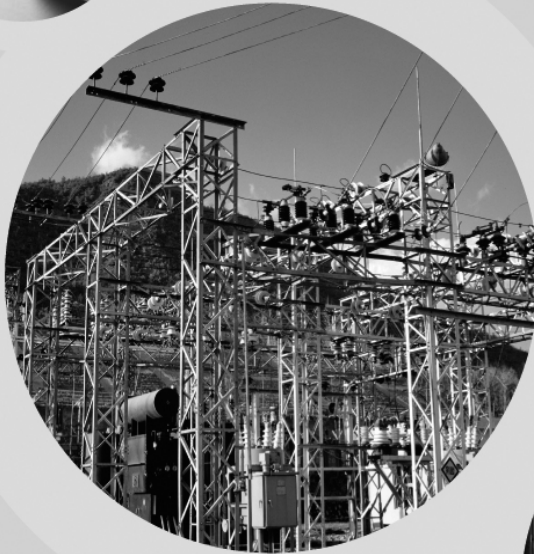


전력수급위기와 에너지정책 혁신 필요성



발 간 사

한국의 전력소비는 지난 2007년을 기준으로 영국, 프랑스, 독일, 일본 등의 주요 선진국의 1인당 전력소비량을 추월하여 급격하게 증가하고 있습니다. ‘915 정전사태’ 이후 전력수급불안에 대한 국민적 관심이 높아진 상황이지만 1년이 넘은 현시점에도 전력수급불안해소를 위한 효과적인 해결책은 아직 제시되지 못하고 있습니다.

대한민국은 세계적으로 비슷한 케이스를 찾아보기 힘들 정도의 전력화(電力化)를 경험하고 있습니다. 상당히 저렴한 산업용 전기요금체계는 국내 전력소비의 절반 이상을 차지하는 제조업의 전기의존도를 높게 하는 주요 원인으로 볼 수 있습니다. 또한 이미 10년 전부터 지속되고 있는 유류가격과 전기요금의 역전현상도 이 같은 급격한 전력화의 큰 원인이 되고 있습니다. 1차 에너지와 2차 에너지의 가격 역전은 에너지의 효율적 이용이라는 측면에서도 결코 바람직하지 않습니다.

현재 수립중인 ‘제6차 전력수급기본계획’을 통해 전력수급불안을 해소하기 위한 효과적이고 합리적인 방안이 수립되어야 합니다. 단순히 원전과 화력발전을 늘려 기저발전을 확대하고 전력 공급의 절대량을 늘리는 것만으로는 현재 직면하고 있는 에너지 수급구조의 총체적 혼란을 수습할 수 없습니다. 에너지 분야의 국내외 여건 변화를 고려하여 수도권과 지방의 에너지 공급 불균형을 해소하고 산업계의 상용자

가발전 비율을 높일 수 있는 대책을 세워야 합니다.

이를 실현하기 위해 기존의 행정 영역을 뛰어넘어 시민사회, 전문가, 관련 부처가 함께 참여하는 에너지 시스템 전반을 다루는 에너지 거버넌스의 구성이 절실히 필요합니다. 모든 이해당사자가 참여하는 에너지 거버넌스를 통해 향후 에너지 정책의 방향과 구체적 목표에 대한 합의를 이끌어 낼 때, 사회적 비용을 최소화하며 모두가 납득할 수 있는 에너지정책이 수립될 수 있을 것입니다.

이번 자료집이 많은 사람들에게 에너지정책의 미래를 가늠해 볼 수 있는 기초자료로 활용되기를 희망해 봅니다. 또한 앞으로도 국가적 측면에서 합리적 에너지정책을 수립할 수 있도록 최선을 다하겠다는 말씀드립니다.

끝으로 이번 자료집 발간을 위해 애써주신 모든 분들에게 감사의 말씀을 전합니다.

2012. 10

국회의원 오영식

< 목 차 >

1. 전력수급위기와 현행 전기요금구조 문제	1
1-1 가격왜곡과 에너지믹스의 혼란	1
1-2 열수요, 유류에서 전력으로 급격한 이전	9
2. 에너지그리드의 포화상황과 정책적 함의	22
2-1 송전망 확장의 한계도달과 전력수급계획문제	22
2-2 도시가스 배관 확장의 경제적 한계 도달	28
3. 변화된 여건과 에너지정책 혁신필요성	35
3-1 변화된 내외부여건	35
3-2 에너지정책 혁신을 위한 거버넌스	42
< 참고문헌 >	46

1. 전력수급위기와 현행 전기요금구조의 문제

1-1 가격왜곡과 에너지믹스의 혼란

지난해 '915 정전사태'에 이어 전력수급위기가 지속됨에 따라 최근 전기요금 인상문제가 쟁점으로 제기된 바 있다. 애초 지난 6월 한전이 산업용 전기요금 20%인상을 주요 골자로 하는 인상안을 제시했으나 지식경제부 자문기구인 전기위원회로부터 “다른 부문과의 형평성”을 이유로 반려된 바 있다. 이러한 배경에는 전기로(電氣爐)를 사용하는 현대제철 등 특정 전기다소비산업체들의 강한 반발과 함께 주택용 소비자 등으로 “요금인상부담 배분”주장이 작용하였다. 결국 지식경제부는 한전에게 평균 5%미만의 전기요금 인상 ‘지침’을 제시하였으며 그 지침에 따라 수정된 요금인상안이 지난 8월 6일 통과되었다.

지난해 정전사태로 인해 정부와 관련기관에 대한 질타가 있었지만, 과연 정부의 대책들 특히 인상된 요금이 현재 우리가 직면하고 있는 전력수급위기 상황을 적절하게 반영하고 있는지 심층적 검토가 필요하다. 특정 전기다소비 산업체가 “형평성논란”의 대상으로 삼아왔던 주택용 전기요금은 세계적으로 유일한 <6단계, 11.7배 누진제>의 강력한 수요억제요금이 적용되고 있다는 측면에서 본고는 국내 전력수요의 약 53%를 차지하는 산업용 전력, 산업용 전기요금 및 그 영향에 대한 검토에 집중한다.

가. 국내 산업부문 및 가정부문 전력원단위의 비교

한국의 산업용 및 주택용 전기요금구조에 대한 검토를 위해 일본을 비교해볼 수 있다. 일본은 지정학적인 고립 즉 송전망의 고립, 낮은 에너지 부존자원, 높은 제조업의 비중과 해외수출 의존도 등에서 한국과 유사성이 높기 때문이다. 일단 부문별 전력원단위 즉 각 부문이 미화 1,000달러의 GDP생산을 위해 소비하는 전력을 일본과의 비교를 통해 가늠해볼 수 있다.

한국의 전력소비는 지난 2007년을 기준으로 영국, 프랑스, 독일 등 주요 유럽 선진국은 물론 일본의 1인당 전력소비를 추월할 정도로 급격히 증가해왔다. 이를 부문별로 분석해보면 먼저 제조업과 상업의 전력원단위를 보면 지난 10년간 한국 제조업의 전력원단위가 지속적으로 개선되어온 것은 사실이나 일본과 비교해볼 때 약 3배의 전력을 더 소비하고 있다. 반면 주택용 전력소비는 일본의 절반 수준인데, 소득수준이 일본의 절반수준이라는 점을 감안해보았을 때 한국의 주택부문의 소득대비 전력소비수준은 일본과 유사한 수준이다.

이 같이 부문별로 큰 차이가 있는 이유는 산업용의 경우 관행적으로 전기다소비산업에 유리한 전기요금이 오랫동안 지속되어온 반면, 주택용의 경우 세계적으로 유일무이한 6단계 누진제(최대 11.7배 차이)에 의한 강력한 요금압박으로 전력수요가 억제되어왔기 때문으로 보인다.

그러나 이러한 전력원단위만으로는 한국의 부문별 전기요금이 선진국에 비해서 저렴한 것인지, 저렴하다면 어느 정도인지를 가늠하기 어렵다. 따라서 다음절에는 산업용 및 주택용 전기요금을 다른 대체재의 가격과 비교분석한다.

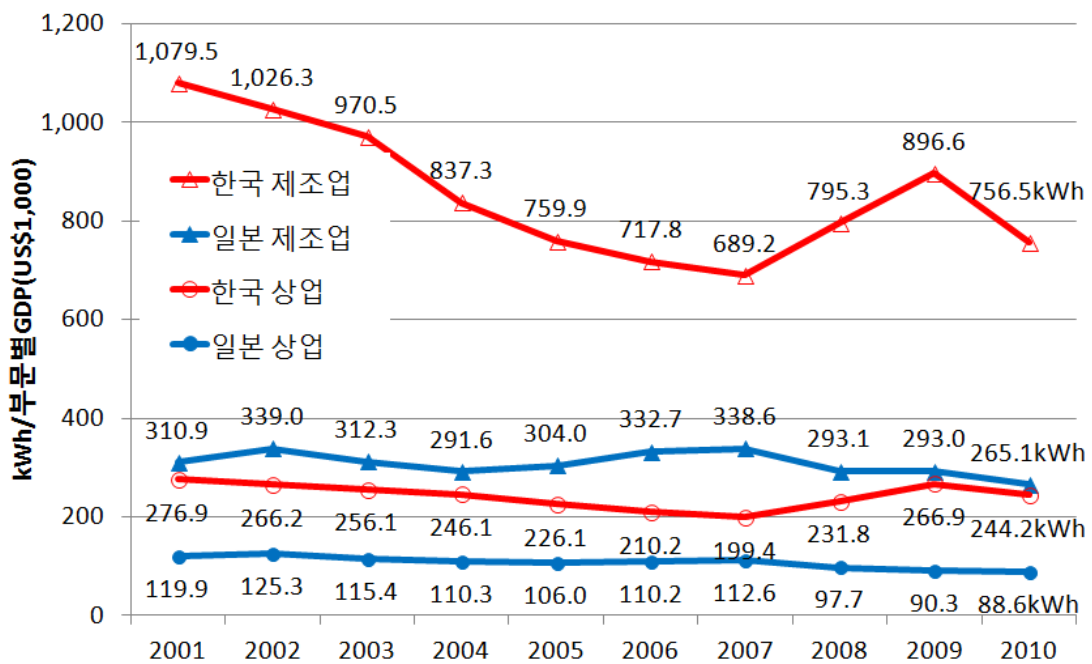


그림 2 한국과 일본 제조업 및 상업의 전력원단위 추세 비교

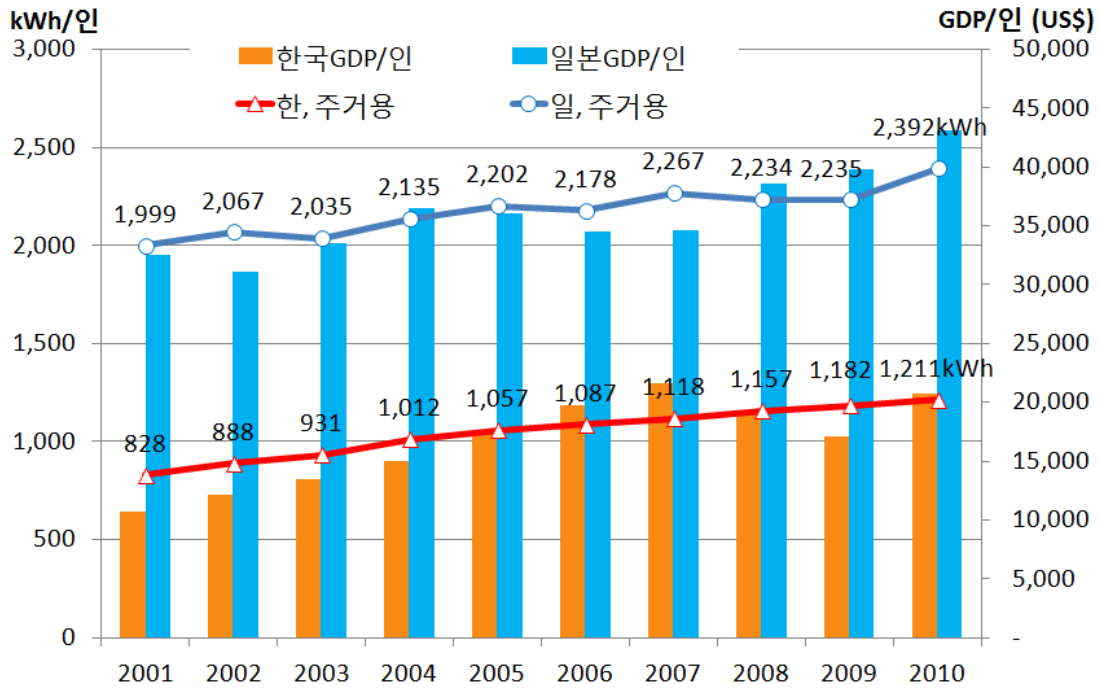


그림 3 한국과 일본 가정부문 1인당 전력소비 및 소득 추세(PPP)

나. 한국에서만 벌어지는 유류가격/전기요금의 역전현상

국내 부문별 전기요금의 적절성을 가늠해보기 위해 열량을 기준으로 전기와 대체관계(열수요 및 난방수요 기준)에 있는 유류의 가격을 비교해볼 수 있다. 유류가격은 세계적으로 도입가격이 대체로 평균화되어 있기 때문에 각국의 환율이나 물가수준에 관계없이 비교할 수 있는 장점이 있다. 먼저 일본의 경우를 살펴보면 주택용이나 산업용 전기요금 모두 대체관계 있는 가정용 등유 및 산업용 유류보다 높은 상황이다.

비록 지난 10년간 일본의 전력시장이 단계적으로 개방되면서 전기요금이 하락하는 추세이고, 2008년 국제유가가 급등하기도 했으나, 2차 에너지인 전기와 1차 에너지인 유류의 가격이 역전되는 경우는 없다. (그림 3 참조) 또한 국제유가가 하락한 이듬해 2009년부터는 다시 전기요금이 하락하는 추세를 볼 수 있다. 이는 발전연료비 연동제에 따라 화석연료 가격변동이 전기요금에 반영되기 때문이다. 대부분의 선진국들도 일본의 사례와 유사한 에너지가격구조를 갖추고 있다.

