

(한국경제학회 정책세미나)

전력정책 전환과 연계한 전기요금 체계 개편과제

2017. 6. 19

박광수

(에너지경제연구원)

목 차

I . 서론

II . 전기요금 제도와 전기요금 비교

III . 전기요금 문제점

IV . 전기요금 체계 개선방향

I. 서론

- 전력은 생산을 위해 투입되는 에너지에 비해 소비할 수 있는 양이 적은 비효율적인 에너지
 - 2015년 전력소비량 41.6백만 toe, 발전연료 투입량 109.6백만 toe
- 최종에너지원 가운데 전력 소비가 상대적으로 크게 증가
 - 2000 ~ 2015년 기간 중 가정·상업부문 에너지원별 소비를 보면 전력 101.9%, 석유 14.7%, 도시가스 72.6% 증가
 - 같은 기간 에너지원별 가격은 전력 35.3%, 석유 101.1%, 도시가스 79.6% 상승
 - 전력으로의 에너지 소비 대체 : 비합리적 소비구조로 인한 에너지 수입 증가, 불필요한 발전설비 투자 등으로 국민경제에 부담으로 작용
- 에너지 다소비 경제구조 등 비효율적 에너지 소비구조는 가격 왜곡에 따른 소비자의 합리적 선택의 결과
 - 왜곡된 소비구조를 개선하기 위한 전기요금 체계 개선방향에 대한 고민 필요

II. 전기요금 제도와 전기요금 비교

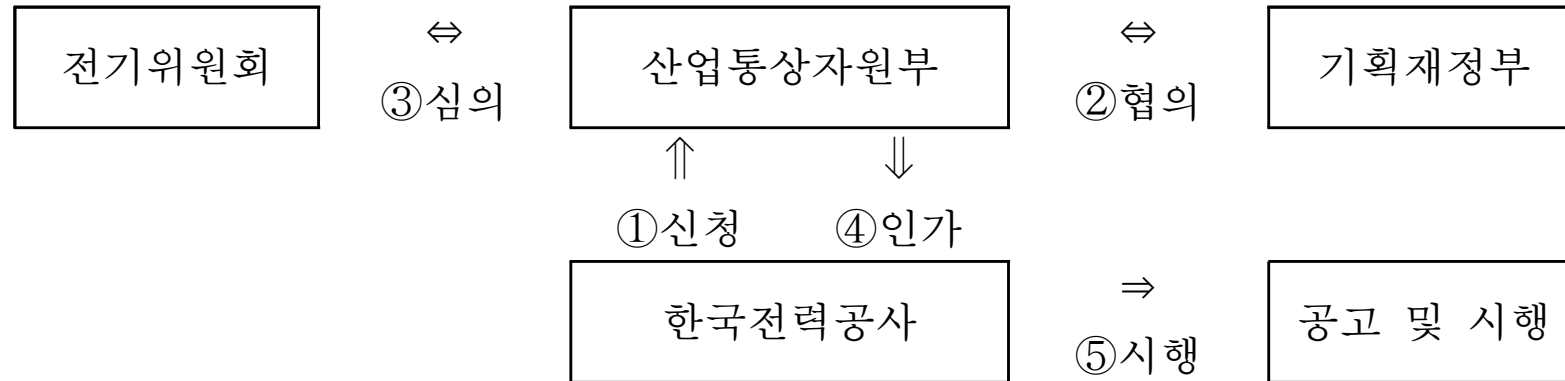
1. 전기요금 결정 및 조정

□ 전력가격 : 도매시장가격과 소매가격으로 구분

- 도매시장가격 : 시간대별로 전력의 수요와 공급에 따라 결정(전기사업법 제33조제1항)
- 소매가격 : 총괄원가를 보상하는 수준에서 결정(산업통상자원부 고시 제11조제1,2항)
- 총괄원가 : 적정원가 + 적정투자보수
 - 적정원가 = 영업비용(연료비, 상각비, 수선비, 인건비 등) + 적정 법인세비용
 - 적정투자보수 = 요금기저 × 적정투자보수율(2015년 4.0%)
 - ※ 요금기저 = 순가동설비자산 + 건설중인자산(자기자금분) + 운전자금
 - ※ 적정투자보수율 = 자기자본보수율 + 타인자본보수율
 - 자기자본보수율 : 기대투자수익률(CAPM) × 자기자본 구성비
 - 타인자본보수율 : 세후차입금 가중평균이자율 × 타인자본 구성비

