

정책 이슈페이퍼 18-02

## 농사용 전기요금 체계 개선방안 연구

정연제

### 목 차

- I. 배경 및 문제점 / 1
- II. 농사용 전기요금 인식조사 / 10
- III. 농사용 요금 왜곡에 따른 경제적 비용 / 15
- IV. 정책 제언 / 20
- <참고자료> / 29



## I. 배경 및 문제점

### 1. 연구의 필요성<sup>1)</sup>

- 에너지 수입의존도가 높은 우리나라 상황에서는 합리적인 에너지 소비를 유도하는 것이 무엇보다 중요하나 에너지 가격 부문의 왜곡으로 인해 많은 문제가 초래되었으며, 그 중 대표적인 사례로 지적할 수 있는 것이 농사용 전기요금임
  - 영세한 농어민을 보호하기 위해 도입된 농사용 전기요금 제도는 원가에 크게 못 미치는 낮은 요금수준과 이로 인한 농사용 전력소비의 빠른 증가세가 문제점으로 지적됨
  - 특히 타 용도에 비해 지나치게 낮게 책정된 전기요금은 결국 용도별 교차보조 문제를 일으켜 전기요금 체계 전반에 걸친 왜곡을 더 심화시킴
- 이러한 문제의식 하에 농사용 전기요금 체계의 문제점을 진단해보고 개선 방안을 제시하고자 함

### 2. 농사용 전기요금 현황

- 농사용 전력은 2016년 기준으로 전체 전력 판매량의 3.3%, 판매수입 기준으로는 전체 판매수입의 1.4%에 불과하며 판매단가는 47.41원/kWh로 전체 판매단가의 약 43% 수준에 그치고 있음
  - 농사용 전력 판매량 중 대부분은 농사용(을)이 차지함

1) 본고의 내용은 정연제(2017)의 주요 내용을 요약한 것임.

<표 1> 2016년 계약종별 판매현황

구분	판매량		판매수입		판매단가 (원/kWh)
	(GWh)	(%)	(억원)	(%)	
주택용	68,057	13.7	82,704	15.0	121.52
일반용	108,617	21.9	141,647	25.6	130.41
교육용	8,079	1.6	9,009	1.6	111.51
산업용	278,828	56.1	298,666	54.0	107.11
농사용	16,580	3.3	7,860	1.4	47.41
가로등	3,462	0.7	3,925	0.7	113.35
심 야	13,416	2.7	9,064	1.6	67.56
총 계	497,039	100	552,875	100	111.23

자료 : 한국전력공사, 『한국전력통계』의 자료를 이용하여 저자가 재구성.

<표 2> 농사용 계약종별 전력판매 현황(2016년 기준)

구분	호수		판매량		판매수입		판매단가 (원/kWh)
	(천호)	(%)	(GWh)	(%)	(억원)	(%)	
농사용(갑)	91	5.3	1,095	6.6	273	3.5	24.93
농사용(을)	1,620	94.7	15,485	93.4	7,588	96.5	49.00
합 계	1,711	100.0	16,580	100.0	7,860	100.0	47.41

자료: 한국전력공사 제공 자료.

- 우리나라에서 농사용에 대한 전기요금을 별도로 부과하기 시작한 것은 1960년대 초반으로 당시에는 양곡 생산을 위한 관개용(irrigation) 양·배수 펌프로만 적용 대상을 한정하였으나, 시간이 지남에 따라 그 적용대상이 확대됨
- 현행 농사용 전기요금 구분에 의하면 최초 농사용 전기요금 지원 대상이었던 관개용 양·배수펌프는 농사용(갑)으로 분류되며, 그 외의 고객은 농사용(을)로 분류됨

- 농사용 전기요금 적용 대상 선정 과정에서 일관된 기준이나 원칙이 있었던 것은 아니고 경제 환경의 변화를 반영하거나 정책적 필요에 의해 조정됨

<표 3> 농사용 전기요금 적용대상

구분	적용대상
농사용(갑)	양곡생산을 위한 양수, 배수펌프 및 수문조작에 사용하는 전력
농사용(을)	다음 중 하나에 해당하는 계약전력 1,000kW 미만의 고객으로 농사용(갑) 이외의 고객 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 농사용 육묘 또는 전조재배에 사용하는 전력</li> <li>· 농작물 재배·축산·양잠·수산물양식업, 농작물 저온보관시설, 수협 또는 어촌계의 저온보관시설</li> <li>· 농수산물 생산자의 농수산물 건조 시설, 수협 또는 어촌계의 수산물 제빙·냉동 시설</li> <li>· 농작물 재배·축산·양잠·수산물양식업 고객의 해충 구제(驅除) 및 유인용 전등</li> </ul>

자료: 한국전력공사 사이버지점(<http://cyber.kepco.co.kr/ckepco/front/jsp/CY/E/E/CYEEHP00105.jsp>).

<표 4> 농사용 전기요금 적용대상 주요 변경이력

연 도	내 용
'62.10	■ 양곡생산을 위한 관개용 양·배수펌프 농사용 적용
'73. 2	■ 농사용 적용대상 추가 및 세분화 · 갑 : 관개용 양·배수 / 을 : 육묘, 전조재배 / 병 : 농업, 축산업 / 전등
'79.10	■ 농산물 생산자의 냉동 및 저온보관시설 <신설>
'81. 9	■ 농산물 생산자 관계없이 저온보관시설 <적용대상 확대>
'03. 1	■ 수협 및 어촌계 단독소유 운영하는 제빙·냉동시설 <신설> · 특례 신설('86. 7) → 농사용(병) 확대 적용('03. 1)
'12.11	■ 농사용 적용대상 조정 · 농사용(을)(병) 통합 후 농사용(을)로 명칭 변경 · 계약전력 1,000kW 이상 농사용(을·병) → 산업용(을) 적용

자료: 한국전력공사 제공 자료.

- 농사용 전기요금은 정책적인 목적에 의해 과거부터 타 용도에 비해 낮은 수준으로 책정되었으며, 타 용도의 경우 최근 전기요금 조정 영향으로 인상 폭이 확대되었으나 농사용 전기요금은 여전히 낮은 수준을 기록 중임
- 전력량 요금 기준으로 현재 농사용(갑)은 21.6원/kWh, 농사용(을)은 39.2원/kWh<sup>2)</sup>가 부과중이며, 2000년부터 2016년 사이 기간 동안 농사용 전기요금의 연평균 증가율은 0.8%에 불과하여 타 용도와의 요금 격차가 더 커졌음
  - 산업용 전기요금의 경우 과거 원가 이하로 책정된 요금을 원가 수준으로 현실화하는 작업이 이뤄져, 같은 기간 연평균 4.1%의 증가율을 기록
  - 농사용의 경우 원가회수율이 가장 낮음에도 불구하고 경제개방에 따른 농업 분야의 피해 등을 고려하여 오히려 요금 인상이 억제됨

<표 5> 농사용 전기요금표

구분		기본요금(원/kW)	전력량 요금(원/kWh)	
농사용(갑)		360	21.6	
농사용(을)	저압	1,150	39.2	
	고압(A,B)	1,210	여름철(6~8월)	41.9
			봄·가을철(3~5, 9~10월)	39.9
			겨울철(11~2월)	41.9

자료: 한국전력공사 전기요금표, 2017년 1월 기준.

