
- 충청남도 기후위기 적응 취약성 개선방안 검토 연속 세미나 -

1차 사면재해 취약성 개선 검토 세미나

1차 사면재해 취약성 개선 검토 세미나

- ❖ 기후변화로 인한 기후 재난의 대형화로 도내 많은 피해가 발생하고 있으며, 향후 더 큰 피해가 예상됨
지자체 공무원의 기후위기에 대한 이해와 적응 사업 소개를 통해 도내 기후위기 취약성 개선을 위한 세미나 개최하고자 함

1 연속세미나 개요

□ 배경 및 목적

- 지구 평균기온은 산업화 이전 대비 1.09℃ 상승했고, 1.5℃ 상승 시점이 10년 이상(2052년→2040년 이전)으로 앞당겨질 것으로 예상(IPCC 6차 보고서)되며,
- 충청남도는 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장기본법」에 따라 다양한 부문의 취약성을 평가하여 제3차 기후위기 적응대책을 수립(2022)하여 시행하고 있음
- 최근 충청남도는 기후위기로 인한 피해 빈도가 증가하고 있으며,
- 발생 규모도 대형화됨에 따라 적응 부문별 기후위기 취약성을 개선하기 위한 정책 대안 마련 세미나를 개최하고자 함.

□ 주요내용

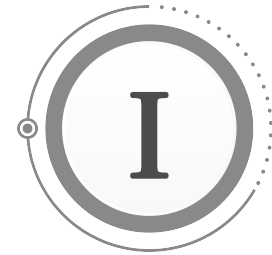
- (공통)탄소중립과 기후위기 관련 충청남도 정책 방향 등 소개
- (1차)사면 재해 취약성 : 토사재해 등 국지성 집중호우로 인한 사면 안전 관리 체계 및 방안('23년 11월 17일)
- (2차)농업 및 축산업 취약성 : 재배적지 변화 대응 및 이상 기후로 인한 축산업 피해 현황 및 정책 제시('23년 12월 예정)
- (3차)산불 및 생태계 취약성 : 산불 발생 빈도 증가와 대형화로 인한 생태계 피해 및 관리방안('24년 2월 예정)
- (4차)홍수 및 가뭄 취약성 : 이상 강우로 인한 홍수(도시 침수 등), 서북부 가뭄 대책 및 관리 방안('24년 4월 예정)
- (5차)폭염 및 건강 취약성 : 기후 취약계층 적응능력 향상을 위한 여름철 폭염대응 정책 및 사례('24년 7월 예정)

2 1차 세미나 개최 계획

□ 사면 재해 취약성 개선

- 일정 : 2023년 11월 17일(금) 14:00
- 장소 : 홍성가족어울림센터 공연장(충청남도 홍성군 홍북읍 홍학로 48)
- 참석인원 : 27명
- 프로그램

시 간		제 목	비 고
14:00~14:05	5'	개회 및 참석자 소개	충남연구원 최영남 책임연구원
14:05~14:10	5'	인사말씀	충청남도 자연재난대응 김홍대 팀장
14:10~14:30	20'	탄소중립과 기후위기 적응	충남연구원 이상신 연구위원
14:30~15:00	30'	급경사지 실태조사 및 안전관리	(특)한국급경사지안전협회 이문세 사무국장
15:00~15:30	30'	토론 및 질의응답	



탄소중립과 기후위기 적응

충남연구원 서해안기후환경연구소 이 상 신

기후위기 적응 취약성 개선방안 검토 세미나

탄소중립과 기후위기 적응

2023.11.17.(금)
충남연구원 서해안기후환경연구소
이상신(sinslee@cni.re.kr)





CONTENTS



≡ 매일경제

이덕환 서강대 명예교수

오피니언 뉴스 프리미엄 연예 스포츠 증권 부동산

사설 기명칼럼 사외칼럼 매경포럼 매경데스크 주말칼럼 특별칼럼 전문기자칼럼 기자 24시

[기고] 무리한 탄소중립보다 절박한 기후변화 '적응'

입력 : 2022.03.23 00:04:02 수정 : 2022.03.23 08:25:13 0

- 탄소중립, 기후위기
- 탄소중립경제
- 기후위기 적응대책
- 우리가 가야할 방향과 역할

탄소중립, 기후위기, 기후변화, 온실가스

3/22

Google 탄소중립 기후위기

전체 이미지 뉴스 동영상 도서 : 더보기 도구 세이프서치

저탄소녹색성장 탄소발자국 온실가스감축 위기대응 농업 중립실천 중립시나리오 인포그래픽 중립선언 2050 탄소배

기후위기와 탄소중립
식물저널 기후 위기와 탄소중립 포럼 10월 <...>

탄소중립 생활 실천
대한민국 정책브리핑 기후위기 시대의 새로운 ...

기후위기와 2050 탄소중립
이미지더 기후 위기와 2050 탄...

기후위기 대응을 위한 '포괄적 탄소중립'의 길
환경교육포털 푸름이 수도관기후...

오늘부터 시작하는 탄소중립
하나복스퀘어 오늘부터 시작하는 ...

탄소중립
환경부 환경부 카드뉴스 - 탄소중...

2050 탄소중립 더 늦기 전에
국가기후위기적응센... 국가기후위기적응센...

2050 탄소중립
인더스트리뉴스 바로 지금, 나부터! 2050 탄...

탄소중립 10년, 이제 전 세계와 함께 기후위기 공동대응!
인베스트제주 제주 탄소중립의 섬 10년, 이제 전 세계와 함께 기후위...

기후위기 대응을 위한 '포괄적 탄소중립'의 길
경제 인문사회연구회 미래정책 포커스] 기후위...

기후위기, 탄소중립 그리고 국민실천운동
YouTube 기후위기, 탄소중립 그리고 국민실천운동 - You...

기후약당으로 불리는 한국
환경교육포털 탄소중립으로 GO! 우리나라...

탄소중립을 위한 행동의 주안점: 지역이 주도하는 2050 탄소중립
거가인포커스 경남도, 기후위기 대응 위한 2...

탄소중립을 위한 행동의 주안점: 지역이 주도하는 2050 탄소중립
신아일보 대전시, 탄소중립 기후위...

탄소중립이 뭐죠? 어떻게 달성하나요?
서울연구원 서울이슈레이터 - 12월의 주제 '기후위기와 탄소중립'...

탄소중립 Q&A ①] 기후위기와 탄소중립... 당...
그린포스트코리아 탄소중립 Q&A ①] 기후위기와 탄소중립... 당...

수원 녹색전망 탄소중립포럼
이데일리 수원시 기후 위기 선제 ...

알림마당>공지사항 : 기...
알림마당>공지사항 : 기...

문제를 해결하는 단계



4/22

문제 해결의 첫번째 단계는 문제를 인식하는 것

- 기후변화를 어느정도 느끼고 계신가요?
- 과학적 문제해결은 우선 해결할 주체를 찾을 수 있는 (측정)능력이 필요하다.

기후변화(위기) 대응 문제해결 단계





나쁜 성격이 아이의 재능을 수 있다!
하버드대학교, 케임브리지대학교, 본대학교, 서울대학교 등
전 세계 상위 10대 전문가들이 연구 결과를 통해
성격에 숨겨진 아이의 능력을 재능을 찾았다

아이의 미래를 위해
부모가 꼭 알아야 할
내 아이의 성격

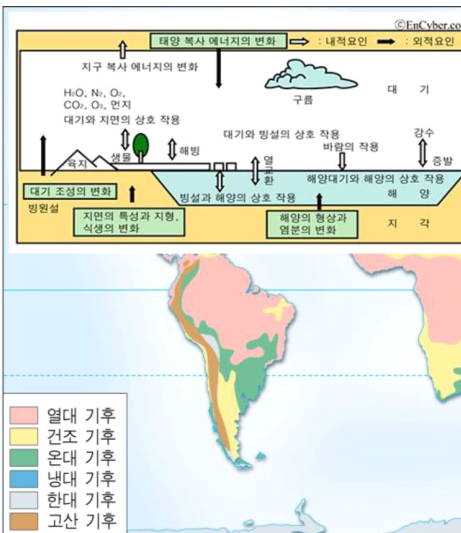
기상과 기후

기상(날씨)



- ❖ 일상적으로 임의의 때에 나타나는 종합적인 기상 상태
- ❖ 보통 짧은 기간 동안 나타나는 상태를 의미

기후



- ❖ 일정한 장소에서 장기간 걸친 대기의 지속적이고 평균적인 기상 현상
- ❖ 일반적으로 30년 간의 평균으로 정의

기후변화 원인 : CO₂ vs. CO_{2eq}

온실가스 종류	화학식	체류시간(년)	지구온난화지수(GWP)
이산화탄소	CO ₂	5~200	1
메탄	CH ₄	12.4	28
아산화질소	N ₂ O	121	265
육불화황	SF ₆	3,200	23,500
염화불화탄소	CFC-11	45	4,660
염화불화탄소	CFC-12	100	10,200
염화불화탄소	CFC-113	85	5,820
삼불화질소	NF ₃	500	16,100

4. 배출량 산정방법론(고정연소)

① Tier 1~3

$$E_{i,j} = Q_i \times EC_i \times EF_{i,j} \times f_i \times F_{eq,j} \times 10^{-6}$$

$E_{i,j}$: 연료(i)연소에 따른 온실가스(j)별 배출량(tCO_{2eq})

Q_i : 연료(i) 사용량(측정값, ton-연료)

EC_i : 연료(i)별 열량계수(연료 순발열량, MJ / kg-연료)

$EF_{i,j}$: 연료(i)별 온실가스(j)의 배출계수(kg-GHG / TJ-연료)

f_i : 연료(i)별 산화계수

$F_{eq,j}$: 온실가스(CO₂, CH₄, N₂O)별 CO₂ 등가계수

(CO₂ = 1, CH₄ = 21, N₂O = 310)

③ 배출계수($EF_{i,j}$)

$$EF_{i,CO_2} = EF_{i,C} \times \frac{44}{12}$$

$$EF_{i,C} = \frac{C_{ar,i}}{100} \times \frac{1}{EC_i} \times 1000$$

$$C_{ar,i} = \frac{C_{daf,i} \times (100 - M_{ar,i} - A_{ar,i})}{100}$$

EF_{i,CO_2} : 연료(i)에 대한 CO₂ 배출계수 (kg-CO₂/GJ-연료)

$EF_{i,C}$: 연료(i)에 대한 탄소 배출계수(kg-C / GJ-연료)

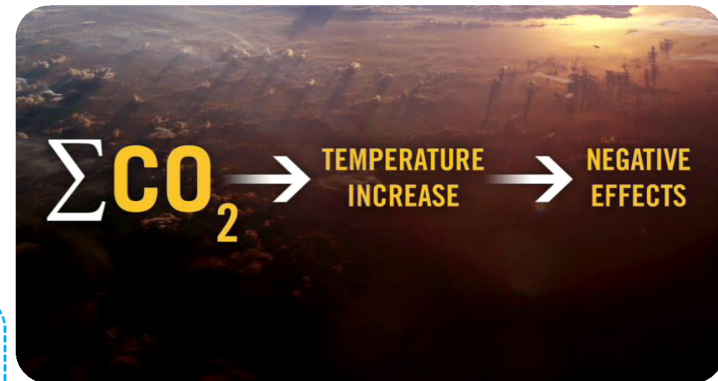
$C_{ar,i}$: 연료(i) 중의 탄소 퍼센트(인수식 또는 연소식, 계산 값, %)

EC_i : 연료(i)의 열량계수(연료 순발열량, GJ / ton-연료)

$C_{daf,i}$: 연료(i)의 무수무회 기준 탄소 함량(측정 값, dry ash-free, %)

$M_{ar,i}$: 연료(i)의 수분함량(인수식 또는 연소식, 측정 값, %)