□ 전기요금의 조정

<전기요금 조정 절차>



- ① 한전 이사회 : 전기요금 인상(안) 의결
- ② 산업통상자원부에 인가 신청 : 전기사업법 제16조(전기의 공급약관) 1항
- ③ 산업통상자원부에서 기획재정부와 협의 : 물가안정에 관한 법률 제4조1항
 - 기획재정부장관은 원가산정의 적절성, 소비자 부담, 국민경제적 효과 등에 대한 전문가 자문 후 산업통상자원부에 의견 제시 : 물가안정에 관한 법률 제4조2항
- ④ 전기위원회 심의 및 산업통상자원부장관 인가 : 전기사업법 제16조2항

2. 현행 전기요금 제도

□ 용도별 요금제도 : 전기사용 용도에 따라 구분(고시 제14조, 전기공급약관 제55조)

종 별	적용범위	요 금 체 계
주 택 용	주거용, APT	○ 3단계 누진제(저압 3.0배, 고압 2.75배) ○ 필수사용량 보장 공제, 수퍼유저
일 반 용	공공, 영업용	○ 계절별 차등 ○ 고압이상 시간대별 차등 ○ 저압, 고압A, 고압B, 고압C
교 육 용	학교, 도서관, 박물관 등	○ 계절별 차등 ○ 1,000kW이상 시간대별 차등('12.1) ○ 저압, 고압A, 고압B
산 업 용	광업, 공업용	○ 계절별 차등 ○ 고압이상 시간대별 차등 ○ 저압, 고압A, 고압B, 고압C
농 사 용	농업, 어업용	○ 갑(관정), 을(농작물재배, 건조, 냉동) ○ 농(을) 고압은 계절별 차등('13.11)
가 로 등	가로, 보안등	○ 갑(정액), 을(종량)
심 야	전 종별(농갑)·가로등·예비·임시 제외	○ 갑, 을

□ 전기요금 구조 : 이부요금제

- 전기공급약관 제67조 : 전기요금은 기본요금과 전력량요금의 합
- 기본요금 : 전력공급설비(발전소, 송배전선로) 관련 감가상각비, 수선유지비, 판매관리비 등의 고정비를 회수(kW 단위로 부과), 주택용은 사용량에 따라 차등
- 기본요금 산정(전기공급약관 제68조)
 - 최대수요전력계 미설치 소비자 : 계약전력을 기준으로 적용
 - 최대수요전력계 설치 소비자 : 최대수요전력을 기준으로 적용
 - 검침 당월을 포함한 직전 12개월 중 7~9월분, 12~2월분 및 당월분 중 가장 큰 최대수요전력으로 연간 기본요금을 연동
- 전력량요금 : 연료비 등 사용량에 비례하여 발생하는 변동비를 회수

□ 계절별시간대별 차등요금제

- 전력소비가 많은 계절(여름철, 겨울철)과 시간대(최대부하)에 높은 요금, 전력 소비가 적은 계절(봄, 가을)과 시간대(경부하, 중간부하)에 낮은 요금 적용

<계절별 시간대별 구분>

	여름(6~8월)	봄가을(3~5, 9~10월)	겨울(11~2월)
경부하시간대	23:00~09:00	23:00~09:00	23:00~09:00
중간부하시간대	09:00~10:00	09:00~10:00	09:00~10:00
	12:00~13:00	12:00~13:00	12:00~17:00
	17:00~23:00	17:00~23:00	20:00~22:00
최대부하시간대	10:00~12:00	10:00~12:00	10:00~12:00
	13:00~17:00	13:00~17:00	17:00~20:00
			22:00~23:00

- 전력수요 크기에 따라 발생하는 계절별 시간대별 공급원가 차이 반영
- 전기요금 가격기능에 의한 수요관리 강화로 전력수급 안정에 기여
- 수요관리를 통한 신규투자비 절감 및 자원이용의 합리화 도모

□ 부하율별 선택요금제

- 부하율에 따라 기본요금 및 전력량요금의 상대적 크기를 달리 적용하는 제도
 - 종류 : 선택(Ⅰ)요금, 선택(Ⅱ)요금, 선택(Ⅲ)요금
 - 기본요금 : 선택(Ⅰ)요금 > 선택(Ⅱ)요금 > 선택(Ⅲ)요금
 - 전력량요금 : 선택(Ⅰ)요금 < 선택(Ⅱ)요금 < 선택(Ⅲ)요금
 - 소비자 자신의 부하형태에 맞는 요금제도를 선택함으로써 요금 절감과 동시에 자발적인 피크시간대 부하관리를 유도 → 전력설비 투자비용 절감
 - 부하율이 낮은 소비자 : 기본요금 (小), 전력량요금 (大)
 - 부하율이 높은 소비자 : 기본요금 (大), 전력량요금 (小)
- ※ 부하율 = 평균부하/최대부하, 일반적으로 전기 사용시간이 길수록 부하율이 높음

