

# 데이터센터 수도권 집중 완화 방안

2023. 1. 18

산업통상자원부  
신산업분산에너지과



## 목 차



|                              |   |
|------------------------------|---|
| I. 데이터센터 현황 .....            | 1 |
| II. 수도권 집중 시 문제점 .....       | 2 |
| III. 관련 제도 .....             | 3 |
| IV. 데이터센터 수도권 집중 완화 방안 ..... | 4 |

## I. 데이터센터 현황

- 4차 산업혁명, 디지털 경제 확대로 전력다소비시설인 **데이터센터 증가**
  - \* 연중 24시간 서버·스토리지 가동, 내부 항온·항습유지 등으로 전력 소비 大 (데이터센터 1개당 평균 연간 전력사용량은 25GWh로 4인가구 6,000세대 수준)
  - '22.9월 기준, 국내 운영 중인 147개의 데이터센터 전력수요는 **1,762MW\***, 향후 '29년까지 예정된 신규 데이터센터\*\*는 637개(**41,467MW**)
  - \* 기준 최대 전력 부하(91.1GW) 대비 1.93%, 경부하(53.6GW) 대비 3.29% 수준
  - \*\* '전기사용예정통지' 제도를 통해 한전에 접수된 수요, 실제 건설은 미정인 수요도 존재

### □ 최근 데이터센터 입지의 수도권 집중이 가속화

- '22.9월 기준, 데이터센터 입지의 **60%, 전력수요의 70%**가 수도권에 집중, 이 비율은 '29년까지 80%대로 각각 **확대** 예상

< '29년까지 신규 데이터센터 전력수요 지역별 분포 >

| 지역     | 합계     | 수도권    |       |       |        | 부산<br>울진<br>경남 | 대전<br>충청 | 광주<br>호남 | 대구<br>경북 | 강원   |
|--------|--------|--------|-------|-------|--------|----------------|----------|----------|----------|------|
|        |        | 경기     | 서울    | 인천    | 소계     |                |          |          |          |      |
| 개수     | 637    | 390    | 75    | 85    | 550    | 56             | 10       | 11       | 6        | 4    |
| 비중     | 100%   | 61.2%  | 11.8% | 13.3% | 86.3%  | 8.8%           | 1.6%     | 1.7%     | 0.9%     | 0.6% |
| 전력(MW) | 41,467 | 25,833 | 4,785 | 4,978 | 35,596 | 3,387          | 1,100    | 940      | 144      | 300  |
| 비중     | 100%   | 62.3%  | 11.5% | 12.0% | 85.8%  | 8.2%           | 2.7%     | 2.2%     | 0.3%     | 0.7% |

### □ 계통·전력수급 부담으로 수도권 데이터센터 적기 공급 난항 전망

- '29년까지 신청이 들어온 수도권 지역 신규 데이터센터 550개소 중 **64개소(11.6%)만 적기 공급**이 가능한 상황
  - \* (적기공급 가능 비중) [수도권] 11.6% (64/550) ↔ [非수도권] 46.0% (40/87)
- 4차 산업혁명의 핵심 인프라인 **데이터센터의 적기공급**을 위해서는 전력 공급이 원활한 지역에 **분산하여** 입지하는 방안 **긴요**

