

2025-07
정책연구

강원특별자치도 재난안전산업 육성 정책 추진 방향

연구책임자: 한대건 연구위원



목차

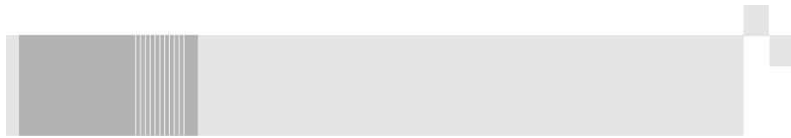
제1장 서론	3
제1절 연구 배경 및 목적	3
제2절 연구내용 및 범위	5
제3절 연구수행 방법	6
제2장 재난안전산업 개념	9
제1절 재난안전산업의 정의	9
제2절 재난안전산업 분류 체계	11
제3절 재난안전산업 특성	13
제3장 재난안전산업 관련 법·제도 및 정책 동향	21
제1절 국내 재난안전산업 관련 법·제도 및 정책 동향	21
제2절 국외 재난안전산업 관련 법·제도 및 정책 동향	31
제3절 재난안전산업 관련 법·제도 및 정책 시사점	37
제4장 재난안전산업 육성 사례	43
제1절 국내 재난안전산업 육성 사례	43
제2절 국외 재난안전산업 육성 사례	49
제3절 재난안전산업 육성 사례 시사점	52

제5장 강원특별자치도 재난안전산업 육성 방안	59
제1절 재난안전산업 실태조사를 통한 육성 방안	59
제2절 재난안전산업 종합 진흥 기본계획 수립(안)	66
참고문헌	73



표목차

〈표 2.1〉 재난안전산업 분류 체계	11
〈표 2.2〉 재난안전산업의 특징	16



그림목차

[그림 5.1] 강원특별자치도 재난안전산업 실태조사 방안	60
---------------------------------------	----

제 1 절 연구배경 및 목적

제 2 절 연구내용 및 범위

제 3 절 연구 수행 방법

제1장

서론

《 제1절 연구배경 및 목적

- 최근 전 세계적으로 기후변화 영향이 심화되면서 이상기후의 발생 빈도와 강도가 과거와 비교할 수 없을 정도로 증가하고 있음
 - 태풍·폭염·집중호우·한파 등 자연재난이 연중 상시화되고, 예측 불가능한 복합재난이 빈발하고 있음
- 고도화된 산업 구조가 초래한 사회재난, 공급망 교란, 감염병 확산과 같은 글로벌 팬데믹은 기존의 재난관리 체계가 더 이상 충분하지 않음을 보여주고 있음
 - 재난의 유형과 규모가 다양화되면서 보다 체계적이고 선제적 대응을 위한 산업적 기반의 필요성이 그 어느 때보다 커지고 있음
- 강원특별자치도는 광활한 산림자원과 해안·산악·도심이 공존하는 복합지형을 보유한 지역으로, 자연재난의 발생 위험이 상대적으로 높은 지역적 특성을 보이고 있음
- 특히 태풍, 대형 산불, 폭설, 산사태 등은 거의 매년 반복적으로 발생하여 도민의 생명·재산 피해가 누적되고 있으며, 관광·산림·농업 중심의 지역경제에도 심각한 영향을 미치고 있음

- 최근 강원 동해안 지역에서 연속적으로 발생한 초대형 산불은 기존 재난대응 체계의 한계를 드러내며 신속한 진압·복구를 위한 첨단 기술과 전문 산업 육성의 필요성을 더욱 부각시키고 있음
- 또한 강원특별자치도는 급속한 고령화와 인구 감소, 지역 공동화 등 구조적 변화로 인해 재난 대비·대응 역량의 취약성이 심화되고 있음
- 특히 노약자·장애인·농산어촌 주민 등 재난취약계층의 보호 요구가 증가함에 따라 지역 맞춤형 재난안전 서비스와 복지 연계형 안전산업의 필요성이 확대되고 있음
- 이는 기존 정부 중심의 단편적 대응에서 벗어나 지역 단위의 자율성과 전문성이 강화된 산업적 기반의 구축을 필요로 하고 있음
- 한편 기술발전은 재난안전산업의 새로운 전환점을 마련하고 있으며, 인공지능(AI), 빅데이터, 사물인터넷(IoT), 드론·로봇기술, 위성 기반 지리정보 등 첨단기술은 재난 발생 이후의 수습 중심 대응을 넘어, 예측·감지·조기경보·자동 대응까지 확장된 선진형 재난관리 시스템을 가능하게 한다. 이러한 기술 기반 재난안전 체계는 재난 발생 규모를 줄이고, 공공비용을 절감하며, 더 신속한 복구를 가능하게 한다는 점에서 미래 재난안전 패러다임의 핵심이라고 볼 수 있음
- 강원특별자치도는 청정 자연환경과 ICT 기반 인프라를 함께 보유하고 있어 기술 융합형 재난안전산업을 육성하기에 최적의 조건을 갖추고 있음
 - 드론 실증환경, 산악·연안 복합지형, 위성·센서 기반 데이터 활용성 등은 재난안전 기술의 실증과 산업화를 위한 탁월한 장점을 제공하며, 이에 따라 재난안전 특화산업단지 조성, 기술 실증클러스터 구축, 데이터 기반 지역안전 플랫폼 개발 등 산업적 확장 가능성이 매우 높음
- 더불어 중앙정부는 강원특별자치도에 광역단체 이상의 자율권을 부여하고 지역 단위 혁신정책을 장려하는 등 제도적 기반을 강화해 왔음
 - 이는 강원특별자치도가 스스로 재난안전산업 전략을 수립하고 추진할 수 있는 구조적 유리함을 의미하며, 재난 대응 역량 강화뿐 아니라 새로운 일자리 창출,

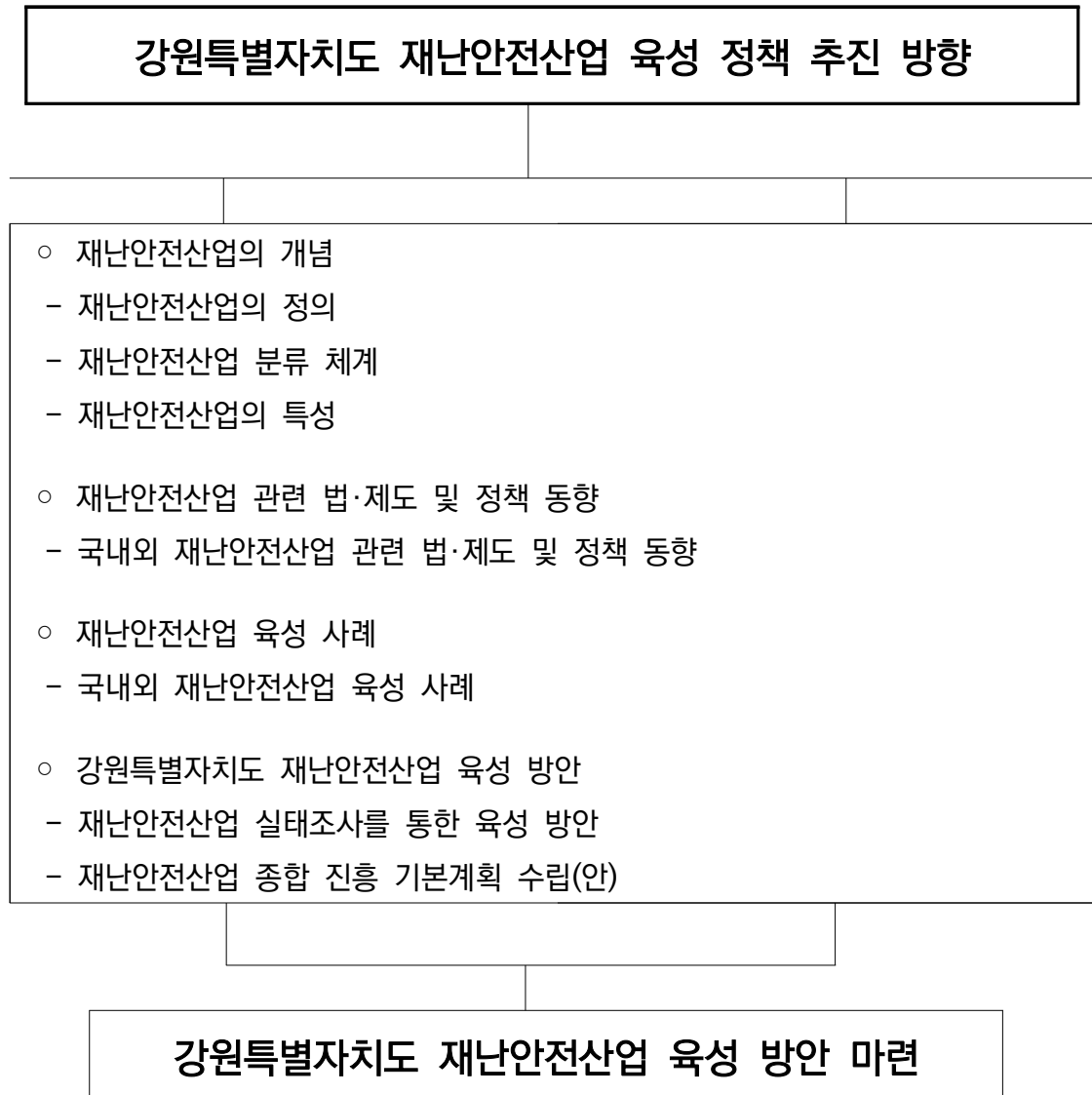
지역산업 다변화, 미래 신성장 산업 발굴이라는 측면에서도 재난안전산업 육성은 강원특별자치도의 지속가능 발전을 위한 필수 과제가 되고 있음

- 따라서 본 연구에서는 국내·외 재난안전산업의 정책 동향, 기술 개발 현황, 법·제도 기반, 우수사례를 종합적으로 분석하여 강원특별자치도가 재난안전산업 육성 전략을 마련하고자 함

《 제2절 연구내용 및 범위

- 본 연구는 재난안전산업의 개념 정립부터 국내외 정책 및 사례 분석을 통해 강원특별자치도의 특성을 반영한 재난안전산업 육성 방안을 도출하고자 함
- 재난안전산업의 개념을 체계적으로 정립하고 산업의 정의, 분류 체계 및 특성을 분석을 통해 재난안전산업의 범위를 명확히 하고 관련 산업과의 차별성을 도출
- 재난안전산업과 관련된 국내외 법·제도 및 정책 동향을 분석하기 위해 국내 관련 법률 및 정책 추진 현황을 검토하고, 국외 주요 국가의 정책 및 제도 사례를 비교·분석하여 정책적 시사점을 도출
- 재난안전산업 육성과 관련된 국내외 사례를 조사·분석을 통해 성공적인 산업 육성 전략 및 추진체계를 파악하고, 강원특별자치도에 적용 가능한 요소를 도출
- 중장기적 관점에서 재난안전산업 발전을 위한 종합 진흥 기본계획(안)을 마련하여 정책 추진 방향, 단계별 실행 전략 및 세부 과제를 제시

《 제3절 연구수행 방법



제2장

재난안전산업 개념

제 1 절 재난안전산업 정의

제 2 절 재난안전산업 분류 체계

제 3 절 재난안전산업 특징

제2장

재난안전산업 개념

《 제1절 재난안전산업 정의

- 재난안전산업은 「재난 및 안전관리 기본법」 제3조 제1호에 근거하여, 자연재난·사회재난 및 각종 사고로부터 국민의 생명·신체·재산을 보호하기 위해 필요한 기술, 장비, 시설, 제품을 개발·생산·유통하거나 이에 관련된 서비스 전반을 제공하는 산업으로 정의
- 이는 단순한 안전장비 제조업을 넘어 국가와 지역사회 안전을 실질적으로 뒷받침하는 종합적·융합형 산업분야로서 공공안전 인프라의 핵심 기반을 형성
- 특히 재난안전산업은 예방(Prevention)-대비(Preparedness)-대응(Response)-복구(Recovery)에 이르는 재난관리 전 주기를 포괄한다는 점에서 전통적인 소방·방재 장비 중심의 산업을 넘어 ICT 기반 스마트 안전기술, 데이터 기반 위험관리 시스템, 전문 서비스 산업까지 포함하는 폭넓은 산업군으로 확장·진화하고 있음
- 이 과정에서 AI, 빅데이터, IoT, 위성·센서 기술, 드론·로봇 등 첨단기술과 결합하여 기존의 수동적·수습형 대응을 능동적·예측 중심 체계로 전환시키는 역할을 수행 하고 있음
- 현대 사회의 재난은 기후변화, 도시화, 고령화, 산업구조 변화 등 다양한 요인이 복합적으로 작용하여 과거보다 훨씬 복잡하게 나타나고 있음
- 이에 따라 재난안전산업 역시 전통적인 하드웨어 중심의 장비 산업에서 벗어나,

ICT 기반의 스마트 기술, 데이터 기반 위험 예측·관리 기술, 전문 서비스 산업까지 포함하는 형태로 확장·고도화되고 있음

- 이처럼 산업의 성격이 복합적이고 범위가 매우 넓기 때문에 재난안전산업은 기능과 역할에 따라 다음의 세 가지 산업군으로 구분하여 할 수 있으며, 이러한 구분은 산업 생태계를 체계적으로 분석하고 정책적·산업적 육성 전략을 마련하는 데 유용한 틀을 제공 하고 있음

□ 재난안전 제품 및 장비 산업(Hardware & Equipment Industry)

- 재난안전 제품 및 장비 산업은 전통적으로 재난안전산업의 근간을 이루는 분야로 재난 대응을 위한 물리적 장비·시설·제품의 개발과 제조, 설치·운영·유지관리를 포함하고 있으며 주요 구성요소는 아래와 같음
 - 소방·방재 장비(소방차, 방화복, 진화장비 등)
 - 인명 구조 장비(구조도구, 열화상카메라, 탐지장비 등)
 - 자연재난 대응 장비(제설기, 배수펌프, 산사태 방지시설 등)
 - IoT 기반 안전센서(산불·산사태·수위 감지기 등)
 - 드론·로봇 등 첨단 대응 장비

□ 재난안전 기술·정보 산업(Safety Technology & Data Industry)

- ICT·AI·빅데이터 등 첨단기술의 발전으로 가장 빠르게 성장하는 분야로, 재난 발생을 사전에 예측하고 위험을 정량화하며, 정보 기반 의사결정을 지원하는 산업으로 주요 분야는 아래와 같음
 - AI 기반 재난 예측 시스템(산불·홍수·폭설 모델링)
 - 빅데이터 기반 통합위험 분석 플랫폼
 - 디지털트윈·GIS 기반 재난 시뮬레이션
 - IoT 스마트 모니터링 및 조기경보 시스템
 - 스마트시티 안전관제 및 영상분석 기술
- 이 산업군은 단순 기술 개발을 넘어서 데이터 수집-분석-경보-의사결정 지원까지 통합한 고부가가치 산업으로, 지자체·공기업의 스마트 안전관리 체계 구축 수요 증가로 성장 가능성이 매우 크다고 볼 수 있음

□ 재난안전 서비스 산업(Safety Service Industry)