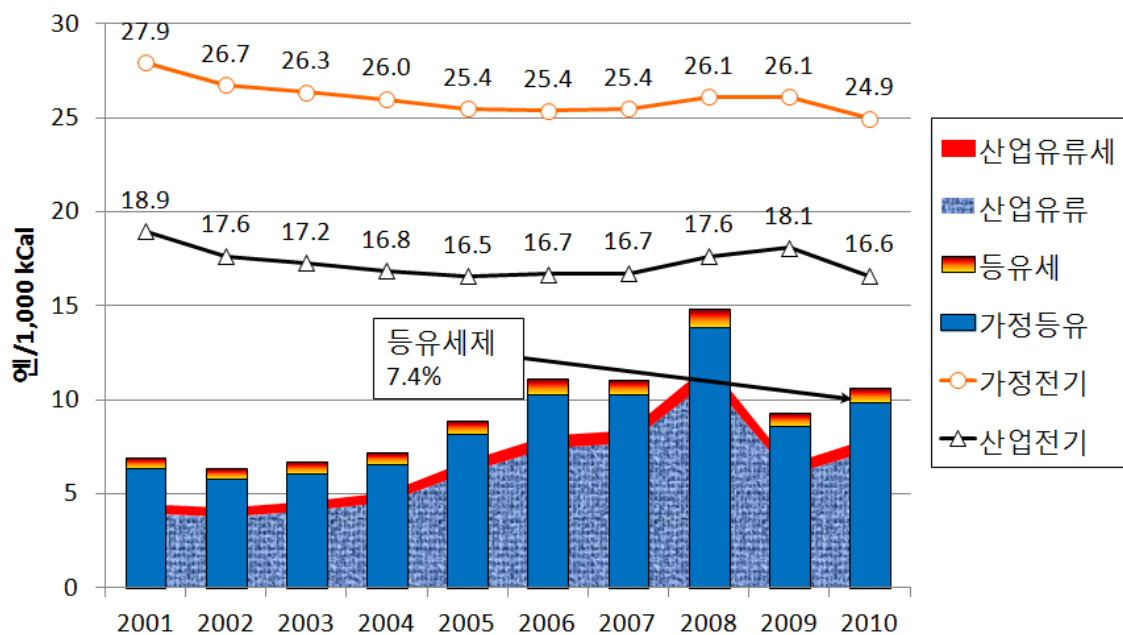


그림 4 일본의 유류가격 및 전기요금의 비교 (열량기준)

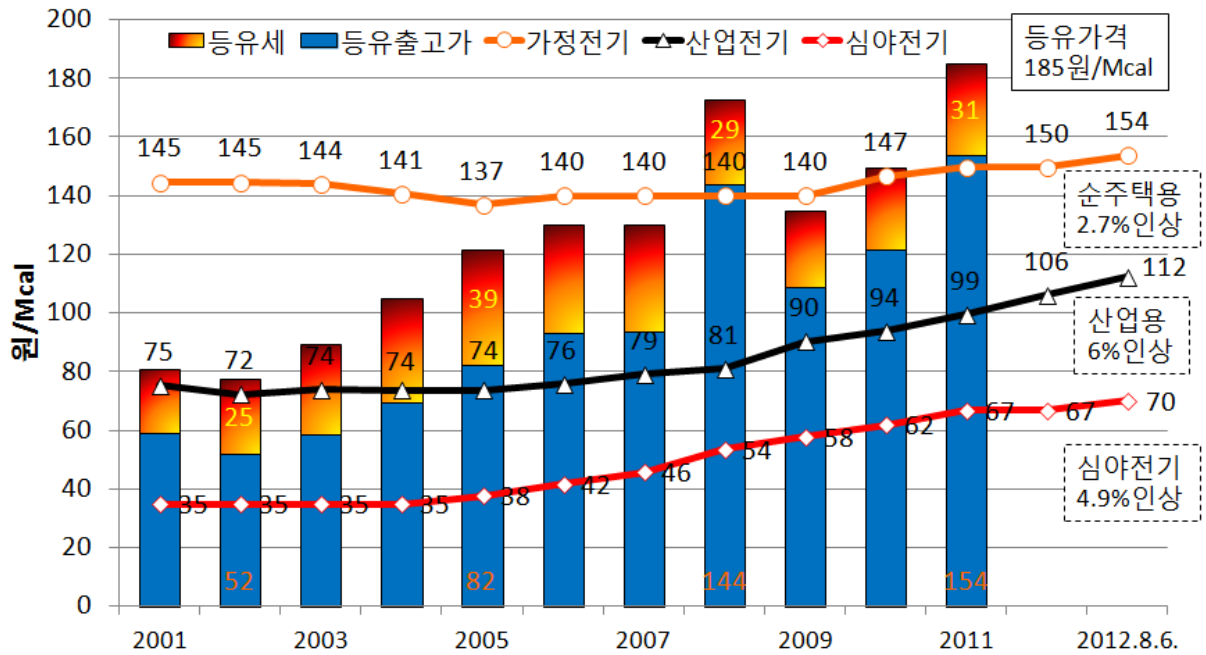


그림 5 한국의 유류가격 및 전기요금의 비교 (열량기준)

반면 한국의 경우, 이미 10년 전인 2001년부터 산업용 전기요금이 유류가격보다 낮은 상태에 있었고 해가 지나도 전기요금은 거의 변동하지 않는 반면 국제유가의 상승으로 역전된 전기요금과 유가와 격차는 더 벌어지고 있다.1) 최근의 산업용 요금인상(2012.8.6.)분을 반영하더라도 유가는 백만 칼로리(MCal) 당 약 185원인 반면, 산업용 전기요금은 등유의 60.5%인 불과 112원에 머물러 있다. 물론 순주택용 전기요금도 지난 2008년 국제유가 급등이후 유류가격보다 낮아진 경우가 있으나, 6단계/11.7배의 강력한 누진요금제로 인해 주요난방을 전력으로 전환하기에는 쉽지 않은 상황이다. (그림 4 참조)2)

1) 한국의 산업용 경질중유가 최근 생산판매가 중단됨에 따라 편이상 등유를 산업용 유류와 등치하여 비교한다.
 2) 순주택용은 순주택용과 심야전기요금을 평균하여 계산한 한국전력통계의 주택용 전기요금보다 높게 나타난다.

상황이 이러하다보니 과거 경유, 등유 등 유류를 사용하던 모든 제조업종에서 투입에너지를 유류에서 전기로 바꾸는 이른바 전력화(電力化) 추세가 급격히 일어나고 있다.³⁾ 산업용 외에도 일반용, 농사용, 교육용, 심야전기 등 다른 부문에서도 가격역전추세에 따라 가공건조나 난방용 에너지를 유류에서 전기로 바꾸는 상황이다. 사실, 지난해 '915 순환정전사태'는 급격하게 상승한 겨울전력수요에 대비하느라 여름이 끝나자마자 발전소 정비를 위해 울진원전 2, 4호기를 포함 약 23기의 발전소를 서둘러 가동중단 시키는 과정에서 발생한 것이다.

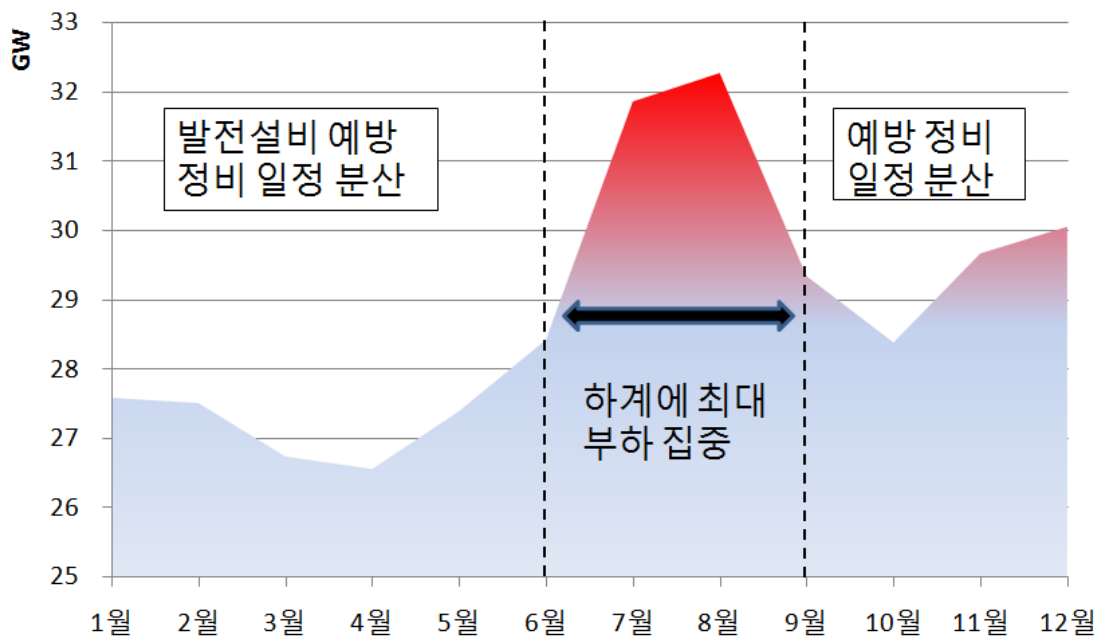


그림 6 과거의 전력수요 패턴과 발전설비 정비일정 (1996년 기준)

3) 산업용 유류로 많이 사용되고 있는 중질중유(BC유)는 가격보다 강한 환경규제로 감소되어 분석에서 제외.

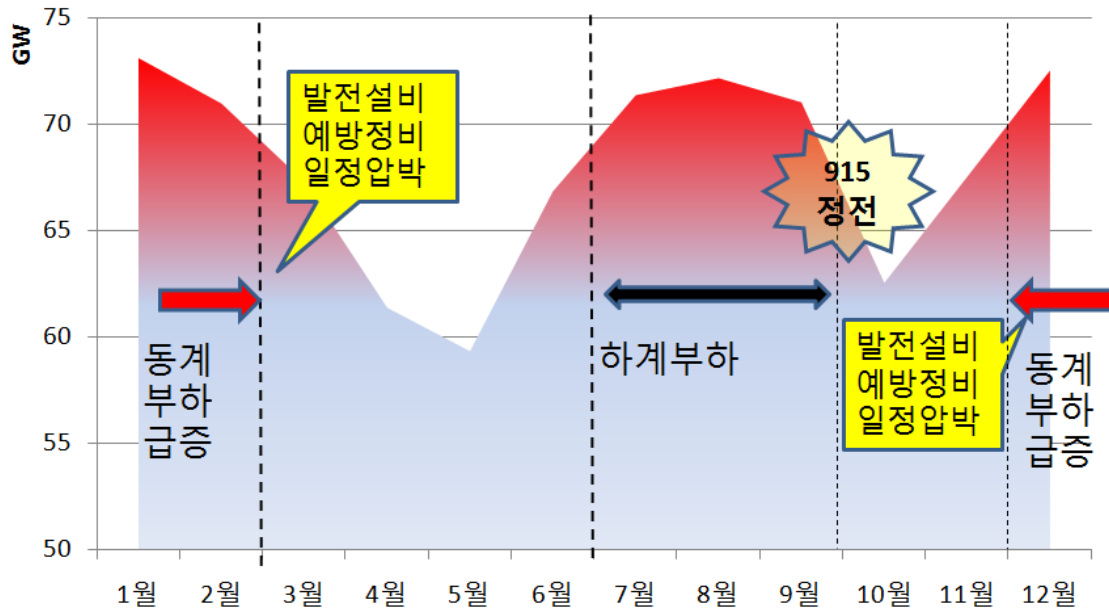


그림 7 현재의 전력수요패턴과 발전설비 정비일정 (2011년 기준)

1-2 열수요, 유류에서 전력으로 급격한 이전

가. 전 부문 열수요의 전력화 추세

지난 20여 년간 국내 전부문의 에너지소비추세를 보면 1997년을 기준으로 유류소비의 감소와 전력소비의 증가가 뚜렷이 대비 된다. (그림 7 참조) 이는 국제적 기준으로 낮은 전기요금과 1990년대 후반부터 시작된 유류세제 인상, 2000년대의 국제유가 상승이 맞물리며 수송부문을 제외한 모든 부문에서 발생하고 있는 현상이다. 제조업부문에서는 각종 가열/건조용 에너지수요, 농어업부문에서는 각종 농수산물 건조용 에너지수요, 상업/가정 부문에서는 난방에너지수요에 대한 에너지 공급이 유류에서 전력으로 전환되고 있다.

물론 최종소비자에게 편리하고 직접적 환경오염이 없는 전력으로의 에너지수요 전환은 세계적 추세이지만, 국내의 전력화(電力化)추세는 세계적으로 유례가 없을 정도로 급속도로 진행되어 최근의 전력수급위기, 비효율적인 에너지수급구조 고착화의 원인이 되고 있다. 따라서 이 절은 비수송 부문에서 빠른 전력화에 대한 요인 분석에 할애한다. 특히 국내 전력소비의 53%를 차지하는 제조업에서 급속한 전력화의 현황과 요인을 분석하기로 한다.

지난 2000년대 초반부터 가정/상업부문에서 불거진 난방용 전력인 심야전기수요 증가로 인한 동계 전력부하의 급증문제는 현재에도 전력수급위기에 중요한 요인으로 작용하고 있다(조영탁, 김창섭 2008). 실제로 전력거래소에 따르면 전기난방 수요는 최대부하기준 2004년 9GW에서 2006년 11GW, 2008년 14GW, 2010년 18.6GW로 증가한 바, 2011년 동계피크 대비 전기난방 비중은 25.4%에 달해 이들이 적정가격으로 유류난방을 할 수 없는 이상 이러한 문제가 지속될 전망이다. 그러나 대부분의 선행연구들은 가정/상업부문의 동계 전력수요에 국한되어 있다는 점에서 다른 부문에 대한 추가적 연구가 필요한 상황이다. 특히 국내 전력소비의 약 53%를 차지하는 제조업 부문에서 유류/전기 전환 추세는 계절과 무관한 상시적 전력수급위기의 주요 요인으로 작용하고 있음에도 지금까지 그 인과관계에 대한 심층적인 연구가 부족했다.