## II. 수도권 집중 시 문제점

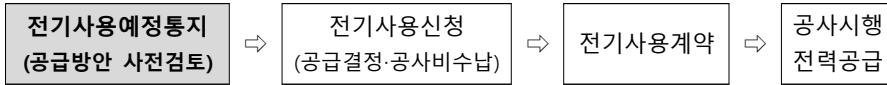
- ① 수도권 집중 지역內 사고 발생 시 **국가적 재난 상황** 초래 우려
  - **집중지역 내 화재·지진 등 재난 발생**은 데이터 손실, 인터넷 지연 등을 유발하여 **생활 및 통신 인프라** 마비 야기
  - 특히, 일반 국민의 일상과 밀접한 **플랫폼·IT·통신 기업**의 데이터 센터에 **사고 발생 시 국가 혼란** 초래
    - \* 예) '22.10.15일 발생한 데이터센터 화재로 카카오·카카오뱅크 등 서비스가 중단됨에 따라 IT·메신저·금융 등 일상 생활 지장 초래
- ② 데이터센터 수도권 밀집은 **전력계통·수급에 부담**
  - 대표적인 **전력다소비시설\***인 데이터센터의 수도권 집중으로 송·배전망 등 전력 **인프라 추가 건설 부담** 및 **계통 혼잡** 유발
    - \* [전력사용량/개소·계약호수] (데이터센터) 3,337GWh/147 ↔ (강남구) 3,713GWh/19.5만
  - 특히 수도권 인근 발전소의 추가 공급 여력이 없어 **장거리 송전망 추가 건설**이 필요한 경우 **부담은 더욱 가중**
    - \* 송전망 건설을 위해 입지선정·환경영향평가·용지확보·설비건설·지역갈등 해소 등 필요
- ③ 지역간 **균형발전** 저해
  - 디지털 경제 **핵심 인프라의 특정 지역 편중**으로 **지역경제 활성화 지연**
    - \* 데이터센터는 클라우드 기반의 장기간 저장기능 뿐만이 아니라 향후 자율주행, 메타버스 등 신산업과 연계하여 실시간 정보 저장·공유 등으로 그 역할은 더욱 커질 전망
  - 관련 기업·인력까지 함께 유치할 수 있는 **데이터센터 집중단지의 특정 지역 집중**으로 **지역 불균형 심화**
    - \* 강원도 수월에너지 융복합 클러스터에 IDC 6개소(총 200MW)가 유치될 경우 관련 기업 300개소도 추가 입주 전망

⇒ ①**전력계통 영향평가 제도 개선**, ②**인센티브·컨설팅 지원** 등을 통해 수도권 데이터센터 집중 완화 필요

### III. 관련 제도

- (전기사용예정통지) 한전은 '전기사용예정통지' 제도에 의해, 대규모 전기사용자의 사용예정통지를 받아 전기공급 가능 여부를 사전검토·회신

\* 사업자는 「전기사업법」에 따라 전기사용 예정일 1~4년 이전에 전기사용예정통지를 한전에 송부



- 전기사용 예정통지를 하지 않는 경우는 전기공급 거부 사유에 해당

\* 전기사업법 시행령 제5조의5 5호 : 전기를 대량으로 사용하려는 자가 정해진 시기까지 전기판매사업자에게 미리 전기의 공급을 요청하지 아니하는 경우

☞ 한전은 전기사업법의 전기공급 의무에 따라 전력 공급거부·기간 유예를 할 수 없어 전력 수요 인프라 투자는 한전에 부담

- (계통 신뢰도 유지) 한전·전력거래소는 전력계통 신뢰도\* 및 전기품질 유지 업무를 담당(「전기사업법」 제27조의2)

\* 전력계통을 구성하는 설비 및 운영체계 등이 의도된 기능을 적정하게 수행할 수 있는 안전성을 의미(전력계통 신뢰도 고시 제2조)

☞ 전력계통 신뢰도·품질 유지의 평가는 수행하고 있으나 이를 반영한 전력 공급 여부·시점 등 공급방안 조정에는 한계

- (에너지사용계획 협의) 에너지공단은 '에너지사용계획 협의' 제도를 통해 전력 다소비시설 전력공급 방안 검토(「에너지이용합리화법」 제10조)

\* 에너지다소비시설의 신·증축시 정부가 사전에 사용 계획을 검토, 필요시 계획의 조정·보완을 요청·권고

- 결과조치는 권고사항이며 ①사용계획협의未이행, ②사후관리 과정에서 자료제출 거부 시 과태료 부과만 가능(최대 1,000만원)