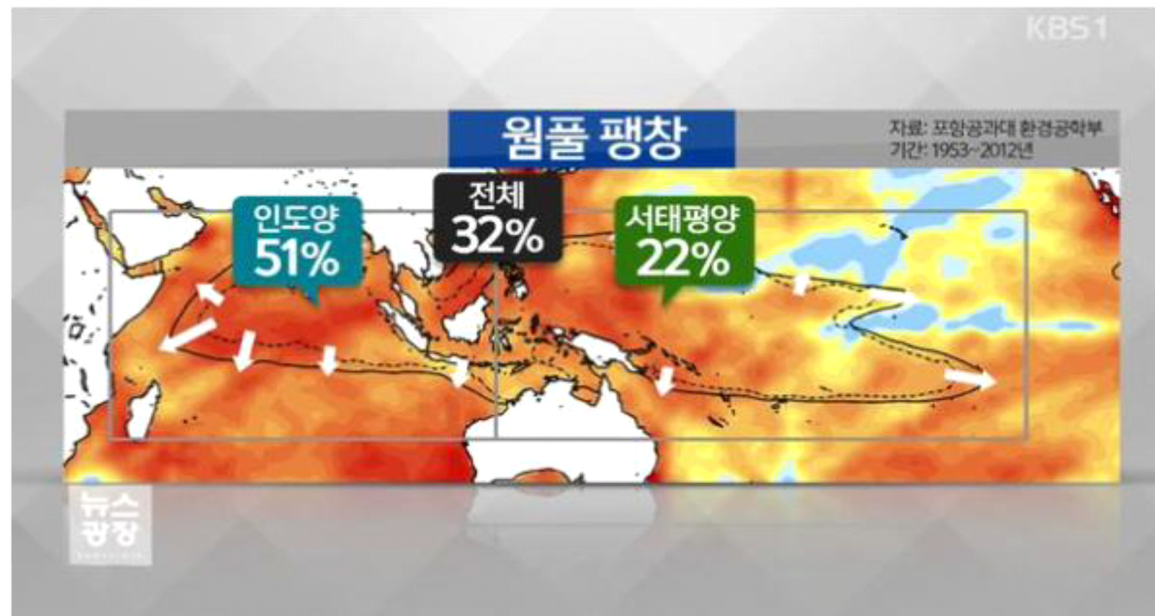
$A_{ar,i}$: 연료(i)의 재(灰) 함량(인수식 또는 연소식, 측정 값, %)



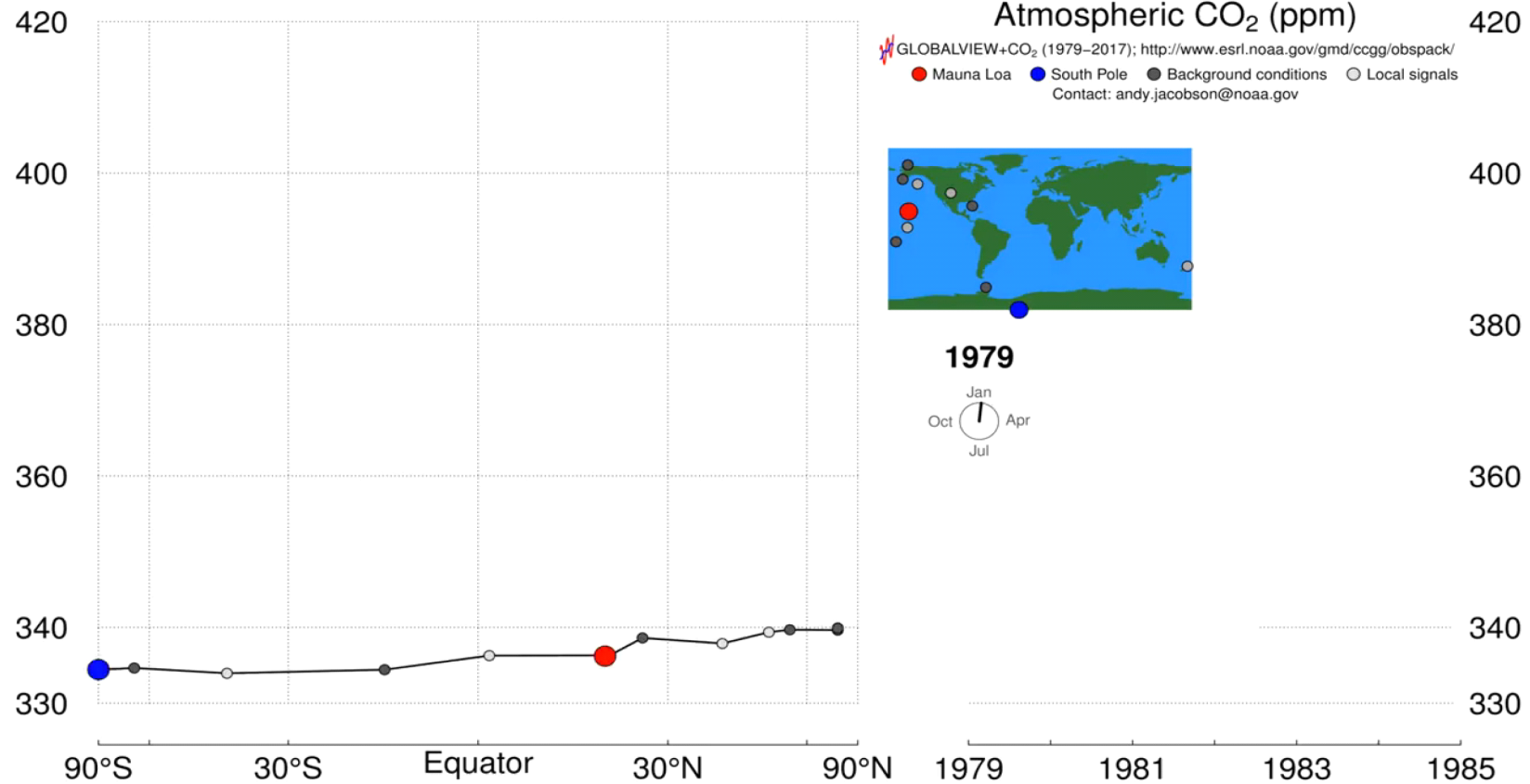
기후변화 영향 : 지구시스템의 문제

웜풀, 슈퍼태풍 만들어 한반도 강타하나...원인은 지구 온난화

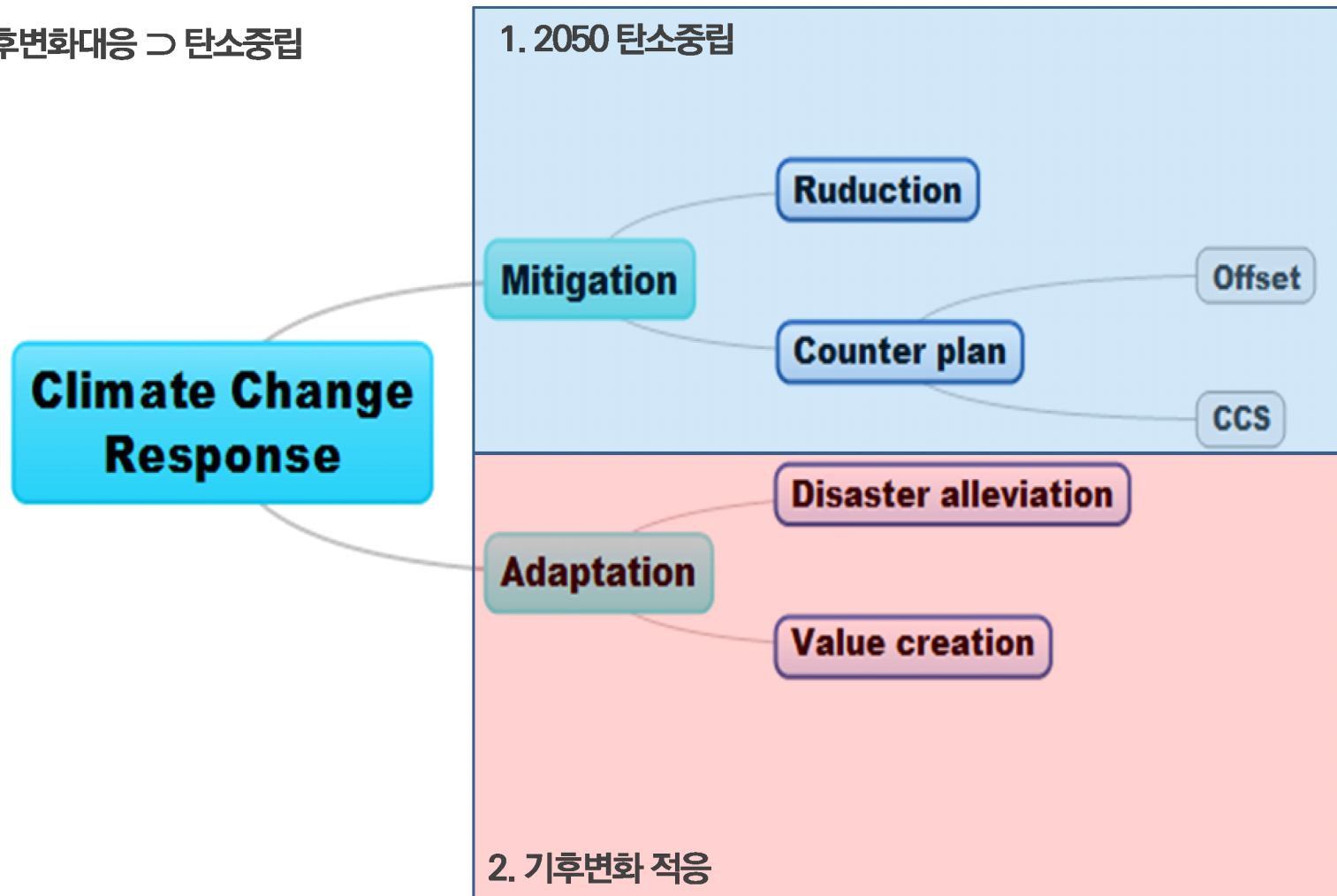
발행일 : 2016.07.04



이산화탄소 농도변화



기후변화 대응 : 완화와 적응
기후변화대응 ≧ 탄소중립



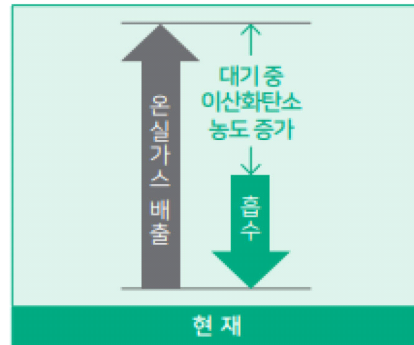
탄소중립 대응



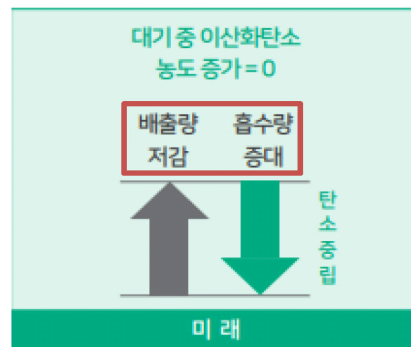
10/22

탄소중립과 대응방향

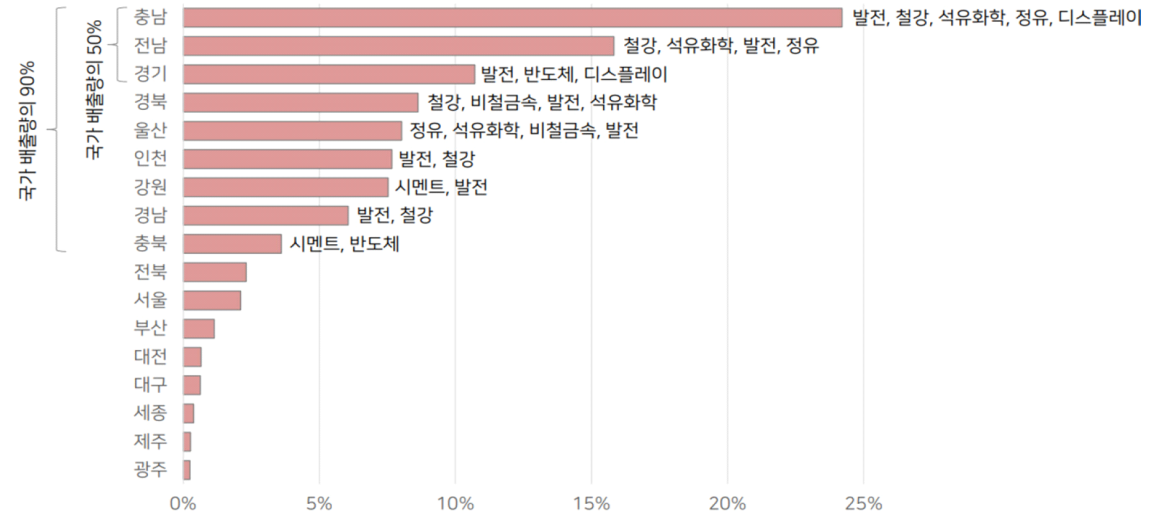
- 탄소중립



- 대응방향



충남의 2020년 배출량은 약 1.42억tCO₂으로 국가 배출량의 24.2% 차지 (명세서 기준)



탄소중립 왜 2050인가?



