

정책 이슈페이퍼 16-02

지역별 차등 요금제의 효율적 전력수급 영향 분석

이근대 · 박명덕

목 차

- I. 배경 및 문제점 / 1
- II. 조사 및 분석 결과 / 2
- III. 정책 제언 / 18
- IV. 기대 효과 / 21
- 〈참고자료〉 / 22

I. 배경 및 문제점

- 발전소 입지지역과 전력 다소비 지역의 불일치로 인해 지속적으로 사회적 갈등이 증가하고 있으며, 또한 최근에는 송전망 건설과 관련하여 밀양사태와 같은 지역적 민원이 끊임없이 제기되어 전력수급 불안요소로 작용하고 있음
 - 발전소 및 송전망 인근 지역의 환경피해와 재산상 손실로 인해 지역갈등 심화되고 있으며 특히 서해안 지역 화력발전 신증설관련 충남지역 반발, 신고리-북경남 송전선로 건설관련 밀양주민 반대 등 국가적 과제로 등장
 - 북상조류 증가로 인한 수도권으로의 송전망 포화로 CON/COFF 등의 송전 혼잡비용 증가, 송전손실 증가, 송전설비 투자비 증가 등 전기요금의 상승 요인으로 작용
- 하지만, 현행 전력시장가격구조 및 최종 소비자 전기요금 등은 지역적 신호를 반영하지 못하고 있어 효율적 가격 기능을 수행하지 못하고 있음
 - 현행 CBP체제하의 시장가격은 전국 단일가격체제를 채택함으로써 발전소 주변에 입지한 수요자와 원격지에 입지한 수요자간 형평성 문제를 유발하고 전력부하의 입지선택에 영향을 미치지 못함
 - 발전과 소비지역의 지리적 차이와 이에 따른 비용차등을 고려하지 않은 용도별 전국 단일요금체제는 지역간 교차보조라는 불공정 문제, 대도시 부하집중과 원격지 전력공급설비 집중문제로 지역간 형평성 문제를 야기하고 있음
- 따라서, 이러한 사회적 갈등을 해소하는 동시에 전력수요 분산으로 전력계

통을 운영하고 안정적인 전력수급을 확보할 수 있는 지역별 가격신호 제공 방안을 모색할 필요가 있음

- 본 연구에서는 효율적인 지역별 가격신호 제공을 위해 우리나라 전력시장 구조에 적합한 지역별 가격 차등제도 적용방안 연구하였음
- 발전소 및 송전설비 등의 전력공급 관련한 지역간 갈등 유발 방지 및 최소화를 위한 정책 방향 제시

Ⅱ. 조사 및 분석 결과

1. 지역별 전력소비 및 전력생산

- 수도권(서울, 경기, 인천)의 전력소비량은 2014년 169,777GWh를 기록하며 전국 소비량 중 35.5% 를 기록
 - 비수도권 전력소비량은 2014년 305,199GWh를 기록하며 64.5%의 비중을 차지함
 - 2000년 이후 전력사용량은 지속적으로 증가하였으나 수도권과 비수도권의 전력사용비중은 큰 변동 없이 일정함을 보이고 있음
 - 수도권의 경우, 경기지역이 연평균('00~'14) 6.22%, 비수도권은 충남지역이 연평균('00~'14) 10.14% 증가율을 보이며 높은 증가세를 실현
- 국내 용도별 전력소비는 2014년 산업용이 52%를 기록하며 가장 높은 비중을 차지하였으며 서비스업 29%, 주거용 14%, 공공용 5%의 순으로 소비함

- 수도권의 경우 경기와 인천은 국내 용도별 소비비중과 흡사하나 서울은 산업용의 비중이 5%, 서비스업의 비중이 59%를 기록
- 비수도권은 주요 광역시를 제외하면 대부분 지역에서 산업용의 비중이 매우 높게 나타나며(충남(80%), 경북(73%)) 전반적으로는 국내 용도별 소비비중과 유사한 비중을 보임

<표 1> 지역별 전력소비비중

		2000	2010	2014	00~14년 합계
수도권	서울	13.1%	10.9%	9.4%	11.3%
	경기	18.3%	21.4%	21.4%	20.8%
	인천	5.9%	5.0%	4.7%	5.2%
	소계	37.4%	37.4%	35.5%	37.3%
비수도권	경북	10.4%	9.6%	9.6%	9.8%
	충남	5.1%	8.9%	9.9%	7.9%
	경남	7.1%	7.3%	7.0%	7.2%
	울산	7.2%	6.1%	6.3%	6.4%
	전남	6.0%	5.8%	6.6%	5.9%
	부산	5.2%	4.7%	4.2%	4.7%
	충북	4.5%	4.5%	4.6%	4.5%
	전북	4.4%	4.4%	4.7%	4.4%
	대구	4.3%	3.3%	3.1%	3.5%
	강원	3.8%	3.4%	3.3%	3.6%
	대전	2.2%	2.0%	1.9%	2.1%
	광주	1.8%	1.8%	1.7%	1.8%
	제주	0.7%	0.8%	0.9%	0.8%
	소계	62.6%	62.6%	63.9%	62.6%
연도별 합계		100%	100%	100%	100%