- 또한 그 동안 석유와 가스 가격은 지속적으로 증가하였지만, 전기요금의 인상폭은 그에 못 미쳐 에너지원 간 상대가격 왜곡문제가 더 심화됨

2) 농사용(을)은 저압 기준 요금임.

- 즉 전기요금 자체의 조정이 이뤄지지 않았을 뿐만 아니라, 그 중에서도 농사용 전기요금은 전혀 인상이 이뤄지지 않아 농림에너지원 분야의 상대가격 왜곡 문제가 커지고 있으며, 이는 농사용 전력소비가 크게 증가하는 원인으로 지목됨

□ **농사용(을)의 소비실태를 살펴본 결과에 의하면, 농산물 직접 재배와 관련이 없는 대규모 수용가의 전력 소비량이 높은 것으로 나타남**

- 계약전력 100kW 이상의 대규모 수용가의 비중은 약 1%에 불과하나, 거의 절반에 가까운 전력을 소비하고 있음
- 산업분류 기준으로 살펴보면, 농산물 생산과 직접적으로 상관이 없는 농산물 서비스업 분야의 판매량 점유율(약 14%)이 적은 수치가 아님
- 작물재배업의 고객 수 비중이 제일 높지만 상대적으로 판매량이나 판매금액은 그 비중이 이에 못 미치고 있어, 해당 업종에 종사하는 수용가의 농사용 전력 소비량이 상대적으로 규모가 작음을 유추할 수 있음

**3. 농사용 전기요금 체계의 문제점**

□ **농사용 전기요금의 문제점은 크게 낮은 요금 수준과 이로 인한 전력소비 증가로 요약할 수 있음**

- 2005년 이후 농사용 전력의 판매단가는 연평균 상승률이 1.1%에 그쳐 거의 변화가 없는 반면, 총괄원가는 상대적으로 크게 증가하여 원가회수율이 지속적으로 낮아지는 원인이 됨

<표 6> 연도별 원가회수율

(단위 : 원/kWh, %)

	농사용								
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
판매단가	41.67	42.96	42.45	42.38	42.13	42.54	42.72	42.90	45.51
총괄원가	98.55	103.90	108.19	127.23	113.26	115.97	123.55	132.93	129.79
원가회수율	42.3	41.3	39.2	33.3	37.2	36.7	34.6	32.3	35.1

	전 체								
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
판매단가	74.39	76.45	77.71	79.24	84.23	86.80	90.32	100.67	107.64
총괄원가	75.88	80.48	82.95	102.00	92.06	96.27	103.31	113.94	113.13
원가회수율	98.0	95.0	93.7	77.7	91.5	90.2	87.4	88.4	95.1

주: 1. 한국전력은 2014년 이후 계약종별 원가 자료를 공개하고 있지 않음. 원가회수율은 (판매단가/총괄원가)×100(%)임.

2. 전체 판매단가는 한국전력의 결산 기준 자료임.

자료: 한국전력공사 제공 자료.

- 2013년 기준으로 농사용 전력의 원가회수율은 35.1%에 그치고 있음. 2014년 이후는 계약종별 원가 자료가 공개되지 않음에 따라 정확한 수치를 확인하는 것이 불가능하지만 여전히 40%대 미만인 것으로 추정됨.

□ **농사용 전기요금이 원가에 크게 못 미침에 따라 발생하는 문제점 중 첫째로 지목할 수 있는 것은 타 종별 요금과의 형평성 문제임**

- 전체 전력의 판매단가를 총괄원가 수준과 일치시키기 위해서는 농사용 전력의 원가부족액을 다른 종별 요금에서 교차보조를 통해 해소해야 함

<표 7> 계약종별 원가 부족액(2013년 기준)

(단위 : 원/kWh, 억원)

구 분	총괄원가	판매단가	원가회수율	원가부족액	비중
주택용	141.70	127.02	89.6%	9,662	29.8%
일반용	122.28	121.89	99.7%	399	1.2%
산업용	102.89	100.70	97.9%	5,812	17.9%
농사용	129.79	45.51	35.1%	11,686	36.1%
전 체	113.13	107.64	95.1%	26,069	100.0%

주: 1. 계약종별 판매단가는 영업통계 기준이며 전체 판매단가는 결산자료 기준임.

2. 원가부족액 = (총괄원가 - 판매단가) × 판매량.

자료 : 한국전력공사 제공 자료.

- 2013년의 경우 전력 전체의 원가회수율이 95.1%을 기록하여 총 2조 6,069억 원의 원가부족액이 발생하였는데, 이 중 농사용 전력의 원가부족액은 전체 원가부족액의 44.8%인 1조 1,686억 원에 달함
- 농사용 전력 소비가 전체 전력 소비에서 차지하는 비중(판매량 기준)이 3%에 불과함을 감안하면 그 규모가 상대적으로 상당히 크다는 사실을 알 수 있음
- 결국 다른 종별 요금은 총괄원가 이상으로 부과해야 되며, 이로 인해 종별 소비자 간 전기요금의 형평성이 심하게 훼손되는 결과를 초래
- 또한 타 종별에 비해 저렴한 수준의 요금은 부당하게 농사용 전력을 사용하는 위약 사례가 많이 발생하는 원인이 됨
- 2016년 농사용 전력의 위약사용량은 3,239MWh로 전체 위약 사례의 절반 정도를 차지하고 있으며, 농사용과 다른 종별 요금 사이의 격차가 축소되지 않는 한 향후에도 위약 사례와 전력량은 증가할 가능성이 높음

□ **둘째, 낮은 요금에 따른 혜택이 영세농어민보다는 대규모 농사용 소비자에게 집중되고 있음**

- 당초 농사용 전기요금 도입 취지는 영세농어민을 지원하기 위한 것이었으나 대규모 고객에게 낮은 요금의 혜택이 집중되는 문제가 발생
- 농사용 전력 수용가의 대부분(99.3%)은 계약전력이 100kW 미만이나 해당 구간에 속한 소비자에 대한 호당 지원액은 40만 원에 불과한 반면, 계약전력이 100kW 이상인 수용가에 대한 호당 지원액은 3,800만 원에 달함

<표 8> 계약전력 구간별 농사용 판매 실적 및 지원 금액(2013년 기준)

구 분	호수 (천호)	판매량 (GWh)	판매금액 (억원)	지원액 (억원)	호당 지원액 (백만원)
100kW 미만	1,486	7,602	3,678	5,827	0.4
100kW 이상	9	6,264	2,632	3,575	38.0
전 체	1,495	13,866	6,310	9,402	

주: 지원액은 (원가 - 판매금액) × 판매량으로 산출함. 호당 지원액은 구간별 지원액 총액을 호 수로 나눈 것임.  
자료: 한국전력공사 제공 자료.

