지역 차등전기요금제

도입방안

충남연구원 선임연구위원 **신동호**

충남연구원
ChungNam Institute

*본 발표내용은 본원에서 수행한 '공정한 전기요금제 개편방안(2017)'의 내용 중 일부를 발췌·정리한 것임을 밝힙니다.

01

지역차등전기요금제

개요

윤석열 정부의 국정운영 원칙

공정 국익 실용 상식

공정측면

석탄화력 및 원자력의 발전·송전에 따른 경제·사회·환경적 피해를 지역에 전가하는 것은 공정하지 못함

상식측면

지역별 전력공급의 원가차이가 분명함에도 전국 단일전기요금을 적용하는 것은 상식적이지도 않음

→ 단일요금제에서 지역차등전기요금제로의 전환은 **국정운영원칙에 부합**

기존 단일요금제 유지 논리

- 현행 법제도(발주법, 송주법, 지역자원시설세)를 통해 사회적 비용 내재화
- '전기'라는 재화의 공익성 및 사회적 수용성(수도권 반대 등)

지역차등요금제 근거법령

분산에너지 활성화 특별법 국회 본회의 통과('23.5.25)

분산에너지 정의 _ 전기사업법 제2조 제21호

전력수요지역 인근에 설치해 송전선로의 건설을 최소화 할 수 있는 일정규모 이하의 발전설비

제정취지

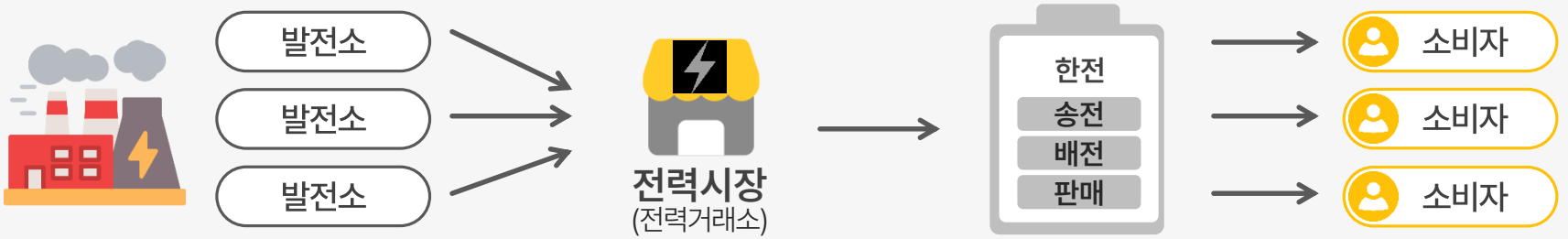
중앙집중형 전력시스템
(지방소재 대규모 발전 → 장거리 송전망 → 수도권 소비) → 분산형 전력시스템(수요지역 내 소규모 발전·소비)으로의 전환

기대효과

1. 발전소 및 송전망 건설 최소화
   (사회적 비용 절감 및 갈등 방지)
2. 에너지 공급체계의 저탄소화
3. 지역의 전력자급률 제고

관련조항

제45조(지역별 전기요금) 전기판매사업자는 분산에너지 활성화와 국가균형발전 등을 위해 「전기사업법」 제16조 제1항에 따른 기본공급약관을 작성할 때에 **송전·배전비용 등을 고려하여 전기요금을 달리 정할 수 있다.**



쟁점

도입시기

에너지 공기업 운영상황
및 사회적 수용수준

한전 적자 및 부채규모('22)