11/22

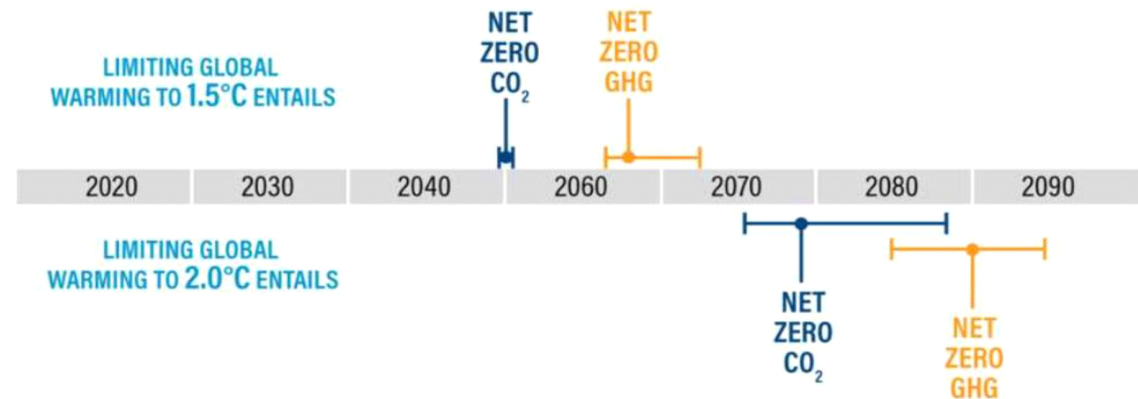
탄소중립에 활용되는 용어

- CO2 와 CO2eq
- 감축과 상쇄(흡수)

	Net zero / Climate neutral	Carbon neutral	Carbon negative / Carbon positive	Climate positive	Zero carbon	Zero emissions
CO2 only	×	○	○	×	○	×
All greenhouse gases	○	×	×	○	×	○
Emissions reduced	○	○	○	○	○	○
Emissions offset	○	○	○	○	×	×

전지구목표 2050

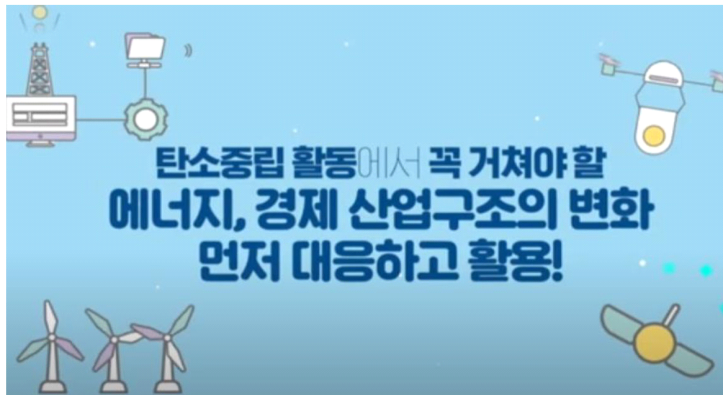
- 임계점 1.5°C



Source: Global warming of 1.5°C (IPCC Special Report, 2019)

WORLD RESOURCES INSTITUTE

탄소중립 실현의 가장 쉬운 방법은 배출을 '0'로 만드는 것 → 경제문제는?

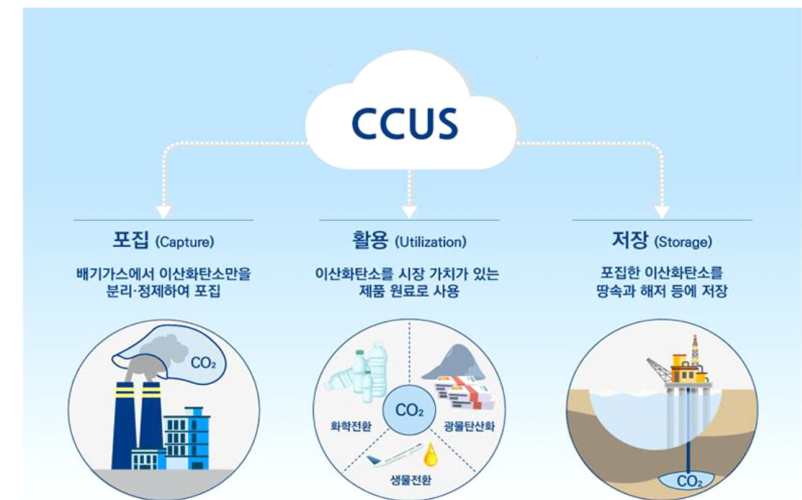


탄소중립활동

- 배출량 저감과 흡수량 증대

RE100·CF100 캠페인 비교

	RE100	CF100
정의	재생에너지 100% 사용	무탄소에너지 100% 사용
전력 종류	태양광, 풍력, 수력 등 재생에너지	재생에너지+원전, 수소연료전지
캠페인 주체	2014년 다국적 비영리기구 더클라이밋 그룹이 발족	2018년 UN에너지, 지속가능에너지기구가 공동 발족
동참 기업	국내 31개사 포함 글로벌 407개 기업	구글 등 100여개 기업



탄소중립경제 특별도 추진전략



13/22

비전 및 전략체계

비전	탄소중립경제로 기회와 활력이 넘치는 힘센 충남 실현		
전략 타겟	미래시장 선점	기술실증 선도	도민체감 확산
목표	경제적 파급효과 97조원	일자리 창출 57.6만명	국비유치 8.3조원
추진 전략	미래경제	1 수소 패권·기술혁신 2 미래 원천	글로벌 수소 혁신생태계 구축 고탄소 산업의 저탄소 대전환
	전환경제	3 석탄발전 청정전환 4 저탄소 생활기반	탈석탄 전환체계 구축 저탄소 인프라 선제적 보급
	순환경제	5 탄소순환 6 자원순환	충남형 탄소순환 생태계 조성 농어촌 그린투게더
	생활경제	7 녹색도시 8 녹색일자리	탄소중립경제 플래그십(Flagship) 조성 그린창업 및 공동체 활성화 프로젝트
	탄소중립 국가허브	9 이슈선도 10 글로벌 리더십	탄소중립경제 이니셔티브 선도 탄소중립경제 글로벌 위상 강화

탄소중립경제 특별도 추진전략



14/22

탄소중립경제 특별도 성과목표

	[현재]	[미래]	[성과목표]	2022	2032	2045
에너지	석탄화력 중심 에너지 생산 (온실가스 배출 62%) 	석탄발전 전환 등 온실가스 배출 감축 (35년 50% 감축 → 45년 100% 감축) 	• 석탄화력발전 폐쇄 및 전환(LNG, 수소) • 신재생에너지 비율	2개 16.8%(20)	11개 62.6%	20개 91.4%
산업	제철, 석유화학 등 고탄소 산업 비중 多 (66백만톤CO ₂ eq('18)) 	고탄소 산업의 저탄소화(백만톤CO ₂ eq) (40(30) → 17(40) → 0(45)) 	• 산업단지의 그린산업단지 대개조 • 탄소중립형 산업단지 그린이노파크 조성	0개 0개	9개 2개	12개 5개
농축수산	농작물 재배 및 가축 사육과정 에서 온실가스 배출 	친환경 농축산업 확산 및 에너지 자립 마을 확대 	• 친환경 농업 확대 • 에너지 자립마을 조성	1,348Ha 0개	13,512Ha 5개	31,127Ha 10개
수소	그레이 수소 중심의 생태계 및 열악한 수소 밸류체인 	청정수소 중심의 생태계 및 그린 모빌리티 등 활용처 확대 	• 수소 인프라 및 R&D 센터 유치 • 수소항만 조성	0개 0개	2개 1개	5개 1개
CCUS	초기 수준의 기술수준 및 관련 인프라 구축 	CCUS 산업육성 인프라 구축을 통한 신산업 창출 	• CCUS 실증플랜트 조성	실증센터 조성	실증플랜트 운영	글로벌 기술 성과 확산

[참고] 탄소중립경제 특별도 세부사업



16/22

미래경제

분야	세부사업명	총 사업비(백만원)
수소 패권	[1-1] 수소에너지 융복합산업벨트 조성	5,498,136
	[1-2] 수소특화단지 지정 및 수소산업 생태계 조성	4,525,200
	[1-3] 청정수소(블루수소 등) 클러스터 지정 및 조성	5,000,000
	[1-4] 국제수소항만 조성 및 선박산업 육성	450,000
	[1-5] 수소융합대학원 유치	36,000
	[1-6] 바이오가스 활용 청정수소 생산시설 구축	12,000
기술 혁신	[1-7] 청정수소 시험평가센터 구축	45,000
	[1-8] 그린수소 생산 수전해 부품개발 지원 플랫폼 구축	8,316
	[1-9] 청정수소 및 암모니아 혁신연구센터	7,200
	[1-10] 중소기업 탄소저감 기술보급 촉진 지원	120,000
	[1-11] 이차전지 기술실증 평가지원 플랫폼 구축	13,906
미래 원천	[1-12] 탄소순환형 산업단지 그린이노파크 조성	160,000
	[1-13] 충청남도 산업단지 대개조	129,516
	[1-14] 탄소중립 그린에너지 소·부·장 산업 육성	30,000
	[1-15] 탄소저감 건설소재 규제자유특구 지정·추진	17,306
	[1-16] LNG 냉열 활용 냉매 물류단지 기반구축	34,800
	[1-17] 도내 농공단지의 스마트그린 산업화 지원	49,450
	[1-18] 중소기업 탄소중립 지원 플랫폼 구축·운영	12,500
	[1-19] AI기반 미래차산업 중심 허브 육성	35,528
	[1-20] 수소차보급 확대 기반인 수소 생산기지 구축	24,250
	[1-21] 그린 K-UAM 실증기반 조성	40,000
	[1-22] 친환경선박 성능평가 기반구축	26,375



전환경제

분야	세부사업명	총 사업비(백만원)
석탄발전 청정전환	[2-1] 서해안 글로벌 해상풍력 클러스터 조성	17,300,000
	[2-2] 탄소중립 에듀윙크 체인 구축	5,600
	[2-3] 수소터빈 시험연구센터 구축	48,000
	[2-4] 고용안정 선제 대응 패키지 지원 추진	27,243
	[2-5] 정의로운 전환 협력기구 설치·운영	6,000
	[2-6] 석탄화력발전 피해측정 정밀조사 실시	1,000
	[2-7] 지역맞춤형 재생에너지 보급 확대	1,110,493
	[2-8] 친환경 에너지타운 조성	8,227
	[2-9] 저탄소 에너지원 인프라 확대	671,525
	[2-10] 친환경 자동차 보급 및 인프라 구축	7,150,198
저탄소 생활기반		



순환경제

분야	세부사업명	총 사업비(백만원)
탄소 순환	[3-1] 수소·암모니아 액체항만 조성	770,000
	[3-2] CCU 연구개발·실증센터 구축사업	43,600
	[3-3] 충남형 블루카본 생태계 조성	279,375
	[3-4] 고탄소산업 전환지원 프로젝트	120,000
	[3-5] 서해권 탄소포집저장(CCS) 실증 인프라 구축 사업	미정
	[3-6] 전기차 배터리 재사용·재제조·재활용 클러스터 조성 기반 구축	30,000
	[3-7] 지역맞춤형 폐자원 자원순환센터 조성	260,000
	[3-8] 바이오매스 기반 비건레터 개발 및 실증 클러스터 구축	49,440
	[3-9] 생분해성 플라스틱 표조개발 및 평가기반 구축	22,000
	[3-10] 해양폐기물 자원순환 인프라 구축	73,994
	[3-11] 산림부문 탄소중립 추진전략 이행	3,712,772
	[3-12] 농촌마을 RE100 실증시범사업 추진	41,078
	[3-13] 가축분뇨 에너지화 시설 확충	129,800
	[3-14] 탄소중립 대응 친환경 농업 육성	856,374
	[3-15] 시설원에 에너지 절감시설 지원사업	111,810
	[3-16] 유기질비료 지원 사업	437,168
	[3-17] 탄소중립형 수산식품 클러스터 조성	112,300
자원 순환		



