
지역 차등 전기요금제 정책담론 (제 1차 워크숍)

2015. 12. 2(수)

지역 차등 전기요금제 정책담론(제1차)

1. 개최 개요

- 개최목적 : 공정한 에너지 복지 실현을 위한 「사회적 비용과 원가주의를 반영한 전기요금 체계 개편」 차원에서 지속적인 정책담론의 場을 마련
- 일 시 : 2015년 12월 2일(수요일), 10:30 ~ 12:00
- 장 소 : 충남연구원(1층 대회의실)
- 참 석 자 : 10명 내외
 - 발제자 : 조영탁(한밭대학교 경제학과 교수)
 - 토론자 : 정한경(前 에너지경제연구원 박사), 염명배(충남대학교 경제학과 교수)
장현국(삼일회계법인 이사), 강만옥(한국환경정책평가연구원 박사),
 - 참석자 : 지양현, 남승홍(충청남도 에너지산업과), 강현수(충남연구원 원장),
신동호, 이민정(충남연구원 산업경제연구부)

2. 회의 진행 및 준비사항

- 본 워크숍은 브레인스토밍(brainstorming) 방식으로 진행됨에 따라 참석자 전원
이 자유로운 토론을 개진함

3. 시간계획

시간계획		내 용	비고
10:30~10:35	5분	- 개 회 「충남연구원장 인사말」	사회 : 신동호
10:35~11:05	30분	- 주제발표 「지역 차등 전기요금제 추진방안(안)」 * 발제내용에 따른 제목변경 가능	한밭대 조영탁 교수
11:05~12:00	55분	- 종합토론 및 정리	
12:00~		- 오찬	

발표자료

지역 간 전력수급 패러다임 위기와 전력요금의 지역차등문제

조영탁 교수
(한밭대학교 경제학과)

지역간 전력수급 패러다임 위기와

전력요금의 지역차등 문제

2015. 12. 2

조영탁
(한밭대학교 경제학과)

I. 지역간 전력수급 패러다임과 충남지역의 실태

■ 우리나라 전력수급 패러다임의 특징

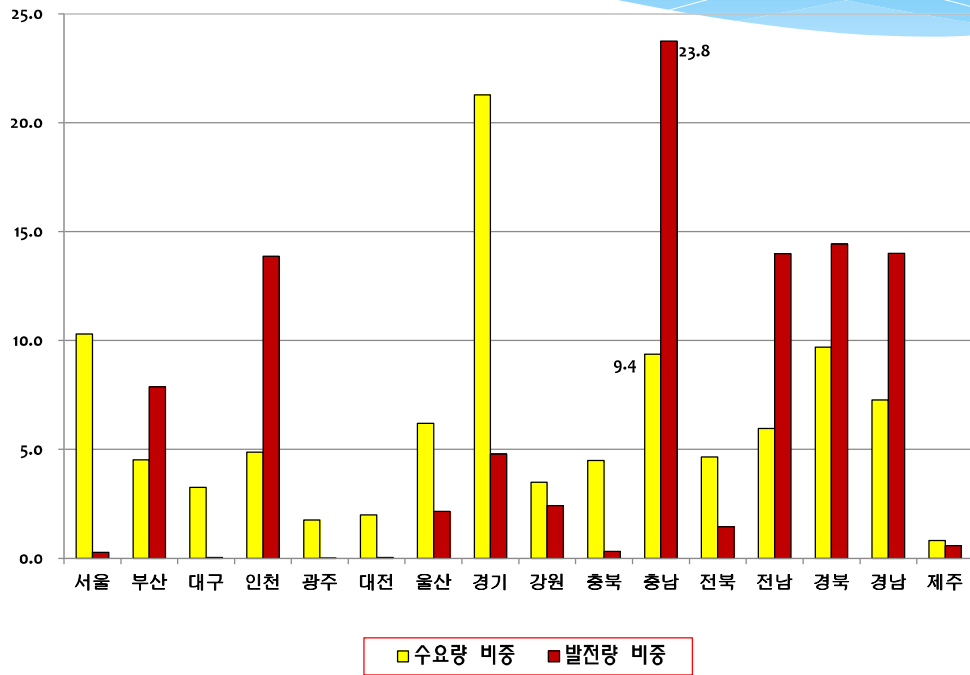
- 수요: 수도권에 부하 집중과 집중
- 발전: 대규모 기저설비의 편중 및 대단지화
- 송전: 수도권의 대규모 전력유통을 위한 장거리 송전망 건설

■ 전력수급 패러다임의 특징과 충남지역

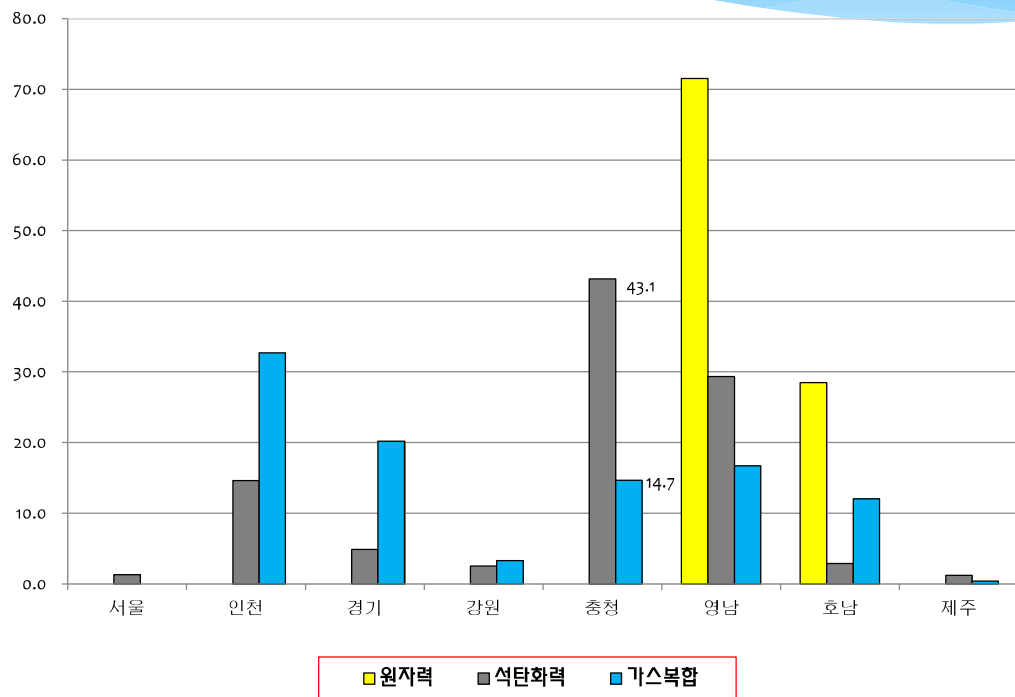
- 수요: 발전량(25%), 수요량(10%)으로 발전량의 60%이상이 수도권 등 타지역 송전
- 발전: 전체설비(20%), 화력발전(49%)로 특히 석탄화력의 43%가 집중(외부비용 유발)
- 송전: 765kV 송전망의 25%가 충남지역 통과(경제적 손실 및 사회적 갈등 유발)