자료: 전력통계시스템(EPSS)

□ 지역별 발전량은 2013년 수도권이 113,355GWh, 비수도권이 403,792GWh를 기록하였으며 비중으로는 수도권이 21.9%, 비수도권이 78.1%를 기록함

- 수도권은 소비비중에 비해 발전비중이 현저히 낮으며 반면에 비수도권은 발전비중에 비해 소비비중이 낮음
- 비수도권 중 기저발전설비(원자력, 화력)가 집중되어 있는 충남, 경북, 경남, 전남의 비중이 63%를 기록함
- 서울을 비롯한 지방광역시의 비중은 모두 1% 미만을 기록

<표 2> 지역별 발전량비중

		2002	2010	2013
수도권	서울	0.4%	0.3%	0.4%
	경기	5.9%	4.7%	5.9%
	인천	7.4%	13.2%	15.6%
	소계	13.6%	18.2%	21.9%
비수도권	경북	17.2%	14.9%	13.3%
	충남	22.8%	24.9%	23.4%
	경남	16.2%	13.2%	13.2%
	울산	3.4%	2.1%	2.7%
	전남	15.1%	14.4%	13.1%
	부산	8.7%	8.6%	7.4%
	충북	0.3%	0.2%	0.2%
	전북	0.4%	0.9%	1.5%
	대구	0.0%	0.0%	0.1%
	강원	1.6%	1.9%	2.4%
	대전	0.1%	0.0%	0.0%
	광주	0.0%	0.0%	0.1%
	제주	0.5%	0.6%	0.6%
	소계	86.4%	81.8%	78.1%
합계		100%	100%	100%

□ 국내 전력소비량 및 발전량, 발전설비(발전원별설비)의 지역별 불균형은 결국 지역별 수급불균형으로 나타날 수밖에 없는 실정임

- 수도권은 수요에 비해 발전설비가 부족한 관계로 발전량에 비해 수요량이 초과하며 반대로 비수도권은 발전량이 수요량을 초과하여 잉여발전량이 발생함
- 지역별 초과 전력소비량은 가장 높은 지역은 경기이며 두 번째로 높은 지역 역시 서울로 나타난 반면, 인천지역은 소비량에 비해 발전량이 많아 잉여발전량이 생김
- 수도권 전체로 보면 2013년 기준으로 58,100GWh의 초과 전력소비량이 있는 것으로 기록되었음. 비수도권은 발전설비가 집중된 경북, 충남, 경남 등에서 많은 잉여발전량이 발생하여 2013년 기준 100,399GWh의 잉여발전량을 기록하였음.

□ 권역별 최대부하 대비 발전설비량은 수요 대비 발전설비가 부족한 수도권 지역에서 초과소비량이 발생하는 것처럼 수도권 지역 최대 부하 역시 권역의 발전설비량을 웃도는 것으로 나타났음.

- 수도권의 경우, 지난 3년을 기준으로 볼 때 최대부하는 하절기와 동절기 관계없이 설비량에 비해 약 1.5배 정도 크게 기록하였으며 비수도권의 경우에는 설비량 대비 최대부하의 크기는 약 55% 수준임
- 최대부하시점에서의 각 지역별 설비 예비율을 크게 차이를 보이며 수도권의 부족한 설비예비율을 비수도권의 넉넉한 설비 예비율로 보충하는 형태를 보이고 있음

<표 3> 지역별 발전량 대비 초과소비량

(단위: GWh)

		2002	2010	2013
수도권	서울	33,807	45,749	44,371
	경기	35,765	70,871	71,917
	인천	(6,508)	(40,940)	(58,188)
	소계	63,064	75,681	58,100
비수도권	경북	(24,415)	(29,033)	(23,272)
	충남	(54,389)	(79,462)	(75,763)
	경남	(29,494)	(31,018)	(34,770)
	울산	8,256	16,366	15,944
	전남	(30,196)	(43,093)	(37,403)
	부산	(12,356)	(20,622)	(17,710)
	충북	11,714	18,295	20,380
	전북	10,767	14,654	13,781
	대구	11,098	14,333	14,778
	강원	6,172	5,913	3,588
	대전	5,997	8,672	8,993
	광주	5,091	7,822	7,692
	제주	670	841	913
	소계	(91,086)	(116,181)	(100,399)