☐ 아파트 전기요금 제도

- 호별계약, 단일계약, 종합계약으로 구분

☐ 복지할인 요금제도

- 장애인, 기초생활수급자(생계급여, 의료급여, 주거급여, 교육급여 수급자), 국가유공자, 상이유공자, 독립유공자, 차상위계층 등 대상

☐ 기타요금제도

- 대가족요금제도, 생명유지장치 요금제도, 3자녀 이상 가구 요금할인제도

☐ 전국 단일요금체계

3. 전기요금 국가간 비교

<가정용 에너지원별 가격(US\$/toe)>

	2015					15/00	15/04	15/00
	석유	가스	전력	전력/ 석유	전력/ 가스	석유	가스	전력
캐나다	956.4	346.9	1,246.2	130.3	359.3	217.8	86.4	202.5
덴마크	1,554.3	1,131.5	3,923.0	252.4	346.7	196.8	96.7	170.9
프랑스	917.3	964.4	2,110.2	230.1	218.8	184.8	159.5	178.5
독일	740.0	1,012.5	3,803.1	513.9	375.6	174.3	130.9	271.1
일본	819.6	1,464.6	2,617.7	319.4	178.7	155.0	103.7	105.2
한국	1,185.9	753.4	1,194.3	100.7	158.5	169.2	149.3	122.6
노르웨이	1,417.4	x	1,099.1	77.5	-	208.1	-	163.5
영국	805.2	955.9	2,738.3	340.1	286.5	214.9	203.2	220.7
미국	822.2	442.3	1,473.3	179.2	333.1	205.6	96.4	154.5
OECD 유럽	860.8	932.7	2,529.2	293.8	271.2	174.5	147.9	203.4
OECD 전체	858.8	658.5	1,870.4	217.8	284.0	179.2	116.1	159.4

자료 : IEA, Energy Prices and Taxes, 2016 4Q

<가정용 전력 세금/소비자가격(%)>

	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015
오스트리아	26.0	31.7	27.5	27.2	27.8	31.7	34.2	36.7
캐나다	10.2	9.9	8.0	7.3	7.8	6.3	6.5	10.1
덴마크	59.9	57.7	56.0	56.2	56.3	57.0	56.8	57.2
핀란드	26.3	25.7	25.0	29.8	29.9	30.5	31.9	34.2
프랑스	21.1	25.0	27.1	29.4	30.2	32.0	33.1	34.3
독일	13.8	13.8	42.8	44.6	45.5	48.9	51.7	51.5
이탈리아	22.9	24.5	26.0	28.3	30.5	33.5	36.3	39.7
일본	6.6	6.6	6.5	6.5	6.4	6.3	8.0	8.8
한국	...	...	...	...	...	...	...	8.8
멕시코	13.0	13.0	13.8	13.8	13.8	13.8	13.8	13.8
네덜란드	34.0	42.1	19.1	19.4	20.5	23.2	24.4	26.4
노르웨이	35.5	32.6	30.4	31.7	34.4	33.3	35.5	38.2
스웨덴	...	...	36.9	36.7	38.1	38.1	38.9	39.3
스위스	7.0	6.9	9.4	9.7	9.8	9.8	10.5	13.0
영국	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
미국	...	...	...	...	...	...	...	...

주 : 한국은 부가가치세를 기반기금을 포함한 소비자가격으로 나눈 비율

자료 : IEA, Energy Prices and Taxes, 2016 4Q

Ⅲ. 전기요금 문제점

1. 도매가격 결정 방법의 불투명성과 도소매 가격의 괴리

□ 발전원별 거래단가 결정의 불투명성

- 정산단가 = 변동비 + (SMP - 변동비) × 정산조정계수
- SMP와 변동비의 차이가 클수록 낮은 정산조정계수를 적용. 정산조정계수는 연1회 산정함을 원칙으로 하되, 필요에 따라 분기별로 조정 가능. 한전과 발전자회사의 미래에 대한 수지분석 결과를 토대로 정부와 전력거래소의 중재에 따라 결정