한국전력공사

적자	부채
32조원	287조원

이해당사자 수용성

제주도 및 수도권 내 주민·정치권
·소상공인·산업계 등 수용 수준

차등요금유형

용도별
적용우선순위

산업용, 가정용, 상업용에 대한
단계적 차등 및 일괄차등

***산업용 우선 적용 전망 :**

국가균형발전측면에서 지방투자
촉진 수단으로 활용

지역별 차등수준

지역별·용도별
전기요금 차등수준

1. 상대적으로 소폭 인상
2. 현행유지(차등시점 기준)
3. 지역구분 및 지역간
차등수준

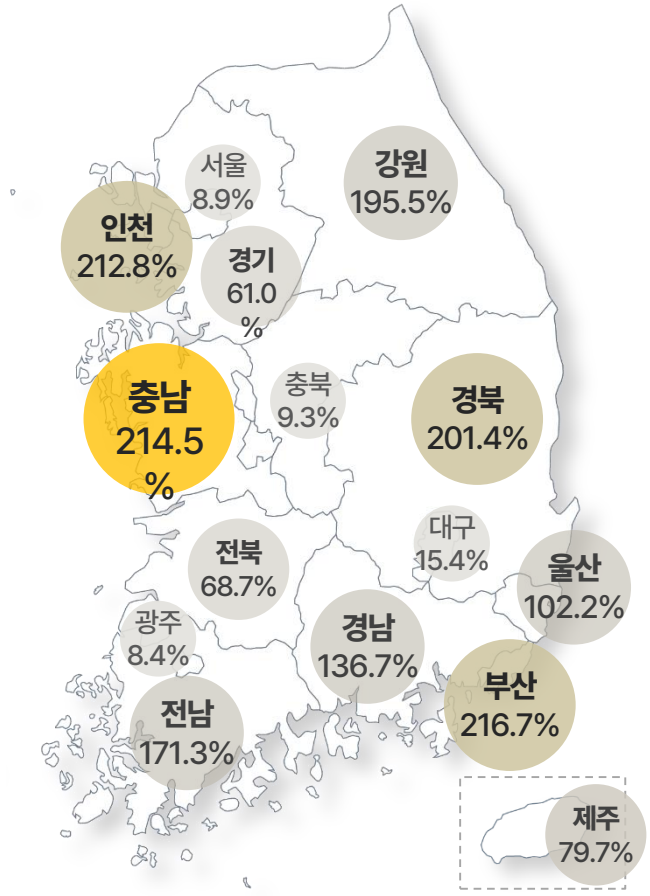
02

송전실태 및 비용

송전실태

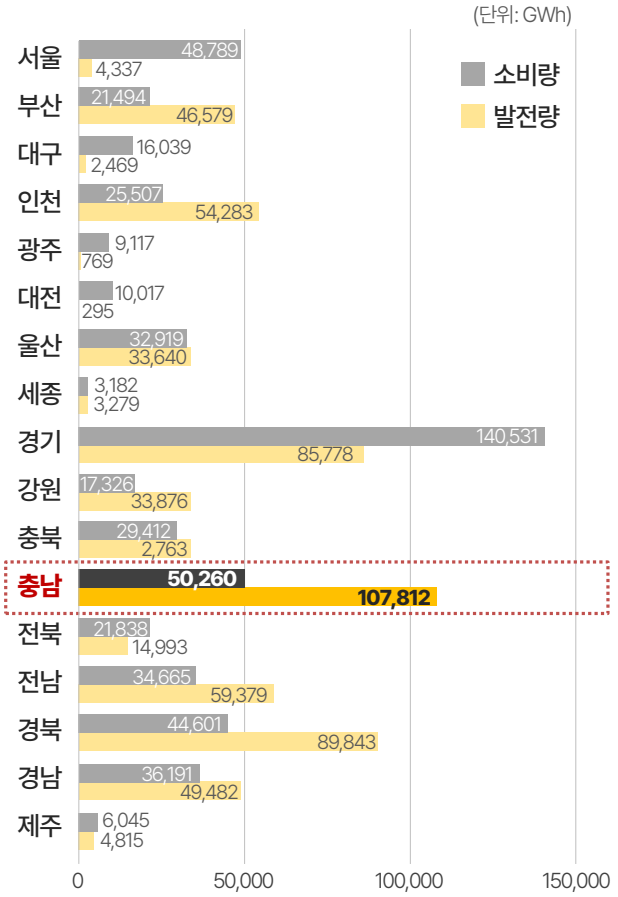
2022년, 충남의 경우 생산된 전기의 약 53.4%를 타 지역으로 송전

[전력자립률(2022)]



전력자립률 : (발전량)/(소비량)

[지역별 전력 소비량 발전량(2022)]



출처 : EPSIS 전력통계정보시스템(epsis.kpx.or.kr)

송전의 **사회적 비용**

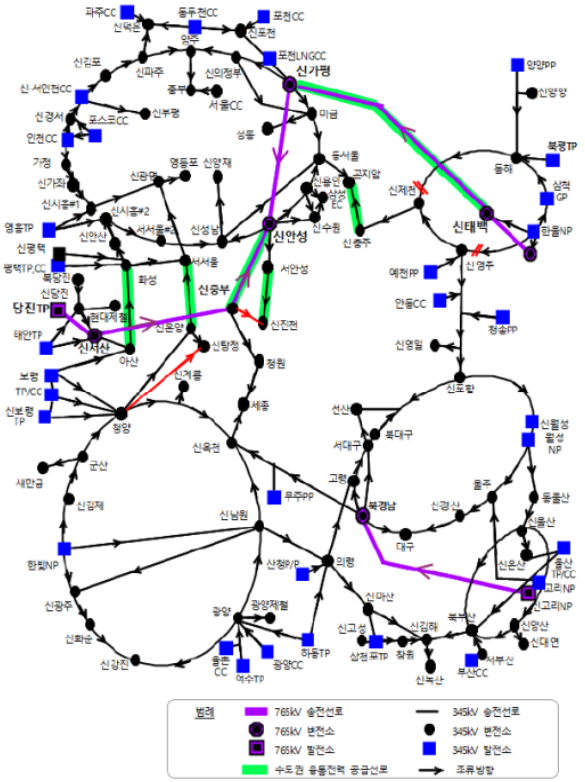
송전시설 입지는 해당 지역주민의 **재산, 환경, 신체, 정신적 피해 유발**

