
데이터센터 수도권 집중 완화 방안

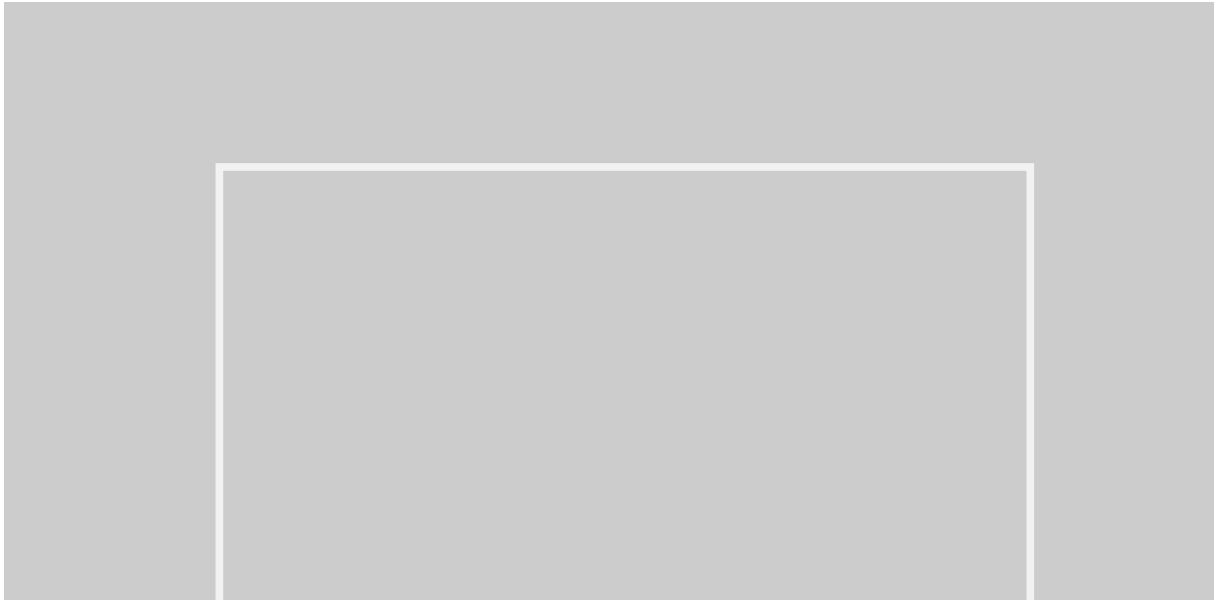
2023. 3. 9.