☞ 강제성이 없으며, 전력 공급 방안 검토 시 전기사용 예정 통지와는 별개인 한전 지역사업소·배전망 단위로 약식 검토

### IV. 데이터센터 수도권 집중 완화 방안

#### 1 신규 대규모 전력 수요의 계통파급효과 평가 강화

◆ 법령 제·개정을 통하여 대규모 전력을 소비하는 데이터센터에 대한 평가 체계 강화 및 지역 집중 완화

- 「전기사업법」 시행령 개정으로 전기 공급자에게 명확한 거부 권한 부여

- 5MW 이상의 대규모 전력을 소비하는 데이터 센터가 전력 계통에 지나친 부담을 주는 경우, 예외적으로 공급 거부 권한 부여

< 전기사업법 시행령 제5조의 5 개정 방향 >

| 현행                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 개정(안)                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 제5조의5(전기공급의 거부 사유) 법 제 14조에서 "대통령령으로 정하는 정당한 사유"란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우를 말한다.<br>5. 전기를 대량으로 사용하려는 자가 다음 각 목에서 정하는 시기까지 전기판매 사업자에게 미리 전기의 공급을 요청하지 아니하는 경우<br>가. 사용량이 5천킬로와트 이상 1만킬로와트 미만인 경우: 사용 예정일 1년 전<br>나. 사용량이 1만킬로와트 이상 10만킬로와트 미만인 경우: 사용 예정일 2년 전<br>다. 사용량이 10만킬로와트 이상 30만킬로와트 미만인 경우: 사용 예정일 3년 전<br>라. 사용량이 30만킬로와트 이상인 경우: 사용 예정일 4년 전 | 제5조의5(전기공급의 거부 사유) 법 제 14조에서 "대통령령으로 정하는 정당한 사유"란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우를 말한다.<br>1. 전기요금을 납부하지 않는 경우<br>9.<신설> 제5호의 전기를 대량으로 사용하려는 자로 인하여 법 제27조의 2에 따른 전력계통 신뢰도 및 전기품질을 유지하기 어려운 경우 |

※ 입법예고('22.12.26~'23.2.6) 후 법제처 심사(~'23.3) 및 국무회의 의결('23.5) 추진

- 「전력계통 신뢰도 고시」 개정으로 엄격한 계통평가·공급 체계 구축(붙임1)

- 신규 데이터센터가 ①계통 파급효과가 크거나, ②과도한 신규 투자를 유발하거나, ③계통 연결이 어려울 경우 일정기간 전기공급 유예

\* '23년 1분기내 전기위원회 상정·심사 후 2분기내로 추진

□ 「에너지이용합리화법 고시」 개정으로 사용계획 협의 시 계통평가 강화(붙임1)

- 에너지 사용계획 협의 시 한전의 전기사용 예정통지 평가·결과 검토를 의무화하고, 필요시 입지 계획 조정·보완 요구

\* 기존 한전의 지역사무소, 배전망 단위로 수행했던 전력수요자의 전력공급 방안 검토를 한전본부의 전담조직에서 154kV급까지 확대·강화하여 평가

< 기존 제도 >

| ① 現에너지사용계획의 전력공급 검토                            |
|------------------------------------------------|
| √(대상) 年2천만kWh 사용 ↑(DC 기준 약 10MW ↑)             |
| √(방식) ①한전 지역사무소 수행 ②송전망 검토 미흡 및 ③전력평가 법적 근거 미흡 |
| √(시점) 평가시점 사업자 자율                              |

| ② 전기사용예정통지                                   |
|----------------------------------------------|
| √(대상) 5MW 이상 대용량소비자                          |
| √(방식) ①한전본부 전담 조직 수행, ②송전망까지 폭넓게 검토·법적 근거 명확 |
| √(시점) 법령에 따라 평가시점 엄정 규정                      |



< 개선 제도 >

| 에너지사용계획&전기사용예정통지 연계                                                    |
|------------------------------------------------------------------------|
| √(방식) 5MW ↑ 데이터센터까지 확대하여 평가                                            |
| √(절차) (先) 전기사용예정통지 검토·평가 ⇨ (後) 에너지사용계획 협의                              |
| ☞(개선) ①법적 근거 마련, 체계적인 계통 검토, ②154kV 등 송전망까지도 평가, ③평가 주체도 본부 단위로 상향·체계화 |

