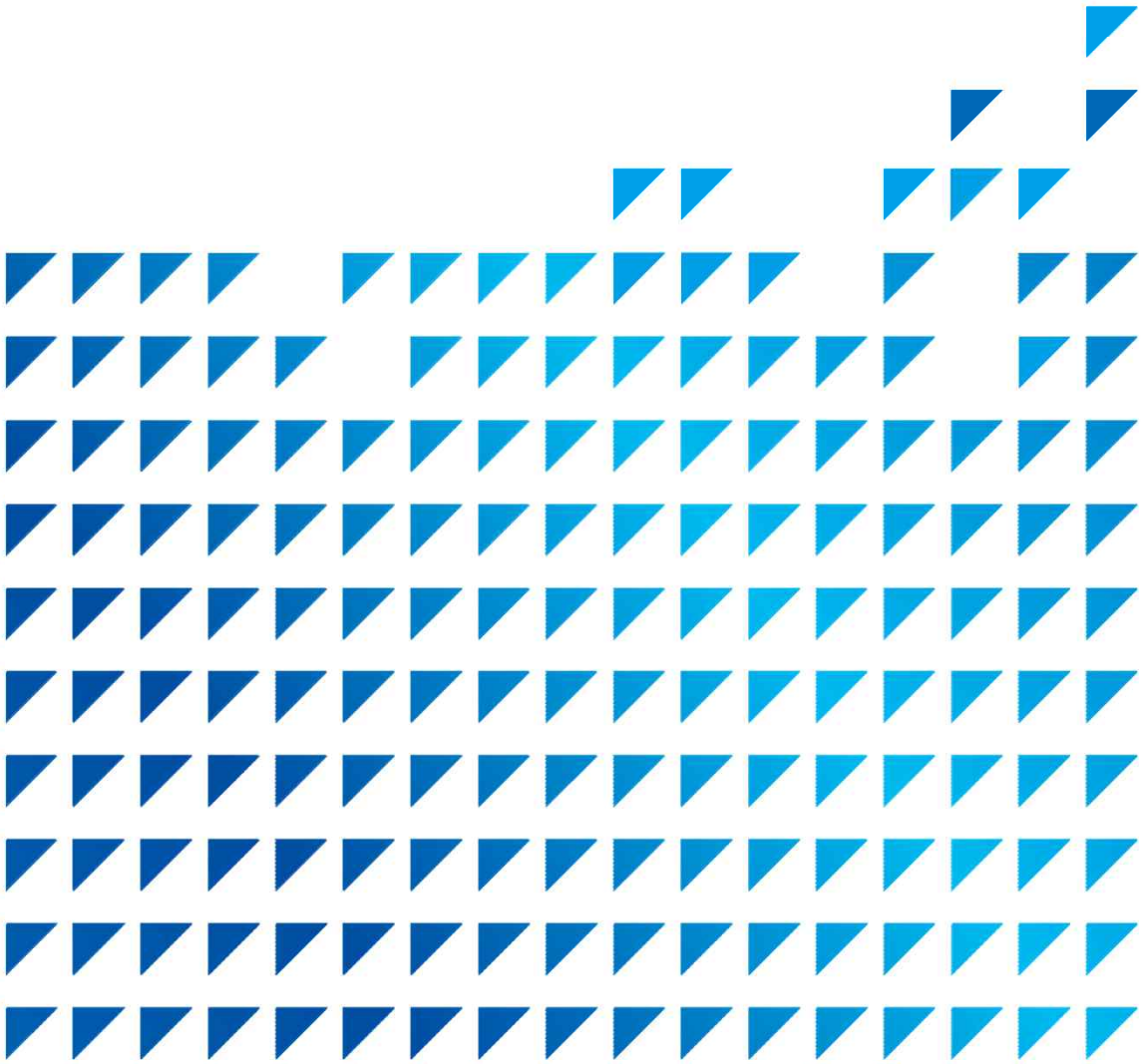
ISSN 3140-5037

KICI DSR Vol. 26-09

한국정보통신산업연구원

# Digital Safety Report

9월호



KICI 한국정보통신 산업연구원

KICI 한국정보통신산업연구원

한국정보통신산업연구원

# Digital Safety Report 9월호

Contents

# 01 전문가 칼럼

한국정보통신기술협회(TTA)
**김광훈 팀장**

## 공공 AX시대, 변화하는 디지털 재난과 안정성 확보

### 디지털 재난관리 제도의 경과와 AX 원년

국내 디지털 재난관리 제도는 대형 사고를 계기로 지속적으로 확장되어 왔다. 2022년 판교 데이터센터 화재, 2023년 11월 행정전산망 마비, 2025년 9월 국가정보자원관리원 화재를 거치며 서비스 중단과 인프라 장애에 대한 관리체계가 강화되었다. 그러나 이러한 제도는 주로 물리적 인프라와 정보시스템의 '중단'을 중심으로 발전해왔다.

공공부문의 AI 전환(AX, AI Transformation)이 본격화되는 2026년은 이 구도를 바꾸고 있다. 「인공지능 발전과 신뢰 기반 조성 등에 관한 기본법」이 올해 1월 22일 시행되면서 고영향 AI 판단 기준과 생성형 AI 표시 의무가 실제로 작동하기 시작했다. 7월 21일에는 개정법·개정 시행령으로 공공분야 AI 도입·활용 촉진 조항이 더해졌다. 9월 8일 국무회의에 보고된 '공무원의 AI 활용 직접개발 활성화 및 확산 방안'과 범정부 AI 공통기반 구축까지 이어지면서, 공공부문은 AI를 규율하는 주체인 동시에 AI를 광범위하게 활용하는 주요 주체가 되고 있다.

이처럼 AX가 가속화되는 환경에서는 기존과 다른 형태의 디지털 재난이 발생할 가능성이 있다. 특히 정보시스템이 정상적으로 운영되고 있더라도 AI의 잘못된 판단이나 산출물로 인해 국민에게 피해가 발생할 수 있다는 점에서 기존 인프라 중심의 재난관리만으로는 대응에 한계가 있다. 이에 공공부문의 AI 전환에 대비하여 AI 특성에 따른 새로운 재난 양상을 살펴보고, 이를 고려한 AI 계층(모델·데이터·프롬포트 등으로 구성되는 계층)의 재난관리 방향을 제시하고자 한다.

### AX가 바꾸는 디지털 재난의 양상

기존 정보시스템의 장애는 서버·네트워크·데이터베이스 등 인프라의 결함, 전력 공급 중단, 트래픽 급증 등으로 서비스가 중단되거나 성능이 저하되는 형태로 나타난다. 이러한 장애는 서비스·인프라의 실시간 상태 점검, 트래픽과 요청 건수, 응답시간과 오류율 같은 지표로 이상 여부를 명확히 판단할 수 있으며, 현행 통신재난관리 제도 역시 이러한 중단·저하의 탐지와 복구를 전제로 설계되어 있다.

