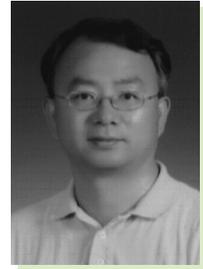




중기(2002~2017) 에너지수요 전망 및 시사점¹⁾



에너지경제연구원 연구위원 김태헌
(thkim@keei.re.kr)

1. 서론

지난해에 이어 올해 여름에도 우리나라는 전력수급 위기를 겪었다. 현재의 전력수급 문제는 낮은 전기요금으로 인한 에너지원간 상대가격의 왜곡에 기인한다. 즉, 2000년 중반 이후 국제 원유가격을 비롯하여 천연가스와 석탄가격도 급등하였으나 전력의 실질가격은 하락하거나 소폭 인상되는 수준에 그쳤다. 이에 따라 2차에너지인 전력이 1차에너지인 석유류의 가격보다 낮아지면서, 전력을 이용한 냉방수요는 물론 난방수요까지 급격히 증가하게 되었다. 또 국제 원유가격이 급등한 2008년 이후 에너지원간 상대가격 변화로 인해 에너지수급 구조는 물론 산업구조까지 크게 변화하고 있다.

한편, 2008년 금융위기 이후 낮은 성장세를 보이던 세계경제는 지난해 유럽 지역의 재정위기와 경기부진으로 성장세가 위축되어 있다. 이에 따라 우리 경제도 낮은 성장세를 지속하고 있어 에너지수요 증가세도 크게 둔화하는 모습을 보이고 있다.

본고에서는 2000년대 이후의 에너지수급 동향을

살펴본 후, 향후 5년간(2012~2017년)의 에너지수요 전망을 제시한다. 아울러 에너지수요 전망의 특징을 분석하고 정책적 시사점을 제시한다.

2. 에너지소비 동향

가. 총에너지 소비 및 지표

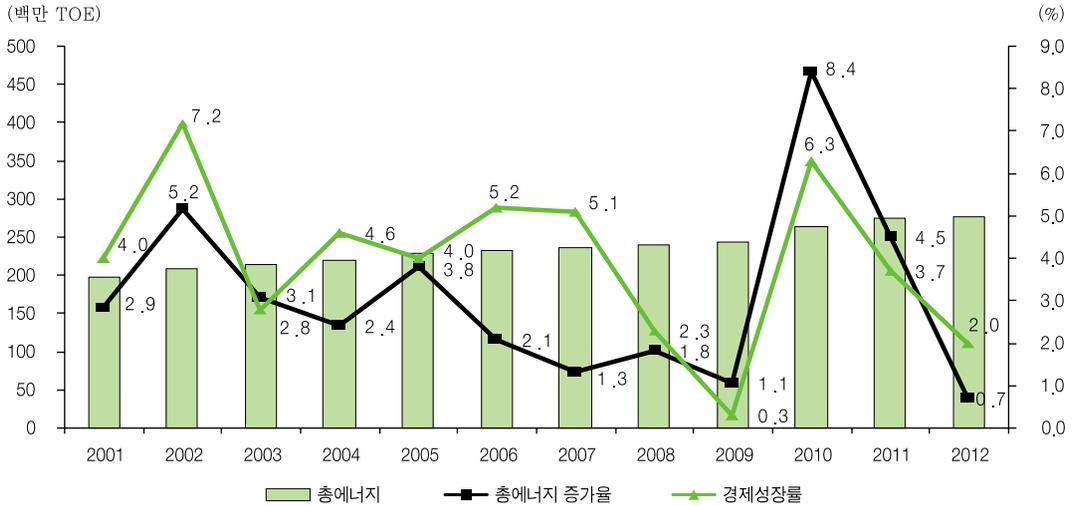
1990년대 초 10%를 상회하던 높은 에너지소비 증가세는 1990년대 중반에도 지속되었으나, 외환위기의 영향으로 1990년대 후반에는 크게 둔화되었다. 1990년대 전체적으로는 총에너지 소비 증가율(7.5%)이 석유·화학 등 에너지 다소비업종의 빠른 성장에 힘입어 같은 기간의 경제성장률(6.5%)보다 높았다.

2000년 이후 2012년까지 총에너지 소비는 연평균 3.1% 증가하여 동기간 경제성장률(연평균 3.9%)보다 낮은 완만한 증가세를 기록하였다. 2000년 이후의 총에너지 소비 증가율 하락은 경제성장률 둔화, 국제유

1) 본고는 에너지경제연구원, KEEI 중기 에너지수요 전망(2012~2017)(2013.5)의 내용을 수정·보완한 것임.



[그림 1] 경제성장과 에너지소비



자료: 에너지경제연구원

가 상승 및 에너지 저소비형으로의 산업구조 변화 등에 기인한다. 두바이원유 현물가격은 1990년대(1990~2000년)에 배럴당 평균 17.48달러로 낮은 수준을 유지하였으나, 2005년 이후 가파르게 상승하여 2012년에는 배럴당 109.1달러를 기록하였다. 그리고 석유화학, 제철 등 1990년대에 경제성장을 견인하던 에너지 다소비업종보다 부가가치 창출당 에너지투입량이 적은 조립금속산업이 상대적으로 빠른 성장세를 시현하였다.

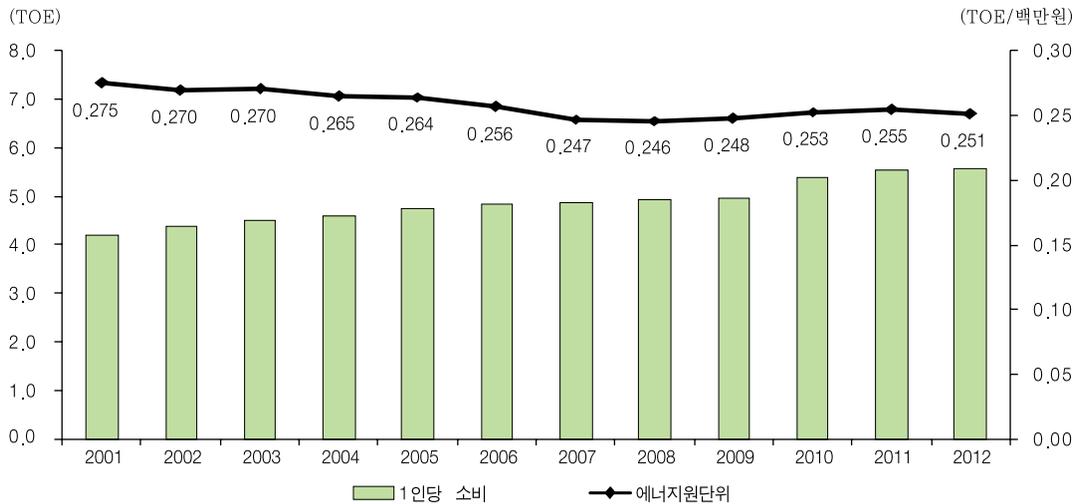
그런데 최근 5년간(2007~2012년)의 에너지소비 증가세는 2000년대 초·중반과 다른 양상을 보이고 있다. 동기간 중 총에너지 소비는 연평균 3.3% 증가하여 경제성장률(연평균 2.9%)을 상회하였다. 이는 철강 및 석유화학산업 설비증설과 생산량 증가에 따라 원료수요가 급증하고, 산업부문 전력소비도 빠르게 증가하였기 때문이다. 철강산업의 조강설비 증설(현대제철 1, 2고로)에 따른 생산량 증가는 2010년과 2011년 원료탄

