

# KICI Report







# KICI Report

## 목 차

[Issue 24-13] .....	1
◇ ESS 화재 예방 대책 동향 및 시사점	
[Issue 24-14] .....	15
◇ 정보통신공사업 해외진출 현황 및 시사점	
- 2014년~2023년 분석을 중심으로 -	
[Issue 24-15] .....	33
◇ 엣지 컴퓨팅 동향 및 정보통신공사업 발전 방향	
[Issue 24-16] .....	49
◇ 해외 데이터센터 인증제도를 활용한 통신재난관리 방안	
[연구원 소식] .....	73





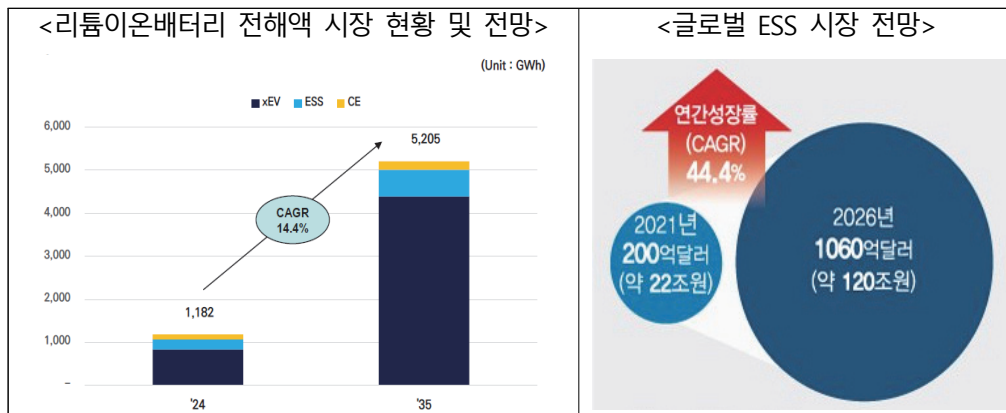
# ESS 화재 예방 대책 동향 및 시사점

디지털서비스안전관리실 신현철 선임연구원  
hcshin@kici.re.kr

## I. 개요

전 세계적으로 친환경에너지 활용을 위한 에너지 저장장치(Energy Storage System, ESS) 확대에 따라 에너지 저장 핵심 부품인 이차전지 기술의 발전 및 시장 성장이 급격하게 이루어지고 있다. SNE 리서치에 따르면 이차전지 핵심 소재(양극대, 음극재, 전해액, 분리막) 글로벌 시장 규모는 2022년 약 70조원 규모에서 2025년 121조원으로 증가, 2030년까지 192조원 규모로 약 3배 성장할 것으로 전망되며, 2024년 대비 2035년 약 14.4% 성장할 것으로 예상된다.

[그림 1] ESS 및 배터리 소재 시장 전망



자료: SNE Research(2024), LIB 전해액 시장 현황 및 전망, 머니투데이(2021), “5년뒤 120조 규모...글로벌 ESS배터리, 이유있는 폭풍성장”, 스탠다드에너지 재인용

특히 병원, 은행, 발전소, 데이터센터, 통신시설 등 안정적인 전력공급이 필요한 환경에서 ESS는 필수적인 시설이며, 2050 탄소중립 글로벌 패러다임에 따라 탄소중립 실현을 위해 재생에너지를 효율적으로 운영할 수 있는 ESS의 역할은 더욱 커지고 있다.

## II. ESS 경쟁력 강화를 위한 정책 동향

정부는 2021년 이차전지 기술 개발, 생태계 조성, 수요 창출 등을 포함하여 ‘2030 K-배터리 발전 전략’을 발표, 이차전지 산업의 글로벌 경쟁력 확보를 위해 2030년까지 40조원 이상 투자계획을 수립하였다.

[그림 2] 2030 이차전지 산업(K-Battery) 발전 추진전략

<b>비전</b>	<b>2030년 차세대 이차전지 1등 국가 대한민국</b>	
<b>추진전략</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇[전략1] 독보적 1등 기술력 확보 ← 민관 협력 대규모 R&amp;D 추진</li> <li>◇[전략2] 글로벌 선도기지 구축 ← 연대와 협력의 생태계 조성</li> <li>◇[전략3] 이차전지 시장 확대 ← 공공·민간 수요시장 창출</li> </ul>	
<b>세부과제</b>	<b>① 민관 대규모 R&amp;D 추진</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 차세대 이차전지 기술 조기 확보</li> <li>② 차세대 이차전지용 소부장 요소기술 확보</li> <li>③ 리튬이온전지 초격차 기술경쟁력 확보</li> </ul>
	<b>② 안정적 공급망을 갖춘 튼튼한 생태계 조성</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 안정적인 이차전지 공급망 구축</li> <li>② 소부장 핵심기업 육성</li> <li>③ 이차전지 전문인력 양성 확대</li> <li>④ 미래산업 트렌드에 대응한 선도적 제도기반 마련</li> </ul>
	<b>③ 공공·민간 수요시장 창출</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 사용후 이차전지 시장 활성화</li> <li>② 이차전지 수요기반 확대</li> <li>③ 이차전지 서비스 신산업 여건 조성</li> </ul>

자료: 산업통상자원부(2021), 2030 이차전지 산업(K-Battery) 발전 전략



주요 전략으로는 ①차세대 이차전지 개발, 리튬이온배터리 고도화를 위한 R&D 지원 강화, ②공급망 구축(해외 원재료 확보, 국내 재활용 소재 생산 능력 강화)과 소부장 경쟁력 강화를 위한 세제·금융·인프라·인력양성 등 지원 확대, ③공공·민간 수요시장 창출을 통한 이차전지 시장 확대가 있다. 해외 주요국에서는 수요시장 확대에 따라 세액공제, 보조금 확대 등 ESS 지원 정책을 발표하며 경쟁력을 강화하고 있다.

<표 1> 해외 주요국 ESS 지원 정책 및 주요 사업 현황

구분	ESS 지원 정책	ESS 주요 사업
미국	- IRA를 통한 친환경 산업 관련 제조 역량 제고 ※ 세액공제 혜택 대상 : 태양광, 풍력, 배터리, 2차전지 등 핵심 광물	- Moss Landing ESS프로젝트('20년~) ※ 발전소 폐쇄 부지에 ESS 시설 건설
독일	- 재생에너지법 ※ 에너지저장장치 기술혁신 지원, 보조금 확대 등 - 가정용 및 재생에너지 연계 ESS 보조금 지급	- Fraunhofer ICT 社 VRFB(바나뚝 레독스 흐름전지)
영국	- LODES Competition ※ 저탄소 기술 상용화를 위해 ESS 기술 기금 지원	- (NG ESO) Pathfinder 프로젝트 ※ Electricity Ten Year Statement의 전력 계통 문제 해결 중점
중국	- 14차 5개년 신형 에너지 저장 발전 실시방안('22.3) ※ 대규모 상업화 요건 마련(~'25년) 전면 시장화 목표 제시(~'30년) ※ ESS 성능 향상을 통해 시스템 원가 30% 저감 계획	- ESS 프로젝트 ※ VRFB : Rongky Power 社에서 다수의 100MW급 프로젝트 수행중 ※ CAES : 산둥 社 350MW/1.4Gh 착공 (~'22.9)
호주	- Powering Australia(~'30년) ※ 2030년까지 재생에너지 전력 비중을 82%로 상향 - Rewiring the Nation Corporation(~'30년) ※ 2030년 국가 온실가스 감축목표를 43%로 상향 조정	- (NWA) MurrayLink 2.0 프로젝트 ※ 재생에너지 밀집 지역에 180MW/720MWh 용량의 ESS설치 ※ 200MW의 직류송전 용량을 최대 270MW까지 추가로 제공

자료: 주성관(2023), 국내 ESS 산업 발전방향, 재구성

전 세계적으로 기후 변화 등 환경문제가 논의되고, 신재생에너지 개발에 관심이 높아짐에 따라 미국은 2022년 8월 전기차용 배터리, 풍력 태양광 등 신재생에너지 산업에 대한 보조금 지급 정책을 포함하여 인플레이션 감축법(Inflation Reduction Act, IRA)을 발효시켰다. 인플레이션 감축법은 의료비 지원, 법인세 인상 등 보조금 및 세제 지원을 포함하고 있으며, 특히 청정에너지 기술 관련 산업 활성화 정책이 크게 작용하여 이차전지 시장의 폭발적인 성장이 기대된다. 이에 따라, ESS 규제기관, 관리기관, 배터리 제조사, 화재 대응 인력 등 관계기관의 재난관리체계 또한 강화되어야 한다.

### Ⅲ. ESS 화재 및 폭발 위험성 및 대책 동향

리튬이온배터리는 높은 에너지 밀도를 바탕으로 고효율, 소형화를 통한 차세대 전지로 주목받으며 수요가 증가하고 있으나, 화재 발생 시 열폭주로 인해 진화가 어렵고, 폭발 위험성이 높은 것으로 나타난다. 박상희(2023)에 따르면 국내 ESS 화재는 최근 6년 총 40건 발생했으며, 연이은 배터리 화재로 인해 정부에서는 ESS 안전성 확보를 위한 기준 강화 등 정책 마련을 위해 노력하고 있다.

<표 2> 국내 ESS 배터리 화재 현황

구분	'17년	'18년	'19년	'20년	'21년	'22년	'23년	합계
화재 건수	1건	16건	11건	2건	2건	8건	13건	53건

자료: 박상희(2023), 에너지저장장치(ESS) 산업 육성 방안 재구성

중앙일보(2024), 태양광·풍력 에너지저장장치 화재 다시 늘었다. 2년 만에 6배



미국화재보험협회(National Fire Protection Association, NFPA)는 리튬이온 배터리 화재 발생 시 중점 위험 요인으로 ①열에너지가 제어되지 않고 빠르게 방출되는 열폭주(Terminal Runaway), ②ESS 내부의 잔여 에너지로 인한 일정 기간(몇 시간 또는 며칠) 이후 재점화(Strended Energy), ③열 폭주시 ESS 전해질 누출로 인한 유독성 및 가연성 기체 발생(Toxic and Flammable Gas), ④셀 케비닛 등 수계소화약제 접근차단으로 인한 화재 대응시간 지연(Deep Seated Fires) 등을 도출하였다. 특히, NFPA(2020)에서는 화재가 열폭주 및 폭발로 연계되는 ESS 설비의 특성상 인명피해 발생 확률이 높으므로 2차 피해를 방지하기 위한 예방대책을 수립하고 있다.

<표 3> ESS 설비 화재 시 폭발 발생 방지를 위한 국내외 유사 입법 사례

관련 기준	NFPA 855 2020 edition '고정형 ESS 설비 스탠다드'	IFC 2018 Section 1206 'ESS 시스템'	NFSC 607 '전기저장시설의 화재안전기준'
배출 설비	<b>4.12.1</b> ESS 설비는 NFPA 69에 따른 폭발방지시스템이나 NFPA 68에 따른 폭연방출구를 설치해야 한다.	<b>1206.2.11.3</b> ESS 실에는 국제 기계코드에 따라 다음 각호 중 하나에 맞게 배출설비를 설치해야 한다. 1. 연소상한계의 25%를 유지하도록 설계 2. 바닥면적 당 최소 0.00508 m <sup>3</sup> /s로 배출	<b>제9조(배출설비)</b> 배출설비는 다음 각호의 기준에 따라 설치해야 한다. 1. 배출기·배출덕트·후드 등을 이용해 강제적으로 배출할 것. 2. 바닥면적 1m <sup>2</sup> 당 18m <sup>3</sup> 이상의 용량을 배출할 것. 3. 화재감지기의 감지에 따라 작동할 것.
방화 구획	<b>Table 4.4.2 옥내형 ESS 설치 [비전용 ESS 건축물]</b> (b) ESS실은 다른 부분과 2시간 방화구획해야 한다.	<b>1206.2.8.2 구획.</b> ESS 배터리를 보관하는 공간은 509.1에 따라 다음과 같이 방화구획 되어야 한다. • Group B,F,M,S and U : 1시간 방화구획 • Group A,E,I and R : 2시간 방화구획	<b>제11조(방화구획)</b> 전기저장장치 설치장소의 벽체, 바닥·천장은 '건축물의 피난방화구조 등의 기준에 관한 규칙'에 따라 다른 장소와 방화구획해야 한다. 다만 배터리실 외의 장소와 옥외형 전기저장장치 설비는 방화구획하지 않을 수 있다.
설치 위치	<b>4.3.9 높이.</b> ESS는 관할 소방관서의 사다리차가 도달할 수 있는 높이로 설치해야 한다.	<b>1206.2.8.1 위치.</b> ESS는 지상 75ft(22m), 지하 30ft(9m) 이내에 설치해야 한다.	<b>제10조(설치장소)</b> 전기저장장치는 관할 소방대의 원활한 소방활동을 위해 지면으로부터 지상 22m, 지하 9m 이내에 설치해야 한다.

자료: 김흥환(2022), 미국 APS ESS 화재·폭발 사고로 알아보는 ESS 화재 대책

미국은 2019년 아리조나주에 위치한 APS社 ESS 배터리실 화재 발생을 계기로 ESS 화재를 화학·생물·방사능·폭발물·대량 살상무기와 동등한 특수재난사고(Hazard Incidence)로 분류하고, ESS 설비에 대한 설치 기준(NFPA 855)을 규정했으며, 규정에 부합되지 않는 경우 UL9540A 시험<sup>1)</sup>에 따른 테스트를 수행할 것을 요구하는 등 ESS 안정성 확보를 위한 제도를 마련하였다.

2019년 DNV GL은 오프가스 조기탐지를 통한 화재 예방, ESS 폭발 범위와 압력을 줄이기 위한 방폭 배기 등 ESS 안정성 확보를 위한 미국·유럽 등 16개 기관 공동연구를 통해 화재·폭발 예방 및 대응 보고서(리튬이온배터리 폭발 위험 및 화재진압에 대한 기술적 참고보고서<sup>2)</sup>)를 발간하였다. 해당 보고서는 리튬이온배터리 화재 시 배출가스 함량과 폭발 위험을 정량화하여 면적별 배출 가스량에 대한 환기율(Air Change per Hour, ACH)을 구하였다. 연구 결과를 바탕으로 향후 추가 검증 과정을 거쳐 정책 수립에 적용이 가능할 것으로 기대된다. 이 외 소화 억제별(스프링클러, Hi-Fog 고압분사, NOVEC 1230 청정소화약제, 직분사 소화설비) 화재진압 성능 실험, 가스부피 비율에 따른 폭발 압력 계산 등 ESS 관련 주요 위험 요인들을 분석하여 설계 단계부터 화재·폭발 피해를 감소시킬 수 있도록 다양한 방법을 검토하였다.

<표 4> 발생된 가스량 당 필요한 환기율(ACH)

배터리 크기(Ah)	60	250	500	1000	2000	4000
총 가스 방출(l)	120	500	1000	2000	4000	8000
작은방에 필요한 환기율 15m <sup>3</sup> (ACH)	N/A	N/A	68	85	95	NA(>100)
큰방에 필요한 환기율 15m <sup>3</sup> (ACH)	0	10	22	42	48	NA(>100)
* 가스 생산량은 1/Ah 당 2, 설계압력은 0.5barg.로 가정						

자료: DNV GL(2019), Technical Reference for Li-ion Battery Explosion Risk and Fire Suppression 재구성

1) 글로벌 안전인증회사 UL(UnderWriters Laboratories)의 ESS 열폭주 화재 전이에 대한 안정성 시험 방법 표준  
 2) DNV GL(2009), Technical Reference for Li-ion Battery Explosion Risk and Fire Suppression



<표 5> 화재진압 시스템(소화설비)의 성능 매트릭스

	1차 목표			2차 목표		억제 유형	
	불꽃 진화	장기간 열흡수	단기간 열흡수	가스온도 감소	내부가스 흡수	배기장치 동시사용 가능여부	진화방법
스프링클러	■	■	■	■	□	○	침수
Hi-Fog	■	■	■	■	■	○	침수
NOVEC1230	■	□	■	■	□	X	침수
FIFI4Marine	■	■	■	□	□	○	직접분사
Direct Water Infection	■	■	■	□	□	○	직접분사

■ 높은 성능, ■ 중간 성능, ■ 낮은 성능, □ 매우 낮은 성능 또는 효과 없음

자료: DVN GL(2019), Technical Reference for Li-ion Battery Explosion Risk and Fire Suppression 재구성

테슬라(Tesla)는 산업용 리튬이온배터리 비상대응지침<sup>3)</sup>을 수립, 홈페이지 내 게재하여 테슬라 제품 및 리튬이온배터리 사고에 대한 대응지침을 제공하고 있다. 비상대응지침에는 대응인원(소방관)과 관할 당국(AJH, Authorities having jurisdiction), 현장 근무자 간 협업을 통해 재난에 대응할 수 있도록 리튬이온배터리의 화재·폭발 대응 방법 및 응급처치에 관한 내용을 포함하고 있다. 특히 테슬라의 지침에서는 리튬이온배터리의 화재·폭발에 의한 재난 발생 시 리튬이온배터리의 전해질인 육불화인산리튬(Lithium Hexafluorophosphate, LiPF6) 누출로 인한 불화수소(Hydrogen Fluoride, HF) 발생에 따른 화학적 화상과 배출가스 흡입으로 인한 피부·호흡기 손상 위험성을 강조하고 있다.