반면 AI 기반 서비스는 서버·네트워크 등 기반 인프라와 응용서비스가 기술적으로 정상 운영되는 상황에서도 AI 계층에서 잘못된 결과가 지속적으로 생성될 수 있다. 예를 들어 민원서비스 AI의 경우, 존재하지 않는 행정

절차를 안내하거나 특정 유형의 대상을 반복적으로 잘못 분류하더라도 기존 인프라 관제에서는 정상 상태로 판단될 수 있다.

따라서 AI 환경의 디지털 재난관리는 시스템 기능의 중단뿐 아니라 AI 판단의 오류와 그 결과가 공공서비스에 미치는 영향까지 대상으로 삼아야 한다. 다만 모든 AI 오류를 재난으로 볼 수는 없으며, 오류의 영향 범위(공공서비스를 통한 다수 국민 확산), 영향 강도(권리·안전에 미치는 중대성), 회복 가능성(원상회복의 난이도)을 종합할 때, 일정 수준을 넘어서면 단순한 AI 오류를 넘어 디지털 재난의 관점에서 관리할 필요가 있다.

AI의 특성을 고려할 때 AI 오류가 디지털 재난으로 발전하는 양상은 오류의 발생 측면과 피해의 확산 측면에서 각각 두 가지로 정리할 수 있다.

첫째, 정상 운영 상태에서 발생하는 무증상 오류이다. 생성형 AI의 환각(Hallucination)이나 잘못된 추론처럼 시스템은 정상적으로 응답하지만 그 내용이 잘못된 경우로, 개별 오류 자체가 곧 재난은 아니다. 다만 이러한 오류는 기존 장애관제로 탐지되지 않아 장기간 지속되기 쉽고, 잘못된 행정정보가 다수 국민에게 반복 제공되는 단계에 이르면 재난으로 전개될 수 있다.

둘째, 운영환경 변화에 따른 점진적인 성능 저하와 오류 누적이다. AI는 학습·검증 당시의 데이터와 실제 운영환경이 달라지면 성능이 떨어질 수 있다. 법령·정책 변경, 새로운 민원 유형, 이용자 특성 변화 등이 축적되면 판단 정확성이 서서히 낮아질 수 있어 특정 시점에 명확히 발생하는 기존 장애와 다른 특성을 보인다. 성능 저하가 인지되지 않은 채 누적된 오판이 다수의 행정 결정에 반영되면 개별 오류의 합이 재난 규모의 피해로 이어질 수 있다.

셋째, 하나의 업무 흐름에서 AI와 정보시스템의 연결을 따라 오류가 전파되는 연쇄 확산 경로이다. 예를 들어 AI가 민원을 분석·분류하고 그 결과가 다른 AI의 검색이나 업무시스템의 후속 처리로 이어질 경우 최초 단계의 오류가 다음 단계로 전달될 수 있다. 이는 이른바 연쇄장애(Cascading Failure)에 해당한다.

넷째, 여러 기관이 동일한 AI 기반에 의존하여 동시에 영향을 받는 공통기반 의존 경로이다. 동일한 파운데이션 모델, 공통 AI 플랫폼, 외부 API의 오류는 이를 이용하는 모든 기관에 동시에 영향을 미친다. 연쇄 확산 경로가 하나의 업무 흐름 안에서 순차적으로 전파되는 것이라면, 이는 흐름과 무관하게 공통 기반을 공유하는 모든 서비스에 동시에 발현된다는 점에서 구분된다.

### AI 계층 중심의 디지털 재난관리 체계 마련

AI 특성으로 발생하는 새로운 재난에 대응하려면 기존 인프라 중심의 관리체계에 AI 계층을 별도의 재난관리 대상으로 포함해야 한다. 먼저 AI가 관여하는 업무를 앞서 제시한 영향 범위·강도·회복 가능성에 따라 등급화하고, 등급별로 관제 강도와 사람 확인 수준을 달리 정한다. 이를 전제로 운영 단계에서는 이상징후를 탐지하고, 확산 전에 통제하며, 필요 시 대체수단으로 전환한 뒤 AI 계층을 정상 상태로 복구할 수 있어야 한다.

### 1. AI 운영상태에 대한 상시 관제

기존 정보시스템 관제는 CPU·메모리·네트워크·응답시간·오류율 등 서비스의 가용성과 성능 확인이 중심이었다. AI 환경에서는 이에 더해 데이터의 품질과 분포 변화, 모델의 정확도와 오류율, 환각 발생률, RAG 검색 결과와 근거정보의 적합성, 안전 정책 위반 빈도 등을 지속적으로 확인할 필요가 있다.

기술적 성능지표와 함께 AI가 실제 업무에 미치는 영향도 관찰해야 한다. AI 결과에 대한 공무원의 수정·거부율과 재검토율, 관련 민원·이의신청의 증가는 기술지표로는 포착하기 어려운 이상을 드러내는 운영 신호가 될 수 있다. 예를 들어 수정률의 급격한 상승은 시스템 장애가 없더라도 AI 기능의 건전성을 재점검해야 하는 이상징후로 볼 수 있다.

### 2. AI 오류의 확산을 차단하는 격리체계 구축

AI 오류를 모두 사전에 제거하기 어렵기 때문에 오류가 발생하더라도 공공서비스 전체로 확산되지 않도록 하는 구조가 중요하다. 데이터센터가 방화구획으로 화재의 확산을 제한하듯 AI 시스템에도 논리적인 'AI 방화구획'을 둘 필요가 있다. 이상징후가 확인되면 결과에 대한 추가 검증이나 사람의 확인을 거치고, 문제가 지속되면 자동처리를 제한하며, 오류가 반복되거나 영향범위가 확대되면 해당 AI 기능을 일시 격리하는 단계적 통제체계를 마련해야 한다.

### 3. AI 기능 장애에 대비한 대체수단 확보

앞서 언급한 단계적 통제로 AI 기능이 제한·격리된 이후에도 업무가 멈추지 않도록 대체수단이 준비되어야 한다. 기존 정보시스템은 DR 시스템과 이중화를 통해 장애가 발생해도 다른 시스템이나 센터로 전환하여 업무 연속성을 확보한다. AI 환경에서도 같은 원칙이 필요하지만 대체 대상에는 인프라뿐 아니라 AI 기능 자체가 포함되어야 한다. 중요 공공서비스에서 AI 기능이 격리되면 대체모델, 기존 업무규칙 기반 처리, 사람 중심의 수동처리 등 사전에 정한 순서에 따라 즉시 전환할 수 있어야 한다.

AI를 사용할 수 없는 상황에서도 최소 수준의 공공서비스가 유지되도록 기능 축소 운영(Graceful Degradation)이 가능해야 한다. 특정 모델이나 공통기반의 장애로 핵심 행정기능 전체가 함께 멈추지 않도록 동일한 장애원인을 공유하지 않는 대체모델을 우선 확보하되, 이마저 불가능한 경우엔 대비해 비AI 절차와 수기 처리창구 등 축소 운영 수단을 중요도에 따라 사전에 정의할 필요가 있다.