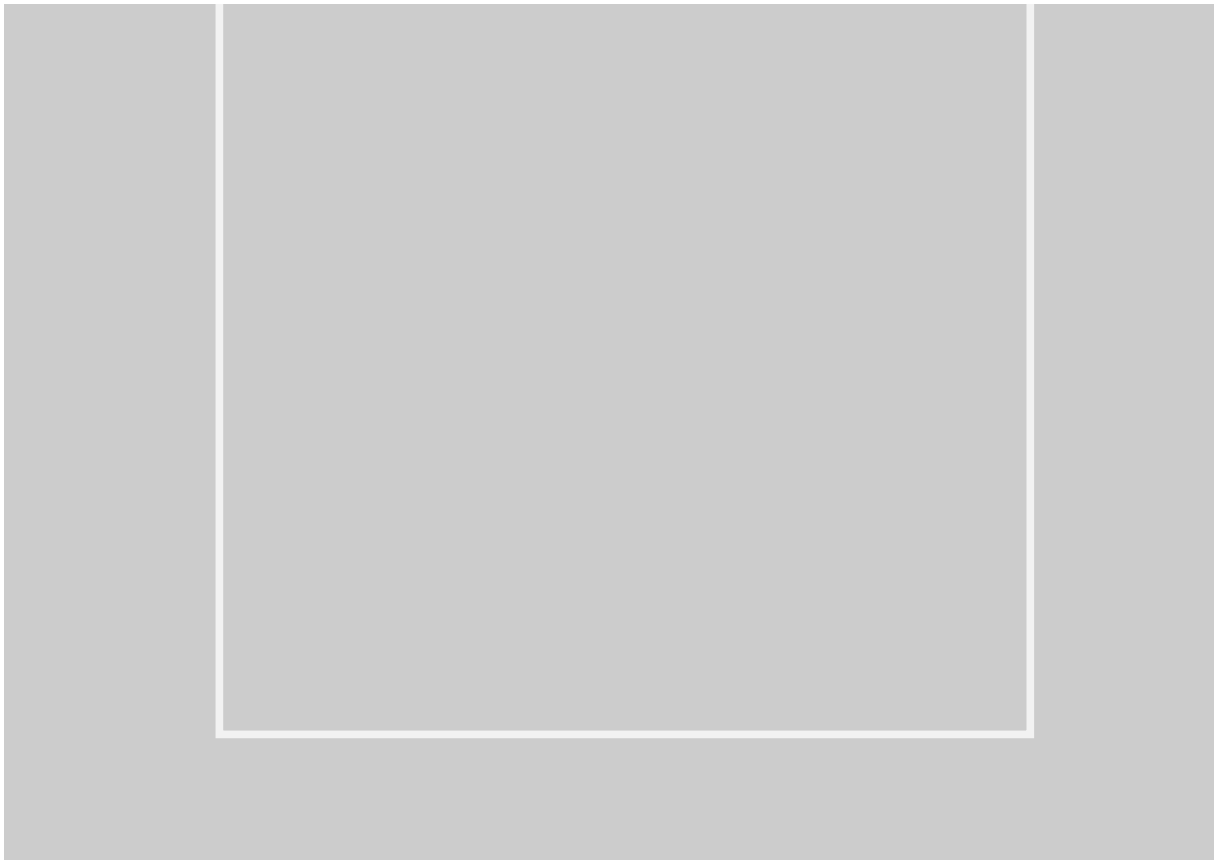
산업통상자원부

목 차

[요 약]	i
I. 데이터센터 현황 및 문제점	1
II. 데이터센터 수도권 집중 완화 방안	4
1. 계통포화지역 데이터센터 입지 제한 강화	4
2. 데이터센터 지역분산 유도 방안	5
3. 데이터센터 지역분산 인프라 보완	7
III. 향후 계획 및 관계부처 협조 사항	8



요약



1 데이터센터 현황 및 문제점

- (현황) 4차 산업혁명, 디지털 경제 확대로 전력다소비시설인 데이터 센터가 급증하면서 수도권 집중도 가속화
 - '22.12월 기준 국내 147개의 데이터센터 전력수요는 1,762MW, 향후 '29년까지 신규 데이터센터 전력수요는 총 732개, 49,397MW 전망
 - * 데이터센터 입지의 60%, 전력수요의 70%가 수도권에 집중, 이 비율은 '29년까지 80%대로 확대 예상

< '29년까지 신규 데이터센터 전력수요 지역별 분포 >

지역	합계	수도권				부산 울산 경남	대전 충청	광주 호남	대구 경북	강원
		경기	서울	인천	소계					
개수	732	413	65	123	601	76	22	10	10	13
비중	100%	56.4%	8.9%	16.8%	82.1%	10.4%	3.0%	1.4%	1.4%	1.8%
전력(MW)	49,397	28,733	4,335	6,734	39,802	4,638	1,936	1,287	614	1,120
비중	100%	58.2%	8.8%	13.6%	80.6%	9.4%	3.9%	2.6%	1.2%	2.3%

- (문제점) 데이터센터 수도권 집중은 ❶전력계통 수급, ❷사고발생에 따른 인프라 마비, ❸지역간 균형발전 저해 측면에서 완화 필요

2 데이터센터 수도권 집중 완화 방안

1. 계통포화지역 데이터센터 입지 제한 강화

- 전력계통 부담이 큰 지역에 대한 신규 대규모 전력수요시설에 입지 제한
 - 「전기사업법」 시행령 개정으로 전기 공급자에게 명확한 거부 권한 부여
 - * 전력을 대량으로 소비하는 데이터 센터(5MW 이상)가 전력 계통에 지나친 부담을 주는 경우 전기 공급을 거부할 수 있는 근거 마련
 - 전력계통 영향평가 제도 도입(「분산에너지 활성화 특별법 제정」)
 - 수도권 등 계통포화 지역의 신규 데이터센터의 계통파급효과를 평가하고, 부정적인 파급효과를 최소화하는 계획 마련 의무화
 - * 계획 이행 상황을 지속적으로 점검, 환류하고 사전에 제출한 계획을 미이행할 경우 시정조치 요구(보완명령, 공사중지 명령 등)도 가능