소비 급증을 유발하였고, 석유화학산업의 설비증설과 생산량 증가는 원료인 납사수요를 유발해 2011년과 2012년에 각각 7.0%, 8.3% 증가시켰다. 또한 2010년과 2011년에 1차급속, 전기·전자기기, 자동차산업 등을 중심으로 산업부문 전력소비가 급증하였다.

국가 에너지효율 수준을 나타내는 에너지원단위(TOE/백만원)는 2000년 0.278에서 2012년 0.251로 연평균 0.8%의 개선율을 기록한 것으로 나타났다. 2000~2008년 기간의 연평균 개선율은 1.5%에 달했으나, 이후 3년 연속으로 에너지원단위가 악화되어 전체 기간의 원단위 개선은 느리게 진행되는 것으로 나타났다. 2009~2011년의 에너지원단위 악화는 에너지 다소비업종의 활발한 생산활동에 따른 원료용 에너지(납사·원료탄) 및 전력소비 증가에 기인한다. 2009년 이후 에너지 다소비업종의 에너지소비 급증은 국가 전체의 에너지효율 측면에서 부정적인 영향을 준 것으로 평



[그림 2] 주요 에너지소비 지표 추이



자료: 에너지경제연구원

가된다. 또한 산업용 전력소비 급증 현상은 에너지 전환순실 증대를 통해 에너지원단위 악화를 심화시켰다.

1인당 에너지소비는 2000년 4.10 TOE에서 2012년 5.55 TOE로 증가하여 연평균 2.6%의 증가 속도를 기록하였다. 2000년대 중반까지 우리나라는 OECD 평균 수준보다 낮은 수준이었으나 2007년에 우리나라와 OECD 평균이 비슷한 수준을 기록하였다. 이후 2008년부터는 OECD 평균 수준을 상회하기 시작하였으며 지속적으로 격차가 벌어지고 있다. OECD 국가들은 2008년 이후 국제유가가 급등하고 금융위기가 발생하면서 1인당 에너지소비가 감소한 반면, 우리나라는 증가세를 유지하고 있기 때문이다.

나. 에너지원별 소비

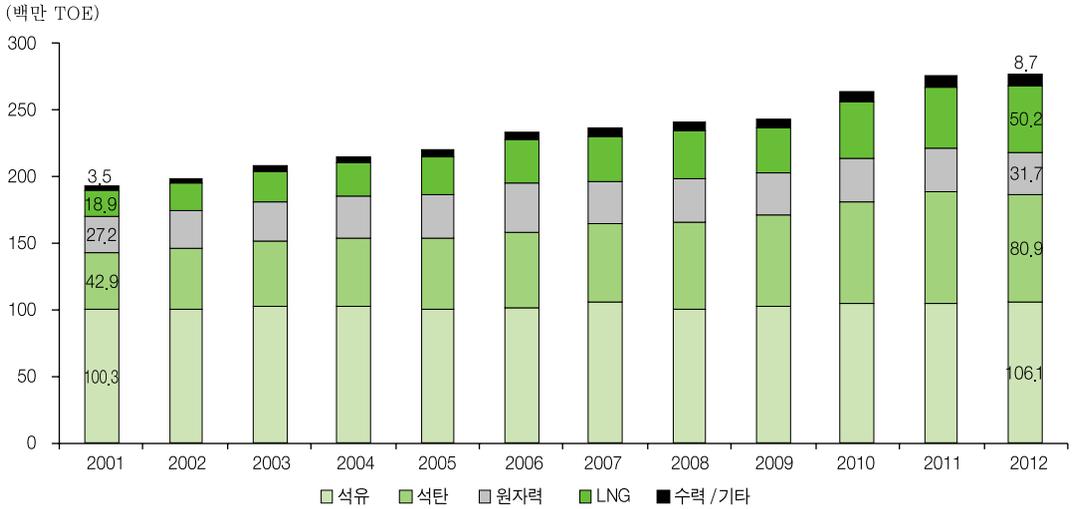
석유소비는 1990년대에 연평균 7.6%의 비교적 높

은 증가율을 기록하였으나, 2000년 이후 고유가의 영향으로 연평균 증가율이 0.9%로 크게 둔화되었다. 원료용 납사소비는 같은 기간 연평균 4.1%의 높은 성장 추세를 나타냈다. 비에너지유를 제외한 석유소비는 2000~2012년 기간에 연평균 1.5%의 감소율을 기록하여, 석유에서 도시가스 및 전력 등으로의 연료대체가 활발히 이루어진 것으로 나타났다.

석탄소비는 2000~2012년 기간 중 연평균 5.6% 증가하여 1990년대(연평균 4.4% 증가)보다 증가 속도가 빨라졌다. 발전용 유연탄소비 증가율도 연평균 7.5%의 높은 수준을 기록하고, 산업용 무연탄수요 증가와 고유가에 따른 가정·산업용 연탄수요 회복으로 증가세로 전환됨에 따른 결과이다. 철강산업의 조강설비 증설에 따른 생산량의 증가(2010년 23.3%, 2011년 23.5%)로 원료탄소비는 2000~2012년 기간 동안 연평균 4.1%의 높은 증가세를 시현하였다.