재산적 피해
- 부동산 가치하락
- 부동산 매매(임대)를 위한 처분 제한
- 부동산 사용 불편
- 생물 생장장애, 영업 부진 등 수익 감소
- 낙뢰사고 방지 시설, 전파장애 해소 시설 설치 등에 따른 비용 부담

환경적 피해
- 소음, 조망 저해, 전파장애 등 생활환경적 피해

신체적 피해
- 안전사고, 전자계 피해에 따른 건강피해

정신적 피해
- 재산 및 환경 피해, 사고 위험 등에 따른 정신적 스트레스



자료 : 한국 전력거래소 내부자료. 김창훈(2020) 재인용.

송전 피해 **대응 사례**

송전에 따른 사회적 비용의 부담은 대부분 충남지역의 몫

- 전력을 공급받는 수요지역은 사회적 비용 부담이 거의 없음
- 도내 14개 시군 대상 154억원 지원(2023)
  : 마을 공동사업(38.3%), 전기요금지원(61.7%)
- 1,524억원 규모 보상(매년)
  : 토지보상, 주택매수, 주변지역 지원

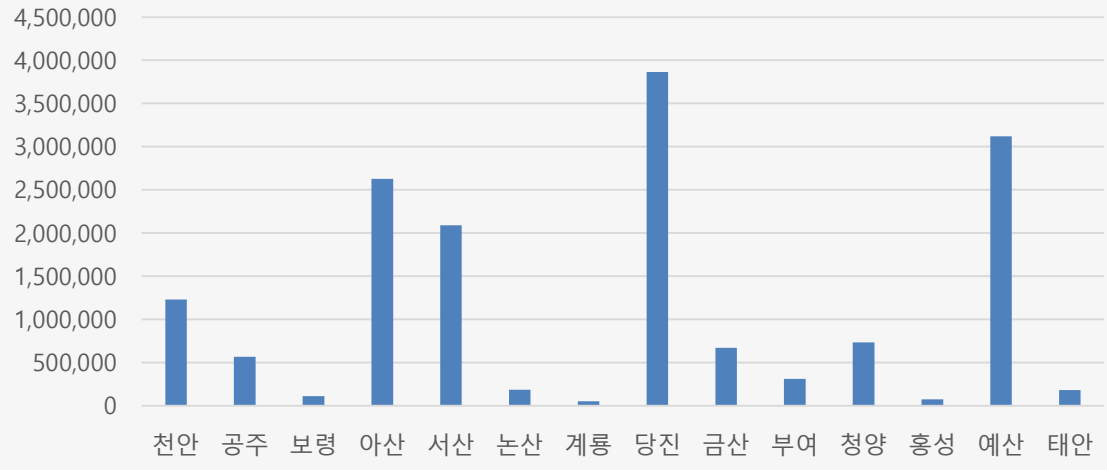
주요국 대응 : 선하지 토지수용, 공익지역권 설정 등

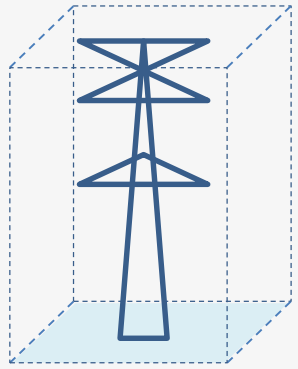
미국
- 선하지에 대해 원칙적으로 **지상권 설정**, 소유자와의 협의 후 보상금 지급, 잔여지의 가치하락 고려, 선하지 토지수용

독일
- 송전선로에 대한 지역권 설정, 보상, 주변토지 피해 보상은 없음, **농업피해는 보상**

프랑스
- 지역권 설정, 보상, 전자계 피해 예방을 위한 **공익지역권 설정** (건물, 시설 건축 금지, 제한)

[도내 송변전 설비 주변지역 지원사업 현황(최근 3년/천원)]





선하지 토지수용, 지상권 설정 및 보상

송전과정에서 발생하는 **송전손실**

전국 발전량 중
송전과정에서 **1.57**%의 손실 발생

- **송전손실 : 8,651,079MWh(2021년 기준)**

비용환산 시 7,323억 원
(KWh당 84.65(도매가격)로 환산)

* **송전손실**은 전기의 특징으로 송전선로의 저항에 따라 나타나는 불가피한 손실, 전압이 높을 수록, 거리가 짧을 수록 작아짐

- 발전소와 소비처간 거리에 비례하여 송전손실비용 발생
- 송전손실을 줄이기 위해 고압의 송전선로 및 송전탑 추가 건설, 이에 따른 사회적 비용 추가유발

[전력손실추이(Trends in power losses)]

(단위 : MWh, %)