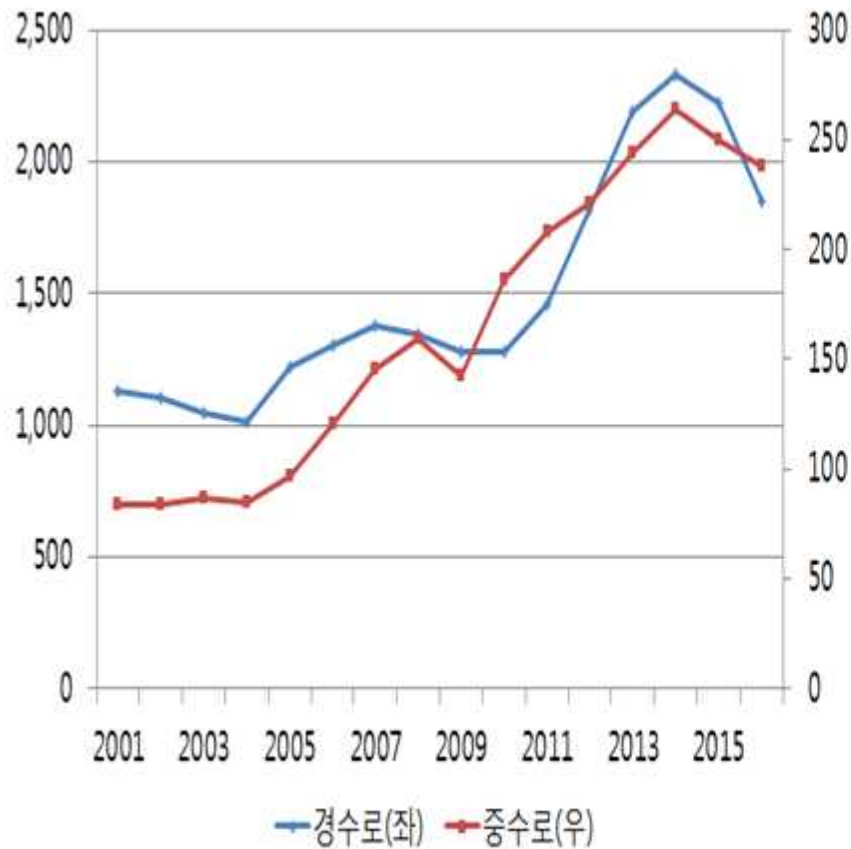
<발전원별 거래단가(원/kWh)>

	원자력	석탄	국내탄	유류	LNG	복합	수력	양수	신재생	기타	계
2005	39.41	43.68	54.23	91.51	162.94	86.29	71.30	117.09	-	63.40	51.27
2010	39.70	60.88	110.13	184.65	147.36	126.79	135.43	220.81	-	105.32	73.29
2013	39.12	58.71	91.73	221.50	218.05	158.51	170.92	204.42	120.09	150.28	87.77
2014	54.96	63.36	91.19	220.86	230.23	160.02	160.91	171.82	117.08	142.75	89.62
2015	62.61	68.34	107.78	149.90	169.48	126.05	118.38	132.77	99.52	103.79	82.71
2016	68.02	73.93	88.71	109.10	92.73	99.24	87.08	106.46	88.37	78.44	79.55