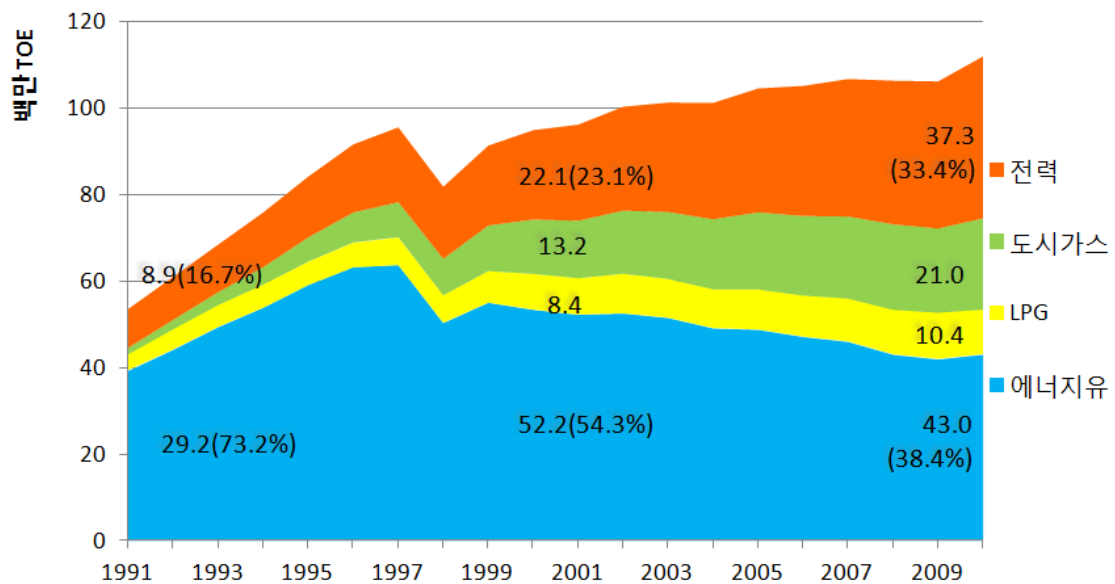


그림 8 국내 전 부문의 에너지원별 소비추세 (석탄, 원료유 제외)

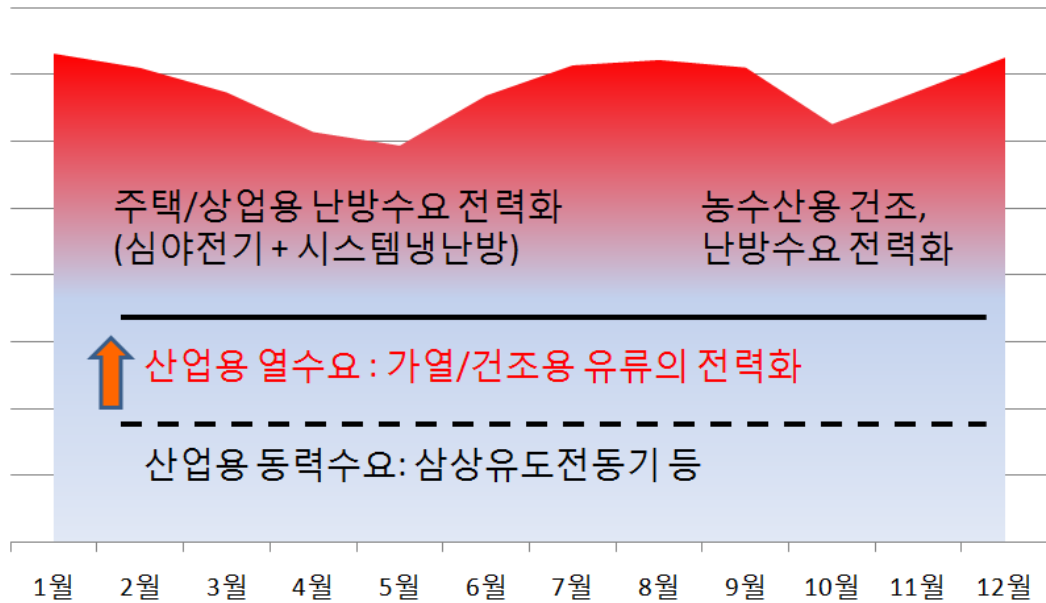


그림 9 전 부문 열수요의 전력화 현상 (수송부문 제외)

나. 산업용 전기요금과 열수요의 유류/전기 전환추세

산업부문에서 역시 가격왜곡으로 인해 유류/전력 전환추세에 있으며, 지난 2000년대 기간 동안 국내 제조업의 전력소비추세는 동력용의 경우 감소하거나 정체된 반면, 가열/건조용 전력수요가 급격히 늘어난 상황이다. 특히 가열/건조용 전력수요는 2001년 17.8TWh에서 2010년 70TWh에 이르러 같은 기간 약 390%의 증가율로 산업용 전력수요 전체의 증가를 주도하였다.^{4),5)} 가열/건조공정은 정밀주조 같은 공정과

4) TWh = Tera Watt hour = 10^{12} Watt hour

5) 2010년 전력소비량은 한국전력통계(211TWh)와 약 31TWh의 오차가 있으며 이는 해당 기관간의 조사 및 집계방식의 차이에 기인함.

달리 저급 에너지원 즉 유류나 석탄 등의 연료로도 충당가능한 열수요로서, 이 공정의 급격한 전력화추세는 국가적으로 비효율적인 에너지 소비구조의 고착화를 의미한다. (그림 10 참조)

따라서 가열/건조용 에너지소비패턴 변화에 대한 보다 심도 깊은 분석은 향후 국내 산업용 전력소비개선에 대한 핵심열쇠가 될 것으로 보인다. 본고에서는 가열/건조용 에너지소비패턴에 대한 간략한 검토내용만을 제시한다. 에너지경제연구원이 3년마다 발간하는 <에너지총조사 보고서>에 따르면 제조업부문의 산업공정별 에너지는 간접가열(보일러), 직접가열(가열/건조기), 전기화학(요/로/오븐), 동력(전동기 등), 기타(난방조명)로 분류된다. 이중 직접가열 공정에서 국내 제조업체들의 에너지원별 사용추세를 보면 유류가 대폭적으로 감소하고 이를 전력이 대체하는 추세에 있다.

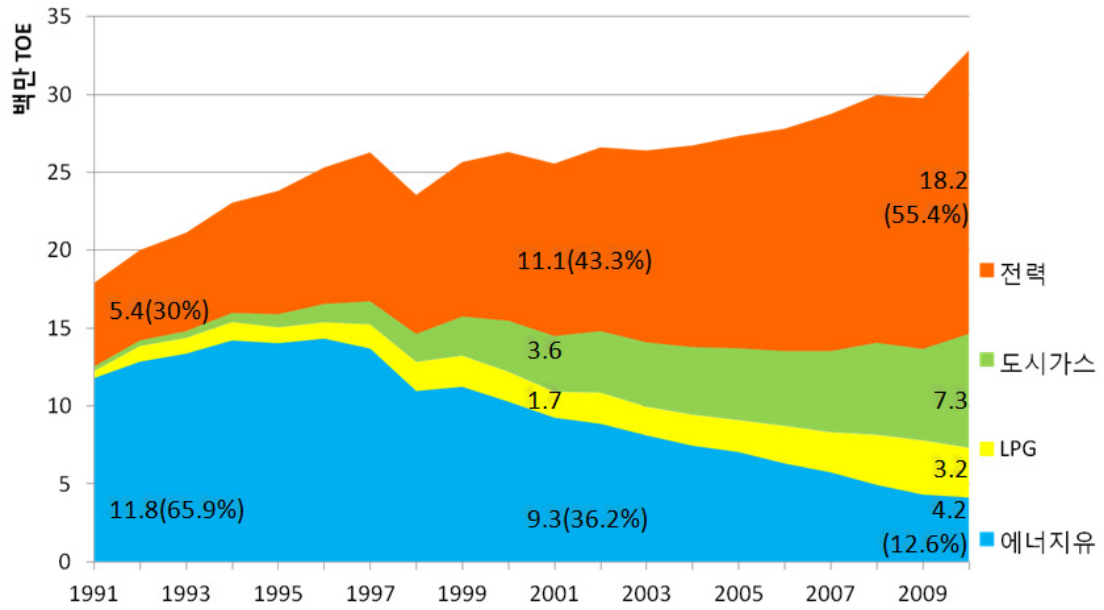


그림 10 국내 제조업 에너지원별 소비추세 (석탄, 원료유 제외)

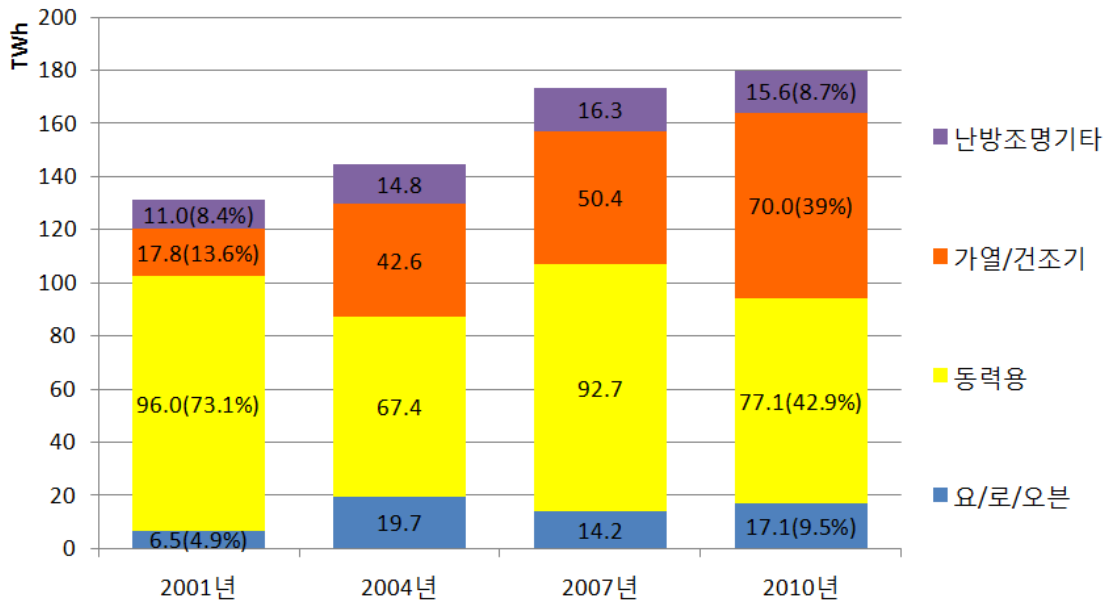


그림 11 제조업용 설비별 전력소비량 변화(2001~2010)

<그림 11> "국내 제조업 가열/건조용 에너지원별 소비추세"는 서로 다른 에너지원들을 비교하기 위해 유류, 전력 등 모든 에너지를 열량으로 환산하여 제시되었다. 이 중 유류의 경우 휘발유, 등유, 경유, 경질중유, 중유, 중질중유, 프로판, 부탄, 납사, 기타석유를 포함하고 있으며, 같은 기간 동안 2001년 37,000 Tcal에서 2010년 17,700 Tcal로 52.2% 하락하였다. 반면 전력의 경우 2001년 15,300 Tcal에서 2010년 60,210 Tcal로 같은 기간 동안 무려 393%의 증가율을 보여주고 있다.⁶⁾ 즉 제조업 가열/건조용 에너지소비에서 유류는 절반으로 줄어든 반면 전력은 약 4배 가까이 증가한 셈이다.

물론 도시가스, 부생 및 정제가스 등 다른 에너지원의 증가역시 감안해야 하지만, 2010년도 전체 가열/건조용 에너지소비량에서 유류와 전력의 비중 변화가 여전히 가장 크다. 즉 2001~2010년 기간동안 유류의 비중은 약 53%에서 10.3%로 급격히 줄어든 반면, 같은 기간 전력은 22%에서 35%로 급격히 상승하였다. 따라서 제조업의 가열/건조 공정용 에너지소비는 기존 유류에서 전력으로 대체되었다고 해도 과언이 아니다.

6) Tcal = Tera calorie = 10^{12} calorie

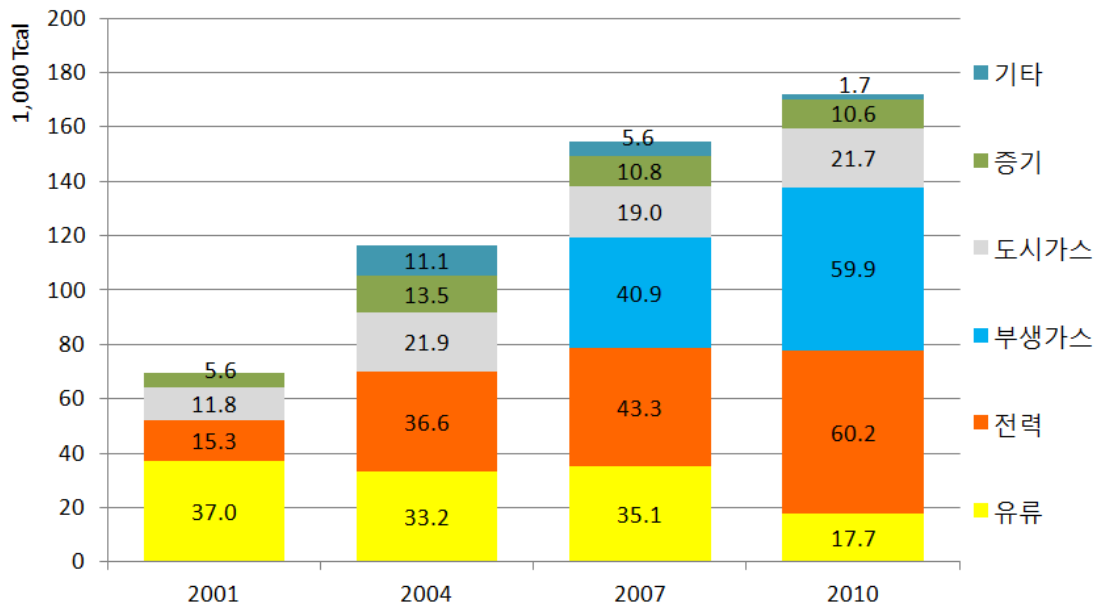


그림 12 국내 제조업 가열/건조용 에너지원별 소비추세 (석탄, 원료유 제외)

그렇다면 이 같은 유류가격과 전기요금의 역전현상은 왜 유독 한국에서만 일어나고 있는가? 물론 외부요인으로 국제유가 인상추세가 있으나, 이는 다른 국가들도 마찬가지로 상황이기 때문에 이를 주요원인으로 볼 수는 없다.