연 도 별	송전단전력량 1) A	송변전손실		
		배분전력량2) B	손실량 A-B	손실률(%) (A-B)/A
1961	1,683,584	1,495,254	188,330	11.19
2009	411,631,123	404,757,943	6,873,181	1.67
2010	451,432,992	444,144,049	7,288,944	1.61
2011	472,650,336	465,440,440	7,209,896	1.53
2012	484,334,191	476,693,295	7,640,896	1.58
2013	491,002,788	483,172,107	7,830,681	1.59
2014	494,716,613	486,874,854	7,841,759	1.59
2015	499,239,421	491,285,577	7,953,844	1.59
2016	514,118,988	505,937,374	8,181,614	1.59
2017	525,710,752	517,358,021	8,352,731	1.59
2018	543,231,596	534,612,230	8,619,366	1.59
2019	536,197,809	527,752,245	8,445,564	1.58
2020	525,850,762	517,571,775	8,278,987	1.57
2021	**549,623,783**	**540,972,705**	**8,651,079**	**1.57**

1) 송전단전력량 (A)
- '61~'05년 : (발전량-소내전력량) - 양수전력량
- '06년부터 : (구입전력량 + 한전 도서발전 송전량) - 양수전력량

2) 배분전력량 (B) : 측정계량기 오차등급 개선
- '61~'05년 : 기계식(2.0%) 인력측정
- '06년부터 : 전자식 (0.5%) 자동측정

[송전선로길이(2021년 기준, c-km)]

출처 : EPSIS 전력통계정보시스템(epsis.kpx.or.kr)
자료 : 한국전력통계(2021, 한국전력공사)

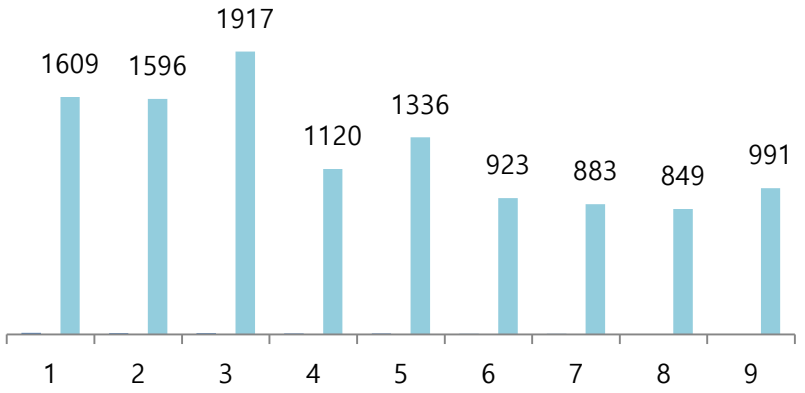
송전부하에 따른 **제약발전 비용**

송전선로의 송전 전력량 한계로 발전단가가 비싼 발전소에서 발전(제약발전)

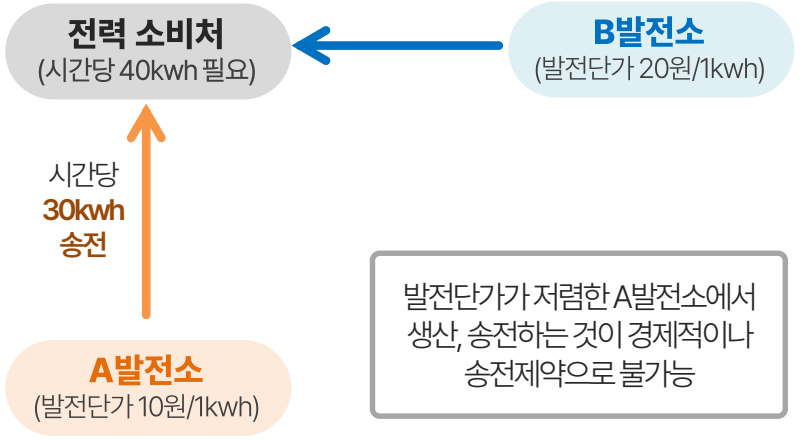
- 계통제약발전 전력량정산금(SCON) : 2015년 2조 281억 원(한국전력거래소, 2015년 연간 전력시장운영실적보고)

  * SCON : 계통운영의 안정성 유지를 위해 계획된 발전량을 초과하여 발전한 전력에 대한 정산금

[월별 SCON (2016년 1월 ~ 9월, 단위 억원)]



송전선 한계로 10kwh 만큼을 B발전소에서 송전



※ 제약발전에 따른 비용은 전력계통을 운영하는 과정에서 송전제약이나 예비력 제약의 고려에 따라 필수적으로 발생하는 비용으로 잘못된 운영에 따른 비용이거나 불필요한 비용이 아님

※ 제약의 발생 이유 : 비용이 싼 발전기부터 차례로 수요량 만큼만 투입되어야 하나, 송전제약, 예비력 확보 등으로 인해 비용이 더 높은 발전기가 가동되면서 발전비용의 차이가 발생