자료 : 한국전력공사, 전력통계속보

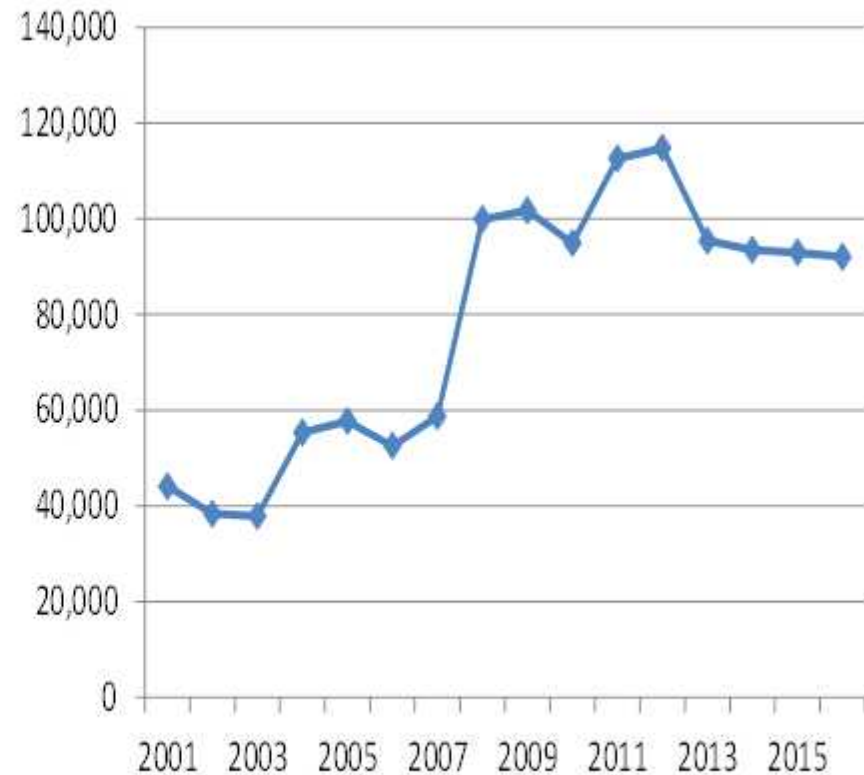
- 발전연료 구입단가 원자력은 2014년을 정점으로 유연탄은 2012년 이후 하락.
발전원별 정산단가와 투입 연료가격의 괴리 발생

<원전연료 구입단가 추이(US\$/KgU)>



자료 : 한국수력원자력, 사업보고서

<유연탄 구입단가(원/톤)>



자료 : 한국동서발전, 사업보고서

- 정산조정계수 : 변동성이 크고 규칙성도 불분명. 한전과 발전자회사 간 재무 균형 유지(이익 배분). 발전경쟁의 의미 퇴색.

<정산조정계수 현황>

적용시점	원자력		석탄	일반 (LNG, 유류)	국내탄
	경수로	중수로			
2008.5월	0.2745	0.2745	0.1595	0.4000	0.9000
2008.8월	0.2184	0.2184	0.0894	0.0894	0.7500
⋮					
2012.5월	0.1718	0.1718	0.0500	0.0936	0.2000
2012.9월	0.0898	0.2775	0.0001	0.0001	0.0001
2013.1월	0.2521	0.2977	0.1352	0.3680	0.2505
2013.11월	0.0450	0.0450	0.0001	0.0001	0.0001
2013.12월	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
2016.1월	0.7191	0.7191	남동	0.5931	1.0000
			중부	0.6212	
			서부	0.7712	
			남부	0.7208	
			동서	0.7665	

자료 : 국회예산정책처, 『공공기관 요금체계 평가』, 2016.

□ 도매시장가격과 판매가격의 괴리

- 전기요금의 가격신호 기능 제약으로 전력소비 왜곡

연도	SMP	정산단가(A)	판매단가(B)	B-A	A/B(%)	원가회수율
2001	49.11	48.17	77.06	28.89	62.51	97.4
2002	47.54	47.51	73.88	26.37	64.31	99.4
2003	50.73	48.98	74.68	25.70	65.59	100.7
2004	55.97	49.51	74.58	25.07	66.39	99.7
2005	62.13	51.27	74.46	23.19	68.86	98.0
2006	79.27	53.62	76.43	22.81	70.16	95.0
2007	83.83	56.61	77.85	21.24	72.72	93.7
2008	122.64	68.50	78.76	10.26	86.97	77.7
2009	105.08	66.47	83.59	17.12	79.52	91.5
2010	117.77	73.29	86.12	12.83	85.10	90.2
2011	126.63	79.69	89.32	9.63	89.22	87.3
2012	160.83	90.32	99.10	8.78	91.14	88.4
2013	152.10	87.73	106.33	18.60	82.51	95.1
2014	142.27	89.62	111.28	21.66	80.54	100.1
2015	101.76	82.71	111.57	28.86	74.13	106.4
2016	77.06	79.55	111.23	31.68	71.52	108.0