- 제품·기술 중심을 넘어, 인력·지식·전문성을 기반으로 재난관리 체계를 실제로 운영·지원하는 서비스 중심 산업이라고 볼 수 있으며, 주요 구성요소는 아래와 같음
 - 재난안전 컨설팅(재난관리계획, 위험성평가 등)
 - 안전교육·시민훈련 서비스
 - 시스템 운영·유지관리(센서망·관제센터 운영 등)
 - 재난보험·리스크 관리 서비스
 - 재난 복구·지역 회복력 지원 서비스
- 특히 기후위기 장기화로 복구·회복 분야 수요가 증가하면서, 지속가능한 사회 안전망 구축에 핵심적 역할을 수행하는 산업군으로 평가되고 있음

《 제2절 재난안전산업 분류 체계

- 재난안전산업은 「자연재해대책법」과 「재난 및 안전관리 기본법」 등 관련 법령 체계에 따라 총 5개 대분류, 16개 중분류, 71개 소분류로 분류하고 있음
- 이는 국가 차원의 재난안전 정책, 관련 산업 육성 전략, 방재기술 개발 체계 간 연계성을 확보하기 위한 법정 분류체계로, 재난의 유형 및 대응 단계별 산업구조를 체계적으로 관리하기 위해 마련

〈표 2.1〉 재난안전산업 분류 체계

대분류(5)	중분류(16)	소분류(71)
1. 자연재해 예방산업	11. 풍수해 관련 자연재난 예방 산업	5
	12. 지진 및 화산활동 관련 자연재난 예방 산업	5
	13. 기타 자연재난 예방산업(황사, 대설, 폭염 등)	9

대분류(5)	중분류(16)	소분류 (71)
2. 사회재난 예방산업	21. 화재 및 폭발·붕괴 관련 사회재난 예방 산업	5
	22. 교통사고 관련 사회재난 예방산업	5
	23. 감염병, 화생방, 환경오염 관련 사회재난 예방산업	4
	24. 기타 안전사고 관련 예방산업 (산업재해, 범죄, 보안 등)	7
3. 재난대응산업	31. 재난 상황관리 관련 산업	5
	32. 재난 지역 수색 및 구조·구급 지원산업	8
	33. 재난대응 의료 및 방역 관련 산업	3
4. 재난복구산업	41. 시설 피해 복구 산업	3
	42. 재난현장 환경 정비 산업	2
5. 기타 재난 관련 서비스업	51. 재난 관련 시스템 개발 및 관리업	3
	52. 재난 관련 안전시설 관리, 위험물품 보관 및 경비·경호업	3
	53. 재해보험 서비스업	1
	54. 재난 관련 교육·상담·컨설팅업	3

《 제3절 재난안전산업 특성

- 최근 기후변화의 영향이 심화되고 도시·산업구조가 복잡해지면서 재난의 형태는 과거보다 훨씬 다양해지고 예측이 어려워지고 있음
 - 자연재난과 사회재난이 상호 복합적으로 발생하는 ‘복합재난(Multi-hazard)’ 양상이 확대되면서 재난 대응은 더 이상 개별 장비 공급이나 단순 복구 중심의 접근만으로는 충분하지 않은 상황임
 - 또한, 인구 고령화, 지역 소멸, 산업·물류 인프라 확충, 기후위기 장기화 등 사회·환경적 변화는 안전관리 수요와 재난대응 기술의 고도화를 촉진하고 있음
 - 이러한 변화는 재난안전산업이 과거의 방재장비 중심 산업에서 벗어나 기술·데이터·서비스가 융합된 종합 산업(Ecosystem Industry)으로 자리매김 하고 있음
 - 기존의 전통 제조업, 혹은 단순 서비스업으로는 설명할 수 없는 복합적 구조를 갖게 되었으며, 공공 정책-기술 혁신-민간 투자-데이터 기반 운영체계가 하나의 생태계로 연계되는 산업으로 발전하고 있음
 - 특히 재난안전산업은 단순한 시장 논리가 아닌 공공의 안전을 최우선 가치로 하는 산업 특성을 지니기 때문에, 산업을 정확히 이해하고 정책적으로 육성하기 위해서는 그 고유한 산업적 성격을 명확히 정의하는 것이 매우 중요함
 - 재난 유형, 대응 주기, 기술 수준, 지역 특성, 법·제도 환경 등 다양한 요소가 결합하여 다른 산업에서는 보기 어려운 구조를 형성하고 있기 때문임
 - 이에 따라, 재난안전산업의 육성 정책을 수립하기 위해서는 먼저 산업이 가진 구조적 특성과 고유한 속성을 명확하게 정리할 필요가 있기 때문에 아래와 같이 재난안전산업을 이해하는데 핵심이 되는 다섯 가지 산업 특성을 체계적으로 제시하였음
- 공공성장과 시장성이 결합된 이중 구조 산업
- 재난안전산업은 재난의 예방-대응-복구라는 전 주기를 포괄하는 산업으로 전통적인 제조 중심 산업과도 다르고, 단순 서비스 산업과도 다른 고유한 특성을 지니고 있음

- 특히 최근 기후위기 심화와 첨단기술 발전에 따라 산업 범위가 지속적으로 확장되고 있으며, 공공성과 시장성을 동시에 갖는 하이브리드 산업으로 진화하고 있음
- 재난안전산업의 가장 큰 특징은 공공성 기반의 수요 구조로서 주요 수요자는 소방청, 지자체, 공공기관, 군부대 등 공공부문이며, 국가 정책 및 예산 배분에 따라 시장 규모가 크게 좌우됨
- 하지만 최근 산업현장, 관광시설, 물류·에너지 인프라 등 민간 수요의 비중도 빠르게 증가하고 있는 추세를 보이고 있음
- 기업의 ESG·안전관리 강화, 대형 시설물의 스마트 안전관리 수요 증가, 관광지·레저시설의 안전 서비스 수요 확대 등이 민간시장을 활성화시키고 있음
- 즉, 안전은 공공재이지만 시장은 민간 영역까지 확장되는 구조이므로 정책적 지원과 민간 혁신 모두 재난안전산업의 성장에 핵심 요인이 되고 있음

□ 첨단기술 기반의 기술집약적 산업

- 재난안전산업은 ICT·AI·센서·S/W 기술 의존도가 매우 높은 고기술 집약 산업으로 네 가지 기술이 재난안전산업 성장의 핵심 축을 이루고 있음
- AI 기반 예측·판단 기술: 산불 확산 예측 모델, 침수 예측 AI, 산사태 발생 확률 분석 등 기후위기형 재난 대응에 핵심 기술로 자리 잡음
- IoT·센서 네트워크 기술: 홍수 수위계, 산불 감지 센서, 인파 관리 센서 등 고도화, 강원도 산림 지역에 적용될 경우 상 모니터링 정확도가 증가
- 디지털트윈 기반 시뮬레이션 기술: 도시·산림·연안 등 가상환경에서 재난 발생 상황별 대응 효율성을 사전에 검증
- 빅데이터·클라우드 기반 통합관제기술: 재난정보 실시간 수집·분석 및 의사결정지원 시스템, 산불·홍수 대응 통합 플랫폼 등으로 활용 가능
- 이처럼 재난안전산업은 고도의 융합기술을 기반으로 하기 때문에 연구개발(R&D) 역량, 데이터 확보, 표준화 및 검증체계가 산업 경쟁력을 좌우함

□ 지역특화 및 입지 의존성이 강한 산업

- 재난은 지역적 특성에 따라 발생 양상과 대응 방식이 다르므로 재난안전산업 역시 지역 특성과 매우 밀접한 산업이라고 볼 수 있음
- 강원특별자치도의 경우 대형 산불, 산사태, 폭설, 연안침수 등 다양한 유형의 재난이 발생하기 때문에 지역 특성을 기반으로 한 특화 산업 육성 전략이 필요함
- 강원도의 경우 지역특성을 반영한다면 산불 감지·확산 예측·산악지형 특화 드론/로봇, 산사태 조기경보 센서 및 지반안전 기술, 연안침수·폭풍해일 대응 시스템, 관광안전 및 군집 인파 관리 솔루션 등의 특화 산업 육성 전략을 마련할 필요가 있음
- 즉, 재난안전산업은 지역의 위험·지형·경제구조에 따라 산업 형태가 달라지는 입지 기반 산업이라는 특성을 가지고 있음

□ 제도·규제 기반 산업으로서의 성격

- 재난안전산업은 법·제도적 요소가 산업경쟁력에 중요한 영향을 미치는 대표적인 ‘규제기반 산업(regulation-driven industry)’으로 다른 산업과 달리 법령, 기술기준, 인증체계에 의해 시장 접근성이 결정되는 구조를 가짐
- 법령: 「재난 및 안전관리 기본법」, 「기후위기 대응법」, 「재난안전산업 진흥법」, 「산업안전보건법」, 각종 소방·전기·건축 안전 관련 법령
- 인증·검증 제도: KC 인증(안전 관련 제품), ISO 22320(재난대응 관리 시스템), NFPA, FM(Global) 등 국제기준, 실증테스트 인증제도(드론·IoT 장비 등)
- 공공조달 중심의 산업구조: 나라장터 우선구매, 안전 관련 기술의 실증·인증 절차 필요, 초기 시장 진입 장벽 존재

□ 데이터·현장 기반 산업

- 재난안전산업은 기상·수문·지질·해양 데이터, 위험도 데이터(SPI, EDDI, 산불위험지수 등), 공간정보(SOC, 산림분포, 하천구조 등), 실제 사건·사고 데이터(사고 유형별 통계 등)와 같이 데이터의 품질과 축적 정도, 실제 재난 현장 적합성이 성과를 좌우함

〈표 2.2〉 재난안전산업의 특징

구분	핵심 내용	특징
공공성과 시장성이 결합된 이중 구조 산업	공공재 성격 + 시장 확장성	▪ 예방-대응-복구 전 주기를 아우르는 복합산업 ▪ 주요 수요자는 공공부문 (소방청·지자체·공기업·군부대 등) ▪ 정책·예산에 따라 시장 규모 영향 큼 ▪ 최근 민간수요도 빠르게 증가 (산업현장, 관광시설, 물류·에너지 인프라 등) ▪ ESG·스마트안전관리 도입 확대가 시장성 강화
첨단기술 기반의 기술집약적 산업	ICT·AI·센서·S/W 의존도 매우 높음	▪ AI 기반 예측·판단 기술 (산불·침수·산사태 예측 등) ▪ IoT·센서 네트워크 (수위계·산불센서·인파관리 등) ▪ 디지털트윈 기반 재난 시뮬레이션 ▪ 빅데이터·클라우드 기반 통합관제 기술 ▪ 고도의 융합기술 의존 → R&D 역량·표준화·검증체계가 산업경쟁력 좌우
지역특화 및 입지 의존성이 강한 산업	지역 위험·지형에 따라 산업 형태 결정	▪ 재난 특성이 지역별로 상이 → 산업구조도 지역 특화 필요 ▪ 지역경제·지형·인구구조와 산업구조가 긴밀히 연계

구분	핵심 내용	특징
제도·규제 기반 산업	법령·기술기준·인증체계가 시장 접근성 결정	- 법령 기반 산업 - 인증·검증 제도 중요 - 드론·IoT 등은 실증·검증 필수 - 공공조달 중심 → 초기 진입장벽 존재 - 인증·표준화가 경쟁력 좌우
데이터·현장 기반 산업	데이터 품질·현장적합성에 따라 성과 좌우	- 기반 데이터: 기상·수문·지질·해양 데이터 - 위험도 지표: SPI, EDDI, 산불위험지수, 지반안정도 등 - 공간정보: 산림·하천구조·SOC 분포·지형 자료 등 - 사고·재난 통계 데이터 - 정확한 데이터 수집-분석-적용이 산업 성과와 직결

제3장

재난안전산업 관련 법·제도 및 정책 동향

제 1 절 국내 재난안전산업 관련 법·제도 및 정책 동향

제 2 절 국외 재난안전산업 관련 법·제도 및 정책 동향

제 3 절 재난안전산업 관련 법·제도 및 정책 시사점

제 3 장

재난안전산업 관련 법·제도 및 정책 동향

《제1절 국내 재난안전산업 관련 법·제도 및 정책 동향

- 우리나라의 재난안전산업은 일반 제조업과 달리 법·제도 및 정책 틀이 산업의 구조, 진입·성장 조건, 기술 표준, 수요 규모를 직접적으로 결정하는 ‘정책 주도형 산업’이라는 특징을 가지고 있음
- 특히 기후위기 심화, 복합재난 증가, 고령화·도시화 등 사회환경 변화에 대응하기 위해 중앙정부는 재난관리 체계와 안전 기술에 대한 법적·제도적 기반을 지속적으로 강화하고 있으며, 이와 연동하여 재난안전산업 관련 법령도 확대·고도화되고 있음

1) 재난 및 안전관리 기본법

- 「재난 및 안전관리 기본법」은 대한민국 재난·안전관리 체계를 규정하는 최상위 법률로서 국가·지방자치단체의 책무, 재난관리 체계, 대책기구 구성, 안전정보체계, 재난대응 기준 등을 종합적으로 담고 있음
- 단일 법령으로는 가장 포괄적이며, 이 법이 설정하는 방향이 재난안전산업의 수요·표준·기술 기준의 근간이 되고 있음
- 재난의 예방-대비-대응-복구 전 주기를 관리하고 있으며, 자연재해뿐만 아니라 사회재난(산업사고, 감염병, 폭발, 화재 등)을 포함하고 있음
- 또한, 국가와 지자체의 안전관리 책무를 명확화 하고 재난안전산업의 기본 수요를 창출하는 법적 기반을 마련하고 있음

- 「재난 및 안전관리 기본법」에서 재난안전산업 관련 주요 핵심 조항은 다음과 같음
 - 국가재난관리체계 구축(제3장)
 - 국가 재난관리기준, 재난대응 매뉴얼 등 표준 마련
 - NDMS(National Disaster Management Standards) 체계를 마련하여 각종 기술·제품·시스템의 표준 요구사항이 법적 근거를 가지게 됨
 - 국가재난관리기준 제정·운용(제34조의3)
 - 재난대응에 필요한 기술 기준·절차·장비 운영 기준을 국가가 직접 규정
 - AI·디지털트윈·IoT 기반 스마트 안전기술의 표준화 근거로 기능
 - 안전정보 및 데이터 구축(제66조)
 - 재난 발생·피해정보, 취약성 데이터, 위험도 데이터를 국가가 수집·활용
 - 지자체의 재난정보시스템 연계 요구
 - 지자체 재난관리 의무 강화(제34조 등)
 - 지자체는 재난관리계획 수립, 재난대응·복구 절차 확보 의무
- 재난안전산업은 「재난 및 안전관리 기본법」을 통해 기술 표준·인증 기반 산업 성장, NDMS·표준매뉴얼 기반으로 소프트웨어·관제시스템·훈련시스템의 수요 증가, 공공조달 시장 중심의 구조 유지, 재난 유형별·지역별 대응체계 구축을 통해 지역 맞춤형 산업 성장을 촉진하게 함

2) 자연재해대책법

- 「자연재해대책법」은 태풍, 호우, 홍수, 폭설, 산사태, 지진 등 자연재난의 예방·대비·대응·복구 전반을 규율하며, 방재산업 육성에 관한 법적 근거를 명확히 제시하는 유일한 법률임
- 「자연재해대책법」에서 재난안전산업 관련 주요 핵심 조항은 다음과 같음
 - 방재기술·산업 육성 근거(제58조)
 - “행정안전부장관은 방재기술 연구·개발을 촉진하고 방재산업을 육성해야 한다”고 명시