2. 데이터센터 지역분산 유도

가. 지역의 전력수급 여건과 데이터센터 입지 연계

- ☐ (우선검토 지역) 버려질 수 있는 에너지를 최대한 활용하고 수 있고, 지리적 집적 효과를 극대화할 수 있는 지역으로 데이터센터 입지 분산
 - 잉여전력 활용 가능하거나^(제주·호남), 송전선로 건설지연에 따른 출력 제어 예상 지역^(동해안), 수력발전 및 수열을 활용할 수 있는 지역^(강원) 발굴
- ☐ (유치 방안) 규제 특례·보조금 지원 등 기업 맞춤형 패키지 지원
 - 규제특례 및 보조금을 지원*하는 한편, 입지 유망지역 내 데이터 센터가 전력을 직접 거래할 수 있는 PPA활성화**도 추진

* 투자선도지구 지정을 통한 건폐율·용적률 완화, 지방투자촉진보조금을 통한 보조금 지원

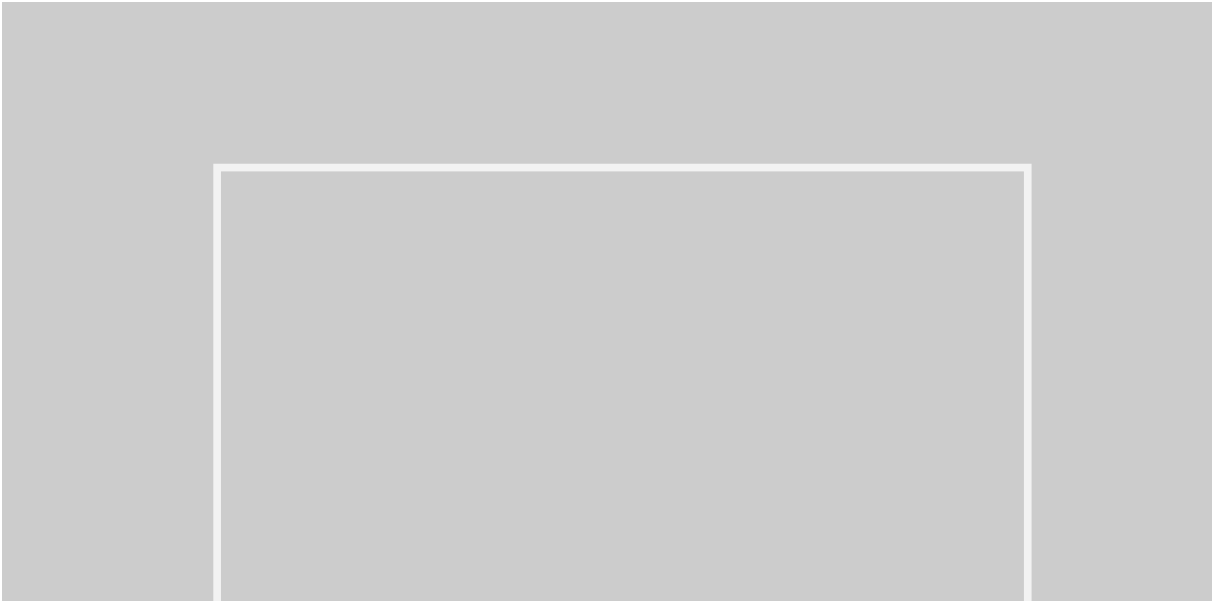
** 대수력발전 - 데이터센터간 PPA 및 출력제어로 인해 발생하는 전력 공급 PPA도 검토