주 : 2016년 원가회수율은 예산기준, 자료 : 한국전력공사, 전력통계속보, 전기요금 원가정보

2. 원가와 괴리된 요금구조

- 원가를 제대로 반영하지 못하는 요금체계 : 용도별 요금제도
 - 동일한 장소와 시점에 전력을 공급받아도 요금에 차등(예 : 주택용과 산업용)
- 종별 원가회수율 불균형이 개선되고 있으나 일부는 원가를 크게 하회하여 교차보조 지속
 - 과거에는 주택용과 일반용에서 산업용, 농사용 및 심야전력으로 교차보조
 - 최근 산업용 원가회수율이 크게 상승하고 심야전력도 단계적으로 원가회수율 지속 상승하고 있지만 농사용 전기요금 원가회수율은 지속적으로 낮은 수준
 - 2013년 기준 판매량 비중 3%, 총원가부족액의 36%(9,402억 원)를 차지
 - 농사용 전력소비 급증 및 타에너지에서 전력으로의 대체 현상
 - 2000~2016년 총전력소비는 연평균 4.7% 증가, 농사용은 7.2% 증가
- 원가구조(계통부하구조)와 계시별 요금구조의 괴리
 - 낮은 경부하 요금으로 동일 용도 내에서 소비자간 교차보조 발생

3. 요금수준의 적정성 문제

□ 환경오염에 따른 외부비용을 비롯하여 전력 생산 및 공급과정에서 발생하는 비용 반영 미흡

- 환경오염 비용 반영 미흡하고 에너지 세제 구조의 문제로 발전원별 경쟁에서 형평성의 문제 발생
- 송배전 설비와 관련된 보상비용 등을 포함 사회적 갈등비용이 충분하게 반영되지 않음.

□ 물가안정 등 정책적 목적에 따른 요금 규제로 공급원가를 제대로 반영하지 못함

- 국제 에너지 가격 상승으로 발전연료 가격이 급등하였음에도 불구하고 소비자 요금은 물가안정 등의 이유로 인상 억제

□ 에너지원별 상대가격 구조의 왜곡과 비합리적 소비

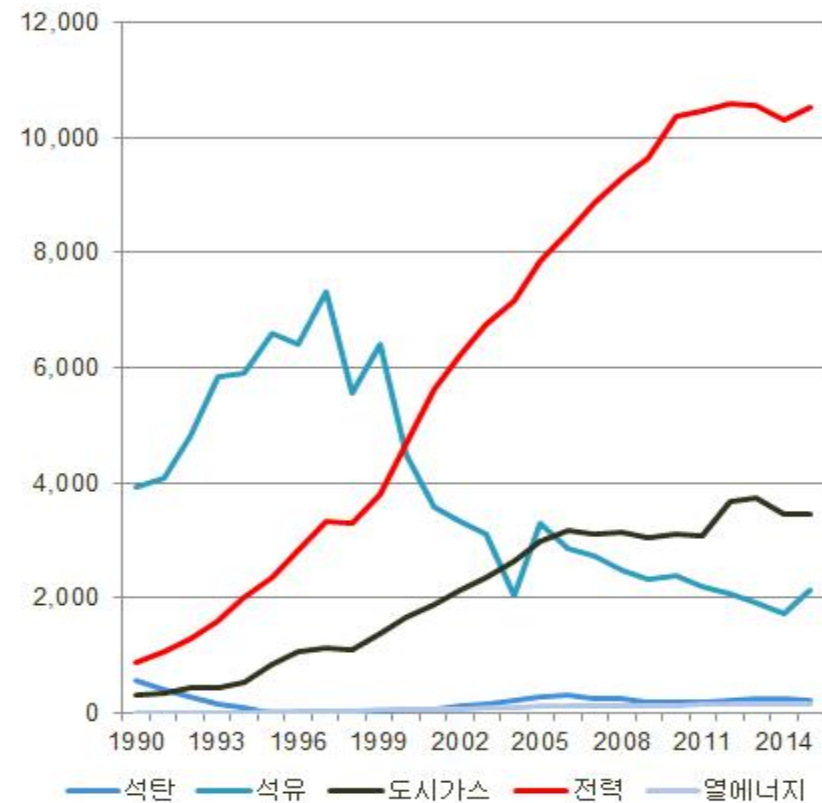
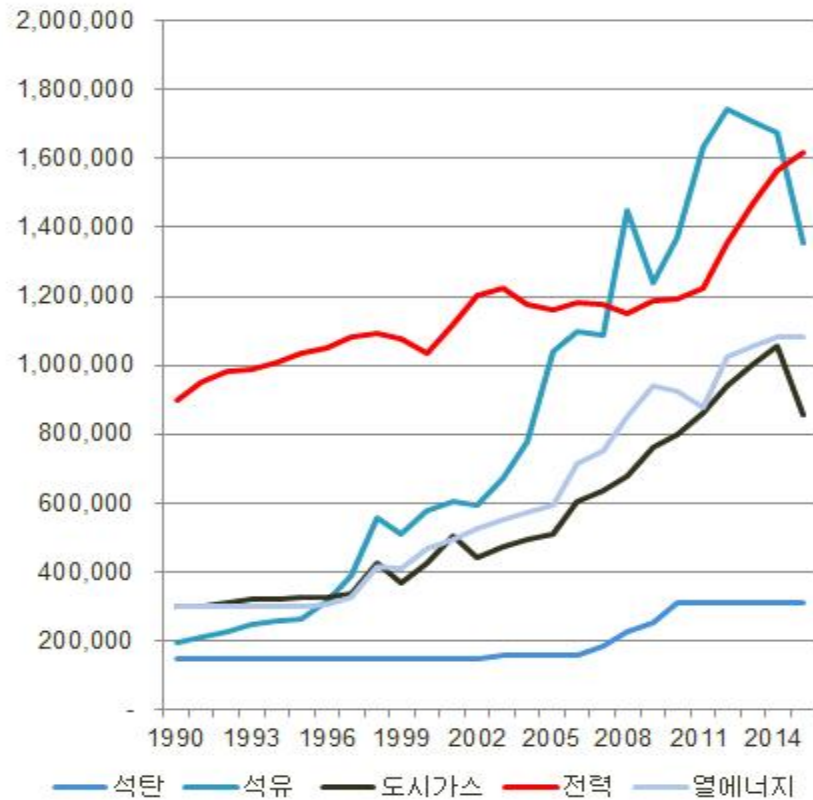
- 전력가격이 1차에너지인 석유가격보다 낮은 왜곡된 에너지가격 구조 지속