- R&D-제품개발-실증-보급을 연계하는 국가책무 강조

□ 방재제품 및 산업체 분류(제61조의3)

- 법에서 명시적으로 산업 분류체계를 제도화한 대표적 사례
- 재난안전산업 분류를 5개 대분류, 16개 중분류, 71개 소분류로 구성
- 자연재해 중심 산업(산불, 산사태, 홍수, 대설 등)의 정책·통계·조달·기관 협력의 기준을 체계화

- 「자연재해대책법」을 통해 하천정비, 사방댐, 방조제, 산불 감시시설 등 방재시설의 법정 기준을 제공하여 인프라 구축·유지관리 산업을 활성화하였으며, 자연재난 유형별 특화 산업의 육성 근거를 마련하고 시험·인증·기술개발의 법적 정합성을 확보

3) 재난안전산업 진흥법

- 「재난안전산업 진흥법」은 국내 재난안전산업 정책 환경에 가장 큰 변화를 가져온 법으로서 재난안전산업을 소방·방재 분야의 부속 시장에서 독자적인 산업군으로 확장하고, 국가적 육성전략을 법제화 하였음
- 「재난안전산업 진흥법」에서 재난안전산업 관련 주요 핵심 조항은 다음과 같음

□ 기본계획 수립(제5조)

- ‘재난안전산업 진흥 기본계획’을 5년마다 수립
- 산업 생태계, 인력양성, R&D, 실증 기반, 국제협력 등 포함

□ 신제품·신기술 인증 제도(제14~16조)

- 신제품 지정, 혁신제품 인증, 거짓·과장 광고 시 제재 등 규정
- 실증 기반(테스트베드) 도입 근거 제공

□ 공공기관 우선구매 확대(제24조)

- 재난안전산업 제품·서비스의 공공우선구매 제도 강화

□ 산업통계·실태조사(제26조)

- 재난안전산업 실태 파악을 위한 정기조사 근거 마련
- 산업 규모·사업체 현황·기술 수준·일자리 현황 등 분석

- 「재난안전산업 진흥법」을 통해 국가 차원의 산업 생태계 조성이 법률로 명시되었으며, 실증 테스트베드 확대를 통해 드론, 센서, AI 기술 상용화를 촉진 시켰음
- 또한 인증, 표준, 조달 기반이 갖춰지면서 재난안전산업의 경쟁력이 고도화 되었음

4) 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법

- 「탄소중립·녹색성장 기본법」은 기후위기로 인한 폭염, 가뭄, 산불, 폭우, 폭설 등 자연재해의 증가에 대응하기 위한 법률로 재난안전산업과의 연계성이 매우 높음
- 「재난안전산업 진흥법」에서 재난안전산업 관련 주요 핵심 내용은 국가 기후위기 대응 기본계획 및 적응대책 수립 의무화, 국가 및 지자체의 기후리스크 평가 의무, 기후위기 취약계층 보호 근거 마련, 녹색산업·기후기술 지원을 지원함
- 이를 통해 산불, 폭염, 가뭄 등 기후위기에 대한 재난 대응 기술의 필요성이 법적으로 강화되었으며, 건강, 물관리, 생태계, 재난/재해, 적응산업 등 재난안전 분야의 연계가 확대 되었음

5) 소방기본법

- 「소방기본법」은 화재, 구조, 구급 등 국가 소방안전체계의 근간을 구성하며, 소방 관련 장비, 제품, 기술 시장을 규정하고 있음
- 이를 통해 열화상카메라, 소방로봇, 소화 드론 등 소방장비 인증·표준화, 소방시설 설치 의무 기준을 강화하고 민간시장으로 확대하고 있음

6) 산업안전보건법

- 「산업안전보건법」은 중대재해처벌법 시행과 더불어 산업안전보건법의 강화는 민간 안전과리 시장의 급격한 확대를 이끌고 있음
- 이를 통해 사업장의 위험성 평가를 위무화 하고있으며, 스마트 안전관리 기술(센서, 모니터링 시스템)의 수요가 증가되었음
- 또한, 시설물과 건설현장의 안전기준이 강화 되면서 이와 관련된 솔루션 산업이 확대되고 있음

7) 공공조달 및 인증 제도

- 공공조달 및 인증제도는 재난안전산업의 시장구조와 진입장벽을 결정하는 핵심 제도라고 볼 수 있음
- 공공조달
 - 나라장터 우선구매
 - 혁신제품 지정제도
 - 시범구매 제도
- 인증체계
 - KC 인증(안전인증)
 - KFI 인증(소방제품)
 - 방재신기술(NET)
 - 건설신기술
 - 드론, 센서 관련 실증 인증제도
- 이를 통해 표준·인증 → 조달 → 보급 구조가 재난안전산업의 기술·제품 상용화 루트로 자리매김하였음
- 또한, 초기시장 진입이 어렵기 때문에 산업 성장은 정책적 조달 지원이 핵심 요인이라고 볼 수 있음

8) 재난안전산업 진흥 정책

- 재난안전산업을 독립된 전략산업으로 인식하고 이를 체계적으로 육성하려는 정책적 흐름이 강화되고 있음
- 「재난안전산업 진흥법」에 근거한 재난안전산업 진흥 기본계획 및 연도별 시행계획은 그 핵심 축이라고 볼 수 있으며, 주요 내용은 다음과 같음
 - 산업 생태계 조성 중심의 기본계획 추진
 - 재난안전산업을 단순한 방재·소방 관련 하위시장으로 보지 않고 재난예방·대비·대응·복구 전 주기를 포괄하는 종합 산업 생태계로 재정의
 - 기술·제품·서비스·인력·인증·조달·수출까지 포괄하는 전주기 지원체계 구축을 정책 목표로 제시
 - 시장 규모 확대(공공+민간), 혁신기업 발굴, 고용창출, 수출산업화 등이 정책의 주요 방향으로 설정
 - 산업 실태조사 및 통계 기반 구축 정책
 - 재난안전산업의 규모, 매출, 종사자, 기술수준, 수출입 현황 등을 정기적으로 조사·발표하여 정책근거로 활용
 - 산업 구조 분석, 유망 분야 도출, 기업 애로사항 파악 → 진흥정책·지원사업 내용에 반영
 - 강원특별자치도 차원에서도 도 단위 실태조사·산업지도 작성으로 연계 가능
 - 기업 지원 및 성장단계별 맞춤 정책
 - 기술개발 후 상용화를 위한 실증사업 지원, 시범사업 연계, 마케팅·판로 지원, 해외진출 지원 등
 - 특히 초기 스타트업·중소기업의 경우, 인증·조달·실증비용 부담을 완화하기 위한 보조·융자·컨설팅 정책이 점진적으로 확대되는 추세

9) 재난·안전 R&D 및 디지털 전환 정책

- 재난관리 체계에 디지털 전환·첨단기술 도입을 가속화하는 국가 정책은 재난안전산업의 기술 방향과 투자 우선순위를 결정하는 핵심 요인이며, 주요 내용은 다음과 같음

□ 범부처 재난·안전 R&D 추진체계

- 과학기술정보통신부, 행정안전부, 국토교통부, 환경부, 해양수산부 등 다수 부처가 재난·안전 R&D 예산을 편성·집행
- 범부처 공동 R&D 기획, 재난·안전 R&D 포털 구축 등을 통해 중복투자를 줄이고, 기후재난·국가기반시설 보호·지역회복력 제고 등 국가지정 중점 분야에 선택과 집중

□ 데이터·AI·IoT·디지털트윈 기반의 정책 기초

- 기상·수문·산림·지질·해양 데이터와 재난 발생 이력, 사회경제 지표를 통합한 빅데이터 플랫폼 구축정책 추진
- AI 기반 재난 예측 모델, 위성·드론 영상 분석, 실시간 IoT 센서망, 디지털트윈(도시·산림·연안 가상모델)을 활용한 시나리오별 대응 효율성 평가를 중점 투자 분야로 설정
- 이 과정에서 민간 클라우드·플랫폼 기업, 스타트업, 연구기관이 참여하여 산·학·연·관 협력 체계가 형성되고 있음

□ 통합관제 및 상황관리 시스템 고도화 정책

- 기존 CCTV·무선통신 기반에서 빅데이터·AI 분석, 군집 인파 탐지, 소셜미디어 정보 수집, 지리정보시스템(GIS) 연계 등으로 고도화
- 국가·지자체 차원의 통합재난안전상황실, 스마트시티 통합플랫폼, U-도시 관제센터구축이 정책적으로 추진됨에 따라 재난안전 소프트웨어·플랫폼, 관제솔루션, 데이터 분석 서비스 등에 대한 수요가 크게 늘어나고 있음

10) 기후위기 대응·적응 정책과의 연계(기후리스크 기반 재난안전정책)

- 국가 차원의 기후위기 대응·탄소중립·기후적응정책은 재난안전산업과 긴밀히 결합되고 있음
- 기후변화에 따른 극한기상, 산불·폭염·가뭄·집중호우·폭설 증가 등은 재난안전 정책의 중요한 배경이자 새로운 산업 수요를 창출하는 요인이 될 수 있음
- 국가 기후위기 적응대책 및 부문별 세부계획
 - 건강, 물관리, 농업·산림, 생태계, 국토·연안, 산업·에너지, 재난·안전을 포괄하는 적응대책이 수립·갱신됨에 따라 기후영향 평가, 취약성 분석, 적응사업 발굴과 연계된 재난안전 기술·서비스 수요가 증가
- 지역 기후적응계획 및 기후위기 대응조례 확산
 - 광역·기초 지자체에서 지역 특성에 기반한 기후적응계획을 수립하고, 기후위기 대응 조례를 제정하는 흐름이 확산
 - 이 과정에서 지역 맞춤형 재난안전 인프라·서비스 도입이 요구되며, 이는 지역 재난안전산업의 신규 수요로 이어지고 있음
- 녹색인프라·기반시설과 재난안전의 통합
 - 도심 홍수 대비 그린인프라(저류지·침투시설), 열섬 완화를 위한 녹지·쿨루프, 해안침식·해일 대응을 위한 완충지대 조성 등을 통해 환경·기후·재난이 통합된 형태의 사업이 늘어나면서 전통 방재산업과 생태·기후·환경기술이 결합한 새로운 시장이 형성되고 있음

11) 지역 기반 재난안전산업 클러스터 및 지방정책

- 중앙정부는 지역 특화형 재난안전산업 클러스터 조성을 통해 수도권에 편중된 산업구조를 완화하고, 지자체의 재난대응 역량과 지역경제 활성화를 동시에 도모하려는 정책을 추진하고 있으며, 주요 내용은 다음과 같음
- 지역 특화 재난안전산업 클러스터 정책 방향
 - 지역별로 상이한 재난 유형(동해안 산불, 서해안 해일, 내륙 홍수·지진 등)에

따라 특화 산업 분야를 설정

- 「재난안전산업 진흥 기본계획」에서도 “지역 기반 재난안전산업 거점 구축”을 주요 전략으로 명시하고 특정 지역에 실증단지·연구기관·기업·테스트베드를 집적하는 모델 지원

□ 스마트시티·안전도시 정책과 연계

- 국토부·행안부의 스마트시티, 도시재생, 안전도시 사업 등과 결합하여 도시·농산어촌 지역마다 상이한 안전수요를 반영한 지역형 기술·서비스발굴 지원

□ 지방정부의 재난·안전 투자 확대

- 예산·인력 제약에도 불구하고, 지자체 차원에서 자체 재난관리기금, 안전도시 조성사업, 지역방재계획, 도시기반시설 내진·보강사업 등에 대한 투자가 확대 되는 추세

12) 민간·ESG·중대재해 대응정책

- 기업의 ESG 경영 확산, 중대재해처벌법 시행, 산업재해 예방정책 강화는 민간부문에서 재난안전 관련 투자와 서비스 수요를 구조적으로 확대시키고 있으며, 주요 내용은 다음과 같음

□ 중대재해처벌법 및 산업안전정책 강화

- 경영책임자의 안전·보건 확보 의무 강화로, 사업장은 법적 리스크 관리 차원에서 안전투자 확대
- 스마트 안전관리 시스템, 위험설비 실시간 모니터링, 재해예방 교육·훈련 시스템 도입 수요 증가

□ ESG 경영 흐름 속 안전·재난 리스크 관리 비중 확대

- ESG 공시와 비재무 정보 공개 확산으로, 기업의 재난·안전 리스크 대응 수준이 투자·평가 요소로 부상
- 공급망 리스크 관리, 사업 연속성 계획(BCP), 기후리스크 공시 등과 결합해재난·위기관리 컨설팅, 리스크 분석 서비스, 복구·복원력 강화 솔루션 시장 형성

- 관광·레저·물류·에너지 인프라의 안전관리 수요 증가
 - 대형 리조트, 스키장, 해수욕장, 워터파크 등 관광시설의 안전관리 체계 강화 요구
 - 철도, 도로, 항만, 공항, 에너지 시설(발전소, 송전설비, 가스·연료 저장시설 등)의 사고 예방, 테러 대비, 복구체계 강화로 재난안전산업의 민간시장 비중이 점진적으로 확대되고 있음

13) 공공조달·실증·규제혁신 정책

- 공공조달 정책, 실증·테스트베드 지원, 규제혁신(규제샌드박스 등)은 재난안전산업 기업들이 실제 시장에 진입하고 성장하는 데 결정적인 역할을 하고 있음
- 혁신조달·우선구매 정책
 - 혁신제품, 재난안전 신기술·신제품에 대해 공공기관 우선구매를 유도
 - 기존에 실적이 없는 기술이라도, 시험·실증을 거쳐 조달시장 진입이 가능하도록 제도 개선 추진
 - 중소·스타트업의 초기 레퍼런스 확보에 중요한 창구 역할 수행
- 실증단지·테스트베드 정책
 - 드론·로봇·자율주행·IoT 센서 등은 실제 재난환경 또는 유사환경에서 성능 검증이 필수
 - 정부·지자체는 규제완화 구역, 실증단지, 공공시설을 활용한 테스트베드 제공 정책을 통해 신기술 검증과 조기 상용화를 지원
- 규제 샌드박스 및 규제합리화 정책
 - 새로운 형태의 재난 대응 기술(예: 다수 드론 동시비행, 야간·가시권 밖 비행, AI 자동의사결정 시스템 등)은 기존 규제로 인해 현장 적용이 어려운 경우가 많음
 - 이를 해결하기 위해 일정기간·구역 내 규제를 유연하게 적용하고, 실증 결과에 따라 제도를 개선하는 방향의 규제혁신 정책이 점진적으로 확대

《제2절 국외 재난안전산업 관련 법·제도 및 정책 동향

- 전 세계적으로 재난의 양상은 기후위기 심화, 도시화·고령화, 글로벌 공급망 복잡화, 신종 감염병 발생 등으로 인해 복합화·대형화·상시화되고 있음
- 이에 따라 국제기구·선진국들은 기존의 사후 복구 중심 접근에서 벗어나 사전 예방·위험경감·회복력 강화(Resilience)중심의 재난관리 패러다임을 구축하고 있으며, 이를 법제도·정책·표준에 반영해 재난안전 분야의 기술·산업 육성을 병행하고 있음