다. 잡다한 행정목표에 의해 왜곡된 유류가격과 전기요금

유류가격과 전기요금 역전현상의 국내요인을 따져보면 우선 지난 1990년대 후반부터 재정부가 수송용 경유세제를 인상하면서, 비수송용

유류가 수송용으로 전용될 수 있다는 명분으로 등유와 제조업용 경유에 대한 세제를 연동시켜 인상했다는 점을 볼 수 있다. 일본 등 여타 선진국에서도 수송용 경유에 대해서 높은 세제를 부과하고 있으나, 비수송용 유류세제까지 연동시키지는 않는다. 일본의 경우 비수송용 유류의 수송용 전용문제에 대해서는 경유세수를 지방자치단체의 지방세제로 편입시키는 대신 지자체가 직접 규제하게 함으로써 인력의 측면에서 효과적으로 유류 전용을 단속하고 있다. 이와 함께 재정부 등 세제당국은 세수확보의 측면에서 등유에 대한 높은 세제를 쉽게 포기하기 어려운 유인이 있다. 이러한 측면에서 볼 때 기획재정부의 조치는 전형적인 행정편의주의로 볼 수 있다.

두 번째 국내요인으로는 낮은 전기요금을 꼽을 수 있다. 지난 30여년간 전기요금에 관여해온 지식경제부와 기획재정부는 각각 산업지원과 물가관리 목적으로 전기요금의 인상을 강하게 억제해왔고 이러한 관행은 정부정책의 미덕으로 여겨졌다. 그러나 지난 2000년을 전후해서 유류, 천연가스, 석탄, 우라늄 등 모든 종류의 발전연료가격이 급격히 상승하는 상황에서도 이를 전기요금에 반영하지 않고 과거의 관행을 지속하면서 급기야 전국적 규모의 정전사태에 이를 정도로 전력수급위기를 자초하였다.

라. 요금제도의 개선이 없으면 전력수급위기는 계속된다

이처럼 유류/전기의 가격역전 상황에서는 이번 여름을 절약캠페인으로 운 좋게 넘기더라도 이미 여름수요를 넘어선 겨울전력수요로 인해 올 겨울은 더 큰 전력수급위기를 맞을 수밖에 없다. “산 넘어 산”의 형국이다. 지식경제부는 이 문제를 절약캠페인과 함께 연료가 싼 원전과 석탄발전설비를 대폭 확대건설해서 해결하겠다는 입장이지만, 이는 그야말로 “밑 빠진 독에 물 붓기”다. 이미 올해 1월, 2월 수요가 가장 낮은 시간대인 심야(23시~익일9시)에도 낮은 산업용/일반용 경부하(輕負荷)요금과 심야전기요금 등으로 인해 전력수요가 원전과 석탄설비를 다 합친 용량보다 무려 20 기가와트(GW) 즉 영광원전 20기 분량을 초과해버렸다. 게다가 7~10년 걸리는 원전과 석탄화전의 건설기간동안 전력수요는 현재 수준보다 더 상승할 가능성이 높다.

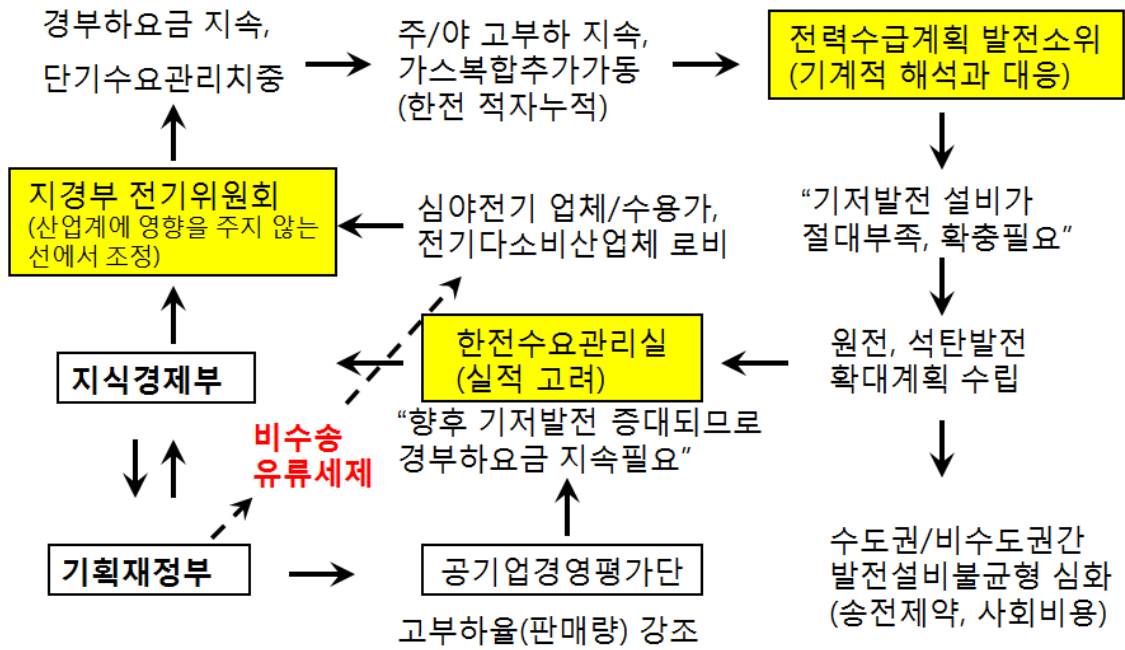


그림 13 국내 전기요금 의사결정 및 전력수급계획 수립 과정의 악순환

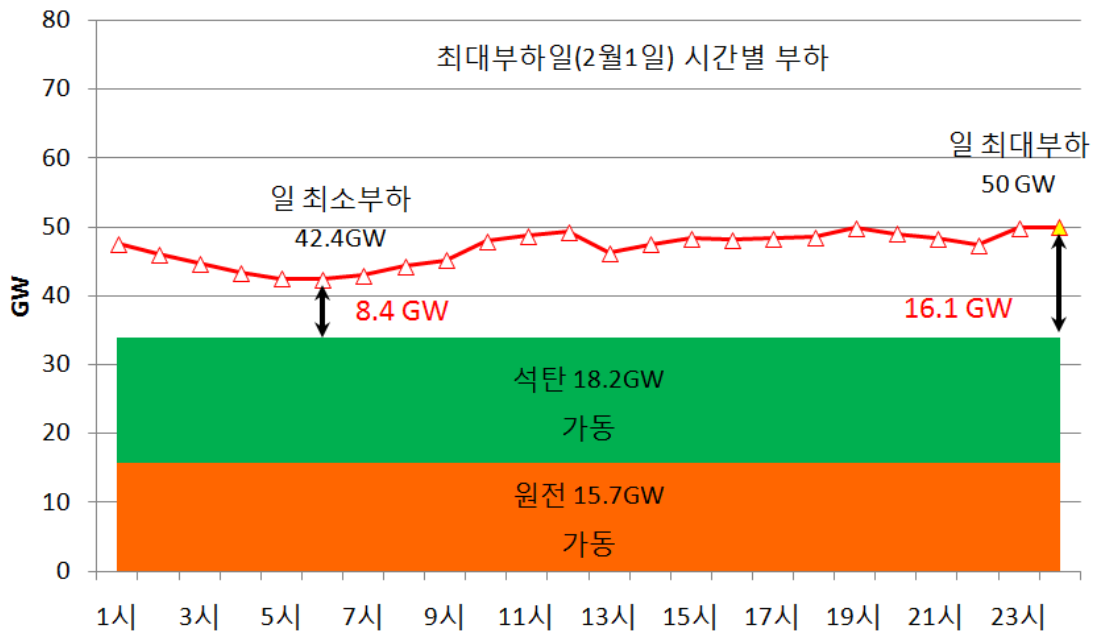


그림 14 2005년 동계부하와 가동 중 기저발전설비

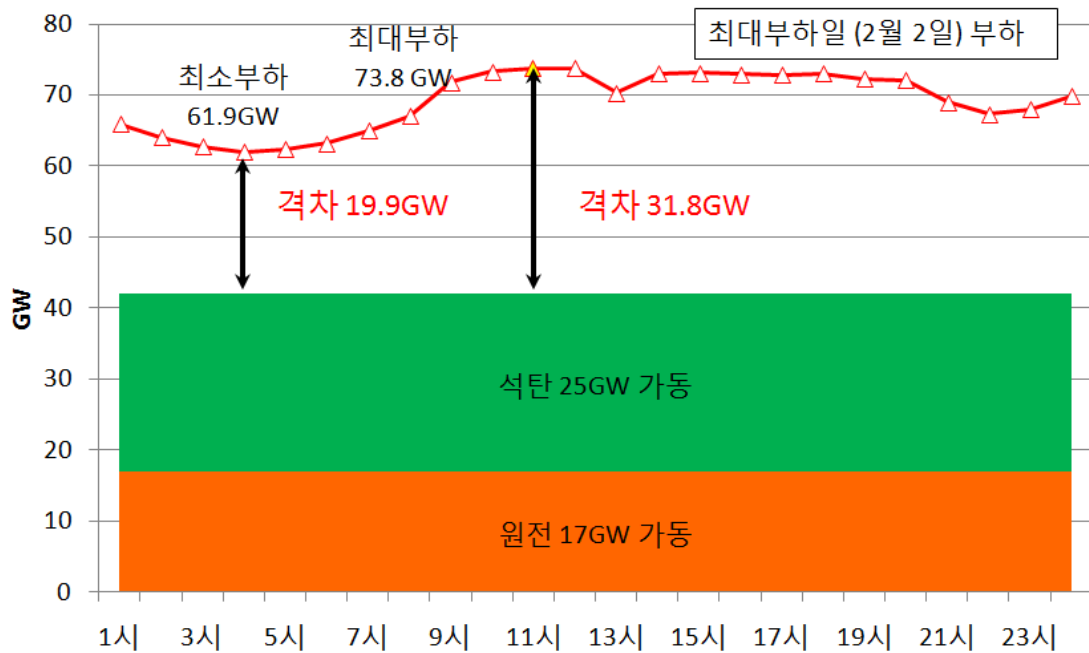


그림 15 2012년 동계부하와 가동 중 기저발전설비

결국 정부는 무엇보다도 유류가격과 전기요금의 역전현상을 원상회복하기 위해 지난 2000년에 취해진 비수송용 유류에 대한 높은 과세를 경감하고 부문별 전기요금 특히 국내전력소비의 53%를 차지하는 산업용의 요금에 원가반영을 시급히 서둘러야 한다. 또한 현재 우리가 겪는 전력수급위기가 향후 원전이 많이 건설되니 절약캠페인 등으로 1,2년만 참으면 해소될 수 있다는 식의 안일한 판단에서 벗어나, 이번뿐만 아니라 향후에도 지속적으로 전기요금이 인상될 수밖에 없다는 점을 전기소비자들에게 정확히 알려야 할 것이다.

그러나 현재의 지경부와 재정부의 협의구조에서는 상기한 잡다한 행정목표들로 인해 이런 문제를 근본적으로 해결하기 어렵다. 따라서 차기 정권에서는 국내에서도 영국(OFGEM)이나 미국 주정부들(PUC)처럼 독립적인 에너지규제기구를 설립해 일관되고 합리적인 에너지요금 결정구조를 확립할 필요가 있다.

소비자들 역시 전기요금의 원가반영 필요성과 그 절박성을 인식할 필요가 있다. 다만 주택용의 경우 이미 강력한 누진제를 적용받고 있기 때문에 형평성이나 절약효과의 측면에서 전기요금 인상은 적절하지 않다. 하지만 산업용, 일반용, 농사용, 교육용의 전기소비자들은 모두 유가보다 낮은 전기요금의 인상필요성에 대해 적극적으로 수용해야 한다. 특히 산업계는 이미 10년 전에도 매출원가에서 전기요금이 차지하는 비중이 1%대 수준이었으며, 그동안 전력원단위가 30%가까이 개선되면서 현재 제조업 평균 비중은 1.3%수준이다.

국내 제조업이 전기구입으로 인해 지불하는 비용은 총 매출원가대비 평균 1.3% 수준이다 (2009년 실적기준). 수송장비, 정밀기계, 석유제품, 전기전자기기 등은 1%이하 수준이며, 최대 전기다소비업종인 석유화학은 제조업평균인 1.3%, 목재종이를 제외한 1차 금속, 섬유 의복, 비금속 광물은 3% 미만인 것으로 파악된다. 최근 새로운 전기다소비업종으로 떠오른 '영상음향 IT'는 아래의 <그림 15>에서 전기/전자기기로 분류되며 전기요금의 비중은 매출원가대비 0.8% 수준인 것으로 나타난다.

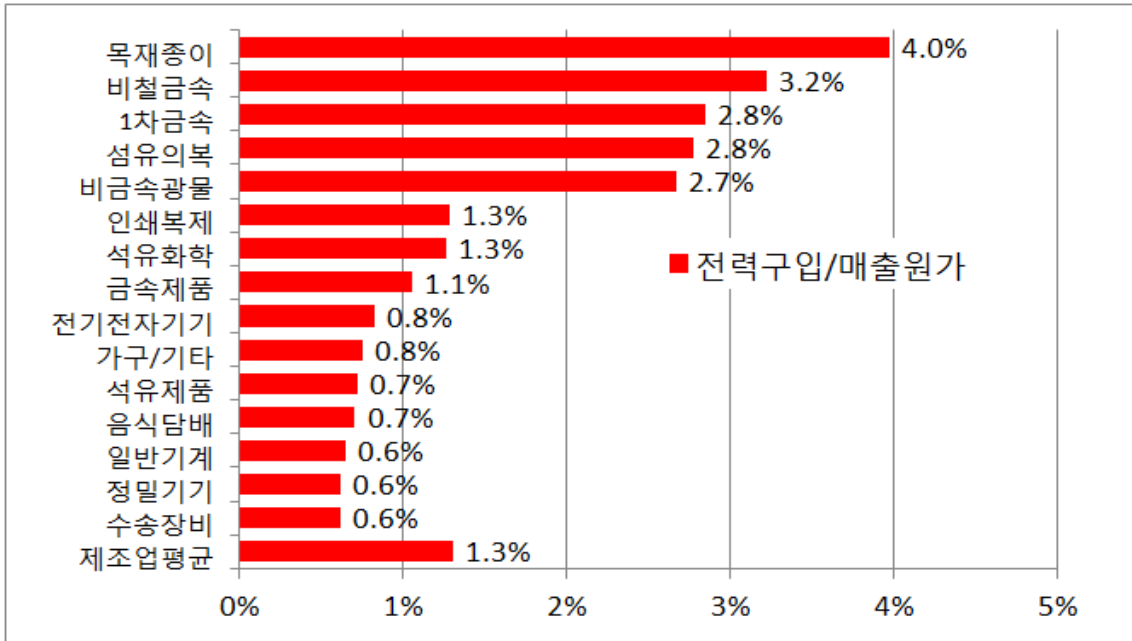


그림 16 국내 제조업종별 매출원가 대비 전력구입비용 비중 (2009년 기준)

한전 역시 막연히 “적자이니 전기요금을 인상해야 한다”는 식의 논리로 일관하지 말고 소비자들에게 한전이 벌이고 있는 각종 해외투자 사업, 각 발전소별 경영실적 등의 한전의 재무정보를 구체적이고 투명하게 공개하고 동의를 얻으려는 노력을 해야 할 것이다. 분명 현재의 정황상 한전이 적자를 보는 구조임에는 틀림없으나 소비자들이 납득할 수 있도록 한전 스스로도 투명한 경영공개가 필요하다.