- 특히 계약전력이 1,000kW 이상인 수용가의 호당 지원액은 2억 5,250만원으로 대규모 수용가일수록 낮은 요금의 혜택을 많이 받고 있음
- 농사용 전력 수용가 중 계약전력 규모가 큰 수용가가 상대적으로 많이 증가하는 문제점도 발생

<표 9> 계약전력 구간별 수용가 수 및 전력 사용량 증가율

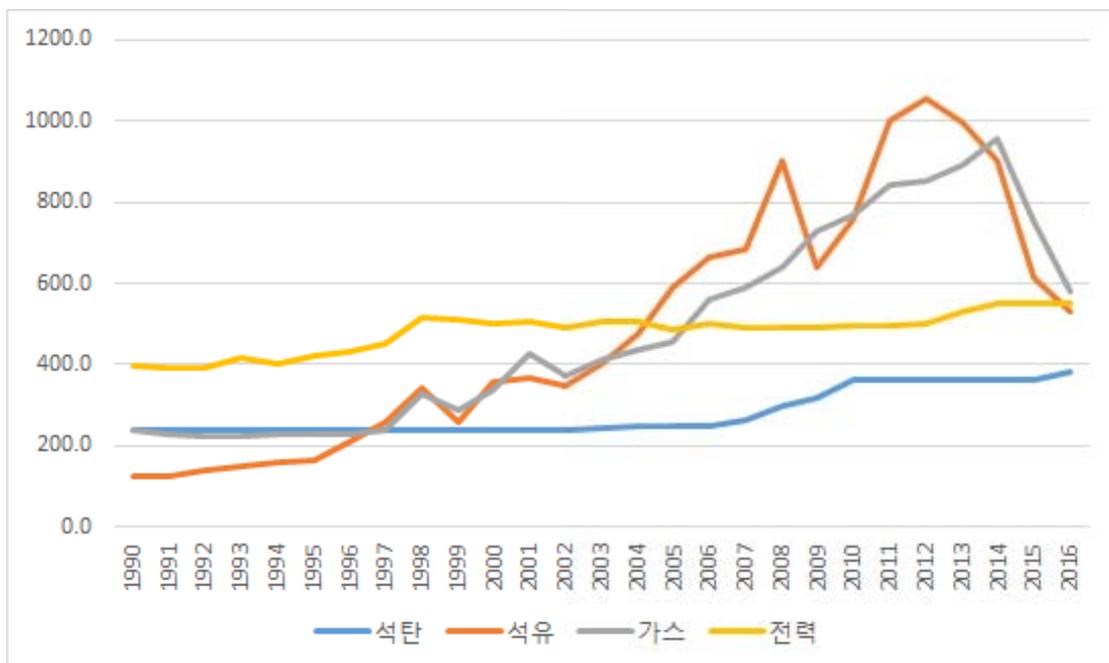
구 분	수용가(천호)			전력 사용량(GWh)		
	2006년	2016년	증가율	2006년	2016년	증가율
100kW 미만	1,084	1,699	56.7%	4,860	8,798	81.0%
100kW 이상	3.7	12.1	227.0%	2,775	7,781	180.0%

자료: 한국전력공사 제공 자료.

- 2006년부터 10년 간 계약전력이 100kW 미만인 수용가는 56.7% 증가한데 비해 계약전력 100kW 이상인 수용가는 227.0%나 증가하여 대용량 수용가의 수가 훨씬 많이 증가하였음
- 대용량 수용가에 대한 지원혜택이 갈수록 더 커질 것으로 전망됨

[그림 1] 농림어업 에너지원별 가격 추이

(단위: 원/만kcal)



자료: 에너지경제연구원의 『에너지통계월보』를 이용하여 저자가 재구성함.

□ 셋째, 석유에서 전력으로의 소비 대체로 인해 에너지 소비의 비효율성이 확대되고 있음

- 농사용 전기요금이 낮은 수준에서 거의 변화가 없는 반면 석유의 가격은 크게 상승함에 따라 농림어업에서 에너지 소비대체가 활발히 진행됨
- 석유 가격 급등으로 세전 석유 가격이 농사용 전력 판매단가를 추월하면서

전력으로의 소비 대체가 활발히 이뤄지고 있음<sup>3)</sup>

- 석유에서 전력으로의 에너지 소비대체는 보다 많은 에너지 수입을 초래한다는 점에서 국가경제에 추가적인 비용을 초래함

**□ 넷째, 농사용 전력의 저렴한 요금수준으로 인해 타 종별 전력에 농사용 요금을 적용해 달라는 요청이 증가함**

- FTA 확대에 따른 농어민 피해를 보호하기 위한 대책 마련 차원에서 농사용 전기요금 적용 대상을 확대해야 한다는 주장이 지속적으로 제기되었으며, 실제로 대부분의 경우가 현재 전기요금 감면 혜택을 받고 있음
- 농산물산지유통센터, 가축분뇨처리장, 굴껍질처리장, 수산물저온보관시설, 수산물 산지거점유통센터 등은 2012년부터 농사용 전기요금 적용
- 또한 도축장(‘15.1월), 미곡종합처리장 및 천일염(‘16.1월)에 대해 전기요금을 할인해 주는 특례가 신설됨

## II. 농사용 전기요금 인식조사

### 1. 설문조사 개요

- 농사용 전기요금 체계와 관련된 문제는 단순히 농수산업에만 국한된 것이 아니므로 개선방안을 논의하기에 앞서 사용자가 생각하는 적절한 요금수준과 적용대상에 대해 알아볼 필요가 있음**

---

3) 국내 전력 수요는 2010년 이후 모든 계약종에 걸쳐 증가세가 둔화되는 추세를 보이고 있다. 하지만 농사용의 경우 건조한 증가세를 유지하고 있는데 이는 유가 급등에 따른 석유에서 전력으로의 소비 대체 현상 때문인 것으로 분석된다(김철현·박광수, 2015).