[참고] 탄소중립경제 특별도 세부사업



17/22

생활경제

분야	세부사업명	총 사업비(백만원)
녹색 도시	[4-1] 내포신도시 세계탄소중립수도 조성	134,200
	[4-2] 탄소중립 교육허브, 그린에듀타운 조성	30,000
	[4-3] 수소도시 조성사업	489,000
	[4-4] 시군 탄소중립 도시 조성	미정
	[4-5] 정의로운 전환 특구 지정	120
	[4-6] 시군 탄소중립 지역특화사업 추진	14,000
녹색 일자리·공동체	[4-7] 탄소중립경제 맞춤형 교육·홍보 기반 강화	5,600
	[4-8] 기후테크 창업사관학교 조성	230,000
	[4-9] 탄소중립형 사회적경제기업 발굴·육성	18,221
	[4-10] 탄소중립 지역공동체 발굴 및 지원	2,300
	[4-11] 충남형기후행동, 그린동행	23,000
	[4-12] 소상공인과 함께하는 저탄소 생활환경 실천 특화사업	8,000



탄소중립 국가허브

분야	세부사업명	총 사업비(백만원)
이슈 선도	[5-1] 석탄발전 폐지지역 자원특별법 및 탄소중립산업 육성 관련법 제정	비예산
	[5-2] 충남 탄소중립 특별자치도 추진	비예산
	[5-3] 탄소중립경제 기후성과인증 및 탄소감축 평가체계 구축	5,000
	[5-4] 발전소 이격거리에 따른 전기요금 차등요금제 적용	비예산
	[5-5] 탄소중립 관련 수도권소재 공공기관·자회사 유치	비예산
글로벌 거버넌스	[5-6] 충남형 그린 디지털트윈 플랫폼 조성	3,000
	[5-7] 수소에너지 국제 포럼 및 박람회 유치	1,800
	[5-8] 기후변화 대응 탄소중립 거버넌스 구축	4,200
	[5-9] 언더2연합(Under2 Coalition) 네트워크 강화	624

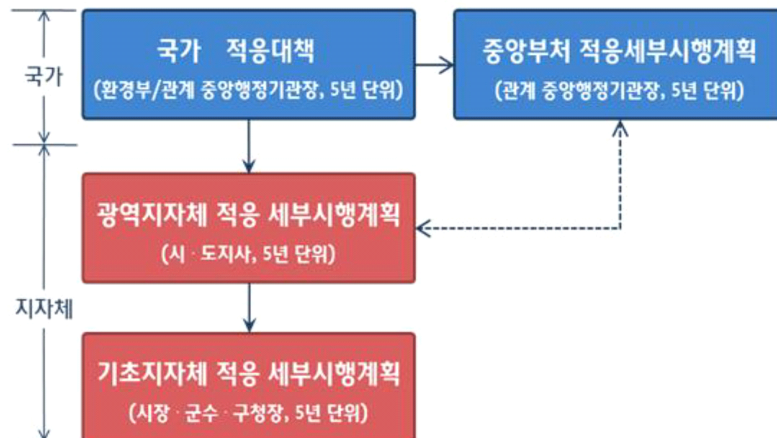


기후위기 적응의 필요성



- IPCC에 따르면 기후변화의 주 원인 물질인 온실가스 농도를 현격히 감축하더라도 이미 배출된 온실가스로 지구온난화는 오랜 기간 지속됨

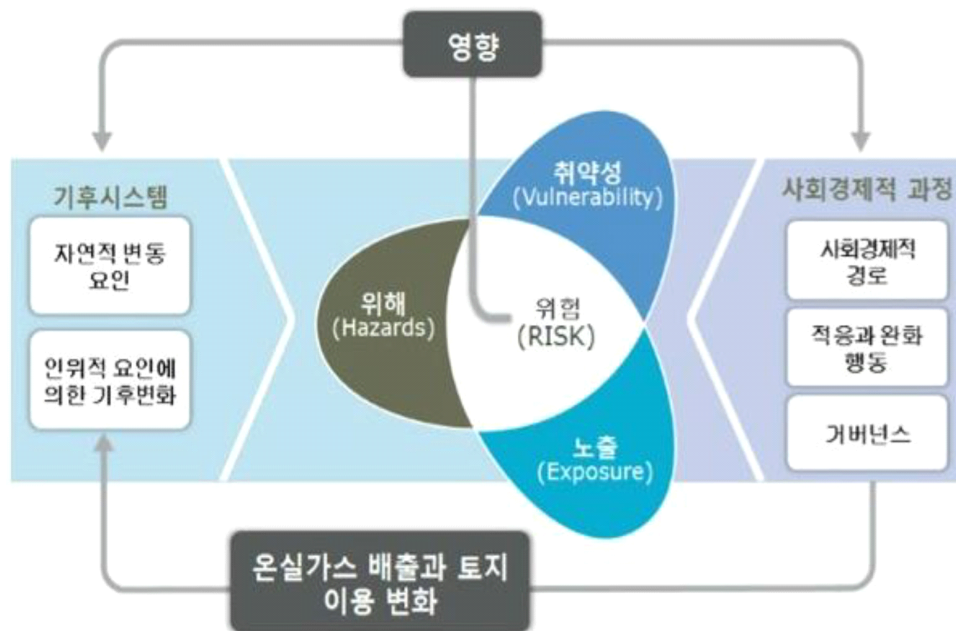
법적 근거 : 탄소중립기본법, 기초단위까지 의



적응대책 수립절차와 이슈

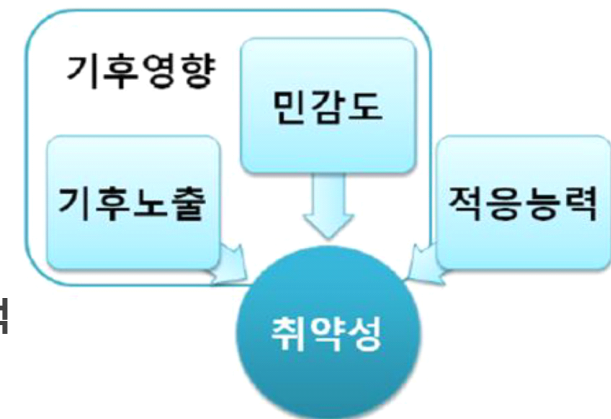
단 계	계 획 절 차	세 부 내 용
준 비	적응대책 수립 기반체계 마련	(1) 기후변화 적응 인식 형성 (2) 적응대책 수립 T/F 구성
수 립	[1] 지역 현황 및 기후변화 영향	(1) 지역현황 및 특성 (2) 기후변화 현황 및 전망 (3) 기후변화 영향·취약성 평가 (4) 종합분석 및 중점분야 선정
	[2] 계획 목표 및 세부전략	(1) 적응대책 비전 및 목표 설정 (2) 적응분야별 세부전략 설정
	[3] 적응대책 발굴 및 세부시행계획 수립	(1) 분야별 적응대책 발굴 및 선정 (2) 연차별 세부시행계획 마련
	[4] 계획의 집행 및 관리	(1) 이행 추진기반 마련 (2) 이행평가 및 모니터링 계획
	[5] 계획의 확정 및 공표	-
시 행	모니터링 및 실적점검(이행성과·평가)	-

기후변화 취약성 측면 : 인위적 활동으로 인한 전지구적 재해위험, 취약성 증가



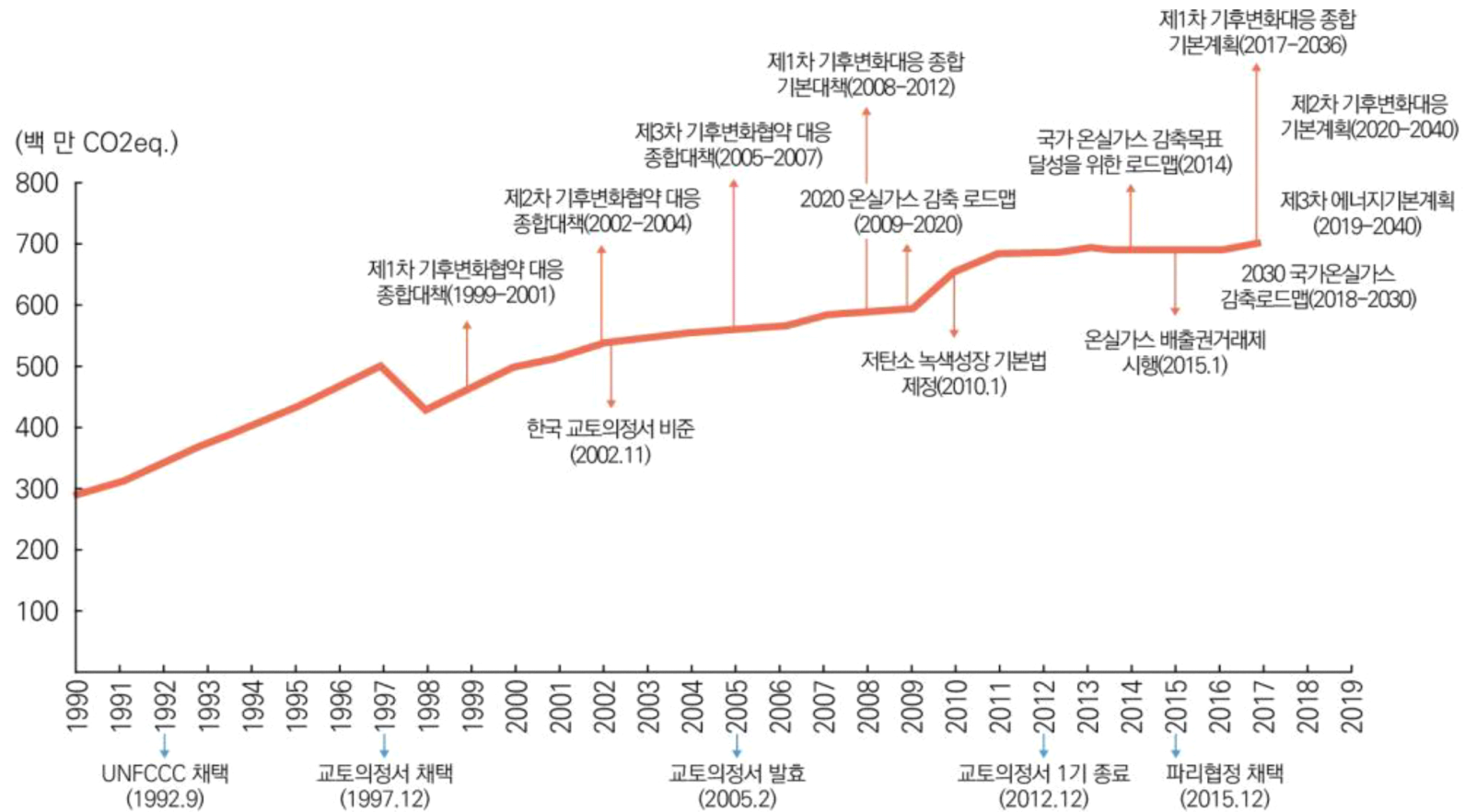
- 사회기반시설 관리권한을 가진 지자체에서는 기후취약성개선(기후변화 적응)을 위한 적극적 노력 필요