2. 에너지그리드의 포화상황과 정책적 함의

2-1 송전망 확장의 한계도달과 전력수급계획문제

송전망의 신설문제는 최근 국내 전력수급계획에서 가장 큰 제약을 받고 있는 분야이다. 특히 국내 전력수요(최대부하기준)의 40%를 차지하는 수도권으로 전력을 장거리송전하기 위해 기존 345kV 계통에 추가하여 지난 2000년대 최초로 도입된 765kV 초고압송전선로는 신울진-신가평구간(205km), 신고리-북경남구간(100km) 건설과정에서 재산권침해, 경관훼손 등으로 심각한 사회갈등을 일으켜왔다.

현재 수립되고 있는 <제6차 전력수급기본계획>에서도 수도권과 계획되어 있는 삼척, 영덕 등 해안가의 대형 원전단지간 장거리 송전선로(765kV) 건설이 논의되고 있는 상황이지만 과연 계획된 송전선로 사업이 실제로 추진될 수 있는지에 대한 우려가 한전 내부로부터도 제기되고 있다. 또한 그간 한전이 비용절약을 위해 해외와 달리 송전선로 선하지(線下地)를 소유자에 대한 보상, 동의없이 무단 점유해오던 관행이 더 이상 제도적, 사회적으로 용납되기 어려운 상황이다.

현재 발전설비가 부족한 수도권의 경우 부족한 전력을 외부 송전망에서 융통을 하고 있는 상황이다. 구체적으로는 크게 6개의 송전선으

로, 2개의 765kV 초고압송전선(당진석탄-신서산-신안성, 울진원전-신태백-신가평), 4개의 345kV 고압송전선 (아산-화성선, 신제천-곤지암선, 신온양-서서울, 신안성-신진천)으로 구성되어 있다. 그러나 단일 송전선로에서 다양한 이유로 단락이 발생할 경우 수도권 계통 전체에 충격을 줄 수 있는 위험으로 인해 각 송전선로의 송전 전력량에 제약을 주어야 하는 상황이다.

예를 들어, 2010년 기준 신서산-신안성(765kV) 구간의 송전제약은 34% (실제 이용률 33%), 신태백-신가평(765kV) 구간의 송전제약은 21%(실제 이용률 19%)이다. 이처럼 수도권의 부족한 발전설비를 외부의 송전선으로 대체할 경우 구조적으로 비효율적인 설비운영은 향후에도 불가피하며, 765kV 초고압송전 설비의 평균 이용률은 2015년에도 29%, 2030년에도 34% 정도에 머무를 전망이다.

때문에 단순히 엔지니어링 차원에서 초고압 송전망 확장을 검토하기 이전에 국내 전력계통 제약에 주요 원인으로 작용하고 있는 수도권의 전력수요에 대해 상위정책이 제시될 필요가 있다. 우선 수급조절기능을 상실한 전기요금에 원가를 반영시키는 가격정상화가 요구되는데, 수도권 수요증가를 경기지역 산업용 전력수요가 주도한다는 측면에서 산업용전기요금 정상화와 함께 수도권의 경우 송전제약으로 인한 비용을 반영한 지역별 차등 송전요금이 적용될 필요가 있다. 이와 함께 극심한 부지난을 겪고 있는 수도권 신규발전설비 건설문제는 수도권내

주요 전기다소비사 사업체들의 상용자가 발전 투자를 계도함으로써 시급히 수도권의 높은 외부 전력의존도를 낮출 필요가 있다.

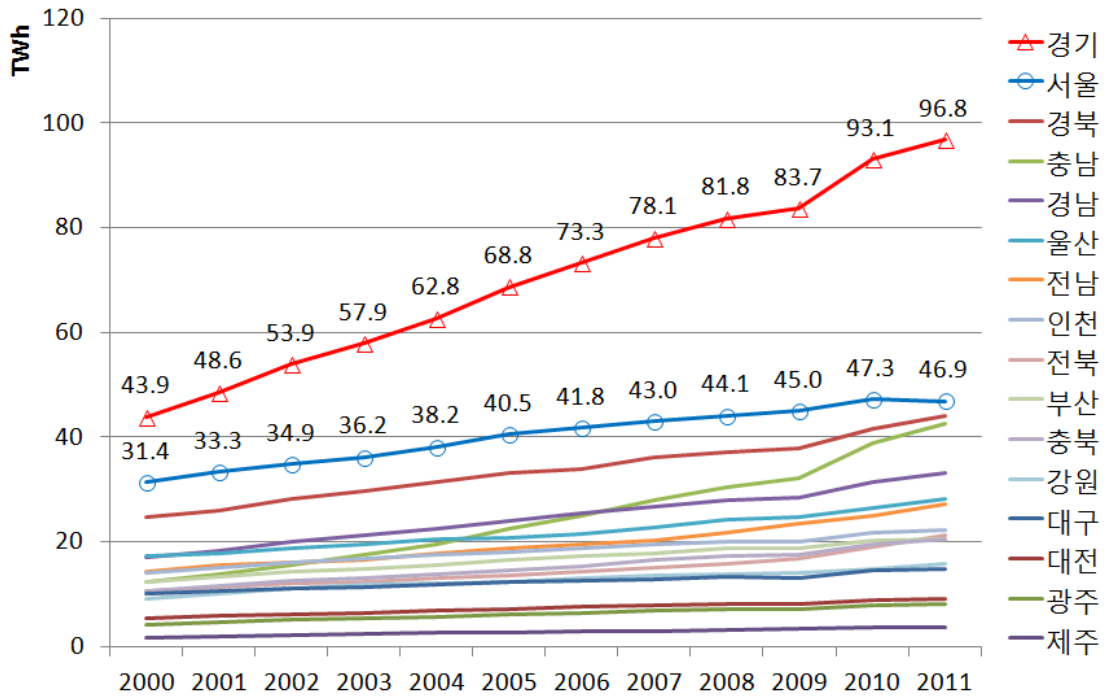


그림 17 행정구역별 전력소비 증가추세 (2011년)

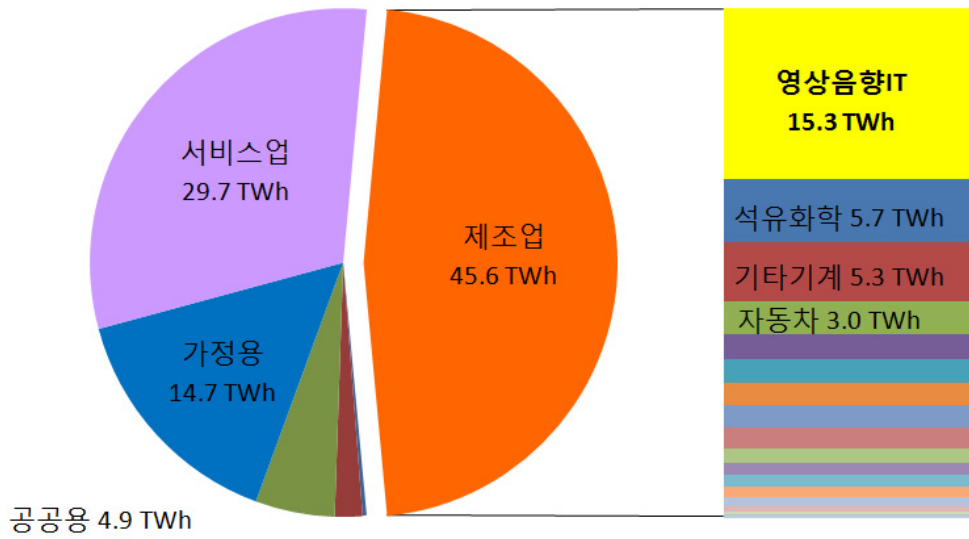


그림 18 경기도내 부문별, 업종별 전력소비현황 (2011년 기준)

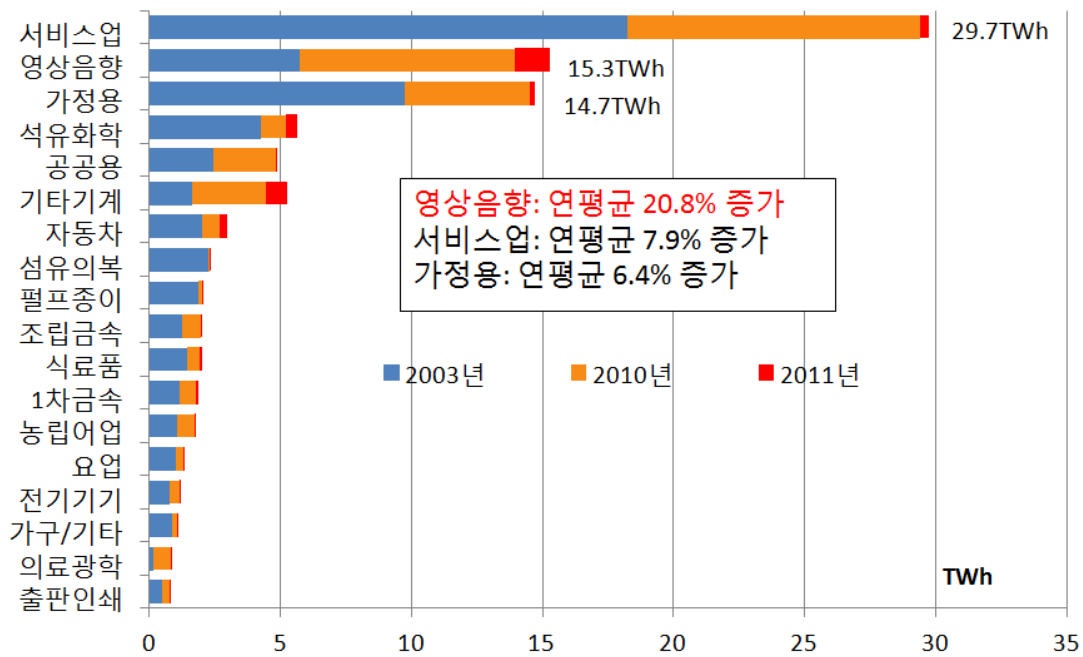


그림 19 경기도내 영상음향IT 제조업의 전력소비증가추세

특히 국내의 경우 협소한 국토와 높은 인구밀도로 인해 전력계통과 가스배관망의 효율적인 결합과 이에 기반한 국가에너지계획이 절실히 요구되고 있음에도 불구하고 <국가에너지기본계획>을 포함한 여타의 공식적인 에너지수급계획에 이러한 시도가 이뤄진바가 없다. 따라서 우선적으로 기존 국내 발전시설의 입지와 수도권으로의 장거리 초고압 송전선로 건설계획은 사회적 문제 외에도 경제적으로 효율적인지 보다 심층적인 분석이 필요하다. 또한 기존의 <국가에너지기본계획>, <전력수급기본계획>에서 제시된 발전설비계획도 이처럼 계통제약조건으로 인한 사회적, 경제적 비용을 최소화하는 방향에서 재검토되어야 한다.

현재 국내 전력공급계통은 한마디로 해안가의 대형 원전단지에서 수도권으로 전력을 공급하기 위해 거대한 송전망을 늘려가고 있는 추세이다. 이미 기존 울진원전-신태백-신가평 구간과 최근 불거지고 있는 신고리-북경남 765kV 구간 초고압 송전선로 분쟁은 막대한 사회적 비용을 유발하고 있다. 이에 더해 건설중인 신울진원전과 최근 신규부지가 선정된 삼척, 영덕 원전단지로부터 백두대간을 관통하는 3개의 765kV 초고압송전선로를 추가하는 상황이라, 인근 지역주민의 재산 및 경관의 훼손으로 막대한 경제적, 사회적 비용이 발생할 예정이다.