### 4. AI 구성요소의 복구체계 마련

AI 계층 복구는 인프라 중심 DR보다 고려대상이 넓다. 모델이 같아도 학습·참조 데이터, 시스템 프롬포트, RAG 지식정보, 임베딩 모델, Guardrail 설정이 달라지면 결과가 달라질 수 있다. 따라서 주요 구성요소의 버전·변경이력을 관리하고 이상 발생시 마지막으로 정상성이 확인된 상태(Last Known Good Configuration)로 복구해야 한다. 복구 후에는 주요 성능·안전 지표를 재검증한 뒤 정상 운영으로 전환할 필요가 있다.

〈표 〉 AI 계층 중심의 디지털 재난관리 체계

| 관리영역 | 핵심 목적 | 주요 관리·대응 방안 |
|---|---|---|
| ① 상시 관제 | AI의 정상 동작뿐 아니라 판단의 건전성과 실제 업무영향을 지속적으로 확인 | 데이터 품질·분포 변화, 정확도·오류율, 환각 발생률, RAG 및 근거정보 적합성, 안전 정책 위반 빈도 등 관제 |
| ② 격리·통제 | AI 오류가 실제 행정행위와 다른 시스템으로 확산되기 전에 단계적으로 차단 | 추가 검증 → 사람 확인 → 자동처리 제한 → AI 기능 격리 등 위험 수준에 따른 단계적 통제 |
| ③ 대체수단 | AI 이상·장애 상황에서도 핵심 공공서비스의 연속성을 유지 | 동일한 장애원인을 공유하지 않는 대체모델, 기존 업무규칙, 비AI 절차 및 수기 처리창구를 사전 정의하고 필요 시 기능 축소 운영 방식으로 전환 |
| ④ 복구체계 | AI 모델과 관련 구성요소를 검증된 정상 상태로 복구 | 모델·데이터·프롬포트·RAG·Guardrail 등의 버전·변경이력을 관리하고 검증된 정상 구성으로 복구·재검증 |

### AI 시대의 디지털 재난관리 패러다임 전환

지금까지 디지털 재난관리의 핵심은 정보시스템의 중단을 예방하고 신속하게 복구해 서비스 연속성을 확보하는 것이었으나, 인프라가 정상인 상황에서도 잘못된 판단이 발생하고 확산될 수 있는 AI 환경에서는 이러한 접근만으로 충분하지 않다.

따라서 공공부문의 재난관리는 사전 위험 식별을 바탕으로 기존 인프라 관리체계에 '상시 관제·이상탐지 → 격리·통제 → 대체수단 전환 → AI 구성요소 복구·재검증' 체계를 추가하는 방향으로 발전할 필요가 있다. 이는 기존 체계를 대체하는 것이 아니라 관리대상을 인프라와 정보시스템에서 모델·데이터와 AI 판단의 건전성까지 확장하는 것이다.

## 4. 결론 및 제언

공공부문의 AI 전환은 행정서비스의 효율성과 편의성을 높이는 한편 기존 정보시스템에서는 경험하지 못했던 새로운 디지털 재난 가능성도 가져온다. AI 계층의 디지털 재난은 시스템 중단 없이 잘못된 판단이 지속·누적되고, 업무 흐름과 공통기반을 따라 여러 기관으로 확산될 수 있다.

따라서 공공부문의 디지털 재난관리는 시스템의 가용성과 장애복구 뿐 아니라 AI 판단의 건전성, 오류의 확산 가능성, 이상 발생 시 사람의 확인과 개입 가능성까지 관리하는 방향으로 확대되어야 한다. 이를 위해 선제적으로 마련하는 관제·격리·대체·복구 체계는 안정적이고 신뢰할 수 있는 공공 AX를 구현하기 위한 중요한 기반이 될 것이다.

# 02 이슈 보고서

KICI 디지털안전본부
**김민주 선임연구원**

## 해저케이블 관련 통합 법제의 필요성

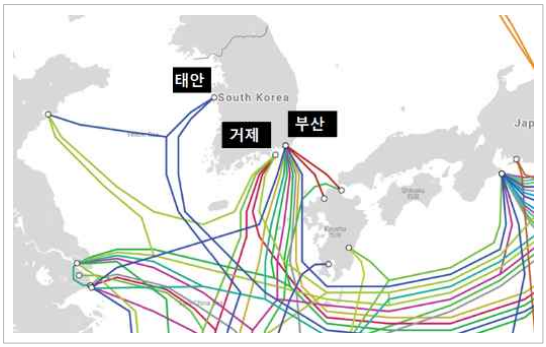
### Ⅰ 서론

해저케이블이란 국가 간 전화·인터넷 데이터 트래픽을 전송하기 위해 바다에 설치된 광섬유 케이블로, 우리나라에 설치된 케이블은 모두 민간기업이 투자하여 소유 중이다.

전 세계적으로 400개 이상(총 길이는 약 140만 km) 구축·운영되고 있으며, 글로벌 데이터 트래픽의 99%를 처리하고 있다. 우리나라는 어느 국가보다 대륙 간 인터넷 사용량이 많은 국가로 현재 9개의 해저케이블은 태안·거제·부산의 육양국을 통해서 세계와 연결되어 있다.

최근 발트해에서는 러-우 전쟁 이후 해저케이블, 가스관 등 수중 인프라 훼손, 대만해협에서도 대만과 외부를 잇는 해저케이블이 중국 선박들에 의해 훼손된 것으로 의심되는 사례가 잇따르고 있다. 디지털 시대 중추적 인프라인 해저케이블의 취약성이 중대한 안보 위협 요인이 되고 있다. 이에 해저케이블 관련 국내 제도와 해외 입법례를 비교·분석하여 해저케이블을 보호하기 위한 관련 통합 법제 필요성을 제시하고자 한다.

〈그림 1〉 우리나라 해저케이블과 육양국 위치




### Ⅱ 우리나라 해저케이블 관련 법령

#### 1. [전기통신사업법] 상 해저통신케이블 경계구역

「전기통신사업법」 제79조에서는 전기통신설비에 대한 일반적인 보호 제도를 수립하고 있다. 특히 기간통신사업자는 해저에 설치한 통신용 케이블과 그 부속설비를 보호하기 위하여 필요하면 해저케이블 경계구역의 지정을 과학기술정보통신부장관에게 신청할 수 있고, 해저케이블 보호구역을 지정한 때에는 고시해야 한다. 또한, 제61조에서 사업용 전기통신설비, 자가전기통신설비의 설치 및 유지·보수에 관한 사항에 대하여 정하고 있지만 해양 및 해저 환경을 고려한 유지·보수 기술기준은 규정하고 있지 않다.

### 2. [전기사업법] 상 물밑선로 보호구역

[전기사업법] 제69조에 따르면 물밑선로의 보호 제도를 통해 전기사업자가 물밑에 설치한 전선로를 보호하기 위해 필요한 경우 물밑선로보호구역의 지정을 기후에너지환경부장관에게 신청할 수 있으며, 물밑선로보호구역을 지정한 때에는 이를 고시해야 한다. 제67조에서는 전기사업자가 전기설비를 전기설비기술기준에 적합하게 설치 및 유지하도록 정하고 있지만 물밑선로를 위한 별도의 설치 및 유지 관련 기준은 정하고 있지 않다.