➡ 충남의 문제는 지역차원을 넘어 우리나라 전력패러다임의 문제이자 그 위기의 표현

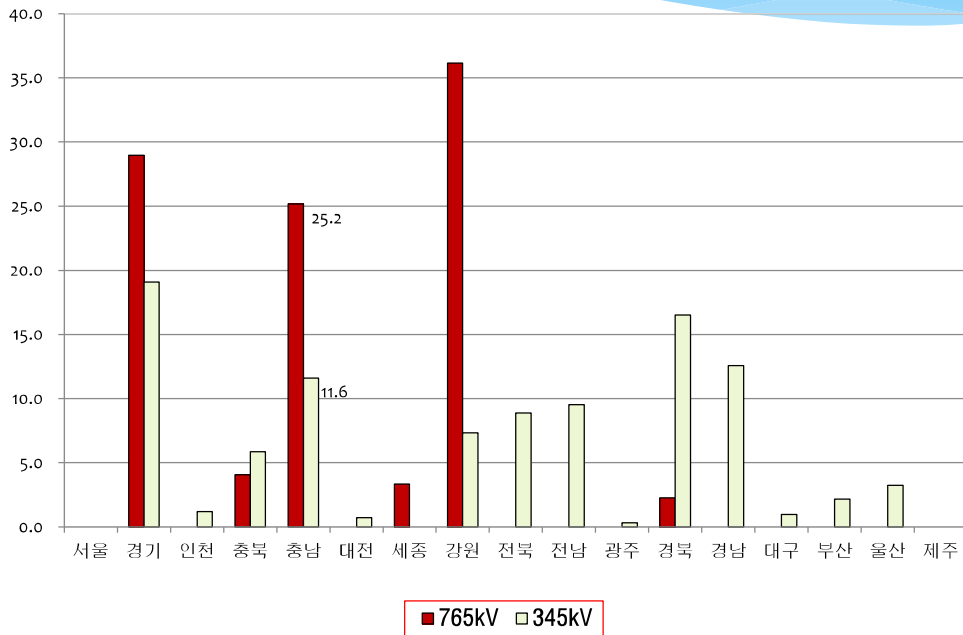
충남지역의 전력수요량 및 발전량 비중



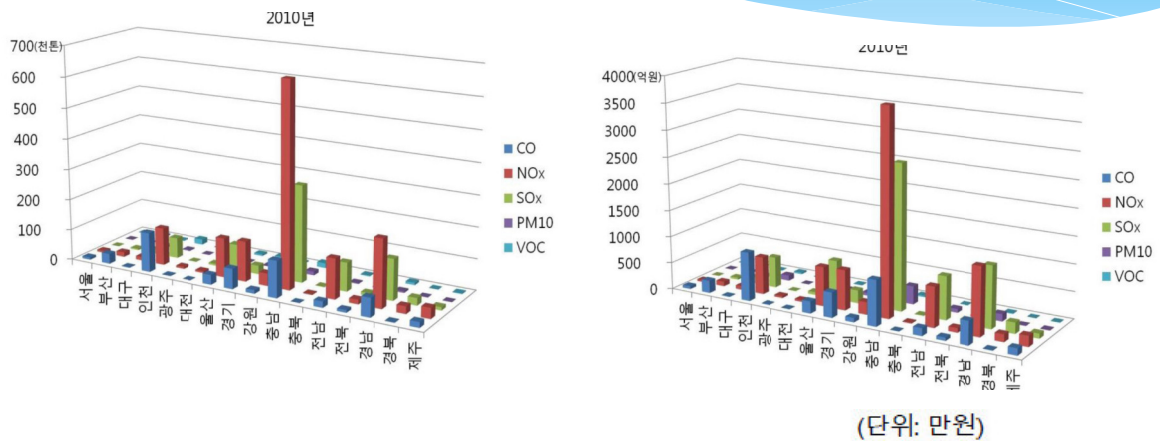
충남지역의 발전설비별 비중



고압송전망의 지역별 분포(%)



충남지역의 환경피해 비용 및 당진지역의 송전피해액 추정



	765kV		345kV		총합	
	최소보상	최대보상	최소보상	최대보상	최소보상	최대보상
재산보상지역	116,991	303,437	106,733	280,746	223,724	584,182
주택매수청구지역	99,371	231,866	10,543	24,250	109,914	256,116
합계	216,362	535,302	117,277	304,996	333,638	840,298

자료: 이인희(2014/2015)

II. 우리나라 전력수급 패러다임의 위기: 수요, 발전, 송전

■ 우리나라 전력수급의 전통적 패러다임

- 수도권 집중(수요) + 원격지 원전/석탄(발전) + 장거리 송전망(송전)
- 수요, 발전, 송전의 세 측면에서 **지역간 수급문제** 유발
- 전체 수급대란 해소에도 불구하고 **지역간 수급문제**는 **악화** 전망

■ 지역간 수급문제의 3측면 : 수요, 발전, 송전

- **수요**: 수도권의 **유통전력 의존 심화/고장전류 문제**
- **발전**: 원격지 발전설비의 **대단지화/특정지역 편중**
- **송전**: **송전망 갈등/불확실성** 및 **계통 불안정성**(사고 가능성)

1. 수요의 측면 : 수도권 부하집중

■ 수도권 부하 증가와 유통전력 문제

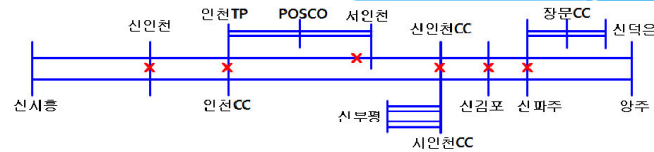
- 수요의 입지신호 부재와 설비의 입지신호 미약
- 수도권 수요 비중(40%)과 설비 비중(20%)으로 50%를 타지 의존
- 수도권 설비도 **기저 진입으로 가동율 하락 전망**(유통전력 의존심화!)
cf) 수도권 복합/열병합의 가동율 지속 하락 전망(지역간 수급 및 믹스문제)

■ 수도권 부하 증가와 고장전류 문제

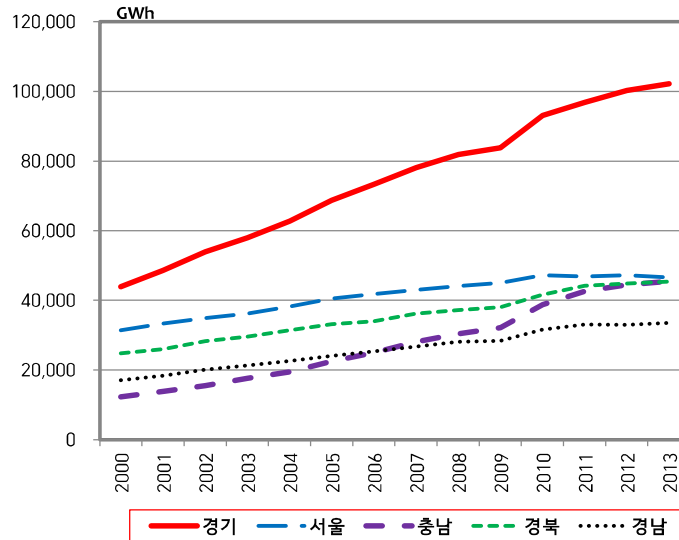
- 수도권의 고장전류 문제(계통분리 운용중)와 환상망 구조의 한계 도달
- **수도권 부하분산**과 함께 수도권 환상망 구조의 장기적 재검토 필요

➡ 지역간 수급문제로서 **수도권의 유통전력 의존/고장전류 문제!**

수도권의 고장전류와 모선분리



지역별 전기소비량추이(상위5개 지역)



2. 발전의 측면: 설비의 대규모화/대단지화

■ 원전/석탄설비의 대규모화/대단지화(경제성 중시)

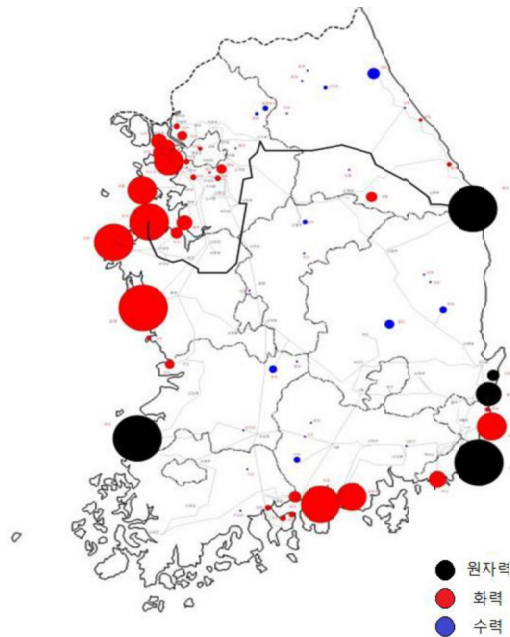
- 설비의 규모 증대(원전 1400MW/석탄 1000MW)
- 대규모 설비의 동일단지 입지로 발전단지 자체 대규모화