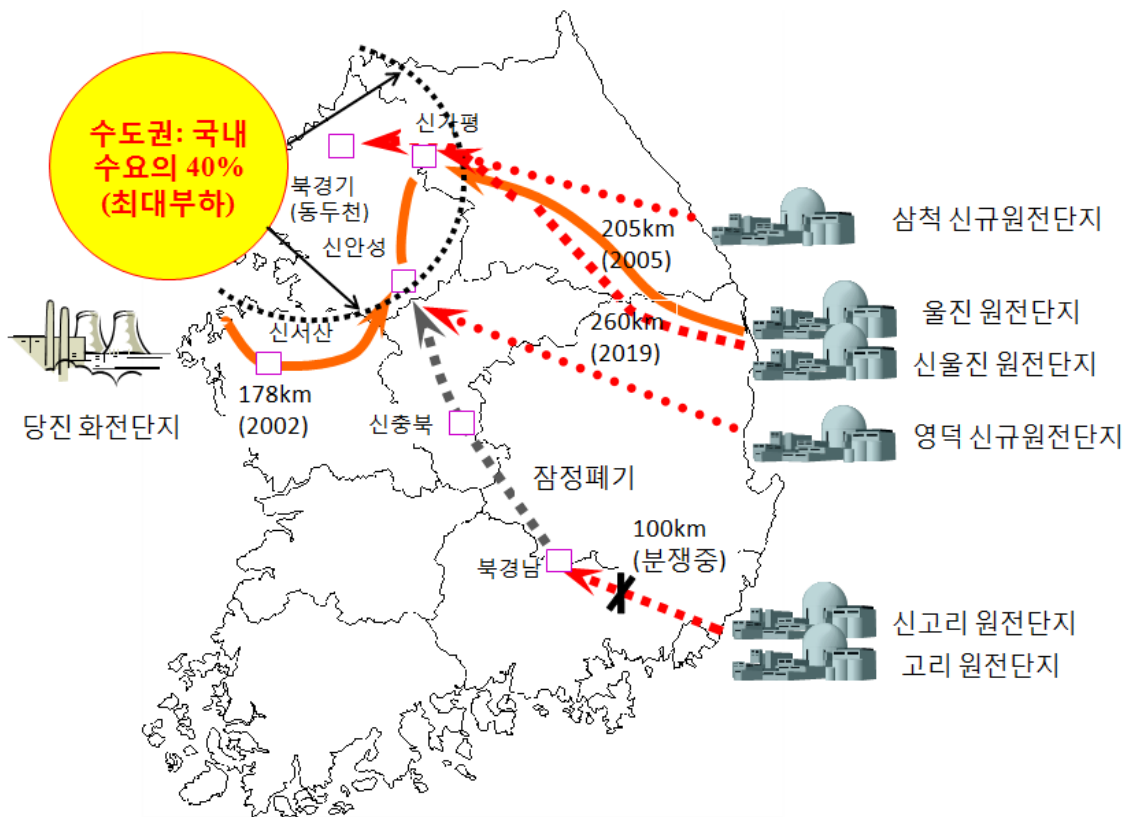


그림 20 국내 초고압송전망(765kV) 추가건설 및 분쟁 현황

구 간	선로 (km)	계획/준공	용 도
당진 화력-신서산	40	1998	당진화력 계통연결
신서산-신안성	137	2000	계통보강 및 안정도 유지
신태백-신가평	155	2000	울진원자력 발전전력 계통연결
울진 원전-신태백	49	2005	(상동)
신안성-신가평	75	2007/'10	수도권 배후계통 연계
신고리 원전-북경남	100	2008/?	신고리원전 계통연결 (분쟁中)
북경남-신충북	70	2008/폐기	수도권 연계(잠정폐기)
신충북-신안성	140	2011/폐기	수도권 연계(잠정폐기)
신울진-강원	130	2019/	영동지역 원전 융통 (분쟁中)
강원-북경기	130	2019/	영동지역 원전 융통
삼척원전-수도권		계획중	제6차 전력수급기본계획
영덕원전-수도권		계획중	제6차 전력수급기본계획

표 1. 국내 765kV 초고압 송전선로 현황

2-2 도시가스 배관 확장의 경제적 한계도달

지난 1980년대 초반 정부는 가정/상업부문의 주요 난방연료를 연탄 및 등유에서 도시가스로의 신속한 전환을 위해 당시 한전의 천연가스 연료 조달부서를 독립시켜 지난 1983년 가스공사를 설립하였다. 유사한 지정학적 위치에 있는 일본의 경우 초기부터 일관되게 전력사업자들과 도시가스사업자들이 자율적으로 공급국과 천연가스 장기도입계약을 체결하는 관행과 달리 한국의 경우 전력사업자인 한전(현재 발전자회사들)은 의무적으로 가스공사와 도입계약을 체결하도록 규제받아왔다.

이처럼 전력사업자에게 가스공사를 통한 천연가스 도입을 의무화시킨 배경에는 도시가스수요의 동-하계 격차에 따른 도입비용 증가부담을 낮춰주기 위한 논리가 전제되어있다. 즉 한전으로 하여금 도시가스 수요와 계절적으로 교대하는 하고동저(夏高冬低)형 수요를 창출하는 이른바 “Swing Consumer”로서의 역할을 유도한다는 의도였다. 이 같은 교차보조에 힘입어 국내 도시가스는 1985년 도입이 본격화된 이후 불과 25년만에 보급률 72%대에 도달하는 정책적 성과를 이루었다.

그러나 규모의 경제가 전제되어야 하는 도시가스배관은 인구밀도가 높은 주요 대도시를 위주로 보급된 이후 기타지역에 추가적인 확장건설이 비용측면에서 한계에 도달한 상황이다. 실제로 지난 '80~'90년대

급속한 도시가스 고압배관 확장건설이 진행된 이래 지난 2002년을 지나면서 증가율이 줄어들고 있다. (그림 20 참조) 이는 지역별 보급률을 비교하면 보다 확연해지는데, 이미 주배관이 이미 설치된 대도시의 경우 높은 보급률을 보이는 반면, 인구밀도가 낮아 배관설치가 어려운 지방의 경우 대부분 50% 수준에 머물러있다. (그림 21 참조)

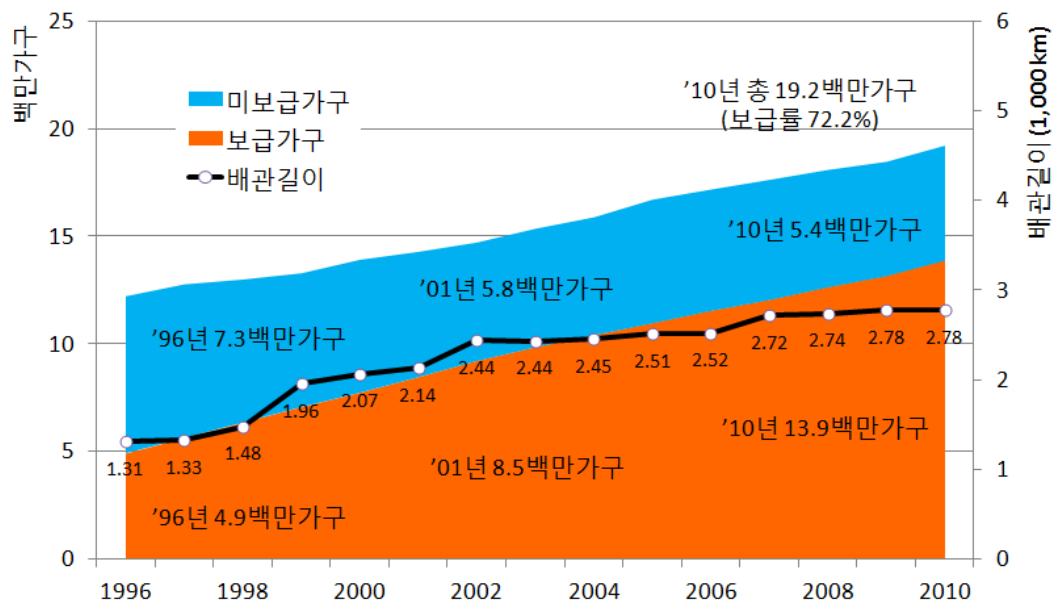


그림 21 국내 도시가스(LNG) 보급 및 주배관망 확장 추이

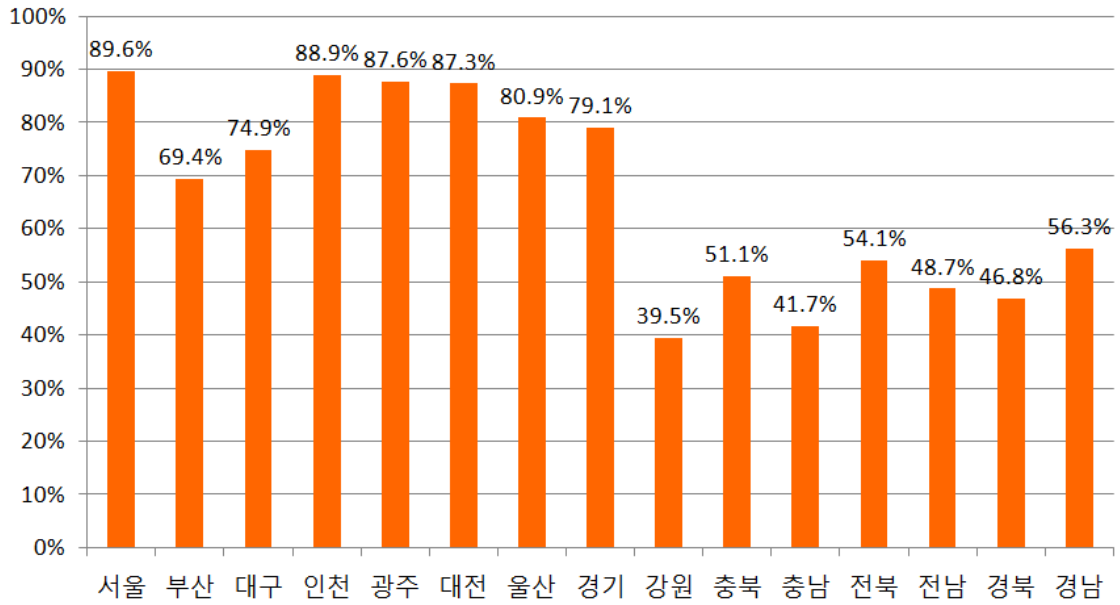


그림 22 국내 지역별 도시가스 보급률 현황 (2010년 기준)

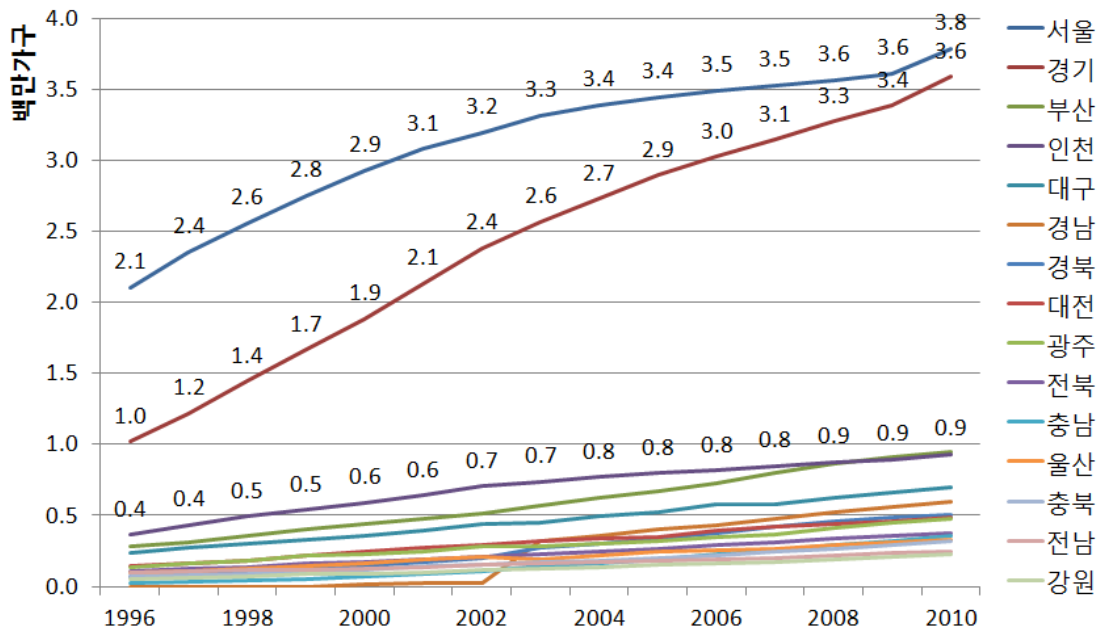


그림 23 국내 지역별 도시가스 보급가구수 증가추세

물론 현재에도 보은, 옥천, 부여, 예천, 문경, 안동, 영덕, 거창, 청도, 창녕, 함양, 하동, 상주, 해남, 영광, 부안, 무주, 남원, 곡성, 순창, 고창, 담양 등의 지방에서 배관공사가 추진되고 있으나 대도시와 달리 막대한 투입비용 대비 보급률이나 보급가구수의 증가수준은 수확체감현상을 겪어야 한다. 즉 낮은 경제성과 이로 인한 전체 도시가스요금의 인상부담은 물론 도시가스요금에 대해 교차보조 해야 하는 발전자회사의 비용부담도 증가하게 된다.

따라서 더 이상의 무리한 배관확장을 통한 도시가스 보급확대 보다는 도시가스 보급가구와 미보급가구간의 소득역진적인 난방연료가격 차별을 완화하는 정책이 필요하다. 즉 상대적으로 소득수준이 높은 대도시 도시가스 소비자들은 한전 발전자회로부터 교차보조를 받아 심지어 PNG를 사용하는 유럽보다 약 25% 저렴한 LNG를 사용하는 반면, 소득수준이 낮은 지방의 약 5백40만여 미보급가구들은 높은 유류세제로 일본보다 고가에 난방유류를 구입해야하는 어려움을 겪는 역설적 구조를 완화할 필요가 있다. (그림 23, 24 참조)

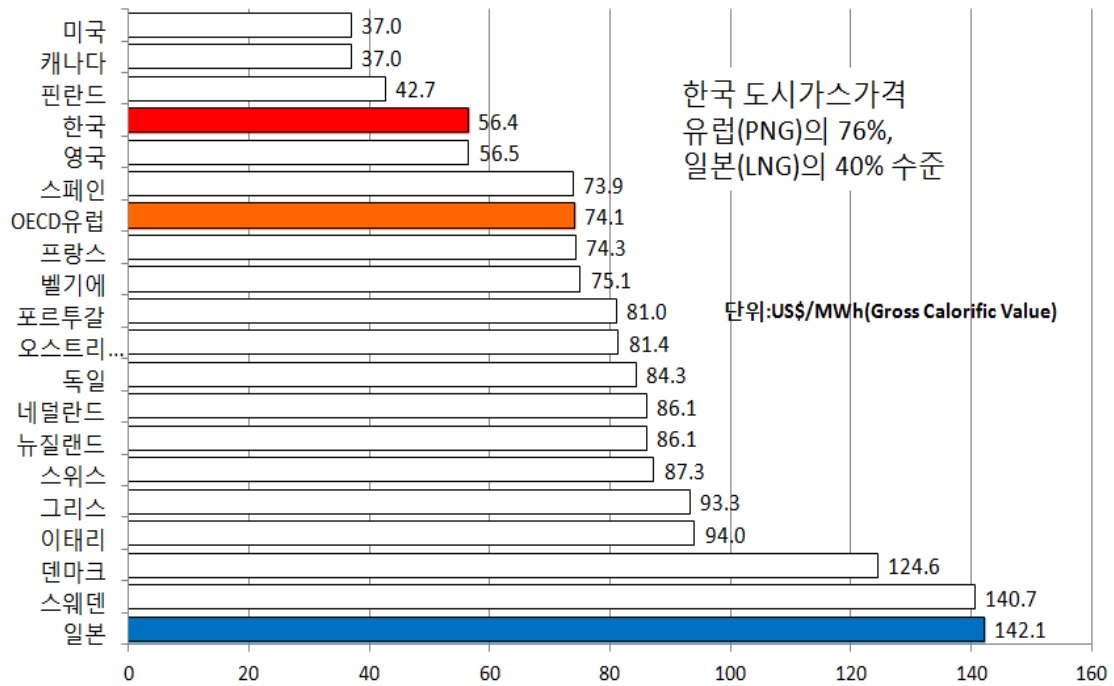


그림 24 OECD 주요국가 주택용 도시가스 가격비교 (2010년 기준)