[그림 3] 에너지원별 소비 추이



자료: 에너지경제연구원

<표 1> 총에너지 소비 동향

구분	2000	2008	2009	2010	2011	2012	연평균 증가율(%)	
							2000~2012	2007~2012
석유 (백만bbl)	742.6 (3.2)	760.6 (-4.3)	778.5 (2.4)	794.3 (2.0)	801.6 (0.9)	827.4 (3.2)	0.9	0.8
석탄 (백만톤)	66.5 (12.5)	104.2 (10.7)	108.4 (4.0)	121.0 (11.7)	130.9 (8.1)	128.0 (-2.1)	5.6	6.3
LNG (백만톤)	14.6 (12.3)	27.4 (2.9)	26.1 (-4.9)	33.1 (26.8)	35.6 (7.6)	38.5 (8.1)	8.4	7.6
수력 (TWh)	5.6 (-7.5)	5.6 (10.3)	5.6 (1.4)	6.5 (14.7)	8.0 (23.3)	7.1 (-11.5)	1.9	7.0
원자력 (TWh)	109.0 (5.7)	151.0 (5.6)	147.8 (-2.1)	148.6 (0.6)	150.2 (1.1)	150.3 (0.1)	2.7	1.0
기타 (백만TOE)	2.1 (17.9)	5.2 (7.7)	5.5 (5.4)	6.1 (10.7)	6.6 (9.1)	7.2 (8.4)	10.6	8.2
1차에너지 (백만TOE)	192.9 (6.4)	240.8 (1.8)	243.3 (1.1)	263.8 (8.4)	275.7 (4.5)	277.6 (0.7)	3.1	3.3

자료: 에너지경제연구원



LNG소비는 1990년대에 연평균 20.1%의 높은 증가율을 기록하였으며, 2000~2012년 기간에도 연평균 8.4%의 높은 증가세를 지속하고 있다. 도시가스 보급이 점차 포화상태에 근접함에 따라 가스제조용 소비의 증가세(연평균 6.2%)는 둔화되고 있으나, 발전용 LNG소비 증가율은 연평균 11.4%로 나타났다.

원자력은 1990년대에 연평균 7.5% 증가하였으나, 2000~2012년 기간 중에는 연평균 2.7%로 증가세가 크게 둔화된 것으로 나타났다. 1990년대에는 설비용량이 연평균 6.1% 증대(총 6,100MW 증설)되었으나, 2000년 이후 원자력발전 설비는 연평균 3.5% 증가(연말 기준 총 7,000MW 증설)하는데 그쳐, 2012년 말 기준으로 원전 설비용량은 20,716MW(총 23기)인 것으로 나타났다.

전력소비는 1990년대에 연평균 9.8% 증가한데 이어, 2000~2012년 기간 중에도 연평균 5.7%의 견조한 증가세를 지속하였다. 전력은 낮은 요금수준, 전기 사용 기자재의 다양화 및 보급 확대, 전력 다소비업종인 조립금속업의 고성장, 사용의 편리성 등으로 2000

년 이후에도 상대적으로 빠른 증가세를 보여 왔다. 특히, 최근 5년(2007~2012년) 동안의 전력소비는 가정·상업·공공부문(연평균 3.6% 증가)보다 산업부문이 소비증가를 주도(연평균 6.0% 증가)하고 있다.

다. 부문별 소비

산업부문 에너지소비는 1990년대(연평균 8.8%)에 비해 증가세는 둔화되었으나, 2000년 이후 연평균 3.5%씩 증가하여 여전히 최종에너지 소비 증가를 주도하고 있다. 상대적으로 에너지 저소비형인 조립금속업의 에너지소비는 연평균 5.8% 증가하여 제조업 중 가장 빠른 증가세를 기록하였다. 그러나 동 부문의 부가가치 증가율은 9.9%로 에너지소비 증가율을 상회하였다. 석유화학업, 1차금속업(제철), 비금속광물업 등 3대 에너지 다소비업의 에너지소비 증가율은 연평균 3.7%로 높은 증가세 유지하였다.

수송부문의 에너지소비는 1990년대 연평균 7.9% 증가하였으나, 2000년 이후에는 고유가의 영향으로

〈표 2〉 최종에너지소비 동향

구분	2000	2008	2009	2010	2011	2012	연평균 증가율(%)	
							2000~2012	2007~2012
산업 (백만TOE)	83.9 (5.1)	106.5 (2.0)	106.1 (-0.3)	116.9 (10.2)	126.9 (8.5)	127.2 (0.3)	3.5	4.0
수송 (백만TOE)	30.9 (8.1)	35.8 (-3.4)	35.9 (0.4)	36.9 (2.8)	36.9 (-0.2)	37.2 (0.8)	1.5	0.1
가정·상업·공공 (백만TOE)	35.0 (1.2)	40.3 (0.7)	40.0 (-0.8)	41.7 (4.3)	42.1 (0.8)	42.9 (1.9)	1.7	1.4
합계 (백만TOE)	149.9 (4.7)	182.6 (0.6)	182.1 (-0.3)	195.6 (7.4)	205.8 (5.2)	207.3 (0.7)	2.7	2.7

〈표 계속〉



구분	2000	2008	2009	2010	2011	2012	연평균 증가율(%)	
							2000~2012	2007~2012
석유 (백만bbl)	698.7 (1.3)	740.9 (-3.0)	752.2 (1.5)	767.4 (2.0)	778.9 (1.5)	796.5 (2.3)	1.1	0.8
무연탄 (백만톤)	3.3 (37.1)	8.3 (9.5)	8.4 (2.0)	9.3 (10.1)	10.6 (14.8)	9.8 (-8.0)	9.4	5.4
유연탄 (백만톤)	27.0 (4.6)	31.2 (7.8)	27.5 (-11.8)	34.3 (24.5)	39.3 (14.7)	38.5 (-1.9)	3.0	5.9
전력 (TWh)	239.5 (11.8)	385.1 (4.5)	394.5 (2.4)	434.2 (10.1)	455.1 (4.8)	466.6 (2.5)	5.7	4.8
도시가스 (십억m³)	12.0 (19.5)	18.7 (4.3)	18.4 (-1.5)	20.0 (8.3)	21.7 (8.5)	23.8 (9.7)	5.9	5.8
열 및 기타 (천TOE)	3,248 (15.8)	6,259 (5.6)	6,418 (2.5)	7,064 (10.1)	7,535 (6.7)	8,074 (7.1)	7.9	6.4

자료: 에너지경제연구원

연평균 1.5%로 증가율이 크게 둔화되었다. 수송부문의 에너지소비 증가율 둔화는 자동차 보급이 포화수준에 근접해가고, 유가 급등 및 경제성장세 둔화의 영향으로 자동차 이용이 부진한데 기인한다.