1) UN의 글로벌 재난관리 기준

- UN의 글로벌 재난관리 기준인 센다이 재난위험경감 프레임워크(2015~2030)는 전 세계 187개국이 채택한 재난위험경감(Disaster Risk Reduction, DRR)분야의 최상위 국제규범이며, 2015~2030년까지 전 세계 재난정책의 방향성을 규정
- 센다이 재난위험경감 프레임워크는 재난으로 인한 인명, 보건, 경제, 자산, 환경 피해를 최소화하고 기존 재난위험을 줄이고 예방중심으로 전환, 회복력(Resilience) 중심의 국가 및 지역사회 구축을 목표로하며, 주요 핵심내용은 다음과 같음
 - 재난위험의 이해
 - 기후, 지형, 사회·경제적 요인 분석
 - 위험지도(Risk Map), 기후리스크 평가 및 정보 공개
 - 재난위험 관리 거버넌스 강화
 - 국가 재난관리 조직·법제 정비
 - 지자체·민간·시민사회 참여 확대
 - 재난위험경감(DRR)을 위한 투자 확대
 - 재난예방 인프라
 - 안전 도시계획·토지이용관리, 기후적응 투자
 - 대비강화 및 효과적 대응, 그리고 ‘더 나은 복구(Build Back Better)’
 - 조기경보·조기대응 시스템
 - 복구·재건 과정에서 회복력 강화

- 센다이 재난위험경감 프레임워크는 전 세계 재난정책을 예방·경감 중심에서 기술기반 회복력 투자로 전환시켰으며, 이에 따라 스마트재난 시스템, 재난예측 모델, 조기경보 기술, 기후적응 기반 인프라 등이 국제적으로 핵심 산업분야로 부상

2) 국제표준(ISO)

- 국제표준(ISO) 사건 대응 및 재난관리 시스템의 국제적 기준을 제시하며, 각국 정부·지자체·기업이 긴급상황 대응체계를 구축할 때 참고하는 범세계 표준으로 재난 대응의 조직적 일관성·상호운영성(Interoperability)확보, 대응기관 간 역할·책임 구체화, 효율적 정보관리 및 의사결정 강화를 목적으로 하고 있으며 주요 핵심내용은 다음과 같음
 - 지휘통제 체계(Command & Control)
 - 사건관리책임자 지정
 - 통신·자원관리·현장관리 체계 확립
 - 정보관리 시스템(Information Management)
 - 표준화된 정보수집·전달
 - 의사결정 기반 자료 생산
 - 협력 및 조정(Cooperation & Coordination)
 - 다기관 공동대응 구조 마련
 - 타 기관과의 상호운영성 확보
- 이를 통해 관제 시스템, 재난대응 소프트웨어, 플랫폼 구축 시 필수 준수 기준과 국제시장 진출 시 신뢰성 확보 기준을 마련

3) 미국 재난관리 법·정책 동향

- 미국은 세계 최대 규모의 재난관리 체계를 보유하고 있으며, 법률(Stafford Act)-연방기관(FEMA)-정책기준이 삼중 구조로 맞물려 체계를 구성
- 재난구호·비상지원법(Stafford Act)은 연방정부가 대형 재난 시 주·지자체를 지원하기 위한 법적 근거 제공하고 국가적 차원의 재정·기술지원을 목적으로 하고 있으며 주요 핵심내용은 다음과 같음

□ Hazard Mitigation Grant Program (HMGP)

- 재난 후 복구단계에서 재난위험을 장기적으로 줄이기 위한 투자지원
- 인프라 보강, 침수예방, 산불 대응설비 구축, 지진 대비 보강 등
- FEMA가 지방정부·주정부·부족정부에 HUGE 규모의 예산 제공
- 미국은 DRR 투자 중 약 40% 이상을 HMGP 등 위험경감사업에 할당

□ National Response Framework (NRF)

- 지역→주→연방 순으로 확장되는 대응 구조
- 연방조정관(Federal Coordinating Officer) 중심의 대응
- 민간·비영리·군·경찰·의료 등 모든 기관과의 협력체계 구축
- 미국은 재난안전산업이 공공+민간 시장이 모두 큰 구조 구성되어 있으며 민간보험, 리스크관리기업, 데이터 플랫폼 등 민간시장 발달 되어 있음
- AI 기반 산불예측, 홍수 예측 모델 등 첨단기술 조기 도입하였으며, 실증 중심 문화에서 혁신기술의 빠른 상용화로 전환

4) EU 법·정책 동향

- 유럽연합(EU)은 기후위기 대응과 재난위험경감(DRR)을 통합적으로 추진하는 대표적 지역기구로 리스본조약(TFEU) 제196조에 따라 EU가 회원국 간 재난 예방·대응 협력을 촉진하도록 규정하고 있으며, EU Civil Protection Mechanism (UCPM)를 통해 EU 전체를 하나의 “공동 대응 시스템”으로 묶는 구조로 전환
- 이를 통해 재난·기후·환경정책을 통합하고 회원국 간 인력과 장비를 공유하는 “공동 자원 풀” 방식으로 전환하였으며, 디지털트윈·AI 기반 재난관리 시스템 개발이 활발해짐

5) 일본 법·정책

- 일본은 세계에서 가장 체계적인 재난법체계를 보유한 국가 중 하나이며, 침상지진·태풍·해일·산사태 등 복합재난에 대응하기 위한 법·제도를 오래전부터 발전시켜 왔으며 국토와 국민의 생명, 신체, 재산을 보호하고 국가-광역-기초지자체-공공기관-민간의 역할 및 책임을 명확히 규정

- 일본은 방재기본법을 통해 중앙방재회의(Central Disaster Management Council) 설치, 기본방재계획(Basic Disaster Management Plan) 수립, 부문별·지역별 방재계획 계층화, 응급조치·복구 절차 규정, 재난정보체계를 구축하였음

6) 국가별 재난안전산업의 주요 정책

- 사후복구 중심에서 ‘사전예방·위험경감 중심’으로의 전환
 - 전 세계 재난정책은 기존의 “재난 발생 후 복구 중심(Post-disaster recovery)” 체계에서 벗어나, 재난 자체를 예방하거나 피해규모를 최소화하는 “사전 위험경감(Prevention & Mitigation)” 중심으로 재편되고 있음
 - 이는 대형 자연재난이 반복되며 복구비용이 기하급수적으로 증가한 것이 주요 배경이며, 예방에 투자할수록 사회적 비용이 절감된다는 연구 결과가 축적되면서 정책 방향이 완전히 바뀌었음
 - 미국은 Hazard Mitigation Grant Program(HMGP)을 통해 재난 후 복구 예산 중 상당 비율을 위험경감에 재투자하고 있음
 - 일본은 내진 보강, 산사태 대비 사방댐, 방파제 확충 등 예방 인프라에 대한 투자를 지속적으로 강화하고 있음
 - EU는 ‘사전위험경감(DRR) 투자’가 연합 차원의 주요 우선순위로 자리 잡고 있음
 - 즉, 예방·감지·예측·조기경보 등 재난 이전 단계에서의 투자 확대가 국제적 표준 정책 흐름으로 자리잡고 있음
- 기후위기 대응과 재난정책의 통합
 - 기후위기로 인해 재난의 빈도·강도·예측불확실성이 빠르게 증가하면서, 선진국들은 재난관리(DRR)와 기후적응(Climate Adaptation)을 단일 정책 축으로 통합하고 있음
 - 기후 위기는 산불의 연중화, 폭염과 열섬 현상의 강화, 국지성 호우 증가, 연안 침수·폭풍해일 리스크 확대 등 기존의 재난범주를 재정의하게 만들고 있음
 - 이에 따라 영국은 UK Climate Risk Assessment와 국가 재난·위기관리 프레임워크를 연동하고 있음
 - EU는 ‘기후적응 정책’과 ‘재난위험경감 정책’을 하나의 통합 전략 아래에서 추진하고 있음

- 캐나다·호주는 국가 기후적응전략을 DRR 정책의 기본 전제로 삼고 있음
- 즉, 기후재난 대응이 곧 재난정책의 핵심이 되었으며, 기후리스크 기반 재난예측·취약성 분석·생태기반 방어(EbA) 등이 재난정책의 필수요소로 포함되고 있음

□ ICT·AI 기반 스마트재난관리 체계 강화

- 선진국들은 재난관리를 “아날로그 체계에서 디지털 기반 스마트 재난관리 체계”로 급격하게 전환되고 있으며, 대표적으로 도입되는 기술들은 다음과 같음
 - AI 기반 예측모델 (산불 확산·홍수위험·지진파 분석·가뭄지수 예측 등)
 - IoT 기반 실시간 센서망 (연안 파고·산불 연기 농도·우량·지반 안전도·승객 밀집도 등)
 - 디지털트윈 기반 가상 재난 시뮬레이션
 - 빅데이터 기반 재난상황 분석·관제 플랫폼
 - 위성·드론 기반 실시간 감시체계
 - 싱가포르의 국가 스마트관제 플랫폼
 - 독일의 통합 경보앱(NINA·KATWARN)
 - 호주의 위성 기반 산불 예측체계
- 결국 재난정책은 기술을 핵심축으로 삼는 ‘데이터 기반·예측 기반 정책 패러다임’으로 이동하고 있다는 것을 보여주고 있음

□ 국가-지방-민간 협력의 제도화

- 선진국들은 재난대응을 정부 단독 기능이 아닌 사회 전체가 공유하는 책임체계(Whole-of-Society Approach)로 재정의하고 있으며, 이에 따라 재난정책은 다음과 같은 방향으로 제도화 되고 있음
 - 국가-광역-기초지자체 간 책무의 법제화 (일본 방재기본법, 영국 Local Resilience Forum, 미국 연방-주-지방 3단계 체계)
 - 민간기업·시민사회·자원봉사단체의 법적 참여체계 (Community-based DRR, Business Continuity Planning 의무화 등)
 - 공공-민간 정보 공유, 공동 관제·공동 대응 프로토콜 마련
- 재난의 규모가 커지고 복잡해지면서 정부 단독 대응이 한계에 봉착한 결과이며, 재난대응·복구 과정에서 민간 기업·기관·지역 커뮤니티가 필수 요소가 되었음

- 즉, 재난정책은 ‘정부 중심’에서 ‘전사회적 협력 시스템’으로 구조적으로 변화하고 있다는 것을 보여주고 있음

□ 지역 특성 기반 맞춤형 재난정책 확산

- 선진국에서는 “국가 표준 + 지역 맞춤형” 구조가 재난정책의 핵심 프레임이 되고 있는데 이는 기후, 지형, 산업 구조, 인구 특성에 따라 재난 위험이 크게 다르기 때문임
 - 일본: 지역별 방재계획(지진-해일-산사태-화산 등)을 구분
 - 미국: 서부(산불), 동부(허리케인), 중부(토네이도) 기반의 지역별 위험경감 투자
 - 유럽: 연안국-내륙국-북유럽 등 지역별 기후위기 위험도 반영
 - 뉴질랜드: 지진·화산 중심 지역과 홍수 중심 지역 분리 운영
- 즉, 국가 정책이 상위 표준을 제공하되, 실제 대응·산업투자·전략 수립은 지역의 지형·기후·사회적 특성을 반영한 맞춤형 모델로 발전하는 것을 보여주고 있음

□ 재난안전산업을 신성장 산업으로 육성

- 선진국들은 재난안전산업을 단순 “안전 분야”가 아닌 미래 신산업·기술혁신·녹색 성장·지역경제 활성화의 핵심 산업으로 인식하고 있으며 다음과 같은 정책 특징을 보여주고 있음
 - 재난안전 기술 R&D 투자 확대 (AI 재난예측, 산불 대응 로봇, 홍수 조기경보, 스마트 인프라 등)
 - 국가 단위 재난안전산업 클러스터 조성 (미국 캘리포니아 산불기술단지, 일본 방재산업전, EU DRR 연구허브 등)
 - 공공조달-실증-산업 지원-해외진출을 패키지로 묶어 지원
 - 기후기술·환경기술·사회안전기술의 융합산업화
- 이는 기후위기 시대에는 재난안전산업이 안전 확보 + 경제성장 + 기술혁신 + 고용창출을 동시에 달성할 수 있는 고부가가치 분야로 급속히 성장하고 있기 때문이라고 볼 수 있음

《제3절 재난안전산업 관련 법·제도 및 정책 시사점

1. 법·제도적 시사점

1) 예방·위험경감 중심의 법제도 전환 필요성

- 국내 「재난 및 안전관리 기본법」, 「자연재해대책법」, 「재난안전산업 진흥법」, 「기후위기 대응법」 등은 점차 사후 대응 중심에서 사전 예방·위험경감 중심 구조로 재편되고 있음
- 국제적으로도 샌다이 프레임워크가 예방(DRR), 회복력(Resilience), 더 나은 복구(Build Back Better)를 최우선 목표로 제시하고 있음
- 따라서 재난안전산업 정책은 사전위험 경감기술(예측·조기경보·조기감지 등)중심 산업 육성 전략으로 전환이 필요함
- 특히, 강원특별자치도의 특성(산불·산사태·폭설)은 사전예방기술 산업화에 특히 적합하며, 이를 지역 전략산업으로 명시할 필요가 있음

2) 재난 및 기후 리스크를 통합하는 법·제도 체계 강화

- 국내에서 탄소중립기본법·기후적응계획과 재난관리계획이 분리되어 운영되는 구조는 국제 기준(영국, EU, 캐나다, 호주)의 “기후위기-재난위험 통합 정책”에 비해 뒤쳐진 측면이 있음
- 이에 강원도는 기후적응 정책과 재난안전정책을 통합하는 ‘기후·재난 통합 거버넌스’를 구축하여 기후리스크 기반 재난안전산업을 육성할 필요가 있음
- 기후위기형 재난(산불·폭염·가뭄·해안침식)을 고려한 새로운 법·조례 제정도 고려해야할 필요가 있음

3) 국가재난관리기준(NDMS) 및 국제표준(ISO 22320 등)과의 정합성 확보

- 국내 NDMS, 방재기술 인증체계(KC, KFI, NET 등), ISO 22320 등 국제 표준체계는 재난안전 기술·제품·시스템의 시장진입을 좌우하는 핵심 기준임
- 강원도 재난안전기업의 시장진입·해외진출을 위해 국제표준 기반 실증·검증 환경을 구축할 필요가 있음
- 특히 산불·산악재난 대응 기술은 국제적 수요가 크므로, 표준화와 실증체계가 곧 산업 경쟁력이라고 볼 수 있음

4) 공공조달·인증 기반의 산업구조 대응 필요

- 재난안전산업은 법·표준·조달·실증에 의해 시장이 결정되는 대표적인 규제기반 산업으로서 공공조달과 인증체계 변화는 산업 생태계에 직접적 영향력을 가짐
- 따라서 공공조달 중심 구조를 기회로 전환하기 위해 강원도형 실증-인증-조달 연계 플랫폼을 구축할 필요가 있음
- 또한, 지역기업이 조달시장에 진입할 수 있도록 “혁신제품 지정·우선구매·실증테스트 지원” 체계를 마련할 필요가 있음