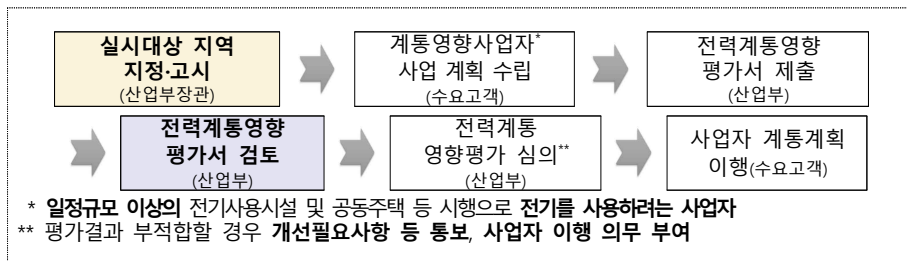
□ 「분산에너지 활성화 특별법 제정」 시 전력계통 영향평가 제도 도입

- 수도권 등 계통포화 지역의 신규 데이터센터의 계통파급효과를 평가하고, 부정적인 파급효과를 최소화하는 계획 마련 의무화

\* 예) 계통 부담 완화를 위하여 자가발전 일부 설치 등

- 계획 이행 상황을 지속적으로 점검, 환류하고 사전에 제출한 계획을 미이행할 경우 사후조치까지 가능한 체계 구축

\* 계획사항 미이행 시 보완명령, 공사중지 명령 등 가능



2 수요 분산 인센티브 및 정보제공·컨설팅 지원

□ 비수도권 입지 고객을 대상으로 시설부담금 할인 등 인센티브 제공

\* 수도권 전기사용 예정통지를 접수한 후 지방으로 이전하거나, 전기사용 예정통지 시 공급이 불가하다고 판정된 고객 대상

- ✓ [22.9kV] 사용자가 부담하는 시설부담금 50%를 할인(케이블 설치, 개폐기 등 전력시설물에 소요되는 공사비)

\* 40MW 이하 전력 수요자를 대상

- ✓ [154kV] 대용량 전력 소비 고객 중 대다수가 납부하고 있는 예비 전력 요금\*을 면제

\* 주전원 고장 시 활용할 수 있는 비상 전원 선로 사용료

- 시설부담금 할인 등 인센티브 제도를 일정 기간(例 : '23.6~'26.5)만 운영하여 데이터센터 입지의 조기 지역분산 유도

\* 인센티브의 전력수요 분산 효과를 분석하여 향후 기간 연장 및 할인 규모 확대 검토

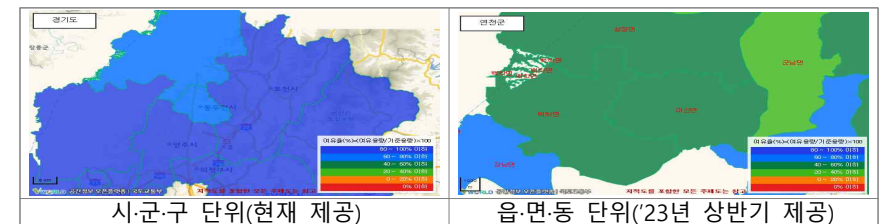
□ 데이터센터 입지 컨설팅 지원센터 구축·운영

- 전력계통 정보제공 시스템과 연계하여 한전 15개 지역 본부별 전담 컨설팅 지원 창구 마련·운영(붙임2)

\* 마케팅기획처-배전계획처-계통계획처가 총괄이 되어 서울·남서울·인천 등 지역본부별 전담 입지 컨설팅 지원 체계 구축

□ 전력 여유 정보화 시스템 고도화

- 실제 전력 수요자들의 부지 선정 의사결정에 도움이 될 수 있도록 시·군·구 단위의 계통·변전소 정보를 읍·면·동으로 구체화하여 제공



- 세부 지역별 전력용량 여유지역 정보\*를 제공하여 고객 입지 선정의 편의성을 제고 (345kV 단위 → 154kV 단위로 세분화)

\* [www.cyber.kepco.co.kr/ckepco/front/jsp/CO/T/E/COTEPP00105.jsp](http://www.cyber.kepco.co.kr/ckepco/front/jsp/CO/T/E/COTEPP00105.jsp)

### 3 지역의 전력수급 여건과 연계된 입지 전략 마련

- ◆ (지역) √재생e 출력제어가 발생하거나, √송전 제약이 발생하거나, √수열·냉열 연계가 가능하거나, √계통 인프라 구축 지역으로 유도
- ◆ (방식) 기존 제도 및 지자체와 연계한 금융·세제·보조금 지원 및 전력 직접 거래 활용·확대 추진