송전비용 차등 없이 **동일요금 부과**

우리나라는 수도권의 전력 수요량이 많아 북상조류 발생

- 수도권의 전력 수요가 많음에 따라, 수도권 이남 지역의 발전원에서 송전
- 충남은 우리나라 총 발전량의 18.1% 생산, 발전량의 53.4%를 타시도로 송전
- 수도권의 전력 수요를 충남에서 송전하고 있음을 간접적으로 알 수 있음

충남 소재 발전소에서 수도권으로의 송전에 따른 송전비용(송전손실, 제약발전) 발생

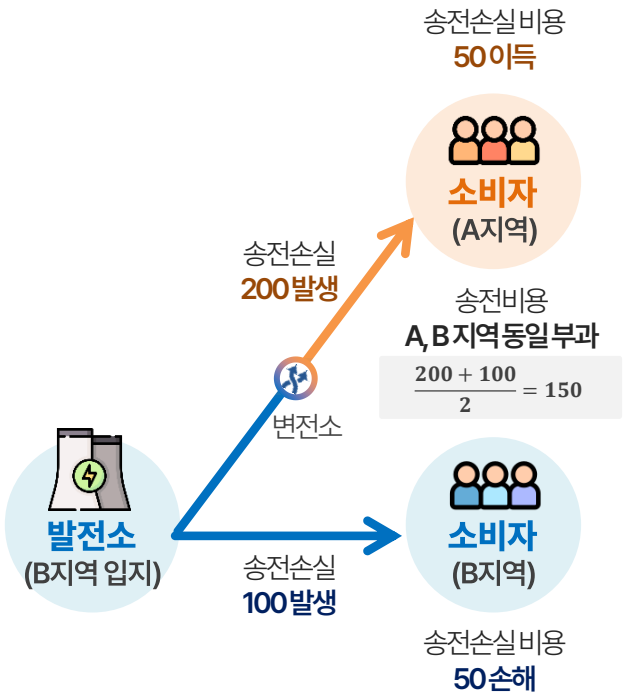
현재 송전비용은 전국 동일 부과

- 수도권의 전력 수요과다로 발생하는 송전비용을 전국에 동일 분배

  * 현재 발전측에 부과하지 않음, 수요측에서만 부과

- 발전소 입지 지역의 수요처(소비자)는 수도권으로의 송전에 따른 비용 중 일부를 부담

송전비용을 발생시킨 원인에 부과하는 것이 공정



※ 추가 송전탑 및 변전소 건설비용을 고려하지 않더라도 발전소 입지 지역 소비자는 타 지역 송전비용 일부를 추가로 부담하고 있음

03

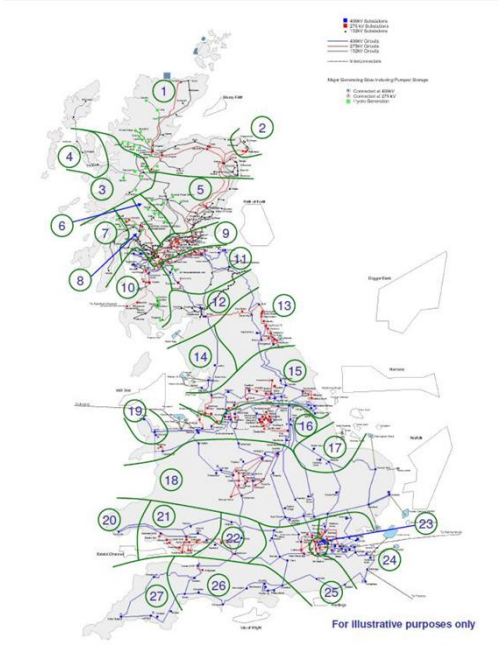
지역차등전기요금제
도입방안

영국의 지역별 차등 부과 사례

발전측 송전요금은 27개 지역, 수요측 송전요금은 14개 지역으로 구분하여 차등부과

- 영국 전체 전력수요의 50%가 런던을 중심으로 한 남부지역에 발생, 발전원 대부분은 북부 → 남하조류 발생

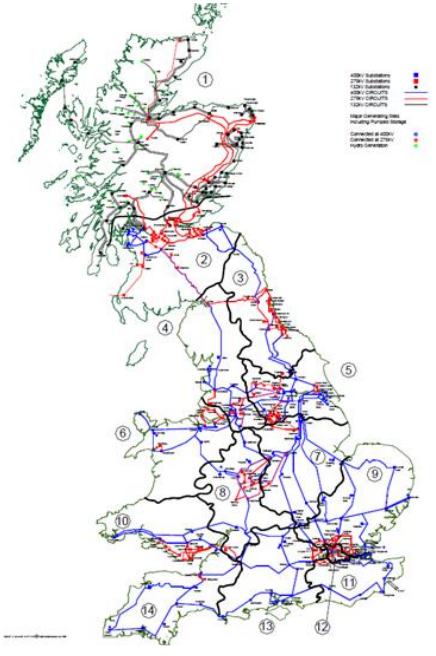
  * 북부에서의 발전량 증가는 남으로 흐르는 조류량을 증가시켜 전압강화와 송전손실 증대 초래