기후변화취약성

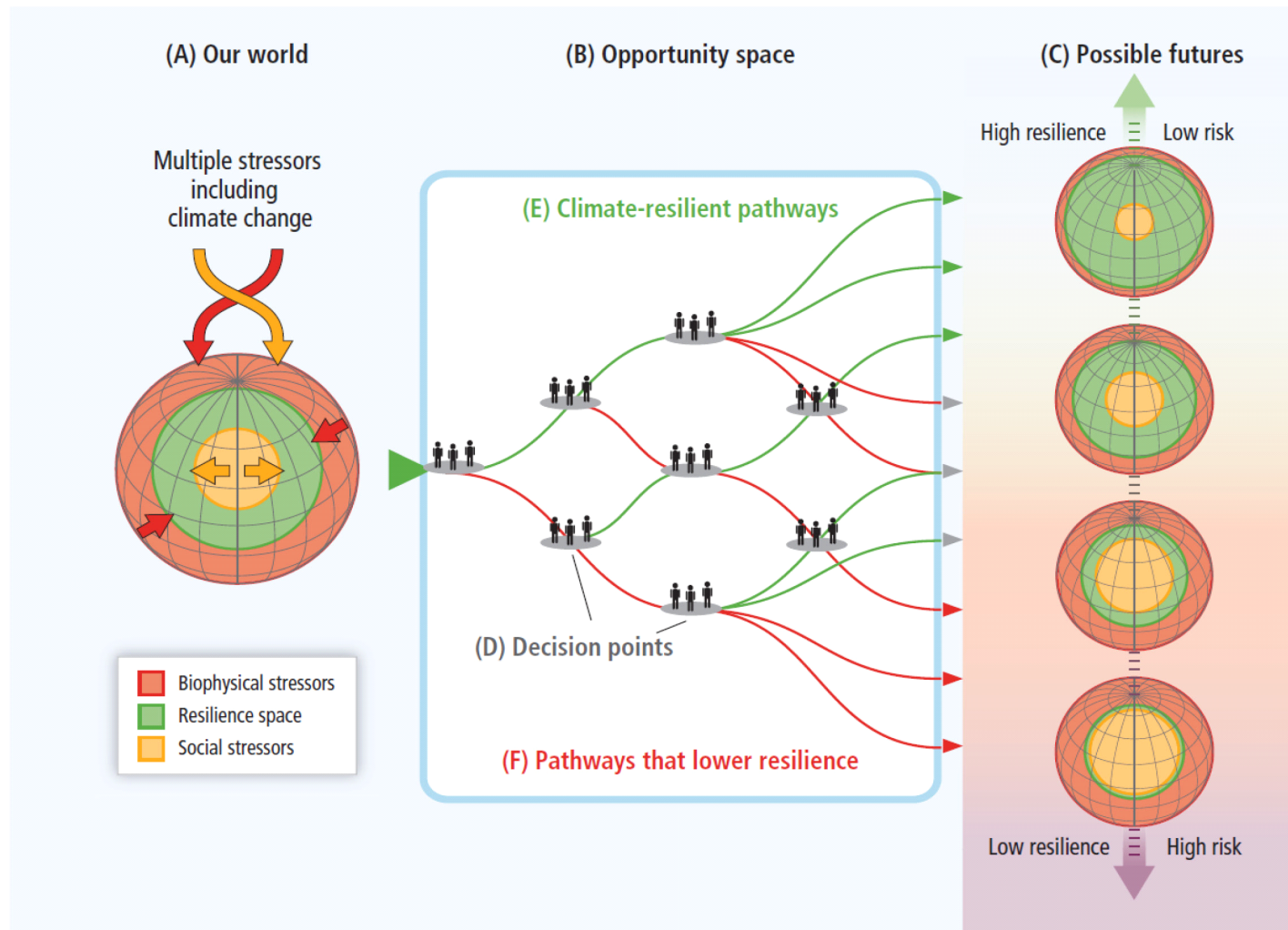


충청남도 탄소중립경제 특별도 선포, 효과가 나타날 수 있는가?

- 국내 온실가스 배출량 변화와 관련 정책 시행

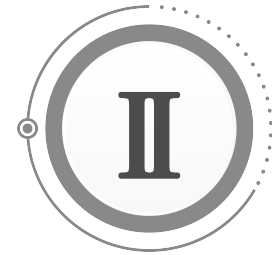


기후 회복력 확대를 위한 의사결정 역할 수행





Chungnam Institute



급경사지 실태조사 및 안전관리

한국급경사지안전협회 사무국장 이 문 세

급경사지 실태조사 및 안전관리

2023.11.17.

사무국장 이문세



특수
법인

한국급경사지안전협회

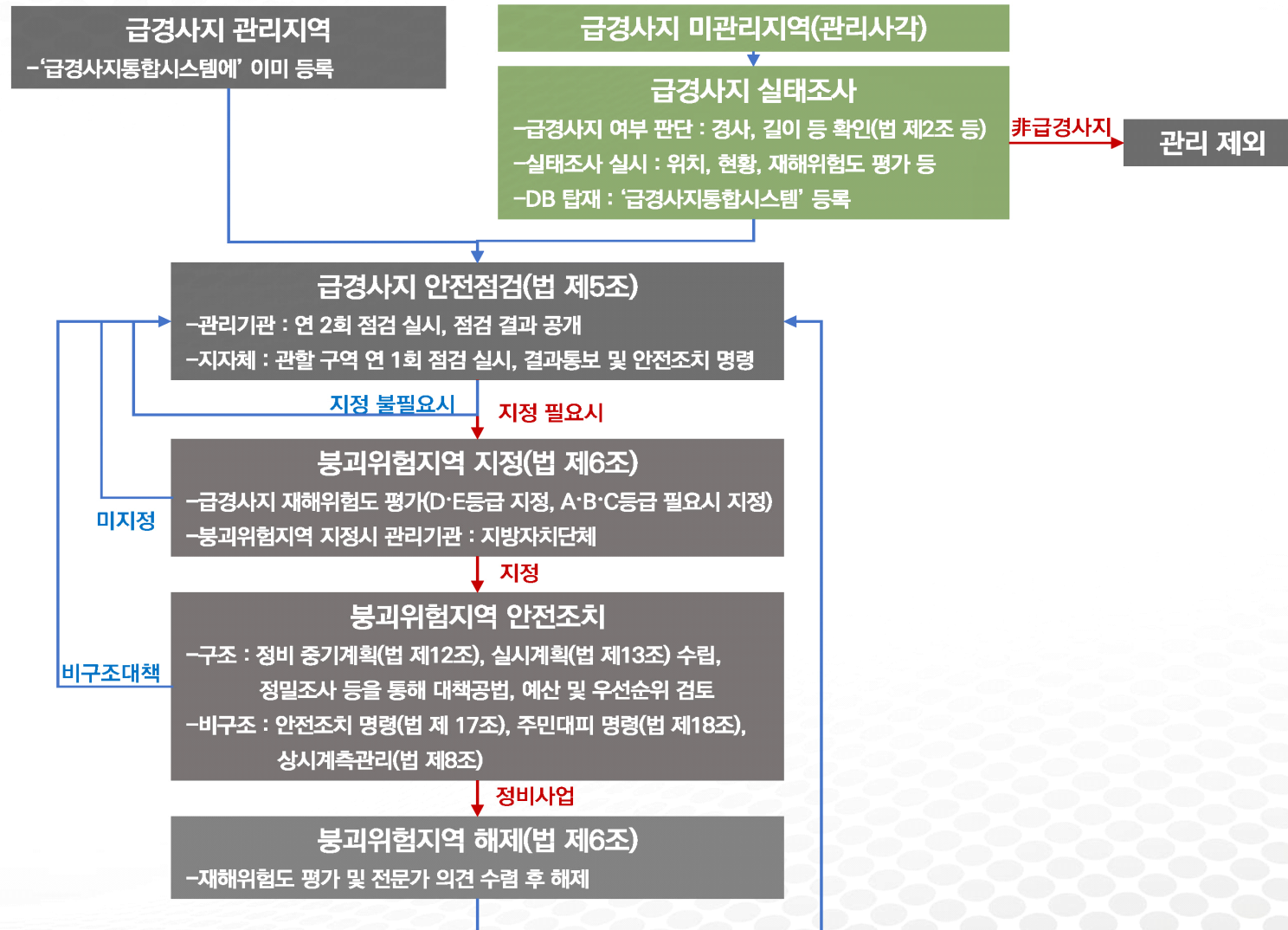
KOREA SLOPE SAFETY ASSOCIATION

CONTENTS

- I 급경사지 안전관리 체계
- II 급경사지 실태조사
- III 급경사지 안전관리

02 급경사지 안전관리 체계

I
급경사지 안전관리 체계



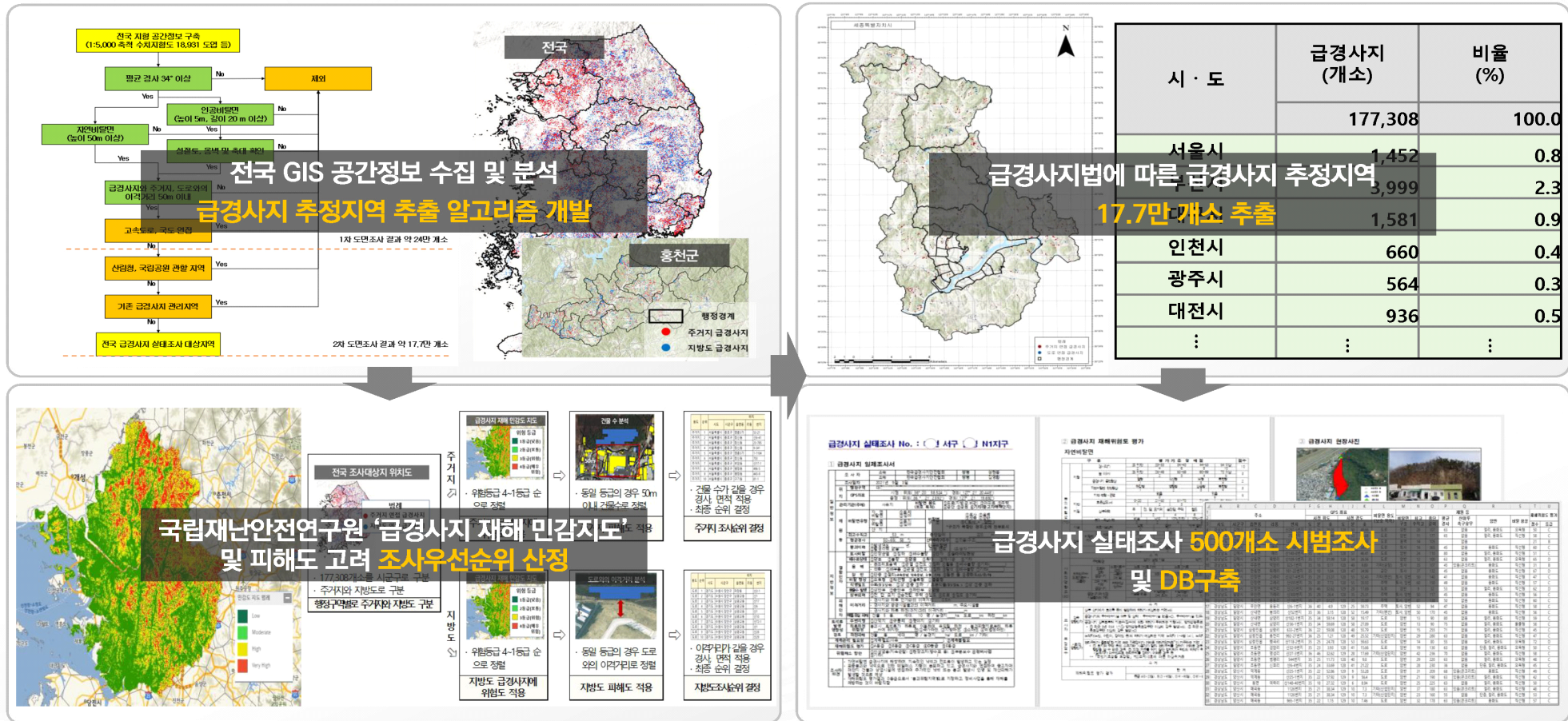
CONTENTS

- I 급경사지 안전관리 체계
- II 급경사지 실태조사
- III 급경사지 안전관리

01 그간의 추진 경과

II 급경사지 실태조사

1.1 2021년 전국 급경사지 실태조사 연구 용역

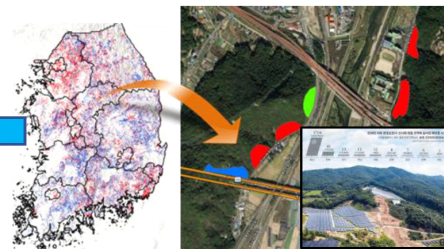


2021년 추진결과

급경사지 추정지역 '17.7만개소' 추출 및 500개소 시범조사

II 급경사지 실태조사

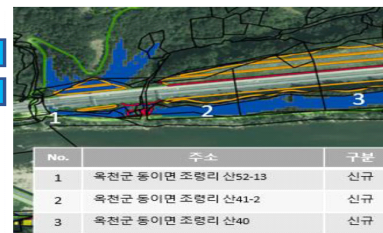
02 조사 대상지 선정 (신규조사)



- 최신 수치지도 활용 급경사지 재추출
- 인위적 개발 및 훼손(태양광), 산사태, 산불 고려 조사 우선순위 재선정

03 현장조사

5,000개소 조사 대상지 확인(내업)



- 대상지 항공사진, 로드뷰 확인
- 조사불필요시 후순위 확인
- 조사계획 및 일정 등 수립

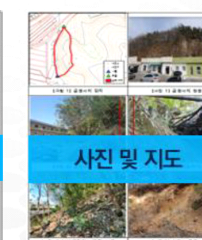
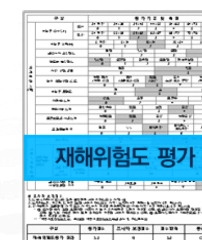
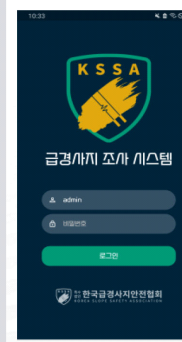
급경사지 여부 판단(현장)