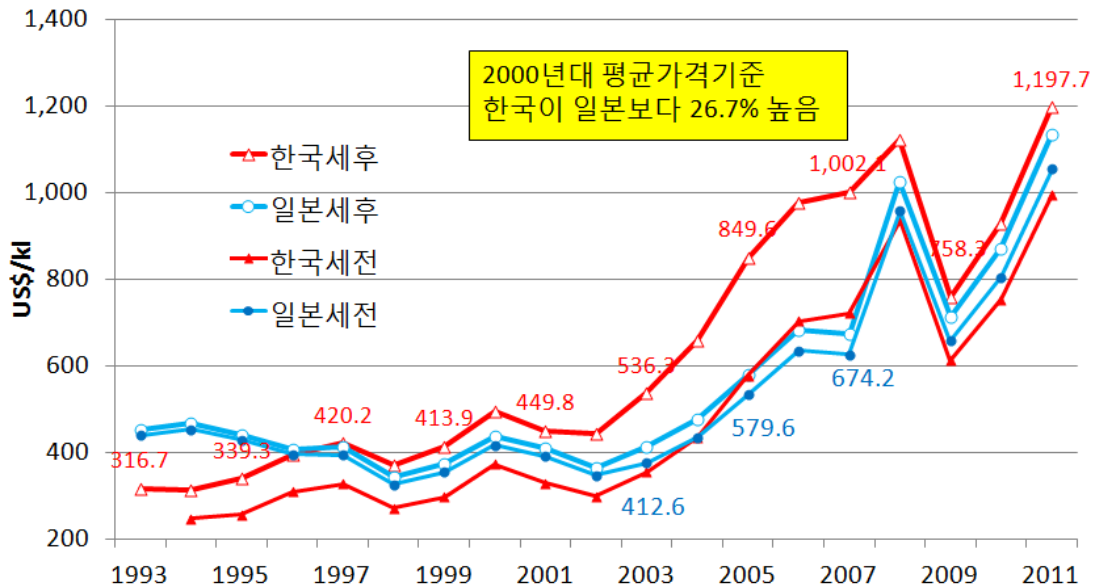


그림 25 한국과 일본 주택용 등유가격 비교

지금까지의 상황을 볼 때 지난 1985년부터 정부가 시행해온 신속한 도시가스 보급정책은 사 반 세기만에 72%대의 높은 도시가스 보급률에 이르렀다는 측면에서 애초의 정책목표가 달성되었다고 볼 수 있다. 반면 도시가스에 대한 교차보조로 인해 국내 발전용 가스가격은 비용 부담이 높아지면서 가스복합발전의 경제성은 더욱 악화되고 있는 상황이다. 이러한 상황은 천연가스 생산국인 영국과 비교해볼 때 확인해진다. 2009년 기준으로 한국의 주택용 천연가스가격은 영국(59.1달러/MWh)보다 오히려 낮은 49.8달러인 반면, 발전용 천연가스가격은 38.9달러로 영국(21.9달러)의 두 배 가까이 높다.

이후부터는 인위적으로 저렴한 도시가스 공급을 통한 보급률 증대보다는 도시가스 소비자가격에 원가를 반영시키고, 등유 등 서민들의 난방유에 대한 과도한 세제를 시급히 개편할 필요가 있다. 또한 주택단열개선을 통한 난방효율 증대 등 에너지효율개선을 정책으로 전환해야 할 시점에 도달했다.

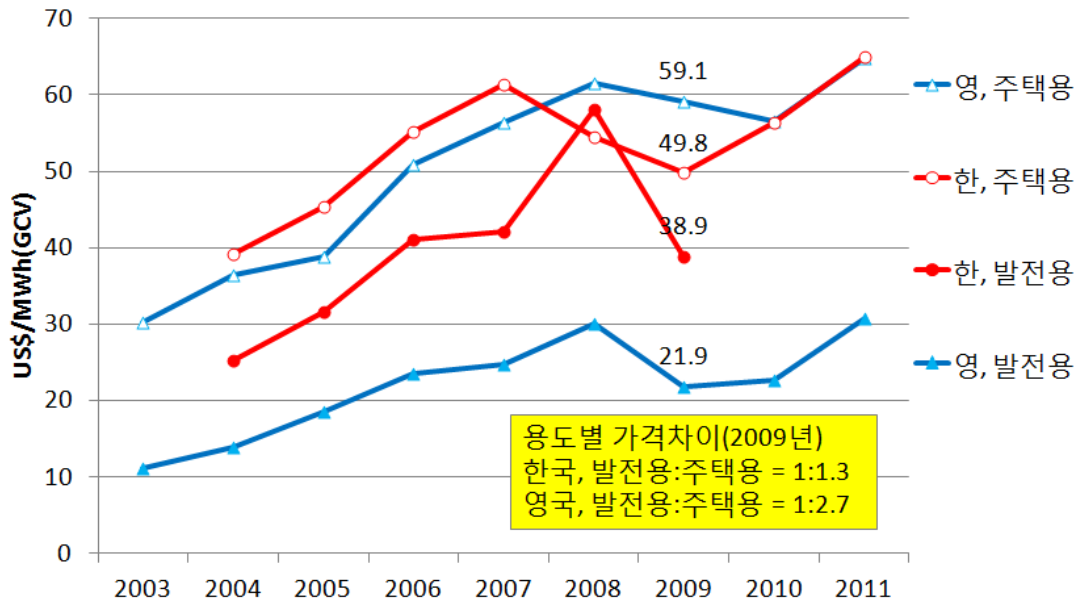


그림 26 한국, 영국의 발전용 및 주택용 천연가스 가격비교

3. 변화된 여건과 에너지정책 혁신필요성

3-1 변화된 내외부여건

앞 절에서 수도권 전력유통으로 인한 병목현상과 초고압송전선로의 추가건설의 비효율, 도시가스의 추가적 보급확대로 인한 경제적, 사회적 문제점을 검토해보았다. 전력과 도시가스 모두 박정희, 전두환 정부 시절부터 수송망의 빠른 확대와 보급확산을 위해 정책에 의해 인위적으로 낮춰진 가격이 적용되었고, 그 결과 심각한 사회적 경제적 문제를 야기하고 있음을 확인했다. 여기에 유류에너지에 대한 세수당국의 과세행태가 더해지면서 국내 에너지수급구조는 총체적 혼란에 빠진 형국이다.

또한 외부적으로는 그동안 수출경쟁력이 있던 국내 에너지다소비 산업체가 철강 등에서 중국의 급부상으로 가격경쟁력이 크게 악화된 상황에 세계적인 경제침체가 더해지면서 과거와 같이 단순히 정부의 전기요금 보조정책으로 경쟁력을 회복하기 어려운 상황이다. 또한 셰일 가스가 미국에 이어 2015년 중국에서도 본격적인 상업화가 예정되어 있어 저렴한 가스와 전력요금에 기반한 석유화학 및 철강 시장에서 각각변동이 예상되는 상황이다.

여기에 더해 수도권 영상음향IT 제조업과 같은 새로운 전기다소비산업체들의 등장, 5백만여 가구에 달하는 에너지빈곤층(도시가스 미보급 가구)의 문제 등은 기존 에너지정책에서 거의 다루어지지 않아 새로운 에너지정책 의제로 부상하고 있다. 따라서 향후에는 과거에 암묵적으로 통용되던 에너지 관련 행정체계와 제도들에 대해 근본적으로 재검토해야 할 상황에 직면했다. 여기에는 전기요금, 도시가스요금, 유류세제 모두가 해당된다.

가. 발전-도시가스 교차보조 정책의 시효 종료

앞 절에서 이미 언급한바, 국내 도시가스 보급정책은 발전용 가스소비자(한전)가 도시가스 수요에 대비해 계절별 교대수요를 창출하여 도시가스 비용을 낮춘다는 취지로 한전(현재 발전자회사)이 가스공사와 의무적으로 가스도입계약을 체결하도록 제도화한 바 있다. 이러한 정책적 가격보조는 LNG를 사용하는 국내도시가스 가격이 일본은 물론 PNG를 쓰는 유럽보다도 낮아지게 만드는 기현상을 초래하는 한편 국내 가스발전단가를 악화시키는 효과를 일으키고 있음을 확인했다.

그러나 무엇보다도 가스복합발전과 도시가스는 국내 에너지가격왜곡으로 인해 더 이상 상보적인 천연가스 수요패턴을 이루기 어려운 상황에 이르렀다. 즉 가스복합 발전사업자는 애초 정책적 역할인 하고동저(夏高冬低)형 가스소비자가 아니라, 전기요금구조의 왜곡으로 인해 오

히려 동계에 발전량을 극대화해야 하는 상황에 있다. 이미 심야전기 수요급증으로 동계전력수요가 급증하던 지난 2000년을 시작으로 가스 복합발전의 동계 천연가스소비는 하계를 추월했으며, 시간이 지날수록 그 격차가 더욱 벌어지고 있다. (그림 26 참조)

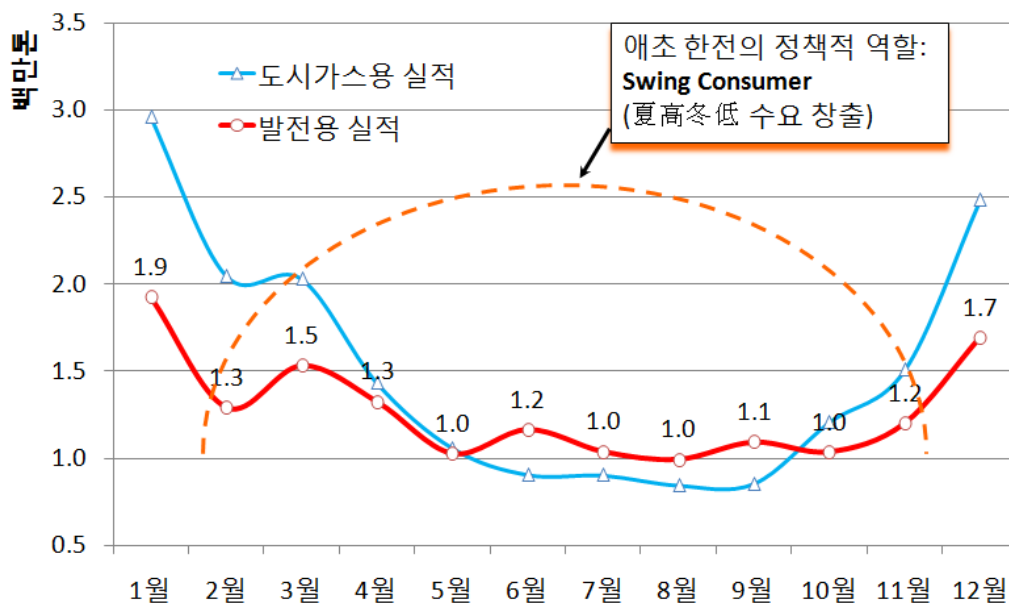


그림 27 가스공사의 천연가스 용도별 판매실적과 정책적 함의 (2011년 기준)

나. 높은 난방유류세제가 양산하는 에너지빈곤

UN의 정의에 따르면, '에너지빈곤층'은 소득의 10%이상을 난방/취사용 연료비로 지출하는 가구로서 국내의 경우 540만 가구에 해당하는 도시가스 미보급 계층에 해당한다. 이들은 결국 난방연료로 고가의 등유나 프로판중 택일해야 하는 상황이며, 이중에서 일부는 높은 유류가격을 감당치 못해 연탄, 전기장판으로 전환해야 하는 상황이다.⁷⁾ 향후에도 대규모 도시가스 배관건설이 가능하지도 바람직하지도 않은 상황에서 이들 540만가구의 난방/취사에너지에 대한 국가적 관심이 요구되고 있는 상황이다.

이들 에너지빈곤층은 비수송 유류에 대해 선진국(일본은 가격의 약 5% 소비세만 부과) 대비 과도한 세제(2011년 기준 16.8%)로 인해 지난 2000년대 일본보다 평균 26.7%나 높은 가격을 지불해야 했다 (그림 24 참조). 프로판가스 소비자 역시 열량 대비 유사한 수준의 세제가 부과되어 등유소비자와 같은 상황에 처해있다. 그러나 유사석유 유통규제, 수송유류 담합논쟁, 전기요금 등 기존의 국내 주요 에너지 쟁점에서 이들 에너지빈곤층의 문제가 제외되면서 적절한 개선이 이루어지고 있지 않은 상황이다.

7) 주택용 심야전기난방의 경우 전기요금왜곡과 동계 전력수요 폭증으로 인해 2000년대 중반이후 한전의 신규계약이 금지된 상태임.

다. 분산형 전원의 필요성과 산업부문 자가발전의 역할

앞 장에서 언급한대로, 수도권 유통전력망의 병목현상으로 인해 분산형 전원의 역할이 그 어느 때보다 절실한 상황이다. 특히 최근 경기도 등 수도권을 중심으로 "영상음향IT" 제조업이 새로운 전기다소비 업종으로 급부상하면서 수도권 전력수요증가를 주도하고 있다는 점에 정책적 주목이 필요하다. 이들은 특히 매출원가대비 0.8% 수준의 낮은 전기요금 부담과 LCD, 반도체, 휴대전화 시장의 지속적 성장으로 인해 향후 전기요금이 정상화되더라도 이들의 전력소비증가추세가 완화될 가능성이 낮다. 따라서 이들 수도권의 전기다소비 업종에게는 전기요금 정상화와 함께 별도로 상용자가 발전을 계도하는 정책적 노력이 필요하다.

이 밖에도 국내 전력수요의 53%를 차지하는 산업용 소비자들 중에서는 1차 금속, 석유화학 등이 전통적으로 산업용 전력수요증가를 주도하고 있다. 사실 이들 전기다소비업종들은 생산공정의 특성상 부생가스, 폐열 등 다양한 종류의 재활용 가능한 에너지가 발생한다. 그러나 이들 업체는 낮은 전기요금 부담으로 인해 이러한 에너지를 재활용하는 열병합발전이나 가스복합발전 등의 상용 자가발전유인이 매우 낮은 상황이다.