<표 4> 권역별 최대전력 대비 설비량

(단위: MW)

구분	수도권			비수도권		
	최대전력		설비량	최대전력		설비량
년도	하계	동계		하계	동계	
2012	29,482	31,137	19,472	44,809	45,385	81,806
2013	30,123	31,551	21,432	48,224	48,161	86,969
2014	30,586	32,062	26,204	49,742	48,907	93,216

2. 현행 전기요금제도 현황, 문제점 및 도입방향

□ 우리나라 전기요금은 6개로 구분(주택용, 교육용, 산업용, 농사용, 가로등, 일반용)된 용도별 차등요금제로 운영중임

- 용도별로 부하 패턴의 차이에 따라 발생하는 공급원가의 차이를 반영하기 위하여 부하패턴이 유사한 소비부문별로 구분하며 저소득층·농어민 보호, 에너지 절약, 산업경쟁력 제고 등 정책적 교차보조를 통하여 국가의 정책 요인을 반영하고 있음
- 2013년 현재 모든 용도에서 원가 이하의 요금을 적용하고 있으며, 전기를 많이 사용할수록 보조를 받는 규모가 증가하는 상황임
- 주택용, 일반용은 단순히 전기를 소비하는 용도로 보아 에너지 절약을 유도하기 위하여 상대적으로 높은 요금을 부과하며 산업용, 농사용은 해당 산업의 경쟁력 제고를 위하여, 가로등, 교육용은 공공 목적으로 예산 부담을 고려하여 상대적으로 낮은 요금을 부과하고 있음
- 발전연료 가격의 급등과 같은 가격 인상요인이 소비자 요금에 반영되지 않으면서 95.1%의 원가회수율을 기록하고 있으며 용도 간 교차보조는 수용가 간 형평성을 저해하고, 자원배분의 왜곡을 일으켜 소매경쟁 확대에 걸림돌로 작용한다.

<표 5> 전기요금 체계 및 현황

구분	대상	요금체계	판매단가* (원/kWh)
주택용	주거용, 계약전력 3kW이하, 독신자합숙소(기숙사 포함)나 집단주거용 사회복지시설, 주거용 오피스텔	6단계 누진요금제	127.02
교육용	유아교육법, 초·중등교육법, 고등교육법에 따른 학교, 도서관법에 따른 도서관, 박물관 및 미술관진흥법에 따른 박물관·미술관	계절별 차등 (6~8월 고율) 1,000kW이상 시간대별 차등	115.99
산업용	한국표준산업분류상 광업, 제조업 고객	계절별 차등 (6~8월 고율) 300kW이상 시간대별 차등	100.70
농사용	양곡 생산을 위한 양수, 배수펌프 및 수문조작, 농사용 육모 또는 전조재배, 농작물재배, 축산, 양잠, 수산물 양식업	단일요금(농사용(감), 농사용(을)저압) 농사용(을)고압 계절별 차등	45.51
가로등	일반 공중의 편익을 위한 도로·교량·공원 등의 조명용 전등, 교통신호등, 도로 표시등, 해공로 표시등 및 기타 이에 준하는 전등	단일요금	107.33
일반용	상기 요금종별 이외의 고객	계절별 차등(6~8월 고율) 300kW이상 시간대별 차등	121.89

* 한국전력공사 사이버지점 전기요금표 (<http://cyber.kepco.co.kr/ckepco/>)

* 2013년 기준 자료

<표 6> 전기요금 원가·판매단가 및 원가회수율 현황

구분	2012년			2013년		
	총괄원가 (원/kWh)	판매단가 (원/kWh)	원가 회수율(%)	총괄원가 (원/kWh)	판매단가 (원/kWh)	원가 회수율(%)
주택용	143.64	123.69	86.1	141.70	127.02	89.6
일반용	121.04	112.43	92.9	122.28	121.89	99.7
교육용	124.99	108.84	87.1	123.07	115.99	94.2
산업용	103.78	92.83	89.5	102.89	100.70	97.9
농사용	132.93	42.90	32.3	129.79	45.51	35.1
가로등	119.67	98.89	82.6	122.25	107.33	87.8
심야전력	92.45	58.65	63.4	86.48	63.52	73.5
종합	113.94	100.67	88.8	113.13	107.64	95.1

- 주택용 전력요금의 경우 100kWh 단위로 6단계, 최저와 최고 간의 누진율 11.7배로 운영되며 이것은 소비자의 에너지절약과 저소득층 보호를 목적으로 오일쇼크(1973년) 이후 시행되었음
- 그러나 전기사용량은 소득보다는 가족 구성원 수에 결정되면서 저소득층 지원이라는 당초 목적은 상당부분 퇴색되었음
 - 어린이나 노인이 있는 가구의 사용량이 상대적으로 높으며, 기초생활수급자의 월평균 전력사용량은 203kWh로 일반 가구의 85% 수준('10년 기준)임