- 현재 농사용 전기를 사용하고 있는 소비자뿐만 아니라 일반 소비자까지 포함한 설문조사를 실시하여 농사용 전기요금에 대한 국민들의 인식을 확인하고 정책 방향을 제시하는 데 참고자료로 활용
- 농사용 전력 사용자 1,378명 및 일반 소비자 1,636명을 무작위로 선발하여 2015년 11월 둘째 주부터 2주간에 걸쳐 면접 조사 방식으로 설문 시행

## 2. 설문조사 결과

<표 10> 현행 농사용 전기의 요금수준 및 정책 지속 여부에 대한 의견

	현행 농사용 전기 요금수준에 대한 의견	
	농사용 소비자	일반 소비자
매우 저렴하다	157 (11.4)	472 (28.9)
저렴하다	392 (28.4)	643 (39.4)
적정하다	670 (48.6)	463 (28.3)
비싸다	140 (10.2)	50 (3.1)
매우 비싸다	19 (1.4)	6 (0.4)
합계	1,378	1,634

	저렴한 농사용 전기요금을 유지하는 정책에 대한 의견	
	농사용 소비자	일반 소비자
찬성	1,325 (97.3)	1,086 (67.8)
반대	37 (2.7)	516 (32.2)
합계	1,362	1,602

주: 무응답자 제외. ( )안은 비율(%)을 나타냄.

- 농사용 전력의 현재 수준에 대해 응답자 대부분이 저렴하거나 적당하다고 생각하고 있지만 향후에도 저렴한 요금 수준을 유지해야 하는지에 대한 의견은 그룹 별로 다르게 나타남

- 요금수준에 대한 질문의 경우, 농사용 소비자 그룹에서 전반적으로 전기요금이 비싸다고 생각하는 비율이 조금 높게 나타나지만 눈에 띄는 차이는 아님
  - 저렴한 농사용 전기요금 정책에 대한 설문은 농사용 응답자의 97.3%가 현행 정책기조를 유지해야 한다고 답한 반면, 일반 사용자의 찬성 비율은 67.8%에 그침
  - 저렴한 농사용 전기요금 정책을 계속 유지해야 하는 이유에 대해 응답자 대부분은 농촌지역에 대한 지원을 그 이유로 내세움
    - 그 외 시장개방에 따른 피해 보상과 농업부문의 경쟁력을 확보하기 위해서 라는 답변이 그 뒤를 이었음
  - 농사용 전기요금을 낮게 유지하는 정책에 대해 반대 의견을 나타낸 응답자 중 대부분은 낮은 수준의 농사용 전기요금이 주택용이나 일반용 등 타 종별의 전기요금 상승으로 이어질 것을 우려하였음
    - 한편 영세농어민을 보호한다는 기본 취지와 달리 대규모 기업농 위주로 혜택을 받고 있기 때문에 지원을 반대한다는 의견도 상당수를 차지
- 응답자가 생각하는 적정 농사용 전기요금의 수준에 대한 질문의 경우, 농사용 그룹에서는 현행 요금수준 유지를 바라는 의견이 압도적으로 높은 반면 일반 응답자의 절반 이상은 현재보다는 요금을 높게 책정하는 것이 바람직하다는 의견을 피력**
- 농사용 소비자는 현행 농사용 전기요금 수준인 50원/kWh 미만이 바람직하다고 생각한 응답자가 86.0%를 차지
  - 일반 소비자가 생각하는 바람직한 농사용 전기요금 수준은 50~70원이 45.2%, 70~90원이 34.1%로, 대부분이 50~90원이 적당하다고 응답

<표 11> 적절한 농사용 전기요금 적용 대상

구 분	농사용 소비자	일반 소비자
관개용까지	466 (33.9)	749 (45.9)
기업농까지	285 (20.8)	271 (16.6)
2차시설까지	349 (25.4)	224 (13.7)
제조업까지	58 (4.2)	60 (3.7)
기업농은 제외	197 (14.3)	242 (14.8)
산업용과 동일	18 (1.3)	86 (5.3)
합계	1,373	1,632

주: 미응답자 제외. ( )안은 비율(%)을 나타냄.

- **적절하다고 생각하는 농사용 전기요금 적용 대상에 대한 설문 결과, 농업과 관련이 있는 제조업 분야까지 적용 대상을 확대해야 한다고 응답한 비중은 미미한 반면, 벼농사를 위한 관개용 펌프사용에 한정하여 적용해야 한다는 의견이 가장 높게 나타남**
  - 현재 논의가 진행 중이거나 최근 통과된 RPC, 산지유통센터, 사료배합시설, 도축장 등과 같은 제조업으로까지 농사용 전기요금을 적용해야 한다고 답한 응답자는 3~4% 수준에 그침
    - 실제 농업에 종사하는 농사용 응답자들 역시 대체로 일반 응답자와 유사한 의견을 나타냄
  - 앞서 농촌지역에 대한 지원을 위해 농사용 전기요금 지원 정책을 유지해야 한다는 의견이 높았던 것과 연결 지어 생각해보면, FTA 개방에 따른 농산업 피해 보상 혹은 농산업 경쟁력 제고를 위해 농사용 전기요금 적용대상을 확대해야 한다는 의견은 소비자들의 인식과는 괴리가 있는 것으로 판단됨

- 즉 농사용 전력에 대해 낮은 전기요금을 지원하는 정책은 농산물 직접 재배와 관련 있는 분야로 한정하는 것이 타당함

### 3. 설문조사 결과 요약

**농사용 전기요금을 지원하는 것에 대해 그룹에 관계없이 상당한 공감대가 형성된 것이 확인됨**

- 농사용 응답자는 물론이고 일반 응답자들의 경우에도 삼분의 이가 넘는 응답자들이 저렴한 요금수준을 유지하는 정책에 대해 찬성

**농사용 전기요금은 농촌지역 지원이라는 목적을 위해 유지되어야 하며, 그 적용대상은 벼농사 관개용 등 농업과 직접 관련이 있는 분야로 한정해야 한다는 의견이 높았음**

- 농업부문의 피해를 보상하거나 경쟁력을 확보하기 위해 지원해야 한다는 의견보다는 농촌지역 지원을 위해 전기요금을 낮게 유지해야 한다는 취지의 의견이 두 배 가까이 많음

- 이러한 경향은 농사용 응답자 그룹에서 더 두드러지게 나타남

- 시장개방에 따른 농업부문의 피해를 보상하고 경쟁력을 확보하기 위해 농사용 전기의 적용 대상을 확대해야 한다는 주장은 농사용과 일반 사용자 양쪽 모두에서 공감을 얻지 못함

### Ⅲ. 농사용 요금 왜곡에 따른 경제적 비용

#### □ 농사용 전기요금 왜곡으로 인해 우리 경제가 불필요하게 지출하는 경제적 비용을 실증적으로 분석함

- 먼저 농사용 전력 수요함수 추정을 통해 농사용 전력 수요에 대한 가격탄력성을 추정하며, 추정된 가격탄력성을 이용해 농사용 전기요금 왜곡에 따른 경제적 비용을 추정하는 방법론 및 결과에 대해 설명

