

2. 스웨덴의 원자력발전은 정치적인 면만 제외하고는 모든 면에서 성공하고 있다.

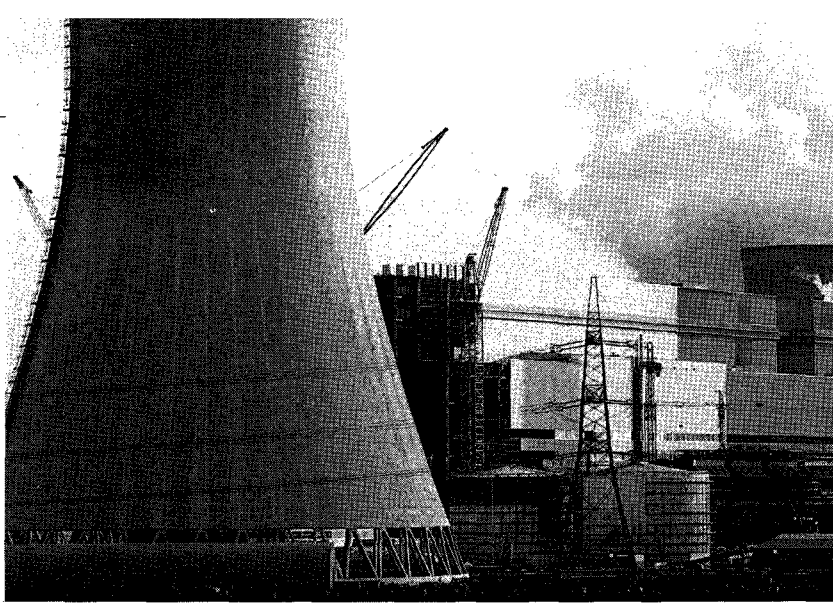
스웨덴의 원자력발전은 거의 모든 면에서 성공하고 있다. 그것은 산업적인 측면에서, 기술적인 측면에서, 환경적인 측면에서 그리고 경제적인 측면에서 성공하고 있는 것이다. 또한 여론의 측면에서도 성공하고 있다. 그러나 지금까지 정치적인 측면에서만 실패하고 있다.

2.1 기술적 및 산업적 측면에서의 성공

스웨덴의 원자력발전은 기술적 및 산업적인 측면에서 성공하고 있다. 스웨덴은 ABB Atom사에 의해 현재 핀란드와 스웨덴에서 운전중인 BWR를 개발할 수 있게 되었다. 또 ABB Atom사는 고유안전로 개발에 크게 기여하고 있다.

2.2 환경적 측면에서의 성공

스웨덴의 원자력발전은 환경적인 측면에서도 성공하고 있다. 원자력발전소로 부터의 방사선 방출량은 매우 적어 그것은 직업상의 방사선량에 지나지 않는다. 스웨덴에서는 대기로의 아황산가스 방출량이 1970년대 초부터 현저히 줄어들었는데 그 주된 원인중의 하나가 원자력발전이다. 또 스웨덴의 방사성폐기물 관리 시스템



템도 세계에서 최고의 시스템으로 알려져 있다.

2.3 경제적 측면에서의 성공

원자력발전의 건설과 운영을 일찍 시작했다는 것과 훌륭한 관리가 발전원가의 저하를 가져왔고 이에 따라 전기요금도 낮아졌다. 이것은 산업과 일반 수용가들의 이익이 되었다.

2.4 여론적 측면에서의 성공

TMI 사고후인 1980년에 실시된 원자력발전 에 관한 국민투표에서 당시 운전중이던 원자력 발전소 6기를 12기로 확대하는 안이 통과되었다. 설문내용은 “고용과 복지를 유지하기 위해 원자력발전소는 운전되어야 한다는 것과 재생 가능한 에너지원의 이용을 보류한다는 것이었다.” 또 이 투표에서 원자력발전소 폐쇄에 대해서는 조건이 붙어있었는데 그것은 원자력이 석유 또는 석탄으로 대체해서는 안된다는 것이었다.

물론 스웨덴에서 맨처음 탐지한 체르노빌사고는 여론에 나쁜 영향을 주었다.

체르노빌에서 무슨 일이 일어났는지 밝혀졌을 때 스웨덴 원자력발전검사국은 체르노빌 발전소와 같은 원자력발전소는 스웨덴에서는 허가를 받을 수 없고 이 사고로 스웨덴 원자력발전의 안전성에 관한 생각을 바꿀 이유가 없다고 밝혔다.