3) Tesla(2022), Industrial Lithium-Ion Battery Emergency Response Guide

[그림 3] 테슬라 리튬이온배터리 비상대응지침

FIREFIGHTING MEASURES	FIRST AID MEASURES
<p><b>5 Firefighting Measures</b></p> <p><b>WARNING:</b> Response should only be performed by professionals trained in high voltage and arc flash emergencies. In the event of a response to a Tesla product fire or hazardous event, contact Tesla for guidance (<i>Identification of Company and Contact Information on page 4</i>).</p> <p><b>5.1 Firefighter PPE</b> Firefighters should wear self-contained breathing apparatus (SCBA) and structural firefighting gear. Industry testing has shown that standard structural firefighting gear provides adequate protection.</p> <p><b>5.2 Responding to a Venting Product</b> Smoke or suspicious odor emanating from a Tesla Energy product can be an indication of an abnormal and hazardous condition. Battery thermal runaway fires are preceded by a period of smoke. If fire, smoke, or suspicious odor is observed emanating from the product at any time, perform the following:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. If possible, shut off the unit/system (see <i>Shutting Down in an Emergency on page 10</i>).</li> <li>2. Evacuate the area of all non-emergency personnel.</li> </ol> <p><b>WARNING:</b> When responding to a fire event, do not approach the unit and attempt to open any doors. The doors are designed to remain shut.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. If not already done, contact Tesla Energy Technical Support for assistance (<i>Identification of Company and Contact Information on page 4</i>).</li> <li>4. Maintain a safe distance from the unit and monitor for evidence of continued smoke venting or fire.                     <p><b>WARNING:</b> There may be periods of up to three hours at a time during which the thermal runaway propagates from battery modules to battery modules. During such time, the battery may not generate visible signs of thermal event although the event can still be active and the battery can flare up.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Complete area size-up and establish water supply.</li> <li>b. If a fire has not developed: Position attack lines to protect neighboring exposures and neighboring battery enclosures.</li> <li>c. If a fire develops:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allow the affected unit to consume itself as it is designed to do. Applying water to the burning unit will only slow its eventual combustion.</li> <li>• If advised by Tesla, use wide-fog stream, at lowest volume possible, to achieve desired cooling of neighboring battery enclosures while maintaining contact with Tesla. If communication cannot be established with Tesla, apply water at the discretion of first responders.</li> </ul> </li> </ol> <p><b>NOTE:</b> Water has been deemed appropriate for use on Tesla Energy products, thus will not create a hazard while protecting exposures.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• At the discretion of first responders, apply water to other neighboring exposures.</li> </ul> </li> <li>5. Allow the battery pack to cool down while maintaining contact with Tesla for guidance (this process may take 12-48 hours or longer).</li> </ol> <p style="font-size: small;">Industrial Lithium-Ion Battery Emergency Response Guide Revision 2.6 © Copyright 2022 TESLA, INC. All Rights Reserved. 17</p>	<p><b>7 First Aid Measures</b></p> <p><b>7.1 Electric Shock / Electrocutation</b> Seek immediate medical assistance if an electrical shock or electrocution has occurred (or is suspected).</p> <p><b>7.2 Contact with Leaked Electrolyte</b> Battery cells are sealed. Contents of an open (broken) battery cell can cause skin irritation and/or chemical burns. If materials from a ruptured or otherwise damaged cell or battery contact skin, flush immediately with water; remove all clothing around affected area, and wash affected area with soap and water. If a chemical burn occurs or if irritation persists, seek medical assistance.  For eye contact, flush with significant amounts of water for 15 minutes without rubbing and see a physician at once.</p> <p><b>7.3 Inhalation of Electrolyte Vapors</b> If inhalation of electrolyte vapors occurs, move person into fresh air. If throat irritation is present, seek immediate medical assistance.</p> <p><b>7.4 Vent Gas Inhalation</b> Battery cells are sealed and venting of cells should not occur during normal use. If inhalation of vent gases occurs, move person into fresh air. If signs of respiratory distress are present, seek immediate medical assistance.</p> <p style="font-size: small;">Industrial Lithium-Ion Battery Emergency Response Guide Revision 2.6 © Copyright 2022 TESLA, INC. All Rights Reserved. 20</p>

자료: Tesla(2022), Industrial Lithium-Ion Battery Emergency Response Guide

## IV. 국내 ESS 화재 대책 및 한계점

2022년 산업통상자원부는 ‘ESS 안전 강화대책’을 통해 ①배터리 안전기준 강화, 자체소화설비와 배기시설 설치 추진, 주기적 안전점검 의무화를 통한 화재 예방, ②배터리실 구조적 안정성 확보, 사용 후 배터리·신기술 배터리 등 다양한 ESS 안전기준 규정, ③디지털 기술을 활용한 안전관리 인프라 확충 등 ESS 산업의 지속 가능한 성장을 위한 대책 추진에 대하여 발표하였다. 이에 따라, 한국전기안전공사는 ‘한국 전기설비규정’ 일부개정을 통해 ESS 보호장치 및 배터리(리튬계·나트륨계·납계·니켈계·바나듐계)에 대한 열폭주 및 폭발 방지와 보호대책 의무화(511, 512), 무정전전원장치(UPS) 안전 확보를 위한 시설기준을 마련하였다.



<표 6> 한국전기설비규정 주요 개정사항

「한국전기설비규정」
<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 무정전전원장치(UPS) 안전 확보를 위한 시설기준 마련(245, 245.1 ~ 245.3)               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 이차전지를 사용한 무정전전원장치의 안전 확보를 위하여 국제표준 부합 및 현행 전기저장장치의 안전기준(511, 512)을 준용하고, 옥내의 경우 설치 용량 확대 및 이격거리 기준 완화</li> <li>○ 다만, 일부 규정은 개정중인 전기저장장치 안전기준(안)을 인용하고 있고 업계의 준비 등을 고려하여 일부조항의 시행시기 조정</li> </ul> </li> <li>□ ESS 이차전지 충전율 제한을 보증수명으로 변경 (안 512.1.2)               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 글로벌 추세를 반영하여 충전율 제한 → 보증수명*으로 변경                   <ul style="list-style-type: none"> <li>* 보증수명(EOL : End of Life) : 이차전지 제조사가 ESS사업자에게 경화·열화되는 것을 감안하여 ESS 설비의 보증기간까지의 이차전지 용량</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>□ IT 접지계통의 절연저항 등에 대한 기준 개선 (안 511.2.7의 6호)               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 절연저항이 제조사 기준치 이하일 때 경보 및 자동 차단 기능을 갖추도록 규정</li> </ul> </li> <li>□ 이차전지실 내 배기시설 설치 의무화 (안 512.1.3의 1호)               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 리튬전지를 이용한 ESS는 이차전지 파열 또는 폭발을 예방하기 위해 내부압력 감압을 위한 배출기능 설치토록 안전기준 개선</li> </ul> </li> <li>□ 제조사 자체 소화설비 설치 및 설비별 오결선 방지 기준 마련 (안 511.1.2의 4호, 512.1.3의 3호)               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 전기저장장치에는 화재확산 방지 자체 소화시스템을 설치하고, 그룹별 명판을 부착 및 설비별 오결선을 방지하도록 개선</li> </ul> </li> <li>□ 화재확산 방지를 위한 내화구조 격벽 설치 의무화 (안 512.1.5의 "사")               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 이차전지 5 MWh 이하 단위로 내화구조 격벽을 설치 의무화</li> </ul> </li> <li>□ 옥외 ESS 설비 침수사고 방지를 위한 안전기준 개선 (안 512.1.5의 "다"(5))               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ESS 설치 높이(지표면에서 30 cm 이상) 및 침수사고 현장조사 결과를 안전기준에 반영(염전 또는 간척지는 지표면에서 60 cm 이상)</li> </ul> </li> <li>□ ESS 안전관리를 위한 운영관리 기준 개선 (안 511.2.7의 8호, 512.1.4의 2, 3, 4호, 512.2, 512.3.2)               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 비상정지시간(5초 이내), 가연성·인화성가스 모니터링, 이차전지실 CCTV 설치 및 보관(시간동기화, 7일), 전력관리시스템 시설 등을 규정</li> </ul> </li> <li>□ 이차전지 종류별 특성을 고려한 세부 기준 마련 (안 512)               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 열폭주 위험이 적은 바나듐계 이차전지와 흐름전지는 그 특성을 고려한 시설기준 신설(전해질 유출방지, 내부식성, 환기 등)</li> </ul> </li> <li>□ 사용후 이차전지 안전 확보를 위한 규정 신설 (안 511.2.5)               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 초기용량, 잔존용량 등에 대해 인증기관에서 시스템 단위로 적합성 인증을 받도록 규정</li> </ul> </li> <li>□ 이동형 ESS 특성을 고려한 안전기준 신설 (안 513.1)               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 국제규정(IFC, NFPA 855)을 준용하여 운송·보관 등에 필요한 안전기준을 준수하도록 규정                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- 같은 장소 사용기간(30일 이내), 설치장소(옥내 금지), 이격거리(위험물 3m 이상, 울타리 1.5m 이상), 진동 계측 등 안전기준 신설</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

자료: 산업통상자원부 공고 제2022-809호, 811호

2022년 10월 SK C&C 데이터센터 화재로 인한 카카오 서비스 장애 발생에 따라, 과학기술정보통신부는 ‘디지털서비스 안정성 강화 방안’ 발표를 통해 데이터센터 내 배터리실 화재 예방을 위한 대책을 마련하였다. 대책의 주요 내용은 ①BMS 개선, 오프가스 감지, 열화상 탐지 등 리튬이온배터리 화재 조기탐지를 통한 재난예방, ②한국전기설비규정에 따라 배터리실 분리격실, 이격거리 확보, 전력선 포설 금지 등 리튬이온배터리 화재확산 방지 조치가 포함되어 있으며, 주요통신사업자의 통신시설 및 데이터센터의 ESS 화재예방 조치를 시행하도록 의무화하였다. 또한, 「방송통신발전 기본법」 시행령 개정을 통해 일정 규모 이상의 데이터센터는 주요통신사업자로 지정하여 재난관리 의무를 부여하고, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 시행령 일부개정을 통해 데이터센터의 보호조치 의무를 강화하여 대규모 특수복합재난 발생을 예방할 수 있도록 제도적 기반을 마련하였다.

<표 7> 방발법 시행령 및 정보통신망법 시행령 주요 개정사항

「방송통신발전 기본법」시행령	「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」시행령
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 주요 집적정보통신시설 사업자등의 지정 기준 설정(제23조제3항 신설)</li> <li>- 집적된 정보통신시설에 대한 통신시설 등급 분류기준 추가(제23조의3제1항제4호 신설)</li> <li>- 주요방송통신사업자에 대한 과징금 산정 시 위반행위 중대성 정도의 판단 고려사유 (별표 1 제2호가목)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 보호조치 의무가 있는 집적정보통신시설 사업자 등의 범위(제37조제1항 신설)</li> <li>- 정보통신서비스 제공 중단 시 보고 절차 및 방법(제40조 신설)</li> <li>- 집적된 정보통신시설 임차사업자의 조치 의무(제41조 신설)</li> </ul>

자료: 법제처

리튬이온배터리 화재·폭발에 대한 재난의 예방·대비·대응·복구를 위한 정책 수립은 지속해서 개선되고 있으나, 리튬이온배터리 화재를



예방·대비하기 위한 ESS 설치기준은 정책간 상충하는 부분이 발견된다. '한국전기설비규정'에서는 리튬이온배터리실 내 급속배기장치 설치를 요구하지만, 「소방시설 설치 및 관리에 관한 법률」은 소화약제 분출 시 배기장치가 달혀 방화구획을 밀폐할 수 있도록 조치<sup>4)</sup>해야 함에 따라, 관리주체의 혼동을 초래하고 있다. 또한, 급속배기장치 설치에 관한 기술기준 부재로 인해 관리 주체는 '한국전기설비규정' 규정에 따라 조치하기 어려운 상황이다. ESS 관리기관이 적절한 수준으로 재난 예방 조치를 시행하기 위해서는 산업통상자원부, 소방청 등 관계 부처 간 법률 및 관리지침이 현실적인 수준으로 마련되어야 하며, 규제 간 상반관계에 대한 충분한 사전 논의가 필요하다.

## V. 시사점

헌법 제34조 제6항에 따라 국가는 재해를 예방하고 그 위험으로부터 국민을 보호하기 위하여 노력할 책무가 있으며, 국가는 위험을 관리하기 위한 규제자이며 관리자로서의 역할을 수행해야 한다.

ESS 필요성은 확대되고 설치 규모는 지속적으로 증가할 것으로 예상되는 만큼 시설의 안정적인 운용을 위한 정책적인 뒷받침이 병행되어야 한다. 안정적인 ESS 운용을 위한 설치기준이 없는 상태로 운용되어온 기축 시설은 물리적 한계로 인해 해외 기준을 적용하기 어렵고, 현재 리튬이온배터리 화재에 대한 소화설비 확보 또한 쉽지 않은 상황이다. 이에 따라, 관계 부처는 실효성 있는 ESS 화재·폭발 정책 수립을 위해 노력해야 하며, 이를 위해서는 연관 부처 및 관리 주체 간 적극적으로 논의가 필요하다.

4) 바닥면적 300m<sup>2</sup> 이상인 특정소방대상물의 축전지실, 통신기기실, 전산실에는 물분무등 소화설비를 설치하여야 하며, 물분무등소화설비 중 할로겐화합물 및 불활성기체소화설비의 경우 소화약제의 누출에 따른 화재진압 실패를 우려하여 방화구획을 밀폐함

현재의 재난은 기술의 발전에 따라 복합적인 형태로 발생하고, 재난 발생 시 유관 부처의 참여를 통한 통합적인 대응·복구가 요구되고 있다. 이에 따라, 재난 발생 이전 정책 수립 시 부처 및 기관 간 충분한 협의를 통해 복합적인 재난 상황을 예방하기 위한 논의가 필요하다. 특히, 정부는 관계기관 간 활발한 협의를 통해 배터리 관리 주체가 재난을 예방하고 함께 대응할 수 있도록 ESS 설치 및 유지·보수 기준을 명확하게 수립하여야 한다. 현실적인 제도개선을 통해 ESS 화재로 인한 국민의 생명과 재산 피해를 최소화하고 글로벌 ESS 산업에서의 국가 경쟁력을 강화하기 위해서는 민·관 모두의 노력이 필요하다.



## VI. 참고문헌 및 자료

- [1] 김은성, 정지범, 안혁근, “국가재난안전관리 정책패러다임에 대한 연구”, 한국행정연구원, 2009.12, KIPA 연구보고서 2009-18
- [2] 김흥환, “미국 APS ESS 화재·폭발 사고로 알아보는 ESS 화재 대책”, 2022.11.21., 소방방재신문
- [3] 김흥환, “테슬라가 작성한 리튬이온배터리(ESS) 비상대응지침 알아보기”, 2023.3.20., 소방방재신문
- [4] 기획재정부, “2050 탄소중립 추진전략”, 2020.12.
- [5] 머니투데이, “5년뒤 120조 규모...글로벌 ESS배터리, 이유있는 폭풍성장”, 2021.7.24.
- [6] 박광목, 김재현, 박진영, 방선배, “화재현황 및 현장조사를 통한 ESS의 화재 위험성 연구”, 한국화재소방학회, 2018, 제32권 제6호: 91-99
- [7] 박상희, “에너지저장장치(ESS) 산업 육성 방안”, 미래 에너지 대전환의 열쇠 ESS 산업 육성 방안 세미나. 2023.7, 42-45
- [8] 법제처, “방송통신발전 기본법”, “정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률”
- [9] 산업통상자원부, “ESS 안전 강화대책”, 2022.5.
- [10] 산업통상자원부, “2030 이차전지 산업(K-Battery) 발전 전략”, 2021.7.
- [11] 송준호, 강석기, 엄승욱, 박용준, 유현지, “차세대 이차전지 기술 경쟁력 강화 방안”, 한국과학기술기획평가원, 2023.7, KISTEP InI Vol.45 : 71-74
- [12] 이정구, “소형 ESS 시장 확대에 따른 기업의 사업기회와 추진전략”, 한국과학기술정보연구원, 2022, ASTI Market Insight 43
- [13] 임건표, 김미성, “리튬이온배터리의 화재 감지, 방지 및 소화 방법에 관한 실증연구”, 한국산업기술학회, 2023, 제24권 제6호: 556-563

- [14] 주성관, “국내외 ESS 산업동향”, 미래 에너지 대전환의 열쇠 ESS 산업 육성 방안 세미나, 2023.7, 1-20
- [15] 중앙일보(2024), “태양광·풍력 에너지저장장치 화재 다시 늘었다. 2년 만에 6배”, 2024.6.29.
- [16] DVN GL, “Technical Reference for Li-ion Battery Explosion Risk and Fire Suppression”, 2019.11.
- [17] NFPA “Energy Storage System Safety Fact Sheet”, 2020.6.
- [18] SNE Research “LIB 전해액 시장 현황 및 전망”, 2024.11.
- [19] Tesla, “Lithium-Ion Battery Emergency Response Guide”, 2022.11.



# 정보통신공사업 해외진출 현황 및 시사점

- 2014년~2023년 분석을 중심으로 -

산업정책실 김민주 선임연구원

min@kici.re.kr

## I. 개요

포스트 코로나 시대 정보통신기술(ICT)을 중심으로 한 디지털 전환<sup>1)</sup>의 중요성이 높아짐에 따라 정보통신을 둘러싼 환경은 급속하게 변화하고 있다.

우리나라 정보통신 산업은 높은 ICT 기술 수준과 보급률을 바탕으로 글로벌 리더<sup>2)</sup>로 평가 받으며, 국가 경제를 주도하는 주력 산업으로 선도하고 있다. 이와 더불어 정보통신공사업 또한 성장을 같이하고 있으며, 국내 시장의 포화, 기술력 수출 등에 따라 해외시장에 진출하고 있다. 그러나 정보통신공사업의 해외진출은 전체 실적 대비 1.6%에 불과해 시장에 대한 긍정적인 성장과 달리 어려움을 겪고 있다. 연구원에서 진행한 실태조사에 따르면, 정보통신공사업계의 해외진출 시 애로 사항으로 전문 인력 부족, 현지 국가의 법, 규제 등 진입 장벽, 필요 자금 조달 등으로 나타나고 있다.<sup>3)</sup>

1) 디지털 전환의 핵심 인프라로 데이터네트워크인공지능(D.N.A.) 분야 확장 지속, 클라우드·VR/AR 등 혁신성장을 주도할 미래 유망산업 부각(과학기술정보통신부, 코로나 이후 시대, 4차 산업혁명으로 촉발된 디지털 전환은 어떻게 진행되고 있나?, 2021.10.5.)

2) 인터넷 접속 가능 가구 비율 1위(2022), 초고속 인터넷 보급률 1위(2022), ICT 인프라 1위(2022), 모바일 인터넷 접속가능 가구 비율 1위(2021), kotra, 세계 최고 디지털 인프라 (<https://www.investkorea.org/ik-kr/cntnts/i-103/web.do>)

3) 한국정보통신산업연구원, 2023년 정보통신공사업 해외 실태조사 연구, 2024.1.

최근 정부는 ‘K-Network 2030 전략’ 4), ‘디지털 분야 해외진출 및 수출 활성화 전략’ 5), 등을 발표하며 정보통신 산업의 활성화를 도모하고 있다. 특히, ‘K-Network 2030 전략’에서는 ICT 수요가 증가하는 유명 지역(동남아·중동 등)에 민·관 합동 「디지털 수출 개척단」을 파견하여 해외 신시장 진출 본격화를 추진하고 있다.

더불어 ‘디지털 분야 해외진출 및 수출 활성화 전략’에서는 우리나라 수출의 주력분야로서 역할을 해 온 디지털을 중심으로 수출 부진을 극복하고 새로운 성장 동력을 확보하기 위한 전략을 제시하고 있다. 정부 정책에 발맞춰 정보통신공사업계도 해외진출에 대한 사업을 재정비할 수 있는 적기라고 생각된다.

연구원에서는 2016년도부터 현재까지 매년 정보통신공사업 해외진출 관련 연구를 진행하고 있다. 이하 본고에서는 해외진출 실적('14년~'23년)을 종합적으로 분석한 내용으로 정보통신공사업 해외진출 현황<sup>6)</sup>을 살펴보고자 한다. 다만, 제시한 결과는 정보통신공사업 해외진출을 저해하거나 문제점으로 확정함을 의미하는 것이 아니라 현재의 상황을 판단하고 앞으로 더 나아가기 위한 연구의 목적으로 작성되었다.

- 
- 4) 네트워크 고도화를 기반으로 다양한 산업 혁신 및 디지털 대전환을 위한 미래 비전을 제시하였다(과학기술정보통신부, ‘K-Network 2030전략’, 2023.2.20).
  - 5) 수출 체계(패러다임)에 대응한 수출 유명 품목 육성, 디지털 수출 영토 확대를 위한 신흥시장 개척, 디지털 혁신기업 수출 경쟁력 강화등을 제시하였다(과학기술정보통신부, ‘디지털 분야 해외진출 및 수출 활성화 전략’, 2023.6.5).
  - 6) 정보통신공사업 해외진출 관련 데이터는 ‘한국정보통신공사협회’로부터 제공받아 연구 목적에 맞게 재가공하였다.



## II. 정보통신공사업 해외진출 현황

### 1. 일반 현황

#### 가. 매출액

최근 10년간('14년~'23년) 정보통신공사업의 해외진출 매출은 평균 2,370억 원 규모로 시장 전체 실적 대비 평균 1.6% 수준으로 나타나고 있다. 전체 매출\* 대비 해외 매출\*\* 비율은 약 1%대에 머물러 있어, 업계의 해외 진출 시도를 지속적으로 증가시킬 수 있도록 다각적인 방안 마련이 필요해 보인다.