#### □ 농사용 전력 수요의 가격탄력성 추정결과는 모형 설정 방식에 따라 -0.236 ~ -0.348 사이로 나타남

- 농사용 전력 수요함수를 추정하기 위해 1990년부터 2016년까지의 연간 자료를 이용하였으며 농림어업 부가가치, 농사용 전력 가격, 석유 가격, 냉방도일 및 난방도일 등의 자료를 설명변수로 포함<sup>4)</sup>
  - 모형 추정은 OLS를 기본으로 하였으며 시계열 자료 사용에 따른 자기상관의 문제를 해결하기 위해 AR1 모형도 추가적으로 검토하였으나 추정결과가 통계적으로 유의하지 않음
- 가격탄력성 추정결과 중 최소값(-0.236)과 최대값(-0.348)을 이용하여 농사용 전기요금 왜곡에 따른 경제적 비용을 추정해보기로 함

#### □ 왜곡된 전기요금으로 인하여 발생한 경제적 비효율성은 에너지 수입 비용 변화를 통해 추정함

- 현재의 왜곡된 전기요금을 정상수준(총괄원가 수준)으로 인상할 경우 발생

4) 모형 설정 방식에 따른 추정결과의 차이점에 대한 자세한 내용은 정연제(2017)를 참고.

하는 전력수요 감소로 인한 연료비용 감소와 전력 상대가격 상승으로 인한 대체비용 증가를 비교

○ 농사용 전력요금 왜곡으로 초래된 추가 비용을 추정하기 위한 구체적인 방법은 다음과 같음

① 전기요금 왜곡에 따른 수요 변화량을 추정하기 위해 필요인상률(혹은 필요조정률)을 다음 산식에 의해 계산함

$$\text{필요인상률(\%)} = [(\text{총괄원가} - \text{판매단가}) / \text{판매단가}] \times 100(\%)$$

② 필요인상률에 농사용 전력수요 가격탄력성을 적용하여 농사용 전기요금 왜곡에 의한 왜곡된 소비량을 추정

예: 가격탄력성이 -0.4이고 필요인상률이 150%인 경우 왜곡된 소비량은 -60%(= -0.4 × 150%), 즉 현재보다 전력소비가 60% 감소해야 함

③ 왜곡된 소비량이 추정되면 소내소비율, 송·배전 손실률 등을 고려하여 왜곡된 소비량에 상응하는 발전량을 추정

④ 전 단계에서 추정한 발전량을 생산하기 위해 투입된 에너지 소비량을 추정. 본 연구에서는 발전연료로 LNG만을 고려함

⑤ 추정된 발전연료 투입량에 도입단가와 환율 등을 고려하면 왜곡된 발전에 따른 발전용 에너지 수입비용을 추정하는 것이 가능

⑥ 전기요금 왜곡에 의해 전력소비가 증가한 만큼 전력과 대체관계에 있는 에너지(석유)의 소비는 감소함. 이를 고려하여 석유 소비 절감에 따른 수입비용 절감액을 추정

⑦ 발전용 LNG 도입비용(⑤)에서 석유 수입 비용 절감액(⑥)을 차감하면 농사용 전기요금 왜곡에 의한 에너지 순수입 비용 변화액을 추정할 수 있음

- **농사용 전력 수요의 가격탄력성 - 0.236을 적용하여 분석한 결과, 2016년 기준 농사용 전기요금 왜곡에 따른 비용은 1,960억 원으로 추정됨**
  - 가격탄력성 - 0.236을 적용하여 분석한 결과, 농사용 전기요금을 총괄원가 수준으로 인상하는 경우 전력소비 감소에 따라 발전연료 수입액은 3,645억 원 감소하는 것으로 추정됨
    - 농사용 전기요금을 총괄원가 수준으로 인상할 경우 전력소비는 실제보다 35.3% 감소하여 전력소비량은 5,853GWh 감소
    - 이 경우 발전량은 6,364GWh 감소하는 것으로 분석되며, 이에 따른 LNG 수입 감소액이 3,645억 원으로 추산됨
  - 또한 이 경우 석유 소비 증가에 따라 석유 수입 증가액은 1,685억 원 증가하는 것으로 추정
    - 절감된 전력소비량을 석유(경유)로 대체하면 경유 소비량은 3,514천 배럴만큼 증가하며, 석유 도입단가(41.3달러/배럴)와 연평균환율(1,160.5원/\$)을 이용하여 해당 금액을 추정
  - 따라서 농사용 전기요금 왜곡에 따른 순 효과(net effect)는 에너지 도입비용이 1,960억 원 감소하는 것으로 나타나며, 이 금액만큼이 농사용 전기요금 왜곡에 따라 우리경제가 부담해야 할 비용임
  - 만약 농사용 전기요금 인상에 따른 에너지원 간 대체 현상이 저온저장고와 온실 및 축사 용도에서만 발생한다고 가정하더라도 비용 효과는 연 700억 원에 달함
  - 가격탄력성 - 0.348을 적용하여 분석하면, 농사용 전기요금 왜곡에 따른 비용은 2,890억 원으로 추정됨
    - 가격탄력성의 절대값이 클수록, 다시 말해 수요가 탄력적일수록 가격 변화

에 따른 소비량 변화가 크다는 것을 의미하므로 가격 왜곡에 따른 비용이 더 크게 추정됨

□ 전력의 경우 소비단계에서 석유에 비해 효율이 높다는 점을 감안하여 다시 추정하더라도 2016년 기준 왜곡비용은 1,761억 원에 달함

○ 효율을 고려하지 않은 경우보다 왜곡비용이 줄어든 것은 석유의 효율이 전력에 비하여 낮으므로 감소된 전력소비량을 대체하기 위해 보다 많은 석유가 필요하기 때문임

□ 농사용 전력요금을 총괄원가 수준으로 부과하였을 경우 2005년에서 2016년 사이 에너지 순수입 절감액의 총합은 3조2,583억 원임(효율 고려한 경우)

<표 12> 전기요금 인상의 순수입 절감액

(단위: 십억 원)

연도	효율 미고려		효율 고려	
	농사용 전체	온실·저온저장	농사용 전체	온실·저온저장
2005	-98.4	-30.4	-85.9	-26.5
2006	-114.7	-35.4	-98.5	-30.4
2007	-113.2	-41.1	-113.3	-35.0
2008	-331.0	-107.5	-283.2	-92.0
2009	-196.7	-66.9	-165.7	-56.4
2010	-373.1	-132.8	-332.0	-118.2
2011	-253.0	-90.2	-189.9	-67.7
2012	-454.8	-162.2	-369.7	-131.9
2013	-467.5	-166.9	-391.8	-139.9
2014	-585.9	-209.1	-518.4	-185.1
2015	-486.8	-173.8	-450.1	-160.7
2016	-289.0	-103.2	-259.7	-92.7
누계	-3,784.1	-1,319.6	-3,258.3	-1,136.4

주: 1. 효율 미고려: 전력과 석유의 효율 동일하다고 가정.  
 2. 효율 고려: 전력은 95%, 석유는 85% 효율 가정.  
 3. 전력의 가격탄력성은 -0.348을 적용한 결과임.