### 3. [공유수면법] 및 [해양환경관리법] 상 해저케이블 설치 및 유지 활동

해저케이블 설치·운영은 [공유수면법] 제8조에 따른 공유수면의 점용·사용허가 대상이 될 수 있지만 해저케이블 자체보다 설치 또는 유지를 위해 공유수면 바닥을 준설하거나 굴착하는 행위, 공유수면에 흙 또는 돌을 버리는 등 공유수면의 수심에 영향을 미치는 행위, 그 외 공유수면을 점용·사용하는 행위 등이 해당된다.

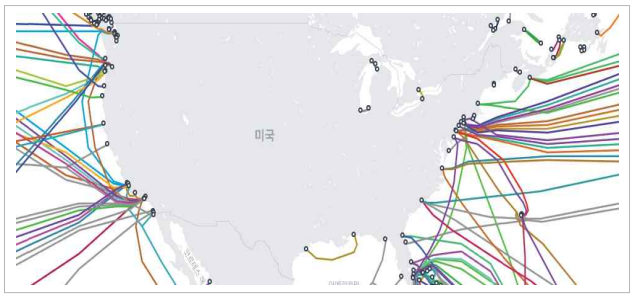
또한 해저케이블은 우리 해역과 육지 사이에 연속하여 설치·배치하거나 투입되는 시설로서 [해양환경관리법] 제33조에 따른 신고의 대상이 될 수 있다. 이처럼 해저케이블 설치 및 유지 활동과 관련된 법령과 제도는 해저케이블 자체의 설치·유지·보호보다 해양 환경과 공간을 관리하기 위한 해양시설 관리 및 규제에 중점을 두고 있는 것으로 보인다.

## Ⅲ 해저케이블 관련 해외 입법례

### 1. 미국

미국은 2026년 기준 167개의 육양국을 운영하고, 단일  민간기업 또는 컨소시엄에 의해 소유되며, 주요 소유자로는 통신사, 콘텐츠 제공업체(메타 등), 클라우드 서비스 제공업체(구글 등) 등이다.

〈그림 2〉 미국 해저케이블과 육양국 위치




미국의 관할권은 국제 협정, 특히 국제해양법(UNCLOS)에 기반하여 미국 영해 내 케이블은 미국 정부의 규제를 받고 있다.

미국 정부는 해저통신케이블을 보호하기 위해 2022년 'Don Young Coast Cuard Authorization(Division K of P.L. 117-263)' 법 제정을 통해 항해 가능한 해역에 정박지를 정의하고 해양 환경 보호, 해저통신케이블과의 근접성, 해상 운송 시스템의 안전하고 효율적인 사용 등을 규정하고 있다.

특히, 미국 연방통신위원회(FCC)는 2025년 8월 해저케이블 인프라를 안전하게 구축하고 그 과정에서 중국 등 적대국의 개입을 제한하기 위하여, '해저케이블 랜딩 라이선스 관련 규칙'을 채택하였다. 또한 "해저케이블이

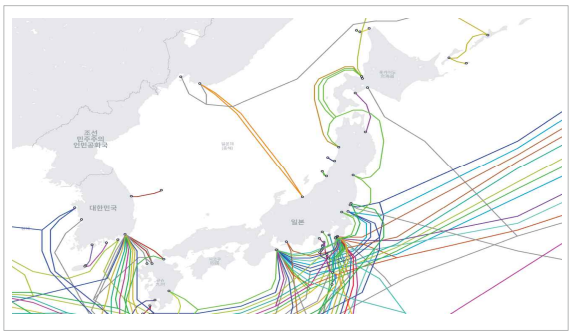
글로벌 인터넷 트래픽의 99%를 전송하고 매일 10조 달러 이상의 금융거래를 지원"하는 중요한 인프라임을 강조 및 "중국 등 해외 적대세력으로부터의 위협을 완화하기 위해" 해당 조치를 추진했고, 추후 해저케이블 유지보수 분야에서 "신뢰할 수 있는 기술의 사용을 장려"할 것임을 발표하였다.

올해 6월에는 안전한 해저케이블 인프라 구축을 가속화하기 위한 새로운 규칙(제2차 보고서 및 명령)을 채택하였다. 이번 행정명령의 핵심은 일정 보안 기준을 충족하는, 신뢰할 수 있는 사업자의 케이블 면허 신청 건에 대해 시간이 오래 걸리는 행정부 부처 간 태스크포스인 '팀 텔레콤(Team Telecom)'의 국가 안보 심사를 추정상 면제해 주는 것이다. 또한 지상망과 해저케이블을 연결하는 핵심 장비인 '해저 선로 종단 장치(SLTE)'의 소유자 및 운영자에게 면허 취득을 의무화하여 인프라의 가장 취약한 지점에 대한 감독 권한을 강화했다.

### 2. 일본

일본은 2026년 기준 18개의 육양국을 운영하고 있으며, NTT, 소프트뱅크 등 테크·금융 기업들이 대규모 컨소시엄과 연합 전선을 구축하며 주도하고 있다.

〈그림 3〉 일본 해저케이블과 육양국 위치



1968년 제정된 해저통신케이블 손괴행위처벌법을 통해 해저통신케이블의 물리적 손상 행위를 직접 처벌하고 있고, 2022년 경제안전보장추진법을 제정하여 경제활동과 국가안보를 통합적으로 추진하는 법적 체계를 구축하였다.

해저통신케이블을 국가 핵심 인프라로 규정하고, 총무성 주도로 유선전기통신법 등 관련 법령을 개정해 국가 차원의 강력한 보호 및 보안 조치를 추진하고 있다.

## Ⅳ 해저케이블 보호를 위한 통합 법제의 필요성

우리나라는 아직 해저케이블을 직접적인 규율 대상으로 하는 독립된 법률은 존재하지 않으며, 관련 사항은 여러 개별 법령에 분산되어 있다. 또한 해저통신케이블을 전기 또는 통신 시설 중 하나로만 취급하고, 제도적으로 '전기통신사업법', '전기사업법', '해양환경관리법' 등에 근거해 해저통신케이블을 설치 및 운영하고 있지만 해양환경을 고려한 해저통신케이블 기술 및 관리 기준이 부재하여 실효성 있는 관리가 미흡한 상황이다.

최근 해저통신케이블의 안정성 확보를 위해 국내외 기술·법제도 연구를 진행하고 있으나 아직 구체적인 법률안이 마련된 상황은 아니다.

따라서 타 국가와 같이 해저통신케이블을 국가 해양 안보 주요 인프라로 격상시키고 효과적으로 보호·관리하기 위해 통합 관리 법제를 신설하여 제도적인 기반을 마련할 필요가 있다. 구체적으로 ① 케이블 보호구역 지정, ② 훼손행위 처벌 강화, ③ 공급망 안보 심사 도입, ④ 핵심시설(육양국 등) 지정, ⑤ 감시·복구체계 구축, ⑥ 국제협력 강화를 축으로 하는 전용 법제(가칭 「해저통신케이블 보호법」) 마련 등이 필요해 보인다.