제2조(급경사지의 정의)

1. 지면으로부터 높이가 5미터 이상이고, 경사도가 34도 이상이며, 길이가 20미터 이상인 인공 비탈면
2. 지면으로부터 높이가 5미터 이상이고, 경사도가 34도 이상인 자연 비탈면

- **경사, 길이, 높이 측정**(거리측정기, 클리노메타, 워킹메타 등 활용)
- **주거지, 지방도 인접 여부 확인**

조사 및 보고서 작성(현장, 내업)



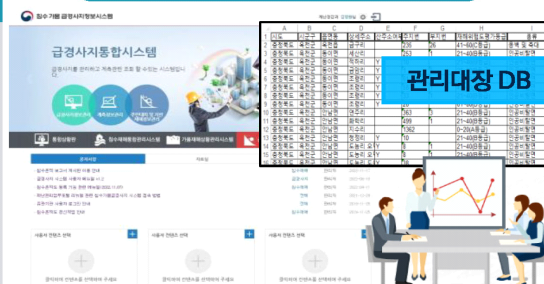
- App 활용, 일제조사서, **재해위험도 평가**, 현장사진 촬영 및 위치지도, **횡단면도 작도**
- 개소별 보고서 작성(HMP파일)
- 급경사지 실태조사 조사용 앱 개발 및 도입

05 지자체 안전관리 활용



- '24년 해빙기 안전점검에 포함

04 지자체 협의 및 DB구축



- 실태조사 결과 **지자체 협의**
- 협의결과, DB구축 및 **급경사지통합시스템 일괄 등록**

II 급경사지 실태조사

3.1 실태조사서 및 급경사지 재해위험도 평가표

① 급경사지 실태조사서<계속>

[illegible]

지방 정보	비밀번호 (필수)	자연 발달 및 인식 능력	①하절형 ②광절형 ③상승형 ④복합형 ⑤직선형 ⑥오목형 ⑦돌출형 ⑧요철형 ⑨하부이탈형 ⑩굴곡형	
		식성형태	수목월도 : ①상 ②중 ③하 / 초본식물 월도 : ①상 ②중 ③하 / 전도가능목 : ①있음 ②없음	
	종합 인자	환경 상태	①상단부 ②중단부 ③하단부 ④발생 없음 ⑤상단부 ⑥중단부 ⑦하단부 ⑧조도존재 있음	
		상부외력	①적지(천, 하, 호 등) ②침도 ③도로 ④공원 ⑤일도 ⑥전압/모지 ⑦송전탑 ⑧기타(태양열) ⑨상부외력 없음	
	피해 인자	상부 상태	종류 : ①토사 ②암반 ③기타(태양열) 상태 : ④결함인자 있음(태양광 시설 하부 세굴) ⑤없음	
		이격거리	- 보조 대상시설과의 이격거리 : (20) m	
토석류 발생 영향 점도	피해대상 규모		건물 (1) 동, (1) 세대, (2) 층 / 농경지(0.7ha), 도로()m, 하천()m	
	주변지형		①산악지 ②구릉지 ③평야지 ④기타	
	토석류 가능성		상부 산지 및 좌우 계곡에서 토석류 발생 가능성 : ①있음 ②없음	
	상부 침수지형		금강지사 상부로부터 지표수(침수)에 의한 피해 우려가능성 : ①있음 ②없음	
조사자 판 단	주변환경특성		①태양광 부지 ②산골지역 ③조밀한지역 ④기타 인위적개발촉진지() ⑤없음	
	재해위험도 평가		①A등급 ②B등급 ③C등급 ④D등급 ⑤E등급 ⑥F등급	
	조사자 판단 재해위험도		①매우 낮음 ②낮음 ③보통 ④높음 ⑤매우 높음 인명피해가능성 : ①있음 ②없음	
	관리방안	대책계획	대책내용	①토사 : ①보조공법 ②보강공법 ③배수조정법 ④위험토석 제거 ⑤수목제거 ⑥선형개량 ⑦계곡 : ①유대차량 ②이상운행
①토사 : ①보조공법/②보강공법/③배수조정/④위험토석 제거/⑤수목제거 ⑥선형개량 ⑦계곡 : ①유대차량/②이상운행/③계곡정리/④임상노닐/⑤기타기술/⑥계단식옹벽/ ⑦언덕길/⑧보수로/⑨유체/⑩기타				
①낙석방지울림/②현충로/③산책길/④석방마을하리/⑤파달터널/⑥석방마을복/⑦기타() ⑧오목교/⑨산(나무베어)소/⑩산간마을/⑪중대수로/⑫물방아수문/⑬침수지/⑭기타())				
계속될수성		①기타강산원화물범사방설/사방설()		
계속될수성		①장바닥 및 강사구 통의 들어 어려움 경우 ②정비사업 추진은 가능하나 장시간 시간 소요가 예상되는 경우 ③정비사업 추진은 가능하나 낙석방지만 종료로 복구가능성의 완전해소가 어려운 경우 ④유지관리 측면에서 지속적인 관리가 필요한 경우 ⑤기타()		
조사자 의견	금강지사 봉회위험지역 지정고지 여부			①지정할지 ②미지정 지정 후 정비사업 추진 ③ 기원료 ④ 추진중 ⑤ 미추진
	지정고지 사유			①지정할지 ②미지정 지정 후 정비사업 추진 ③ 기원료 ④ 추진중 ⑤ 미추진
확인자	소 속 직 급 성 명 연 락 처	비 고		

[illegible]

03 급경사지 실태조사 보고서 사례

II
급경사지 실태조사

3.2 급경사지 위치도, 현장사진, 횡단면도, 지적도

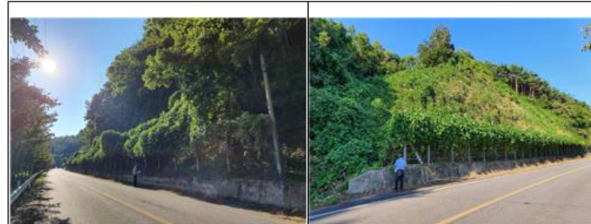
③ 급경사지 현장사진



<위치도>



<전경>



【그림 1】 급경사지 시점(우측)

【그림 2】 급경사지 종점(좌측)



【사진 3】 결함상태

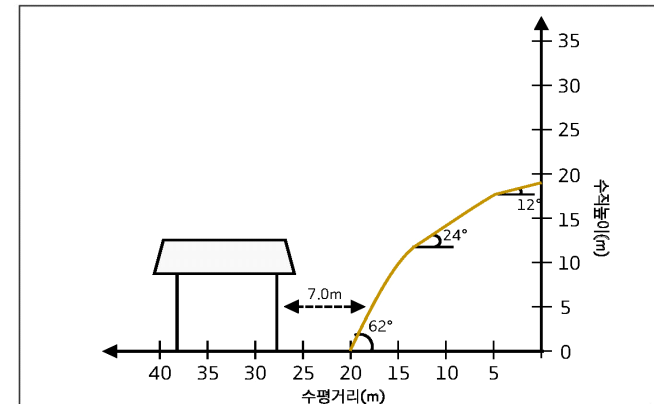
【사진 4】 결함상태



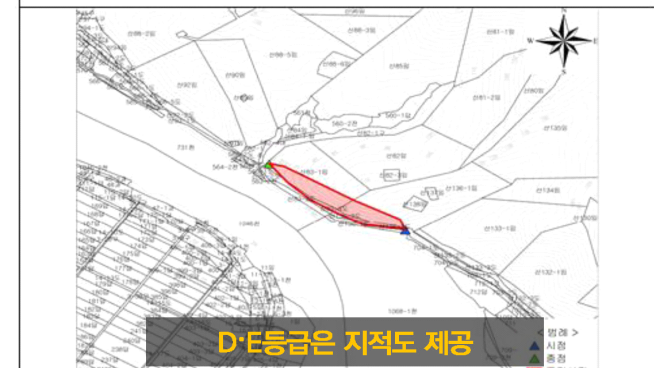
【사진 5】 결함상태

【사진 6】 결함상태

현장사진은 총 12장 구성



<횡단면도>



<지적도>

04 전국 실태조사 현황

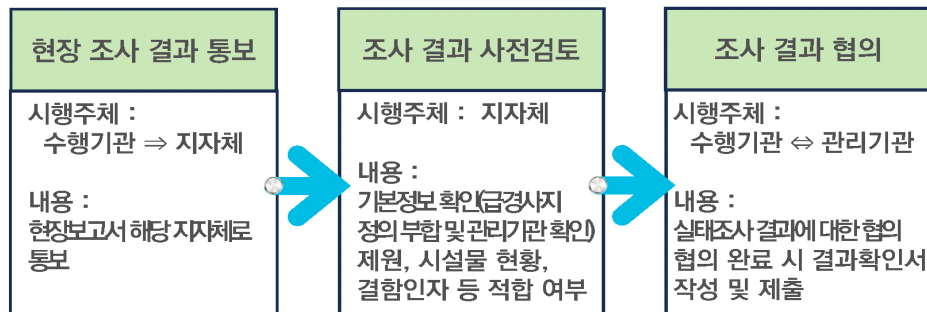
II
급경사지 실태조사

	'21년 도면 조사 결과			'21~'22년 실태조사		'23년 실태조사 실적						진여
	법적 제원 추정	기존 관리, 국도 등 제외	조사순위 상위 5만개	'21년 실태조사 실적	'22년 실태조사 실적	목표량	추천지	재조사	태양광	신규조사	소계	5만개 기준
전국	242,449	177,308	50,000	500	5,000	5,000	156	189	251	4,404	5,000	39,500
서울특별시	1,577	1,452	604	3	35	53	15	11	0	27	53	513
부산광역시	4,394	3,999	1,654	8	118	100	0	1	0	99	100	1,428
대구광역시	1,602	1,581	452	6	56	44	5	1	0	70	76	314
인천광역시	713	660	309	3	15	20	0	13	0	7	20	271
광주광역시	650	564	253	2	13	16	0	0	0	16	16	222
대전광역시	966	936	354	8	23	45	0	0	0	45	45	278
울산광역시	3,486	3,195	1,024	4	75	62	0	0	0	62	62	883
세종특별자치시	1,046	965	373	2	22	24	0	0	1	23	24	325
경기도	24,660	21,814	9,268	83	520	618	35	28	11	544	618	8,047
강원도	52,842	25,253	6,234	90	601	711	7	13	58	633	711	4,832
충청북도	19,540	14,089	3,729	50	351	417	13	5	23	376	417	2,911
충청남도	14,851	12,832	3,689	18	375	399	42	1	41	315	399	2,897
전라북도	17,189	12,641	2,539	20	556	427	3	65	21	338	427	1,536
전라남도	20,282	15,932	4,020	30	719	434	5	11	25	393	434	2,837
경상북도	48,041	35,051	7,439	109	838	1,003	30	14	44	883	971	5,521
경상남도	30,340	26,128	7,967	64	676	621	1	26	27	567	621	6,606
제주특별자치도	270	216	92	0	7	6	0	0	0	6	6	79

05 실태조사 결과 지자체 협의

5.1 지자체 협의 절차 및 결과

실태조사 결과 지자체 협의 절차 및 결과



	조사물량	협의완료	불수용	합계
전국	5,000	4,928	72	5,000
서울특별시	53	48	5	53
부산광역시	100	94	6	100
대구광역시	76	75	1	76
인천광역시	45	35	10	45
광주광역시	16	16	0	16
대전광역시	20	19	1	20
울산광역시	62	62	0	62
세종특별자치시	24	24	0	24
경기도	618	608	10	618
강원도	711	687	24	711
충청북도	417	417	0	417
충청남도	399	387	12	399
전라북도	427	427	0	427
전라남도	434	434	0	434
경상북도	971	971	0	971
경상남도	621	618	3	621
제주도	6	6	0	6

지자체 협의에 따른 등급 변경 요청 지역(충남)

등급변화(충남)		개소
상향	B→A	0
	C→B	1
	D→C	1
	E→D	0
하향	C→D	0
	합계	2

- D등급에서 C등급으로 변경 요청(1개소) 사유

- 재해위험도평가 사회적 지표 중에 피해 예상 인구수 감소로 등급 변경 요청



[충남 서산 대산 대로 N1지구]

05 실태조사 결과 지자체 협의

5.2 지자체 불수용 현황

급경사지 실태조사 결과 불수용 대표 사유

불수용 사유(충남)	개소
재원 미달 또는 법적 정의 해당 안됨	0
시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법으로 관리 예정	0
사유지 급경사지 관리 부담	5
인접 급경사지와 통합 관리	2
위험도 또는 피해도가 낮음	5
추가 관리 급경사지를 원하지 않음	0
건축 허가에 따른 급경사지 지역 개발 예정	0
합계	12

○ 사유지라서 급경사지 관리 불필요



○ 인접 급경사지와 통합 관리로 불수용



○ 위험도 또는 피해도가 낮아 불수용



II 급경사지 실태조사

[별첨1]

급경사지 실태조사 결과 확인서

본 기관은 다음과 같이 급경사지 실태조사 결과를 확인하였음.