〈가정용 전력/석유 가격 비율 비교〉

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
캐나다	111.7	86.8	122.1	108.9	93.9	90.4	88.9	-	130.3
프랑스	175.3	133.3	197.9	173.7	150.4	139.5	155.9	179.8	230.1
독일	369.7	299.6	450.6	385.3	319.8	306.1	361.0	399.4	513.9
일본	264.6	202.9	322.9	270.1	232.7	243.5	241.5	245.3	319.4
한국	83.6	64.8	83.3	73.7	60.8	61.7	66.8	73.0	100.7
스웨덴	134.0	122.8	144.7	139.6	126.8	112.1	116.1	-	-
영국	257.9	205.6	281.6	222.3	193.7	196.3	213.1	252.5	340.1
미국	154.2	131.1	171.1	146.6	119.4	117.6	120.1	126.1	179.2
OECD 유럽	228.0	191.4	268.6	235.7	201.8	189.0	209.2	227.1	293.8
OECD 전체	174.8	143.9	205.5	177.6	147.1	141.0	147.8	162.0	217.8

자료 : IEA, Energy Prices and Taxes, 2016 4Q

- 상업용 에너지원별 가격(원/TOE) 및 소비(천 TOE) 추이



자료 : 에너지경제연구원, 에너지통계월보

- 전력화로 인한 국민경제 비용부담 증가 : 에너지 수입 증가 및 불필요한 설비투자

Ⅳ. 전기요금 체계 개선방향

1. 원가반영 요금체계

- ☐ 사용 용도에 따라 전기요금을 달리하는 현행 요금체계를 경제적 요인(원가)을 고려하는 합리적 요금체제로 개편
 - 종별간 전기요금 격차를 단계적으로 완화 후 체계개선(전압별 요금) 추진
 - (예시) 일반, 산업, 교육 ⇒ 종별 통합 및 전압별 구분. 주택용과 농사용(갑)은 현행 유지하되 농사용(을)은 총괄원가 수준까지 단계적 인상 후 통합
- ☐ 계시별 요금제 개선
 - 계통부하구조를 반영하여 원가와 괴리된 계시별 요금제 조정. 특히 산업용 경부하 요금 개선 필요
- ☐ 용도간 교차보조의 축소
 - 농사용 전기요금 현실화 및 농사용 전력 적용대상 축소 필요

- 교육용 요금 조정 : 전기요금 예산 확대를 통해 해결하는 것이 바람직

□ 지역별 차등요금 도입 검토

- 유연탄, 원전 밀집 지역 자치단체의 차등요금 도입 요구
- 대규모 전력소비기업의 수도권 집중 유도. 송전혼잡 등에 영향
- 적용 대상, 적용 범위(송전, 배전), 분리가격제 도입 : 대규모 수용가부터 적용하고 적용 대상을 점진적으로 확대