□ (후보 지역) 버려질 수 있는 에너지는 최대한 활용할 수 있고, 지리적 집적 효과는 극대화할 수 있는 지역으로 데이터센터 입지 분산

① 재생e 출력제어로 인한 잉여전력 활용이 가능하거나(제주호남), 송전선로 건설 지연으로 발전소\* 제한 가동 우려 지역[강원]으로 유도

\* 신한울 1·2호기(원전), GS 동해전력·강릉에코파워(석탄) 등

② 수력발전·수열\*을 함께 활용하거나, LNG 냉열\*\*을 활용하여 IDC의 온도 조절에 안정적으로 활용할 수 있는 입지 지역 발굴

\* 수력발전소 인근 위치 시 간헐성 높은 ①수력발전 자원 + ②냉열 활용 가능

\*\* (한국초저온) 가스공사 평택기지로부터 LNG 냉열을 공급받아 냉동·냉장 물류창고 운영

③ 계통 인프라가 확보되고 세제·금융 등 지원이 수월한 산단 활용

< 지역별 활용가능 자원 및 입지 사례 >

| 구분 | 호남·제주(태양광)                                                     | 강원권(수력·수열)                                                                         | 동해안권(원전)                                                     |
|----|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 특징 | √호남·제주 태양광은 전체 설비 중 44%로 지원 풍부<br>√해남 솔라시도 태양광(98MW) IDC 입주 추진 | √강원 춘천에는 200MW 규모의 소양강댐 운영 중<br>√동 댐 인근에 200MW 규모 IDC 입주 예정(국세 지방세 감면, 인허가 간소화 제공) | √'24년까지 2.8GW 대규모 원전 2기 건설 계획<br>√원전은 24시간 가동하는 IDC와 적합성이 높음 |

□ (유치 방식) 보조금·세제 등 기업 맞춤형 지원

○ 융복합단지·산업단지 등과 연계한 입지 분산으로 세제·투자 지원\* 및 지방에 신·증설하는 기업에게 보조금\*\* 지원

\* 건폐율·용적률 완화 등 규제특례, 취득세·재산세 감면, 분할납부 등 금융지원

\*\* [지방투자 촉진 보조금] 지방 투자 기업에 설비(3~24%), 입지(9~50%) 보조금 지원 등

○ 지자체 협업으로 지역에 설치·운영되는 데이터센터에 대한 입지, 세제, 행정, 주거 등 복합 패키지 지원도 병행

< 각 지자체별 제공가능 인센티브 >

| 구분   | 세부내용                                                                                                                                                         |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 강원도  | √ 투자선도지구 지정에 따른 건폐율·용적률 완화 등 특례 및 인허가 의제 73종<br>√ 500억원 이상 대규모 투자 시 최대 350억원 지원<br>√ 기반시설설치 및 기업 맞춤형 One-stop 행정지원 등<br>√ 지역대학과 연계한 전문인력 공급 및 종사자 전용 주거단지 지원 |
| 전라남도 | √ 도내 대규모로 투자하는 국내외 기업과 유턴기업<br>√ 투자 보조금으로 최소100~최대 1000억원 지원, 부지 무상 제공 및 장기임대                                                                                |
| 경상북도 | √ 입지시설보조금 50억원까지 지원(투자금액 20% 內)                                                                                                                              |
| 전라북도 | √ 3000억원 이상 대규모 투자 시 최대 300억원 지원<br>* 기반시설비 투자금액 30% 내, 최대 50억원 추가 지원 가능<br>√ 새만금산단 장기임대용지 제공(평당 약 4,400원, 최장 100년간)                                         |