가정·상업·공공부문의 에너지소비는 1990년대에 연평균 3.5% 증가하였으나, 2000년 이후에는 소비 증가세(연평균 1.7%)가 크게 둔화된 것으로 나타났다. 동 부문의 에너지소비는 기본적으로 소득 증가세 둔화, 인구 정체 등으로 증가율이 낮아지는 추세에 있어 기온의 영향에 따라 증가율이 오르내리는 특성을 보인다.

3. 중기(2012~2017년) 에너지수요 전망

가. 전망전제

에너지수요에 가장 큰 영향을 미치는 소득과 가격, 기온 정보가 중기 에너지수요 예측을 위한 주요 입력 전제로 활용된다. 소득의 전망치로 GDP 증가율을, 가격의 전망치로 국제유가를 택하였다. GDP 성장률은 2013년 2.8% 수준에서 2014년에는 4.1%로 잠재성장률 수준을 회복하는 것으로 가정하였고, 2014년 이후의 경제성장률은 잠재성장률 수준에서 완만하게 둔화되는 것으로 전제하였다.

본고에서는 날씨에 의한 에너지수요 변동을 반영하기 위해 냉방도일(Cooling Degree Days, CDD), 난방도일(Heating Degree Days, HDD) 등을 이용한다. 전망에 활용된 기온변수는 지난 10년간의 평균 기온정보를 이용하였으며, 전망 기간 중에는 평년 기온이 유지되는 것으로 가정하였다.

본고에서는 국내 에너지가격이 에너지수요에 미치는 영향을 고려하기 위해 국제 원유가격을 전망의 전



〈표 3〉 경제성장률 전제

구분	2012p	2013	2014	2015	2016	2017	연평균
GDP 성장률(%)	2.0	2.8	4.1	3.9	3.7	3.6	3.6

주: 2013년 경제성장률은 한국은행 전망치(한국은행 경제전망, 2013.1), 2014~2017년 성장률은 에너지경제연구원, 「2012 장기 에너지 전망」의 전제치.

자료: 에너지경제연구원

〈표 4〉 기온변수 전제

구분	2013~2017											
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
평균기온	-2.5	1.0	5.5	12.2	18.3	22.6	24.6	25.9	21.5	15.3	8.0	-0.5
냉방도일 (CDD)	0	0	0	3	39	138	206	246	111	10	0	0
난방도일 (HDD)	634	482	389	177	29	1	0	0	6	92	302	571

주: 냉방(난방)도일은 일평균 기온이 기준치(18℃) 보다 높을(낮을) 경우, 일평균 기온과 기준치와의 차이를 의미함. 월별 냉·난방도일은 해당 월의 일별 도일을 합한 것임.

자료: 에너지경제연구원

제로 사용한다. 2013년 국제유가는 에너지경제연구원 (2012.11)에서 전망한 기준유가를 이용하였다. 전망된 국제유가는 국내 석유제품 및 도시가스 가격에 대한 전망치를 구하는데 사용되며, 이를 위해 에너지경제연구원의 에너지가격모형이 이용된다. 기준 국제유가는 2013년에 106.23 \$/배럴로 2012년 국제유가 109.06 \$/배럴보다 2.6% 정도 하락할 전망이다. 2014년 이후 국내 석유제품 및 도시가스 가격은 2013년 기준 실질가격 수준이 유지되는 것으로 전제하였다.

나. 총에너지 수요 및 지표

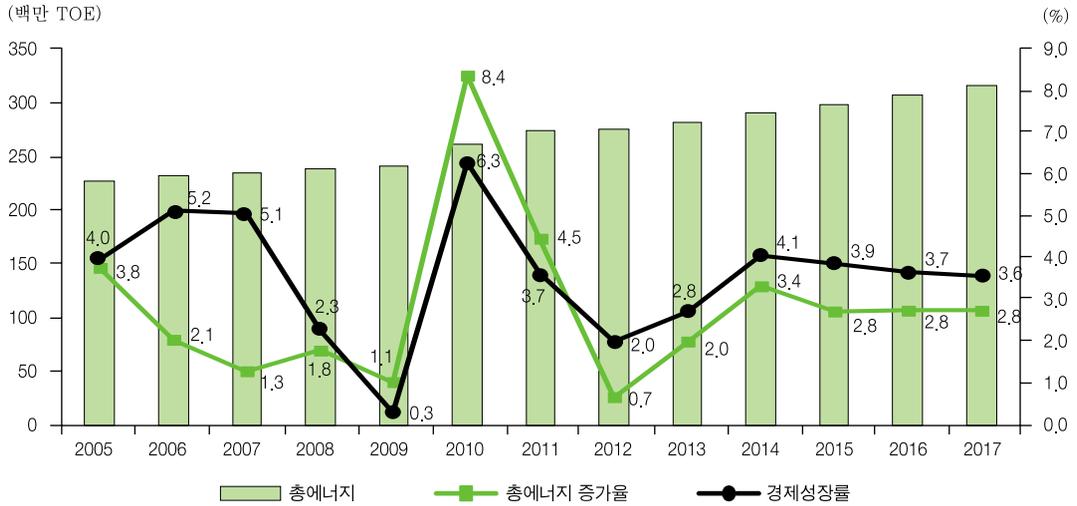
전망기간 중 총에너지 수요는 연평균 2.7% 증가하

여 2017년에 317.8백만 TOE에 달할 전망이다. 2013년에는 경기둔화의 영향으로 에너지수요 증가세가 높지 않을 것으로 예상되나, 본격적인 경기회복이 예상되는 2014년부터는 에너지수요 증가세가 상승할 전망이다. 이는 동기간 경제성장률(연평균 3.6%)보다 다소 낮은 수준이다.