나. 데이터센터 지역 입지 인센티브 제공

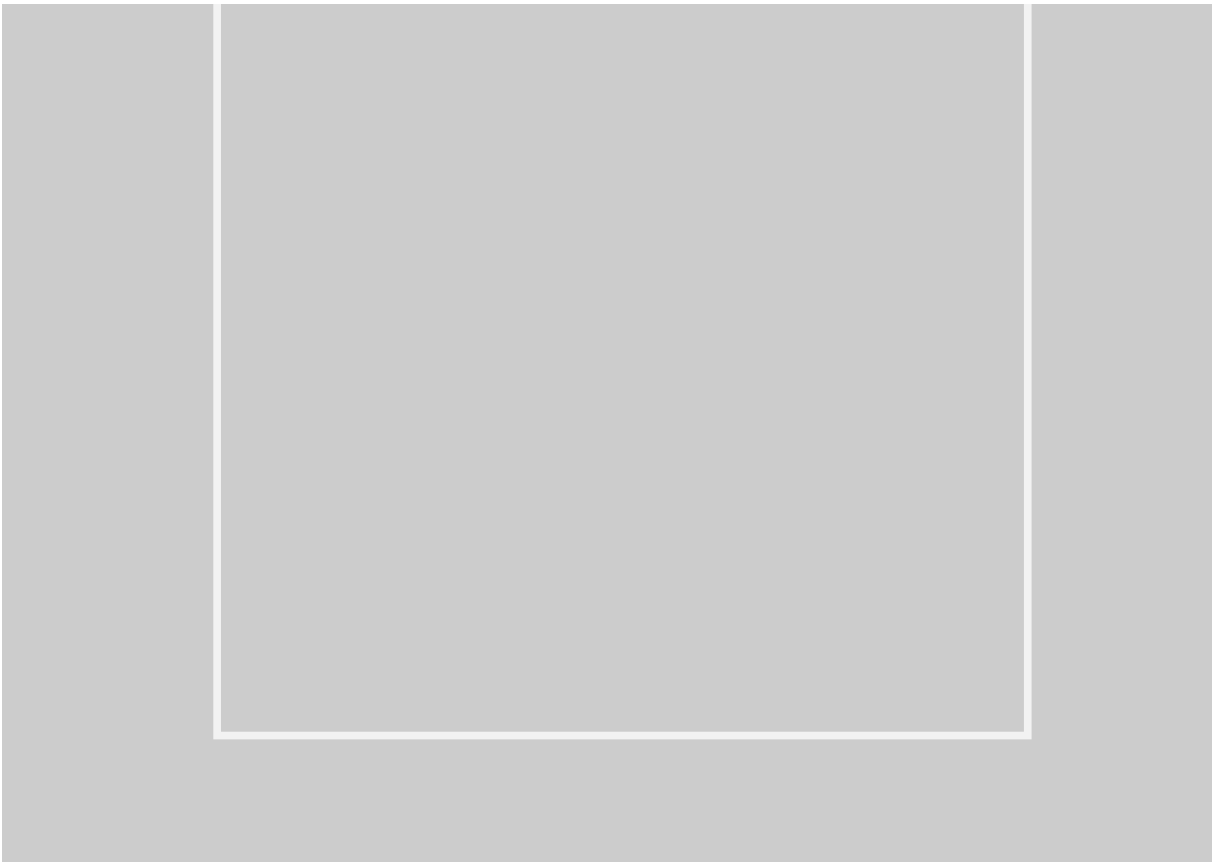
- ☐ 비수도권 입지 고객 대상 전력시설부담금 할인 등 인센티브 제공
 - [22.9kV]사용자가 부담하는 시설공사비 50%를 할인 [154kV]대용량 전력 소비 고객이 부담하는 예비전력 요금을 면제
- ☐ 데이터센터 입지 컨설팅 지원센터 구축·운영, 전력 여유 정보화 시스템 및 전기사용 예정통지 고객관리 시스템 고도화

3 향후계획

- ☐ 데이터센터 지역 분산 촉진을 위한 관계부처·지자체 합동 TF 구성* 및 운영
 - * (추진체계) 산업부 및 지자체는 지방 입지 희망 데이터센터 투자 기업을 발굴하고, 관계부처 합동으로 투자 애로 해소 및 지원
 - ** (부처 협조사항) (과기정통부)데이터센터 관련 계획 수립시 지역 분산 방안 포함 (국토부) 데이터센터 클러스터 조성 및 관련 절차 신속 지원 등
- ☐ 금년 2/4분기 이후 구체적 투자가 확정되는 경우 관련기관 간 데이터 센터 지역 분산을 위한 MOU 체결 추진



다
다



I . 데이터센터 현황 및 문제점

가. 현황

- 4차 산업혁명, 디지털 경제 확대로 전력다소비시설인 데이터센터가 급증하면서 수도권 집중도 가속화

* 연중 24시간 서버·스토리지 가동, 내부 항온·항습유지 등으로 전력 소비 大
(데이터센터 1개당 평균 연간 전력사용량은 25GWh로 4인가구 6,000세대 수준)

- '22.12월 기준 국내 147개의 데이터센터 전력수요는 1,762MW*, 향후 '29년까지 신규 데이터센터 전력수요는 총 732개, 49,397MW 전망**

* 최대 전력 부하(91.1GW) 대비 1.93%, 경부하(53.6GW) 대비 3.29% 수준

** '전기사용예정통지' 제도(전기사업법시행령)를 통해 한전이 파악한 수요

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

< '29년까지 신규 데이터센터 전력수요 지역별 분포 >

지역	합계	수도권				부산 울산 경남	대전 충청	광주 호남	대구 경북	강원
		경기	서울	인천	소계					
개수	732	413	65	123	601	76	22	10	10	13
비중	100%	56.4%	8.9%	16.8%	82.1%	10.4%	3.0%	1.4%	1.4%	1.8%
전력(MW)	49,397	28,733	4,335	6,734	39,802	4,638	1,936	1,287	614	1,120
비중	100%	58.2%	8.8%	13.6%	80.6%	9.4%	3.9%	2.6%	1.2%	2.3%