<표 7> 주택용전력(저압) 전기요금표

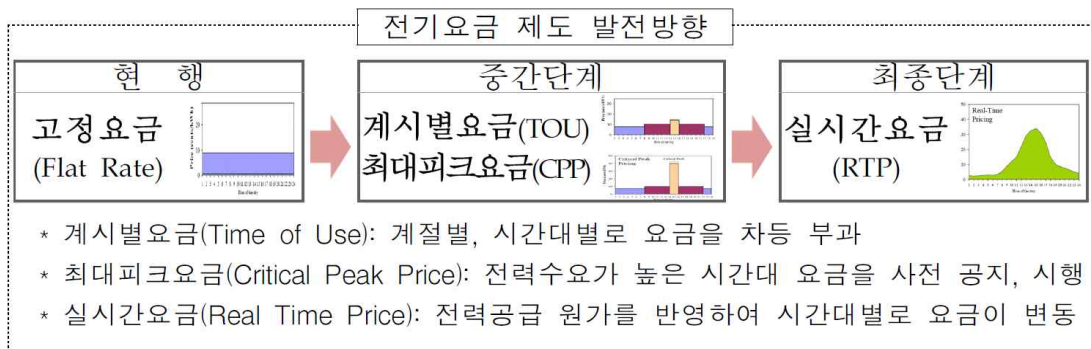
기본요금 (원/호)		전력량요금 (원/kWh)	
100kWh이하 사용	410	처음 100kWh까지	60.7
101~200kWh 사용	910	다음 100kWh까지	125.9
201~300kWh 사용	1,600	다음 100kWh까지	187.9
301~400kWh 사용	3,850	다음 100kWh까지	280.6
401~500kWh 사용	7,300	다음 100kWh까지	417.7
500kWh 초과 사용	12,940	500kWh 초과	709.5

□ 가격신호에 따른 소비패턴 변화를 유도하기 위하여 소비자의 요금제도 선택권을 확대하는 다양한 선택형 요금제의 도입이 필요함

- 현행 요금제는 계절별·시간대별 차등요금제는 전력소비가 많은 계절(여름, 겨울)과 시간대(최대부하)에 높은 요금을 적용하고, 전력소비가 적은 계절(봄, 가을)과 시간대(경부하, 중간부하)에 낮은 요금을 적용하고 있음
 - 이는 전력수요 크기에 따라 발생하는 계절별 시간대별 공급원가 차이를 반영하기 위함이며 전기요금 가격기능에 의한 수요관리 강화로 전력수급 안정/ 신규 투자비 절감 및 자원이용의 합리화를 도모하는 것이 목적임
- 수요관리형 선택요금제는 전력수요가 높은 시간대에 계약수용가에게 전력회사가 피크수준의 전력가격을 사전에 공지하고 시행하고 있음
 - 일반용(을), 산업용(을) 고압A를 대상으로 피크일 최대부하시간대 단가를 3.3~3.4배 수준으로 부과하고, 그 외의 시간대에는 할인된 요금을 적용함
 - 전체 대상고객 8.6만호 중 '15년 5월 현재 170호가 수요관리형 선택요금제에 가입하였으며 예비력 5백만kW 미만시 시행하고 피크일은 10일을 기준으로 3일 이내에서 가감이 가능함
- 현행 선택형 요금제의 확대 시행으로 보다 다양한 선택형 요금제가 출현해야하며 최종적으로는 실시간 요금제로 발전하는 것이 필요함

- 실시간요금제는 소매시장 가격에 대한 자발적인 수요반응을 유도하여 전력 시장의 효율성을 높이고, 스마트그리드 구축, 수요자원 시장 도입 등 에너지산업 정착을 위한 필수 요소로 평가됨