- 저온저장고와 온실 및 축사 용도에서만 에너지원 간 대체 현상이 발생한다고 한정하는 경우는 에너지 순수입 절감액이 1조1,364억 원으로 추정됨
- 전력과 석유의 효율 차이를 고려하지 않은 경우 순 수입액 절감 누적 금액은 3조7,841억 원으로 추정되며, 저온저장 등의 용도로 한정하면 1조3,196억 원으로 추정됨

□ **원가 이하의 농사용 전기요금으로 인한 에너지소비 구조 왜곡 현상은 수입 비용 뿐만 아니라 온실가스 배출량에도 영향을 줌**

- 석유에서 전력으로의 소비 대체로 인해 발전연료 투입량이 증가하므로 전환 부문의 온실가스 배출량을 증가시키는 효과를 유발하며, 반면에 석유 소비 감소에 따른 온실가스 배출 감소 효과도 있음
- 발전연료 투입증가로 인해 발생하는 온실가스 배출량이 석유 소비 감소로 줄어드는 온실가스 배출량을 초과한다면 현행 농사용 전기요금은 온실가스 배출을 증가시키는 요인으로 작용할 것임

□ **농사용 전기요금 왜곡으로 인해 우리나라의 온실가스 배출은 0.17%(2014년 기준) 증가한 것으로 나타남**

- 농사용 전기요금으로 인해 증가된 온실가스 배출량은 2005년도에 0.478백만 톤CO<sub>2</sub>인 것으로 나타났으며, 이후 10년 동안 연평균 10.4%로 증가하여 같은 기간 동안의 온실가스 총배출량 증가 추세에 비해 급속한 증가를 보인 것으로 추정됨

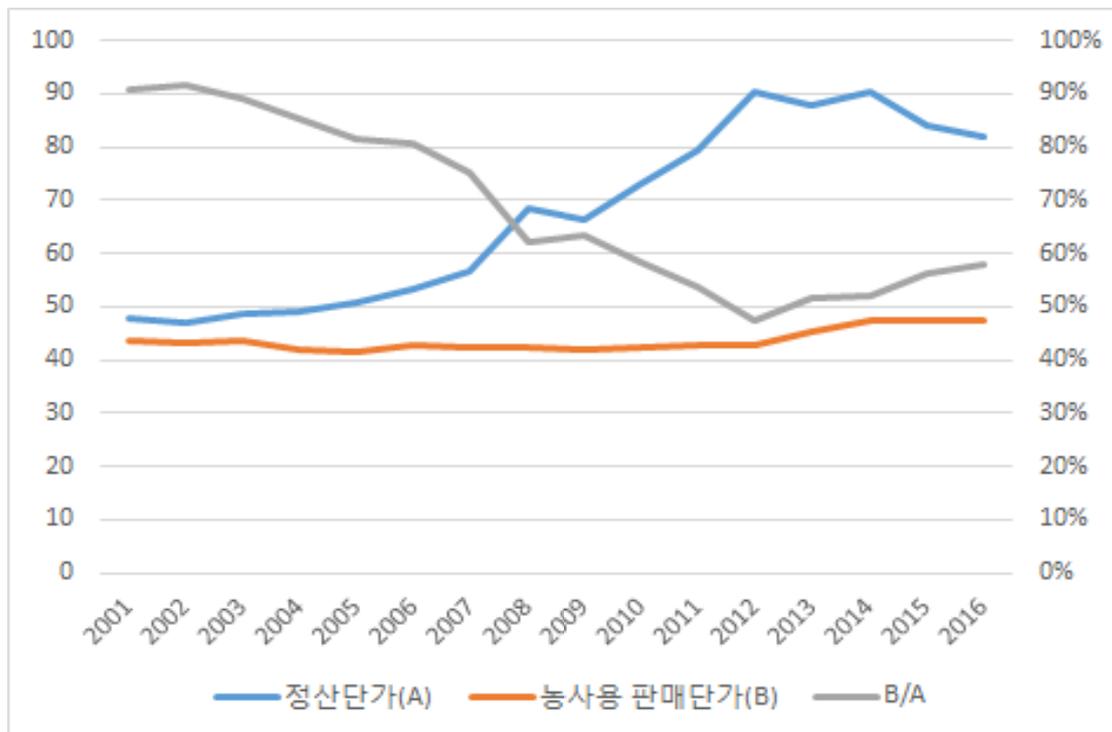
## IV. 정책 제언

### 1. 농사용 요금의 조정

- 현재 농사용 전력요금은 도매시장에서 구입하는 전력의 정산단가에도 크게 못 미치는 수준임

[그림 5] 도매시장 정산단가와 농사용 판매단가 비교

(단위: 원/kWh)



주: 종축에서 좌측은 단가(원/kWh)를 나타내고, 우측은 판매단가와 정산단가의 비율(B/A)을 나타냄.  
자료: 농사용 판매단가는 『한국전력통계』에서 구하였으며 정산단가는 전력거래소의 『전력시장통계』를 참고.

- 한전이 도매시장에서 구입하는 전력의 정산단가는 일종의 변동비로 간주할 수 있는데, 현재 농사용 전력의 판매단가가 변동비의 50%를 약간 상회하는 수준에 불과함
- 낮은 요금 수준은 농사용 전력수요가 빠르게 증가하는 원인이 됨
  - 2007~2016년 기간 중 농사용 전력 소비는 연평균 8.1%로 증가하여 전체 전력소비 증가율(3.1%)보다 2배 이상 높았음
  - 같은 기간 심야 전력소비는 연평균 4.1%로 감소하였는데 이는 심야 전력 가격의 단계적 현실화 및 신규 진입규제의 영향임을 고려한다면 농사용 전기요금의 향후 방향에 대해 시사하는 바가 큼

<표 13> 용도별 전력소비 추이

(단위: TWh)

연도별 전력소비량	주택용	일반용	교육용	산업용	농사용	심야	전체
2007년	55.7	82.2	5.3	194.9	8.2	19.5	368.6
2016년	68.1	108.6	8.1	278.8	16.6	13.4	497.0
연평균 증가율(%)	2.3	3.1	4.8	4.1	8.1	-4.1	3.4

자료: 『한국전력통계』를 이용하여 저자가 재구성함.