에너지 관련 주요지표를 살펴보면, 전망기간 동안의 총에너지 수요의 GDP 탄성치가 0.8로 예상됨에 따라, 에너지원단위는 2012년 0.251에서 연평균 0.7% 개선되어 2017년에는 0.241로 하락할 전망이다. 1인당 에너지수요는 2012년 5.55 TOE에서 소득 증가와 함께 연평균 2.3% 증가하여 2017년 6.23 TOE 수준에 이를 전망이다. 1인당 에너지소비는



[그림 4] 총에너지 수요 전망



자료: 에너지경제연구원

<표 5> 주요 경제 및 에너지 소비지표 전망

구분	2012p	2013	2014	2015	2016	2017	연평균 증가율(%) (2012~2017)
GDP(조 원)	1,104 (2.0)	1,134 (2.8)	1,181 (4.1)	1,227 (3.9)	1,273 (3.7)	1,318 (3.6)	3.6
추계인구 (백만 명)	50.0	50.2	50.4	50.6	50.8	51.0	0.5
총에너지 소비 (백만 TOE)	277.6 (0.7)	283.3 (2.0)	292.8 (3.4)	300.9 (2.8)	309.2 (2.8)	317.8 (2.8)	2.7
1인당 소비 (TOE)	5.55	5.64	5.81	5.94	6.09	6.23	2.3
에너지 소비 GDP 탄성치	0.34 (1.01)	0.74	0.82	0.71	0.75	0.77	0.76*
에너지원단위 (TOE/백만원)	0.251	0.250	0.248	0.245	0.243	0.241	-0.8

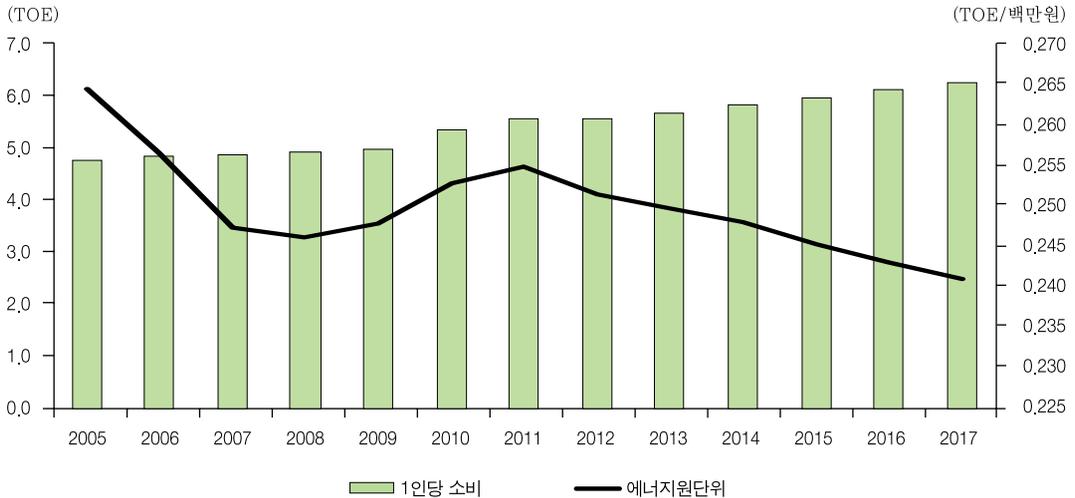
주: 1) ()는 전년대비 증가율(%).

2) p는 잠정치, *는 2012~2017년 기간 중 탄성치.

자료: 에너지경제연구원



[그림 5] 주요 에너지소비 지표 전망



자료: 에너지경제연구원

2011년 현재 일본 3.61, 독일 3.76, 영국 3.03, 미국 7.03, OECD 평균 4.29로 우리나라가 OECD 주요국들에 비해 높은 수준을 유지하고 있으며, 2017년에까지 OECD 평균과 격차가 벌어질 것으로 예상된다.

다. 에너지원별 수요

에너지원별 수요 전망을 살펴보면, 석유수요는 전망기간 중 연평균 1.0% 증가할 전망이다. 석유류 중 연료용 수요는 고유가의 영향으로 전망기간 중 연평균 0.6%의 감소세를 보일 전망이다, 석유화학산업의 원료용 납사수요가 연평균 2.5%씩 증가하여 석유수요 증가를 견인할 것으로 예상된다.

석탄수요는 연평균 4.7%의 비교적 높은 증가세를 시현할 전망이다. 유연탄수요는 발전용 수요가 크게 증가(연평균 5.5%)할 것으로 예상되어 연평균 4.8%

의 증가세를 보일 전망이다. 발전용 유연탄수요는 신규 설비 증설계획이 없는 2013년까지는 정체되었으나, 제6차 전력수급기본계획에 따라 2014~2017년 기간 중 총 12,520 MW(15기)의 발전설비가 증설될 예정이어서, 2017년 말 기준 설비용량은 2013년 용량(23,409MW) 대비 53.5% 증가할 전망이다. 무연탄수요는 2000년 이후 두 자릿수의 연평균 증가율을 보였던 산업용 수요의 둔화로 전망기간 중 연평균 4.0%의 증가세를 보일 전망이다.

LNG수요는 연평균 1.7% 증가하여 최근 5년(연평균 7.6%)에 비해 증가세가 크게 둔화될 전망이다. 도시가스수요는 산업용 도시가스소비 증가세(연평균 6.4%)에 힘입어 전망기간 동안 연평균 3.6% 증가할 전망이다. 신규 원자력 및 석탄 발전설비의 대규모 증설에 따라 침투부하를 담당하는 발전용 LNG수요는 2016~2017년 연속으로 감소할 것으로 예상된다.



원자력은 전원계획상 2013~2017년 기간 동안 신규 발전소 증설로 전망기간 중 연평균 5.0%의 성장세를 보일 것으로 예상된다. 전망기간 중 원전설비는 모두 5,200MW가 증설되어, 총 설비용량은 2012년 20,716MW에서 2017년에는 25,916MW로 늘어날 전망이다. 연도별로 살펴보면 2013년에는 신월성 2호기(1,000MW) 및 신고리 3호기(1,400MW), 2014년 신고리 4호기(1,400MW), 2017년 신울진 1호기(1,400MW)가 준공될 예정이다.

신재생에너지 소비는 전망기간 중 연평균 5%대로 증가하여 상대적으로 빠른 증가세를 보일 전망이다.

전력수요는 산업용 수요(연평균 4.1%)를 중심으로 전망기간 동안 연평균 3.7%의 높은 증가세를 지속할

것으로 예상된다. 이는 동 기간 경제성장률(연평균 3.6%)보다 다소 높은 수준이다.

총에너지 수요의 에너지원별 구성비를 살펴보면, 1994년 63%를 정점으로 지속적으로 하락하던 석유의 비중은 2012년에 38.2%까지 하락하여 왔다. 석유의존도는 전망기간 중에도 지속적으로 하락하여 2017년에는 35%대로 낮아질 전망이다. 반면, LNG의 비중은 빠른 소비 증가에 힘입어 2012년 18.1%로 확대되었으며, 2015년까지는 상승추세를 이어가 비중이 18.7%에 이를 전망이다. 그러나 원자력 및 유연탄 발전설비가 크게 증가하면서 2016년 이후 발전용 LNG수요가 감소하여 2017년에는 그 비중이 17.2%로 축소될 것으로 예상된다.