[그림 1] 전기요금 제도 발전방향



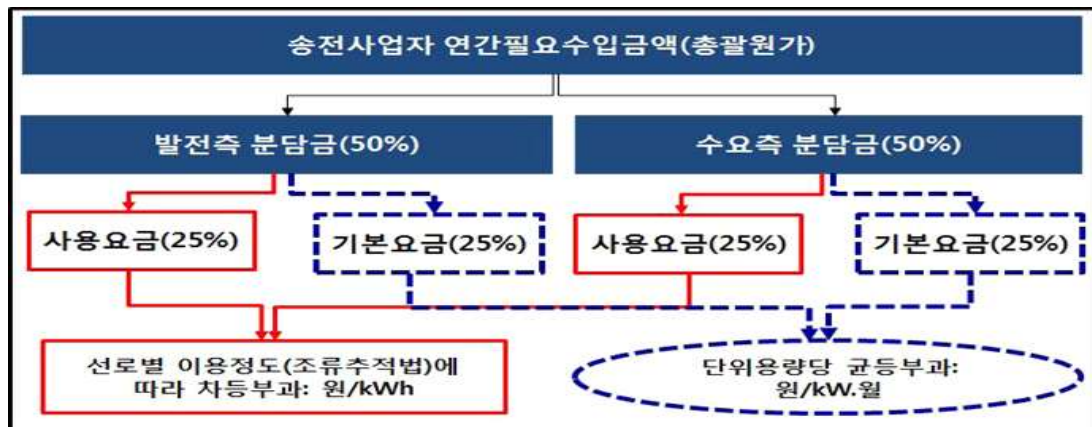
□ 지역별 가격차등신호를 수요고객과 발전고객에게 제공할 수 있는 요금제가 필요하며 이는 송전이용요금에 대한 차등적용이 필수적임

- 현재 국내 전력시장(변동비반영발전시장)의 가격체제는 단일가격체제로 無 송전망제약을 가정한 시장가격 결정방식으로 1개의 모선에 모든 발전기 및 부하가 접속되어 있다고 가정하고 있음
- 국지적 발생 제약(과도안정도 제약, 변압기 및 송전선로 과부하 등 송변전 설비 제약)은 반영하지 못하고, 주파수와 같이 계통전체에서 나타나는 것만 반영이 가능함
- 이론적으로는 모든 제약을 반영한 모선별 가격체제가 사회적 잉여를 극대화하는 최적 가격체제일 것이나 현재 국내 전력시장에는 적용되지 않음
- 국내 송전요금은 송전사업자의 연간 필요수입금액(총괄원가)을 산정한 후

발전 측과 수요 측이 균등하게 부담하는 것을 비용부담의 원칙으로 하고 있으며 발전 측과 수요 측 모두 사용요금과 기본요금을 각각 25%씩 부과하도록 설계되어 있음

- 기본요금은 전국이 동일하게 단위용량당 균등부과를 하도록 되어 있으며 사용요금은 선로별 이용 비중에 따라 지역별로 차등부과하는 것을 원칙으로 하고 있음

[그림 2] 송전사업자 총괄원가 회수구조



- 2013년에 발표된 송전망이용 요금규정(<표 3-6> 참조)을 살펴보면 발전 측과 수요 측의 송전망 이용요금을 구분하여 다르게 부과하고 있음
- 기본요금은 발전 측과 수요 측 모두 전국 단일요금으로 부과하고 있으나 사용요금의 경우에는 우리나라 전역을 4개 지역으로 구분해 지역 간의 차등을 두고 있음
- 그러나 현재 규정만 마련하였을 뿐 실제 전력시장에서는 적용되고 있지 않고 있는 현실임

<표 8> 송전망 이용 요금규정

구분		발전 측	수요 측
기본요금단가 (원/Kw/월)	전국단일	902.1	921.9
사용요금단가 (원/kWh)	수도권북부	0.8	2.84
	수도권남부	1.64	
	비수도권	1.97	1.70
	제주	0.75	8.42

3. 지역별 가격체제의 국내 전력수급 영향 분석

□ 지역한계가격제도는 발전비용, 송전혼잡과 송전손실비용을 모두 반영하는 지역별 가격차등제도임

- 현재 계통상황에서 송전혼잡과 송전손실의 영향을 고려하는 지역별 차등가격은 단기적 지역신호로 해석
- 송전요금의 지역별 차등부과는 신규 발전기 및 수요지의 효율적인 입지선정과 적정 송전설비 투자에 대한 합리적 결정에 신호를 줄 수 있어야 하기 때문에 장기적 지역신호로 여겨짐.
- 송전혼잡비용은 송전망 용량한계 등에 따른 송전제약을 비용으로 환산한 결과로서 이는 송전제약을 고려하지 않은 경제급전 우선순위에 의한 싼 발전기 대신 비싼 발전기가 전력을 생산함으로써 소요되는 추가적인 비용을 의미
- 송전손실비용은 송전계통을 통한 전력수송 과정에서 송변전 설비에 의해 손실되는 에너지인 손실전력량을 한계값으로 계량화한 수치임