- **원가주의 원칙에 입각할 경우 농사용 전기요금을 총괄원가 수준으로 인상하는 것이 필요하나, 단기간에 이를 달성하는 것은 현실성이 없어 보이므로 단계적으로 요금을 조정하는 방안이 현실적인 것으로 판단됨**
- 원칙적으로 전기요금은 원가주의 원칙, 공정보수의 원칙, 공평성의 원칙에 입각하여 결정되어야 함
  - 원가주의 원칙에 입각하는 경우 전력을 공급하기 위해 소요된 총비용(적정

이윤 포함)을 기준으로 요금을 결정해야 하므로 농사용 전기요금도 총괄원가 수준으로 부과되어야 함

- 현재 농사용 전기요금은 총괄원가의 40% 정도에 불과하며, 이를 총괄원가 수준으로 맞추기 위해서는 요금을 150% 가까이 인상해야 하는 문제점이 발생함
- 농사용 전기요금을 총괄원가 수준으로 인상하는 것은 장기적인 목표로 설정하고 중·단기에는 단계적으로 접근하는 것이 바람직함

**□ 중·단기에는 농사용 전기요금이 최소한의 변동비를 보전하는 수준이 되도록 조정하는 것이 필요**

- 변동비의 기준으로는 기저발전의 정산단가, 석탄발전의 정산단가, 전체 발전원에 대한 평균 정산단가 등을 고려할 수 있음

**<표 14> 농사용 판매단가 및 발전원별 정산단가**

(단위: 원/kWh)

연도	농사용 판매단가	정산단가			농사용 총괄원가
		기저발전	석탄	전체	
2005년	41.67	41.43	43.54	50.96	98.55
2006년	42.96	38.58	38.43	53.30	103.90
2007년	42.45	40.67	40.93	56.51	108.19
2008년	42.38	46.88	51.15	68.31	127.23
2009년	42.13	50.68	60.23	66.34	113.26
2010년	42.54	52.90	60.79	73.09	115.97
2011년	42.72	55.72	67.13	79.55	123.55
2012년	42.90	55.73	66.25	90.17	132.93
2013년	45.51	51.55	58.84	87.81	129.79
2014년	47.31	61.22	65.13	90.48	129.49
2015년	47.31	68.05	70.99	84.04	120.63
2016년	47.41	73.92	78.05	81.90	118.32

주: 1. 기저발전 정산단가는 석탄과 원자력의 전력 구매비용을 전력 거래량으로 나눠 산출함.  
 2. 2014년 이후 농사용 총괄원가는 전체 전력소비의 총괄원가와 농사용 전력소비의 총괄원가가 동일한 비율로 변화하였다는 가정 하에 추정하였음.  
 자료: 농사용 판매단가는 『한국전력통계』, 총괄원가는 한국전력 제공 자료, 정산단가는 『전력시장통계』를 이용하여 저자가 재구성함.

- 변동비를 보상하는 수준으로 요금을 조정하는 경우에도 필요한 인상률이 56~73%나 되어 이를 일시에 조정하는 것은 어려우며, 단계적으로 인상하는 것이 현실적인 방법으로 판단됨
  - 2016년 기준으로, 농사용 전기요금을 기저발전의 정산단가 수준으로 인상한다면 필요인상률이 56% 정도로 추정되고 전체 전력에 대한 정산단가 기준으로는 73% 정도를 인상해야 함
  - 농사용 총괄원가 수준으로 인상해야 하는 경우 150%나 인상해야 하므로 변동비 수준으로 요금을 조정하는 경우에는 총괄원가의 절반 정도 인상이면 충분한 것으로 추정됨
  
- **본 연구에서는 농사용 전기요금을 일단 기저발전 정산단가 수준으로 인상하되 중기적(5~6년)으로 조정한다는 목표를 세우고 매년 10% 내외에서 조정하는 것을 제안함**
  - 다만 최근의 정산단가가 정산조정계수의 영향으로 인해 높아졌다는 점을 고려하여, 기저발전 정산단가를 다소 하향 조정하여 적용할 필요가 있음
  - 또한 총괄원가 이하의 요금으로 인해 발생하는 교차보조 문제를 해결하기 위해 총괄원가와 판매단가의 차이는 전력산업기반기금으로 지원하는 방법을 고려할 필요가 있음
    - 만약 총괄원가와 판매단가의 차이가 크다면 최소한 변동비와 판매단가 사이의 차이를 지원하는 방안도 고려 필요

## 2. 대량 소비자에 대한 요금 조정

- **농사용 전기요금은 영세 농어민을 대상으로 한정할 필요가 있으며, 농어업에**

중사하는 경우라도 대용량 소비자에 대해서는 낮은 전기요금에 따른 혜택을 제한해야 함

□ 계약전력이 일정 수준을 초과하는 소비자는 농사용 요금 적용 대상에서 제외

- 계약전력이 일정한 규모(예: 500kW 또는 700kW 등) 이상인 소비자의 경우 농사용 적용 대상에서 제외 후 산업용 요금을 적용
- 현재 농사용 요금을 적용받는 대용량 소비자 가운데 새로운 기준을 초과하는 용량의 소비자는 농사용 전기요금 적용 대상에서 단계적으로 제외

□ 소비량을 기준으로 일정 사용량을 초과하는 경우 초과물량에 대해서는 산업용 요금을 적용

- 예를 들어 월간 사용량 10만 kWh까지는 농사용 요금을 적용하고 초과하는 소비량에 대해서는 산업용 요금을 적용
- 다만 기준사용량 초과분에 대해 바로 산업용 요금을 적용하는 것이 부담이 된다면 변동비 수준의 요금을 부과하거나 산업용 요금의 일정 비율에 해당하는 요금을 적용하는 방법도 고려

<표 15> 소비량에 따른 요금차등 방안(예시)

구분	내 용	요금수준(안)
A안	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 월 사용량 10만kWh까지 농사용 적용</li> <li>· 계약전력 700kW미만 고객 요금변동 없음</li> </ul>	초과구간 산업용 70%
B안	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 월 사용량 5만kWh까지 농사용 적용</li> <li>· 계약전력 500kW미만 고객 요금변동 없음</li> </ul>	초과구간 산업용 70%
C안	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 월 사용량 5만kWh까지 농사용 적용</li> </ul>	-
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 월 사용량 5만~10만kWh까지</li> </ul>	산업용 60%
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 월 사용량 10만kWh 초과</li> </ul>	산업용 70%

### 3. 용도별 요금 조정

□ 전력 이외의 다른 에너지원으로 대체가 가능한 용도로 소비되는 경우에 대해서는 산업용 혹은 일반용 요금을 적용하거나 별도의 요금을 적용

- 농사용 전력 전체를 대상으로 요금을 조정하는 경우 수용가의 반발 등을 포함한 부작용이 예상되므로 일부 용도로 한정하여 요금을 조정하거나 조정 폭을 차등 적용하는 방법을 고려해야 함
- 현재 산업용 전력의 판매단가가 농사용 판매단가보다 두 배 이상 높아 인상이 과도할 수 있으므로 단계적으로 조정하는 방안 고려