· 다 음 ·

관 계 기 관	경주시					
구 분	계	A등급	B등급	C등급	D등급	E등급
합 계	4		1	3		

2023. 10. 16.

확 인 자

담당 자 : 김수경 (서무팀)

행정안전부장관 귀하

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	시도	시군구	읍면동	상주소	상주소	부지번	부지번	지세일도량	종류
2	충청북도	옥천군	옥천읍	금곡리	255	25	14-400(동급)	옥천 및 종로	
3	충청북도	옥천군	동이면	세내리	253	1	21-400(동급)	인공수출원	
4	충청북도	옥천군	동이면	학대리	Y	10	21-400(동급)	인공수출원	
5	충청북도	옥천군	동이면	708리	Y	6	24-400(동급)	인공수출원	
6	충청북도	옥천군	동이면	실태조사 DB					인공수출원
7	충청북도	옥천군	동이면						인공수출원
8	충청북도	옥천군	동이면						인공수출원
9	충청북도	옥천군	동이면						인공수출원
10	충청북도	옥천군	연서면	실태조사 DB					인공수출원
11	충청북도	옥천군	연서면	회화리	499	1	21-400(동급)	인공수출원	
12	충청북도	옥천군	연서면	기수리	1302	1	19-200(동급)	인공수출원	
13	충청북도	옥천군	연서면	청정리	Y	10	21-400(동급)	인공수출원	
14	충청북도	옥천군	연서면	대동리	21Y	0	21-400(동급)	인공수출원	
15	충청북도	옥천군	연서면	대동리	21Y	0	21-400(동급)	인공수출원	
16	충청북도	옥천군	연서면	대동리	21Y	38	10	21-400(동급)	인공수출원

경기도 공공서비스통합시스템

통합검색
통합문의
02

급경사지통합시스템

급경사지를 관리하고, 계곡안전 고지 알 수 있는 시스템입니다.

급경사지관리

계곡안전고지

계곡안전고지

통합정보관리

계곡안전고지관리

계곡안전고지관리

계곡안전고지관리

계곡안전고지관리

급경사지
계곡안전고지
계곡안전고지

급경사지
계곡안전고지
계곡안전고지

급경사지
계곡안전고지
계곡안전고지

급경사지
계곡안전고지
계곡안전고지

급경사지
계곡안전고지
계곡안전고지

급경사지
계곡안전고지
계곡안전고지

급경사지
계곡안전고지
계곡안전고지

급경사지
계곡안전고지
계곡안전고지

급경사지
계곡안전고지
계곡안전고지

급경사지
계곡안전고지
계곡안전고지

급경사지
계곡안전고지
계곡안전고지

급경사지
계곡안전고지
계곡안전고지

급경사지
계곡안전고지
계곡안전고지

급경사지
계곡안전고지
계곡안전고지

급경사지
계곡안전고지
계곡안전고지

급경사지통합시스템 일괄 탑재 및 활용

탐재된 DB비탕 '24년 안전관리 실시

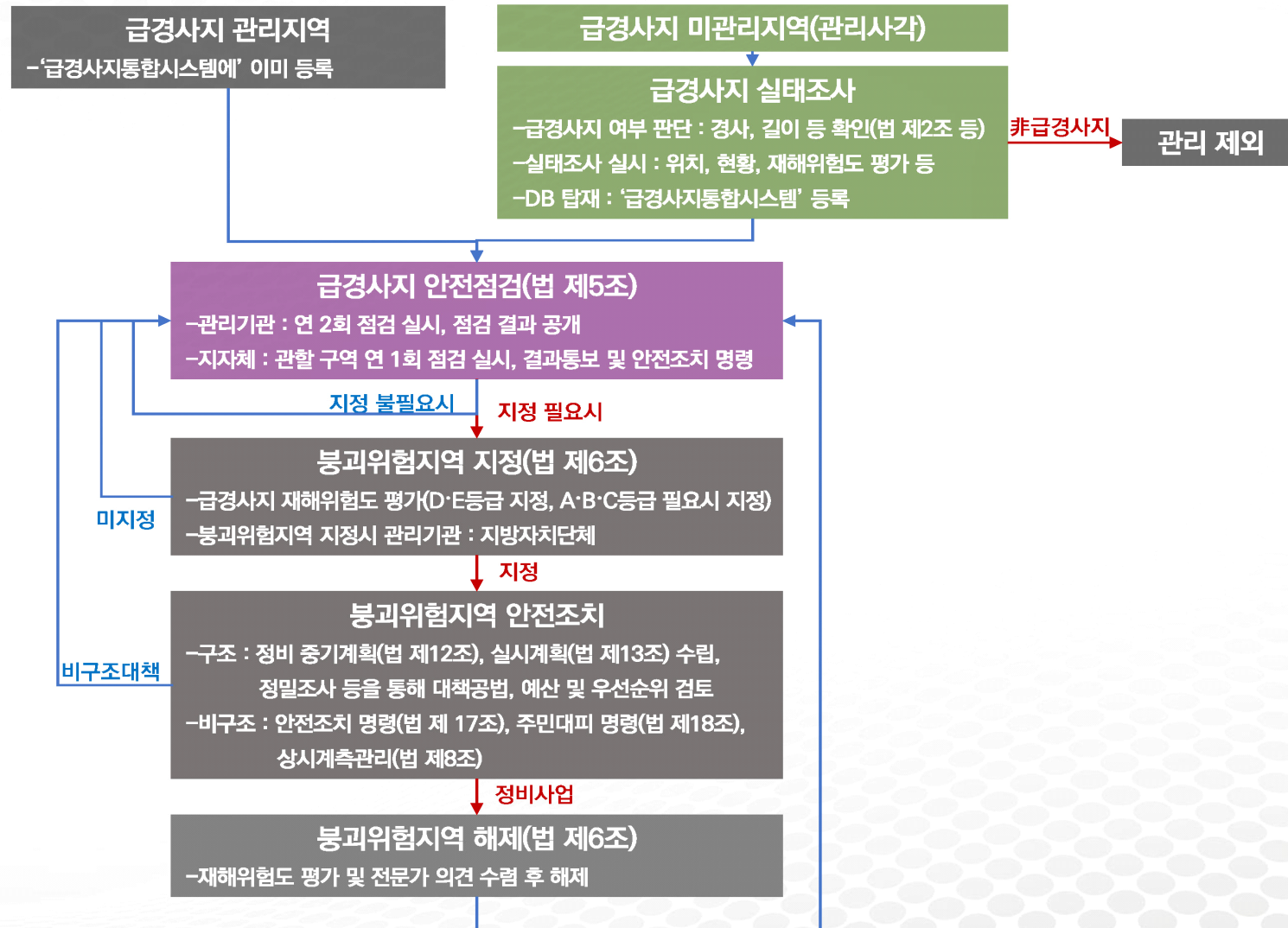
'24년 급경사지 안전점검 대상지 포함 등 급경사지 법에 따라 관리 실시

CONTENTS

- I 급경사지 안전관리 체계
- II 급경사지 실태조사
- III 급경사지 안전관리

01 안전점검

III 급경사지 안전관리





01 안전점검

1.1 급경사지 안전점검 유의사항

- **점검 결과 인터넷 공개** : 급경사지법 개정에 따라 점검 결과 및 조치계획을 공개, 따라서 점검 신뢰성 중요
- **실태조사 대상지 포함** : 2021~2023년 급경사지 실태조사 대상지(10,500개소)를 포함하여 안전점검 실시
※ 실태조사 대상지는 안전점검을 통해 DB변경, 급경사지 제외 등 검토 가능
- **새로운 양식 적용** : 연초 행정안전부 배포 신규 안전점검 양식(태양광, 조기경보 등 포함)을 활용(시특법 점검표 사용 지양), 2회 점검
- **안전점검 체계 개선** : 지자체 업무과중 고려 점검 주기(A, B등급 2년 1회), 방법 등 개선방안 연구중

자연비발면	
점검일시	2023.
점검장소	분 류 : 용역 및 확대 : 재 원 : 높이 m, 길이 m, 경사 °
점검자	점검자 (소속) : (직위) (직위) (성명) (성명) * 주소
세 부 점 검 사 항 있음 없음 해당 없음 세부내용(위치, 상태 등) 및 조치계획	
자연 비발면 1. 지하수 유출 여부 ☐ ☐ ☐ 2. 인장균열 발생 여부 ☐ ☐ ☐ 3. 지반 침하 및 용기(배수) 발생 여부 ☐ ☐ ☐ 4. 표층유실 및 세굴 발생 여부 ☐ ☐ ☐ 5. 뜬돌, 전도가능 수목, 암반 사면 내 식생으로 얼리부를 확장시키는 수목 존재 여부 ☐ ☐ ☐ 6. 낙석, 풍괴, 토석류 발생 여부 ☐ ☐ ☐ 7. 인위적 훼손 및 개발(태양광 설치, 임도 설치, 밭 갈작 등) 여부 ☐ ☐ ☐ 비발면 시설물(낙석방지책 등) 1. 시설물 변형 여부 - 시설물 미관리(낙석 방지 등)에 따른 기능 저하 ☐ ☐ ☐ 2. 시설물 파손 여부 ☐ ☐ ☐ 3. 배수시설(배수관 등)의 배수기능 저하 여부 ☐ ☐ ☐ 기 타 ○ 봉괴위험지역 표시판 1. 봉괴위험지역 안내 표시판 설치 여부 ☐ ☐ ☐ 2. 표시판 내 글씨 등 훼손 여부 ☐ ☐ ☐ ○ 조기경보시스템 1. 계측기가 파손 및 유실 여부 ☐ ☐ ☐ 2. 계측기가 정상 작동 여부 - 계측, 모니터링 시스템 CCTV, 전광판 등 ☐ ☐ ☐ [기타 의견]	

인공비발면	
점검일시	2023.
점검장소	분 류 : 인공 비발면 : 재 원 : 높이 m, 길이 m, 경사 °
점검자	점검자 (소속) : (직위) (직위) (성명) (성명) * 주소
세 부 점 검 사 항 있음 없음 해당 없음 세부내용(위치, 상태 등) 및 조치계획	
인공 비발면 ○ 인공비발면의 상·하부 및 주변 1. 인위적 훼손 및 개발(태양광 설치, 임도 설치, 밭 갈작 등) 여부 ☐ ☐ ☐ 2. 토석류, 인장균열, 풍괴, 침하, 낙석 등의 지반변형으로 인공비발면의 위험성 증가 ☐ ☐ ☐ 3. 하부 지반(주요 도로 등)의 변형 및 파손 ☐ ☐ ☐ ○ 인공비발면 1. 지하수 유출 여부 ☐ ☐ ☐ 2. 인장균열 발생 여부 ☐ ☐ ☐ 3. 지반 침하 및 용기(배수) 발생 여부 ☐ ☐ ☐ 4. 붕괴 발생 여부 ☐ ☐ ☐ 5. 표층유실 및 세굴 발생 여부 ☐ ☐ ☐ 6. 낙석, 뜬돌, 전도가능 수목 존재 여부 ☐ ☐ ☐ 비발면 시설물(옹벽, 낙석방지책 등) 1. 시설물 변형 여부 - 시설물 미관리(낙석 방지 등)에 따른 기능 저하 ☐ ☐ ☐ 2. 시설물 파손 여부 ☐ ☐ ☐ 3. 배수시설(배수관 등)의 배수기능 저하 여부 ☐ ☐ ☐ 기 타 ○ 봉괴위험지역 표시판 1. 봉괴위험지역 안내 표시판 설치 여부 ☐ ☐ ☐ 2. 표시판 내 글씨 등 훼손 여부 ☐ ☐ ☐ ○ 조기경보시스템 1. 계측기가 파손 및 유실 여부 ☐ ☐ ☐ 2. 계측기가 정상 작동 여부 - 계측, 모니터링 시스템 CCTV, 전광판 등 ☐ ☐ ☐ [기타 의견]	