[그림 3] 지역한계가격 구성요소



□ 송전손실과 송전혼잡을 고려한 지역별 한계가격 추정 결과¹⁾²⁾ 수도권과 비수도권의 지역별한계가격은 큰 차이를 보이지 않았음

- 수도권은 12시 기준으로 모선가격 총합이 65,620이며 수도권에서 12시 기준으로 모선가격 평균(295개수/65,620원)은 222.4원으로 나타났음
- 비수도권은 12시 기준으로 모선가격 총합이 104,738원으로 12시 기준으로 모선가격 평균(467개수/104,738원)은 224.3원으로 나타났음
- 수도권과 비수도권의 지역별 한계가격은 크게 차이가 나지 않으며 오히려 비수도권의 지역별 한계가격이 수도권에 비해 소폭 높은 것으로 추정됨
- 경부하 시간대인 24시의 지역별 한계가격은 수도권과 비수도권의 차이가 거의 나타나지 않았으며 수도권과 비수도권내의 지역별로 세분화된 지역별 한계가격도 141.5원/kWh에서 크게 변화하지 않는 모습을 보였음.
- 위 결과는 현재 송전설비가 상대적으로 충분하여 송전혼잡과 손실이 크게 발생하지 않음으로 해석할 수 있으며 송전망 이용요금 차등화가 현실적임

1) 본 모의는 2015년 중 4일을 선정하여 일별 지역적 한계가격을 추정하였음. 본 모의를 위해 선정한 4일은 1월 30일, 4월 28일, 7월 10일, 8월 27일로 부하가 높은 날의 지역별 한계가격을 추정하기 위하여 동절기 및 하절기의 하루씩을 선택하였으며 주로 경부하가 발생하는 봄·가을의 하루씩을 선택하여 부하가 적은 경우의 지역별 한계가격을 모의하였음.

2) 보고된 모의결과는 1월 30일 동절기 결과임

<표 9> 지역별 시간대별 모선 평균 가격

(단위: 원/kWh)

구분	지역	동일 지역수	12시 모선가격의 합	12시 모선가격비중	12시 모선가격평균	24시 모선가격의 합	24시 모선가격 비중	24시 모선가격평균
수도권	경기	88	19,613	11.5%	222.9	12,456	11.5%	141.5
	경기북부	46	10,200	6.0%	221.7	6,509	6.0%	141.5
	남서울	55	12,256	7.2%	222.8	7,784	7.2%	141.5
	서울	51	11,310	6.6%	221.8	7,216	6.7%	141.5
	인천	55	12,241	7.2%	222.6	7,783	7.2%	141.5
수도권		295	65,620	38.5%	222.4	41,748	38.7%	141.5
비수도권	강원	38	8,126	4.8%	213.8	5,368	5.0%	141.3
	경남	51	11,588	6.8%	227.2	7,226	6.7%	141.7
	대구경북	92	20,917	12.3%	227.4	13,031	12.1%	141.6
	부산	80	18,113	10.6%	226.4	11,334	10.5%	141.7
	전남	68	15,161	8.9%	223.0	9,623	8.9%	141.5
	전북	31	6,977	4.1%	225.1	4,389	4.1%	141.6
	충남	73	16,369	9.6%	224.2	10,332	9.6%	141.5
	충북	34	7,488	4.4%	220.2	4,809	4.5%	141.4
비수도권		467	104,738	61.5%	224.3	66,112	61.3%	141.6
합계		762	170,357	100.0%	223.6	107,860	100.0%	141.5

□ 7차전력수급계획 모의 분석 결과 수도권의 자급율은 2029년까지 지속적으로 하락하며 지역별 수급불균형은 심화될 전망이다

○ 제7차 전력수급기본계획(2015.7.22.)에서 제시된 지역별 전력 수요예측량과 발전설비계획을 사용하였으며, 전력시장 모의 프로그램(M-CORE)을 이용하여 지역별 발전량을 추정한 결과 수도권 자급률은 2029년 41%를 기록할 것으로 나타남.³⁾

○ 2016년 수도권 자급률은 57%를 기록하였으며 시간이 지날수록 지역별 수

3) 수도권 발전량은 수도권에 위치한 LNG복합과 영흥화력만을 고려하였으며 상대적으로 적은 용량인 신재생발전은 분석의 편의를 위해 고려하지 않았다. 또한, 순수한 의미의 전력자급율 개념에 충실하기 위하여 전력자급율을 산정함에 있어 북상조류가 대부분인 용통전력량은 고려하지 않았다.