2. 정책적·기술적 시사점

1) 스마트재난관리 정책으로의 전환 가속

- 국내외 모두 AI·ICT·IoT 기반 스마트재난관리체계를 정책의 핵심축으로 삼고 있으며, 특히 싱가포르, 독일, 영국 등은 국가 차원에서 도시, 산림, 연안 등 모든 공간에 디지털 재난관리 체계를 의무화하는 수준으로 발전했음
- 강원도는 산림, 연안, 산악, 도시가 혼재한 지역 특성을 활용하여 ‘강원 스마트재난 관리 플랫폼’을 구축할 기회가 크다고 볼 수 있음
- 이는 AI 산불예측, 산사태 조기경보, 폭설 도로 위험관리, 연안 침수 예측 등 데이터 기반 기술 산업 육성이 핵심 전략이 될 수 있음

2) 국가-지방-민간 협력 기반의 전사회적 거버넌스 구축

- 선진국들은 모두 재난대응을 정부 단독 기능에서 벗어나 민간·지역사회·시민·기업이 함께 참여하는 “사회 전체 재난관리체계”로 발전시키고 있음
- 따라서 강원특별자치도도 지역 상황에 맞는 도·시·군-민간-주민-기관 간 협력 네트워크를 구축할 필요가 있음
- 또한, 관광지, 산악지대, 연안지역 등 지역별 민간 참여형 안전 네트워크를 구축할 필요가 있음

3) 지역 특성 기반 맞춤형 재난정책 필요

- 국가 단위 정책은 일반적 기준을 제시하지만 실제 재난은 지역 단위에서 발생하므로 지역 특성 기반 전략이 필수적인 실정임
- 강원도는 전국에서 가장 강하게 지역 특성이 반영된 재난 유형(산불·폭설·산사태·연안침식)을 보유한 지역으로, 지역 맞춤형 산업 육성 전략을 구축하기에 최적의 조건임
- 따라서 동해안 산불대응 클러스터, 설악·태백 산사태 대응 기술단지, 인파 안전·관광 안전 산업특화 등 지리·기후 특성별 재난산업 지구화 전략을 추진할 필요가 있음

4) 재난안전산업을 미래 신성장동력으로 육성

- 국내·외 모두 재난안전산업을 기술혁신·지역경제 활성화·고용창출이 가능한 신산업으로 규정하고 있음
- 강원특별자치도는 산불·산림재난 대응기술, 산사태 조기경보 센서, 폭설대응 기술, 연안침식 대응 시스템 등 지역 기반 특화 재난안전산업을 전략산업으로 육성할 수 있음
- 따라서 ‘강원형 재난안전산업 클러스터’를 구축해 기업·연구기관·대학·지자체가 집적되는 혁신생태계를 만들 필요가 있음

5) 데이터 기반 현장맞춤형 기술 개발 필요

- 재난안전산업은 데이터 품질과 현장 적합성이 성과를 좌우함
- 강원도는 산림·연안·산악 등 다양한 지형 특성을 데이터 기반으로 분석하여 지역특화형 빅데이터 재난관리 시스템을 구축할 필요가 있음
- 기존 재난통계뿐 아니라 실시간 센서·드론·위성·GIS 기반 데이터를 활용한 기술산업 육성이 필요함

6) 실증·테스트베드 기반 산업 육성 필요

- 재난안전 기술은 현장검증 없이는 시장진입에 한계점이 있음
- 국내외 모두 실증단지를 기반으로 기술을 검증하고 조달과 연계하는 구조가 강화되고 있음
- 강원도는 산불·산악·연안이라는 자연적 실증환경을 보유하고 있어 전국 최고 수준의 재난기술 실증 테스트베드를 구축할 수 있음
- 따라서 실증 → 검증 → 인증 → 조달 → 수출까지 이어지는 단계적 산업지원 체계를 지역 차원에서 설계할 필요가 있음

제 4 장

재난안전산업 육성 사례

- 제 1절 국내 재난안전산업 육성 사례
- 제 2절 해외 재난안전산업 육성 사례
- 제 3절 재난안전산업 육성 사례 시사점

제 4 장

재난안전산업 육성 사례

《 제1절 국내 재난안전산업 육성 사례

- 국내 지자체는 국가 재난관리체계의 변화, 산업구조 재편, 지역 재난위험의 특수성 등을 기반으로 각기 다른 방식의 재난안전사업 생태계를 육성하고 있음

1) 대전광역시

- 대전광역시는 대덕연구개발특구를 중심으로 국가 연구기관과 공공기술 인프라가 밀집된 도시로 과학기술 기반의 산업화에 적합한 조건을 갖추고 있음
- 이러한 특성을 바탕으로 대전광역시는 공공조달 수요와 기술 개발 수요를 연결하는 재난안전 산업 생태계를 전략적으로 육성하였음
- 특히, 대전광역시는 공공조달 및 정책 수요가 안정적으로 공급되고 첨단기술 연구기관들이 스마트 재난장비 개발의 기술 기반을 제공, 다양한 시험·실증 환경 구축을 통해 실제 재난 대응을 고려한 장비 테스트가 가능한 환경을 모두 보유 함으로써 자연스럽게 재난안전산업의 핵심 도시로 성장해 왔음
- 대전광역시는 재난안전산업 육성을 위해 R&D → 실증 → 인증 → 조달 산업화의 완성형 생태계를 구축하였음
- 대전광역시의 연구기관과 협력하여 스마트 열화상 카메라, 산불진화용 드론 기반 영상 전송 기술, 사물인터넷 기반 구조대원 생체신호 모니터링 시스템 등 첨단기술 개발을 추진할 수 있도록 연구개발(R&D) 중심의 기술개발을 지원 하였음

- “소방대응 실증연구센터”를 설립하여 장비·센서의 현장 성능을 실시간 검증, 실제 화재훈련·구조훈련에 장비를 연동하여 신뢰성 검증 실시, 실증결과가 국가 인증제도(KC, KFI 인증)에 연계되도록 제도화 등의 실증·테스트베드 환경을 구축 하였음
- 소방·방재 기술창업 기업을 위한 성장 패키지 지원, 장비 인증, 기술검정, 시험평가 비용 지원, 공공조달 시장 진입을 위한 컨설팅 등 기업 성장 지원체계를 구축 하였음
- 이를 통해 대전광역시는 국산 소방장비의 국고조달 비율 증가(자립도 향상), 스마트 헬멧, 드론 기반 구조 기술 등 상용화, 연구기관-기업-소방청의 협력모델 구축, 지역 기업의 해외시장 진출 등의 성과를 달성하였음

2) 경북·포항

- 경북과 포항은 2016년 지진 발생 이후 사회적 충격과 지역경제의 침체 등 주민들의 체감 안전 요구가 매우 높아짐으로써 공공시설물 내진보강 예산 증가, 민간 주택 내진진단 수요 증가, 주민들의 지진교육 및 훈련 등 솔루션 수요 확대, 학교, 병원 등 필수시설 내진 관리 강화와 같이 지역사회 자체가 지진안전 산업의 “시장” 역할을 하게된 사례
- 경북과 포항시는 지진 대응 및 예방을 중심으로 지진안전 산업 생태계를 구축함
 - 포항지진트라우마센터, 지진방재연구센터 조성, 내진성능 실험동 구축, 건물 내진 보강기술 시험환경 제공 등 지진 실증·센터 구축
 - 지진계 300여개를 활용한 실시간 지진 모니터링, 위험도 기반 시설물 분포지도 (GIS) 개발, 다중건물 진동 데이터 수집 및 AI 기반 피해 분석 등 위험도 기반 지진정보 플랫폼 구축
 - 가속도센서, 진동 모니터링 시스템 개발 기업 육성, 공공 조달 및 민간 건설회사와 연계한 산업 확장 등 지진 센서·측정기기 산업 육성
 - 공공시설물 내진성능평가 의무화를 통한 신규 시장 형성, 민간 건축물 내진평가·보강 컨설팅 산업 활성화 등 내진진단·안전진단 서비스 산업 확대

- 이를 통해 지진계측 장비 국산화에 성공하였고, 지진경보 서비스·빌딩 모니터링 솔루션 상용화를 통해 전국 내진컨설팅의 중심지로 도약함

3) 서울·부산

- 서울과 부산은 초고밀도 도시로서 교통, 인파, 침수, 화재 등 도시형 재난이 증가하면서 도시데이터와 IoT 기반 모니터링 기술 수요가 폭증에 따른 도시데이터 기반 스마트 안전 플랫폼 산업을 육성함
 - AI 영상 분석으로 화재 초기 감지, 도로 노면 결빙 검출, 군중 밀집 분석(축제·시위·행사) 등 CCTV·AI 기반 도시안전 플랫폼 구축
 - 빗물펌프장·하수관로 데이터와 강우레이더 정보를 통합, 30분~2시간 단기 홍수 예측 시스템 운영, 실시간 침수위험지도 공개 등 도시홍수 예측·침수 지도 서비스 제공
 - 교통, 치안, 재난, 환경 데이터를 하나의 플랫폼에서 분석, 실시간 재난대응 매뉴얼 자동화 등 도시데이터 통합관제센터 구축
 - 배달플랫폼·택시 플랫폼과 연동해 도시안전 정보 제공, 민간 CCTV·센서 데이터 통합 활용 등 민간 플랫폼 연계 산업
- 이를 통해 스마트관제 플랫폼 기업 육성을 통해 AI 기업의 해외 수출이 증가하였으며, 도시 단위 안전관리 시장을 형성 하였음

4) 광주광역시

- 광주는 대한민국 에너지 신산업 육성 거점도시로, 스마트그리드 실증단지와 AI 중심도시 조성에 주력하고 있음
- 산업단지 내 전기화재, 정전사고, ESS 폭발 등 에너지 관련 재난사고 빈도가 높아지는 추세이며, 탄소중립 및 기후위기 대응과 맞물려 에너지+재난 융합기술 수요가 증가하고 있음
- 이에 따라 전력설비의 재난 예방 기술 개발을 중심으로, 스마트그리드 및 AI 기술과 융합, 산업단지-공공기관-AI 기업 간 협력 생태계 조성, 에너지 데이터를 기반

으로 한 재난 위험예측 플랫폼 고도화 하고 있음

- 전력 설비 과열·과부하 탐지 센서 개발, 에너지저장장치(ESS) 열화 감지 센서 개발 및 테스트베드 운영 등 에너지 재난 사전 감지 시스템 사업 추진
- 산업단지 전력 데이터 분석을 통해 전기화재, 정전, 과부하 예측, 플랫폼을 통해 사전경보 및 안전 매뉴얼 자동 전송 시스템 개발 등 AI 기반 위험예측 플랫폼 구축
- 화재 발생 시 자동으로 소방서·산업안전센터로 경보 발신, 비상 차단 시스템과 연동하여 사고 확산 방지 등 현장 대응 연계 체계 구축

5) 세종특별자치시

- 세종시는 중앙정부 부처와 공공기관이 집적되어 있는 행정수도이자 계획도시로서 신규 인프라가 많고 도시 자체가 디지털 친화적으로 설계된 지역임
- 따라서 중앙 행정과 지방자치 간 재난대응 협력 시스템을 구축하기 위해 부처 간 정보 공유 기반 재난관리체계 통합, 디지털 행정도시 인프라 활용: 센서, 데이터, IoT 기반 플랫폼 구축, 실시간 정보처리 및 매뉴얼 자동화 시스템 구축하고 있음
- 행정안전부, 소방청, 경찰청, 교육부 등 부처 정보 연동, 세종시 통합상황실에서 실시간 모니터링 및 대응 시나리오 자동 실행 등 통합 재난정보 플랫폼 구축
- 거리 곳곳의 가로등·신호등에 대기질, 침수, 군중, 온도 센서 설치, 도보 밀집도, 폭염·미세먼지 경보 자동 송출 등 스마트 스트리트폴 활용 감지 시스템 구축
- 자율주행 셔틀·택시에 위험지역 회피경로 제공, 모빌리티 안전기술과 재난정보 공유 시스템 통합 등 스마트 모빌리티 재난 연계하고 있음

6) 울산광역시

- 울산광역시는 석유화학, 조선, 정유 등 고위험 산업이 밀집된 지역으로 중대재해처벌법 시행이후, 사업장 대상 안전기술 수요가 급증하고 있음
- 이에 따라 노동자 실시간 모니터링, 화재·폭발 사전감지 기술의 산업화가 필요함에 따라 산업 현장 특화 웨어러블 안전장비 개발 및 보급, 위험신호 실시간 전송 및 관제 시스템과 연동, 대기업과 중소기업 간 공동 기술개발 추진하고 있음
 - 스마트 헬멧(온도, 가스, 충격 감지), 안전조끼(심박, 위치, 경고 알림 기능)와 같은 산업 현장 웨어러블 장비 개발
 - 울산화학단지 내 시범사업 수행하고 실제 사고 데이터를 바탕으로 경보 알고리즘 고도화하는 등의 실증 기반 테스트베드 운영
 - 각 장비로부터 수집된 위험 데이터를 플랫폼에서 통합 분석, 사고 징후 발견 시 즉시 대응 체계 가동 등 산업안전 통합관제 플랫폼 구축

7) 강원특별자치도

- 강원도는 국토의 약 80%가 산림이며, 산불, 폭설, 산사태 등 자연재난이 자주 발생하는 지역으로 기후위기로 인한 산림 건조화 및 극한기상 증가함에 따라 농촌·산간지역의 재난대응 사각지대 해소가 필요한 지역임
- 이에 따라 산림 기반 감시·진단·예방 기술 고도화, 드론, AI, IoT를 활용한 자연재난 조기감지 시스템 개발, 현장 적용 중심 실증 테스트 및 장비 보급 확대
 - 열감지 드론과 CCTV 연계, 산림 내 연기·온도 변화 감지, 감지 시 바로 산림청, 소방본부에 영상 전송 등 산불 조기 감시 시스템 구축
 - 토질, 지형, 강수량, 기온 데이터를 AI가 종합 분석, 위험지역 주민에게 문자·앱 알림 전송 등산사태 예측 플랫폼 개발
 - GPS 및 가스센서 기반 구조 신호 송출 가능 장비 보급 등 임업인 대상 웨어러블 안전장비

8) 인천광역시

- 인천광역시는 국제항만, 공항, 연안 지역을 포함한 복합 교통·물류 중심지로 유류 유출, 선박 화재, 연안 침수 등 복합 해양재난 리스크 존재함
- 특히, 해양 재난은 대응 속도와 정확성이 생명이며, 실시간 감시 기술 필요성 증가함에 따라 해양기상과 물류 정보 통합 플랫폼 구축, 항만 장비의 안전 센서화 및 사고예방시스템 고도화, 국제 해양재난기술 실증 클러스터를 조성 하고 있음
- 하역장비, 선박에 온도·연기·가스 감지 센서 설치, 사고 감지 시 즉시 경보 전송 및 운영 일시 정지 기능을 포함하는 항만 재난 감지시스템 개발
- 조위, 기상, 하수 유량 정보 통합, 2시간 단기 침수 예보, 위험지역 실시간 표시 지도 시민 공개 등 연안 침수 예측 시스템 구축
- 해상 열감지 드론을 활용하여 유출 지점 자동 파악 및 방재선을 유도하는 선박 화재·유류유출 대응 드론 시스템 구축