## Ⅴ 결론

우리나라의 해저통신케이블 관련 제도를 분석한 결과, 「전기통신사업법」, 「전기사업법」, 「해양환경관리법」 등 개별 법령을 통해 설치·운영 및 일부 보호 제도가 마련되어 있으나, 해저통신케이블만을 대상으로 하는 독립 적인 법체계와 해양환경을 고려한 기술·관리 기준은 미흡한 것으로 나타났다.

반면 미국과 일본은 해저통신케이블을 국가 핵심 인프라로 인식하고 보호구역 지정, 훼손행위 처벌, 공급망 관리 및 국가안보와 연계한 법·제도를 지속적으로 강화하고 있음을 확인하였다.

이에 우리나라도 해저통신케이블의 안정적인 운영과 국가 디지털 회복력 확보를 위해 해저통신케이블 보호를 위한 독립적인 법제 마련을 검토할 필요가 있다. 특히 보호 구역 지정, 핵심시설 관리, 훼손행위 처벌 강화, 공급망 보안 심사, 감시·복구체계 구축 및 국제협력 등을 포괄하는 통합적인 법·제도 체계를 마련함으로써 국가 차원의 보호 기반을 강화해야 할 것이다.

# 03 전문가인터뷰

한국정보방송통신대연합
**안이수 과장**

## 한국정보방송통신 대연합 안이수 과장님을 만나다.

**Q** 우선 안이수 과장님에 대해 소개 부탁드립니다.

**A** 안녕하세요. 한국정보방송통신대연합 인재개발본부에 설치되어 있는 방송통신기술산업인전작원개발위원회에 근무하고 있는 안이수입니다. 저는 위원회에서 방송·통신기술 관련 HRD를 주제로 매년 기획사업을 운영하고 있으며, 방송·통신 분야의 인력 수요와 교육훈련 수요를 조사하고 이를 바탕으로 NCS와 국가기술자격이 산업 현장의 변화에 맞게 개선될 수 있도록 지원하는 업무를 담당하고 있습니다.

통신 분야 교육·훈련 수요조사와 NCS 개선, 정보통신·무선설비 등 관련 국가기술 자격 개정 업무에 참여했고 산업계와 교육계, 전문가 의견을 수렴하고 정부부처에 의견을 전달하는 역할을 해왔습니다.

**Q** 통신 분야 NCS(국가직무능력표준) 중 현재 재난·안전과 직간접적으로 연관된 직무 표준이 있을까요?

**A** 현재 통신 분야 NCS에 '디지털 재난 대응'이라는 이름으로 독립된 하나의 직무가 구성되어 있는 것은 아닙니다. 다만 직접적이진 않지만 간접적으로 재난이나 안전 대응에 활용할 수 있는 내용은 여러 직무에 분산되어 있습니다.

예를 들어 구내통신설비공사에는 방범·방재·보안설비공사, EMP 방호설비공사, 정보통신전용 전원·접지설비공사, 구내 관제센터설비공사, 구내통신설비 유지보수 같은 능력단위가 포함되어 있고, 통신서비스에서도 운용관리, 고장처리, 시설관리 등이 있습니다. 무선통신 분야에서도 시스템 설계·구축·최적화와 같은 내용들이 재난 시 통신망의 안정적인 운용과 연결될 수 있습니다. 이러한 능력단위는 현재 NCS 내에서도 존재하며, 관련된 교육과 훈련에도 활용되고 있습니다.

**Q** 디지털 재난 대응을 위한 별도의 국가기술자격 신설이 필요하다고 생각하시는지, 아니면 기존 자격의 개편·보완이 더 효율적이고 현실적이라고 생각하시는지 궁금합니다.

**A** 현 단계에서는 디지털 재난 대응을 위한 별도의 국가기술자격을 바로 신설하기보다는 기존 국가기술자격을 활용하면서 필요한 역량을 보완하는 방식이 보다 현실적이라고 생각합니다. 현재 국가기술자격은 정보통신, 정보기술, 보안, 전기·전자 등 각각의 분야를 중심으로 설계되어 있고, 자격별로 수행하는 역할과 평가하는 직무역량이 구분되어 있습니다. 그런데 디지털 재난은 특정 한 분야의 문제라기보다는 통신망 장애, 시스템·

서버 장애, 전원 문제, 사이버보안 등 여러 분야가 복합적으로 연결되어 발생하기 때문에 각 분야의 기존 자격에서 해당 직무와 연계되는 디지털 재난 예방·대응·복구 역량을 보완할 필요가 있다고 생각합니다.
기존 국가기술자격 취득자가 신기술이나 융합 분야의 새로운 직무역량을 추가로 습득하고 평가를 거쳐 이를 자격증에 표기하는 '플러스 자격' 제도의 도입도 추진되고 있습니다.
정보통신 등 기존 자격을 기반으로 디지털 재난 대응에 필요한 직무역량을 교육·훈련을 통해 보완한 뒤에 플러스 자격과 같은 제도로 해당 역량을 공식적으로 검증·인정받도록 하는 방식도 효과적이라고 봅니다.
이후 산업현장의 수요가 확대되고 디지털 재난 대응이 하나의 독립적인 직무영역으로 명확하게 자리 잡는다면, 그 단계에서 별도의 국가기술자격 신설을 검토하는 것이 적절하다고 생각합니다.

**Q** 위원회 차원에서 디지털 재난 관련 표준 개발을 검토하거나 논의하신 사례가 있을까요?

**A** '디지털 재난'이라는 명칭으로 별도의 NCS를 개발한 사례는 아직 없습니다. 다만 디지털 재난과 상당 부분 연관되는 사례로는 지난해 방송·통신 ISC에서 개선한 '공공안전통신망 구축' NCS를 말씀드릴 수 있을 것 같습니다.

공공안전통신망은 재난이나 비상상황에서도 통신 서비스를 안정적으로 제공하고 관계기관 간 상황전파와 대응을 지원하기 위한 통신 인프라이기 때문에 해당 NCS에는 단순한 통신망 구축뿐만 아니라 비상상황 단계별 대응, 통신망 장애 대응과 복구, 대체통신수단 운영, 정보보안관리, 유지보수, 품질관리, 재난대응 훈련 등의 직무 역량이 이미 포함되어 있습니다.

장애 발생 시에는 상황 식별과 전파, 응급대처, 복구뿐 아니라 업무연속성계획, 복구 목표시간과 우선순위 설정 등도 다루고 있어 현재 논의되는 디지털 재난 대응과 상당 부분 접점이 있다고 생각합니다.