■ 대규모 발전단지의 과도안정도 문제와 사회적 수용성(형평성, 환경성)

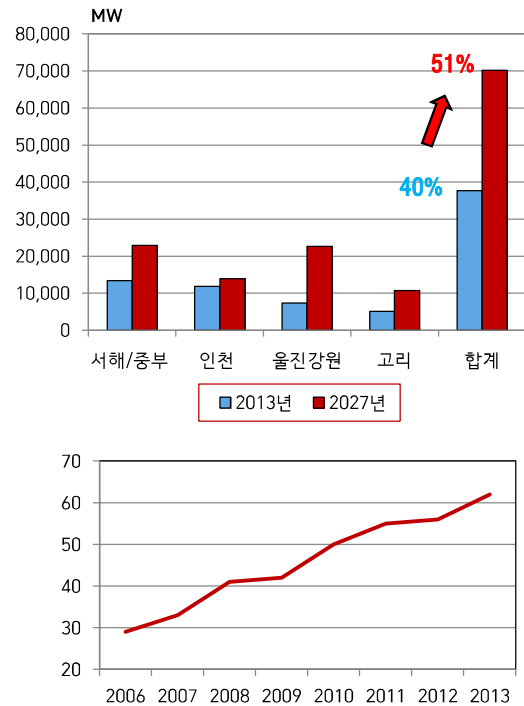
- 대규모 단지로 인한 **과도안정도 문제** 발생 가능(SPS 작동오류)
 - 당진지역 인출선 사고시 대규모 설비 용량 탈락 가능성(광역정전)
 - 대규모 단지와 장거리 송전망 체제로 인한 광역정전의 가능성 점증
- 대규모 단지의 지역편중으로 인한 **오염집중/지역주민/지자체 불만누적**

➡ 대규모/단지의 경제성이 **계통망의 안정성/사회적 수용성과 충돌!**

주요 발전단지별 규모와 입지



대규모발전단지 지역편중과 SPS설치 주이



3. 송전의 측면 : 건설 불확실성과 송전사고 문제

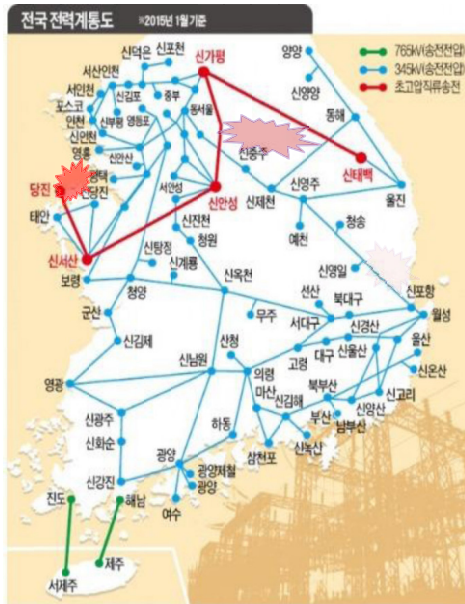
■ 장거리 송전망 적기 건설의 불확실성

- 발전설비와 송전설비간 미스매치 발생(당진 지역설비 가동불가)
- 2021년 강원지역 제2의 송전망 건설 지연 및 불투명
 - c) HVDC의 경제성(분산형 대비)과 기술적 불안정성 문제(AC사고시)
- 7차 계획의 동해안 원전(영덕 등)추가로 제3의 송전망 필요(불확실성 증폭)

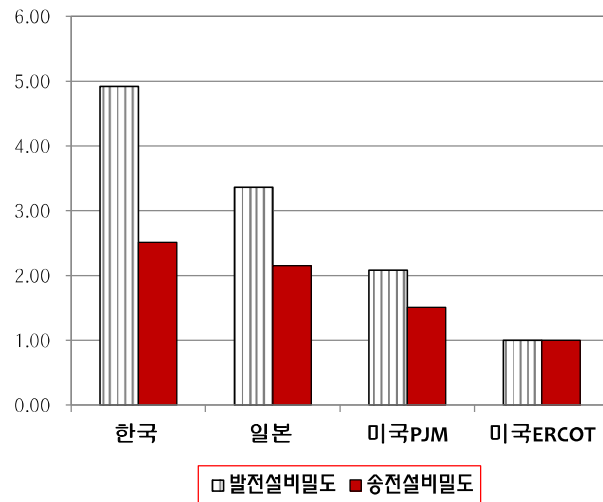
■ 장거리 송전망 사고와 광역정전 위험 증대

- 광역정전은 발전기 고장보다 송전망 사고에 기인
- 갈등 차원을 넘어 송전망 집중과 공학적 불안정 문제(중부/강원지역)


➡ '원격지 기저설비 + 장거리 송전망 체제' 의 한계 봉착



국가별 발전 및 송전설비 밀도



지역 불균형의 수급 패러다임 구조

수요		발전	송전
원가저평가/지역신호 부재 ↓ 수도권 수요집중 ↓ 수도권 설비부족		정책상 기저 우대 ↓ 대규모 설비 집중 ↓ 대규모화/지역수용성	원격지 설비 입지 ↓ 장거리 송전망 ↓ 송전망 갈등/계통사고
수요(지방의존/고장전류)		공급(원격지 설비집중/ 송전망 문제)	
⚡ (전통적인 패러다임의 개선 필요) ⚡			
수도권 수급(부하이전/억제)	≈	공급 안정성 제고(지역기반 분산형/송전망 지양)	

- 수도권 지역/비수도권간의 수요와 설비 여건 간의 불균형 문제 심화
- 수도권 부하억제/분산 및 지역 설비 분산은 지역문제를 넘어 패러다임의 개편문제
- 경제적 차원을 넘어 사회적 형평성, 저탄소 환경성 그리고 수급안정성의 다양한 차원

4. 수급패러다임 위기와 전력요금의 지역차등문제

■ 수급패러다임 문제와 전력요금 문제

- 수요: 수도권 부하억제/분산 필요 → 부하의 지역신호(수도권 요금↑/지방 요금↓)
- 발전: 수도권 분산형 활성화 필요 → 설비의 지역신호(수도권 수익↑/원격지 수익↓)
- 송전: 대규모 장거리 송전망 지양 → 부하/설비의 지역신호로 대규모 송전망 축소

■ 수급패러다임 문제와 전력요금제도 개편

- 총괄원가의 수준 문제: 발송전설비의 사회적 비용, 환경비용의 점진적 반영
 - 총괄원가의 배분 문제: 용도별 단일요금제도에서 전압별 지역차등요금제도로 이행
- ➡ 발송전설비의 사회적/환경비용 반영은 지역피해의 정당한 보상 근거
- 지역별 요금제도는 지역간 전력수급 문제해결의 중요한 수단중 하나임

III. 우리나라 전력시장과 지역차등요금제

1. 전력시장구조와 지역신호문제

■ 전력시장과 지역차등요금

- 에너지시장: 송전혼잡/손실 등에 의한 지역별/모선별 차등요금
cf) 지역별/모선별 가격 = 에너지가격+혼잡비용+손실비용
- 용량시장: 지역별 용량계수로 용량요금 차등 가능
- 송전서비스: 송전비용회수의 지역별 차등 가능

■ 전력시장구조에 따라 다양한 방식 가능

- 에너지시장 형태와 송전서비스 요금간의 관련성
- 에너지시장 형태에 따른 다양한 방식 들
 - 에너지시장(=지역별/모선별 가격) + 송전요금(=미회수비용의 단일/차등부과)
 - 에너지시장(=반영미비/불가 시) + 송전서비스(=회수비용의 차등부과 중요)