**붙임1 전력계통 신뢰도 고시 및 에너지이용 합리화법 관련 규정 개정(안)**

**1 전력계통 신뢰도 및 전기품질 유지기준 고시 개정(안)**

| 현 행                             | 개 정 (안)                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 제5장 송전설비 신뢰도<br>제39조(설비 신뢰도 유지) | 제5장 송전설비 신뢰도<br>제39조(설비 신뢰도 유지)<br><br>④ 송전사업자는 대규모 전력을 사용하는 전기사용예정통지 및 전기사용신청에 대하여 이 고시에서 규정한 전력계통 신뢰도 및 전기품질 유지기준을 만족하는지 검토하여야 한다.<br><br>⑤ 전기판매사업자는 제4항의 검토 결과가 전력계통 신뢰도 및 전기품질 유지기준을 만족하지 못하는 경우 계통보강이 완료되는 시점까지 전기공급을 유예할 수 있다. |
| (신 설)                           |                                                                                                                                                                                                                                      |

**2 에너지사용계획 수립 및 협의 절차 등에 관한 규정 개정(안)**

| 현 행                                                                                                                                                         | 개 정(안)                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <신 설>                                                                                                                                                       | 부 칙(제2023-00호, 2023. 1. 00)                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                             | 제1조(시행일) 이 규정은 고시한 날부터 시행한다.                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                             | 제2조(경과조치) 이 규정의 시행당시 종전의 규정에 의하여 에너지사용계획의 협의를 완료하였거나, 협의를 진행 중인 사업에 대하여는 종전의 규정에 의한다.                                                                                                                                                                                          |
| [별표 2]<br>Ⅲ. 시설용 계획서의 검토기준<br>1. ~ 2. (생략)<br>3. 에너지조달계획 가 ~ 다(생략)<br>라. 전력공급계획<br>○ 전력공급을 위한 전력공급 대상의 선정 전력공급방안 및 전력수요를 만족시키기 위한 전력공급체계에 대하여 구체적으로 기술하였는가? | [별표 2]<br>Ⅲ. 시설용 계획서의 검토기준<br>1. ~ 2. (생략)<br>3. 에너지조달계획 가 ~ 다(생략)<br>라. 전력공급계획<br>○ 전력공급을 위한 전력공급 대상의 선정 전력공급방안 및 전력수요를 만족시키기 위한 전력공급체계에 대하여 구체적으로 기술하였는가?<br>- 전기사업법 시행령 제5조의5 제5호에 해당하는 사용자의 경우, 전기사업법 시행규칙 제13조에 따른 전력수전예정통지서 결과를 활용하여 적정성 여부 확인<br>○ (생략)<br>4. ~ 7. (생략) |
| <신 설>                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ○ (생략)<br>4. ~ 7. (생략)                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                |

**붙임2 한국전력 지역본부별 IDC 입지 컨설팅 창구**

| 지역본부명  | 부서명          | 직급 | 담당자 | 연락처          |
|--------|--------------|----|-----|--------------|
| 서울     | 전력사업처 고객지원부  | 차장 | 구애경 | 02-758-3421  |
| 남서울    | 전력사업처 고객지원부  | 차장 | 한유탉 | 02-787-8422  |
| 인천     | 전력사업처 고객지원부  | 차장 | 신재현 | 032-520-7421 |
| 경기북부   | 전력사업처 고객지원부  | 차장 | 경규용 | 031-849-1422 |
| 경기     | 전력사업처 고객지원부  | 차장 | 최의수 | 031-230-8411 |
| 강원     | 전력사업처 고객지원부  | 차장 | 우연실 | 033-259-2423 |
| 충북     | 전력사업처 고객지원부  | 차장 | 김영주 | 043-251-2426 |
| 대전세종충남 | 전력사업처 고객지원부  | 차장 | 신성식 | 042-620-2421 |
| 전북     | 전력사업처 고객지원부  | 차장 | 심혁주 | 063-240-5421 |
| 광주전남   | 전력사업처 고객지원부  | 차장 | 김병철 | 062-260-5421 |
| 대구     | 전력사업처 고객컨설팅부 | 차장 | 곽지영 | 053-350-2411 |
| 경북     | 전력사업처 고객지원부  | 차장 | 김진근 | 054-850-2422 |
| 부산울산   | 전력사업처 고객지원부  | 차장 | 김태수 | 051-604-5421 |
| 경남     | 전력사업처 마케팅기획부 | 차장 | 성현준 | 055-717-2421 |
| 제주     | 고객지원부        | 차장 | 우성국 | 064-740-3421 |