지난해 개선 과정에서도 실제 재난·재해 현장의 변화에 맞춰 이동기지국을 활용한 긴급 통신망 구성과 상용망과의 연계를 통한 서비스 연속성 확보 등의 내용을 보완했습니다. 위원회에서도 명칭 자체는 '디지털 재난'이 아니었지만 통신 분야에서 재난 발생 시 통신 서비스를 어떻게 유지하고 대응·복구할 것인지에 대한 직무 표준은 이미 개발·개선해왔다고 볼 수 있습니다.
다만, 현재 이야기하는 디지털 재난은 통신망뿐만 아니라 데이터센터, 클라우드, 정보시스템, 사이버보안 등 보다 넓은 영역을 포함하고 있기 때문에 공공안전통신망 구축 NCS만으로 디지털 재난 전체를 포괄한다고 보기는 어렵습니다. 앞으로는 기존 공공안전통신망과 유·무선통신, 정보보안 등 각 분야에 이미 존재하는 재난 대응 역량을 미리 살펴보고 분야 간 공통적으로 필요한 역량이나 부족한 부분을 보완해 나가는 방향이 필요하다고 생각합니다.

**Q** 현재 통신 관련 업계의 재난 대응 인력들이 보유한 자격·역량 체계만으로는 충족되지 않는 영역이 있다면 어느 부분이라고 생각하시나요? 그리고 해당 영역을 보완하기 위해서는 어떤 자격이나 역량이 필요할까요?

**A** 현재의 통신 관련 자격이나 NCS는 구축, 운용, 유지보수와 같은 기술 역량은 비교적 잘 반영하고 있다고 생각합니다. 다만 디지털 재난은 단순한 통신장비 고장만을 의미하지 않으며 통신망 장애와 함께 데이터센터, 클라우드, 전력, 화재, 사이버공격 등 여러 문제가 동시에 발생할 수 있습니다. 이처럼 서로 다른 분야를 연계해서 대응할 수 있는 역량이 중요해지고 있습니다.

예를 들면 장애 징후를 사전에 탐지하는 능력, 네트워크와 시스템의 이중화 및 우회체계를 설계하는 능력, 장애 발생 시 원인을 신속하게 판단하는 능력, 서비스 복구 우선순위를 결정하는 능력, 백업·복구와 업무 연속성 관리, 사이버보안 사고와 통신장애를 함께 판단할 수 있는 능력, 그리고 실제 재난상황을 가정한 훈련 역량 등이 필요하다고 생각합니다.

따라서 하나의 자격증을 추가하는 것보다는 '예방-탐지-대응-복구' 전 과정을 기준으로 필요한 직무역량을 먼저 정리하는 것이 중요하다고 봅니다.

**Q** '디지털 재난'이라는 분야는 통신, IT, 재난안전관리 등 여러 분야가 융합된 영역인데 이런 복합적인 성격을 가진 분야를 표준화하는 작업에는 어떤 어려움이 발생할까요?

**A** 가장 큰 어려움은 직무의 경계를 정하는 것이라고 생각합니다. 예를 들어 데이터센터에서 통신 서비스 장애가 발생했을 때 네트워크 문제인지, 서버 문제인지, 전원 문제인지, 보안사고인지에 따라 담당 분야가 달라집니다. 하지만 실제 재난상황에서는 이런 문제가 동시에 발생할 수도 있습니다.

NCS나 자격은 기본적으로 '누가 어떤 일을 어느 수준까지 수행해야 하는가'를 명확하게 정해야 하는데 디지털 재난은 여러 직무가 서로 겹치기 때문에 하나의 직무로 묶으면 범위가 지나치게 넓어질 수 있고, 반대로 세분화하면 기존 NCS와 중복될 가능성이 있습니다.

또 통신·IT 기술의 변화 속도가 굉장히 빠르기 때문에 표준을 만들었더라도 클라우드, AI, 가상화 네트워크 같은 새로운 기술이 등장하면 지속적인 개정이 필요합니다.

모든 기술을 하나의 직무에 넣기보다는 공통적으로 필요한 재난 대응 역량을 먼저 정하고 통신·IT·보안 등 세부 분야별 전문역량을 연결하는 방식이 현실적이라고 생각합니다.

**Q** 대형 통신사업자와 중소 통신사업자 간에는 재난 대응 인력의 역량 수준이나 자격 보유 현황에 격차가 있을 것으로 예상되는데, 표준 개발 시 이러한 격차에 대해서는 어떻게 고려해야 할까요?

**A** 자격 보유율이나 실제 역량 수준이 어느 정도 차이가 있는지는 별도의 실태조사 없이 단정하기 어렵습니다. 다만 전담인력 규모나 교육훈련 환경, 재난 대응 설비에 투자할 수 있는 여건에서는 기업 규모에 따른 차이가 발생할 가능성이 높다고 생각합니다.

실제 법령에서도 주요 통신사업자의 규모에 따라 통신재난관리 전담조직이나 전담인력을 다르게 규정하며,

시행령에서는 일정 규모 이상의 주요 통신사업자에게 통신재난관리 전담부서 또는 전담인력을 두도록 하고 있습니다.

따라서 표준을 만들 때 대기업의 대응체계를 그대로 모든 기업에 요구하면 중소기업에는 현실적으로 적용하기 어려울 수 있습니다. 그래서 기본적인 장애 대응과 안전관리, 비상연락체계, 초기 대응 같은 역량은 공통 역량으로 두고, 대규모 통신망의 이중화 설계나 재난상황 통합관제, 복합 장애 분석 같은 역량은 보다 높은 수준의 전문역량으로 구분하는 방식이 적절하다고 생각합니다.

즉, 기업 규모에 따라 기준 자체를 낮춘다기 보다는 직무 수준을 단계화해서 필요한 인력을 양성할 수 있도록 하는 것이 중요합니다.

**Q** 앞으로 더욱 안전한 디지털 환경 조성을 위해 디지털 재난 대응 인력 양성은 어떠한 방향으로 나아가야 할지 조언 부탁드립니다.

**A** 앞으로는 실제 재난상황에서 어떤 역할을 수행할 수 있는지를 중심으로 인력을 양성해야 한다고 생각합니다.

디지털 재난은 사고가 발생한 뒤 복구하는 것만으로는 부족합니다. 사전에 위험을 분석하고 장애를 예방하는 단계부터 이상징후 탐지, 초기 대응, 서비스 복구, 사고 원인 분석과 재발 방지까지 전 과정을 경험할 수 있는 교육이 필요합니다.

이론 중심 교육보다는 실제 통신망 장애나 데이터센터 장애, 사이버 공격 등이 발생한 상황을 가정한 시나리오 기반의 실습과 훈련이 강화될 필요가 있습니다.

그리고 통신·IT·보안·재난안전 분야가 각각 별도로 인력을 양성하기보다는 공통적으로 필요한 디지털 재난 대응 역량을 정의하고, 이를 NCS와 국가기술자격, 교육훈련과 연계하는 것이 필요하다고 생각합니다.

결국 중요한 것은 새로운 자격 하나를 만드는 것 자체가 아니라, 산업현장에서 실제 필요한 대응능력을 명확히 정의하고 그 역량을 교육·훈련하고 평가할 수 있는 체계를 만드는 것이라고 생각합니다.