➡ 우리나라는 에너지시장을 비롯한 모든 시장에서 지역신호 미약/부재

우리나라 전력시장의 지역신호 상황

구분	반영요소	지역구분	도입 목적	도입 시기
에너지 시장	혼잡 비용	육지/제주 수도권/비수도권	<ul style="list-style-type: none"> 육지/제주간 송전제약(HVDC)으로 차등 육지내(수도권/비수도권)에서는 단일가격제 	2010년
	송전 손실	모선별	<ul style="list-style-type: none"> 송전손실 최소화의 입지신호 제공 목적 동적한계손실이 아닌 정적한계손실의 점진적 반영 	2007년 (반영중)
용량 시장	용량 가치	수도권 비수도권 제주권	<ul style="list-style-type: none"> 신규발전 설비에 대한 수도권 유인 목적 용통전력을 포함한 지역용량계수의 제한적 효과 	2007년
송전 서비스	송전 비용	수도권(북부/남부) 비수도권 제주	<ul style="list-style-type: none"> 송전망 이용요금 부과/지역신호 제공 수요측 균등적용 및 발전측 부과보류 	차등 부과보류

자료: 제2차 에너지기본계획 전력분과 보고서(일부 수정)

2. 에너지시장과 지역신호

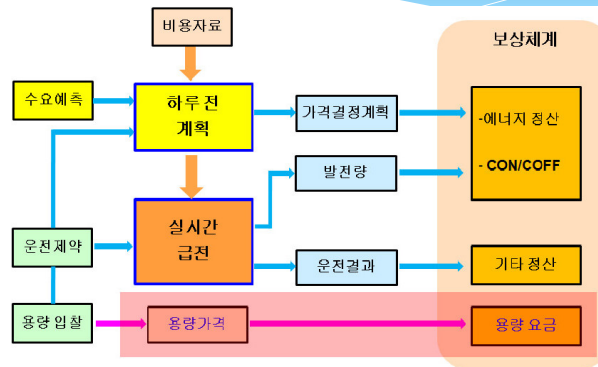
■ 우리나라 에너지시장과 지역신호

- 도매시장(CBP)의 단일가격(육지내) 및 전국 단일소매요금
- 혼잡/손실비용의 **균등처리** 혹은 **불완전한 반영**
 - **송전혼잡**: CON/COFF형태로 균등부담(수요)/수도권설비 불리(공급)
 - **송전손실**: 미반영(수요)/ 정적한계손실(TLF:입찰, 판매)의 일부 반영(공급)

■ 에너지시장의 지역신호 개선과제/쟁점들

- 송전혼잡이 현 상황에서는 심한 편은 아님(단 신뢰도 등 제약조건에 따라 변동가능)
 - 송전혼잡에 의한 지역차등요금은 추가 연구 필요
 - CON/COFF 재배분으로 수도권 부담/설비 유인 방안 고려(Uplift 자료 제약이 문제)
 - 송전손실의 경우 단기적으로 가능한 부분만 강화
 - 수요의 경우 중장기적으로 송전손실에 따른 차등 고려
 - 발전의 경우 16년 이후 **정적 한계손실계수에서 동적 한계손실계수로의 전환 필요**
- ➡ **동적 한계손실계수 적용** 이외에는 중장기적 과제로 설정

우리나라 에너지시장 정산구조 및 지역신호 요소



구분	가격결정계획 포함	가격결정계획 미포함
발전 (설비가동)	SEP + CP $SEP = SMP \times TLF \times \text{발전량}$ $MP = SMP \times [1 - (1 - TLF) \times \text{완화계수}]$ $CP = \text{기준가격} \times \text{지역용량} / \text{계절계수}$	부가정산금(CON) + CP $\text{*자기계약: } \min(SEP, \text{변동비})$ $\text{*계통계약: } \max(SEP, \text{변동비})$
비발전 (설비미가동)	부가정산금(COFF) + CP $COFF = SEP - \text{변동비}$	CP

3. 용량시장과 지역신호

■ 우리나라 용량요금과 지역신호

- 수도권, 비수도권, 제주권의 지역별 용량계수 적용
- 지역용량계수의 차이가 크지 않아 **지역신호로서 미약**
- 주된 이유는 용통전력을 포함한 예비율로 계수를 산정하기 때문임

■ 용량요금의 지역신호 개선과제/쟁점들

- 계수 산정시 용통전력을 포함하는 것에 대한 입장차이 존재
- 용통전력 제외시 급격한 수치변동 및 이론적 근거 논란 유발
- 용량요금의 지역차등보다 수도권 설비(복합/열병합)의 고정비 회수 문제 중요

➡ 용량요금의 지역신호보다 **에너지 및 송전서비스의 지역신호 강화 우선**

4. 송전서비스와 지역신호

■ 우리나라 송전서비스와 지역신호

○ 에너지시장의 지역신호 미약으로 **송전비용의 지역차등회수가 중요하나 사실상 부재**

- 송전비용의 수요와 발전 50% 분담하에 기본요금(균등)과 사용요금(차등) 구분
- 분담금을 선로부하/이용율 등에 따라 차등 배분하여 송전요금 산정(산정기준 문제)

○ 송전요금의 차등 산정은 이루어지나 수요측은 균등반영/발전측은 미부과

■ 송전요금의 지역신호 개선과제/쟁점들(중요!)

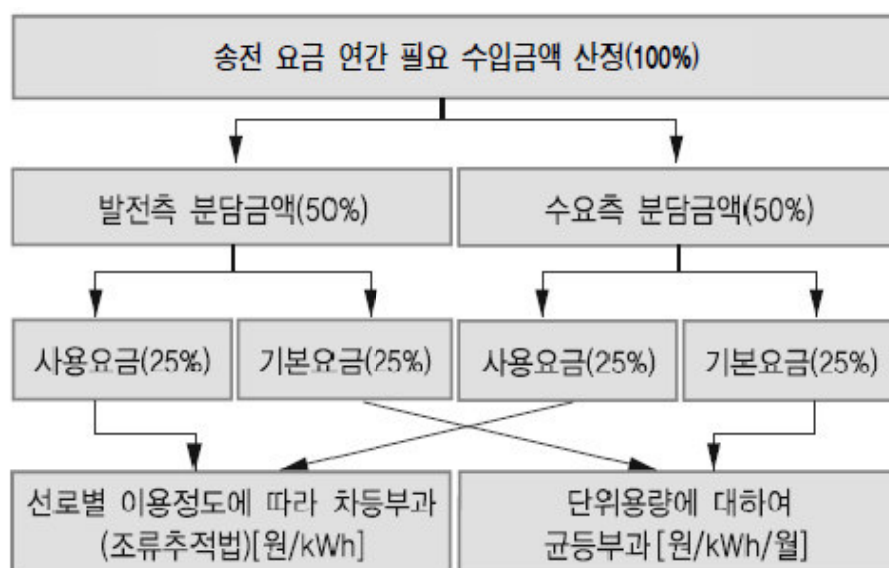
○ 수도권/비수도권의 **송전비용과 배전비용 간 역전문제(반대 논리이자 쟁점사항)**

○ 대안은 수요측의 경우 **154kV이상의 대규모 수용가(산업용)**에만 우선 적용

○ 발전측의 미부과 요금은 **용량기준으로 부과(급전순위문제)/비용회수 메카니즘** 구축

➡ **송전요금의 지역차등(산업용)**을 우선 과제로 설정하고 연관 과제 고려

우리나라 송전요금의 산정기준 및 방식



우리나라 송전요금의 산정(2013년)

수요지역		사용요금 [원/kWh]	기본요금 [원/kWh/월]
수도권	서울특별시, 인천광역시, 경기도	1.80	607.37
비수도권	울산광역시, 강원도, 충청북도, 충청남도, 전라북도, 전라남도, 경상북도, 경상남도	1.31	
제주지역	제주특별자치도	2.31	

발전지역		사용요금 [원/kWh]	기본요금 [원/kWh/월]
수도권 북부	서울특별시 일부(강북구, 광진구, 노원구, 도봉구, 동대문구, 마포구, 서대문구, 성동구, 성북구, 용산구, 은평구, 종로구, 중구, 중랑구), 경기도 일부(의정부시, 구리시, 남양주시, 고양시, 동두천시, 파주시, 포천시, 양평군, 양주시, 가평군, 연천군)	1.33	757.33
수도권 남부	서울특별시 일부(강남구, 강동구, 송파구, 강서구, 관악구, 영등포구, 구로구, 금천구, 동작구, 서초구, 양천구), 인천광역시, 경기도 일부(과천시, 수원시, 안양시, 의왕시, 군포시, 성남시, 평택시, 광명시, 안산시, 안성시, 오산시, 용인시, 이천시, 하남시, 광주시, 여주군, 화성시, 부천시, 김포시, 시흥시)	1.47	
비수도권	부산광역시, 대구광역시, 광주광역시, 대전광역시, 울산광역시, 강원도, 충청북도, 충청남도, 전라북도, 전라남도, 경상북도, 경상남도	1.56	
제주지역	제주특별자치도	0.88	