- 계통·전력수급 부담으로 수도권 데이터센터 적기 건설 난항 전망

- '29년까지 신청이 들어온 수도권 지역 신규 데이터센터 601개소 중 40개소(6.7%)만 전력 적기 공급이 가능

* (적기공급 가능 비중) [수도권] 6.7% (40/601) ↔ [非수도권] 48.9% (64/131)

- 디지털경제 핵심 인프라인 데이터센터 적기 건설을 위해서는 전력 공급이 원활한 지역에 분산하여 입지하는 방안 긴요

- 이와 함께, 수요지 인근에서 전력을 생산 소비하는 분산에너지 활성화도 필요

* 분산에너지활성화특별법안(김성환, 박수영 의원 각각 발의) 국회 상임위 계류 중

나. 데이터센터 수도권 집중시 문제점

① 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/개소계약호수] (데이터센터) 3,337GWh/147 ↔ (강남구) 3,713GWh/19.5만

- 수도권에 발전소 추가 공급 여력이 없어 횡축(동해안-수도권), 종축(영·호남-충청-수도권) 등 장거리 송전망 확충이 불가피

* 송전망 건설을 위해 입지선정·환경영향평가·용지확보·설비건설·지역갈등 해소 필요

② 수도권 집중 지역內 사고 발생 시 국가적 재난 상황 초래

- 집중지역 내 화재·지진 등 재난 발생은 데이터 손실, 인터넷 지연 등을 유발하여 생활 및 통신 인프라 마비 야기

- 특히, 일반 국민의 일상과 밀접한 플랫폼·IT·통신 기업의 데이터 센터에 사고 발생 시 국가적 혼란 초래

* 예) '22.10.15일 발생한 데이터센터 화재로 카카오톡·카카오페이·카카오뱅크 등 서비스가 중단됨에 따라 IT·메신저·금융 등 일상생활 지장 초래

③ 지역간 균형발전 저해

- 디지털 경제 핵심 인프라의 특정 지역 편중으로 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 편중으로 지역 불균형 심화

* 강원도 수월에너지 융복합 클러스터에 IDC 6개소(총 200MW)가 유치될 경우 관련 기업 300개도 추가 입주 전망

⇒ 데이터센터 수도권 집중 완화 및 지방 분산을 위해 ①전력 공급 관련 제도 개선, ②인센티브·컨설팅 지원 등 필요

참고

데이터센터 전력공급 관련 제도 및 문제점

- ◆ 신규 데이터센터 전기공급 절차는 ① 전기공급 사전 검토단계, ② 사업자 - 한전 간 전기공급 계약 단계로 구성

< 데이터센터 건설시 전기공급 관련 절차 개요 >

① [전기공급 사전 검토 단계]

- 전기사용예정통지 제도
- 에너지 사용계획 협의 제도

간접추진

⇒

② [사용자 - 한전간 전기공급 계약 단계]

전기사용신청(사업자)
(공급결정·공사비수납)

⇒

전기사용계약
(사업자 - 한전)

⇒

전기공급
(한전)

- ① (전기사용예정통지) 사업자는 '전기사용예정통지' 제도에 따라 사용 전력 규모별로 전기사용 일정기간 전 한전에 전기사용 예정통지서를 발송

* 한전은 전기사용 예정통지서를 받아 사업자에 대한 전기공급 가능성을 사전 검토

< 사용 전력 규모별 전기사용예정통지 시점 >

사용전력규모	5MW~ 10MW	10MW ~ 100MW	100MW ~ 300MW	300MW 이상
전기사용 예정통지 시점	1년전	2년전	3년전	4년전
개수(비중, %)	46개(31.3%)	54개(36.7%)	1개(0.6%)	-

* '22.12기준 국내 총 147개 데이터센터 중 5MW 미만(46개소)은 통보 미대상

- (문제점) 한전은 전기사업법 상 전기공급 의무에 따라 전력계통에 부담이 되어도 전기공급 거부 불가

* 수도권에 전력계통(송배전망, 변전소 등) 여유가 없어 전기공급이 불가능해도, 사용자는 지속적으로 한전에 조기 전력공급을 위한 계통보강을 요구

** 대규모 용량 선점 지역의 지가 상승, 후발 전기수요자 입지 차단 등의 논란도 발생

- ② (에너지사용계획 협의) 에너지공단은 '에너지사용계획 협의' 제도를 통해 전력 다소비시설 전력공급 방안 사전 검토(「에너지이용합리화법」 제10조)