예를 들어, 한국의 상용 자가발전 설비는 2010년 기준으로 국가전체

설비의 4.9% 수준이며, 실제 발전량은 4.2%로 그 비중이 낮으며 그나마도 썩 전기요금으로 인해 시간이 갈수록 줄어드는 추세이다. 반면 비교적 높은 전기요금이 정착된 일본은 동년 기준 상용 자가발전설비가 일본 전체 발전설비의 19.1%를 차지하고 있으며, 실제 발전량은 전체의 20.6%를 차지할 정도로 높다. 이처럼 산업체의 자가발전 비중이 높아 후쿠시마 원전사고 이후 진행중인 전력수급위기 완화노력에 큰 기여를 하고 있다. 따라서 국내의 산업용 전기요금 정상화는 이들의 전력소비절약과 함께 자가발전 비중을 늘리게 하는 ‘이중배당’ 효과가 있다.

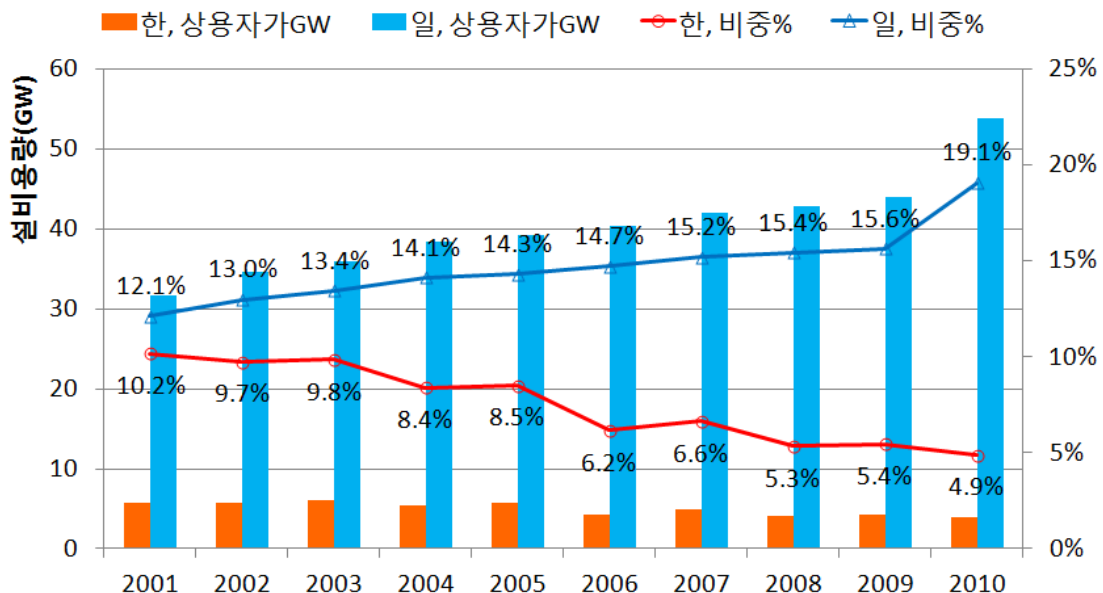


그림 28 한국과 일본 상용자가발전 설비용량 및 국가 총발전설비 대비 비중

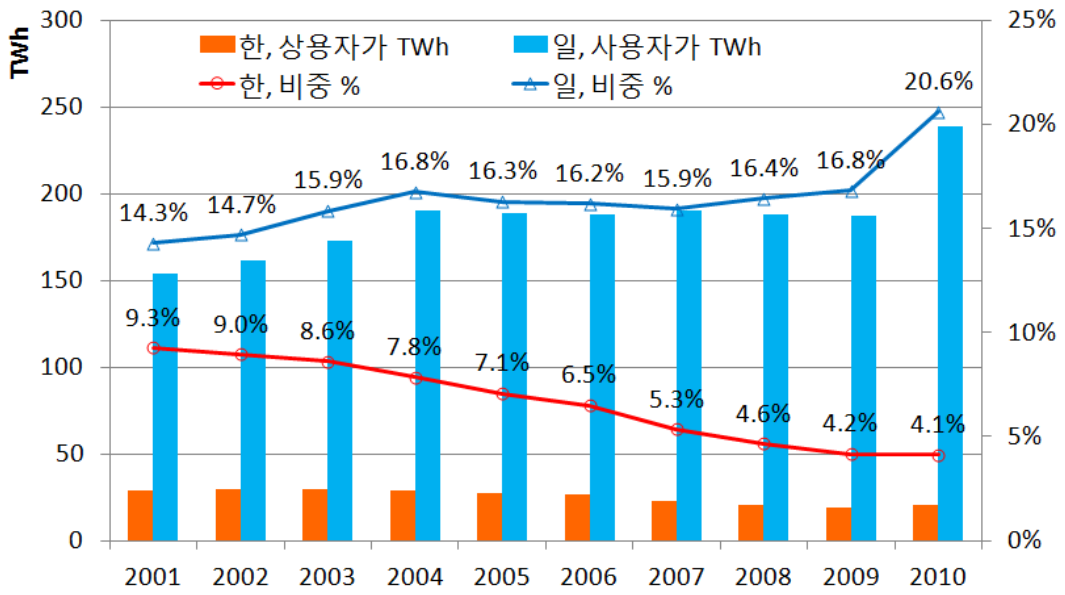


그림 29 한국과 일본 소비자발전량 및 국가 총 발전량대비 비중

3.2 에너지 정책 혁신을 위한 거버넌스

가. 기존 에너지 거버넌스의 혁신 필요성

현재의 에너지 정책은 대부분 박정희, 전두환 정부시절 수립된 부문별, 부처별 행정목표들과 이를 구현하기 위한 거래계약, 요금제도, 세제 등으로 이루어져 있다. 이들 정책은 당시 여건에서 타당성이 있었으나, 오랜 기간 여건변화로 인해 정책시효가 종료되었음에도 여전히 개선 없이 지속되면서 현재의 혼란을 일으키는 주요인이 되고 있다. 본고는 에너지의 시장가치가 역전되어 반영된 전기요금과 유류가격, 소득역진적 난방유류와 도시가스 가격, 도시가스와 전력 양쪽의 수급을 왜곡시키는 발전자회사-도시가스사업자간 교차보조를 그 대표사례로 제시했다.

이 정책들은 수립 당시의 에너지수급여건, 경제·사회적 여건이 반영되어 나름대로의 정합성이 검토된 결과물이었으나, 현재는 그동안 누적적으로 형성된 부문별, 행정부처별 이해관계들이 오히려 에너지정책 전반의 정합성을 위협하고 있다. 본고에서 지적한 지난해 '915정전사태'와 당분간 지속될 전력수급위기는 바로 이러한 혼란의 필연적 결과로서 이해될 수 있다. 더욱이 상기한 에너지가격 및 거래제도들은 국가적으로 비효율적인 에너지소비구조를 고착화시키면서, 다른 한편 비용부담과 수혜의 측면에서 부문간, 계층간, 지역간 형평성문제를 일으

켜 사회통합을 해치고 있다.

따라서 기존의 주요 에너지 가격 및 거래제도에 대해 애초의 정책적 취지가 현재의 에너지수급 여건에 부합하는지, 이들 가격 및 제도들이 상호간 정합성을 유지하는지에 대한 체계적, 객관적 점검이 무엇보다 시급하다. 그러나 이러한 검토는 기존의 행정부처나 개별 에너지산업계에 존재하는 의사결정구조나 거버넌스 아래에서 현실적으로 불가능한 만큼 범정부 차원 또는 의회의 개별상임위원회를 넘어선 포괄적 논의구조가 필요하다.

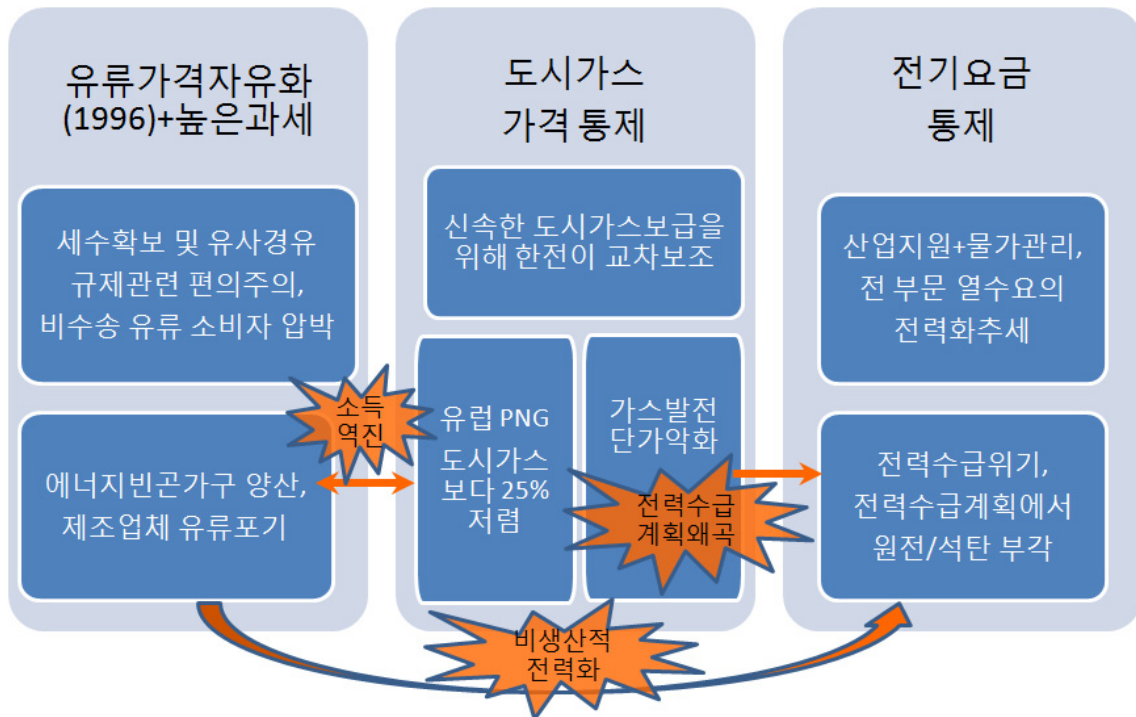


그림 30 주요 에너지 가격정책으로 인한 사회문제와 에너지수급왜곡

나. 새로운 에너지 거버넌스의 요건과 형태

우선 조직 구조상 향후 에너지 거버넌스는 산업지원, 세수확보, 물가관리 등 에너지 이외의 특정한 행정목표들로부터 독립된 위치를 갖는 의사결정구조를 갖출 필요가 있다. 또한 가격의 결정에 있어서는 에너지 정책 전체의 정합성을 유지하기 위해서 경쟁 또는 상보관계에 있는 서로 다른 에너지원들의 가격구조를 포괄적으로 논의할 수 있어야 할 것이다. 예를 들어 현재 전기요금과 도시가스요금 및 발전용 천연가스 거래제도는 지식경제부가, 유류가격은 비록 자유화되었으나 유류세제는 재정부가 결정하고 있다. 그러나 이들 부처별, 부문별 결정이 다른 에너지 수급정책들과 어떻게 정합성을 유지하는지 포괄적 검토가 필요하다.

이에 더해 에너지 거버넌스의 구성에서 유의해야 할 또 하나의 요건은 의사결정과정의 모든 이해당사자들에게 투명하게 공개되고 당사자들의 입장이 공정하게 검토되도록 보장해야 한다. 현재 에너지가격과 거래에 대한 의사결정과정의 불투명하여 특정 이해당사자를 제외하고 다수 소비자 등 공중이 이를 감시 및 견제하기 어려운 상황이다. 또한 이해당사자가 자신의 권익을 호소하고 참여할 수 있는 창구를 보장하여 의사결정과정부터 부문 간, 지역 간, 계층 간 에너지소비자들의 형평성을 추구해야 할 것이다.

물론 국내의 경우 이미 공정거래위원회와 같은 독립적 시장규제기구가 있으나, 전문성이나 인력의 측면에서 전력, 가스, 유류 등 복잡한 에너지급구조와 이해다툼을 심사, 규제하기에 현실적으로 불가능하다. 따라서 전문화된 독립 에너지규제기구의 사례로 미국의 주정부별 Public Utility Commission 또는 Public Service Commission 등을 검토해볼 수 있다. 이들 규제기구는 전력, 가스 등 주요 에너지에 대한 가격 및 관련 공급 산업체에 대한 규제를 수행한다. 이들은 에너지부 등 관련 행정부처의 이해관계로부터 자유롭고, 준사법적인 권한이 부여되어 실질적인 심사 및 규제력을 행사하고 있다.

사실 아직까지 행정과 규제가 명확히 구분되지 않는 국내 에너지산업여건에서 이러한 새로운 규제기구의 제안은 유명무실하게 보일 수 있다. 게다가 기존 부처의 각종 자문위원회 예를 들어 지식경제부의 전기위원회나 재정부의 공기업경영평가단 등이 그 객관성에서 신뢰를 얻지 못하고 있는 상황이기도 하다. 그러나 기존의 에너지관련 행정체계로부터 독립적인 규제기구의 설립 없이는 그동안 부문별, 부처별로 누적되어 있는 이해관계와 관성으로 인해 지금 필요한 개혁을 추진하기에 요원할 것이다.

< 참 고 문 헌 >

국무총리실 외, “제1차 국가에너지기본계획 2008-2030”, 2008.

석광훈, “전력수급불안정과 전기요금 개선방안 검토”, 에너지시민연대-
전국경제인연합회 공동주최 국회토론회, 2012.6.18.

에너지경제연구원, <에너지통계연보 2011년>, 2012

<에너지총조사보고서> 2011년, 2008년, 2005년,
2002년, 각 익년도. (광공업 부문: 에너지관리공단
위탁조사 수행결과)

조영탁·김창섭, “심야전력제도의 문제점과 개선방향: 경제성·환경성·형
평성 및 에너지안보”. 『자원·환경경제연구』, 제17권 제2호, 2008.

지식경제부, “제5차 전력수급기본계획(2010~2024년)”, 공고 2010.12.29.

한국전력거래소, <전력통계편람> 2009년, 2010년, 각 익년도.

<2011년 계통운영실적>, 2012.1.

<2011년도 상용자가발전 조사>, 2012.9.

한국전력공사, <한국전력통계> 2011년, 2010년, 1996년, 각 익년도.

International Energy Agency, <International Energy Prices & Taxes>,
Second Quarter 2012, Second Quarter 2004

<International Electricity Information 2012>

<International Gas Information 2012>

<World Energy Outlook 2011>