자료: 이정호(2015)

IV. 지역차등요금 문제와 향후 과제

1. 지역차등요금제의 과제와 방향

- 지역 차등 요금의 상징적 의미와 신호 강화 필요
- 송전비용의 분담산정 기준에 대한 다양한 방식 연구 필요
- **송전서비스 요금의 차등을 우선**하고 에너지시장의 지역신호 강화 모색

기능	반영요소	지역구분	차등 방향
에너지 시 장	송 전 손 실	지역별	0 수요측 소매요금의 배전손실계수 적용(중장기) 0 공급측 동적 송전손실계수 전환(2016년이후)
	송 전 혼 잡	수도권 비수도권	0 CON/COFF의 수도권 부담(자료제약) 0 CON/COFF의 설비간 재분배 방안
용 량 요 금	용 량 가 치	수도권 비수도권 제주권	0 지역용량계수 산정방식 개선(중장기)
송 전 서비스	송 전 비 용	수도권 (북부/남부) 비수도권 제주권	0 수요측 고압의 대규모 수용가(산업용)의 송전사용 차등부과 0 공급측 송전비용의 부과와 사업자의 비용회수 메커니즘 구축

2. 충남지역 문제 해결을 위한 다양한 접근

■ 수도권의 부하억제/이전 및 역내 자급력 제고

- 수요(부하 억제와 환상망 개선) = 지역차등요금으로 수요 억제/이전(레디알 전환문제)
- 공급(수도권 분산형 역할 제고) = 지역차등요금 등으로 분산형 설비 활성화
 - cf) 단기적 지역요금 차등만으로 수도권 분산형의 생존 불투명(집단에너지 등) = 여타 제도개선 병행필요
 - 여타 제도개선: 공정한 연료세제, 송전관련 편익 보상/인센티브, 온실가스 할당, 분산형의 RPS 포함 등

■ 지역의 발/송전 설비의 사회적/환경비용에 대한 연구 및 병행

- 발/송전설비의 사회적/환경비용 및 지역자원 시설세 연구 지속
- 정당한 보상요구와 효율적인 활용방안을 지역차등요금과 병행
- 지역차등요금 등을 포함한 추가적인 워크숍과 내부 논의 장 필요

3. 지자체간의 협력과 소통 문제

■ 지자체간 입장차이와 지자체간 소통/논의의 중요성

- 수도권의 경우 역내 전력자립도 제고를 위한 분산형 활성화 방안 필요
- 지방의 경우 수도권 부하억제/이전 그리고 요금차등으로 인한 형평성 제고 필요
- 중앙정부가 주도하고 있는 전력수급 문제에 대한 지방정부의 발언 및 제안 중요

■ 관련 지자체간의 정기적인 소통 및 협의체 구성

- 4개 지자체의 지역상생/에너지선언의 향후 계획과 주이 주시
- 충남이 가장 큰 이해당사자여서 지자체간 협의에서 주도면밀한 역할 필요
- 입장차이를 고려하여 효과적인 협의와 소통을 위해 가능한 공통관심사부터 접근
 - ex) 전력 자급도 문제 → 분산형/지원책 → 송전회피편익(외부비용) → 송전요금차등 → 지역요금제

**경청해 주셔서
감사합니다!**

참고자료

충남지역 전력요금 차등화 방안

－ 전력요금의 지역신호 강화방안 －

이 인 희

(충남연구원 환경생태연구부)

충남리포트 제161호

ChungNam Report

2015. 4. 16.

충남지역 전력요금 차등화 방안 - 전력요금의 지역신호 강화 방안 -

이 인 희

충남발전연구원 환경생태연구부 연구위원, inhee@cdi.re.kr

본 연구는 충남지역의 전력설비 집중 실태 및 문제점을 제기하고, 전력요금 체계 개선 및 지역차등화 방안의 논리적 근거를 제시하는 것임

요 약

- 충남은 우리나라(특히 수도권)의 전력수급을 위해 많은 사회적 비용(사회경제적, 환경적 피해)을 부담하고 있지만, 현재의 전력요금은 지역차등비용을 반영하지 않는 전국단일요금체제로 운영되어 피해를 입고 있는 공급지역에 대한 배려를 하고 있지 않음.
- 본 연구에서는 이론상 전력시장이 장기적으로 지역별차등을 제대로 반영할 수 있는 지역별 가격산정체제(nodal/zonal pricing)로 이행하는 것이 바람직하며, 현재의 전력시장구조를 전제로 하더라도 그 내부에서 에너지시장, 용량요금, 송전서비스에 지역차등요소를 강화하는 방안을 제시하였음.
- 에너지시장의 부가정산금과 송전서비스의 지역차등을 대상으로 시나리오를 산정하여 분석한 결과, 수도권과 비수도권과의 요금차이는 평균요금 기준으로 최소 4,48원/kWh에서 최대 15,49원/kWh의 차이가 발생할 수 있는 것으로 나타남. 이는 평균요금단가의 5~17.3%에 해당함.
- 현재 충남이 발전설비로 인해 부담하고 있는 경제, 사회, 환경적 부담비용까지 감안하며 충남지역의 전력요금은 수도권과 비수도권간의 격차보다 더 커질 가능성이 있음.
- 전력요금의 지역적 차등은 정당한 논리적 근거를 가지고 있으므로, 정부 및 관계기관의 자료 협조 하에 구체적인 대안을 마련하고, 타 지자체들과 연대하여 전력요금의 차등을 위한 논의의 확산이 필요함.

CONTENTS

〈요 약〉

1. 충남 발전설비 현황 및 문제제기
2. 에너지시장 가격의 지역 차등 강화 방안
3. 충남지역 전력요금의 차등화 방안
4. 결론 및 시사점

충남 발전설비 현황 및 문제제기 ◀

01

- 충남의 발전소 총 설비용량은 15,891MW로 우리나라 발전소 총 설비용량의 19%를 차지하며, 화력발전소의 설비용량은 15,252MW로 전국 화력발전소의 49.3%를 차지함.
- 충남은 다른 지역을 위해 대규모 화력발전과 송변전설비 등이 유발하는 생활의 불편, 사회경제적 불이익, 그리고 환경피해 등을 감수하고 있음. 이에 대해 발전설비 입지로 인한 피해에 대해 일부 보상이 이루어지고 있지만 그 수준은 사회, 경제, 환경상의 피해에 상당히 미달하는 것으로 평가됨.
- 정부의 전력수급기본계획 등에 따르면 충남지역 내 발전 및 송전설비 편중은 앞으로 더 심화될 전망이어서 이에 대한 다각적인 대응 방안이 필요함
 - 첫째, 충남에 입지하고 있는 발전 및 송변전설비가 유발하는 피해를 정확히 산정하여 상응한 보상을 요구, 둘째, 충남 등 특정 지역의 전력설비 집중을 막고 수도권의 부하이전을 도모할 수 있는 전력정책 및 시장제도의 개선을 요구
- 이에 충남지역의 전력설비 집중 실태 및 이에 따른 문제점을 제기하고, 전력요금 체계 개선 및 지역차등화 방안의 논리적 근거 및 예시를 제시
 - 첫째, 전력설비 집중과 이로 인한 불이익과 갈등은 이미 전국적인 현상으로 이는 곧 우리나라의 현 전력수급체제가 한계에 직면하고 있음
 - 둘째, 충남의 문제를 현재의 전력수급체제의 문제점과 개선이란 차원으로 접근하는 것이 불필요한 지역이기주의나 지역간 반목을 최소한으로 하는 합리적인 방식임. 실제로 이 문제는 전력수급의 정책적 관점이나 전력계통의 물리적 특성으로 인해 우리나라 전력정책 즉 전력요금 및 전력시장의 제도개선 차원에서 접근할 수밖에 없음.