발전부문의 송전요금 지역구분

27개 지역 구분

북부 지역	높게 부과 ↑
남부 지역	낮게 부과 ↓



수요부문의 송전요금 지역구분

14개 지역 구분

북부 지역	낮게 부과 ↓
남부 지역	높게 부과 ↑

자료 출처 : The Statement of Use of System Charges, Apr. 2016, nationalgrid

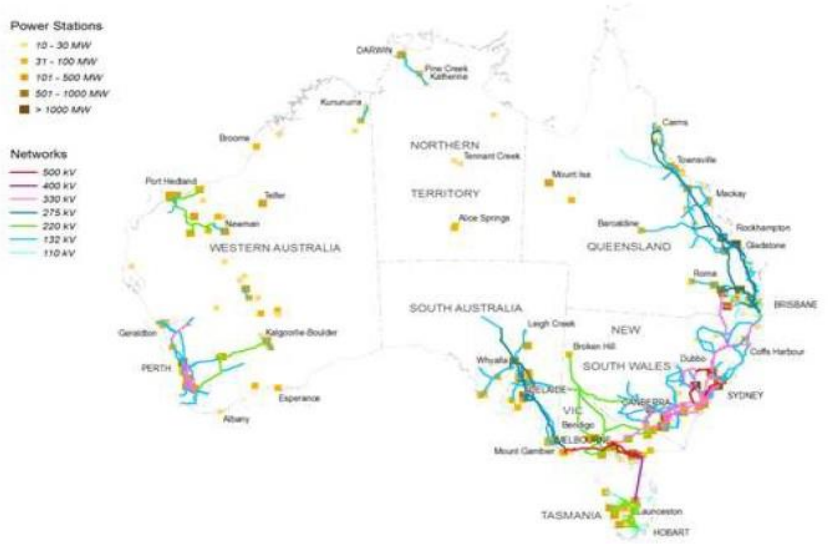
영국은 발전측, 수요측 지역을 구분하여 부과, 남하조류를 고려한 요금 차등

호주의 지역별 차등 부과 사례

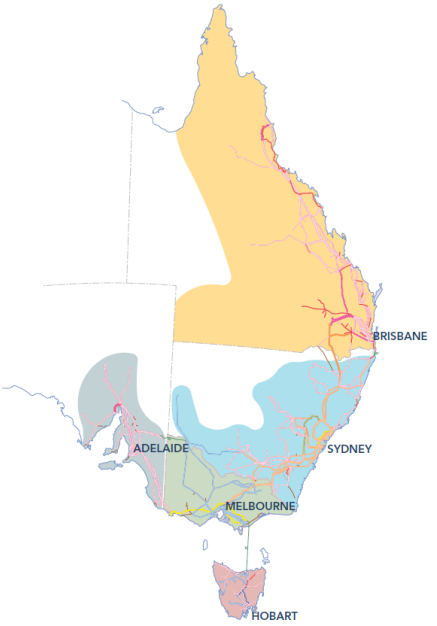
동부, 남부지역 전력도매시장을 5개의 zone으로 구분, 각 zone별 단일가격 적용

- 발전시설 용량의 50%이상을 정부소유
- 호주의 전력도매시장은 5개의 지역(zone)으로 구분되어 있으며, 각 지역별 단일가격(Zonal Price)으로 지역 차등 발생
- zone(지역) 내 혼잡에 대해서는 산정하지 않음, zone 간 혼잡요금은 산정함

[호주의 송전망 및 발전소 현황]



[호주 동부, 남부지역의 전력도매시장 구분(5개 zone)]



자료 출처 : 2015년 해외 전력시장 동향_호주(전력거래소, 2015)

지역을 5개의 Zone으로 구분하되 지역(Zone)내 동일요금, 지역(Zone)간 요금차등

송전요금 **차등방안**

송전요금 산정방법

- 총괄비용배분법 → 요금산정 용이, 투자비용 회수 보장 VS 가격신호 미제공, 규제부담
- 한계비용법 → 가격신호제공, 에너지 효율적 사용 VS 투자비용 회수불확실, 요금산정 복잡

→ **송전요금의 불공정 문제 해소 : 거리용량병산제 적용**

(연구의 한계 : 송전용량, 총비용(투자비, 운전유지비), 전력조류, 송전선 number, 탁송의뢰자 부과비용 등 관련통계 구득 불가)