# 04 디지털 안전 관제 이슈

## 기간 / 부가 / IDC 부문 장애 대응

**01** 2026.08.06.

- SKT 에이닷 시스템 점검 과정 중 서비스 이용 장애

**02** 2026.08.20.

- Chat GPT 홈페이지 회원가입 및 로그인 불가

**03** 2026.08.24.

- 쿠팡플레이 트래픽 급증으로 인한 서비스 지연 및 접속 장애

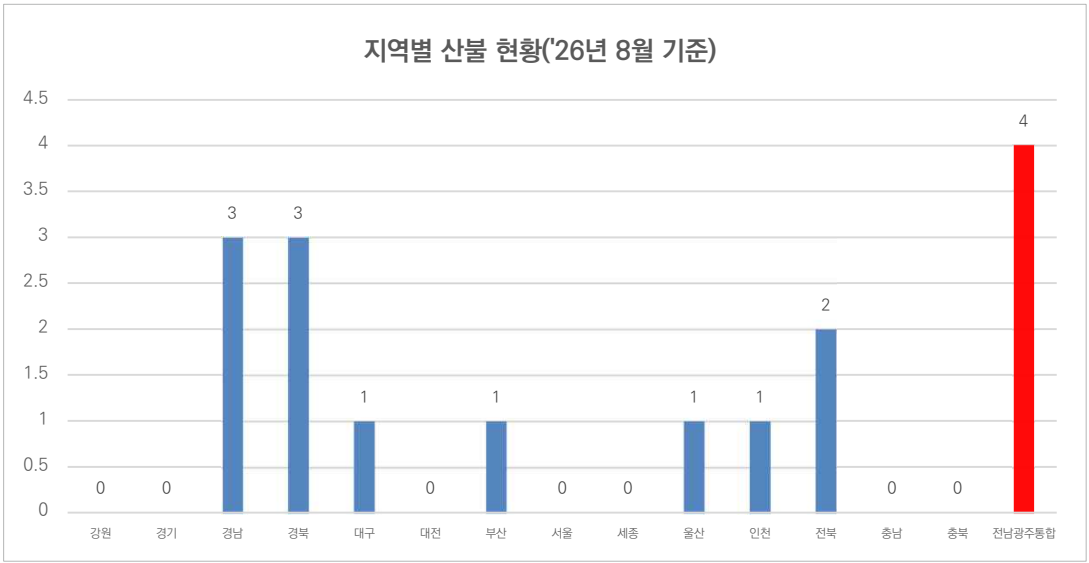
## 8월 발생 이슈

| | |
|---|---|
| 화재 | • 2026.08.25. 16:29경 부산 강서구 대저2동 식품공장 화재 |
| | • 2026.08.31. 08:09경 충남 당진시 함덕읍 비츠로셀(리튬 배터리 공장) 화재 |
| 지진 | • 2026.08.26. 06:43경 전남 광주 해남 지역, 규모 3.1 지진 발생 |
| | • 2026.08.29. 10:30경 전남 광주 해남군 서북서쪽 21km, 규모 2.6 지진 발생 |
| 호우 | • 2026.08.16. 17:47경 전남 해남군 집중호우로 모니터링 강화<br>* 호우위기경보 수준 '관심'에서 '주의'로 상향 |
| | • 2026.08.17. 14:38경 경남 거제시, 통영시 집중호우로 인한 주요통신사업자 보고 및 모니터링 강화 |
| | • 2026.08.31. 13:15경 전북, 충남 지역 집중호우로 인한 주요통신사업자 보고 및 모니터링 강화<br>* 호우위기경보 수준 '주의'로 격상 |
| 굴착공사 | • 2026.08.18. 14:57경 전남 전주시 서신동 일대 굴착공사 통신케이블 절단으로 KT 통신서비스 장애 발생 |

# 04 디지털 안전 관제 이슈

## 8월 산불 발행 현황

| 재난유형 | 일시 | 주요내용 (과기정통부 보고) |
|---|---|---|
| 산불 | 8월 中 16건 보고<br>(기간통신 재난대응 보고) | • 산불대비·피해상황 보고<br>• 통신사 피해 없음 확인<br>• 통신마비 대비 상황보고<br>• 정부-사업자간 허브 역할 수행<br>• 지속 모니터링 실시 |



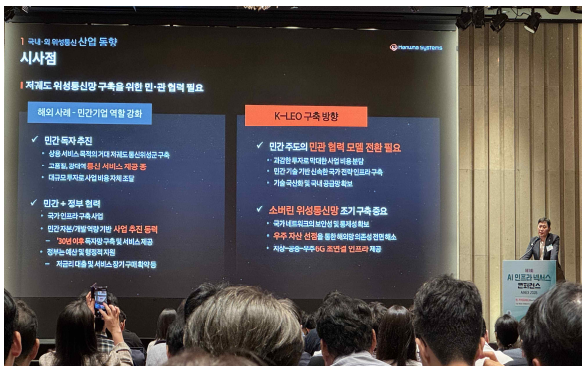
# 05 Digital Safety Inside

## 제1회 AI 인프라 넥서스 콘퍼런스 참관


제1회 AI 인프라 넥서스 콘퍼런스(AINEX 2026)가 지난 9월 18일 서울 양재동 엘타워에서 개최되었다. “One Connectivity: 지상·해저·우주를 잇는 초공간 인프라 혁신”을 주제로 열린 이번 행사는 한화시스템, KT 9개 기업이 발표에 나서 국내 AI 인프라의 해저·우주 연결망 확충 필요성을 제기했다.

### 저궤도 위성

한화시스템 송성찬 우주사업부장은 해외 사업자들이 민간 주도로 위성망을 빠르게 구축 중인 반면, 한국은 2035년 서비스를 목표로 하고 있어 상대적으로 뒤처져 있다고 지적했다. 우크라이나 전쟁에서 위성망이 통신 복원력의 핵심으로 작용한 사례를 들어 자국 위성망 확보의 안보적 중요성을 강조하며, 정부 직접 소유 방식에서 민간 주도·정부 지원 체계로의 전환을 제안했다.

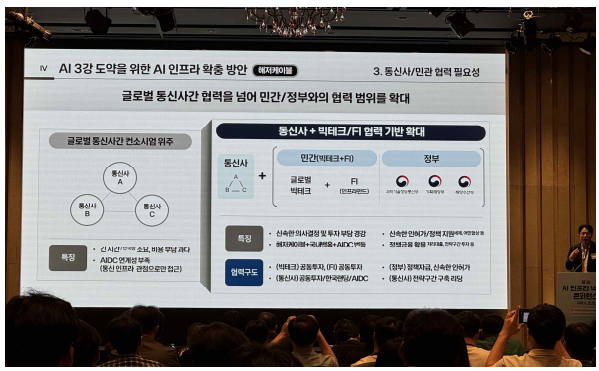


# 05 Digital Safety Inside


KT SAT 채종대 기술혁신본부장은 ITU 규정상 위성 등록 후 7년 내 발사·서비스를 개시하지 않으면 우선권이 소멸되는 '용도 미사용 시 소멸' 원칙 때문에 인기 저궤도 고도대는 이미 해외 사업자들이 선점해 여유가 많지 않다고 지적했다. 이에 우리나라가 저궤도 위성통신 경쟁력을 확보하려면 다른 위성 사업자들과의 협력도 함께 고려해야 한다고 제언했다.