▶ 에너지 시장가격의 지역 차등 강화 방안

- 에너지시장의 지역차등요소는 송전손실 비용과 계통제약에 따른 송전혼잡 비용임.
 - 송전손실 비용은 각 발전설비에서 도매시장에 송전되는 과정과 최종수요지까지 전력이 수송되는 과정에서 발생하는 손실을 지역적으로 차등하는 것임.
 - 송전혼잡비용은 송전혼잡 유발 지역의 수요자에게 부과함으로써 지역 차등을 꾀하는 것임.
- 송배전 손실은 발전과 수요측면에서 지역차등이 발생할 수 있음
 - 발전의 측면에서는 수요지에서 멀리 떨어진 발전설비는 수요지에 인접한 발전설비에 비해 송전손실이 많기 때문에 양자간 발전판매수입을 차등 처리해야 함.
 - 수요측면에서는 발전설비 위치에 따른 송전손실의 차등정산과 마찬가지로 수요 역시 위치에 따라 배전손실이 다르게 발생하기 때문에 이를 차등하여 소매요금에 반영해야 함.
- 송전혼잡비용의 설비간 재배분이 필요함
 - 우리나라의 현재 CBP시장 운영상 송전망 제약으로 인해 가격결정 발전계획과 달리 일부 시간대(경부하 시간대 등)에 발전기 운용이 달라지는 경우가 발생함.
 - 송전 혼잡으로 인해 발생하는 추가비용(COFF 및 CON)은 수도권의 전력수요로 인해 발생하는 비용임에도 부가정산금(uptift)으로 산정되어 모든 전력수요자에게 균등 배분되고 있음.¹⁾
 - 송전혼잡에 따른 부가정산금은 수도권 수요자들이 부담하는 것이 공정한 뿐만 아니라 지역차등 신호의 측면에서도 바람직함.

1) 혼잡 비용은 주로 첨두시간대보다 경부하시간대에 발생할 가능성이 많음. 즉 첨두부하 시점에서는 수도권 인근에 존재하는 가스복합 등 첨두발전기가 가동되어 송전혼잡이 많이 발생하지 않지만 경부하시에는 수도권 인근 발전기의 가동이 중지되고 대신 변동비가 저렴한 원격지 원전 및 유연탄 발전기의 전력이 수도권으로 전송되면서 송전제약이 발생하는 경우가 있음. 이러한 혼잡비용을 처리하는 방법으로 균등 부담 원칙과 유발자 부담원칙이 있는데 현재는 전자인 균등 부담으로 처리하고 있음.

충남지역 전력요금의 차등화 방안 ◀

03

- 현재 충남지역이 전력생산과 관련하여 부담하고 있는 비용은 전력시장 자체의 지역차등의 측면과 충남지역의 발전·송전설비 및 운용으로 인해 발생하는 고유의 경제, 사회, 환경적 피해의 측면으로 나누어볼 수 있음.
- 이 중에서 전력시장의 측면에서 가능한 요소들은 에너지시장에서 발전 및 수요측에 대한 송배전손실을 반영하는 것, 현재 균등 처리되고 있는 송전혼잡비용의 지역차등부과, 그리고 용량요금의 측면에서 지역용량계수의 산정방식 개선, 송전서비스의 측면에서 지역차등의 송전요금 부과 등으로 요약할 수 있음.

〈표 1〉 현행 전력시장구조상 지역신호 강화의 가능요소들

기능	반영요소	지역구분	차등 방향
에너지 시 장	송배전 열손실	지역별	○ 도매요금의 송전손실계수 적용 ○ 소매요금의 배전손실계수 적용
	송 전 혼 잡	수도권 비수도권	○ 송전제약 ^{uplift} 의 수도권 부담/비수도권 면제
용 량 요 금	용 량 가 치	수도권 비수도권 제주권	○ 유통전력을 제외한 지역용량계수 산정
송 전 서 비 스	송 전 비 용	수도권 (북부/남부) 비수도권 제 주	○ 수요측에 대한 송전비용 부과 ○ 발전측에 대한 송전비용 부과

- 이들 요소들을 모두 전기요금 차등화로 연결하기에는 현재 주어진 자료의 부족과 정보 비공개로 인한 장애요인이 많으며, 정부나 한전 역시 그 동안 지역요금의 논의 자체가 되지 않는 상태에서 이에 관한 정보나 자료를 산정하고 있지 않음.
- 에너지시장의 경우 도매거래에 제한적이기는 하나 ‘정적손실계수’가 적용되어 있으며, 배전손

실은 각 지역별 ‘배전손실계수’에 대한 공식자료가 없어 현재로서는 산정이 어려움. 송전혼잡 비용의 경우 부가정산금(CON/COFF)의 공식자료는 있으나 이 가운데 송전제약으로 인한 혼잡비용이 차지하는 액수에 대한 자료가 없음. 따라서 본 연구에서는 부가정산금 중에서 송전제약으로 인한 혼잡비용의 비율을 시나리오로 구성하여 대략적인 범위를 추산하였음.

- 용량요금의 경우 지역별 용량계수와 이에 따른 지역별 용량요금을 재산정해야 하나 이는 차후의 과제로 하며, 송전서비스의 경우 지역별 송전요금표가 산정되어 있기는 하나 이전에 계산된 수치여서 재산정이 필요하며, 또 산정방식 상 개선도 필요하기 때문에 이에 대해서는 과거 수치를 참고로 인용하는 것으로 처리함.
- 이러한 자료 및 제약조건으로 인해 본 연구에서는 전술한 요금차등의 논리적 근거를 확인하는 차원에서 수도권과 비수도권간의 요금차등을 시나리오별로 추산하였음.

● 송전혼잡비용의 수요측 부담은 수도권지역 내 고압전력의 대규모 수용가에 적용하는 것이 바람직할 것으로 판단됨. 하지만 현재 자료상 송전혼잡비용의 정확한 수치를 알 수가 없다는 점과 수도권과 비수도권의 평균차이를 참고로 추산해 본다는 차원에서 본 연구에서는 시나리오별 구성을 통해 수도권과 비수도권간의 평균요금 차이만을 예시수준에서 산출하였음.

● 따라서 본 연구는 다음 세 가지의 조건하에서 시나리오별 수치를 추산함.

- 첫째, 2012-13년 원전 가동중단이란 특수상황을 고려하여 2011년 부가정산금 자료를 사용하고 수도권과 비수도권의 소비량 역시 2011년 수치를 사용함.
- 둘째, 송전제약으로 인한 가격결정계획의 변동이 주로 천연가스와 중유설비에서 많이 발생하기는 하나 상대적으로 수도권 인근에 천연가스발전이 더 많다는 점을 고려하여 천연가스만 고려한 경우와 천연가스와 유류를 모두 고려한 두 가지 시나리오로 나누어 추산함.
- 셋째, 이들이 가운데서 송전제약이 차지하는 비율은 정확치 않아 20-60%의 시나리오로 나누어 시산함. 이 경우 상위비율의 일부 시나리오에서 실제 송전제약으로 인한 액수를 과대평가했을 가능성도 배제할 수 없음. 하지만 이 경우에 열 제약까지 포함된 것으로 해석하고 열 제약역시 수도권 열병합을 위한 것이 많다는 점을 고려하면 과대평가가 다소 완충될 수 있을 것임.

● 추산결과에 따르면 천연가스의 송전제약 정산금만을 대상으로 하면 수도권은 평균 2.12-6.37원/kWh의 인상요인이 있으며, 반대로 비수도권의 경우 평균 1.22-3.66원/kWh의 인하

요인이 발생함. 즉 2011년 기준으로 수도권과 비수도권의 요금간에 3.34-10.03원/kWh의 차이가 발생하는 것으로 나타남.