〈표 6〉 총에너지 수요 전망

구 분	2012p	2013	2014	2015	2016	2017	연평균 증가율(%) (2012~2017)
석유 (백만bbl)	827.4 (3.2)	836.0 (1.0)	839.5 (0.4)	850.0 (1.3)	859.4 (1.1)	868.0 (1.0)	1.0
석탄 (백만톤)	128.0 (-2.1)	129.6 (1.2)	132.6 (2.4)	137.8 (3.9)	148.1 (7.5)	161.2 (8.9)	4.7
LNG (백만톤)	38.5 (8.1)	39.2 (1.8)	41.7 (6.3)	43.2 (3.8)	43.5 (0.6)	41.8 (-3.8)	1.7
수력 (TWh)	7.1 (-11.5)	6.1 (-14.2)	6.2 (2.5)	6.2 (0.0)	6.2 (0.0)	6.2 (0.0)	-2.5
원자력 (TWh)	150.3 (0.1)	165.8 (10.3)	181.8 (9.6)	186.8 (2.8)	186.8 (0.0)	191.7 (2.6)	5.0
기타 (백만TOE)	7.2 (8.4)	7.6 (6.4)	8.0 (5.2)	8.4 (4.7)	8.8 (4.4)	9.1 (4.1)	5.0
1차에너지 (백만TOE)	277.6 (0.7)	283.3 (2.0)	292.8 (3.4)	300.9 (2.8)	309.2 (2.8)	317.8 (2.8)	2.7

주: ()는 전년동기 대비 증가율(%), p는 잠정치.
자료: 에너지경제연구원



원자력과 석탄은 발전설비 증설에 따라 총에너지에서 차지하는 비중이 커질 것으로 보인다. 제6차 전력수급기본계획대로 신규원전이 가동될 경우, 원자력의 비중은 2012년 11.4%에서 2017년에는 12.7%로 상승할 전망이다. 석탄의 비중은 2014~2017년 기간 중 신규 유연탄 발전설비 증설에 따른 수요 증가의 영향으로 2012년 29.1%에서 2017년 31.8%까지 상승할 전망이다.

라. 부문별 에너지수요

에너지소비 부문별 수요 전망을 살펴보면, 최종에너지 수요는 전망기간 중 연평균 2.4% 증가하여 2017년에 233.0백만 TOE에 달할 전망이다. 산업부문은 동 기간 중 잠재성장률 수준의 경제성장(연평균 3.6%)을 전제함에 따라 연평균 2.8% 증가할 것으로 예상된다. 전망기간 중 산업생산 활동이 경제성장세

〈표 7〉 최종에너지 수요 전망(2012~2017)

구 분	2012p	2013	2014	2015	2016	2017	연평균 증가율(%) (2012~2017)
산업 (백만TOE)	127.2 (0.3)	130.0 (2.2)	134.3 (3.2)	138.3 (3.0)	142.1 (2.8)	145.8 (2.6)	2.8
수송 (백만TOE)	37.2 (0.8)	37.8 (1.6)	38.5 (1.9)	39.1 (1.6)	39.6 (1.4)	40.1 (1.3)	1.5
가정·상업·공공 (백만TOE)	42.9 (1.9)	43.5 (1.4)	44.4 (2.1)	45.3 (2.0)	46.2 (2.0)	47.0 (1.7)	1.9
합계 백만TOE)	207.3 (0.7)	211.3 (2.0)	217.1 (2.8)	222.7 (2.5)	228.0 (2.4)	233.0 (2.2)	2.4
석유 (백만bbl)	796.5 (2.3)	805.5 (1.1)	816.9 (1.4)	827.7 (1.3)	837.5 (1.2)	846.3 (1.1)	1.2
무연탄 (백만톤)	9.8 (-8.0)	10.4 (6.6)	10.9 (4.7)	11.4 (4.2)	11.8 (3.9)	12.3 (3.6)	4.6
유연탄 (백만톤)	38.5 (-1.9)	39.3 (2.1)	40.7 (3.5)	42.0 (3.3)	43.3 (3.0)	44.6 (2.9)	3.0
전력 (TWh)	466.6 (2.5)	480.7 (3.0)	501.2 (4.3)	520.7 (3.9)	540.3 (3.8)	559.9 (3.6)	3.7
도시가스 (십억m³)	23.8 (9.7)	24.7 (4.0)	25.8 (4.3)	26.8 (3.9)	27.7 (3.4)	28.4 (2.7)	3.6
열 및 기타 (천TOE)	8,074 (7.1)	8,503 (5.3)	8,841 (4.0)	9,140 (3.4)	9,414 (3.0)	9,667 (2.7)	3.7

주: ()는 전년동기 대비 증가율(%), p는 잠정치.
자료: 에너지경제연구원



를 이끌 것으로 예상되어, 산업부문의 에너지수요가 상대적으로 빠르게 늘어날 전망이다. 에너지원별로는 2012년 기준 산업부문 에너지소비의 약 53%를 점유하는 석유가 원료용 수요의 꾸준한 증가로 연평균 2.8% 증가할 것으로 전망되며, 전력(연평균 4.1%) 및 도시가스(연평균 6.1%)는 상대적으로 높은 증가세를 보일 전망이다.

전망기간 중 자동차 등록대수가 포화수준에 근접해 감에 따라 수송부문의 에너지수요 증가세는 연평균 1.5%로 낮아질 전망이다. 수송용 석유수요는 연평균 1.4%, 도시가스는 CNG버스 보급 확대의 영향으로 연평균 3.6%의 증가율을 기록할 것으로 예상된다.

가정·상업·공공부문은 전망기간 중 연평균 1.9% 증가할 전망이다. 에너지원별로는 전력과 도시가스수요가 각각 연평균 3.3%, 1.7% 증가하고, 석유수요는 연료대체의 영향으로 연평균 2.6% 감소할 전망이다.

전망기간 동안 산업부문의 수요가 상대적으로 빠르게 증가함에 따라 산업부문의 소비 점유율은 1.2%p 상승하는 반면, 수송부문 및 가정·상업·공공부문의 점유율은 각각 0.7%p, 0.5%p 하락할 전망이다.