《 제2절 국외 재난안전산업 육성 사례

- 국외 재난안전산업은 각 국의 재난위험 유형과 기술 역량에 따라 특화된 재난안전 산업 생태계를 조성하고 있음

1) 미국

- 미국은 자연재해(허리케인, 산불, 홍수)와 테러 등 복합재난에 대응하기 위해 연방 정부(FEMA), 국토안보부(DHS), 국방부(DOD)중심의 다기관 체계를 기반으로 한 재난안전 기술 개발 및 민간시장을 육성하고 있음
- 미국의 재난안전산업 육성의 주요 전략으로는 SBIR(소기업 혁신 연구 프로그램)등을 통해 민간기술 기반 재난안전 솔루션 상용화 지원, 국토안보부 SAFETY Act를 통해 기술 실증과 공공조달의 연계를 촉진, 재난정보 공유 플랫폼인 “Next Generation 911”, “FirstNet”등 통신 인프라 확대 등이 있음
 - FirstNet: 경찰·소방·구급대 간 통합 네트워크(AT&T와 협업) 구축을 통해 실시간 재난 상황 공유
 - CAL FIRE 산불대응 시스템을 통해 위성, 드론, AI를 통한 산불 감지 및 확산 예측
 - DHS Science & Technology를 통해 스마트 화재 센서, 구조 로봇, 드론 기반 정찰 시스템 개발
- 이를 통해 민간기술의 공공 활용을 촉진하고, 국방·보안과 재난안전 기술을 융합, 재난 정보 통신 인프라 고도화를 통한 실시간 대응체계를 확보하고 있음

2) 독일

- 독일은 기후변화로 인한 홍수·폭염 등의 재난 대응을 위해 연방 재난보호청(BBK) 중심의 디지털 플랫폼 기반 재난관리 체계를 운영하며, 시민 참여와 지역분권형 대응 체계를 구축하였음
- 독일은 "KATWARN", "NINA" 앱을 통해 경보 정보와 행동요령을 시민에게 실시간

으로 전송하고, 지역자치단체의 재난대응 계획 수립을 지원하며, 민간 기술기업과 협력하여 센서 기반 홍수 예측 시스템개발하고 있음

- NINA 앱을 개발하여 코로나, 기후재난, 테러까지 포함한 모든 재난에 대한 통합 경보 시스템을 구축하였음
- 베를린, 함부르크에서는 스마트 도시 재난관리 플랫폼 IoT 기반 침수감지, 교통 통제 시스템 운영하고 있음
- 기후 회복력 도시 프로그램을 통해 지방정부 대상 재난대응 예산 및 기술 컨설팅 지원하고 있음
- 독일은 시민 중심의 디지털 경보 체계가 핵심이며, 지방정부와 민간기업의 협업을 통한 플랫폼 기반의 재난안전산업을 육성하고 있음

3) 호주

- 호주는 광활한 자연환경과 기후변화 영향으로 산불, 폭염, 홍수 등 대형 자연재난이 반복됨에 따라 공공 재난데이터의 민간 개방, AI·위성 기반 예측 시스템을 적극 활용하고 있음
- 특히, 재난데이터 포털을 통해 기상·토양·위험지도 등 공개하고, 산불 감시용 인공 위성, 드론·항공기 기반 산불 추적 기술지원 및 재난 복원력 강화 도시(Resilient Australia)프로그램을 지자체에 지원하고 있음
- Sentinel Hotspot System을 통해 위성 열감지로 산불 초기 징후 실시간 감지
- AI 기반 산불 확산 예측 모델개발 및 농가·주민 대상 알림 서비스 제공
- 긴급상황 재난 앱 (Fires Near Me)을 통해 사용자 위치 기반 산불 접근 경고 시스템 제공
- 이를 통해 재난데이터 개방 정책을 통한 민간 혁신을 유도하고, 기후재난 중심 대응 기술 산업화모델 제시하고 있음

4) 스웨덴

- 스웨덴은 시민 중심의 재난대응 시스템과 사회적 회복력 강화 전략으로 잘 알려져 있으며, 교육, 정보 공유, 커뮤니티 기반 기술을 통해 재난안전 산업을 사회 전반에 내재화함
- 특히, 스웨덴의 재난대응국을 중심으로 민간과 공공이 협업하는 구조이며, 국민 대상 재난대응 매뉴얼 “If Crisis or War Comes”을 전국 배포하고, 재난대비 교육, 커뮤니티 회복력 점검 앱, 안전 행동 유도 인프라 조성하고 있음
 - 위기대응 앱 "Kris information"을 통해 정부 경보 및 행동 가이드 전달
 - 지역 사회 기반 비상 대응 시뮬레이션 운영
 - 학교·노인시설 대상 맞춤형 재난교육 프로그램
- 이를 통해 재난 대응 기술과 사회문화적 인식이 결합된 모델을 개발하고, 기술과 정보, 교육을 통합하여 재난안전산업의 생태계를 구축하고 있음

5) 일본

- 일본은 세계적으로 가장 강력한 지진·해일 대응 시스템을 갖춘 국가로 이를 산업화하여 지진계, 내진 건축, 해일 방재 시스템등 다양한 제품과 서비스를 내수·수출 산업으로 발전시킴
- 일본은 방재기본계획에 따라 지방자치단체와 민간이 함께 재난대응 체계를 구축하고 있으며, 지진 조기경보 시스템(J-ALERT), 내진건축 기준 강화, 국민 방재 교육 강화, 산업단지에 방재특화구역을 지정하여 기업 참여를 유도 하고 있음
 - 위성 통신을 통해 지진, 해일, 미사일 등 긴급정보를 전국적으로 즉시 전파
 - 내진 건축 기술 산업화를 통해 고층 건물용 제진장치(면진) 기술을 세계로 수출
 - 지진재해 로봇 실증센터(고베)를 통해 재난 대응 로봇 실증 및 산업화 지원
- 이를 통해 일본은 지진 대비 인프라 및 기술 산업화를 선도하고 있으며, 재난교육, 경보시스템, 내진기술을 결합한 종합적 산업 생태계 조성하고 있음

《제3절 재난안전산업 육성 사례 시사점

- 국내·외 주요 도시와 국가들은 각자의 재난위험 유형, 지역 특성, 기술 및 산업 역량에 기반하여 다양한 방식으로 재난안전산업을 전략적으로 육성하고 있음
- 국내의 경우 대전, 서울, 경북, 세종, 광주, 울산 등 각 지자체는 지역 특화 산업 및 재난 유형에 최적화된 재난 대응 생태계를 조성하고 있음
- 국외에서는 미국, 일본, 독일, 호주, 스웨덴 등 주요국이 민간 기술 연계, 공공조달, 디지털 플랫폼, 경보 시스템, 데이터 기반 예측 등 다양한 전략을 통해 재난안전 산업을 국가적 산업으로 성장시키고 있음
- 이러한 사례들을 종합적으로 분석하면, 우리나라의 재난안전 정책과 산업 전략에 다음과 같은 정책적·산업적·기술적 시사점을 도출할 수 있음
- 이는 단순한 재난 대응을 넘어 미래형 재난관리 체계와 고부가가치 산업 창출을 위한 기반이 될 수 있을 것으로 판단됨

1) 정책적 시사점

□ 지역 맞춤형 재난안전 전략 수립 필요

- 국내 사례(대전, 경북, 강원 등)에서 보듯 재난 유형, 지역 산업, 지형 특성에 따라 산업 육성 전략이 달라짐
- 네덜란드의 홍수, 일본의 지진, 호주의 산불 사례도 국가별 재난 특성에 최적화된 정책을 기반으로 재난안전산업 생태계를 조성하고 있음
- 따라서 하나의 재난 대응 모델이 아닌 지역 위험 기반의 맞춤형 재난안전 적책 수립 및 지원체계가 필요함

□ 재난안전 산업 육성을 위한 정책-조달-기술 연계체계 강화

- 대전, 울산, 세종 사례에서는 실증과 인증, 조달까지 이어지는 완성형 산업 생태계가 효과적임이 입증된 사례라고 볼 수 있음

- 미국은 SBIR, SAFETY Act등을 통해 민간기술이 공공조달 시장에 진입할 수 있도록 제도적으로 지원하고 있음
- 이처럼 정부는 기술개발에서부터 테스트베드 선정, 공공조달 연계 체계까지 제도화 하여 민간이 참여할 수 있도록 유도하여 재난안전산업을 육성시켜야 함

□ 시민 참여 기반의 재난 대응 체계 마련

- 독일의 “KATWARN”, “NINA”, 스웨덴의 “Kris Information” 는 시민에게 재난경보를 실시간 제공하고 행동을 유도하는 플랫폼을 제공하고 있음
- 국내도 경보 중심에서 나아가 행동 유도형 재난경보 시스템으로 발전해야 하며, 시민 교육 및 참여 강화가 필요함

2) 산업적 시사점

□ 지역 산업 기반의 재난안전 기술 특화 전략 수립

- 울산, 광주, 강원과 같은 지역들은 각기 다른 산업적·지리적 특성을 가지고 있으며, 이를 기반으로 한 맞춤형 재난안전 기술 개발이 효과적으로 이루어지고 있음
 - 울산은 석유화학 산업이 밀집된 지역으로 산업재해 예방을 위한 웨어러블 안전장비 개발이 활발함
 - 광주는 에너지 산업 중심 도시로서 ESS(에너지 저장 장치) 화재 예방 기술을 중심으로 산업 생태계를 조성하고 있음
 - 강원도는 산림이 많은 지형 특성을 반영하여 산불 감지용 드론 시스템등 자연재난 대응 기술을 특화하고 있음
- 이처럼 지역의 주력 산업과 연계하여 특화된 재난안전 산업 모델을 설계하고, 기술 클러스터를 조성하는 것이 중요함

□ 공공 수요 기반의 민간 기술 시장화 구조 마련

- 일본, 미국, 독일 등 선진국들은 공공기관이 새로운 기술의 실증과 초기 수요처 역할(First Buyer)을 수행하며 민간 기술을 상용화하고 있음
- 국내에서도 대전광역시나 세종시처럼 공공조달 시스템을 통해 지역기업의 기술이 시장에 진입할 수 있도록 지원하고 있음
- 따라서 공공 부문이 단순한 기술 수요자에 그치지 않고, 기술 검증과 상용화의 첫 단계부터 적극적인 참여자 역할을 수행할 필요가 있음

□ 공공 수요 기반의 민간 기술 시장화 구조 마련

- 일본은 자국의 지진 대응 기술을 바탕으로 내진 설계 및 제진 장치 분야에서 세계 시장을 선도하고 있으며, 독일은 디지털 경보 플랫폼과 홍수 예측 솔루션을 다양한 국가에 수출하고 있음
- 국내 역시 서울·부산의 스마트 관제 시스템, 대전의 소방기술 등의 상용화 사례를 기반으로 해외시장 진출 가능성을 보여주고 있음
- 이러한 흐름을 뒷받침하기 위해서는 기술 인증 체계 강화, 실증 결과의 국제 표준화, 그리고 수출 대상국의 인증 제도와의 연계 전략마련이 필요함

3) 기술적 시사점

□ 데이터 기반의 재난 예측 시스템 고도화

- 최근 재난안전 기술은 사후 대응보다 사전 예측 중심으로 변화하고 있으며, 이를 위해 기상, 환경, 센서, 인프라 데이터의 통합적 활용이 핵심이 되고 있음
- 해외에서는 호주가 위성과 AI를 결합한 산불 확산 예측 시스템을 구축하였고, 국내에서는 경북·포항 지역에서 AI 기반 지진 피해 예측 플랫폼을 통해 내진 대응을 고도화하고 있음
- 또한 광주광역시는 산업단지 내 에너지 사용 데이터를 분석해 전기화재나 정전 사고를 사전에 예측하는 시스템을 운영 중에 있음

- 이러한 사례는 데이터 기반 기술이 실제 재난 리스크를 줄이고 대응 속도를 높이는 데 기여하고 있음을 보여주고 있음
- 따라서 전국 차원에서 데이터 기반 재난 예측 플랫폼을 개발하고, 이를 지역 특성에 맞게 확산 적용하는 전략이 필요함

□ IoT, AI, 드론 등 첨단 기술을 융합한 재난 대응 체계 강화

- 미국, 중국, 일본과 같은 주요국은 드론, 로봇, 자율주행 기술 등 차세대 기술을 재난 현장에 적용하는 상용화 모델을 빠르게 확산하고 있음
- 국내에서도 세종시에서는 스마트 스트리트폴을 활용한 실시간 감지 시스템, 울산시는 산업재해 대응용 웨어러블 장비, 강원도는 산불 감시 드론 등 기술 융합 사례가 등장하고 있음
- 이러한 기술은 단순히 개발에 그치지 않고, 실제 재난 현장에서 즉시 적용 가능한 실증 경험과 장비 표준화 체계를 함께 구축해야 진정한 효과를 낼 수 있음
- 즉, 현장 중심 기술 실증과 기준 마련을 통한 확산 가능성 확보가 앞으로의 중요한 전략이 될 것으로 판단됨

□ 도시 단위 통합 플랫폼 기반의 안전관리 체계 구축

- 재난 유형이 점점 다양하고 복합화되면서, 교통·치안·재난·환경 등 각종 도시 데이터를 통합적으로 감지하고 관리하는 스마트 플랫폼 구축이 필수적임
- 서울과 부산은 AI 기반 영상분석 기술로 화재, 침수, 군중 밀집 등 다양한 도시 재난을 실시간으로 감시하고 있으며, 세종특별자치시는 중앙행정기관의 정보를 통합하여 행정기관 간 재난 정보 연동과 대응 시나리오 자동 실행 시스템을 구축함
- 독일도 도시 내 모든 재난 데이터를 하나의 플랫폼에서 통합 관제하고 있음
- 이처럼 도시 차원의 데이터 기반 통합 안전관리체계는 미래형 재난 대응의 핵심 인프라가 될 것이며, 향후 국내 다른 지자체로의 모델 확산과 기술 표준화가 중요하게 다뤄져야 함

제 5 장

강원특별자치도 재난안전산업 육성 방안

제 1절 재난안전산업 실태 진단조사를 통한 육성 방안

제 2절 재난안전산업 종합 진흥 기본계획 수립(안)

제 5 장

재난안전산업 실태 진단조사를 통한 육성 방안

《 제1절 재난안전산업 실태조사를 통한 육성 방안

- 강원특별자치도는 산림과 해안이 동시에 발달한 지리적 특성과 기후변화의 영향으로 인해, 산불, 산사태, 연안침수, 폭설 등 다양한 자연재난에 지속적으로 노출되고 있는 국내 대표적인 고위험 지역임
- 특히 최근 들어 기후변화로 인한 이상기후 현상의 빈도와 강도가 증가함에 따라 강원도 지역의 재난 리스크는 과거보다 더욱 복합적이고 광역화되고 있으며, 이에 대한 사전 대응과 예방 중심의 전략이 절실히 요구되고 있음
- 그러나 현재까지 강원특별자치도 내에서는 이러한 재난 위험에 대응하기 위한 기술, 기업, 장비, 서비스 등 재난안전산업 전반의 현황을 종합적으로 파악한 공식 통계나 체계적인 데이터베이스(DB)가 부재한 실정임
- 이는 지역 내 재난안전산업의 실질적인 규모와 구성, 기술역량, 기업의 수요와 애로사항, 정책 대응 여력 등을 정량적·정성적으로 분석하는 데 큰 한계를 초래하고 있음
- 강원특별자치도가 재난안전산업을 지역의 핵심 전략 산업으로 육성하기 위해서는 무엇보다 우선적으로 산업 전반에 대한 실태조사와 구조 진단이 선행되어야 함
- 따라서 다음과 같은 4단계 접근 체계를 기반으로 재난안전산업의 실태조사를 설계할 필요가 있음