이러한 기술적인 결론에도 불구하고 국민 대

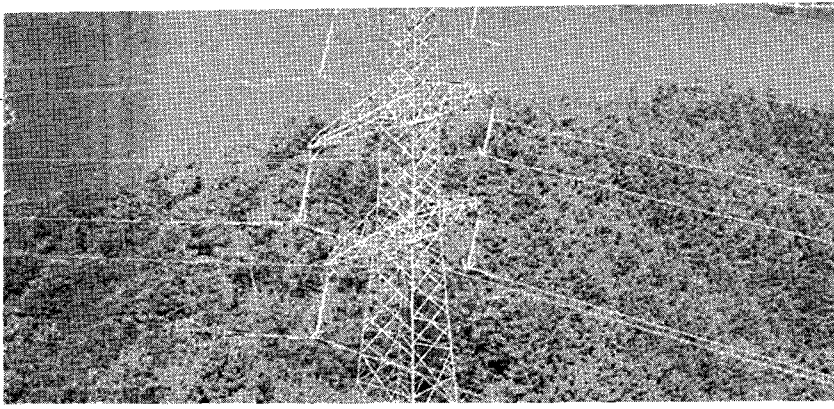
부분이 1986년 여름에 원자력발전에 반대했다. 20% 미만의 사람들만이 2010년 넘어서까지 원자력발전을 유지하는데 찬성했을 뿐이다. 이러한 상황은 원자력발전에 대해 긍정적인 방향으로 서서히 바뀌어 갔다. 1988년 11월에는 찬성과 반대가 거의 같은 수준이 되었다. 90년 7월에 실시된 여론조사에서는 2010년 이후에도 원자력발전을 유지하는데 찬성하는 사람들이 대부분인 것으로 나타났다.

2.5 정치적 측면에서의 실패

스웨덴은 매우 안정된 정치풍도를 갖고 있다. 원자력발전문제가 1970년대중반에 이것을 변화시켰다. 2개의 정부가 원자력발전 때문에 물러섰다. 정치인들은 여론의 향방을 쫓지 않았던 것 같다.

민주주의에서는 여론과 정치인들간의 의견 차이는 오래 지속되지 못 한다. 따라서 나는 정치인들이 일반국민의 태도 변화를 알게 될 것으로 믿고 있다.

물론 세계의 어딘가에서 큰 원자력사고가 난다면 이러한 상황은 바뀔 것이다. 현 스웨덴정부는 사고에 대한 우려에서 1995년과 1996년에 원자력발전소 2기를 폐쇄하는 것을 기본정책으로 하고 있다. 그들은 정치적으로 이러한 사고를 다루기는 어렵다고 보고 있는 것이다. 새로운 사고는 원자력발전을 매우 곤란한 입장에 놓이게 할 것이다. 그러나 나는 이러한 상황은 정치적인 방법으로 능히 극복할 수 있을 것으



로 확인하고 있다.

3. 스웨덴의 산업구조

스웨덴 국민의 복지문제는 스웨덴산업에 의해 크게 좌우되고 있다. 스웨덴공업연합회가 2년전에 75주년 기념축제를 가졌을때 동연합회는 “강력한 사업의 스웨덴”이란 슬로건을 내세웠다. 이것은 일반인들에게 인정되었고 정치인들도 인정하고 있다.

스웨덴산업은 약 80만명을 고용하고 있다. 그중 13만명은 전력집약산업에 종사하고 있다(이러한 산업은 전력비가 판매가격의 3% 보다 많은 산업으로 정의되고 있다). 이들 산업은 종이·펄프, 철강, 광업, 화학제품 등의 분야다.

이러한 산업은 스웨덴의 수출에 크게 기여하고 있다. 이들 산업은 스웨덴의 원자재를 많이 사용하고 있고 수입품에 대한 의존도가 매우 낮다. 무역수지에 있어서의 수출의 중요성은 그 액수 이상의 큰 의미가 있는 것이다. 왜냐하면 이들 산업이 문을 닫는다면 국내수요를 수입품으로 충당하지 않으면 안되기 때문이다.

전력집약산업의 총수출액은 약 800억 SEK(스웨덴 크로네)였던 것으로 미루어 보아 그 규모를 알 수 있다.

이같이 기간산업이 우리 경제에서 매우 중요한 위치를 차지하고 있는 것이다. 어떠한 에너지정책도 이러한 사실을 감안하지 않으면 안된다.

무역수지를 논할 때는 현재의 전력생산 시스템이 매우 작지만 수입을 포함하고 있다는 것을 고려하지 않으면 안된다. 수력발전원은 국내에 있고 핵연료는 일부분 국내에서의 작업이 필요하지만 그 비용은 겨우 0.03 SEK/kWh

에 불과하다. 예를 들어 우리가 천연가스와 함께 원자력을 이용한다면 전력생산의 수입액은 약 80억 SEK 증가할 것이다.

4. 스웨덴의 전력수요

원자력발전을 지지하는 이유는 우리가 현재 스웨덴에서 가지고 있는 매우 확실하고 경제적인 전력시스템 전력의 절반을 원자력발전으로 생산하고 있다는 사실 때문이다. 스웨덴의 에너지 시스템에서 차지하는 전력의 비율은 매우 크다. 경제협력개발기구(OECD)의 에너지 통계에 의하면 1989년 에너지 공급량의 55%가 전력이었다.

1989년에 스웨덴산업은 생산된 전력의 40%를 사용했다. 앞서 말한 전력집약산업은 전체 산업용 전력의 약 3분 2를 사용했다.