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

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

Ⅱ. 데이터센터 수도권 집중 완화 방안

1. 계통포화지역 데이터센터 입지 제한 강화

◆ 법령 제·개정을 통해 대규모 전력을 소비하는 데이터센터에 대한 계통영향평가 체계 강화

□ 전력계통 부담이 큰 지역 내 신규 대규모 전력수요시설 입지시 계통 평가를 통한 입지 제한 추진

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

※ 입법예고 및 법제처 심사 완료, 차관회의(3.9)/국무회의 의결(3.14)을 통해 시행 예정

- 전력을 대량으로 소비하는 데이터 센터(5MW 이상)가 전력 계통에 지나친 부담을 주는 경우 전기 공급을 거부할 수 있는 근거 마련

* 전기의 대량 사용으로 인하여, 전력계통 신뢰도 및 전기품질 만족하지 못하는 경우 전기공급의 거부 가능(전기사업법시행령제5조의5)

⇒ 향후 2년 내 수도권 내 수전 희망 데이터센터(235개, 13,970MW)를 대상으로 관련 정책설명을 통해 데이터센터의 지역분산을 적극 유도

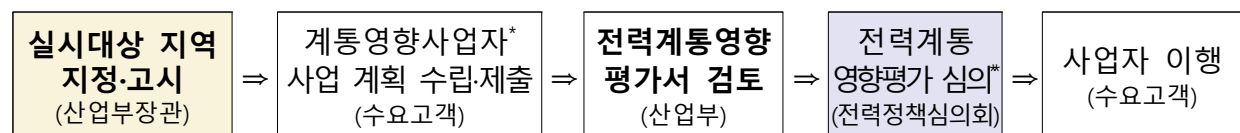
□ 전력계통 영향평가 제도 도입(「분산에너지 활성화 특별법 제정」)

○ 수도권 등 계통포화 지역의 신규 데이터센터의 계통과급효과를 평가하고, 부정적인 과급효과를 최소화하는 계획 마련 의무화

* 예) 전력계통의 부담 완화를 위하여 인근 분산자원 활용, 자가발전기 설치 등

○ 계획 이행 상황을 지속적으로 점검, 환류하고 사전에 제출한 계획을 미이행할 경우 시정조치 요구(보완명령, 공사중지 명령 등)도 가능

< 전력계통영향평가 절차 >



* 일정규모 이상의 전기사용시설 및 공동주택 등 시행으로 전기를 사용하려는 사업자

** 평가결과 부적합할 경우 개선필요사항 등 통보, 사업자 이행 의무 부여

2. 데이터센터 지역분산 유도 방안

- ◆ 데이터센터 입지를 ①재생e 출력제어 빈발지역, ②송전 제약 발생지역, ③수열·냉열 연계 가능지역 등 우선 검토지역으로 분산 유도
- ◆ 비수도권 입지에 대한 전력시설공사비 할인 등 인센티브 부여

가. 지역의 전력수급 여건과 데이터센터 입지 연계방안

□ (우선검토 지역) 버려질 수 있는 에너지를 최대한 활용하고 수 있고, 지리적 집적 효과를 극대화할 수 있는 지역으로 데이터센터 입지 분산

- ① 재생e 과잉공급으로 인한 잉여전력 활용이 가능하거나^(제주·호남), 송전선로 건설 지연으로 발전소* 출력제어가 불가피한 지역^[동해안]으로 유도

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

- ② 수력발전·수열*, LNG 냉열**을 활용하여 데이터센터 냉각에 필요한 전력수요를 최소화할 수 있는 입지 지역 발굴

* 수력발전소 인근 위치 시 ①수력발전 자원 + ②수열 동시활용 가능

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

< 지역별 활용가능 자원 및 입지 사례 >

구분	호남·제주(태양광)	강원권(수력·수열)	동해안권(원전)
특징	•호남·제주 태양광은 전체 설비중 44%(8.2GW)로 자원 풍부 •해남 솔라시도 태양광 (98MW) IDC 유치 추진	•강원 춘천에는 200MW 규모의 소양강댐 운영 中 •수력 및 수열 활용 전력 공급 및 IDC 공조설비 운영	•'24년까지 2.8GW 대규모 원전 2기 건설 계획 •원전은 24시간 가동하는 IDC와 적합성이 높음