□ 요금 지원과 동시에 타 에너지원으로서의 소비대체를 유도하기 위한 지원도 강화할 필요가 있음

- 우드펠릿이나 지열 보일러 등으로의 설비대체를 지원하거나 신규보급을 확대
- 이러한 전환 프로그램의 운영은 난방용 전기사용의 비효율성에 대한 국민들의 인식 확산이 병행될 경우 그 성과는 더욱 커질 것임

### 4. 계절별 시간대별 차등요금 도입

□ 농사용 전력의 합리적인 전기사용을 유도하기 위해 계절별 차등요금은 물론 시간대별 차등요금을 적용하는 것도 고려할 필요가 있음

- 현재 농사용(을) 고압 요금에 대해 계절별 차등요금이 적용 중이나 최대부하 시간대의 소비를 중간부하 및 경부하 시간대로 이전시키기 위해 시간대별 차등요금 도입에 대해 검토
- 이 경우 시간대별 요금 수준은 원가에 기반을 두고 결정하여야 하며 타 용도의 계시별 요금구조와 일관성을 유지해야 함

## 5. 농사용 전기요금 적용대상의 조정

□ 농사용 전기요금 적용 대상은 농수산물을 생산하기 위해 사용하는 전력으로 한정하는 기준을 보다 엄격하게 준수할 필요가 있음

- 한국표준산업분류에 따른 농림어업 분야에 한해 농사용 전기요금이 적용되어야 하나, 현재 제조업종으로 분류되는 일부 수용가도 농사용 요금을 적용받고 있음
  - 경제 환경의 변화나 정부 정책에 따라 농사용 전기요금 적용 대상이 시기에 따라 계속 변한데 따른 결과임
  - 이로 인해 농사용 전기요금 적용 대상을 확대해 달라는 민원이 지속적으로 제기되는 빌미를 제공
- 현재 농사용 전기요금을 적용받고 있는 비농림어업에 속한 수용가는 농사용 전기요금 대상에서 제외하는 것을 원칙으로 해야 함
  - 다만 요금부담이 크게 증가하므로 일정기간 동안은 요금을 할인해 주는 제도를 도입한 후 점차 할인율을 축소하는 방안을 고려

## 6. 조정안 종합(예시)

□ 지금까지의 논의 내용을 바탕으로 각 조정 방안을 종합하여 정리하면 아래 표와 같음

- 현행 농사용 전기요금 적용대상은 크게 농림어업 소비자와 비농림어업 소비자로 구분
  - 농림어업 소비자는 다시 대규모 소비자 및 열 생산 용도로 사용하는 소비자와 농사용(갑)을 포함한 나머지 소비자로 구분

- 2016년 실적 자료를 이용하여 각 범주에 속한 소비자에 대한 요금 조정 방안을 마련

<표 16> 농사용 전기요금 조정 방안 종합(예시)

	농사용 소비자(A)		
	농림어업(B)		비농림어업(C)
	농사용(갑) 및 기타 (D=A-E-C)	대규모 소비자 및 열 생산용 소비자(E)	제조업 및 기타 업종
1차년도	총괄원가 40% (47.3원/kWh)	일정 수준까지 좌동 초과물량 총괄원가 50% (59.2원/kWh)	산업용 적용 (40% 할인, 64.3원/kWh)
2차년도	총괄원가 45% (53.2원/kWh)	일정 수준까지 좌동 초과물량 총괄원가 60% (71.0원/kWh)	산업용 적용 (30% 할인, 75.0원/kWh)
3차년도	총괄원가 50% (59.2원/kWh)	일정 수준까지 좌동 초과물량 총괄원가 70% (82.8원/kWh)	산업용 적용 (20% 할인, 85.7원/kWh)
4차년도	총괄원가 55% (65.1원/kWh)	일정 수준까지 좌동 초과물량 총괄원가 80% (94.7원/kWh)	산업용 적용 (10% 할인, 96.4원/kWh)
5차년도	총괄원가 60% (71.0원/kWh)	일정 수준까지 좌동 초과물량 총괄원가 90% (106.5원/kWh)	산업용 적용 (107.1원/kWh)
6차년도	총괄원가 65% (76.9원/kWh)	일정 수준까지 좌동 초과물량 총괄원가 100% (118.3원/kWh)	산업용 적용

주: 2016년 용도별 판매단가를 기준으로 추정한 가격임. 산업용의 판매단가는 107.11원/kWh이고 농사용은 47.41원/kWh임.

- 요금 조정 1차 년도에는 비농림어업에 속한 소비자는 산업용 대상으로 전환하고 요금의 40%정도를 할인. 농림어업에 속한 소비자는 지속적으로 농사용 요금을 적용하되 농사용(갑)과 소규모 농가는 총괄원가의 40% 정도에 해당하는 요금을 부과

- 대규모 및 열 생산용 소비자의 경우는 소비량의 일정 수준까지는 총괄원가의 40% 그 이상의 소비에는 총괄원가의 50% 수준의 요금을 적용
- 이러한 방식으로 농사용 요금을 단계적으로 조정하여 비농림어업 소비자는 5차 년도부터 할인 없이 산업용 요금을 적용
- 대규모 및 열 생산용 소비자의 요금 역시 단계적으로 인상하여 6차 년도에는 일정 수준을 초과하는 물량에 대해 총괄원가 수준의 요금을 적용
- 농사용(갑)을 포함한 소비자 요금은 한전이 도매시장에서 구입하는 전체 전력의 정산단가와 비슷한 총괄원가의 65% 수준까지 조정

< 참고자료 >

김철현·박광수, 『국내 전력 소비 패턴의 구조적 변화 및 변화요인 분석』, 기본  
연구보고서 15-07, 에너지경제연구원, 2015.

에너지경제연구원, 『에너지통계월보』, 각 호.

정연제, 『농사용 전기요금 체계 개선방안 연구』, 기본연구보고서 17-03, 에너지  
경제연구원, 2017.

한국전력거래소, 『전력시장통계』, 각 호.

한국전력공사, 『한국전력통계』, 각 호.



정책 이슈페이퍼 18-02

## 농사용 전기요금체계 개선방안 연구

---

2018년 3월 31일 인쇄

2018년 3월 31일 발행

저 자 정 연 제

발행인 박 주 현

발행처 **에너지경제연구원**

44543 울산광역시 중구 405-11

전화: (052)714-2114(대) 팩시밀리: (052)714-2028

등 록 1992년 12월 7일 제7호

인 쇄 (사)한국척수장애인협회 인쇄사업소 (031)424-9347

---