- 재난안전 관련 기업의 분포, 업종, 주요 기술군 등 지역산업 구조 진단을 통해 강원도 지역의 재난안전 관련 산업 파악
- 기업 간 연계 구조, 기술 이전·실증·조달 체계, 산학연 협력 등 생태계 전반에 대한 분석을 통해 재난안전 산업 산업 생태계 구조 분석
- 기업의 기술력, 인력, 장비, 인증 보유 현황 및 정책 수요 파악 등 기업 수요 및 역량 분석
- 기업 및 유관기관의 정책적·제도적 요구 사항 수렴 및 방향 설정을 통한 정책 수요 도출

1단계: 지역 산업 기반 파악	2단계: 산업 생태계 구조 분석
• 재난안전 관련 기업 수 및 지역별 분포 현황 • 업종별(제조업, 소프트웨어, 서비스 등) 기업 유형 구분 • 주력 제품/서비스 유형(산불감지센서, 드론, 방재장비, 소프트웨어 등) • 기업 설립 연도, 종사자 수, 매출 규모 등 산업 기초 통계 • 기업이 다루는 기술군 분류(ICT 기반, 기계장비 기반, 융합형 등) • 지역 내 전략산업(산림·관광·에너지 등)과의 연관성	• 지역 내 기업들 간의 협업 구조 (부품-완제품 연계, 플랫폼-솔루션 연계) • 산학연 협력 사례 및 수준 (대학, 연구기관, TP 등과의 공동 R&D) • 기술 이전 및 실증 수행 사례 (공공기관, 군부대, 지자체 등과의 협업) • 기술 제품의 인증(KC, KFI 등) 및 조달 참여 여부 • 민간-공공간 기술 실증 및 조달 연계 경험 • 생태계 내 중간지원기관의 역할 유무 및 기능 분석 • 공급망(Supply Chain) 및 가치사슬(Value Chain) 구조 진단
3단계: 기업 수요 및 역량 분석	4단계: 정책 수요 도출
• 기업이 보유한 핵심 기술 및 제품 (정량적: 특허, 인증 수 / 정성적: 주력 기술 영역) • 실증·테스트베드·인증 참여 경험 및 필요성 인식 • 인력 구성(기술개발 인력, R&D 전담 조직 보유 여부 등) • 보유 장비, 기술 인증(KC, KFI, ISO 등) 여부 • 기업의 성장을 제한하는 주요 애로사항(규제, 인증 비용, 실증 기회 부족) • 향후 진출 희망 분야 및 R&D·사업화 수요 • 정부 및 지자체 지원에 대한 인지도·활용도·개선 요구	• 실증시설·테스트베드, 공공조달 연계 기회 확대 • 강원형 인증제도 도입 • 기술개발(R&D) 지원사업 신설 • 지자체 및 공공기관의 재난 대응 서비스 수요 및 제안 • 산업 생태계 내 중간지원기관(TP, 진흥원 등)의 정책 역할 인식 • 유관기관 간 협력체계 구축에 대한 필요성 • 해외시장 진출을 위한 인증, 마케팅, 표준화 요구 • 교육 및 인력양성 관련 제도 수요

[그림 5.1] 강원특별자치도 재난안전산업 실태조사 방안

- 이러한 조사체계를 바탕으로 강원특별자치도는 재난안전산업의 전반적인 현황을 파악하고, 향후 중장기 정책 및 전략 수립을 위한 기초 데이터를 확보할 수 있음
- 또한, 이는 강원형 재난안전산업 진흥 기본계획 수립, 지역 특화 산업 육성, 기업 R&D 및 실증 지원, 인증·조달 체계 구축등의 후속 정책 추진의 핵심 기반자료로 활용될 수 있음

- 실태조사는 강원특별자치도 내 재난안전산업 관련 기업, 기관, 기술 분야 전반을 포괄하는 폭넓은 범위로 설정되어야 함

□ 조사 대상 및 범위

- 이번 실태조사는 강원특별자치도 내 재난안전산업 생태계 전반을 포괄적으로 조사하는 것을 목표로 하며, 다음과 같은 다양한 유형의 조직과 기관을 조사 대상으로 설정
 - 재난안전 기술 보유 기업
 - 재난대응을 위한 센서, 소프트웨어, 예측 알고리즘, 감지시스템 등 다양한 기술을 자체 개발하거나 보유한 중소·중견·대기업 포함
 - 재난 감지 및 예측 솔루션 개발 기업
 - AI·빅데이터·기후·기상 정보를 활용해 산불, 침수, 산사태 등의 위험 발생 가능성을 예측하거나 실시간 감지 솔루션을 개발하는 기업
 - 소방·방재 장비 및 시스템 제조 기업
 - 열화상 카메라, 방수장비, 드론, 구조도구, 무인 감시장비 등 소방 및 방재를 위한 하드웨어 또는 통합 시스템을 제조·조립하는 기업
 - 산불, 산사태, 연안재난 등 지역 특화 재난 대응 기술 보유 기업
 - 강원도 고유의 자연재난 환경에 대응할 수 있도록 특화된 기술을 보유한 지역 기반 기업 및 전문 업체
 - ICT·AI 기반 스마트 재난 대응 서비스 기업
 - ICT, IoT, AI, 디지털트윈 등 4차 산업기술을 활용하여 재난 예방, 실시간 모니터링, 경보전달, 상황분석 등의 서비스를 제공하는 기술 기반 스타트업 및 플랫폼 기업
 - 안전관리 컨설팅 및 융합형 기업
 - 안전관리·훈련·교육 컨설팅 기업, 제조·환경·기후 분야 기술을 융합한 재난 대응 제품 또는 솔루션을 제공하는 융복합 기업

- 공공기관 및 산학연 연구기관
 - 재난대응 기술 실증, 테스트베드 운영, 정책연구, 지역산업 지원을 수행하는 지방자치단체, TP(테크노파크), R&D센터, 대학 연구소 등 공공 및 연구기반 조직

□ 중점 산업 분야

- 실태조사는 재난안전 관련 핵심 산업군을 중심으로 추진되어야 하며, 이는 강원도의 지형, 기후, 산업 특성 등을 고려해 전략적으로 선정한 분야이며, 향후 산업 육성의 방향성과도 직결됨
- 산불 대응 산업
 - 산불 감시용 드론, CCTV·센서, 위성 기반 감지 시스템, 산불 진화 장비, AI 예측 모델 등 산불의 감지-예방-대응 전 주기를 포함한 기술 및 서비스
- 산사태 및 지반안전 산업
 - 토양·지반 안정성 측정 기술, 실시간 지형변화 감지 시스템, 지반 침하·붕괴 예측 알고리즘 등 재해 위험지 지반 안전 관련 기술
- 연안·해양 재난 대응 산업
 - 해일, 폭풍, 연안침수 등 해양재난 대응을 위한 감지센서, 조위·기상 데이터 연동 예측모델, 해양 구조장비 및 통합관제 시스템
- 재난 감지·경보·예측 기술 산업
 - 실시간 재난 감지 시스템, 재난 위험 경보 알림 시스템, 시뮬레이션 기반 위험 예측 SW, 앱·포털 연동형 시민 경보 시스템
- 디지털 기반 재난산업
 - AI, IoT, 디지털트윈, 클라우드 등을 활용한 디지털 재난 대응 솔루션 및 플랫폼 산업
- 안전장비 및 보호장구 산업
 - 방염복, 헬멧, 안전조끼, 웨어러블 디바이스 등 현장 대응 인력을 위한 보호장비 및 모니터링 장비 산업

- 관광·생활안전 서비스 산업
 - 관광지, 축제, 캠핑장 등에서의 군중 안전관리, 실시간 정보전달, 안전키트 보급, 응급 대응 플랫폼 등 생활 밀착형 안전 서비스
- 기타 재난안전 융복합 산업 전반
 - 기후, 환경, 에너지, 농업 등 다른 산업과의 융합을 통해 재난 대응 기술을 창출하고 있는 모든 관련 산업 포함

□ 주요 조사 내용

- 주요 조사 내용으로는 산업의 구조적 이해와 정책 수립을 위한 다층적 데이터 수집을 목표로 하며, 다음과 같은 주요 항목에 대한 분석을 수행해야 함
 - 지역 내 산업 및 기업 현황 분석
 - 기업 수, 분포, 종사자 수, 업종별 비중 등 산업기반 현황
 - 창업 시기, 성장 단계, 기술력 등 성장성과 관련된 정량지표
 - 재난안전 기술 및 장비 보유 현황
 - 기업이 보유한 핵심 기술, 특허, 인증 보유 여부(KC, KFI 등)
 - 제품 또는 솔루션의 실증 단계 및 상용화 여부
 - 재난안전산업 생태계 분석 (PNA 모델 기반)
 - P(Partnership):기업 간 또는 산학연 간 협력 관계 및 네트워크
 - N(Needs):산업 성장 및 제품 개발을 위한 정책적·제도적 수요
 - A(Assets):보유 기술, 인프라, 인력, 장비 등 자산 기반 분석
 - 기업 대상 실태조사 및 애로사항 파악
 - 기술개발, 실증·조달 참여 경험 및 어려움
 - 재난안전 산업 진입 장벽 및 필요한 정책적 지원
 - 지역 특화 재난 기반 산업 역량 진단
 - 산불, 산사태, 연안침수 등 강원도 특화 재난에 대한 대응 기술 보유 현황
 - 관련 산업의 기술수준 및 성장잠재력 분석

- 국내외 정책 및 시장 트렌드 분석
 - 유사 지자체 및 해외 도시의 정책 동향, 산업 전략 사례 비교
 - 강원도가 추구할 수 있는 재난안전산업의 발전 방향 및 전략 도출

□ 기대효과

- 강원특별자치도에서 추진하는 재난안전산업 실태조사는 지역 내 재난위험의 특성과 산업적 대응 역량을 객관적으로 분석함으로써 정책 수립 및 산업 전략의 실효성을 확보하기 위한 핵심 기반이라고 볼 수 있으며, 이를 통해 재난안전산업 육성을 위한 실질적 활용가치를 창출할 수 있음
- 강원도 재난안전산업의 시장 규모, 기술수준, 생태계 구조 등 전반에 대한 정량적 진단 가능
 - 기존에는 체계적으로 축적된 재난안전산업 관련 통계와 데이터가 부재한 상황에서 정책 수립이 이루어졌으나, 실태조사를 통해 산업의 실질적 현황을 수치화·가시화할 수 있음
 - 지역 내 재난안전 관련 기업 수, 종사자 수, 연간 매출 규모, 기술 등급 수준, 주요 기술 보유 현황, 인증·실증 참여율 등을 객관적으로 파악할 수 있으며, 이를 통해 정량적 기반 위의 산업 분석 및 전략 도출이 가능함
 - 또한, 산업 내 공급망 구조, 기업 간 네트워크, 공공-민간 협력 실태 등 생태계 전반의 구조적 진단도 병행함으로써, 단순 현황 파악을 넘어 전략적 육성 방향 설정에 기여함
- 산불, 산사태, 연안재난 등 지역 특화 재난 대응 산업의 전략적 육성 근거 마련
 - 실태조사를 통해 해당 재난 유형별 대응 기술을 보유하거나 개발 중인 기업의 현황, 기술성숙도, 시장성 등을 분석함으로써 지역 맞춤형 산업 육성 전략 수립이 가능함
 - 이를 기반으로 산불 감시용 드론·센서·AI 예측 기술, 산사태 지반 모니터링 장비, 연안 침수예측 시스템 등 강원도 특화 기술 분야에 대한 선택과 집중이 가능하며, 향후 테스트베드·실증구역 지정의 우선순위 설정에도 기여할 수 있음

- 재난안전산업 진흥 기본계획 수립을 위한 실증적 기초 데이터 확보
 - 지역의 재난안전산업에 대한 실태조사 결과는 향후 강원특별자치도 차원의 ‘재난안전산업 진흥 기본계획’ 수립 시 핵심 근거 자료로 활용할 수 있음
 - 특히, 지역 산업 특성, 기업 수요, 기술개발 여건, 실증·인증 인프라 부족 등의 현실을 반영하여 단계별(기반조성-기술육성-조달연계-수출지원) 전략을 수립하는데 활용 가능함
 - 이를 통해 장기적 관점에서 재난안전산업을 지역의 신성장 산업으로 육성하고, 산업정책과 재난관리정책 간의 유기적 연계가 가능함
- 지역 기업의 기술개발(R&D) 및 실증 수요 파악, 지원체계 마련
 - 조사를 통해 재난안전 관련 기업들의 기술 개발(R&D) 및 실증 활동 참여 현황과 한계점을 구체적으로 파악할 수 있으며, 실증에 필요한 기반시설, 인증 비용 부담, 조달 시장 진입 장벽 등 기업들이 현장에서 느끼는 실질적 애로사항을 수집할 수 있음
 - 이를 바탕으로 향후 강원도가 추진할 수 있는 R&D 지원 사업, 실증 인프라 구축, 인증 연계 프로그램 등을 현장 중심으로 설계할 수 있으며, 기업의 성장 단계에 따른 맞춤형 정책을 수립할 수 있음
 - 실증 데이터의 축적을 통해, 기술 고도화와 함께 정책 기반 수요 연계 모델을 구축할 수 있음
- 강원형 재난안전 인증제 및 공공조달 연계 시스템 기획 근거 확보
 - 실태조사 결과는 강원도 자체 인증제도(예: 강원 인증, 실증인증 연계)개발의 기반이 될 수 있으며, KC, KFI 등 국가인증과의 연계 방안을 마련할 수 있음
 - 또한, 공공조달 및 혁신조달 시장에서 지역 기업이 보다 쉽게 진입할 수 있도록 공공수요 기반 제품 실증·검증 체계 설계에 필요한 정보를 도출할 수 있음
 - 장기적으로는 미국 FEMA의 Vendor Marketplace와 유사한 ‘강원형 기술·기업 데이터베이스 플랫폼’을 구축할 수 있으며, 이를 통해 조달시장 진입→기술 상용화→해외 진출로 이어지는 선순환 구조를 만들어갈 수 있음

《 제2절 재난안전산업 종합 진흥 기본계획 수립(안)

□ 강원특별자치도 재난안전산업 종합 진흥 기본계획 수립(안) 배경

- 강원특별자치도는 산림과 해안이 동시에 발달한 지리적 특성과 기후변화의 영향으로 인해, 산불, 산사태, 연안침수, 폭설 등 다양한 자연재난에 지속적으로 노출되고
- 강원특별자치도는 산림, 연안, 산악지형 등 자연환경 특성상 산불, 산사태, 연안침수, 폭설 등 다양한 자연재난 발생 가능성이 전국 최고 수준임
- 기후변화로 인한 재난의 빈도·강도 증가에 따라 기존 사후 대응 중심 정책에서 벗어나, 예방·예측·산업화 중심의 재난관리 패러다임 전환이 요구됨
- 국내외 재난안전 정책은 기술 기반 대응 체계로 전환 중이며, 강원도는 재난안전산업의 신성장동력화에 적합한 여건을 보유함
- 그러나 현재까지 강원도 차원의 체계적인 재난안전산업 육성 로드맵 부재, 기술 실증, 인증, 조달, 기업 지원 등이 단절되어 있음
- 따라서 지역 특성과 산업 수요를 반영한 중장기 기본계획 수립을 통해 강원형 재난안전산업 육성의 방향성과 실행 기반 마련이 시급함