총괄비용 배분법	
유형	주요특징
거리용량병산제 (Megawatt-Mile rule)	✓**송전용량 및 거리를 반영** ✓우편요금제와 계약경로산정법 단점 보완
우편요금제 (postage stamp rule)	✓송전계통전체를 단모선으로 가정 ✓전체 송전계통운영에 적용 용이
구간요금제 (zoned postage stamp rule)	✓구간에 따라 차등요율적용
계약경로선정법 (contract path rule)	✓탁송별 전송선로 계약

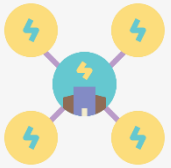
한계 비용법	
유형	주요특징
단기한계비용법 (short-run marginal cost)	✓단기적 전력교환 ✓희소자원의 단기적 배분 용이
장기한계비용법 (marginal cost)	✓1부제 요율(단일요금제) ✓2부제 요율

우리나라와 유사한 해외지역의 요금산정방식 벤치마킹

- 국내전력시장은 남하조류(우리나라는 북상조류)가 발생하는 영국과 유사 : 발전측, 수요측 지역 구분 후 차등요금 적용
- 발전설비용량의 절반 이상을 정부가 소유한 호주와 유사 : zone 내외에서 각각 동일 요금 및 차등요금 적용

송전요금 **차등방안**

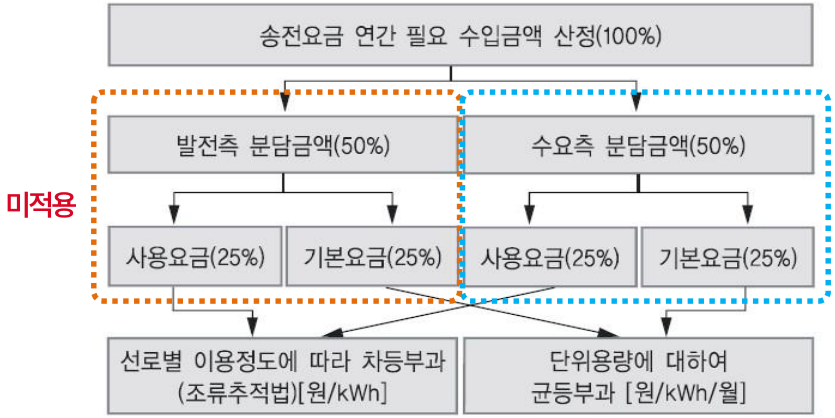
(전기사업법 제15조) 송전요금차등에 대한 실행근거 기 마련, 그러나 미 시행 중



- 발전측 4개 권역, 수요측 3개 권역으로 구분(권역 내 동일요금, 권역간 차등요금)
- 그러나, 현재는 발전측 부과 유예, **수요측은 동일요금 부과**

송전이용요금 단가표

구 분		발전측	수요측
기본요금단가 [원/kW/월]	전국단일	667.36	667.61
사용요금단가 [원/kWh]	수도권북부	1.25	2.44
	수도권남부	1.20	
	비수도권	1.92	1.42
	제 주	1.90	6.95



수요고객인 직접구매자, 배전사업자, 구역전기사업자 등에 부과
↓
송전 접속비용과 송전이용요금 부과
발전측 이용요금 부과시까지 수요측 송전요금은 동일요금부과

※발전측 송전요금 부과 유예
현재 전력시장은 시간대별 전력수요에 따라 시장가격이 결정되는 변동비 반영시장(CBP, Cost Based Pool)으로 발전측 송전요금을 적용할 때, 어느 발전기에서 생산된 전력이 사용되는지 특정할 수 없음에 따라 부과 유예

송전용량 및 거리를 고려하여 권역에 대한 세분화 필요(현행 우편요금제 → 거리용량병산제)

- 송전요금 차등에 대한 실행근거를 토대로 송전용량 및 거리에 비례한 세분화된 권역구분 필요

송전요금 **차등방안**

거리용량병산제의 전면적 실시가 국민경제에 미치는 영향을 고려, 단계적 추진 필요

- 용도별 요금 중 산업용에 우선적 적용

산업용 대상 송전차등요금 적용을 단계적으로 추진

- 송전요금 차등에 대한 실행근거를 토대로 송전용량 및 거리에 비례한 세분화된 권역구분 필요

제1단계 **전력 다소비 기업대상 시범운영**

✓ 전력 다소비 기업선정 기준마련

→ 업종별 경기여건 및 지역특성 고려

→ 환경 및 국민경제 제 영향 검토

→ 적용대상 및 차등수준 조정

제2단계 **세분화된 지역대상 시범운영**

✓ 지역구분기준 : 발전소 입지여부

→ 환경 및 국민경제 제 영향 검토

→ 적용대상 및 차등수준 조정

제3단계 **전국적으로 확대적용**

쟁점과 예상되는 문제점 중심의 **우리도 대응방안 마련 필요**

1 제약발전 및 분산형 소규모 신재생에너지
설비 확대 등에 따른 비용은 수요처에서 부담하는 요금체계 개편 건의

2 **향후 화력발전의 단계적 폐쇄로 인한 송전요금 차등 메리트 감소문제에 대한 대안을**
화력발전폐쇄지역 특별법 포함 · 추진

* 석탄화력발전소 단계적 폐쇄 : 총 29기 중 14기('32), 나머지 15기('50)