4. 에너지수요 전망의 특징 및 시사점

가. 에너지수요 지속 증가

총에너지 수요는 전망기간(2012~2017년) 동안 연평균 2.7% 증가할 전망이다. 그러나 에너지소비 증가율은 경제성장률(연평균 3.6%)보다 낮은 수준을 나타낼 것으로 예상된다. 이에 따라 에너지원단위는 2012년 0.251에서 연평균 0.7% 개선되어 2017년에는

0.241로 하락할 전망이다. 그러나 1인당 에너지소비가 2017년에 6.23 TOE에 달해 OECD 국가 중 캐나다, 미국 다음으로 높은 수준에 이를 전망이다. 에너지수요를 주도하는 부문은 산업부문(기여도 약 72%)이며, 에너지원으로는 전력수요가 총에너지 증가의 약 53%를 유발할 것으로 예상된다.

나. 전력수요 증가율은 경제성장률을 상회

전력수요는 산업용(연평균 4.1% 증가)을 중심으로 전망기간 동안 연평균 3.7% 증가해 경제성장률(연평균 3.6%)보다 높을 것으로 예상된다. 고급에너지원인 전력소비가 최근까지 비교적 높은 증가세를 지속하고 있는 것은 여러 가지 요인이 복합적으로 작용한 결과이다. 먼저, 전력 다소비형인 조립금속업(기계장비, 전기·전자, 반도체, 자동차 등)과 1차금속업 등이 빠르게 성장하여 전력소비 증가를 주도하고 있다. 또 국민소득 증가 및 서비스업의 성장에 따라 쾌적한 냉방 서비스 제공을 위한 상업용 전력소비의 빠른 증가세가 지속되고 있다.

또 원가를 반영하지 못하는 전력요금 수준이 유지되면서 고유가 지속으로 난방용 에너지시장에서 전력이 석유를 대체하는 현상이 발생하고 있다. 전력소비의 높은 증가세는 무엇보다 낮은 전력가격에 기인하며 전력 다소비산업의 성장세 지속, 사용의 편리성, 기술발전에 따른 다양한 전기기기의 개발·보급 등으로 당분간 지속될 것으로 예상된다. 따라서 생산원가 이하 수준에 있는 전기요금을 현실화하여 전력소비의 효율성을 제고하고 에너지수급 구조의 왜곡을 시정할 필요가 있다.

다. 산업부문이 에너지수요 증가를 주도



산업부문 에너지수요는 전망기간 중 우리 경제가 잠재성장률 수준의 성장세를 보일 경우(연평균 3.6% 성장 전제), 연평균 2.8% 증가할 전망이다. 산업부문의 최종에너지 수요 비중은 2000년대 중반까지 55~56%대를 유지하였으나, 이후 점진적으로 상승하여 2012년 61.4%를 기록하였고, 2017년에는 62.6%로 확대될 전망이다.

에너지 다소비산업의 꾸준한 성장으로 산업부문의 에너지소비는 높은 증가세를 보이는 반면, 수송 및 가정·상업부문의 수요는 상대적으로 빠르게 둔화되는데 따른 결과이다. 산업부문 에너지소비의 빠른 증가는 경제의 생산활동에 따른 결과이므로 불가피한 측면이 있으나, 장기적으로 에너지 저소비형 사회로 이행하기 위해서는 에너지 저소비형 고부가가치산업 육성 및 지속적인 에너지효율 기술개발 등 산업부문의 에너지효율 개선에 노력할 필요가 있다.

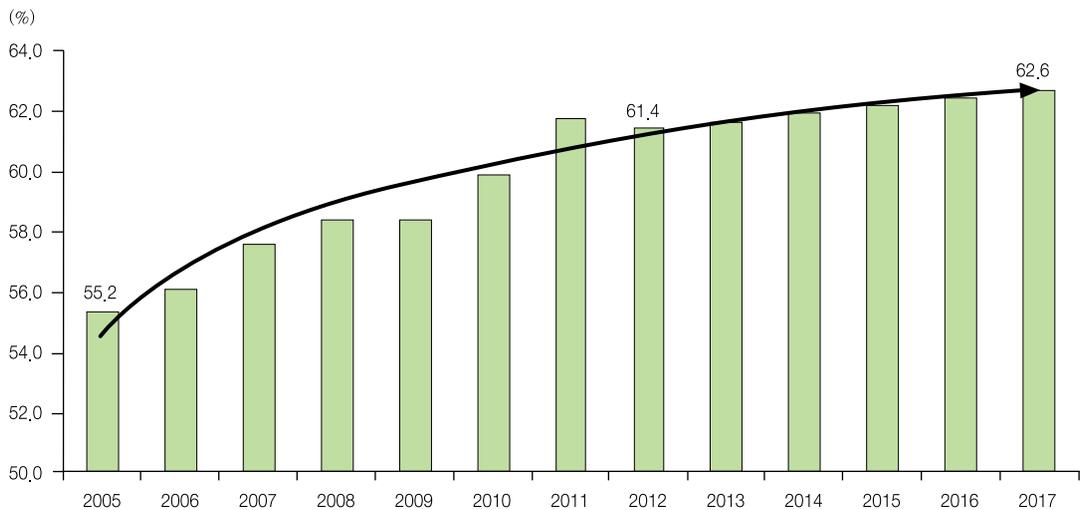
라. 발전용 유연탄 및 원자력의 총에너지 비중 확대 전망

「제6차 전력수급기본계획」대로 발전설비 증설이 진행된다고 가정하면, 원자력 및 발전용 유연탄수요가 빠르게 증가할 것으로 예상된다. 원자력과 발전용 유연탄의 수요는 2012~2017년 기간 중 각각 연평균 5.0%, 5.6% 증가할 것으로 전망된다.

주요 기저발전원인 원자력의 총에너지 점유율은 2005년 16.1%에서 2012년 11.4%까지 낮아졌으나, 전망기간 동안 대규모 발전설비 증설의 영향으로 2017년에는 12.7% 수준에 달할 전망이다. 전망기간 중 원전설비는 모두 5,200MW가 증설되어, 총 설비용량은 2012년 20,716MW에서 2017년에는 25,916MW로 늘어날 전망이다.