원자력발전이 스웨덴에 도입된 1970년대 초부터 보면 산업용 석유 사용량은 극적으로 감소하고 있다. 지금은 1973년의 최대치의 30%에 불과하지만 이것은 사회 전체로 보아서 상당한 감소이다. 그러나 산업용 전력사용량은 생산량 보다 더 빠른 속도로 증가했다. 이는 전력사용을 통해 에너지 효율을 높이고 있기 때문이다.

4.1 스웨덴의 전력수요 예측

작년 3월에 스웨덴 전력회사들은 2000년까지의 전력소비 예상치를 발표했는데 이것은 연간 1.9%의 경제성장에 기초를 둔 것이다. 스웨덴 공업연합회에서는 이것을 매우 비관적인 경제 전망이라고 보고 있다. 스웨덴이 OECD 회원국으로 남기 위해서는 이 숫자를 매년 약 2배로 늘릴 필요가 있다. 이것은 전력사용 증가에

대응하기 위해서다. 스웨덴의 현 전력용량은 연간 약 1,450억kWh의 수요를 감당할 수 있다. 스웨덴의 경제발전에 부응해 공급할 수 있는 전력용량은 1990년대 중반기에는 부족할 것으로 전망된다.

따라서 1995년과 1996년에 원자력발전의 단계적 폐쇄를 시작하려면 공급제한과 용량부족을 예방하기 위해 발전설비 확충이 절대 필요하다.

그러나 의회의 제한조치로 현재로는 발전용량의 확대는 불가능하다. 이와 같이 의회의 에너지정책은 경제성장을 촉진시켜야 한다는 같은 의회내의 희망사항과도 모순되는 것이다.

4.2 투자에 대한 영향

스웨덴산업은 에너지정책의 영향을 받고 있다. 스웨덴 산업계는 스웨덴 외에 외국에 대해서도 투자하고 있다.

외국에 대한 투자는 에너지정책 외의 다른 이유도 있겠지만 에너지정책이 그 주된 요인이라는 것은 의심의 여지가 없다. 원자력발전소의 단계적 폐쇄에 대해 우려하는 일들이 이미 산업과 경제분야에서 나타나고 있다. 이것은 노조에서도 인정하고 있는 사실이다.

노조와 사회민주노동당 정권과는 매우 좋은 정치적관계를 유지하고 있음에도 불구하고 노조내에는 현재의 에너지정책을 비판하는 사람들도 있다.

5. 전력요금과 스웨덴의 산업

스웨덴 기간산업의 발전과 확장을 가능케 한 요인중의 하나는 국제적으로 경쟁이 가능한 열가의 전력을 얻을 수 있다는 것이었다. 전력생산은 수력에서 시작되고 원자력발전으로 이어졌다.

1988년의 스웨덴의 전체적인 평균발전원가는 0.16 SEK /kWh였고 원자력발전의 평균발전원가는 같은 해에 0.17/kWh였다. 석탄 또는 천연가스에 의한 발전원가는 최소한 0.30SEK-

/kWh 보다 높아질 것으로 보인다. 원자력발전의 정치적인 단계적 폐쇄는 더욱 더 높은 전력원가를 가져올 것이다.

스웨덴의 기간산업은 이미 높은 전력요금을 지불하고 있다. 그들은 국제시장에서 제품가격 경쟁을 하고 있는 것이다. 전기요금의 인상은 이들 기간산업에게는 위협적인 것이다.

스웨덴 에너지청은 이들 기간산업의 생산고가 30~50% 감소했는데 이것은 5만명의 종업원 감소에 해당한다고 발표했다.

이들 산업들은 대체할 수 있는 일을 찾지 못했는가 이것이 불가능한 지역에 위치하고 있기 때문이다.

스웨덴의 산업구조상 이러한 영향은 어떤 정부가 들어서도 이를 받아들이기 어려운 것이다. 스웨덴에서는 산업구조상의 변화가 일어나고 있다. 섬유산업과 조선산업도 위협상태에 놓여있다. 그러나 그렇지 않은 것도 있다. 초기의 구조변화는 국제적인 발전에 의한 것이었다.

6. 결론

스웨덴 에너지청에 의하면 원자력발전소 2기의 단계적 폐쇄비용은 25억~50억 SEK /년이라고 한다. 따라서 40년이란 발전소수명을 감안할 때 2010년까지 모든 원자력발전소를 단계적으로 폐쇄하는 경우 약 2,000억SEK의 국가경제의 손실을 가져온다.

아주 풍요로운 사회라면 이렇게 할 수 있는 여유가 있을지 몰라도 오늘의 스웨덴은 그렇지 못하다.

또한 환경에 대한 인식이 희박한 사회라면 원자력발전소 12기중의 2기를 희생시킬 수 있을지 몰라도 오늘의 스웨덴은 그렇지가 못하다.

따라서 결론은 명백하다. 예측할 수 있는 장래의 스웨덴은 자체산업이 필요하고 이러한 산업은 원자력발전을 필요로 한다는 것이다.