□ (유치 방안) 규제 특례·보조금 지원 등 기업 맞춤형 패키지 지원

- 투자 유치 제도를 통한 규제특례* 지원 및 지방에 신·증설하는 기업에게 보조금** 지원

* 건폐율·용적률 완화 등 규제특례, 인허가 의제 등 행정지원(국토부 투자선도지구)

** 지방 투자 기업에 설비(3~24%), 입지 보조금(9~50%) 지원(산업부 지방투자 촉진 보조금)

- 데이터센터 입지 유망 지역내 발전소와 데이터센터가 전력시장을 통하지 않고 전력을 직접 거래할 수 있는 PPA 활성화 추진

* 대규모수력발전소(중앙급전자원)와 인근 데이터센터간 PPA 계약 허용 추진

** 출력제어로 인한 잉여전력(재생+비재생)을 데이터센터에 공급하기 위한 PPA 방안도 검토

- 지자체 협업으로 지역에 설치·운영되는 데이터센터에 대한 입지, 세제, 행정, 주거 등 복합 패키지 인센티브 지원

< 각 지자체별 제공가능 인센티브 >

구분	세부내용
강원도	• 투자선도지구 지정에 따른 건폐율·용적율 완화 등 특례 및 인허가 의제 73종 500억원 이상 대규모 투자 시 최대 350억원 지원 • 기반시설설치 및 기업 맞춤형 One-stop 행정지원 등 • 지역대학과 연계한 전문인력 공급 및 종사자 전용 주거단지 지원
전라남도	• 도내 대규모로 투자하는 국내외 기업과 유턴기업 • 투자 보조금으로 최소100~최대 1000억원 지원 부지 무상 제공 및 장기임대
경상북도	• 입지시설보조금 50억원까지 지원(투자금액 20%이내)
전라북도	• 3,000억원 이상 대규모 투자 시 최대 300억원 지원 * 기반시설비 투자금액 30% 내, 최대 50억원 추가 지원 가능 • 새만금산단 장기임대용지 제공(평당 약 4,400원, 최장 100년간)

나. 데이터센터 지역 입지 인센티브 제공

□ 비수도권 입지 고객 대상 전력시설부담금 할인 등 인센티브 제공

- (22.9kV) 사용자가 부담하는 시설공사비 50%를 할인
- (154kV) 대용량 전력 소비 고객이 부담하는 예비전력 요금*을 면제

* 주전원 고장 시 활용할 수 있는 비상 전원 선로 사용료

<데이터센터 소비전력 규모별 인센티브 예시>

- ◇ (22.9kV 공급고객) 케이블 설치, 개폐기 등 변전소에서 사업자에게 전기를 공급하기 위한 시설 공사비 50% 할인
 - * (40MW 가정) 22.8억원 = 45.6억원(지중 3km 기준 공사비) × 50%
- ◇ (154kV 공급고객) 예비전력 요금(비상선로 사용료) 면제
 - * (60MW 가정) 48억원 = 30년 × 1.6억원/년(기본요금 26억원/년 × 0.06(예비요금율))