\* 전체 매출: '14년(13조6,117억 원)에서 '23년(19조 5,884억 원)으로 연평균 4.1% 상승하고 있음

\*\* 해외 매출: '14년(2,576억 원)에서 '23년(2,339억 원)으로 연평균 -1.1% 감소하고 있음

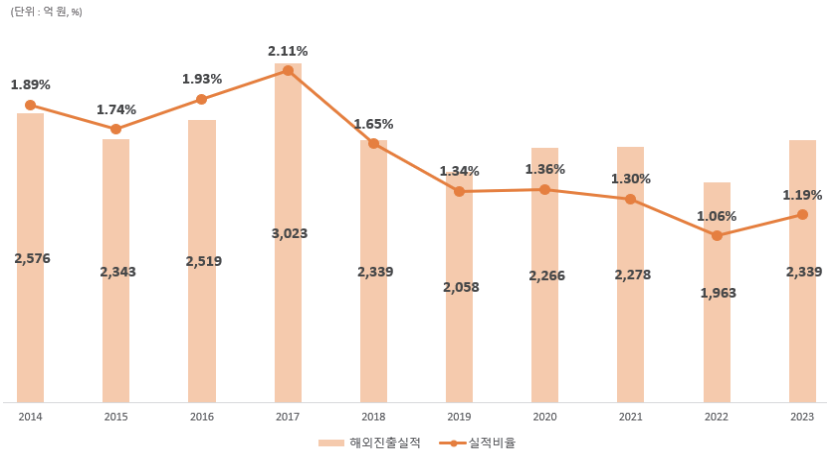
특히, 해외 매출은 2017년도를 기점으로 감소세를 보이며, 이는 글로벌 경제 불황, 코로나19, 전쟁 등 대외적인 상황뿐만 아니라 정보통신공사 업체의 해외진출에 대한 부담이 높아지고 있는 것으로 예상된다.

<표 1> 해외진출 매출액 및 비율

(단위: 억 원, %)

구분	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	평균
해외 매출	2,576	2,343	2,519	3,023	2,339	2,058	2,266	2,278	1,963	2,339	2,370
비율	1.89	1.74	1.93	2.11	1.65	1.34	1.36	1.30	1.06	1.19	1.60
전체 매출	136,117	134,768	130,508	143,326	141,962	153,069	167,085	175,776	185,027	195,884	156,352

[그림 1] 전체 매출 대비 해외 매출의 비중



자료: 한국정보통신공사협회

### 나. 진출 업체 수

정보통신공사업의 해외진출 업체 규모는 평균 162개사('14년~'23년)로 시장 전체 공사업체 대비 1.7% 수준으로 나타나고 있다. 전체 업체수\* 대비 진출 업체수\*\* 비율 역시 1%대에 머물러 있다.

\* 전체 업체수: '14년(8,295개)에서 '23년(11,084개)으로 연평균 3.3% 증가하고 있음

\*\* 진출 업체수: '14년(203개)에서 '23년(140개)으로 연평균 -4.0% 감소하고 있음

2019년 이후 해외진출 업체수가 급감하였는데, 이는 코로나19 영향으로 해외진출 환경이나 여건이 악화된 것으로 분석되며, 점차 회복하면서 해외진출 업체수도 증가하는 양상을 보이고 있다.

전체적으로 정보통신공사업 전체 업체수는 해마다 증가하고 있는 반면 해외진출 업체수는 감소하고 있어, 해외진출을 확대하기 위한 환경 조성 등 현실적인 방안 마련이 필요해 보인다.

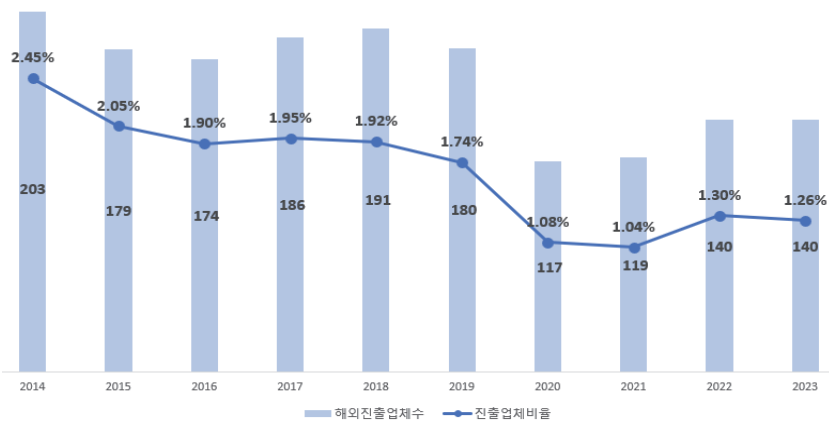
<표 2> 해외진출 업체수 및 비율

(단위: 개, %)

구분	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	평균
진출 업체수	203	179	174	186	191	180	117	119	140	140	162
비율	2.45	2.05	1.90	1.95	1.92	1.74	1.08	1.04	1.30	1.26	1.7
전체 업체수	8,295	8,733	9,151	9,558	9,947	10,316	10,834	11,454	10,739	11,084	10,011

[그림 2] 전체 업체 수 대비 해외진출 업체 수의 비중

(단위: 개, %)



자료: 한국정보통신공사협회

#### 다. 평균 실적

평균 매출액은 당해 해외진출 정보통신공사업체의 매출액을 해외진출 업체 수로 나눈 값이며, 평균 14.2억 원('14년~'23년), 평균 수주건은 4.7건으로 나타나고 있다.

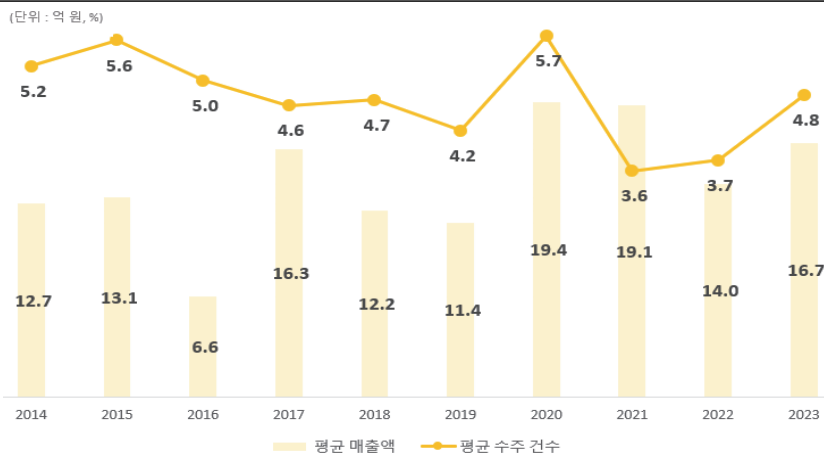
2020년에 19.4억 원으로 최고치를 기록하고, 2022년에는 14억 원으로 크게 감소한 이후, 점차 회복하고 있는 것으로 나타나고 있다.

<표 3> 업체당 평균 해외실적 및 수주 건수

(단위: 억 원, 건)

구분	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	평균
평균 매출액	12.7	13.1	14.5	16.3	12.2	11.4	19.4	19.1	14.0	16.7	14.2
평균 수주건수	5.2	5.6	5.0	4.6	4.7	4.2	5.7	3.6	3.7	4.8	4.7

[그림 3] 업체당 평균 해외진출 실적 및 수주 건수 추이



자료: 한국정보통신공사협회

라. 수주 건당 업체 평균 실적

연도별 해외진출 실적은 평균 735.6건('14년~'23년)으로, 이는 전체 공사업체 대비 0.08건(%)이 해외실적인 것으로 나타나고 있다. 2014년에 1,059건으로 최고치를 기록한 이후 지속적인 감소세가 나타났고, 2022년부터 소폭 상승하고 있는데 이는 시장 내 해외 진출에 대한 관심이

7) 해외진출 실적 규모가 작아, 시장의 공사업체 해외진출 경험이 0.09건에 불과하여 해외 진출에 대한 관심이 매우 낮은 시장으로 판단할 수 있다.



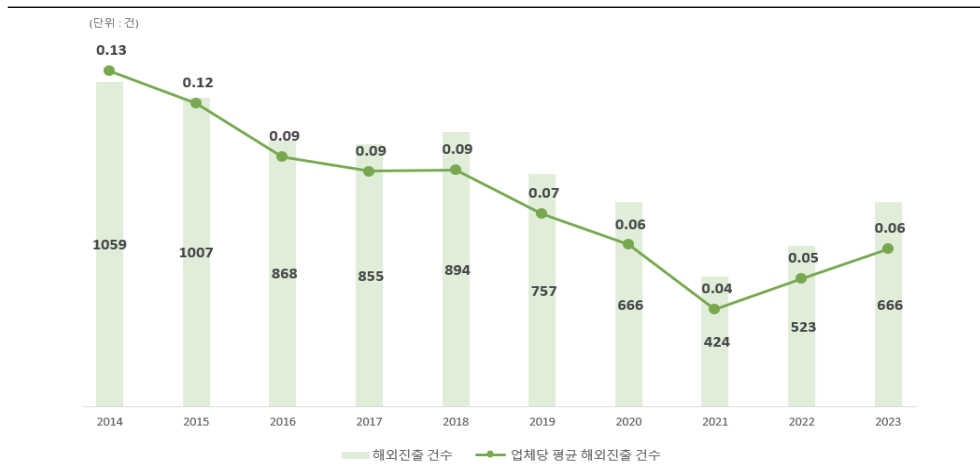
지속적으로 하락한 이후, 디지털 전환에 따른 수요 증가 등의 요인으로 증가하고 있는 것으로 판단된다.

<표 4> 해외 공사 수주 건수

(단위: 건, %)

구분	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	평균
수주 건수	1,059	1,007	868	855	894	757	666	424	523	666	735.6
업체당 평균 수주 건수	0.13	0.12	0.09	0.09	0.09	0.07	0.06	0.04	0.05	0.06	0.08

[그림 4] 해외 공사 수주 건수 및 비율 추이



자료: 한국정보통신공사협회

## 2. 대륙별 현황

대륙별 해외 진출 실적 비중을 살펴보면, 평균('14년~'23년) 아시아(67.9%), 중동(9.3%), 아메리카(8.0%), 유럽(7.4%), 아프리카(7.0%), 오세아니아(0.4%)로 나타나고 있다.

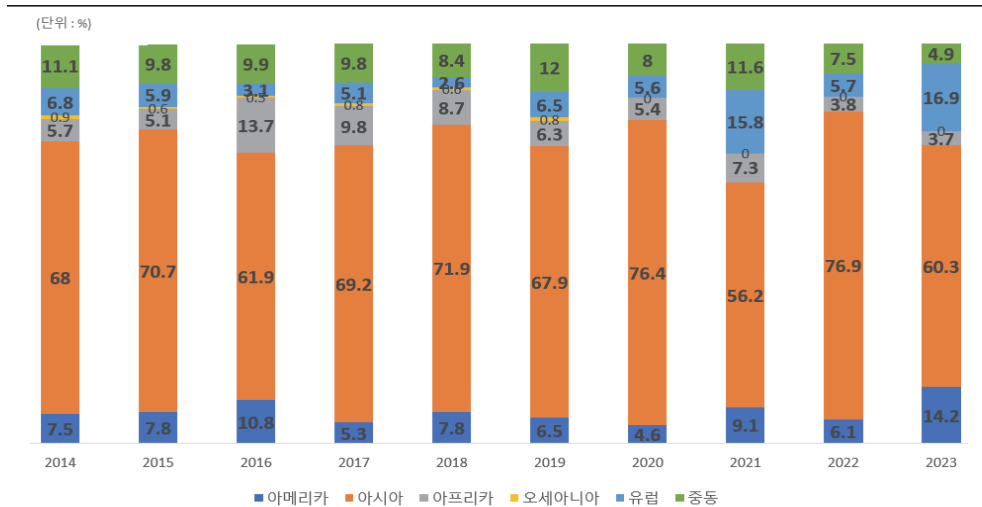
해외 진출 실적의 약 60% 이상이 아시아 지역에서 창출된 것으로서, 타 대륙으로의 적극적인 해외 시장 개척이 필요해 보인다.

<표 5> 대륙별 해외진출 실적

(단위: %)

구분	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	평균
아시아	68.0	70.7	61.9	69.2	71.9	67.9	76.4	56.2	76.9	60.3	67.9
아메리카	7.5	7.8	10.8	5.3	7.8	6.5	4.6	9.1	6.1	14.2	8.0
아프리카	5.7	5.1	13.7	9.8	8.7	6.3	5.4	7.3	3.8	3.7	7.0
오세아니아	0.9	0.6	0.5	0.8	0.6	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
유럽	6.8	5.9	3.1	5.1	2.6	6.5	5.6	15.8	5.7	16.9	7.4
중동	11.1	9.8	9.9	9.8	8.4	12.0	8.0	11.6	7.5	4.9	9.3

[그림 5] 대륙별 해외진출 실적 비율



자료: 한국정보통신공사협회



### 3. 국가별 현황

국가별 해외진출 상황을 살펴보면('19년~'23년), 주로 중국, 인도네시아, 베트남, 방글라데시, 필리핀, 몽골 등 아시아권 나라에 집중되어 있다.

특히, 중국은 1위를 차지하고 있으나 해외진출 실적 비중은 점차 줄어들고 있는 양상을 보이고 있으며, 미국은 보통 중위권에 머물렀지만 '23년도 2위로 급상승하였다. 유럽에서는 헝가리, 폴란드 등에 진출하고 있으며, 중동 및 아프리카 국가는 대체로 하위권에 머물러 있다. 이외에 일본은 '19년까지 상위권에 있었지만 이후에는 사라지는 특이점을 보이고 있다.

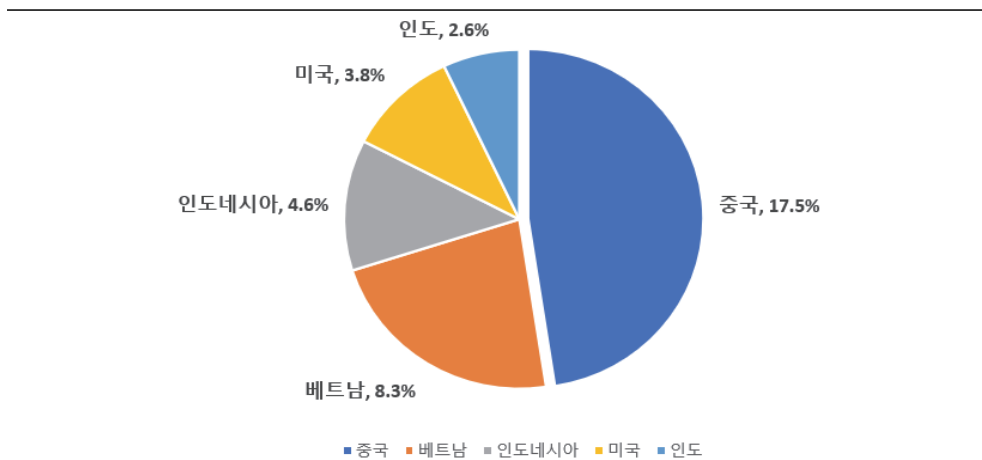
<표 6> 국가별 해외진출 실적(상위 10개국)

(단위: %)

순위	2019		2020		2021		2022		2023	
	국가	실적	국가	실적	국가	실적	국가	실적	국가	실적
1	중국	29.0	중국	36.3	중국	18.8	중국	21.2	중국	16.9
2	베트남	10.2	베트남	24.2	베트남	8.5	인도	10.8	미국	10.9
3	인도 네시아	7.8	인도	4.4	인도 네시아	7.9	방글 라데시	8.0	헝가리	9.7
4	일본	4.2	헝가리	3.2	헝가리	7.9	베트남	8.0	인도 네시아	8.2
5	필리핀	3.4	미국	3.0	미국	5.8	인도 네시아	5.7	베트남	7.1
6	미국	2.9	아랍에미 레이트	3.0	우즈베 키스탄	4.9	미국	3.8	방글 라데시	5.6
7	우즈베 키스탄	2.6	인도 네시아	2.8	폴란드	4.3	우즈베 키스탄	3.8	필리핀	4.9
8	인도	2.6	우즈베 키스탄	2.2	방글 라데시	3.3	필리핀	3.8	몽골	4.5
9	아랍에미 레이트	2.6	오만	1.8	필리핀	2.1	몽골	3.3	라오스	3.0
10	카타르	2.3	르완다	1.4	사우디, 아랍,오만	2.1	아랍에미 레이트	3.3	오만	3.0

상위 5개국('19년~'23년 평균) 해외진출 상황을 살펴보면, 중국(17.5%), 베트남(8.3%), 인도네시아(4.6%), 미국(3.8%), 인도(2.6%)순으로 대부분 아시아 국가에 진출하였으며, 그 외 미국으로 나타나고 있다.

[그림 6] 국가별 해외진출 실적 비율(상위 5개국)



자료: 한국정보통신공사협회

#### 4. 공종별 현황

##### 가. 공종별 공사건수

최근 10년간('14년~'23년) 정보통신공사업 17개 주요 공종<sup>8)</sup> 중 정보제어·보안설비공사의 공사 건수는 연평균 216건으로 전체의 29.3%를 차지하고 있으며, 그다음 선박의 통신·항해·어로설비공사, 공항·항만통신설비공사, 정보망설비공사, 구내통신설비공사 등의 순으로 나타나고 있다.

8) 선로설비공사, 교환설비공사, 전송설비공사, 구내통신설비공사, 이동통신설비공사, 위성통신설비공사, 고정무선통신설비공사, 방송국설비공사, 방송전송·선로설비공사, 정보제어·보안설비공사, 정보망설비공사, 정보매체설비공사, 항공·항만통신설비공사, 철도통신신호설비공사, 정보통신전용전기설비공사, 정보통신설비 유지보수공사, 선박의 통신·항해·어로설비공사

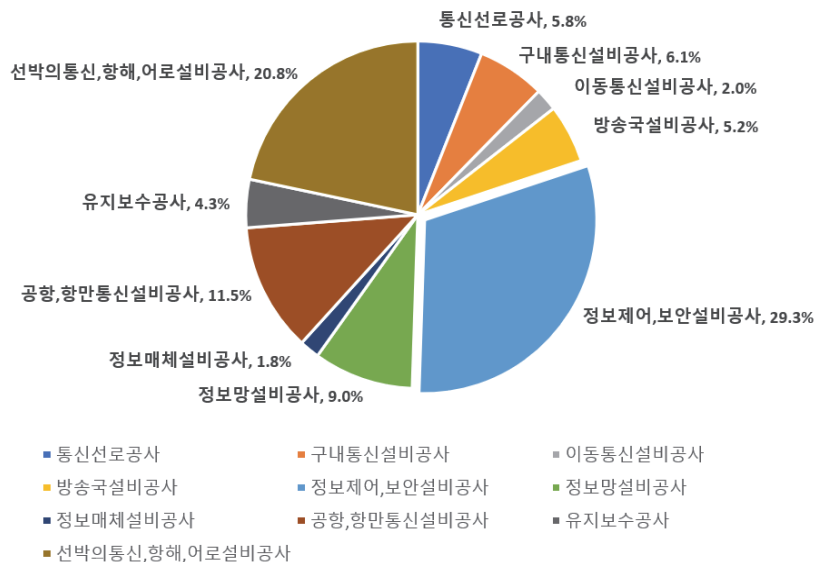


<표 7> 공종별 공사건수 점유율(상위 10개 공종)

(단위: %)

공종별	'14년 점유율	'23년 점유율	연평균 점유율
통신선로공사	4.1	5.3	5.8
구내통신설비공사	5.9	3.2	6.1
이동통신설비공사	0.9	2.6	2.0
방송국설비공사	33.5	1.7	5.2
정보제어,보안설비공사	15.7	28.2	29.3
정보망설비공사	5.9	10.2	9.0
정보매체설비공사	0.4	1.8	1.8
공항,항만통신설비공사	16.1	1.1	11.5
유지보수공사	1.6	8.3	4.3
선박의통신,항해,어로설비공사	14.4	31.1	20.8

[그림 7] 공종별 공사건수 점유율 비율(상위 10개 공종)



자료: 한국정보통신공사협회

나. 공종별 공사실적액

최근 10년간('14년~'23년) 정보제어·보안설비공사의 연평균 해외진출 실적액은 622억 원 수준으로 전체의 25.9%를 차지하고 있으며, 통신선로공사, 정보망설비공사, 위성통신설비공사, 구내통신설비공사 등의 순으로 나타나고 있다.