## 해저케이블

KT 전명준 본부장은 해저케이블이 전 세계 트래픽의 99% 이상을 처리함에도 한국은 미국·일본·싱가포르·홍콩 등의 '글로벌 허브 국가'에 들지 못해 트래픽 경유 비중이 미미하다고 밝혔다. 또한 정부의 2035년 대규모 AIDC 구축 목표에 비해 국내 해저케이블 용량이 크게 부족할 것을 전망하며 대응 방안으로 육양국 다변화와 통신사·빅테크·정부 간 협력 체계 구축을 제시했다.





LS전선 김종관 책임은 해저광 EPC 시장은 글로벌 3사(ASN, SubCom, NEC)가 90% 이상을 차지하고 있으며, 그중 프랑스의 ASN은 지분 상당 부분을 정부가 보유하며 해저케이블을 전략자산으로 인식하고 있다고 밝혔다. 나아가, 해저 광 인프라를 더 이상 민간 자율에만 맡길 수 없는 '국가 필수 안보 자산'으로 규정하며, 한국이 글로벌 AIDC 허브로 도약하려면 해저 광 인프라에 대한 정부 차원의 적극적인 지원과 관리 체계 구축이 필요하다고 강조했다.

# 05 Digital Safety Inside

## 2026년도 통화량 급증 예상 달력 (10~11월)

10월(October)

| 일 | 월 | 화 | 수 | 목 | 금 | 토 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 특이사항<br>o 대학 가을축제 (전국, 10월 중) | | | | 1<br>o 천안 흥타령춤축제 (천안, 10/1~10/5)<br>o 정선아리랑제 (정선, 10/1~10/4)<br>o 김제 지평선축제 (김제, 10/1~10/5) | 2<br>o 서울라이트 한강 빛섬 축제(서울, 10/2~10/11)<br>o 금산세계인삼축제 (금산, 10/2~10/11)<br>o 부평풍물대축제 (부평, 10/2~10/4)<br>o 남사당 바우덕이 축제 (안성, 10/2~10/5) | 3 개천절<br>o 경북영주 풍기인삼축제 (영주, 10/3~10/11)<br>o 렛츠락 페스티벌 (10/3~10/4) |
| 4<br>o 수원화성문화제 (수원, 10/4~10/11) | 5 대체공휴일 | 6 | 7<br>o 광주 추억의 충장축제 (광주, 10/7~10/11)<br>o 현대카드 슈퍼콘서트 28위켄드 (고양, 10/7~10/8) | 8<br>o 임실N치즈축제 (임실, 10/8~10/11) | 9 한글날<br>o 서종한글축제 (세종, 10/9~10/11)<br>o GHOST 페스티벌 (파주, 10/9~10/11)<br>o 안동뮤지션 콘서트 (서울, 10/9~10/11) | 10 |
| 11<br>o 찰리 푸스 내한공연 (고양) | 12 | 13 | 14 | 15 | 16<br>o 동포항구축제 (목포, 10/16~10/18)<br>o 순창장류축제 (순창, 10/16~10/18) | 17<br>o 그랜드 민트 페스티벌 (서울, 10/17~10/18)<br>o Nol Festival (일산, 10/17~10/18)<br>o 대전 빵축제 (대전, 10/17~10/18) |
| 18 | 19 | 20 | 21<br>o 강릉커피축제 (강릉, 10/21~10/25) | 22<br>o 사천에어쇼 (사천, 10/22~10/25) | 23<br>o 김천 김밥축제 (김천, 10/23~10/25) | 24 |
| 25 | 26<br>o 벤슨 부 내한공연(고양)<br>o 실리카겔 콘서트 (서울, 9/26~9/27) | 27 | 28 | 29 | 30<br>o 할로윈<br>o 세종보헤미안 뮤직페스티벌(세종 10/13~11/1) | 31 |

11월(November)

| 일 | 월 | 화 | 수 | 목 | 금 | 토 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4<br>o 청송사과축제 (청송, 11/4~11/8) | 5 | 6<br>o 구미라면 축제 (구미, 11/6~11/8) | 7<br>o 부산불꽃축제(부산) |
| 8 | 9 | 10 | 11<br>o 빼빼로데이<br>o 2026 서울 카페쇼 (서울, 11/11~11/14) | 12 | 13 | 14 |
| 15 | 16 | 17 | 18 | 19<br>o 대학수학능력시험<br>o 제주감귤박람회 (제주, 11/19~11/22)<br>o 최남단방어축제 (제주, 11/19~11/22) | 20<br>o 포항국제불빛축제 (포항, 11/20~11/22) | 21 |
| 22 | 23 | 24 | 25 | 26<br>o 미국 추수감사절 | 27<br>o 미국 블랙프라이데이 | 28 |
| 29 | 30 | 특이사항 | | | | |

# KICI Digital Safety Report 원고 공모

한국정보통신산업연구원에서는 'Digital Safety Report'에 게재할 디지털 재난·장애 관련 원고를 모집하고 있습니다.
해당 분야 전문가분들의 많은 관심과 참여 바랍니다.

## 01 원고 주제

- **디지털(통신) 재난·장애(기간통신, 부가통신, 데이터센터 등)**
  ※ 제목, 목차 등은 자율 기재

## 02 제출 자격

- **원고 모집 분야의 전문가**

## 03 접수 기간

- **수시 접수**

## 04 원고 양식 및 분량

- **한글 파일 4장 내외 분량**
  (글자크기 12, 줄간격 160%, 그림, 표 등 출처 포함)

## 05 기타

- **게재된 원고에 대하여 소정의 원고료 지급(최대 40만 원)**
- **게재된 원고로 인하여 지적재산권 침해문제 등이 발생할 경우, 원고저자는 원고료 반환, 게시물 삭제 및 한국정보통신산업연구원이 입게 될 손실 및 비용에 대한 배상 등 불이익을 받을 수 있습니다.**

## 06 제출 및 문의처

- **한국정보통신산업연구원 디지털안전본부 KICI Digital Safeyt Report 담당**
- **Tel : 070-4149-3469 / E-mail : jjdaeun29@kici.re.kr**

### • Digital Safety Report, ISSN 발급 안내 •

한국정보통신산업연구원에서 발간하는 Digital Safety Report가 ISSN(국제표준연속간행물번호)을 발급받았습니다.
앞으로도 디지털 안전 및 디지털 재난·장애 관련 주요 정책과 기술 동향을 충실히 담아내며,
신뢰받는 '디지털 안전 전문 간행물'로 발전해 나가겠습니다.
독자 및 전문가분들의 많은 관심과 성원을 부탁드립니다.

KICI 한국정보통신산업연구원


- 제목 : KICI Digital Safety Report
- 권호 : Vol.26-09
- 간행빈도 : 월간
- 발행연월일 : 2026년 9월 29일
- 발행처 : 한국정보통신산업연구원
- 발행처 주소 : 경기도 수원시 장안구 하률로 12번길80 (천천동)
- 홈페이지 : www.kici.re.kr
- TEL.031-231-.3400 / FAX.031-269-5210

ISSN 3140-5037