- 천연가스만이 아니라 유류도 포함하면 수도권은 3.04-9.12원/kWh의 인상 요인이 있으며, 비수도권은 1.75-5.24원/kWh의 인하 요인이 발생하여 양자간에 4.79-14.36원/kWh의 차이가 발생하는 것으로 나타남
- 앞에서 추산한 시나리오 중에서 가장 격차가 적은 천연가스 발전의 20% 송전제약비율을 고려한 양자간의 격차 3.34원에 (2006년 자료이기는 하나) 수요지역 송전요금차이 1.14원/kWh(수도권 2.84원-비수도권 1.70원)를 감안한다면 수도권과 비수도권간의 요금차이는 평균요금 기준으로 최소 4.48원/kWh의 차이가 발생할 수 있음. 가장 격차가 큰 시나리오의 수치 14.35원을 기준으로 하면 수도권과 비수도권간의 요금차이는 최대 15.49원/kWh의 차이가 발생함.
- 이러한 최소-최대격차는 2011년 평균요금단가인 89.32원/kWh 기준으로 5.0-17.3%에 해당하는 것임. 여기에 현재 충남지역이 발전 및 송전설비로 인해 부담하고 있는 경제, 사회, 환경상 부담비용까지 감안하면 충남지역의 전력요금은 수도권과 비수도권간의 격차보다 더 커질 가능성이 있음.
- 본 연구는 지역간 전력요금 차등에 관한 이론적 논리개발에 주력하였고 현재 주어진 정보와 자료상 최소한의 지역차등 요소만을 감안하여 그것도 시나리오별 평균요금 차이만 추산한 한계를 가지고 있음
- 그러므로 충남지역 등의 전력요금 지역차등화를 보다 면밀하게 검토하기 위해서는 다음과 같은 연구 및 자료구축 등이 좀 더 심도있게 진행될 필요가 있음
 - 에너지시장의 경우 송전손실과 관련하여 현재 점진적으로 반영중인 정적손실계수를 동적손실계수로 전환하여 조기에 적용하는 방안을 검토할 필요가 있음. 송전 혼잡의 경우 해당비용의 지역차등 배분을 위해서는 부가정산금 중에서 송전혼잡으로 인한 정확한 액수를 산출할 필요가 있음.

- 현재 용통전력을 포함하여 산정하고 있는 지역용량계수를 재산정하여 용통전력을 포함하지 않는 방식으로 지역용량계수를 산정하고 이를 설비별 입지신호로 활용해야 함
 - 지역별 송전요금은 2006년 이후에 재산정이 되지 않았기 때문에 이 역시 관계기관이 내부 자료를 토대로 공식적으로 재산정할 필요가 있음.
- 충남지역의 입장에서는 본 연구에서 반영하지 못한 발전설비 및 송전망의 사회적 비용에 대한 연구를 진전시켜 수도권과 비수도권간의 지역요금 차등을 토대로 하면서 충남지역 고유의 비용 산정을 동시에 병행할 필요가 있음.

- 충남지역은 발전 및 송전설비와 관련하여 많은 피해를 보고 있음. 이와 관련하여 일부 관련설비 입지에 대한 지원 혹은 보상금이 지급되고 있으나 그 액수는 충남지역이 부담하고 있는 실질적인 비용에 비해 매우 저조하기 때문에 충남지역은 다른 지역의 전력수급 특히 수도권 전력수급을 위해 많은 사회적 비용을 부담하고 있는 것임.
- 이를 해결하기 위해서 전력요금이 지역별 비용부담을 정확히 반영하는 방식으로 운용되어야 하나 현재 우리나라 전력요금은 이러한 지역 차등비용을 거의 반영하지 않는 전국단일 요금제로 운용되어 수도권과 해당지역간의 형평성 문제를 유발하고 있음
- 이는 충남 등 일부 지역의 문제를 넘어 최근 전력수요 대란이나 송전망 갈등에서 알 수 있듯이 우리나라 전체의 전력수급 패러다임의 문제와 관련되어 있음
- 지역별 차등요금산정의 시나리오를 산정한 결과는 다음과 같음
 - 현재 주어진 자료와 여건상 정확한 지역별 차등요금을 산정하기는 어려움. 따라서 본 연구는 에너지시장의 부가정산금과 송전서비스의 지역차등만을 대상으로 하되 몇 가지 시나리오를 상정하여 분석하였음.
 - 분석결과 수도권과 비수도권간의 요금차이는 평균요금 기준으로 최소 4.48원/kWh에서 최대 15.49원/kWh의 차이가 발생할 수 있음. 이는 평균요금단가인 89.32원/kWh의 5.0-17.3%에 해당하는 것임.
 - 여기에 현재 충남지역이 발전 및 송전설비로 인해 부담하고 있는 경제, 사회, 환경상 부담비용까지 감안하면 충남지역의 전력요금은 수도권과 비수도권간의 격차보다 더 커질 가능성이 있음.

◎ 이상의 연구 결과의 정책적 함의와 향후 과제는 다음과 같음

- 전력요금의 지역적 차등은 정당한 논리적 근거를 지니고 있으며, 이는 전력수요의 분산과 발전설비의 분산이라는 전력수급 패러다임의 변화에 매우 중요한 과제임
- 정부 및 관계기관의 자료협조 하에 구체적인 대안을 마련하고, 충남과 비슷한 이해관계를 지닌 지자체들과 연대하여 전력요금의 차등을 위한 공청회 개최 등 여론화할 필요가 있음.
- 정부의 『제2차 에너지기본계획』의 핵심과제가 전력요금 개편과 분산화였기 때문에 이러한 문제제기는 전력수급 패러다임의 안정화 측면에서 큰 의미를 지님.
- 지역요금 차등이 정치적 제약으로 인해 다소 시간이 소요될 경우를 감안한다면 충남지역의 전력설비로 인한 경제, 사회, 환경상 피해 등 외부비용에 대한 연구를 통해 전력요금 차등과 별도로 지자체 차원의 현실적 보상(최근이 지역자원시설세의 인상 등) 역시 병행할 필요가 있음.



이 인 희 연구위원

충남발전연구원 환경생태연구부

041-840-1272, inhee@cdi.re.kr

※ 본 연구는 '충남지역 전력요금 차등화 방안-전력요금의 지역신회 강화방안' (2014)의 일부를 발췌하여 재구성하였음

◆ 참고 자료 ◆

- 국회예산정책처(2013), 『제6차 전력수급기본계획의 문제점 및 개선과제』, 국회예산정책처.
- 김성수, 박종배, 전영환(2005), 「CBP제도 하에서 계통운용 및 송전의 효율성 검토 및 개선방안」, KDI 보고서.
- 김현홍 외(2007), 「수요반응자원을 고려한 지역별 한계가격 해석기법 연구」, 『전기학회논문지』 제 57권 제1호, 대한전기학회.
- 이근대(2007), 『수도권지역의 혼잡비용을 고려한 분산형 전원의 역할과 정책방향』, 에너지경제연구원.
- 박종배 외(2003), 『송전요금의 이론과 실제』, 건국대학교 전력시장신기술연구센터.
- 산업자원부(2005), 『송전요금부과를 위한 송전용 전기설비비용 규정의 종합개선방안』, 한국전기연구원.
- 산업통상자원부(2014), 『제2차 에너지기본계획』, 산업통상자원부.
- 이인희·오혜정(2013), 『충남의 발전관련 시설에 의한 환경 및 경제적 피해 분석- 화력발전소를 중심으로』, 충남발전연구원
- 이인희(2014a), 『송전선로에 의한 지가하락 분석』, 충남발전연구원
- 이인희(2014b), 지역자원신설에 따른 지방교부세 감소 대응방안, 충남발전연구원 (현안과제)
- 이인희(2014c), 태안화력발전소의 영향 분석, 충남발전연구원 (현안과제)
- 조영탁(2013b), 「전력수급위기의 성격과 설비분산: 통합적 가격개선과 분산설비 확대」, 『전력산업연구회 2013년 정기세미나』, 전력산업연구회.
- 조영탁(2014), 「제2차 에너지기본계획의 주요 내용과 향후 과제」, 『전기저널』, Vol. 447, 대한전기협회.
- 한국전력공사(2001), 『한전 배전부문 분할방안에 관한 연구(최종보고서)』, 에너지경제연구원.