'14년 기준 전체 실적액이 전무하던 철도통신신호설비공사는 '23년 14.3%로 크게 상승하였고, 위성통신설비공사도 '14년 0.1%에서 '23년 7.6%로 상승 추세에 있다. 반면 정보망설비공사는 '14년 17.6%에서 '23년 8.3%로 두 배 이상 감소하였고, 통신선로공사 역시 30.6%에서 21.9%로 다소 감소하였다.

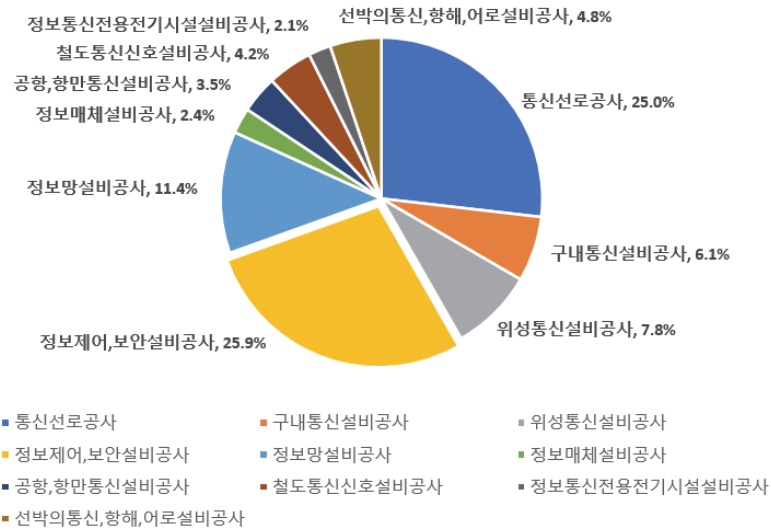
<표 8> 공종별 공사실적액 점유율(상위 10개 공종)

(단위: %)

공종별	'14년 점유율	'23년 점유율	연평균 점유율
통신선로공사	30.6	21.9	25.0
구내통신설비공사	6.4	4.2	6.1
위성통신설비공사	0.1	7.6	7.8
정보제어,보안설비공사	21.7	29.5	25.9
정보망설비공사	17.6	8.3	11.4
정보매체설비공사	3.9	0.5	2.4
공항,항만통신설비공사	1.3	2.3	3.5
철도통신신호설비공사	0.0	14.3	4.2
정보통신전용전기시설설비공사	0.6	2.3	2.1
선박의통신,항해,어로설비공사	6.6	4.3	4.8



[그림 8] 공종별 공사실적액 점유율 비율(상위 10개 공종)

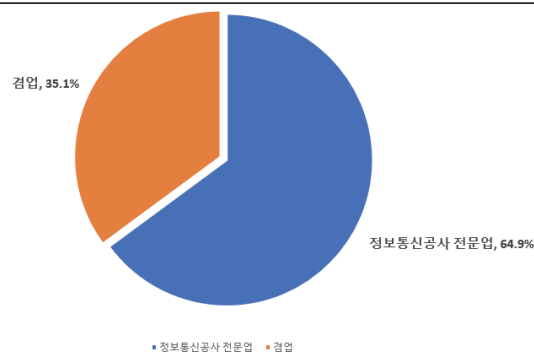


자료: 한국정보통신공사협회

## 5. 겸업 현황

해외 진출한 업체의 정보통신공사 전문업과 겸업 비율('19년~'23년 연평균 기준)의 경우, 정보통신공사 전문업(64.9%), 겸업(35.1%)으로 나타나고 있다.

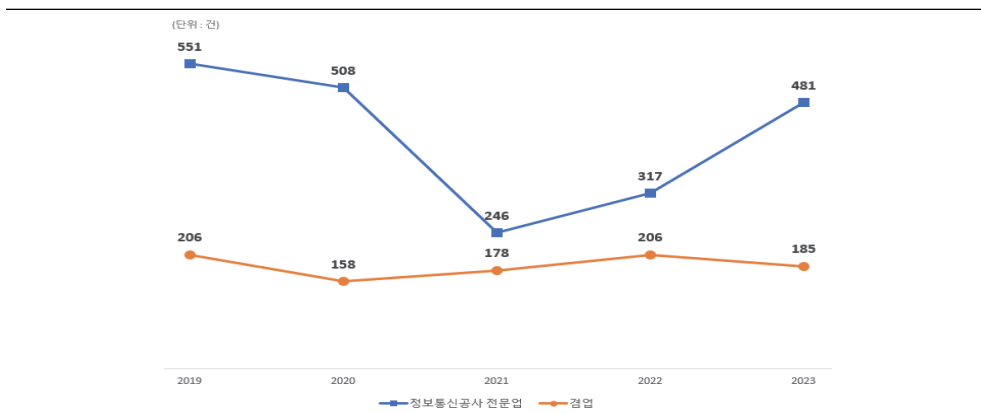
[그림 9] 전문업과 겸업 해외진출 비율



자료: 한국정보통신공사협회

정보통신공사 전문업과 겸업 해외진출 건수 추이('19년~'23년)를 살펴 보면, 정보통신공사 전문업은 감소하다가 증가하는 추세이며, 겸업은 비슷한 양상을 보이고 있다.

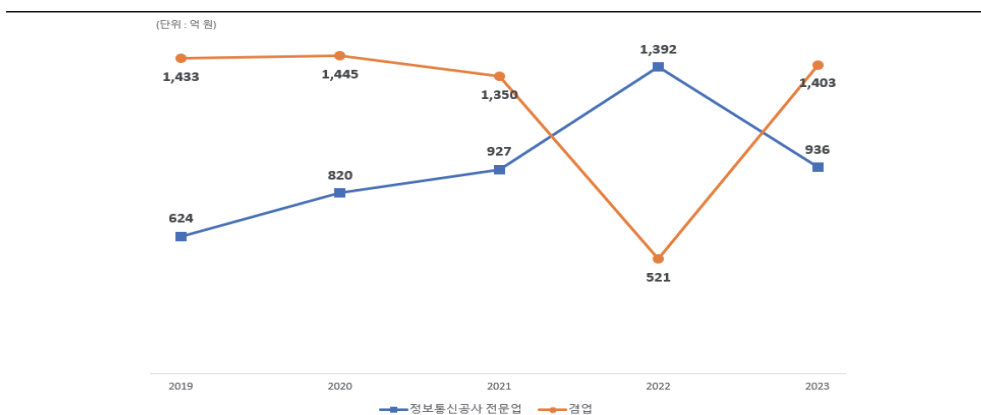
[그림 10] 전문업과 겸업 해외진출 건수 추이



자료: 한국정보통신공사협회

반면, 정보통신공사 전문업과 겸업 해외진출 실적 추이('19년~'23년 기준)를 살펴보면, 겸업이 정보통신공사 전문업보다 높은 실적을 보이다 '22년 상반된 모습을 보이고 있다.

[그림 11] 전문업과 겸업 해외진출 실적 추이



자료: 한국정보통신공사협회



### Ⅲ. 결론 및 시사점

이상에서 정보통신공사업 해외진출 현황에 대하여 살펴보았다.

정보통신공사업 해외진출 일반 현황을 살펴보면, 전체 매출액은 연평균 상승하고 있지만 해외 매출은 감소하고 있으며, 정보통신공사업 분야의 해외진출은 전체 시장 규모 대비 1%에 머물러 있어 해외 진출 시도를 지속적으로 증가시킬 수 있도록 정책적 방안 마련 등 다각적인 모색이 필요해 보인다.

또한 정보통신공사업 전체 업체수는 증가하고 있는데 반해 해외진출하는 업체수는 감소하고 있어, 해외진출을 확대하기 위한 환경 조성 등 현실적인 방안 마련도 필요해 보인다. 전체적으로 봤을 때 코로나 등 외부 환경 요인으로 해외진출 공사업체의 실적, 건수 모두 크게 감소한 후 점차 회복하고 있는 추세이지만 과거만큼 미칠 수 있을지 시간이 필요해 보인다.

해외진출 대륙별 현황을 살펴보면, 2014년부터 2023년까지 대륙별 해외 진출 비중의 평균값은 아시아(67.9%), 중동(9.3%), 아메리카(8.0%), 유럽(7.4%), 아프리카(7.0%), 오세아니아(0.4%)로 나타나고 있다. 아시아 진출 비중이 매우 높고, 타 대륙 진출 비중이 작으므로 타 대륙으로의 적극적인 해외 시장 개척이 필요해 보인다. 해외진출 국가별 현황 역시 중국, 인도네시아, 베트남 등 주로 아시아권에 집중되어 있어 다양한 국가에 진출 할 수 있도록 시장 분석·검토 등 필요해 보인다. 나아가 해외진출 경험을 시장에 공유하여 더 많은 업체들이 해외진출 할 수 있도록 해야 할 것이다.

해외진출 공사건수 현황을 살펴보면, 상위 5개 공종(연평균 기준)은 구내통신설비공사, 정보제어·보안설비공사, 정보망설비공사, 공항·

항만통신설비공사, 선박의 통신·항해·어로설비공사로 나타나 전체 건수의 76.7%를 차지하고 있다. 공사실적액 상위 5개 공종(연평균 기준)은 통신선로공사, 위성통신설비공사, 정보제어·보안설비공사, 정보망설비공사, 구내통신설비공사로 나타났으며, 전체 실적액의 76.2%를 차지하고 있다.

해외진출 경영 현황을 살펴보면, 정보통신공사 전문업의 해외진출 건수가 경영 건수보다 많았지만, 해외진출 실적 추이를 살펴보면, 경영 실적이 정보통신공사 전문업 실적을 상회하고 있다. 이는 정보통신공사업이 건수는 많지만, 단가가 낮은 공사를 주로 하고 있다고 분석된다. 정보통신공사 전문업이 건수 대비 실적을 높일 수 있도록 분석 및 방안 마련이 필요해 보인다.

앞으로 정보통신 인프라 기반의 글로벌 환경 변화를 적극 활용하여, 정보통신공사업체의 해외진출 활동을 위한 적극적인 해외진출 지원 및 활동을 통해 해외 수주 실적을 확대할 필요가 있다. 더불어 지속적으로 정보통신공사업 해외진출 현황을 파악·분석(타 산업 비교 등)하여 미래의 해외 시장 확대를 위한 전략 및 새로운 성장 동력 확보 등이 필요해 보인다.



## IV. 참고문헌

- [1] 과학기술정보통신부, 코로나 이후 시대, 4차 산업혁명으로 촉발된 디지털 전환은 어떻게 진행되고 있나?, 2021.10.5.
- [2] 과학기술정보통신부, 'K-Network 2030전략' , 2023.2.20.
- [3] 과학기술정보통신부, '디지털 분야 해외진출 및 수출 활성화 전략' , 2023.6.5.
- [4] 한국정보통신산업연구원, 2023년 정보통신공사업 해외 실태조사 연구, 2024.1.
- [5] kotra 홈페이지, <https://www.investkorea.org/ik-kr/cntnts/i-103/web.do>





# 엣지 컴퓨팅 동향 및 정보통신공사업 발전 방향

디지털서비스안전관제센터 최혜지 선임연구원  
hjchoi@kici.re.kr

## I. 서론

### 1. 엣지 컴퓨팅의 등장 배경

현대 사회는 컴퓨터, 스마트폰, 센서 등 수십억 개의 기기가 인터넷에 연결되어 방대한 양의 데이터를 쏟아내는 초연결 시대이다. 이 기기들이 생성하는 대용량 데이터는 인터넷과 클라우드상에서 실행되는 애플리케이션으로 전송된다. 그러나 폭발적으로 생산되는 데이터로 인해 중앙 서버에서 처리하려는 기존 클라우드 모델은 <표 1>과 같이 속도와 네트워크 대역폭 면에서 한계에 직면하고 있다.

<표 1> 클라우드의 한계점<sup>1)</sup>

한계점	설명
지연시간 문제	원거리 서버와의 거리로 인한 통신 지연 발생
네트워크 대역폭 한계	급증하는 데이터 처리량으로 인한 네트워크 및 서버 부하 가중
보안	클라우드로 데이터를 이동하는 과정에서 해킹이나 데이터 유출 발생 가능성 증가
운영 비용 증가	데이터 전송 및 처리에 따른 높은 운영 비용 발생

자료: 한국정보통신산업연구원 재구성, 구글 클라우드 홈페이지

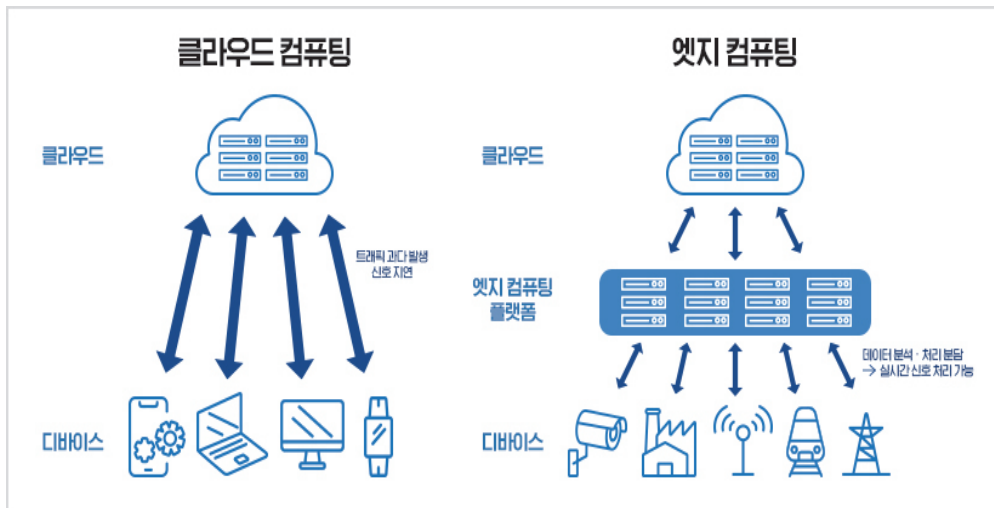
1) 구글클라우드 홈페이지, <https://cloud.google.com/>

씨게이트에서 발표한 자료에 따르면 '25년에는 1,500억개 이상의 기기가 상호 연결되어 175ZB(제타바이트)<sup>2)</sup> 이상의 데이터가 생성될 것으로 예상된다<sup>3)</sup>. 이러한 데이터를 모두 클라우드에서 처리할 경우 응답 속도 지연 및 운영 비용 증가를 초래하는 한계점이 발생한다. 이를 해결하기 위해 기업들은 엣지 컴퓨팅을 채택하고 있는 추세이다.

## 2. 엣지 컴퓨팅이란

엣지 컴퓨팅이란 기존의 클라우드 컴퓨팅 환경에서 중앙 처리 시스템으로 인해 발생하는 지연과 트래픽 과부하 문제 등을 해결하기 위해 등장한 새로운 컴퓨팅 패러다임이다.

[그림 1] 클라우드 컴퓨팅과 엣지 컴퓨팅의 차이점<sup>4)</sup>



자료: 초연결 시대의 대안으로 떠오른 ‘엣지 컴퓨팅’ , 삼성디스플레이 뉴스룸(2021)

2) 1ZB(제타바이트) = 10억TB(테라바이트)

3) "2025년 세계 데이터 생성 175ZB... 엣지 컴퓨팅이 큰 기회", 지디넷코리아

4) "초연결 시대의 대안으로 떠오른 ‘엣지 컴퓨팅’ ", 삼성디스플레이 뉴스룸



다양한 단말 기기에서 수집된 데이터를 클라우드와 같은 중앙 집중식 데이터센터로 보내지 않고 수집한 장비에서 직접 처리하거나, 근거리에 위치한 엣지 컴퓨팅 환경에서 실시간으로 처리하는 방식을 말한다. 즉, 사용자의 디바이스 근처, 네트워크의 가장자리에서 컴퓨팅을 지원하는 것으로 중앙처리 환경에만 제한된 클라우드 컴퓨팅 서비스를 네트워크 말단부까지 확장한 개념이다<sup>5)</sup>.

## II. 엣지 컴퓨팅 국내외 시장 및 기업 동향

### 1. 엣지 컴퓨팅 해외 시장 및 기업 동향

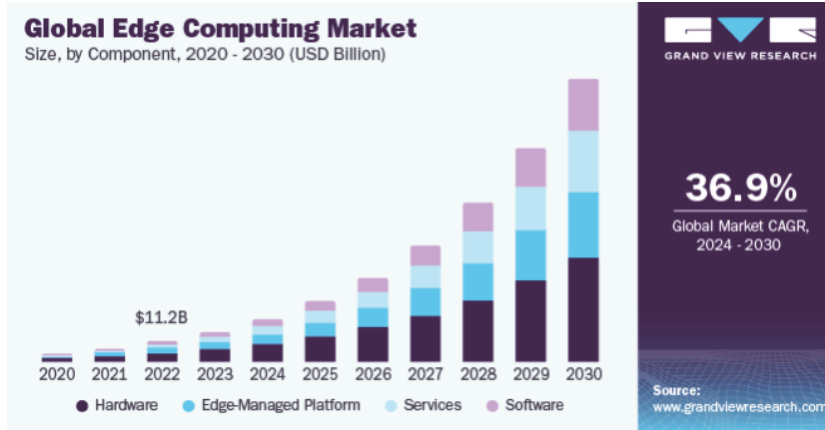
#### 가. 엣지 컴퓨팅 해외 시장 동향<sup>6)</sup>

그랜드뷰리서치에 따르면 엣지 컴퓨팅의 성장은 가파르게 나타날 것으로 예상하는데 '23년 164.5억 달러에서 '30년 약 1,559억 달러로 연평균 증가율(CAGR)은 36.9% 수준이다. 엣지 컴퓨팅 시장은 크게 하드웨어, 소프트웨어, 서비스 3가지로 구분된다. 초기에는 하드웨어 시장의 가파른 성장이 전망되는데 이는 엣지 컴퓨팅 인프라의 기반인 하드웨어의 개발과 도입이 선행되어야 원활한 소프트웨어와 서비스의 개발이 가능하기 때문이다. 이후에는 서비스 및 소프트웨어의 성장세가 증가할 것으로 전망된다.

5) 정보통신용어사전, 한국정보통신기술협회

6) "Edge Computing Market Size & Trends", Grand View Research

[그림 2] 엣지 컴퓨팅 해외 시장 규모 및 연평균 증가율(2020-2030)



자료 : Edge Computing Market Size & Trends, Grand View Research(2022)

나. 엣지 컴퓨팅 해외 기업 동향

엣지 컴퓨팅은 전 세계적으로 다양한 산업에서 가치를 창출하고 있다. 미국, 독일, 중국, 일본 등 주요 국가의 기업들은 첨단 기술을 활용하여 엣지 컴퓨팅 솔루션을 도입하고 있으며, 주요 글로벌 기업들 또한 엣지 컴퓨팅을 활용하고 있다.