3. 데이터센터 지역분산 인프라 보완

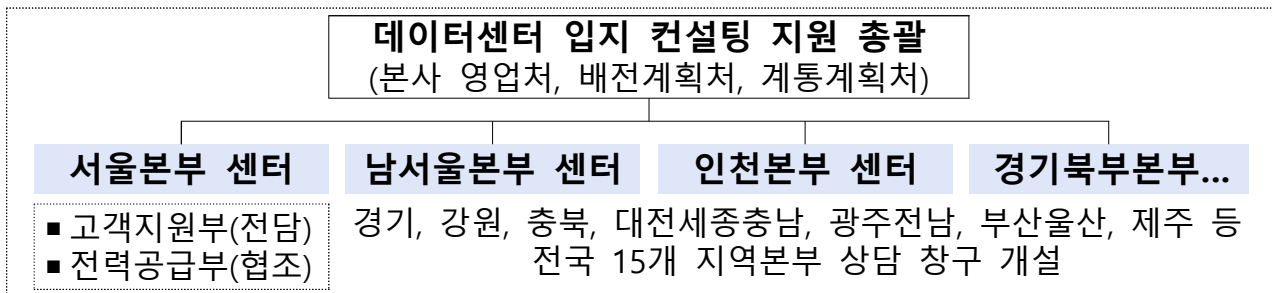
◆ 업계 간담회, 설명회시 건의사항 등을 반영, 관련 제도 지속 보완

* 데이터센터 간담회('22.10.27, '22.11.9), 수도권집중 완화 정책설명회('23.1.18) 등

□ 데이터센터 입지 컨설팅 지원센터 구축·운영

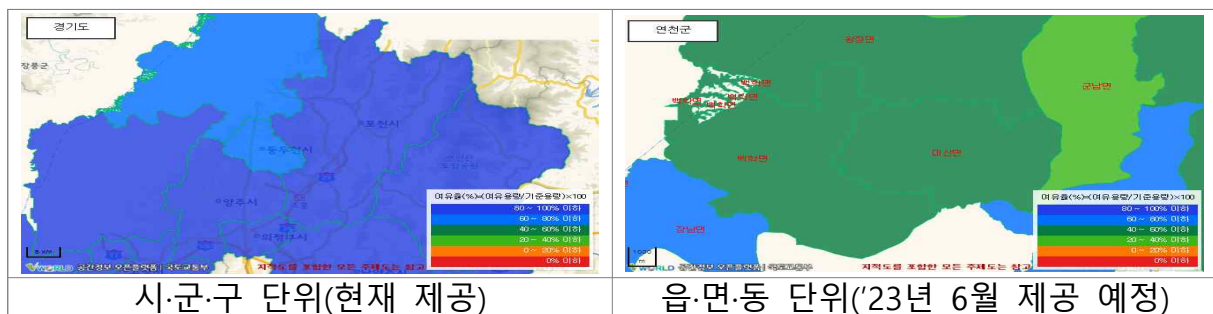
- 한전 15개 지역 본부별 전담 지원 창구 마련·운영을 통해 부담금 할인 등 인센티브 정보 제공, 전력계통 여유지역 안내 등 컨설팅 지원

< 한전 「데이터센터 입지 컨설팅 지원센터」 구축(안) >



□ 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 정보를 제공하여 고객 입지 선정의 편의성을 제고 (345kV 단위 → 154kV 단위로 세분화)



□ 전기사용 예정통지 고객 관리 시스템 고도화

- 既 구축된 전기사용예정통지 고객관리시스템을 체계화·고도화하여 대용량 고객에 대한 전기 공급 절차의 투명성·편의성 제고

* (현행) 본인 신청건 결과만 조회 가능 → (개선) 모든 신청건에 대한 진행상황 및 결과 조회 가능

Ⅱ. 향후 계획 및 관계부처 협조 사항

가. 향후 계획

- 데이터센터 지역 분산 촉진을 위한 관계부처·지자체 합동 TF 구성 및 운영
 - (역할) 신규 데이터센터의 지역 분산을 유도하기 위한 패키지형 인센티브 지원 및 성공사례 발굴·확산
 - (추진체계) 산업부 및 지자체는 지방 입지 희망 데이터센터 투자 기업을 발굴하고, 관계부처 합동으로 투자 애로 해소 및 지원*
 - * 강원, 경북, 전남, 전북 등 지역별 맞춤형 투자 지원단(산업부-한전-지자체)을 통해 밀착 지원 및 중앙정부와 지자체의 인센티브 설명
- 금년 2/4분기 이후 구체적 투자가 확정되는 경우 관련기관* 간 데이터센터 지역 분산을 위한 MOU 체결 추진
 - * 산업부, 한전, 지자체, 한국데이터센터 연합회, 데이터센터 투자기업 등

나. 관계부처 협조 사항

협조 요청 사항	협조 기관
◇ 데이터센터 지방 유치 TF 참여 및 인센티브 발굴 * (역할) 지역 입지 희망 기업에 대한 패키지 지원 및 성공사례 확산	과기정통부, 균형위, 중기부, 행안부, 지자체 등
◇ 육양국(landing station)* 추가 설치 검토 및 클라우드산업 종합 지원대책 등 관련 계획에 데이터센터 지역 분산 방안 포함 추진 * 해저광케이블과 육지 통신망을 연결하는 통신국으로, 현재 부산-거제 3개소(광케이블 9개 연결), 태안 1개소(광케이블 1개 연결)	과기정통부
◇ 데이터센터 특화 클러스터 조성 및 데이터센터 건설 관련 절차 신속 지원 - 지역 데이터센터 육성을 위한 투자선도지구 추가 지정 - 지방 소재 국가 산단 내 데이터센터 설치를 위한 용도 변경 등 관련 절차를 보다 신속히 완료	국토부
◇ 수력발전소-데이터센터간 PPA 활성화 - 수자원공사-전력거래소-데이터센터협회간 MOU체결	환경부
◇ 지역별 데이터센터와 연계하여 데이터센터 클러스터 조성 시 중소기업의 창업 지원 검토	중기부