유연탄은 2014~2017년 기간 중 대규모 유연탄 발

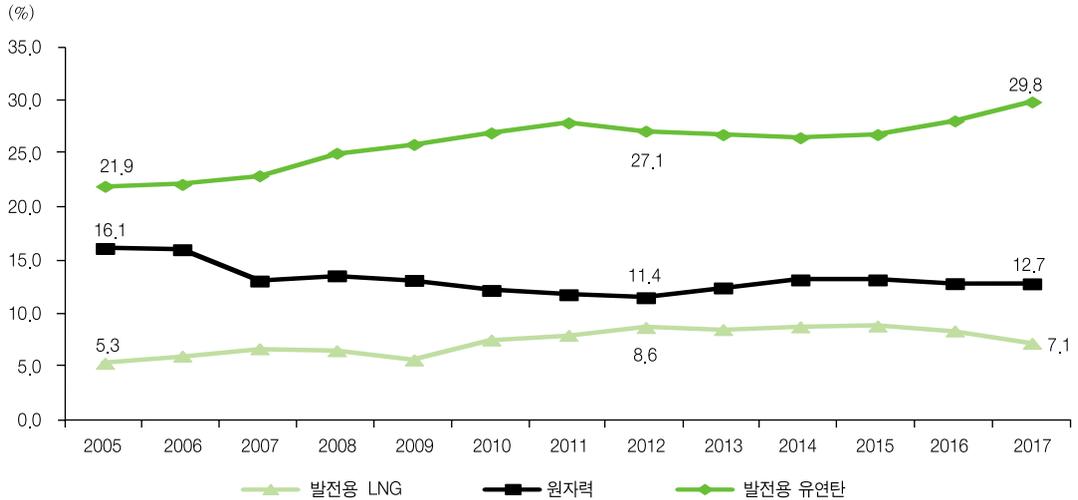
[그림 6] 산업부문 소비 점유율 추이 및 전망



자료: 에너지경제연구원



[그림 7] 주요 발전용 에너지원의 총에너지 비중 추이 및 전망



자료: 에너지경제연구원

전설비 증설이 이루어질 경우 총에너지에서 차지하는 비중이 2012년 27.1%에서 2017년에는 29.8%로 상승할 전망이다. 반면, 첨두부하를 구성하는 LNG 발전에 대한 의존도는 2015년까지 증가하다가 2016년부터는 유연탄 발전소 확충의 영향으로 하락할 것으로 예상된다. 이에 따라 발전용 LNG수요는 2012년 18.4백만 톤에서 2015년까지 연평균 3.2%의 속도로 증가한 이후 감소세로 돌아설 전망이다.

마. 석유의존도 하락세 지속

총에너지에 대한 석유의존도는 1994년 63.0%를 정점으로 지속 감소하여 2012년에 38.2%를 기록하였으며, 2017년에는 35.0%로 하락할 전망이다. 석유 화학산업 원료용인 납사의 총에너지 비중은 2005년 15.2%에서 2012년 17.0%로 상승하였으나, 2017년

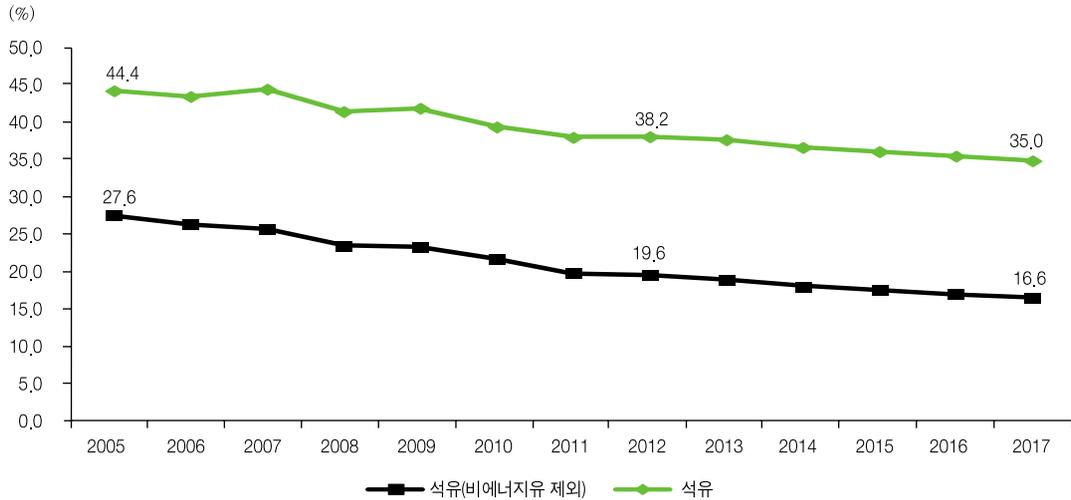
에는 16.7%로 다소 하락할 것으로 예상된다. 납사를 제외할 경우, 석유의존도는 2012년 19.6%에서 2017년 16.6%로 하락할 전망이다.

석유의존도 감축은 에너지안보 제고를 위한 정부의 에너지원 다원화 정책의 결과이다. 과거 정부는 석유의존도 감축을 위해 광역 도시가스 배관건설 사업, 환경 규제 강화 등의 정책을 추진해왔다. 이에 더하여 2000년대 중반 이후 계속된 국제유가의 고공행진이 석유소비 감축과 타 에너지원으로서의 연료대체를 더욱 가속화하고 있다.

산업부문과 가정·상업·공공부문에서 석유로부터 도시가스 및 전력으로의 에너지대체가 지속되었으며, 향후에도 이러한 추세는 이어질 것으로 예상된다. 최근 들어서는 고유가로 에너지원간의 경제성이 변화하여 난방에너지 시장에서 석유가 전력으로 대체되는 현상도 나타나고 있다. 2차에너지원인 전력이 1차에너지원



[그림 8] 석유의존도 추이 및 전망



자료: 에너지경제연구원

인 석유류보다 가격이 낮아 에너지수급에 왜곡을 초래하고 있어, 전력가격이 생산원가와 사회적 비용을 반영하는 수준으로 인상될 필요가 있는 것으로 판단된다.

_____ , KEEI 에너지수요 전망, 2013.6

_____ , KEEI 에너지수급 동향, 2013.7

_____ , 에너지통계월보, 2013.7

한국은행, 한국은행 경제전망, 2013.1

참고문헌

에너지경제연구원, 국제유가 동향과 전망, 2012.11
 _____, 국제 에너지시장 변동의 에너지수
 급 파급영향 분석, 2012.12
 _____, 2012 장기 에너지 전망, 2012.12
 _____, 해외 에너지수급 분석 및 전망,
 2013.1
 _____, 지표로 본 한국의 에너지경제 규
 모 변화(1990~2011) 연구, 2013.4