<표 2> 주요 국가별 엣지 컴퓨팅 기업 동향

구분	설명
미국 AWS	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ AWS Wavelength[12]</li> <li>- 엣지 컴퓨팅을 위한 인프라 솔루션으로 AWS의 컴퓨팅 및 스토리지 서비스를 통신 서비스 공급자의 5G 네트워크를 엣지에 배치함으로써 초저지연 애플리케이션 구현</li> <li>- 주요 도시(예: 로스앤젤레스, 휴스턴)에 Local Zones를 설치하여 현장에서 의료 영상 처리 및 실시간 게임 지원</li> </ul>



구분	설명
<p>미국 Microsoft</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Microsoft Azure[22]</b></li> <li>- IoT 디바이스에서 수집된 데이터를 엣지에서 실시간으로 처리하여 네트워크 지연을 줄이고 중앙 데이터센터로 전송되는 데이터를 최소화</li> <li>- 이 기술은 물류, 소매업, 농업 등 다양한 분야에서 사용</li> </ul>
<p>독일 SIEMENS</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Industrial Edge[26]</b></li> <li>- 산업 자동화를 위한 엣지 컴퓨팅 플랫폼으로 엣지 디바이스, 엣지 애플리케이션, 중앙 관리 시스템으로 구성</li> <li>- 독일의 스마트 팩토리에서 실시간 데이터 분석 및 에너지 효율성 20% 이상 향상</li> </ul>
<p>중국 HUAWEI</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Atlas 500 AI Edge Station[16]</b></li> <li>- 소형 엣지 컴퓨팅 디바이스로, CPU와 GPU를 탑재하여 복잡한 AI 연산과 데이터 처리를 엣지에서 수행 가능하도록 설계</li> <li>- 스마트 제조, 스마트 시티, 의료AI, 스마트 리테일 등 활용</li> </ul>
<p>일본 NTT</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>NTT Docomo의 Edge cloud service[24]</b></li> <li>- 5G 기반의 Docomo Open Innovation Cloud를 활용해 자율주행차 및 스마트 팩토리 실시간 데이터 처리 지원</li> <li>- 대용량 영상 스트림을 클라우드 컴퓨터에 전송하지 않고 현장에 위치한 Edge AI Box에서 영상을 분석하고 그 결과만 중앙 클라우드로 전송</li> </ul>

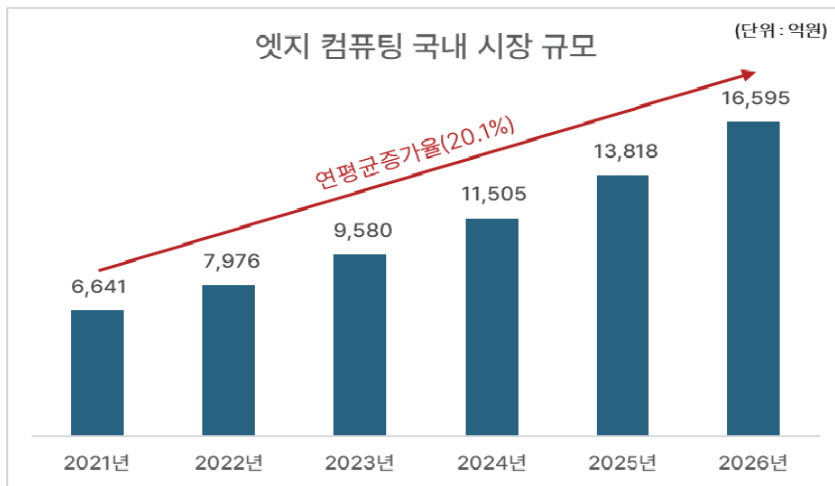
자료: 한국정보통신산업연구원 재구성, 각 사 홈페이지

## 2. 엣지 컴퓨팅 국내 시장 및 기업 동향

### 가. 엣지 컴퓨팅 국내 시장 동향

한국과학기술정보연구원에 따르면 국내 엣지 컴퓨팅 시장은 '21년 약 6,641억 원에서 '26년에는 약 1조 6,595억 원 규모로 성장이 전망되며 연평균 성장률(CAGR) 20.1%로 예상된다<sup>7)</sup>. 특히 엣지 컴퓨팅 기술과 협업점이 많은 5G, IoT, AI 등 차세대 기술과의 융합이 활발히 진행되면서 디지털 전환에 필수 요소로 그 중요성이 더욱 커질 것으로 보고있다. 또한 특허청 발표에 따르면 '22년 기준 우리나라는 776건의 엣지 컴퓨팅 특허를 출원하여 글로벌 4위 수준을 기록했으며, 출원 증가율 기준으로는 글로벌 2위에 해당한다. 이는 국내에서 엣지 컴퓨팅 관련 연구개발(R&D) 투자와 기술 혁신이 활발히 이루어지고 있음을 보여준다<sup>8)</sup>.

[그림 3] 엣지 컴퓨팅 국내 시장 규모 및 연평균 증가율(2021-2026)[10]



자료 : ASTI MARKET Insight 247:엣지 컴퓨팅, 한국과학기술정보연구원(2024)

7) “ASTI Market Insight 247: 엣지 컴퓨팅”, 한국과학기술정보연구원

8) “비대해지는 클라우드, 엣지 컴퓨팅이 해결한다”, 특허청



국내 엣지 컴퓨팅 시장은 디지털 뉴딜 정책<sup>9)</sup>과 같은 정부 주도의 공공 부문 기술 도입과 맞물려 더욱 빠르게 성장하고 있다. 이러한 기술적, 산업적 환경은 국내 기업들이 글로벌 엣지 컴퓨팅 생태계에서 중요한 위치를 차지하도록 만드는 밑거름이 되고 있다.

#### 나. 엣지 컴퓨팅 국내 기업 동향

국내 시장은 주로 통신사와 대기업이 주도하고 있으며, 이들은 모바일 엣지 컴퓨팅(MEC)<sup>10)</sup> 플랫폼 보급을 통해 다양한 산업군에 엣지 솔루션을 제공하고 있다. 장비 및 솔루션 부문에서는 중소기업들이 일부 참여하며 특화된 엣지 솔루션과 소규모 데이터센터 구축을 중심으로 시장에서 입지를 다지고 있다. 이러한 참여는 대기업 생태계와의 협력을 통해 더욱 확대되고 있다.

<표 3> 엣지 컴퓨팅 국내 기업 동향

구분	설명
SKTelecom	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ SKT 5GX MEC<sup>[27]</sup></li> <li>- 고객 단말과 가장 가까운 sk텔레콤 5G 네트워크 인프라 내부에 클라우드 환경을 구축하여 초광대역, 초저지연·보안 민감형 서비스 출시(2022.03.)</li> <li>- 자율주행, 실시간 영상분석, VR/AR 등 다양한 산업에 적용</li> </ul>

9) 한국판 디지털 뉴딜 정책은 D·N·A(Data, Network, AI) 생태계 조성을 중심으로 '25년까지 총 49조원 이상 투입하여 디지털 전환을 가속화 할 계획임, 엣지 컴퓨팅은 이 정책의 주요 기술로 스마트 팩토리, IIoT(Industrial Internet of Things), 자율주행, 드론 등 초저지연 데이터 처리가 필요한 분야에 활용됨 [9]

10) MEC이란 Mobile Edge Computing 또는 Multi-access Edge Computing의 약어로 모바일 네트워크 환경(LTE 및 5G) 또는 멀티 네트워크 환경(WiFi, 유선 네트워크, 위성 네트워크 등)에서 엣지 컴퓨팅을 활용한 기술을 의미함 [13]

구분	설명
KT	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>5G IT 엣지 클라우드 구축[20][5]</b></li> <li>- 5G 서비스 제공을 위해 주요 8개 도시에 통신센터 구축 (2019.03.)을 완료하고 2024년 말까지 위성 기반 이동형 5G 특화망 및 MEC 상용화 추진(~2025)</li> </ul>
LG U+	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>5G MEC 플랫폼(Mobile Edge Computing)[4][6]</b></li> <li>- 5G MEC 생태계 구축 및 신사업 발굴을 위해 구글 클라우드와 협력(2020.09.)[16] 및 6G 시대 위성과 엣지 컴퓨팅을 결합한 위성 데이터 센터 구축 전망(2024.10.)</li> <li>- 자율주행차 추돌 사고 예방을 위한 선행차량 영상 전송 서비스에 MEC 기술 적용 완료(2023.10.), 5G 로봇을 활용한 스마트팩토리 서비스에 엣지 컴퓨팅 기술 적용 예정</li> </ul>
삼성SDS	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Cello Square[2]</b></li> <li>- 디지털 물류 서비스인 '첼로스퀘어'를 통해 엣지 컴퓨팅 기술을 활용한 물류 최적화 시스템 제공</li> <li>- 엣지 컴퓨팅을 활용하여 실시간으로 발생하는 화물 추적 데이터를 소스와 가까운 곳에서 처리</li> </ul>
LG CNS	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Factova[21]</b></li> <li>- 사람, 시스템, 설비가 유기적으로 통합되어 최적의 상태를 찾아가는 지능형 공장 구현</li> <li>- 공장 내 IoT 센서를 통해 생성된 데이터를 엣지에서 바로 분석하여 네트워크 지연 없이 공정 상태 모니터링</li> </ul>

자료: 한국 정보통신산업연구원 재구성, 각사 홈페이지

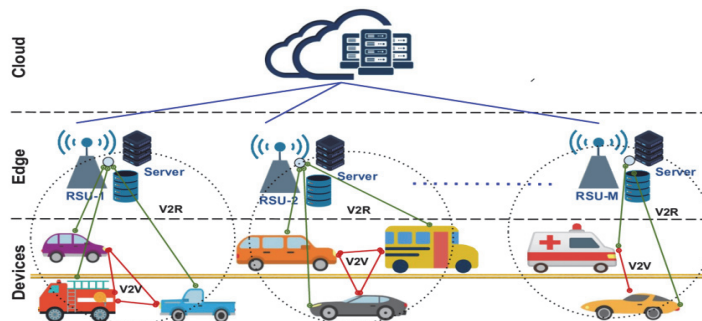
### Ⅲ. 엣지 컴퓨팅 적용 사례

#### 1. 자율주행차

자율주행차에는 도로 상황, 차량 흐름, 방향, 기상 조건 등을 감지하기 위한 LiDAR, 레이더, 카메라와 같은 수많은 센서가 탑재되어 있으며, 이 센서들은 막대한 양의 데이터를 실시간으로 생성한다. 인텔(2016)<sup>11)</sup>에 따르면, 자율주행차 한 대가 하루에 약 4TB를 생성한다고 말한다. 특히, 카메라는 초당 20-60MB, LiDAR는 초당 10-70MB의 데이터를 생성하며, 이 데이터를 효과적으로 처리하지 않으면 주행 안전성에 영향을 미칠 수 있다. 이러한 안전과 직결된 위험 상황을 피하고자 신속한 데이터 처리를 수행하는 엣지 컴퓨팅 기술이 도입되고 있다.

차량 내부에서 직접 데이터를 처리하는 방식으로 엣지 컴퓨팅 기술이 활용되며 이는 네트워크 지연 시간을 최소화하고, 앞차와의 거리 유지, 돌발 상황 대응, 주행 안전성 확보 등을 지원한다.

[그림 4] 엣지 컴퓨팅을 활용한 자율주행차 개념도



자료 : A Survey of Security Architectures for Edge Computing-Based IoT, IoT(2022)

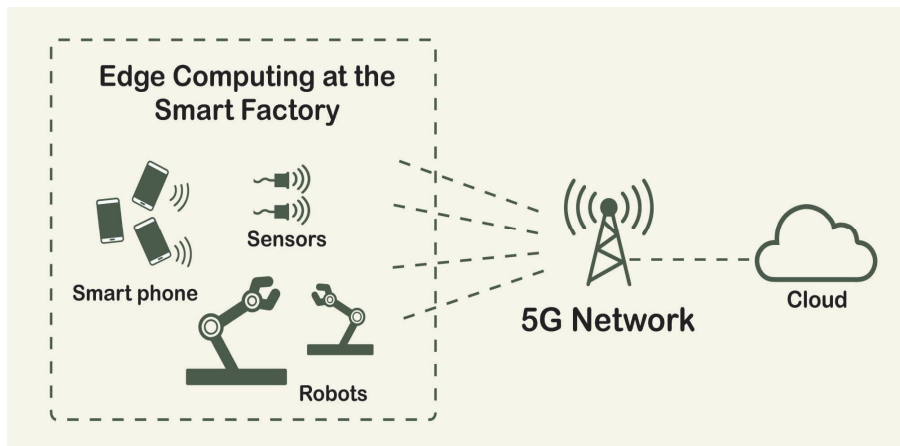
11) "Data is the New Oil in the Future of Automated Driving.", 7data

## 2. 스마트 팩토리

스마트 팩토리는 다양한 센서(온도, 습도, 기계 작동 상태) 및 기계에서 발생한 데이터를 실시간으로 처리해야 한다. 이러한 데이터는 작은 환경 변화에도 생산 효율과 제품 품질에 직접적인 영향을 미칠 수 있다. 삼성전자의 반도체 공장은 스마트 팩토리를 대표하는 사례로, 100만 개 이상의 IoT 센서를 통해 각종 설비에서 하루 약 45TB의 데이터를 수집하며, 이를 활용해 공정을 관리한다<sup>12)</sup>.

엣지 컴퓨팅은 이처럼 대규모 데이터를 공장 내부에서 처리함으로써 중앙 서버로의 데이터 전송을 최소화하고, 네트워크 및 스토리지 비용을 절감한다. 또한, 실시간 고장 예측과 예방 조치를 가능하게 하여 설비 생산성을 높이고 고장으로 인한 비용을 줄여 스마트 팩토리의 안정성을 강화하는데 기여한다.

[그림 5] 엣지 컴퓨팅 기반 스마트 팩토리 구조도



자료 : 스마트 공장 구축을 위한 시설/프라이빗 5G 및 엣지 컴퓨팅, AL00H 홈페이지

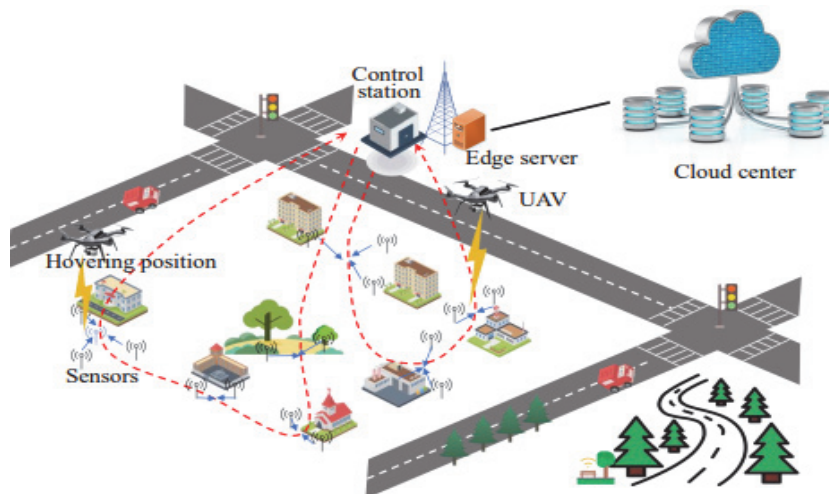
12) 생산성 1% 높이면 1,500억 절감, AI 기반 스마트팩토리 확산 박차” , IVIEWKOREA

### 3. 드론

드론은 비행 중에 지속적으로 방대한 양의 데이터를 수집하며 이미지, 비디오, 센서 정보 등 대용량 정보를 처리한다. 이를 보여주는 사례로 미 공군은 하루에 약 1,600시간 분량의 70TB에 이르는 영상 정보를 수집하며 이를 분석해 실시간으로 의사결정을 내리고 있다<sup>13)</sup>.

이러한 방대한 데이터를 클라우드로 전송해 처리하면 지연이 발생할 수 있으므로 드론 현장에서 데이터를 즉시 분석하고 처리하는 방식이 필수적이다. 이는 농업 분야에서 병해충을 신속히 탐지하거나 운송 분야에서 최적 경로를 설정하고, 재난 구조 시 실시간 상황 파악을 통해 대응 속도를 높이는 데 효과적인 기술이다.

[그림 6] 엣지 컴퓨팅 기반 드론 구성도



자료 : Optimizing AoI in IoT Networks: UAV-Assisted Data Processing Framework Integrating Cloud-Edge Computing, Drones(2023)

13) “Optimizing AoI in IoT Networks: UAV-Assisted Data Processing Framework Integrating Cloud-Edge Computing”, Mingfang Ma and Zhengming Wang

## IV. 엣지 컴퓨팅의 한계점과 정보통신공사업 발전 방향

엣지 컴퓨팅은 데이터를 분산 처리하여 초저지연성과 실시간 데이터 처리를 가능하게 하며 이를 통해 다양한 산업 분야에서 혁신적인 활용 사례를 창출하고 있다. 그러나 이러한 시스템을 구축하기 위해서는 고성능 장비와 물리적 인프라가 필요하며 다수의 엣지 노드를 설치하고 네트워크를 연결하는 과정에서 초기 투자 비용이 산업계의 주요 부담으로 작용할 수 있다.

최근에는 클라우드 서비스 제공업체들이 IaaS(Infrastructure as a Service)<sup>14)</sup> 모델을 통해 데이터센터 인프라를 유연하게 제공하고 있어, 중앙 집중형 데이터센터 구축 부담이 완화되고 있다. 그러나 엣지 컴퓨팅의 특성상 데이터가 생성되는 근접 지역에서의 처리가 필수적이기 때문에 마이크로 데이터센터(소규모 로컬 데이터센터)의 필요성은 여전히 중요하다.

이와 같은 상황에서 고도화된 네트워크 기반의 마이크로 데이터센터 구축은 엣지 컴퓨팅 환경을 충족시키는 효과적인 대안으로 떠오르고 있다. 정보통신공사업계는 마이크로 데이터센터 구축과 네트워크 인프라의 고도화를 통해 엣지 컴퓨팅 기술 도입의 촉진과 디지털 전환 시대의 핵심 인프라 제공자로서 중추적인 역할을 할 수 있다.

14) IaaS(Infrastructure as a Service)란 IaaS는 사용자가 필요한 컴퓨팅 자원(서버, 스토리지, 네트워크 등)을 클라우드 환경에서 가상화된 형태로 제공함. 사용자는 직접 인프라를 구축하지 않고 필요한 만큼의 자원을 대여 형태로 이용할 수 있음



## 1. 마이크로 데이터센터 구축

마이크로 데이터센터는 대규모 데이터센터의 축소판으로, 서버, 스토리지, 네트워크 장비, 냉각 및 전력 공급 시스템이 하나의 소형 모듈로 통합된 형태로 제공된다. 이러한 구조는 설치의 유연성을 높이고 지역별 맞춤형 배치를 가능하게 하는 강점을 지닌다. 특히, 마이크로 데이터센터는 <표 4>와 같이 엣지 컴퓨팅 환경에서 데이터 처리 지연을 줄이고 실시간 응답성을 향상시키는데 핵심적인 역할을 한다.

<표 4> 마이크로 데이터센터와 대규모 데이터센터의 비교

마이크로 데이터센터 <sup>15)</sup>	비교항목	대규모 데이터센터 <sup>16)</sup>
1~5의 랙 규모	규모	수천대의 서버, 대규모 설비
데이터 생성지 근처(엣지)	위치	중앙집중식 위치
저지연 데이터 처리, 지역 데이터 처리	주요목적	대규모 데이터 처리, 중앙 집중식 분석
빠른 설치(사전 제작형 모듈)	설치시간	설치에 수개월 소요
저전력 하드웨어 사용, 지역별 맞춤형 냉각 시스템	에너지 효율성	대규모 에너지 소비, 표준화된 냉각 시스템
분산된 환경으로 개별 디바이스 보안 필요	보안 관리	중앙 집중형 보안 관리
로컬 관리 또는 원격 관리	운영 관리	전문적인 관리팀 필요

자료: 한국정보통신산업연구원 재구성, savills(2024)

정보통신공사업계는 다년간 정보통신 분야의 다양한 구축 사업을 수행하며 축적한 풍부한 경험을 바탕으로 네트워크 인프라 구축사업에서 견고한 기반을 다져왔다. 이러한 전문성과 노하우를 바탕으로 마이크로 데이터센터 인프라 구축 사업에서도 독보적인 경쟁력을 확보할 잠재력이 크다.