□ 원가 이하 요금과 복지할인요금을 판매회사가 부담하는 구조 개선 필요

- 전력산업기반기금의 활용. 향후 판매시장 경쟁 도입과 연계하여 검토 필요

2. 주택용 누진요금

□ 요금수준 조정 필요. 주기적으로 누진구간 및 적용 요금 조정

□ 누진요금 기본방향

- 경제적 효율성 : 자원배분의 효율성을 제고하는 가격 신호 기능
- 공평성 및 형평성 : 원칙적으로 소비 계층간 교차보조는 가능한 축소
- 전기요금의 안정성 : 전기요금의 급격한 상승 또는 변동성 억제
- 소비자 만족도 : 단순성 및 예측가능성, 수용성

□ 누진단계 및 누진구간 요금 결정 시 고려사항

- 누진단계 : 필수 소비량, 평균 소비량, 계절별 소비량 변화
- 구간요금 : 계통비용과 연계하는 방법, 정책목표와 연계하는 방법 등
 - 피크 및 비피크 기간 한계비용, 평균비용, 장기한계비용, 용량비용

□ 기타 고려(검토)사항

- 계절별 차등, 다양한 메뉴 개발을 통한 소비자 선택 확대 등

3. 외부 및 기타 비용의 가격내재화와 과세 문제

□ 발전연료에 대한 에너지세율 조정을 통한 환경오염 비용의 반영 및 발전원간 공정경쟁 환경 조성

- 환경오염 등 사회적 비용 반영을 위한 발전연료 세율 조정 : 유연탄(30원/kg)과 LNG(60원/kg)
- 관세 및 수입부과금 부과 문제 : 현재 천연가스에만 관세 3%(11.8원/kg), 수입부과금 24.2원/kg 부과

< 발전용 유연탄과 LNG 과세 및 부과금 구조 비교 >

	개별소비세	관세	수입부과금	소계
유연탄	30원/kg	-	-	30원/kg (11.94원/kWh)
LNG	60원/kg	11.8원/kg	24.242원/kg	96.042원/kg (12.92원/kWh)

주 : 유연탄 실제 적용 세율은 순발열량이 5,500kcal/kg 이상이면 33원/kg, 5,000kcal/kg 미만이면 27원/kg.
LNG는 발전용은 60원/kg, 발전용 외에는 42원/kg. LNG에는 안전관리부담금 3.9원/m³도 부과.

- 환경오염저감 설비투자에 대한 인센티브 고려 : 세금 환급 등
- 원전 안전과 관련된 비용의 처리 문제
 - 대안1 : 원전 설비에 대한 안전 기준 및 투자 강화
 - 대안2 : 안전비용의 가격 반영. 부과형태(세금, 부담금)에 대한 검토 필요

□ 기타 미반영 비용의 합리적 반영

- 전력공급설비에 따른 보상비용, 사회적 갈등비용 등 반영 필요. 발전연료 가격이 낮은 현 시점이 적기
- 정책결정의 투명성 강화 및 이해관계자의 참여 확대

□ 전기요금에 대한 과세

- 1차에너지 보다 낮은 가격으로 인한 에너지 소비구조 왜곡 개선 필요
- 전기자동차 충전요금에 세금 부과 : 수송용 유류와의 형평성

□ 전력요금 상승할 경우 저소득층 비용 증가 보완대책 필요

- 기본적으로는 재정지원을 통해 해결하되 기반기금을 활용하는 방안도 고려

4. 규제체계 개선을 통한 불확실성 축소

□ 정산조정계수 폐지 및 연료비 연동제 시행

- 전기요금의 가격 신호 기능 제고.
 - 현재 미국, 일본, 영국, 캐나다 등 많은 국가에서 연료비연동제 시행중
 - 미국은 전기사업자의 재무위험 완화를 위해 1974년부터 실시하고 있고
일본은 가격시그널 기능 제고를 위해 1996년에 도입
 - 다만 연료비 연동제 시행 전 외부비용을 포함한 모든 비용 반영 필요
 - 2015년 원가회수율 106.4, 2016년 108.0(예산기준)로 요금 인하요인 발생
- ※ 100 이상의 원가회수율 지속 기간에 대한 합의 필요

□ 전기요금 규제방법 개선

- 총괄원가규제에서 유인규제로 전환. 사업자의 자율적인 경영효율화 유인

□ 규제기관의 독립성 강화

- 규제기관의 전문화 및 합리적 규제 프로세스 정립 등