충남리포트(2014년~현재)

구분	제 목	집필자	발행일
2014-01	동아시아 철새 보전, 서천갯벌에 달렸다	정옥식	2014.01.01
2014-02	통합브랜드 구축으로 도시의 경쟁력을 높인다	이충훈	2014.01.09
2014-03	충남의 협동조합, 정체성을 높이고 지역사회발전에 기여할 수 있어야	송두범	2014.01.21
2014-04	이제! 유역주민이 참여하는 물자치 시대이다	이상진	2014.01.27
2014-05	활력 넘치는 전통시장 되살리기, 상품권 사용 활성화가 필요하다	이민정	2014.01.28
2014-06	조류인플루엔자(AI) 관리 대책, 예방이 최우선이다!	정옥식	2014.02.11
2014-07	지원·참여형 문화소외계층 정책으로 충남형 문화복지시책을 추진하자	이인배	2014.02.13
2014-08	FTA를 수출확대의 기회로 삼아야	김양중	2014.02.20
2014-09	사라지는 농촌마을! 한계(限界)마을정책 도입해야	조영재	2014.02.25
2014-10	2014년 충남경제 전망과 시사점	김양중	2014.02.28
2014-11	다기능농업을 활성화하자	이관률·정현희	2014.03.06
2014-12	충청남도 벤처기업 현황과 발전방안	임형빈	2014.03.13
2014-13	충남 고령자 교통안전 대책이 필요하다	김원철	2014.03.27
2014-14	충남형 주민자치 거버넌스 구축을 위한 정책과제	최병학	2014.04.03
2014-15	충남의 행복지표와 정책 연계 방안이 필요하다	고승희	2014.04.16
2014-16	충남 논의 생물상 및 생물다양성 증진 방안	정옥식	2014.05.08
2014-17	2040년 읍면동 인구 추계로 본 충남의 정책과제	임준홍·홍성효	2014.05.15
2014-18	내포광역도시권 형성을 위한 지역간 연계·협력 추진 방안	오명택·김정연	2014.06.12
2014-19	충남의 미래 성장을 견인할 자동차부품산업	김양중	2014.06.19
2014-20	민선6기 충남도 및 기초자치단체 당선자 공약 분석	송두범	2014.06.24
2014-21	자살예방을 위한 정책적 노력이 필요하다	이수철	2014.07.14
2014-22	지역을 위한 농협 혁신 성공 전략	이호중	2014.07.16
2014-23	대등하고 협력적인 중앙·지방간 재정관계 정립을 위한 제도개선	이정만·고승희	2014.07.17
2014-24	충남 보육정책 진단과 공공성 강화 방안	최은희	2014.07.21
2014-25	충남 자동차부품산업의 기술도약을 위한 정책과제	김양중	2014.07.23
2014-26	충남 협동조합의 조직화와 공급생태계 조성의 필요성	장종익	2014.07.28
2014-27	충청남도 자기주도 행정체계의 지속적 관리방안	주운현	2014.07.30
2014-28	충남 정책 키워드(3농혁신, 사회적경제)의 SNS 데이터 분석	임화진	2014.07.31
2014-29	프란치스코 교황의 충남 방문 의미와 향후 과제	유병덕·최영화	2014.08.05
2014-30	충남 자동차부품기업 기술개발 지원제도의 개선방안	김양중	2014.08.07
2014-31	내포지역의 정체성 정립과 추진과제	박철희	2014.08.11
2014-32	한국 경제의 새로운 성장전략 모색과 민선6기 충남의 발전 방향	김찬규 외	2014.08.21
2014-33	지방 3.0 시대, 충남 재정정보공개의 의미와 과제	정창수	2014.09.11
2014-34	분권형 초광역자치의 필요성과 과제	김순은	2014.09.16
2014-35	충남경제의 선순환을 위해 분공장 경제 탈피가 필요하다	박 경	2014.09.18
2014-36	충남 벤처기업 육성을 위한 벤처투자금융 활성화 방안	김흥기	2014.09.23
2014-37	충청남도 행복키움지원단 활성화 방향과 과제	김용현	2014.09.25
2014-38	균형발전을 위한 지역발전등급제 도입과 지역별 차등지원 방안 제안	변창흠	2014.09.30
2014-39	충청남도 주민자치를 위한 동네거버넌스 실천과 전략	안성호·곽현근	2014.10.02
2014-40	지역 중심의 에너지시스템 전환을 위한 정책과제	이상현 외	2014.10.08

구분	제 목	집필자	발행일
2014-41	충남의 산업단지, 공공디자인으로 새롭게 변신해야 한다	이충훈	2014.10.16
2014-42	충청남도과 중국 허베이성(河北省) 간 교류협력 활성화 방안	박경철	2014.10.17
2014-43	농촌의 에너지자립, 산림바이오매스에서 찾다: 일본 산림구원대 활동	박춘섭	2014.10.30
2014-44	일본 내발적 발전의 도시형 사례와 시사점	이민정	2014.11.06
2014-45	충남 지역 현실이 반영된 교통수요분석 DB 구축과 관리 필요	김형철 · 김원철	2014.11.12
2014-46	수요응답형 교통체계(DRT)의 이해와 도입방안	김원철 · 유준일	2014.11.20
2014-47	한·중 FTA가 충남 경제에 미치는 영향과 시사점	김양중	2014.11.26
2014-48	한·중 FTA 타결에 따른 충남 농업의 위기와 기회	강마야	2014.11.26
2014-49	한·중 FTA에 따른 충남 수산업의 위기와 기회	김종화	2014.11.26
2014-50	한·중 FTA, 충남 지역발전 전략과 대중국 교류협력 차원으로 접근해야	박경철	2014.11.26
2014-51	서해안 시대, 충청남도 국제교류 협력 증진 방안	채진원 외	2014.12.03
2014-52	충남도와 중국 헤이룽장성 교류협력전략	박인성	2014.12.04
2014-53	인권 선진으로 나가는 충남의 정책과제	성태규	2014.12.10
2014-54	충남 서북부 환경취약지역, 주민건강피해 예방과 관리가 필요하다	명형남	2014.12.17
2014-55	충남 대형국책사업 발굴 및 유치 지원을 강화해야 한다	이종윤 · 임재영	2014.12.25
2015-01	충남 야생동식물 서식현황 및 생물다양성 증진 방안	정옥식	2015.01.05
2015-02	지역단위 중소기업 지원 플랫폼 구축 방안	신동호	2015.01.13
2015-03	충청남도 문화예술 비전과 발전전략	박철희	2015.01.26
2015-04	충청남도 행정리 단위 마을의 인구 및 가구구조 변화 특성	최은영 외	2015.02.03
2015-05	충청남도 도서(島嶼) 특성과 발전방향	한상욱	2015.02.12
2015-06	충청남도 행정통·리 마을의 최근(2005~2010년) 변화와 시사점	최은영 외	2015.02.17
2015-07	2015년 충남 GRDP 전망 - GRDP 100조 시대 충남의 새로운 도약	김양중	2015.02.25
2015-08	글로벌 차원의 산업정책 패러다임 변화와 시사점	정준호	2015.03.05
2015-09	신균형발전을 위한 다층적 균형정책	박배균 · 김동완	2015.03.12
2015-10	사람 중심의 통합적 균형발전정책	조명래	2015.03.20
2015-11	삼교호 수계! 충남형 유역관리방안의 선제적 추진이 필요하다	김영일 외	2015.03.26
2015-12	하구의 생태적 가치! 무엇이 가로막고 있는가?	이상진	2015.04.01
2015-13	수도권 집중을 막기 위한 새로운 균형발전 담론과 실천 과제	강현수	2015.04.10

■ 충남발전연구원 홈페이지(www.cdi.re.kr)에서 쉽게 볼 수 있으며, 인용시 출처를 정확히 밝혀주세요!

■ 본 연구보고서는 충남발전연구원의 자체보고서로 발간된 것이며, 충남도의 공식입장과 다를 수 있습니다.