15) “이슈로 부상한 마이크로 데이터센터(MDC)…핵심은 ‘가용성과 확장성’”, IT비즈니스

16) “한국 데이터센터 시장”, savills research

특히, 정보통신공사업계가 마이크로 데이터센터 구축사업에 적극적으로 참여해야 하는 이유는 이 분야가 엷지 컴퓨팅 분야를 포함한 미래 디지털 경제의 핵심 기반이 될 가능성이 크기 때문이다. 마이크로 데이터센터는 분산된 데이터 처리 환경을 지원하여 대규모 중앙 데이터센터의 부담을 줄이고, 실시간 데이터 활용을 가능하게 한다.

## 2. 네트워크 고도화

엷지 컴퓨팅 환경에서 데이터의 신속하고 안전한 처리는 고성능 네트워크와 안정성이 핵심 요건으로 자리 잡고 있다. 이에 따라 정보통신공사업계는 네트워크 인프라의 고도화를 통해 디지털 전환 시대의 핵심 인프라 제공자로서의 역할을 더욱 강화해야 한다.

특히, 고성능 광전송 장비와 지능형 네트워크 관리 기술의 도입은 엷지 노드 간의 연결성을 강화하고 데이터 전송 속도를 크게 향상시킬 수 있다. 이는 다양한 산업에서 실시간 데이터 처리가 요구되는 상황에서 매우 중요한 요소로 신뢰성과 안정성을 확보하는 데 필수적이다.

또한, 분산 환경에서는 개별 노드가 다양한 보안 위협에 노출될 가능성이 크다. 이를 해결하기 위해 정보통신공사업계는 로컬 관리와 원격 관리를 포함한 통합적인 보안 관리 기술을 개발할 필요가 있다. 이를 통해 데이터 처리 과정에서 발생할 수 있는 잠재적인 보안 문제를 사전에 방지하고 엷지 컴퓨팅 인프라의 안전성을 확보할 수 있다.



## V. 참고문헌 및 자료

- [1] 구글클라우드 홈페이지, <https://cloud.google.com/>
- [2] 삼성SDS 첼로스퀘어 홈페이지, <https://www.cello-square.com/kr/index.do>
- [3] 삼성디스플레이 뉴스룸, “초연결 시대의 대안으로 떠오른 ‘엣지 컴퓨팅’ ”, 2021.11.
- [4] 엘지 U+ 홈페이지, <https://www.lguplus.com/about/ko/corporation/promotion/>
- [5] 연합뉴스, “KT, 전국 8개 '5G 엣지 통신센터' 구축 완료” , 2019.03.
- [6] 인공지능신문, “LG유플러스-구글 클라우드와 5G 핵심 모바일엣지 컴퓨팅(MEC) 생태계 조성한다” , <https://www.aitimes.kr/news/articleView.html?idxno=17775>
- [7] 지디넷코리아, “2025년 세계 데이터 생성 175ZB... 엣지 컴퓨팅이 큰 기회” , 2019.02.
- [8] 특허청, “비대해지는 클라우드, 엣지 컴퓨팅이 해결한다” , 2022.12.
- [9] 한국과학기술정보연구원, “ASTI MARKET INSIGHT 2022-090 : 모바일 엣지 컴퓨팅산업” , 2022.06.
- [10] 한국과학기술정보연구원, “ASTI Market Insight 247: 엣지 컴퓨팅” , 2024.04.
- [11] ALOOH 홈페이지, <http://cresprit.com/ko/2020/03/30/%EF%BB%BF20203030/>
- [12] AWS Wavelength 홈페이지, <https://aws.amazon.com/ko/wavelength/>
- [13] ETSI 홈페이지, <https://www.etsi.org/technologies/multi-access-edge-computing>
- [14] Fazeldelhkordi, E., & Grønli, T. -M., “A Survey of Security Architectures for Edge Computing-Based IoT” , IoT, 2022.06.
- [15] Grand View Research, “Edge Computing Market Size & Trends”
- [16] HUAWAI 홈페이지, <https://e.huawei.com/ae/products/computing/ascend/atlas-500>
- [17] InfoQ, “Drone Data Adds a New Horizon for Big Data Analytics” , 2014.03.
- [18] IT버즈뉴스, “이슈로 부상한 마이크로 데이터센터(MDC)··핵심은 ‘가용성과 확장성’ ”, 2024.05.

- [19] IVIEWKOEFA, “생산성 1% 높이면 1,500억 절감, AI 기반 스마트팩토리 확산 박차” , 2018.08.
- [20] KT 홈페이지, [https://www.ktsat.com/bbs/view.do?bbsId=BBSMSTR\\_000000000005&nttlId=145](https://www.ktsat.com/bbs/view.do?bbsId=BBSMSTR_000000000005&nttlId=145)
- [21] LG CNS 홈페이지, <https://www.lgcns.com/business/smartfactory/factova/>
- [22] Microsoft Azure 홈페이지, <https://azure.microsoft.com/ko-kr>
- [23] Mingfang Ma and Zhengming Wang, “Optimizing AoI in IoT Networks: UAV-Assisted Data Processing Framework Integrating Cloud-Edge Computing” , Drones, 2024.08.
- [24] NTT Docomo 홈페이지, <https://www.docomo.ne.jp/english/>
- [25] savills research, “한국 데이터센터 시장” , 2024.03.
- [26] Siemens 홈페이지, <https://www.sw.siemens.com/en-US/>
- [27] SKT 홈페이지, [https://b2b.tworld.co.kr/cs/combine/product\\_5GX\\_MEC.bc?](https://b2b.tworld.co.kr/cs/combine/product_5GX_MEC.bc?)
- [28] 7data, “Data is the New Oil in the Future of Automated Driving.” , 2016.11.



# 해외 데이터센터 인증제도를 활용한 통신재난관리 방안

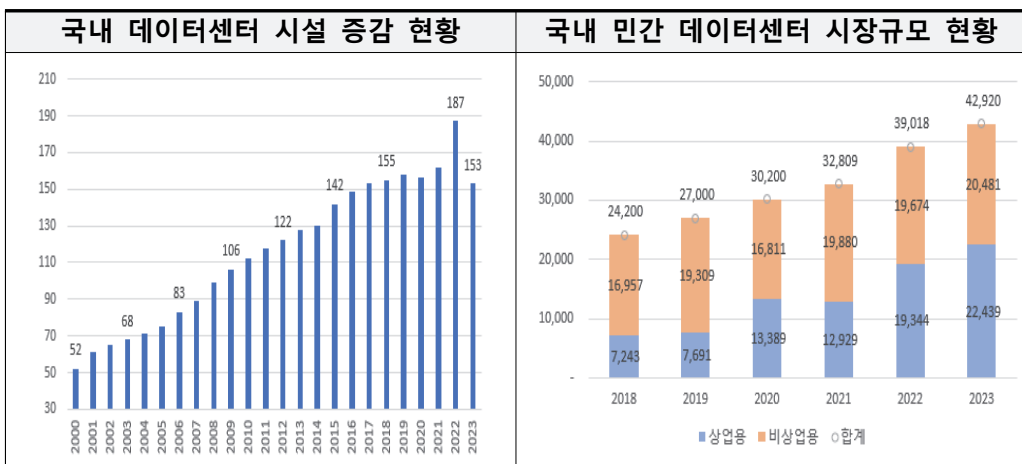
디지털서비스안전관리실 임규민 연구원

lkm@kici.re.kr

## I. 개요

국내 데이터센터 시장은 비교적 저렴한 산업전기 요금 등 요인에 따라 지속적인 발전을 이루고 있다. 한국데이터센터연합회의 ‘코리아 데이터센터 마켓 2024~2027’에 의하면, 2000년 52개에 불과했던 국내 데이터센터는 2023년 153개까지 증가하는 등 가파른 상승세를 보이고 있으며, 민간 데이터센터의 시장 규모 또한 2018년 약 2.42조에서 2023년 4.29조원으로 급격한 성장을 이루고 있다.

[그림 1] 국내 데이터센터 시설 증감(좌) 및 시장규모(우) 현황



자료: 한국데이터센터연합회, 코리아 데이터센터 마켓 2024~2027

최근 데이터센터 시장의 가파른 성장에 힘입어 더욱 안정적인 인터넷·클라우드 서비스를 제공하는 등 디지털 경제가 활성화되고 있다. 이러한 현대 사회에서 인터넷·클라우드 서비스가 중단될 경우 막대한 손실이 발생할 우려가 있다. 이를 대비하고자 과학기술정보통신부는 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 제46조에 근거하여 집적정보통신시설(데이터센터) 대상 ‘보호지침 이행점검’을 수행하고 있으며, 이를 통해 정보통신서비스를 원활히 제공할 수 있는 건전한 환경을 조성하도록 노력하고 있다.

집적정보통신시설 보호지침을 통해 정부 주도하에 통신재난관리를 수행하는 우리나라와 달리, 미국을 비롯한 해외의 경우 데이터센터 사업자들이 민간기관(Uptime Institute, ANSI/TIA 등)의 표준을 자율적으로 채택하여 준수하고 있다. 이러한 해외 데이터센터 표준과 국내 보호지침 이행점검에서 요구하는 주요 항목은 일부 공통된 모습을 보인다. 따라서 본 고에서는 해외에서 주로 활용되고 있는 데이터센터 표준과 보호지침 이행점검을 비교·분석하여, 해외 데이터센터 인증제도 활용 방안을 모색하고자 한다.



## Ⅱ. 국내 데이터센터 통신재난관리 의무 현황

### 1. 집적정보통신시설 재난관리 의무 관련 법제

우리나라는 「방송통신발전 기본법」(이하 방발법) 및 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」(이하 정보통신망법)에서 집적정보통신시설의 통신재난관리 관련 규정을 다루고 있다. 방발법은 방송통신의 진흥 및 방송통신의 진흥, 기술기준, 재난관리 등에 관한 사항을 규정하여 공공복리 증진 및 방송통신 발전에 이바지하는 것을 목적으로 하며, 정보통신망법은 정보통신서비스를 이용하는 자를 보호함과 동시에 정보통신망을 건전하고 안전하게 이용가능한 환경 조성하여 국민생활의 향상과 공공복리 증진에 기여함을 목적으로 한다.

#### 가. 방송통신발전 기본법

방발법 제35조5항에 근거하여 주요 방송통신사업자에 해당하는 집적정보통신시설 사업자(이하 주요통신사업자)는 재난·재해 및 물리적·기능적 등의 방송통신재난을 예방하고, 이를 수습·복구하기 위한 방송통신재난관리기본계획을 수립 및 시행하여야 한다.

<표 1> 방송통신발전 기본법에 의한 주요통신사업자의 통신재난관리 의무

제35조(방송통신재난관리기본계획의 수립)

- ① 과학기술정보통신부장관과 방송통신위원회는 다음 각 호의 방송통신사업자(이하 "주요방송통신사업자"라 한다)의 방송통신서비스에 관하여 「재난 및 안전관리기본법」에 따른 재난이나 「자연재해대책법」에 따른 재해 및 그 밖에 물리적·기능적 결함 등(이하 "방송통신재난"이라 한다)의 발생을 예방하고, 방송통신재난을 신속히 수습·복구하기 위한 방송통신재난관리 기본계획을 수립·시행하여야 한다. <개정 2013. 3. 23., 2015. 12. 1., 2017. 7. 26., 2018. 12. 24., 2023. 1. 3.>

<중략>

- 5. 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 제46조제1항에 따른 **집적정보통신시설 사업자**등으로서 **시설 규모, 매출액 등이 대통령령으로 정하는 기준에 해당하는 자**

자료: 국가법령정보센터, 방송통신발전 기본법

여기서 말하는 주요통신사업자는 동법 시행령 제23조3항에 근거하여

- ① 전산실 바닥면적 22,500 $m^2$  이상 혹은 수전설비 용량 40MW 이상이면서
- ② 전년도 매출액이 100억원 이상인 사업자를 의미한다.

<표 2> 방송통신발전 기본법 시행령에 의한 주요방송통신사업자

제23조(주요방송통신사업자) ① 법 제35조제1항제1호에서 "대통령령으로 정하는 요건에 해당하는 자"란 회선설비 보유사업자 중 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자를 말한다. <개정 2019. 6. 25., 2023. 7. 3.>

<중략>

- ③ 법 제35조제1항제5호에서 "대통령령으로 정하는 기준에 해당하는 자"란 다음 각 호의 요건을 모두 갖춘 자를 말한다. <신설 2023. 7. 3.>
  - 1. 운영·관리하는 집적된 정보통신시설의 **전산실 바닥면적이 2만 2,500제곱미터 이상이거나 수전(受電)설비의 용량이 40메가와트 이상일 것**
  - 2. **전년도 매출액이 100억원 이상일 것**

자료: 국가법령정보센터, 방송통신발전 기본법 시행령



나. 정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률

정보통신망법 제46조제1항에 의해 타인 혹은 자신의 정보통신서비스 제공을 위해 집적된 정보통신시설을 운영·관리하는 사업자는 정보통신시설을 안정적으로 운영하기 위해 보호조치를 이행해야 한다. 과학기술정보통신부 장관은 집적정보통신시설의 보호조치 이행 여부를 정기적으로 점검하고 미흡할 경우 시정을 명할 수 있으며, 집적정보통신시설 사업자는 이를 이행해야 한다.

<표 3> 정보통신망법에 의한 집적정보통신시설의 통신재난관리 의무

제46조(집적된 정보통신시설의 보호)

① 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 정보통신서비스 제공자 중 정보통신시설의 규모 등이 대통령령으로 정하는 기준에 해당하는 자(이하 "집적정보통신시설 사업자등"이라 한다)는 정보통신시설을 안정적으로 운영하기 위하여 대통령령으로 정하는 바에 따른 보호조치를 하여야 한다. <개정 2020. 6. 9., 2023. 1. 3.>

1. 타인의 정보통신서비스 제공을 위하여 집적된 정보통신시설을 운영·관리하는 자(이하 "집적정보통신시설 사업자"라 한다)
2. 자신의 정보통신서비스 제공을 위하여 직접 집적된 정보통신시설을 운영·관리하는 자

<중략>

③ 과학기술정보통신부장관은 정기적으로 제1항에 따른 보호조치의 이행 여부를 점검하고, 보완이 필요한 사항에 대하여 집적정보통신시설 사업자등에게 시정을 명할 수 있다. 다만, 집적정보통신시설 사업자등에 대하여 「방송통신발전 기본법」 제36조의2제2항에 따른 점검을 실시한 사항의 경우에는 제1항에 따른 보호조치의 이행 여부 점검 사항에서 제외한다.

자료: 국가법령정보센터, 정보통신망법

여기서 말하는 집적정보통신시설 사업자란 구체적으로 동법 시행령 제37조제1항제1호에 의해 운영·관리하는 집적된 정보통신시설의 전산실 바닥면적이  $500m^2$  이상인 사업자를 말한다. 또한 동법 제46조제1항제2호에 의해 자신의 정보통신서비스 제공을 위해 시설을 직접 운영·관리하는 사업도 이에 포함된다. 이 경우 ① 전산실 바닥면적이  $500m^2$  이상, ② 정보통신서비스 부문 전년도 매출액 100억 이상, ③ 3개월간 하루 평균 국내 이용자 수 100만명 이상 등 조건을 모두 충족해야 한다. 다만, 「공공기록물 관리에 관한 법률 시행령」 제3조에 의한 공공기관은 제외한다.

<표 4> 정보통신망법 시행령에 의한 집적정보통신시설 사업자

제37조(집적정보통신시설 사업자등의 보호조치)

① 법 제46조제1항 각 호 외의 부분에서 “대통령령으로 정하는 기준에 해당하는 자”란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자를 말한다. 다만, 「공공기록물 관리에 관한 법률 시행령」 제3조에 따른 공공기관은 제외한다.  
<신설 2023. 7. 3.>

1. 법 제46조제1항제1호에 해당하는 자로서 운영·관리하는 집적된 정보통신시설의 전산실 바닥 면적이 500제곱미터 이상인 자
2. 법 제46조제1항제2호에 해당하는 자로서 다음 각 목의 요건을 모두 충족하는 자
  - 가. 운영·관리하는 집적된 정보통신시설의 전산실 바닥 면적이 500제곱미터 이상일 것
  - 나. 정보통신서비스 부문 전년도(법인인 경우에는 전 사업연도를 말한다) 매출액이 100억원 이상일 것
  - 다. 전년도 말 기준 직전 3개월 간 하루 평균 국내 이용자 수가 100만 명 이상일 것

자료: 국가법령정보센터, 정보통신망법 시행령



## 2. 집적정보통신시설의 재난관리를 위한 주요 항목

앞서 살펴본 바와 같이, 집적정보통신시설은 방발법 및 정보통신망법에 의해 통신재난관리 의무를 지니고 있다. 먼저 전산실 바닥면적이  $500m^2$  이상인 집적정보통신시설들은 모두 정보통신망법에 근거한 보호지침 이행점검을 통해 통신재난을 관리하고 있으며, 이 중 주요통신사업자<sup>1)</sup>는 방발법에 근거한 통신재난관리계획 이행점검을 추가적으로 실시하여 통신재난을 더욱 체계적으로 관리하고 있다.

정보통신망법 제46조에 의해 집적정보통신시설 보호지침 이행점검은 ‘집적정보통신시설 보호지침(과기정통부고시 제2024-19호)’ 내 ‘보호조치 세부기준’에 근거하여 수행된다. 총 27개 항목에 대해 규정하고 있는 보호조치 세부기준은 크게 ① 물리적·기술적 보호조치, ② 관리적 보호조치로 나눌 수 있다. 물리적·기술적 보호조치의 목표는 ㉠ 접근 제어 및 감시, ㉡ 가용성·㉢ 방호성·㉣ 방재성 확보에 있으며, 관리적 보호조치의 목표는 ㉤ 보호관리 체계화에 있다.

---

1) ① 전산실 바닥면적  $22,500m^2$  이상 혹은 수전설비 용량 40MW 이상이면서  
② 전년도 매출액이 100억원 이상인 집적정보통신시설 사업자

<표 5> 집적정보통신시설 보호조치 세부기준 주요 항목

목표	목표	항목
물리적·기술적 보호조치	㉠ 접근제어 및 감시	1. BMS
		2. 구역별 전원관리
		3. 전력 이중화
		4. 출입통제장치
		5. 출입기록
		6. 고객 정보시스템 장비 보호
		7. 중앙감시실
		8. CCTV
		9. 경보 및 비상정지장치
	㉡ 가용성	10. 전력 및 관련 설비 보호
		11. 무정전전원 장치(UPS)
		12. 축전지설비
		13. 자가발전설비
		14. 수변전설비
		15. 접지시설
		16. 항온항습기
		17. 비상조명 및 유도등 설비
㉢ 방호성	18. 벽면의 구성	
	19. 유리창문설비	
㉣ 방재성	20. 하중안전성	
	21. 소방시설	
	22. 건축자재	
	23. 수해방지	
관리적 보호조치	㉤ 보호관리 체계화	24. 상근경비원
		25. 전문기술자
		26. 관리책임자
		27. 시설보호계획 및 업무연속성계획

한편 집적정보통신시설 사업자 등에 대해 「방송통신발전 기본법」 제36조의2제2항에 따른 점검을 실시한 사항의 경우에는 제1항에 따른 보호조치의 이행 여부 점검 사항에서 제외하고 있다.<sup>2)</sup> 본 고는 보호조치 세부기준과 해외 데이터센터 인증제도의 주요 항목을 비교분석하여 시사점을 도출하고자 한다. 또한 법상 명시되어 있는 ‘집적정보통신시설’을 ‘데이터센터’로 통일 표기하여 용어의 혼란을 방지하고자 한다.