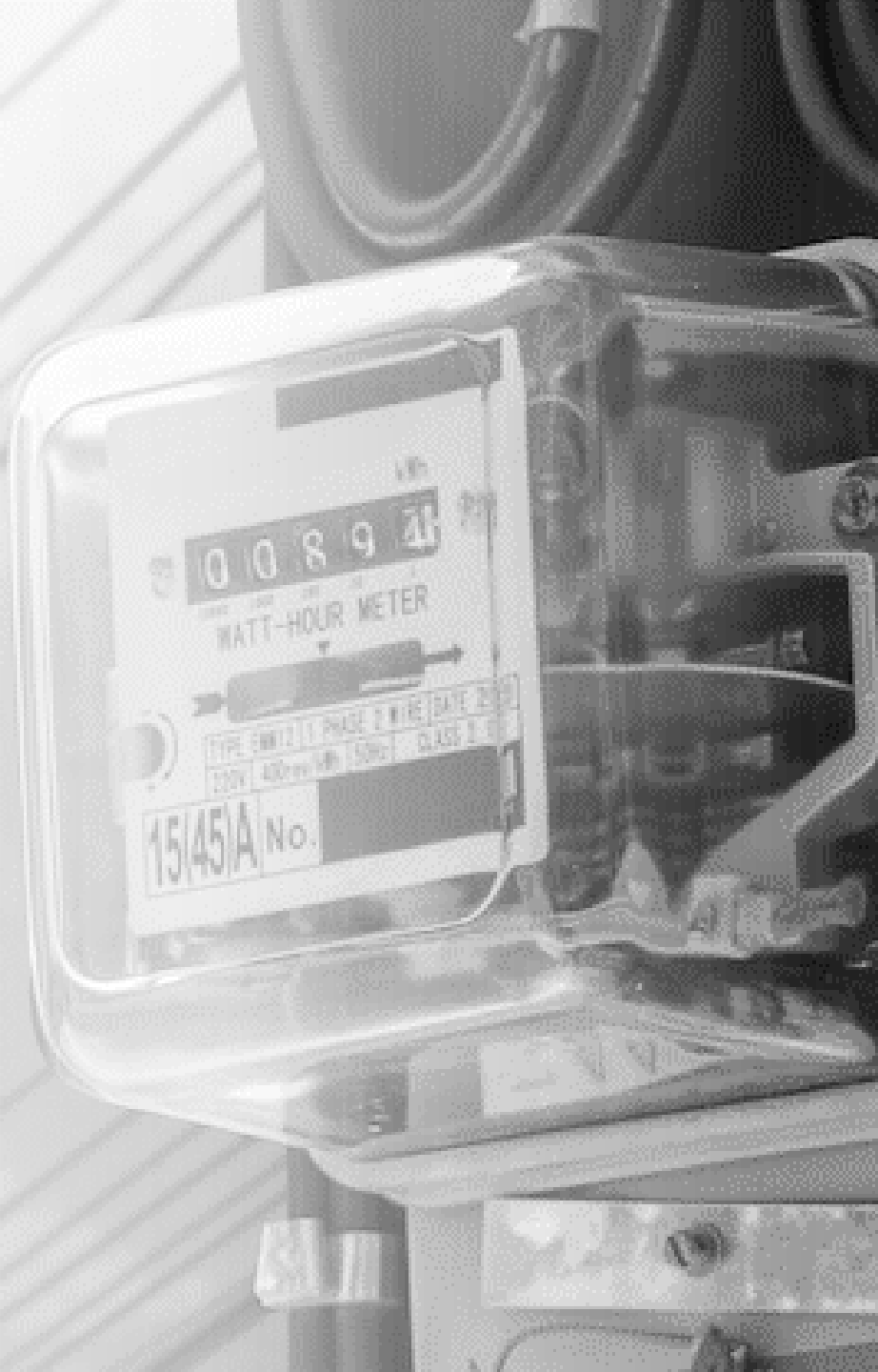
3 **전기사업법 개정 및 기본공급약관에 요구조항 발굴·건의**

* 전문가 그룹 활용 및 타시도(발전소 소재지역)와 연계 · 추진

4 **차등요금적용 우선 대상지역 건의**
-기회발전특구, 국가첨단산단, 경제자유구역(산업용)
-화력발전소재지(산업용, 가정용, 상업용) - *발전소 주변지역 우선

경청해주셔서

감사합니다.

충남연구원 선임연구위원 **신동호**

충남연구원
ChungNam Institute