급 불균형은 심화될 것으로 모의됨

<표 10> 지역별 전력수급율('16~'29)

(단위: TWh)

지역 년도	수요량			발전량			전력 자급율		
	수도권	비수도권	총수요량	수도권	비수도권	총발전량	수도권	비수도권	전국
2016	179	331	510	102	453	554	57%	137%	109%
2017	186	347	533	100	476	577	54%	137%	108%
2018	193	363	555	102	495	597	53%	136%	107%
2019	198	377	575	107	517	619	54%	137%	108%
2020	201	387	588	116	540	641	57%	139%	109%
2021	204	396	600	107	544	646	52%	137%	108%
2022	206	404	610	92	555	657	44%	138%	108%
2023	208	410	618	88	565	666	42%	138%	108%
2024	209	416	625	87	575	676	42%	138%	108%
2025	210	422	632	91	585	687	43%	139%	109%
2026	211	427	638	89	589	691	42%	138%	108%
2027	211	433	644	88	598	700	42%	138%	109%
2028	212	438	650	88	606	708	42%	138%	109%
2029	213	444	657	87	608	710	41%	137%	108%

- 수도권과 비수도권의 지역별 한계가격은 크게 차이가 나지 않으며 오히려 비수도권의 지역별 한계가격이 수도권에 비해 소폭 높은 것으로 추정됨
- 경부하 시간대인 24시의 지역별 한계가격은 수도권과 비수도권의 차이가 거의 나타나지 않았으며 수도권과 비수도권내의 지역별로 세분화된 지역별 한계가격도 141.5원/kWh에서 크게 변화하지 않는 모습을 보였음.

□ 송전요금을 차등화하여 산업용 요금에 적용할 경우 수도권 산업용 전력소비는 시나리오 별로 1.4%에서 5.5%까지 감소하는 것으로 추산됨

- 송전요금이 산업용 전력판매단가의 5%로 가정하고 비수도권 산업용 전력 판매단가의 5%를 수도권에 부과했을 경우 수도권 산업용 전력판매단가가 매년 약 4.7~4.8% 증가하였으며 이에 따라 수도권은 매년 약 1.4% 정도의 산업용 전력소비가 감소하였을 것으로 분석됨

<표 11> 수도권 산업용 전력소비 감소량(송전요금 5%)

구 분	판매단가		산업용 전력소비 감소량	
	(원/kWh)		(천MWh)	
	수도권	단가증가율	수도권	감소율
2010	68.92	4.89	811	1.393198
2011	74.93	4.89	858	1.394140
2012	88.03	4.77	868	1.359213
2013	96.37	4.76	887	1.356640
2014	101.23	4.82	907	1.372805

- 송전요금이 산업용 전력판매단가의 10%로 가정하고 비수도권 산업용 전력 판매단가의 5%를 수도권에 부과했을 경우 수도권 산업용 전력판매단가가 매년 약 9.5~9.7% 증가하였으며 이에 따라 수도권은 매년 약 2.7% 정도의 산업용 전력소비가 감소하였을 것으로 분석됨

<표 12> 수도권 산업용 전력소비 감소량(송전요금 10%)

구 분	판매단가		산업용 전력소비 감소량	
	(원/kWh)		(천MWh)	
	수도권	단가증가율	수도권	감소율
2010	72.13	9.78	1,622	2.79
2011	78.43	9.78	1,715	2.79
2012	92.04	9.54	1,735	2.72
2013	100.75	9.52	1,773	2.71
2014	105.88	9.63	1,814	2.75

- 송전요금이 산업용 전력판매단가의 20%로 가정하고 비수도권 산업용 전력 판매단가의 5%를 수도권에 부과했을 경우 수도권 산업용 전력판매단가가 매년 약 19.2~19.5% 증가하였으며 이에 따라 수도권은 매년 약 5.5% 정도의 산업용 전력소비가 감소하였을 것으로 분석됨

<표 13> 수도권 산업용 전력소비 감소량(송전요금 20%)

구 분	판매단가		산업용 전력소비 감소량	
	(원/kWh)		(천MWh)	
	수도권	단가증가율	수도권	감소율
2010	78.56	19.55	3,245	5.57
2011	85.42	19.57	3,431	5.58
2012	100.05	19.08	3,470	5.44
2013	109.51	19.04	3,547	5.43
2014	115.18	19.27	3,629	5.49

Ⅲ. 정책 제언

1. 대규모 수용가부터 점진적으로 지역별 차등요금제 적용 필요

- ☐ 산업용 전력소비 중에서 특히 높은 전력을 사용하고 있는 대수용가(계약전력 3만kV 이상)의 수용가도 경기지역에 밀집해 있음
- 경기지역 대수용가의 총 계약전력은 약 745만kV로 전체 계약전력의 약 15%를 차지하고 있음

<표 14> 지역별 대용량 고객현황 (2014년 1월 기준)

구 분		고객 수	계약전력
수도권	서울	21	2,002,000
	경기	53	7,450,652
	인천	20	2,418,695
	소 계	94	11,871,347
비수도권	대구·경북	68	6,668,902
	대전·충남	59	8,280,550
	경남	29	2,717,200
	부산·울산	63	8,054,621
	광주·전남	52	6,383,620
	충북	28	2,941,100
	전북	22	2,356,000
	강원	19	1,857,510
	소 계	340	39,259,503
합 계		434	51,130,850