2) 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 제46조제3항



### Ⅲ. 해외 데이터센터 인증 제도 현황

#### 1. Uptime Institute - Tier Standard

##### 가. 개요

해외에서 가장 대표적인 데이터센터 인증제도로는 Uptime Institute의 Tier 인증제도가 있다. Uptime Institute는 국제적으로 공신력 있는 민간데이터센터 등급 인증기관으로, 데이터센터의 가용성, 안전성, 유지보수성 등 데이터센터 성능에 대한 표준을 제공한다. 뉴욕 본사를 비롯한 약 10개국 지역사무소를 통해 데이터센터 인증 업무를 수행하며, 나아가 데이터센터 운영·실무자를 대상 교육 프로그램<sup>3)</sup>, 데이터센터 관련 연구보고서(연차별)<sup>4)</sup> 및 이슈·통계보고서, 컨설팅 등 다양한 서비스를 제공한다. 이 외 데이터센터 감시 및 운영을 종합적으로 평가하는 ‘데이터센터 위험 감시 평가(Data Center Risk Assessment, DCRA)’ , 자원의 과도한 투입을 줄이고, 자산의 수명을 연장하는 등 혁신적인 인프라 관리를 인증하는 ‘IT 효율 평가(Efficient IT Assessment Stamp, EIT)’ , 현재 운영중인 데이터센터에 대해 설계 인증과 관계없이 사전에 핵심 도면과 자료만을 리뷰하여 전기·기계 등 각 요소별 Tier 등급과 리스크 요인을 검토하는 ‘Tier 갭 분석(Tier Gap Analysis, TGA)’ , 센터 운영과 의사결정 과정 등을 평가하여 무중단 가동 및 리스크의 최소화를 목표로 현재 시설의 인프라와 운영을 종합적으로 검토하는 ‘M&O인증(Management & Operation Stamp)’ 등 다양한 서비스를 제공하고 있다.

3) 공인 티어 디자이너(ATD), 공인 티어 전문가(ATS), 공인 운영자 전문가(AOS) 등

4) (연차보고서) 연간 정전분석, 글로벌 데이터센터 설문조사 결과 등

[그림 2] Uptime Institute 주요 제공 서비스

교육 프로그램		
데이터센터 설계 자격(ATD)	데이터센터 기술 자격(ATS)	데이터센터 관리자 교육(AOS)
		
연구 및 보고서		
		
Friday, 12 January 2024	Thursday, 28 March 2024	Tuesday, 30 July 2024
<b>Five Data Center Predictions for 2024</b>	<b>Annual Outage Analysis 2024</b>	<b>Uptime Institute Global Data Center Survey Results 2024</b>
<b>EIT 인증</b>	<b>M&amp;O 인증</b>	
		



Tier 인증을 희망하는 각 데이터센터들은 Uptime Institute를 통해 직접 신청하거나, 인증 대행기관<sup>5)</sup>을 통해 인증 및 등급 확인절차를 진행한다. Uptime 인증은 데이터센터의 설계, 구축, 영 3가지 영역을 구분하여 인증을 제공한다. 설계 부분 인증(Tier Certification of Design Documents, TCDD)은 데이터센터가 목표한 Tier 기준(목표 가동 시간)을 충족하도록 설계되었는지 여부를 인증한다. 구축부문 인증(Tier Certification of Constructed Facility, TCCF)은 데이터센터의 모든 인프라가 제출·승인된 설계에 따라 구축됐는지를 평가하며, 운영 부문 인증(Tier Certification of Operational Sustainability, TCOS)은 설계·구축 인증이 완료된 데이터센터가 효율적으로 운영되고 있는지를 평가한다.

<표 6> Uptime Institute Tier 인증 유형별 주요 내용

구분	설계인증(TCDD)	구축인증(TCCF)	운영지속성 인증(TCOS)
수행조건	기본설계, 실시설계	설계인증 취득 조건 Level 4, 5 T&C 수행 후	구축 인증 취득 이후 6개월 경과
수행주체	Tier 전문가	- 센터 이중화 시험 준비/진행 - 제조공사 현장 시험 검증	- 사전 운영 절차 및 조직, 입지 평가 - 절차 등 개선안 공동작업
	Uptime Institute	- 1·2차 리뷰 - Tier 설계인증 공문	- 고객 운영절차, 조직 등 1차 리뷰 - 센터 방문 절차 리뷰 및 인터뷰
	단계별 주요주체	설계회사 : Tier 전문가와 협업을 통한 설계 완성	고객 설비운영팀 : 이중화 요소 및 제반 운영 방법 숙지 및 실행
수행기한	5~12개월	3~6개월	4~12개월
효과	무중단 유지보수 및 이중화 설계 신뢰성 확보	이중화 및 무중단 유지보수 현장 시험으로 신뢰성 최종 검증	Best Practice 절차, 조직 구현으로 운영 리스크 최소화

자료: Critical Facility Service

5) (국내) ETLink, (주)크리티컬퍼실리티서비스 등

나. Tier 인증시설 현황

현재 전 세계 약 118개국 이상에서 약 3,500개 이상 데이터센터에서 인증을 완료하였으며, 2024년 11월 기준 국내 데이터센터 Uptime Institute의 인증을 받은 시설은 총 10개로 나타난다.

[그림 3] 해외 Tier 인증 데이터센터 분포도



자료: Uptime Institute

<표 7> 국내 데이터센터 인증 현황(2024년 11월 기준)

사업자명	시설명	지역	인증 유형
BNK금융그룹	BNK금융그룹 ITC	부산	TCDD Tier III 인증
LGU+	평촌 데이터센터	경기	TCDD Tier III 인증
NH금융그룹	NH ICT 데이터센터	경기	TCDD Tier III 인증
SKB	서울#3	서울	TCDD Tier III 인증
산업은행	산업은행 IT센터	경기	TCDD Tier III 인증
삼성SDS	ICT 수원센터	경기	TCDD Tier III 인증
삼성SDS	상암 데이터센터	서울	M&O 승인
한국사회신용협동조합연합	MG IT 센터	서울	TCDD Tier III 인증
한국전력	한국전력 나주 통합ICT센터	전남	TCDD Tier III 인증 TCCF Tier III 인증
현대오트obe어	파주 데이터센터	경기	TCDD Tier III 인증

자료: Uptime Institute



#### 다. Tier 단계별 요구조건

Uptime Institute의 Tier Standard는 크게 I~IV 단계로 구분할 수 있다. 먼저 Tier I 단계는 전력·기계의 단일계통(N)으로 구성된 가장 기본적인 수준의 데이터센터 등급이며, 예비장비 없이 필요한 용량만큼 시스템을 구성한다. 이는 주로 소규모 조직 혹은 비즈니스 연속성이 덜 중요한 시설에 적합하다. Tier II 단계는 Tier I 시설 대비 예비 설비를 확보하여 주요 구성요소의 고장 시 일부 복구 가능하나, 전력의 단일 분배경로로 인해 장애 발생시 중단 우려가 있다. 따라서, 주로 정전이 비교적 빈번한 지역 및 조직에서 채택한다. Tier III 단계는 전력·기계의 다중계통으로 구성되어 있으며, 장애 발생시 IT 설비운용의 중단 없이 복구 가능한 등급이다. Tier I·II와 달리 전력의 상시 분배경로 및 예비경로를 갖추고 있으며, 중요 서비스를 중단없이 제공해야 하는 데이터센터들이 주로 해당된다. 마지막으로 Tier IV 등급은 데이터센터 운영에 필요한 전력·기계가 물리적으로 독립된 공간에 완전이중화(2N)를 이루고 있다. 특정 설비에서 장애가 발생하여도 이중화된 동일 설비에 영향을 미치지 않아 중요 서비스를 중단없이 제공 가능한 가장 높은 데이터센터 등급이다. 데이터센터 중 가장 높은 안정성을 보여주고 있으나, 막대한 비용이 소요되어 통상 금융 혹은 국가안보 시스템 등에 활용하고 있다.

Tier I~IV 등급을 결정하는 주요 평가 항목들은 크게 시스템 예비 구성, 공급경로(전기·기계), 물리적인 구획 분리 여부, 무정전 유지보수 여부, 연속 냉방, 내결함성(Fault Tolerance), 단일 장애 지원(Single Point of Failure), 연간 IT 고장시간, 가용성(%) 등이 있다. 최종 Tier 등급은 각 항목별 최소 Tier 등급·항목별 세부 충족 요건을 만족해야 하며, 이는 <표 8>과 같이 요약할 수 있다.

<표 8> Uptime Institute - Tier 인증 주요 항목

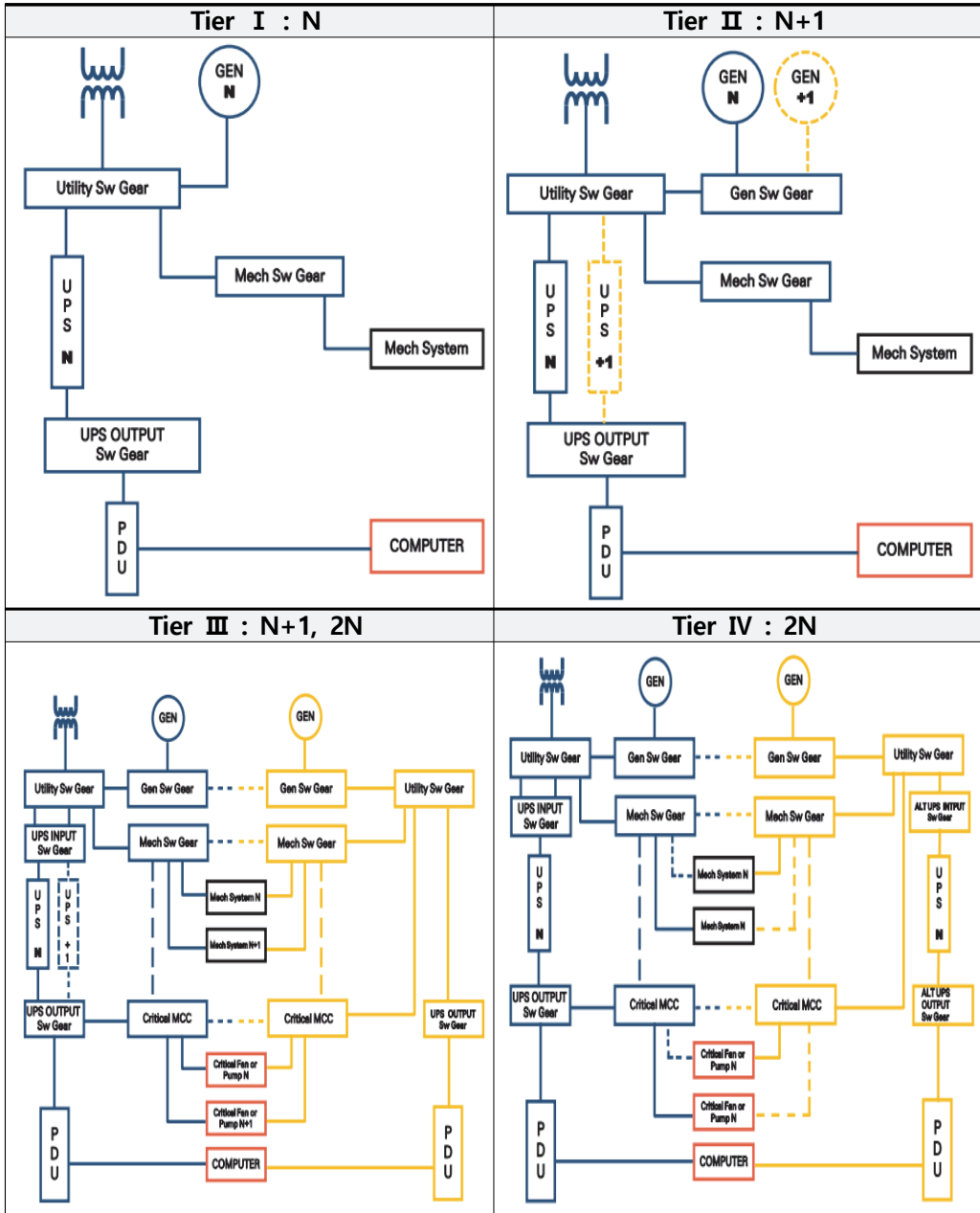
Tier 요건	Tier I	Tier II	Tier III	Tier IV
시스템 예비 구성	N	N+1	N+1, 2N	2N
공급 경로 (전기/기계) 물리적 구획 분리	단일	단일	단일 + 예비	상시 이중화
무정전 유지보수	X	X	O	O
연속 냉방	X (부하밀도 의존)	X (부하밀도 의존)	X (부하밀도 의존)	O (Class A*)
운영인력 배치	X	1교대	1교대 이상	24시간 상시
내결함성 (Fault Tolerance)	없음	제한적 내결함성	장애 발생 시 서비스 가능	완전한 내결함성 (모든 장애에 대해 서비스 중단 없음)
단일 장애 지점 (Single Point of Failure)	다수+인적에러	다수+인적에러	다수+인적에러	없음+화재,EPO
연간 IT 고장시간 가용성(%)	22.8시간 99.671%	22.0시간 99.749%	1.6시간 99.982%	26.3분 99.995%

\* Class A : 중복성, 고가용성, 동시 유지보수성 등을 갖추어 장애 허용성을 지닌 등급  
 자료: Uptime Institute, Critical Facility Service

특히 시스템 예비구성 항목은 Tier I ~ IV별로 두드러진 특징을 보이고 있다. Tier I 시설은 단일(N) 시스템 구성임에 따라 장애 발생 시 예비설비가 부재하여 서비스 중단이 불가피하며, Tier II 시설의 경우 단일(N) 시스템 구성에 일부 예비 설비를 추가 보유함에 따라 장애 발생 시 제한적으로 복구 가능하다. Tier III 시설의 경우 부분 이중화(N+1) 및 일부 완전이중화(2N) 시스템을 구성함에 따라 장애 발생 시 예비 시스템을 통해 중단 없이 서비스 제공이 가능하며, Tier IV 시설은 모든 IT 시스템에 대해 완전이중화(2N)를 이루고 있어 장애 발생에 따른 서비스 중단현상을 원천적으로 차단하고 있다. 각 Tier별 시스템 예비구성 구조는 아래 [그림 4]와 같이 도식화 할 수 있다.



[그림 4] Uptime Institute - Tier I ~ IV별 시스템 예비구성 도식



자료: Uptime Institute, Critical Facility Service

데이터센터 설계·운영시 주로 고려되는 요인 중 Tier 인증 취득에 고려되지 않는 항목 또한 존재한다. Uptime Institute의 Tier 표준은 특정 요인들에 대해 각 국가 및 데이터센터 환경에 따라 운용할 것을 권장하고 있으며, 데이터센터 Tier 인증 시 고려되지 않는 주요 항목 및 세부 내용은 아래 <표 9>와 같다.

<표 9> Uptime Institute - Tier 등급 인증 관련 평가 비대상 항목

항목	주요 내용
한전 2회선 수전	1회선 수전 가능
사용 전압	정해진 규격 없음
2N·N+1 여부	(Tier III~IV) 시설 내 모든 설비에 대해 반드시 완전 이중화(2N)를 구비할 필요 없음 (장애를 허용하지 않는 범위 내 발전기, 냉동기 등 일부 시스템 N+1 가능)
이중 마루 하중·높이	높이에 대한 강제 조건이 없으며, 공조 방식에 따라 없어도 가능
건축 슬라브 하중	하중에 대한 강제 조건 없고, 고객 서버랙 하중 따라 적정하게 설계 가능
UPS·배터리 유형 및 백업시간	백업타임을 강제하지 않으며, UPS는 Static-Dynamic 등 관계 없음
보안장비 (CCTV, Access Control 등)	강제사항 없음
소화 설비	각 국가별 소방 기준에 의함
친환경 구현 수준	LEED, 국내 기준 등 Tier와 무관 (단, 친환경 구현을 위한 신재생 에너지 설비 등이 전산센터 인프라에 연결 시 평가)
전산센터 입지	공항 이격 거리, 홍수, 지진 등 항목은 향후 운영지속성 평가(TCOS)에서 고려

자료: Uptime Institute, Critical Facility Service

## 2. ANSI/TIA-942 – Tier Standard

미국국가표준협회(American National Standards Institute, ANSI) 및 통신산업협회(Telecommunication Industry Association, TIA)에서 발표하는 ANSI/TIA-942란 데이터센터의 설계, 건설 및 운영에 대한 지침을 제공하는 국제 표준이다. 인증 취득 및 등급 부여를 위해선 TIA에서 인정하는 6개 심사기관<sup>6)</sup>을 통해 TIA-942의 표준(설계, 시공 등)에 대해서 평가를 실시하고 있다. 전기·기계 등 중심으로 데이터센터를 평가하는 Uptime Institute의 Tier Standard 대비, ANSI/TIA-942의 Tier Standard는 전기·기계에서 나아가 보안, 통신 등 데이터센터 구성 전반에 대해 평가하는 면모를 보인다. 전 세계 약 400개 데이터센터 시설에서 인증을 받은 이력이 있으며, 우리나라에서는 2025년 준공 예정인 효성&STT GDC 데이터센터에서 최초로 Tier III 인증을 받은 바 있다.

ANSI/TIA-942는 시스템 예비 구성, 가용성, 연간 IT 고장시간 등 주요 항목에 대해 Uptime Institute의 Tier 표준과 공통적으로 평가하고 있으며, 통신장비(백본망, 수평케이블링, 라우터 및 스위치 등) 이중화, 보안(CCTV 설치, 2차 출입통제, 보안시설 등), 소방, 건축 등 항목을 추가적으로 평가하고 있다. 세부적인 평가 항목은 <표 10>과 같이 요약할 수 있다.

---

6) Capitolin, Data Center Media LLP, EPI Pte Ltd, EVER ENERGY, Global Data Center Engineering, Technavious

<표 10> ANSI/TIA-942 - Tier 인증 주요 항목

Tier 요건	Tier I	Tier II	Tier III	Tier IV
IDC 가용성*	99.671%	99.749%	99.982%	99.995%
연간 장애발생 시간	28.8시간 미만	22시간 미만	1.6시간 미만	0.4시간 미만
시스템 예비 구성	N	N+1	N+1	2N
냉방	N	N+1, 24시	N+1 이상, 24시	N+1 이상, 24시
운영센터 설치	X	X	O	O
보안시설 (로비~전산실)	일반 잠금장치	카드인식	카드인식, 생체인식	카드인식, 생체인식
백본망 이중화	X	X	O	O
수평케이블링** 이중화	X	X	X	선택사항
라우터 및 스위치 이중화	X	X	O	O
접속 장비 이중화	X	X	O	O
2차 출입 통제	X	O	O	O
패킷코드 이력 관리 (문서화)	X	O	O	O
지지대 설치	X	바닥지지대 설치	랙/캐비닛 모두 설치	랙/캐비닛 모두 설치
바닥 하중	7.2kPa	8.4kPa	12kPa	12kPa
누수화재 감지, 스프링클러 등 화재장비	X	O	O	O
CCTV 설치	X	X	O	O
구획화	X	X	O	O
운영인력 배치	X	1교대	24시간 상시 (주중)	24시간 상시

\* 가용성: 서비스를 정상적으로 제공할 수 있는 상태

\*\* 수평케이블링: 통신실과 작업영역들을 연결하는 케이블

자료: TIA, "Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers"



## IV. 국내·외 데이터센터 재난관리 주요 항목 비교

해외 데이터센터 Tier Standard와 국내 보호지침 이행점검은 몇 가지 주요 항목을 공통적으로 다루고 있으나, 일부 항목별 세부적인 차이점을 보인다. 먼저, 해외 Tier 표준과 보호지침상 공통적으로 다루는 주요 항목은 <표 11>과 같다.