□ 기본계획 수립 목적

- 강원특별자치도의 재난안전산업 진흥 기본계획은 지역의 재난 특성과 산업 여건을 고려하여, 중장기적 관점에서 재난안전산업을 전략적으로 육성하고자 하는 데 목적이 있음
- 특히, 기후변화로 인해 산불, 산사태, 연안 침수 등 다양한 자연재난의 빈도와 강도가 급증하고 있는 상황에서, 다음과 같은 목표를 중심으로 계획을 수립(안) 하고자 함
 - 지역 고위험 재난유형(산불, 산사태, 연안 등)에 특화된 산업 전략 수립
 - 강원특별자치도의 자연·지형적 특수성을 반영한 맞춤형 산업 육성
 - 재난 대응 중심에서 예방·예측 중심 산업으로의 구조 전환 도모

- 실증-인증-조달로 이어지는 기술 상용화 체계 구축
 - 기업의 신기술을 현장에서 실증하고, 인증 제도를 통해 공공조달 연계
 - 초기 시장 확보 및 민간기술의 실효성 검증 기반 마련
- 스타트업 및 중소기업 중심의 혁신 산업생태계 조성
 - 민간의 창의적 기술개발을 유도하고, 신속한 시장진입 촉진
 - 산학연 연계, 공공-민간 공동기술개발 등 협력 기반 마련
- 디지털·AI 기반 재난예측 기술 도입을 통한 과학적 재난관리 체계 구축
 - 센서, AI, 위성데이터 등을 활용한 선제적 위험 예측 기술 확보
 - 기후위기 시대에 대응 가능한 데이터 중심의 재난관리 인프라 마련
- 재난 대응력 강화와 동시에 경제·일자리 창출형 신산업으로 전환
 - 재난안전 분야를 지역 전략산업으로 육성하여 경제적 부가가치 창출
 - 강원형 재난안전 산업을 통해 지속가능한 지역 일자리 창출 기반 확보

□ 추진전략 및 세부 과제(안)

- 산불·산사태·연안재난 중심 특화 산업 육성
 - 강원도 지형·기후 특성을 반영한 고위험 재난유형 대응 기술 집중 육성
 - 산불 대응: 드론, 센서, 로봇 기반 감시 및 진화 기술 산업화
 - 산사태 대응: 지반 변위·토양 습도 모니터링 센서 및 예측 기술 개발
 - 연안침수 대응: 해일·조위 예측 소프트웨어 및 방재시설 스마트화
 - 「강원형 재난특화 기술 로드맵」 수립 및 단계적 기술 확보
 - 3대 재난유형별 기술 실증 및 테스트베드 운영(산악, 연안 실증존 지정 포함)
- 실증·인증·조달 기반 산업 인프라 구축
 - 기업의 현장 적용 및 기술 검증-인증-조달-시장 진출까지 연계되는 제도적 기반 마련
 - 「강원 재난안전 실증센터」 설립: 지역 실증거점 확보
 - 실증존 지정: 산불·산사태·연안재난별 시범지구 지정 및 운용
 - 「강원형 재난안전 인증제」 도입: 신기술 및 제품의 공공시장 진입을 위한 인증 체계 신설
 - 혁신조달과 연계한 공공기관·지자체의 초기 구매자(First Buyer) 역할 강화

- FEMA Vendor Marketplace 모델 벤치마킹 → “강원 기술·기업 플랫폼” 구축
- 데이터 기반 디지털 재난산업 육성
 - 기상·환경·위성·센서 데이터를 활용한 예측형 재난관리 기술 고도화
 - 「강원 재난데이터 통합 플랫폼(One-Map)」 구축: 지자체, 기업, 공공기관 공동 활용
 - AI 기반 재난예측 모델 및 알림 시스템 개발
 - Copernicus 위성·기후데이터를 활용한 실시간 산불·침수 위험도 분석
 - 디지털트윈 기반의 산림·하천·연안 재난 대응 시뮬레이션 체계 구축
 - 재난 데이터 기반 컨설팅 및 기업 지원 사업 확대
- 관광·생활안전 서비스 산업 확대
 - 관광·축제·레저 등 강원형 지역 서비스 산업과 연계한 안전 산업 창출
 - 관광지(속초, 양양, 강릉 등)에 스마트 관광 안전 플랫폼구축
 - 대규모 축제·행사 대상 군중 밀집 분석·위험 예측 시스템도입
 - 캠핑·레저 안전용 스마트 키트, 센서 장비 등 생활밀착형 제품 산업화
 - 재난안전 교육 콘텐츠 제작 및 체험형 기업 육성
- 산업생태계 조성 및 기업 성장지원
 - 산학연·기업·공공기관이 연계된 산업 클러스터 조성
 - 산불·산사태·연안재난 분야 중심의 전용 R&D 프로그램 신설
 - 스타트업·중소기업 대상 기술검증, 마케팅, 인증 지원 패키지 운영
 - 지자체-TP-대학 중심의 공공-민간 공동기술개발 체계화
 - 강원 기업의 해외 진출 지원체계 구축(EU, 일본 등과 연계)

□ 기대효과 및 활용방안

- 강원특별자치도는 기후위기와 맞물려 산불, 산사태, 연안침수 등 고위험 자연재난이 빈번하게 발생하고 있는 지역으로, 이에 따른 과학적·산업적 대응 전략의 마련이 시급한 상황임
- 재난안전산업 진흥 기본계획(안)은 단순한 피해 저감을 넘어, 재난 대응을 강원도의 전략산업으로 전환하고자 하는 새로운 패러다임을 지향하고 있음

- 본 계획(안)을 통해 재난을 예방하고 대응하는 기술적 역량을 강화함과 동시에, 관련 산업 생태계 조성, 지역기업 육성, 공공서비스 고도화, 일자리 창출 등 지역경제 전반에 긍정적 파급 효과를 창출할 것으로 기대됨
- 계획(안)의 실행은 강원특별자치도를 대한민국 재난안전산업의 선도지역으로 도약시키는 데 중요한 계기가 될 것이며, 향후 전국적 확산 모델로 자리잡을 수 있는 토대를 마련할 것으로 기대됨
 - 강원도 고유 재난위험에 기반한 산업정책과 재난정책의 융합 모델 구축
 - 강원특별자치도는 산림, 산악, 해안 등 자연환경 특성이 뚜렷하여 산불·산사태·연안침수 등 고위험 자연재난에 상시 노출된 지역임
 - 이러한 지역적 특수성을 반영하여, 단순한 재난 대응 차원을 넘어 재난안전 기술을 지역 전략산업으로 발전시키는 정책-산업 융합 모델을 구축할 수 있음
 - 향후 중앙정부 및 타 지자체의 벤치마킹 대상이 될 수 있는 선도적 융복합 산업 육성사례로 활용 가능
 - 실증-인증-조달 연계 체계를 통한 지역 중소기업 기술 상용화 지원
 - 실증센터 운영과 기술 실증존 지정으로 현장 중심 기술 검증 환경을 제공함으로써 지역 기업의 기술 완성도와 신뢰도 향상 기대
 - 실증 결과를 기반으로 한 ‘강원형 재난안전 인증제’는 기술의 시장 진입 장벽을 낮추고, 조달시장 진출의 촉진제 역할 수행
 - 공공기관과 지자체가 기술의 첫 수요자로 참여함으로써, 중소기업의 조기 매출 확보 및 기술 고도화가 가능해짐
 - 이를 통해 강원도 내 중소·스타트업 기업의 성장을 촉진하고, 재난안전 기술의 실효성과 경제성을 동시에 확보할 수 있음
 - 재난위험을 경제성장 기회로 전환, 신성장산업 창출 기반 마련
 - 기존에는 ‘재난’이 비용과 피해의 원인으로만 인식되었으나, 이를 기술개발·서비스 산업화의 기회요인으로 재정의할 수 있음
 - 산불 감시 드론, AI 예측 플랫폼, 스마트 구조장비, 관광 안전 솔루션 등 시장성 있는 고부가가치 산업으로 확장 가능
 - 기후위기와 재난 대응 수요가 지속 확대되는 국내외 시장 상황에 대응하여, 강원도가 재난안전산업의 테스트베드이자 수출 전진기지로 도약할 수 있음

- 디지털 기반 예측 시스템을 통한 과학적 재난 대응 및 예방 체계 강화
 - 기존의 대응 위주 재난관리 체계를 AI·위성·센서 데이터 기반의 예측형 재난관리 체계로 전환 가능
 - 「강원 재난데이터 플랫폼(One-Map)」을 통해 실시간 재난정보 수집 및 예측이 가능하며, 지역 주민에게 사전 경보·대피 정보를 자동 제공
 - 디지털트윈 기반의 시뮬레이션을 활용하여 산림·하천·연안의 위험도 시각화 및 대응 시나리오 설계가능
 - 궁극적으로, 강원도 전역에 과학적이고 정량화된 재난예방·대응 체계 인프라를 고도화함으로써, 피해 저감과 대응 효율성을 극대화할 수 있음
- 지역 일자리 창출, 기업 경쟁력 향상, 공공서비스 고도화에 기여
 - 산업 기반이 구축되면, 드론 제작, 소프트웨어 개발, 실증장비 운영, 재난안전 교육 등 다양한 분야에서 양질의 지역 일자리 창출효과 발생
 - 실증 기반의 기술 경쟁력 강화, 인증체계 지원, 공공조달 연계 등은 강원도 기업의 지속 성장과 경쟁력 확보에 직접적 기여
 - 공공 서비스 측면에서는, 실시간 안전경보 시스템, 관광 안전 플랫폼, 생활재난 감지 시스템 등 도민 체감형 안전 서비스확대가 가능
 - 이로써 재난안전산업이 단순한 리스크 관리 분야를 넘어, 지역의 성장동력으로 전환될 수 있는 지속가능한 구조 마련 가능

참고문헌

참고문헌

- 강원특별자치도(2023), 「산불·산사태 대응 재난안전 시스템 고도화 계획」
- 광주광역시(2021), 「에너지 기반 재난안전 기술 실증사업 추진계획」
- 대전광역시(2020), 「스마트 재난안전 실증도시 추진계획」
- 박성제(2018), 「풍수해 관련 법의 개정 동향 분석 연구」, 한국방재학회지18(4): 321-340
- 박석희(2004), 「재난관리조직 발전방안에 관한 연구」, 한국정치학회 논문집42(1): 103-132
- 박현진, 이치현, 조현승, 배인영(2018), 「재난안전 기술 및 정책 소개를 위한 D-market 개발」, 한국기후변화학회 발표논문집
- 부산광역시(2022), 「도시 홍수 예측 시스템 구축사업 보고서」
- 서울특별시(2023), 「스마트 도시안전 통합관제 고도화 사업」
- 세종특별자치시(2022), 「스마트 행정도시 재난안전 플랫폼 계획」
- 소방청(2021), 「소방장비 기술발전 로드맵」
- 울산광역시(2022), 「산업안전 디지털전환 및 스마트 안전도시 전략」
- 인천광역시(2021), 「항만·공항 기반 해양재난 대응체계 강화 전략」
- 정근영, 홍채은(2018), 「재난관리정책의 패러다임 전환 - 미세먼지, 폭염, 한파를 중심으로」, 정책개발연구18(2): 79-122
- 정우열, 정재도(2018), 「우리나라 재난안전관리 법제의 발전과정과 개선방안」, 한국행정사학지43: 165-184
- 한국건설기술연구원(2020), 「스마트시티 안전 플랫폼 연구」
- 한국지질자원연구원(2018), 「지진 예측·예경보 기술 연구」
- 포항시·경상북도(2019), 「지진피해 조사 및 지역 지진안전산업 육성 전략」
- 행정안전부(2022), 「재난안전산업 실태조사 보고서」
- 행정안전부(2023), 「재난안전산업 진흥 기본계획(2023-2027)」

- Angulo, Carla, Felipe Herrera, Cristian Vidal-Silva (2025), “Scoping review: Artificial intelligence in risk management and natural disasters”, Terra Australis, Vol.61 No.1: 56-63.
- AT&T & FirstNet Authority (2022), FirstNet Annual Report.
- Australian Government Home Affairs (2021), National Disaster Risk Reduction Framework.
- CAL FIRE (2023), Wildfire Technology Roadmap.
- City of Hamburg (2020), Smart City Flood Early Warning System Report.
- CSIRO (2023), AI-Based Bushfire Spread Modelling Report.
- FEMA (2018), National Response Framework(4th Ed.).
- FEMA (2021), Hazard Mitigation Assistance Program & Grant Guidelines.
- Federal Emergency Management Agency — see FEMA.
- Feng Qin, Chengrong Huang, Zhenjie Lin (2024), “Big data and artificial intelligence-driven natural disaster prediction and prevention: Technological advances and prospects”, Geographical Research Bulletin 3: 381-398.
- Geoscience Australia (2020), Digital Earth Australia Hotspots User Guide.
- German Federal Government (2021), German Strategy for Adaptation to Climate Change.
- H. Saputra et al. (2025), “Urban Resilience through IoT-Based Disaster Preparedness”, Smart Urban Resilience.
- MSB (2022), Krisinformation.se Public Alert System Annual Report.
- NSW Rural Fire Service (2022), Fires Near Me System Overview.
- Swedish Government Offices (2021), National Risk and Vulnerability Assessment.
- United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR) (2025), Technology for Disaster Risk Reduction.
- U.S. DHS Science & Technology Directorate (2020), Next Generation First Responder Program Report.

- 한국지질자원연구원 지진정보센터(2024), <https://www.kigam.re.kr>
- FEMA 공식 웹사이트(2024), <https://www.fema.gov>
- UNDRR - United Nations Office for Disaster Risk Reduction(2024), <https://www.undrr.org>
- EU Civil Protection Mechanism(2024), <https://ec.europa.eu/echo>
- 일본 내각부 방재정보 포털(2024), <https://www.bousai.go.jp>
- 호주 NSW Rural Fire Service(2024), <https://www.rfs.nsw.gov.au>
- 독일 BBK(2024), <https://www.bbk.bund.de>
- CAL FIRE(2024), <https://www.fire.ca.gov>
- 스웨덴 MSB - Civil Contingencies Agency(2024), <https://www.msb.se>

연구책임 | 한대건 한국기후변화연구원 연구위원

정책연구 2025-07

강원특별자치도 재난안전산업 육성 정책 추진
방향

* 인 쇄 _ 2025년 11월

* 발 행 _ 2025년 11월

* 발 행 인 _ 최병수

* 발 행 처 _ 한국기후변화연구원

* ISBN 979-11-94619-06-2

* 주 소 _ 24239 강원도 춘천시 수변공원길 11

* 홈페이지 _ www.kric.re.kr