- 산업용 대수용가의 요금제를 살펴보면 대부분 산업용(을) 요금제를 적용 받고 있는 것으로 나타났으며 이중에서도 고압B 요금을 적용받고 있는 대수용가의 계약전력 비중이 전체 계약전력의 약 76%를 차지하고 있는 것으로 나타났음
- 산업용(을) 고압B 요금제를 적용 받고 있는 고객을 지역별로 구분하여 나눈 것이다. 경기도의 산업용(을) 요금제를 사용하고 있는 고객의 총 계약전력은 5,349,852 kV로 수도권의 약 62%를 차지하는 비중이며 전국적으로 약 13%의 높은 수치를 차지함

<표 15> 산업용 고압B 요금제 고객 현황 (2014년 1월 기준)

구 분		고압B	고객 수	계약전력
수도권	서 울	산업용	4	267,500
		일반용	5	268,750
	경 기	산업용	38	5,349,852
		일반용	7	575,000
	인 천	산업용	14	1,895,355
		일반용	1	240,000
	소 계		69	8,572,707
비수도권	대구·경북	산업용	52	4,556,150
		교육용	1	40,000
	대전·충남	산업용	41	5,536,917
		일반용	2	135,000
		교육용	1	40,000
	경남	산업용	22	2,482,000
		일반용	-	-
	부산·울산	산업용	55	7,596,263
		일반용	2	90,000
	광주·전남	산업용	43	4,607,364
		일반용	-	-
	충북	산업용	24	2,801,200
		일반용	-	-
	전북	산업용	20	2,282,000
		일반용	-	-
	강원	산업용	13	1,654,310
		일반용	-	-
	소계			276
합 계			345	40,393,890

- ☐ 지역별 차등요금제의 수용성을 고려할 때 전체 산업용 고객보다는 계약용량 30,000kV 이상인 대용량 고객, 특히 산업용(을) 고압B 요금제 고객부터 시행하는 것이 적절할 것이라고 생각됨

IV. 기대 효과

□ 중·장기 국가 전력수급 안정 및 온실가스 감축정책 개발에 기여

- 송·변전 설비에 대한 지역주민 수용성 제고를 통해 안정적 전력공급을 위한 전력수급기본계획에 기초자료로 활용
- 지역별 차등요금 도입 시 수도권/비수도권의 예비율 전망 및 분석을 통해 지역별 전력수급 불균형 해결을 위한 정책 대안 제공

□ 전력시장과 전력계통 관련 연구 및 정책 수립시 기초자료 제공 가능

- 도매전력시장 선진화 및 향후 전력산업 발전방안 마련에 대한 기초자료 제공가능
- 지역별 차등 전기요금제 도입시 이로 인한 전력시장에 미치는 영향 및 분석에 대한 기초자료 제공가능

< 참고자료 >

박광수 (2004) 전력수요 가격탄력성 추정 및 활용방안 연구, 에너지경제연구원.

이성우 외 (2005), 「로짓·프라빗모형 응용」, 박영사.

진현정·금석현, (2011), “소비자의 친환경농산물 구매에 있어서 가격변수의 중요도 및 영향인자에 관한 분석”, 「유통연구」, 제16권 3호.

한국전기연구원 (2014) 전력계통의 효율적 운영을 위한 합리적 가격신호 제공 방안 연구.

한국전력공사 (2013) 송·배전용 전기설비 이용규정.

한국환경정책·평가연구원 (2013) 에너지가격 개편 추진전략 연구.

산업통상자원부 (2015) 제7차 전력수급기본계획 (2015.7.22.).

국제신문 (2015.01.11)

<http://www.kookje.co.kr/news2011/asp/newsbody.asp?code=0100&key=20150112.22003231123>

전력통계정보시스템, <https://epsis.kpx.or.kr/>

Hill, R. C., Griffiths, W. E. and Lim, G. C., 2010, 「Principle of Econometrics」, Third Edition.

Optimization Principles: Practical Applications to the Operation and Markets of the Electric Power Industry, IEEE series on power engineering (2003) Narayan S. Rau, Wiley Interscience.

The Statement of Use of System Charges (2015) National Grid(UK).

정책 이슈페이퍼 16-02

지역별 차등 요금제의 효율적 전력수급 영향 분석

2016년 6월 30일 인쇄

2016년 6월 30일 발행

저 자 이 근 대, 박 명 덕

발행인 박 주 현

발행처 에너지경제연구원

44543 울산광역시 중가로 405-11

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

등 록 1992년 12월 7일 제7호

인 쇄 크리커뮤니케이션 (02)2273-1775