먼저 시스템 예비구성의 경우 보호지침은 서버에 전원공급이 가능하도록 N+1 이상의 예비전력 이중화 체계를 갖출 경우 모두 적정으로 판별하나, 해외 표준에서는 Tier별 N·N+1·2N 구조를 차등적으로 요구하고 있어 비교적 세부적으로 평가하고 있다. 또한 해외 표준 내 물리적 구획 항목의 경우, Tier III~IV 시설에 한정하여 시스템·장비의 이중화 및 분리를 요구하며, 보호지침 또한 완전이중화 시 물리적 분리를 요구하고 있다. 시설 냉방 항목 또한 Tier III~IV 시설에 한정하여 24시간 냉각 시스템 구비를 요구하고 있으며, 보호지침은 대상 시설 모두 24시간 온도 유지가 가능하도록 규정한다. 마지막으로 해외 표준의 경우 Tier III~IV 시설에 한정하여 무정전성을 요구하고 있으나, 보호지침은 UPS, 비상발전기, 연료공급 저장시설 등 항목을 통해 점검시설 대상 모두 무정전성을 확보하도록 규정한다.

<표 11> 해외 Tier 표준 · 보호지침상 주요 공통 항목

Uptime Institute, ANSI/TIA-942 - Tier Standard	집적정보통신시설 보호지침
시스템 예비 구성 : 단일화(N), 부분 이중화 (N+1), 완전 이중화(2N) 여부에 따라 Tier 산출	전력 이중화 : 부분 이중화(N+1) 및 완전 이중화 (2N)와 관계없이 시설 환경에 적합한 구성을 활용
물리적 구획 : 각 IT 시스템 및 장비는 모두 이중화되어야 하며, 각 위치는 물리적으로 분리	전력 이중화 : 완전 이중화(2N)의 경우 내화구조 격벽 설치 필수
무정전 유지보수 가능 여부 : Tier III~IV 등 급의 시설에 한정하여 무정전 유지보수 가능 요구	무정전전원장치(UPS) : 무정전 서비스 제공을 위해 3개월간 평균 순간사용전력의 130% 전력을 최소 15분 이상 공급할 것을 요구 비상발전기 : 3개월 평균 순간사용전력의 130% 전력 공급 가능한 비상발전기 요구 연료공급 저장시설 : 2시간 이상 발전 가능한 연료공급 저장시설 요구
연속 냉방 : 시설 내 설비가 중단되지 않도록 24시간 냉각 가능한 장비 냉각 경로 이중화 요구	항온항습기 : 24시간 적정 온도 습도 유지가 가능한 항온항습기(공조기) 설치
운영인력 배치 : 운영인력의 유무, 1교대 및 24 시간 상시 등 여부에 따라 Tier 산출	상근 경비원 : 24시간 경비 업무를 수행 가능한 상근 경비원 요구 전문기술자 : 시스템네트워크전기 업무를 담당 하는 전문인력 요구 관리책임자 : 보호조치를 계획·감독·통제하는 관리책임자 지정

이와 대조적으로, Tier 표준 및 보호지침상 다르게 규정하고 있는 몇 가지 항목들이 존재한다. 먼저 보호지침, ANSI/TIA-942는 바닥의 하중을 갖추도록 요구하고 있으나, Uptime은 각 시설별로 적정 하중을 자유롭게 설계하도록 하고 있다. UPS의 경우 국외 표준 및 국내 보호지침 모두 타입(Static/Dynamic 등)을 강제하지 않으나, ANSI/TIA-942는 부하별 전압을 규정하며, 보호지침은 UPS 백업시간 규정 및 리튬배터리 이용시설에 대해 배터리간 적정 이격거리 확보, 급속배기장치 설치 등



추가적인 조치를 요구한다. 또한 보호지침, ANSI/TIA-942는 보안 관련 장치 및 시설을 갖추도록 규정하고 있으나, Uptime에서는 이를 강제하지 않는다. 마지막으로 소화설비에 대해 Uptime에서는 각 국 소방기준을 준수하도록 하고 있으며, ANSI/TIA-942 및 보호지침에서는 열·연기감지 센서 등 화재 대응을 위한 적정 설비를 요구하고 있다.

<표 12> 해외 Tier 표준·보호지침상 차이 항목 비교

항목	Uptime Institute - Tier Standard	ANSI/TIA-942 - Tier Standard	집적정보통신시설 보호지침
건축 슬라브 하중	하중에 대한 강제 조건 없고, 고객 서버랙 하중 따라 설계 가능	Tier별 최소 7.2kPa 및 12kPa 확보 권장	UPS, 변압기 배전반 자가발전설비 설치 장소 바닥은 최소 500kg/m <sup>2</sup> 이상 하중에 견디도록 요구
UPS-배터리 유형 및 백업 시간	백업타임 강제X, UPS는 Static 및 Dynamic 등 관계 없음	UPS : 부하 1,440KVA 미만은 120/208V, 부하 1,440KVA 이상은 480V 전압 사용	UPS : Static/Dynamic 등 관계 없으나, 3개월간 평균 순간사용 전력의 130%에 해당하는 전력을 15분 이상 공급 배터리 : 타입을 강제하진 않으나, 리튬배터리 활용 시설은 급속 배기장치 등 추가 보호조치
보안 장비	강제사항 없음	일반, 카드인식, 생체 인식 장치에 대해 Tier별 차등 요구	CCTV : 주요시설 출입구 및 내부를 상시 모니터링 가능하도록 설치 요구 출입통제장치 : 주요시설 출입구에 신원확인을 통해 가려지는 잠금장치 설치 출입기록 : 주요시설 2개월 그 외 시설 1개월 이상 출입기록 보관
소화 설비	각 국가별 소방 기준에 의함	TierII 이상 시설은 화재·연기(조기)·누수 감지 시스템 구비	주요시설 열연기감지 센서, 적정 소화설비, 병화문 급속배기장치(리튬배터리) 구비

## V. 해외 데이터센터 인증제도 활용 방안

현재 보호지침 이행점검 대상 데이터센터를 운영하는 사업자는 해외 인증제도 취득 여부와 관계없이 동일하게 이행점검을 수행하고 있다. 그러나 앞서 살펴본 바와 같이, 보호지침 이행점검과 해외 데이터센터 Tier 표준은 세부적인 측면에서 일부 차이점이 있을 뿐, 유사한 내용에 대해 공통적으로 규정하고 있다. 최근 지속적으로 성장하고 있는 데이터센터 산업 특성상 시설 개수는 점차 증가할 예정이며, 이에 따라 이행점검을 위한 시간적인 비용 또한 증가하여 제도의 효율성이 점차 낮아질 우려가 있다. 이러한 현상에 대비하여 이행점검의 효율성 향상을 위한 방안을 고민할 필요가 있다.

대표적인 예시로 해외 Tier 인증을 취득한 데이터센터의 경우, 공통 항목에 한하여 Tier 인증을 준용 및 이행점검시 해당 항목 점검을 면제하는 등 행정적인 인센티브를 제공하는 방안이 있다. 현재 데이터센터 인증제도는 중요한 서비스를 제공해야 하는 상업 데이터센터의 경우, 서비스의 연속적인 제공 및 시설 안정성 확보를 위해 Tier III 인증을 확보할 것을 권고하고 있다. 보호지침상 규정하는 주요 항목들은 Tier Standard 주요 항목을 모두 포함할 뿐만 아니라, 일부 항목에 대해서는 오히려 Tier IV 등급에 준하는 조치를 요구한다. 따라서 해외 Tier 인증제도를 준용하여 Tier III 이상의 인증을 취득하는 시설의 경우, 해외 인증제도와 보호지침상 공통 항목에 대해 이행점검을 면제하는 등의 행정적인 인센티브를 제공한다면 보호지침 이행점검이 보다 간소화되어 통신재난관리의 효율성을 증대시킬 수 있다. 이를 통해, 국내 데이터센터의 Tier 인증 취득을 장려함으로써 데이터센터에 대한 입주기관의 신뢰성이 확보되고, 나아가 데이터산업 발전에 큰 도움이 될 것이다.



## VI. 결론

국내 데이터센터 시장이 최근 지속적인 성장을 이루고 있으며, 더욱 안정적인 인터넷·클라우드 서비스를 제공하는 등 디지털 경제가 활성화되고 있다. 현대 사회에서 인터넷·클라우드 서비스의 중단은 손실을 추정하기 어려울 정도로 큰 손실을 발생시킬 우려가 있다. 이에 따라 과학기술정보통신부는 보호조치 이행점검상 총 27개 항목 점검을 점검하여 통신재난을 관리하고 있다.

해외 데이터센터의 경우 Uptime Institute 등 전문 민간기관에서 부여하는 Tier 등급을 인증받아 통신재난에 대해 자율적으로 관리하고 있으며, 설비의 중단 없이 연속적인 서비스 제공이 중요한 데이터센터의 경우 Tier III 이상의 인증을 권장하고 있다. 이러한 Tier III 이상 등급에서 요구하는 항목은 보호지침상 요구하는 항목과 일부 유사한 면모를 보인다. 데이터센터 시설 개수가 지속적으로 증가하는 만큼, 점검을 위한 시간적 비용을 절약하여 규제의 효율성을 개선시킬 수 있는 방향을 모색할 필요가 있다.

따라서 해외 데이터센터 Tier 표준을 준용하여 Tier III 이상의 인증을 취득한 데이터센터의 경우, 동일 항목에 한정하여 보호지침 이행점검을 면제하는 등 행정적인 인센티브를 제공하는 등 방안이 모색될 필요가 있다. 이를 통해 규제를 위한 시간적 비용을 완화할 수 있을 뿐만 아니라, 국제적으로 검증된 인증제도 취득을 장려함으로써 데이터센터의 신뢰성을 강화하고, 나아가 국내 데이터센터의 국제경쟁력을 향상시키는 등 긍정적인 파급효과를 미칠 수 있을 것이다.

## VII. 참고문헌

- [1] 국가법령정보센터, <https://www.law.go.kr/>
- [2] 크리티컬퍼실리티서비스, “Uptime Institute Solution”
- [3] 크리티컬퍼실리티서비스, “Uptime Institute Tier 인증” , 2022.
- [4] Uptime Institute, “Data Center Site Infrastructure Tier Standard : Topology”
- [5] C. Longbottom, “Uptime Institute's data center tier standards” , 2022.04.
- [6] TechTarget, <https://www.techtarget.com>
- [7] Uptime Institute 홈페이지, <https://uptimeinstitute.com>
- [8] TIA 홈페이지, <https://tiaonline.org>
- [9] TIA, “TIA Standard-Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers”



## 연구원 소식

### ■ 연구원 제39차 이사회 개최(2024.10.2.)

- 연구원은 2024. 10. 2. 한국정보통신공사협회(서울 용산구) 5층 회의실에서 이사 10명과 감사 2명이 참석하여 제1호 연구원장 선임(안), 제2호 고문 선임(안), 제3호 특별공로금 지급(안)의 심의내용을 가지고 제39차 이사회를 개최하였다.



- 2024년도 2·3차 정보통신공사업 실태조사 심층면접 및 자문회의 개최
  - 대전·세종·충남도회 대상(2024.10.23.), 제주특별자치도회 대상(2024.11.12.)
  - 연구원은 한국정보통신공사협회 대전·세종·충남도회(대전 유성구) 대회의실(2024.10.23.)과 제주특별자치도회(제주 제주시) 대회의실(2024.11.12.)에서 각각 정보통신공사업계 전문가(대전·세종·충남도회 처장 및 운영위원 14명, 제주특별자치도회 처장 및 운영위원 14명)를 대상으로 정보통신공사업 산업·시장 및 경영환경 개선사항 도출을 위한 심층면접과 자문회의를 진행하였다.





■ 2024년도 제3차 정보통신공사 표준설계설명서·공법 실무위원회 개최(2024.10.31.)

- 연구원은 2024.10.31. 한국프레스센터 석류실에서 정보통신공사 표준설계설명서·공법 업무 추진 방향 설명 및 검토·자문 등을 위한 제3차 정보통신공사 표준설계설명서·공법 실무위원회를 개최하였다.



■ 2024년 정보통신사고 재난대응 안전한국훈련 실시(2024.11.1.)

- o 과기정통부는 2024.11.1. 과학기술정보통신부, 행정안전부, 소방청 등 관계 부처 및 주요통신사업자, 한국전력 등 유관기관 합동으로 2024년 정보통신사고 안전한국훈련을 실시하였다. 이번 훈련은 삼성SDS 데이터센터 화재에 따른 전력 차단을 주요 원인으로 설정, 데이터센터에 입주한 삼성페이 서비스 중단 상황을 가정하여 위기대응 현장훈련과 범정부 소통체계를 점검하는 토론훈련이 함께 진행되었으며, 연구원은 통신재난관리 지원기관으로 시나리오 작성, 재난안전 상황실, 삼성SDS 현장 등에 배치되어 안전한국훈련을 지원하였다.





■ 2024년도 제2차 정보통신공사 공사비산정기준 전문위원회 회의 개최(2024.11.5.)

- o 연구원은 2024. 11. 5. 한국프레스센터에서 2025년도 상반기 적용 정보통신공사 표준시장단가(안) 심의를 위한 제2차 공사비산정기준 전문위원회 회의를 개최하였다.



■ 2024년도 제2차 정보통신공사 공사비산정기준 심의위원회 회의 개최(2024.11.14.)

- 연구원은 2024. 11. 14. 한국프레스센터에서 2025년도 상반기 적용 정보통신공사 표준시장단가(안) 심의를 위한 제2차 공사비산정기준 심의위원회 회의를 개최하였다.





■ 2024년도 제4차 정보통신공사 설계기준 실무위원회 개최(2024.11.15.)

- 연구원은 2024.11.15. 컨퍼런스하우스 달개비 회의실에서 정보통신공사 설계기준 제정 현황보고 및 최종 검토·자문 등을 위한 제4차 정보통신공사 설계기준 실무 위원회를 개최하였다.



■ 2024년도 제4차 정보통신공사 표준품셈 개선 TF 회의 개최(2024.11.19.)

- 연구원은 2024. 11. 19. 컨퍼런스하우스 달개비에서 2025년도 적용 정보통신공사 표준품셈 제·개정(안) 검토를 위한 제4차 정보통신공사 표준품셈 개선 TF 회의를 개최하였다.





■ 2024년도 제4차 정보통신공사 표준설계설명서·공법 실무위원회 개최(2024.11.22.)

- 연구원은 2024.11.22. 한국프레스센터 무궁화실에서 정보통신공사 표준설계설명서·공법 최종 검토 및 자문 등을 위한 제4차 정보통신공사 표준설계설명서·공법 실무위원회를 개최하였다.



■ 2024년도 제3차 정보통신공사 공사비산정기준 전문위원회 회의 개최(2024.11.26.)

- o 연구원은 2024. 11. 26. 한국프레스센터에서 2025년도 적용 정보통신공사 표준품셈 제·개정(안) 심의를 위한 제2차 공사비산정기준 전문위원회 회의를 개최하였다.





■ 2024년도 제2차 정보통신공사 설계기준 전문위원회 개최(2024.11.29.)

- 연구원은 2024.11.29. 컨퍼런스하우스 달개비 회의실에서 정보통신공사 설계기준 제정 현황보고 및 최종 검토·자문 등을 위한 제2차 정보통신공사 설계기준 전문 위원회를 개최하였다.



■ 연구원 제40차 이사회 개최(2024.12.4.)

- o 연구원은 2024. 12. 4. 한국정보통신공사협회(서울 용산구) 13층 회의실에서 이사 10명과 감사 2명이 참석하여 제1호 감사 선임(안), 제2호 선출직이사 보궐 선임(안), 제3호 「직제 및 인사관리규정」 일부개정(안), 제4호 「감사 규정」 제정(안)의 심의내용을 가지고 제40차 이사회를 개최하였다.





■ 2024년도 제3차 정보통신공사 공사비산정기준 심의위원회 회의 개최(2024.12.5.)

- 연구원은 2024. 12. 5. 한국프레스센터에서 2025년도 적용 정보통신공사 표준품셈 제·개정(안) 심의를 위한 제2차 공사비산정기준 심의위원회 회의를 개최하였다.



■ 2024년도 제2차 정보통신공사 표준설계설명서·공법 전문위원회 개최(2024. 12.06.)

- o 연구원은 2024. 12.06. 한국프레스센터 석류실에서 정보통신공사 표준설계설명서·공법 최종 검토 및 자문 등을 위한 제2차 정보통신공사 표준설계설명서·공법 전문위원회를 개최하였다.





## ■ 2024년 통신재난관리 워크숍 개최(2024.12.11.)

- 연구원은 2024. 12. 11. 과학기술컨벤션센터(서울 강남구)에서 '25년 통신재난관리 방향, '24년 정보통신사고 위기관리 매뉴얼 개정사항, 국내외 통신재난 현황 발표 등 과학기술정보통신부 및 주요통신사업자 대상 통신재난관리 워크숍을 개최하였다.
- 특히, SK C&C 판교 데이터센터 화재 이후 통신재난관리 의무 대상이 기간통신 사업자에서 네이버, 카카오, SK C&C 등 대규모 부가통신 및 데이터센터 사업자로 확대된 이후 첫 대규모 행사이며, 안정적인 통신서비스 제공을 위한 재난관리 실무자들이 우수사례 공유, 향후 재난관리 방향 토론 등을 위해 참여하였다.



■ 2024년도 제5차 정보통신공사 표준품셈 개선 TF 회의 개최(2024.12.18.)

- 연구원은 2024. 12. 18. 셀스스터디룸(서울 서초구)에서 2025년도 적용 정보통신공사 표준품셈 제·개정 결과 보고를 위한 제5차 정보통신공사 표준품셈 개선 TF 회의를 개최하였다.



『KICI Report』은 정보통신산업의 최신 동향을 조사·분석하여 주요 이슈를 발굴하고 이를 통해 정보통신공사업 등 제반 정보통신산업과 관련 정책에 기여하고자 한국정보통신산업연구원(<http://www.kici.re.kr>)에서 발간하는 이슈 및 동향 분석 연구지로, 본 내용을 인용할 때에는 반드시 출처를 기재하시기 바랍니다.

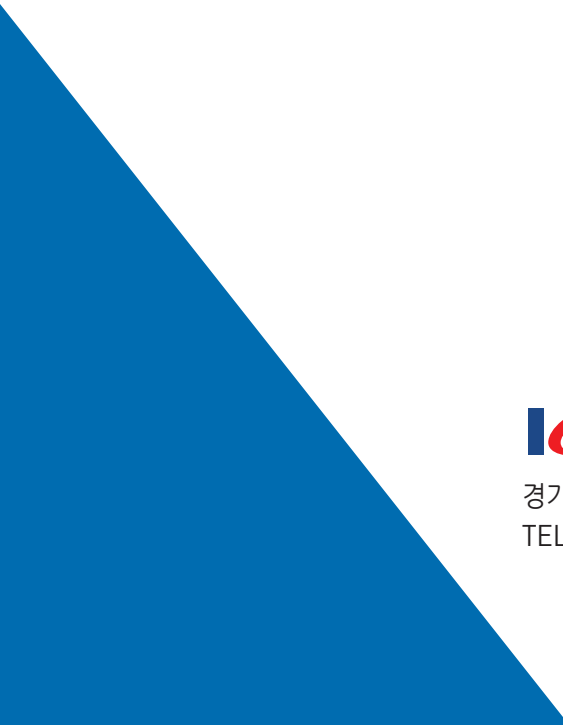


## KICI Report 24-04 (2024. 12.)

**발행일** 2024년 12월 일  
**발행인** 한국정보통신산업연구원  
**편집인** 백운일  
**발행처** 경기도 수원시 장안구 하릉로 12번길 80  
TEL (031)231-3400 FAX : (031)269-5210  
<http://www.kici.re.kr>



[www.kici.re.kr](http://www.kici.re.kr)



경기도 수원시 장안구 하롤로 12번길 80(천천동)  
TEL. 031-231-3400 FAX. 031-269-5210