옹벽 및 확대	
점검일시	2023.
점검장소	분 류 : 옹벽 및 확대 : 재 원 : 높이 m, 길이 m, 경사 °
점검자	점검자 (소속) : (직위) (직위) (성명) (성명) * 주소
세 부 점 검 사 항 있음 없음 해당 없음 세부내용(위치, 상태 등) 및 조치계획	
전면부(옹벽 및 확대 전체면) 1. 콘크리트 불량(크랙, 박리 등) 여부 ☐ ☐ ☐ 2. 인접부 이격 및 단차가 없어야 함 ☐ ☐ ☐ 3. 전면부 배수(배수관) 없어야 함 ☐ ☐ ☐ 4. 주변부 용수 유출이 없어야 함 ☐ ☐ ☐ 5. 전도 및 활동 발생 없어야 함 ☐ ☐ ☐ 6. 배수구 막힘이 없어야 함 ☐ ☐ ☐ 배면부(옹벽 및 확대 배면) 1. 인위적 훼손 및 개발(주요 도로 등) 여부 ☐ ☐ ☐ 2. 토석류, 인장균열, 풍괴, 침하, 낙석 등의 지반변형으로 옹벽 및 확대의 위험성 증가 ☐ ☐ ☐ 3. 배수로의 기능 저하가 없어야 함 ☐ ☐ ☐ 기초부(옹벽 및 확대 하부) 1. 지반의 침하 및 침하가 없어야 함 ☐ ☐ ☐ 2. 기초부 파손 및 활동이 없어야 함 ☐ ☐ ☐ 3. 주변부 용수 유출이 없어야 함 ☐ ☐ ☐ 4. 세굴의 발생이 없어야 함 ☐ ☐ ☐ 기 타 ○ 봉괴위험지역 표시판 1. 봉괴위험지역 안내 표시판 설치 여부 ☐ ☐ ☐ 2. 표시판 내 글씨 등 훼손 여부 ☐ ☐ ☐ ○ 조기경보시스템 1. 계측기가 파손 및 유실 여부 ☐ ☐ ☐ 2. 계측기가 정상 작동 여부 - 계측, 모니터링 시스템 CCTV, 전광판 등 ☐ ☐ ☐ [기타 의견]	

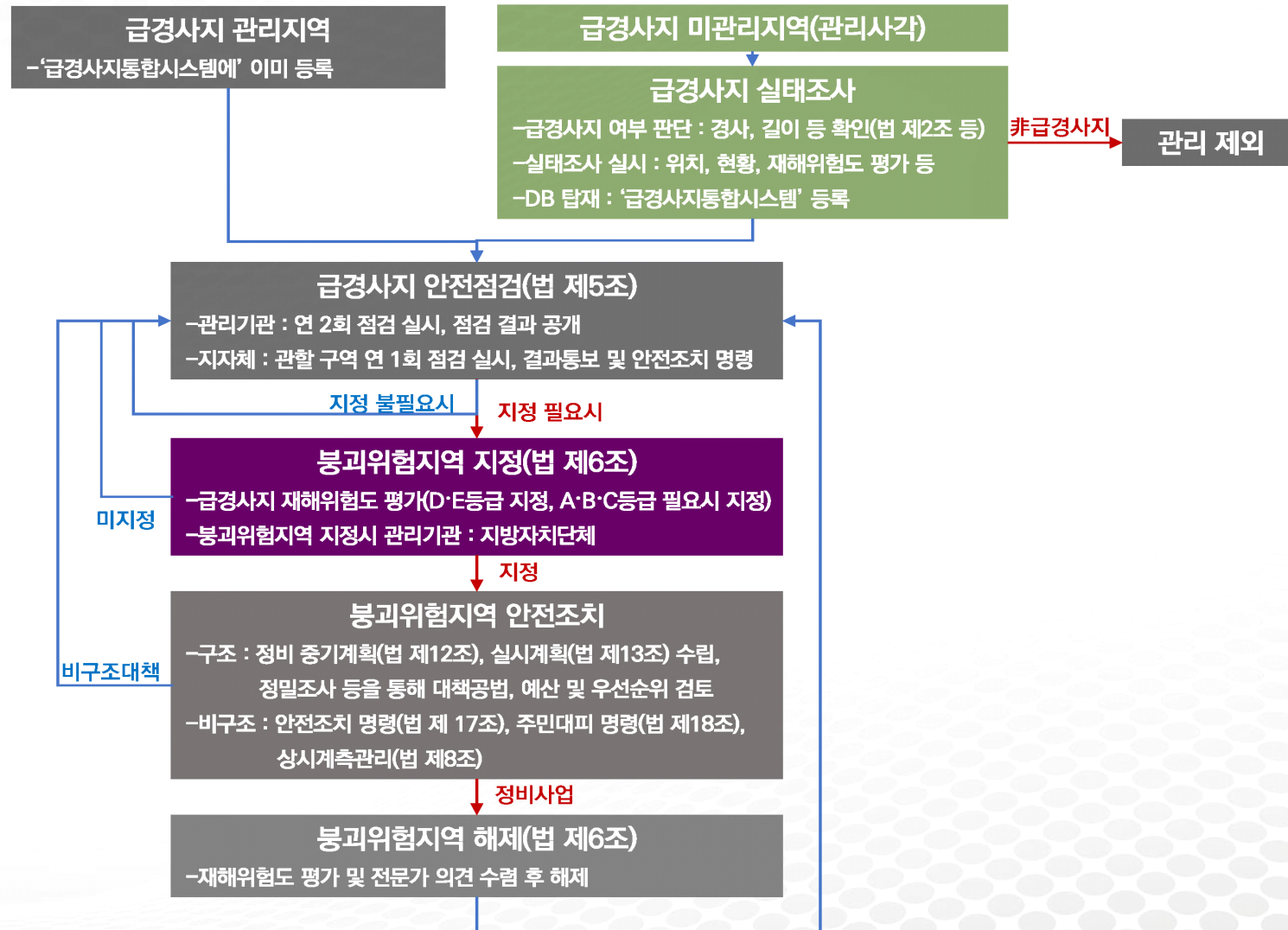
점검 사진	
위치도 (위성사진) 사진 크기 등에 따라 배로릭스는 변경 사진 크기 등에 따라 배로릭스는 변경	
사진설명 사진 크기 등에 따라 배로릭스는 변경 사진 크기 등에 따라 배로릭스는 변경	사진설명 사진 크기 등에 따라 배로릭스는 변경 사진 크기 등에 따라 배로릭스는 변경
사진설명 사진 크기 등에 따라 배로릭스는 변경 사진 크기 등에 따라 배로릭스는 변경	사진설명 사진 크기 등에 따라 배로릭스는 변경 사진 크기 등에 따라 배로릭스는 변경

협회 지원사항

급경사지 안전점검 수행, 급경사지 DB변경 등 검토, 점검 전문가 추천 등

02 붕괴위험지역 지정

III 급경사지 안전관리



02 붕괴위험지역 지정

2.1 붕괴위험지역 지정 유의사항

- **등급의 신뢰성 확보** : 붕괴위험지역 지정에 필요한 법적 절차로서 등급에 대한 신뢰성이 매우 중요
- '24년 붕괴위험지역 지정 필요시 최신 평가표 개정후 붕괴위험지역 지정 검토 필요

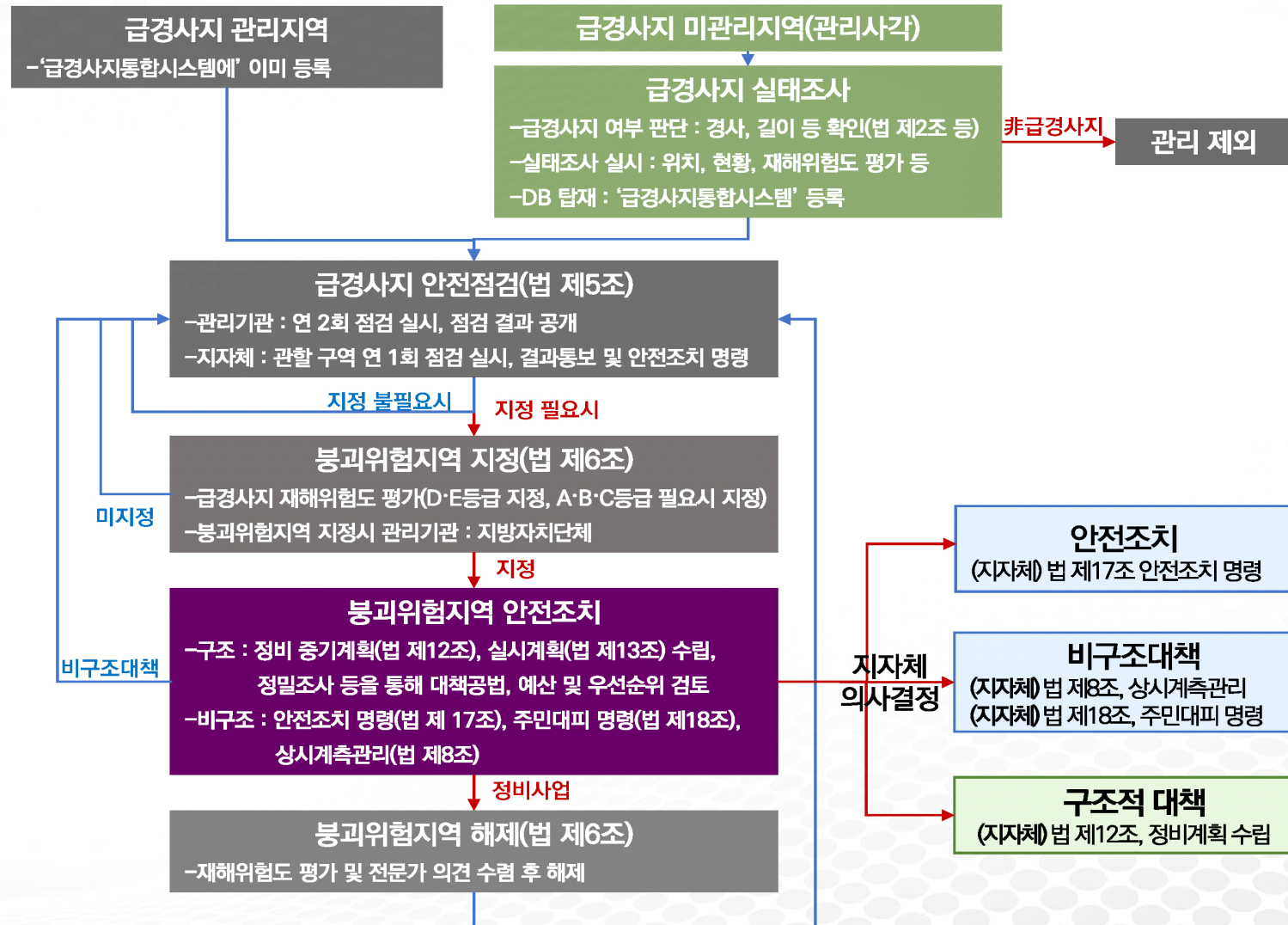


협회 지원사항

급경사지 재해위험도 평가 수행, 등급 변경, 붕괴위험지역 해제 평가, 전문가 추천 등

03 안전조치

III 급경사지 안전관리



03 안전조치

3.1 정비계획 수립 유의사항

정비 중기계획

중기계획 개요

- 급경사지의 정비를 위해 **관리기관은 5년마다** 붕괴위험지역 **정비 중기계획**을 수립

중기계획 내용

- 정비대상 급경사지의 기본 현황
- 정비대상 급경사지의 붕괴 및 피해 현황
- 정비대상 급경사지의 **보수·보강 방안 및 예상사업비**
※ 정밀안전진단(시특법 2종시설 대상)이 아닌 '정밀조사'
실시 필요(급경사지 관리 실무편람, 재해예방사업추진지침)
- 연도별 정비계획(우선순위)**
- 그 밖에 안전관리에 필요한 사항

정비 실시계획

실시계획 개요

- 중기계획을 기초로 **매년 정비사업 실시계획**을 관계행정기관의 장과 협의를 거쳐 수립하고 고시하여 정비사업 추진

실시계획 내용

- 정비사업 실시계획 개요
- 설계도서**
- 다른 사업과의 중복성 및 연계성 검토결과
- 사업효과 분석
- 연차별 투자계획
- 정비사업 완료 후 유지관리계획

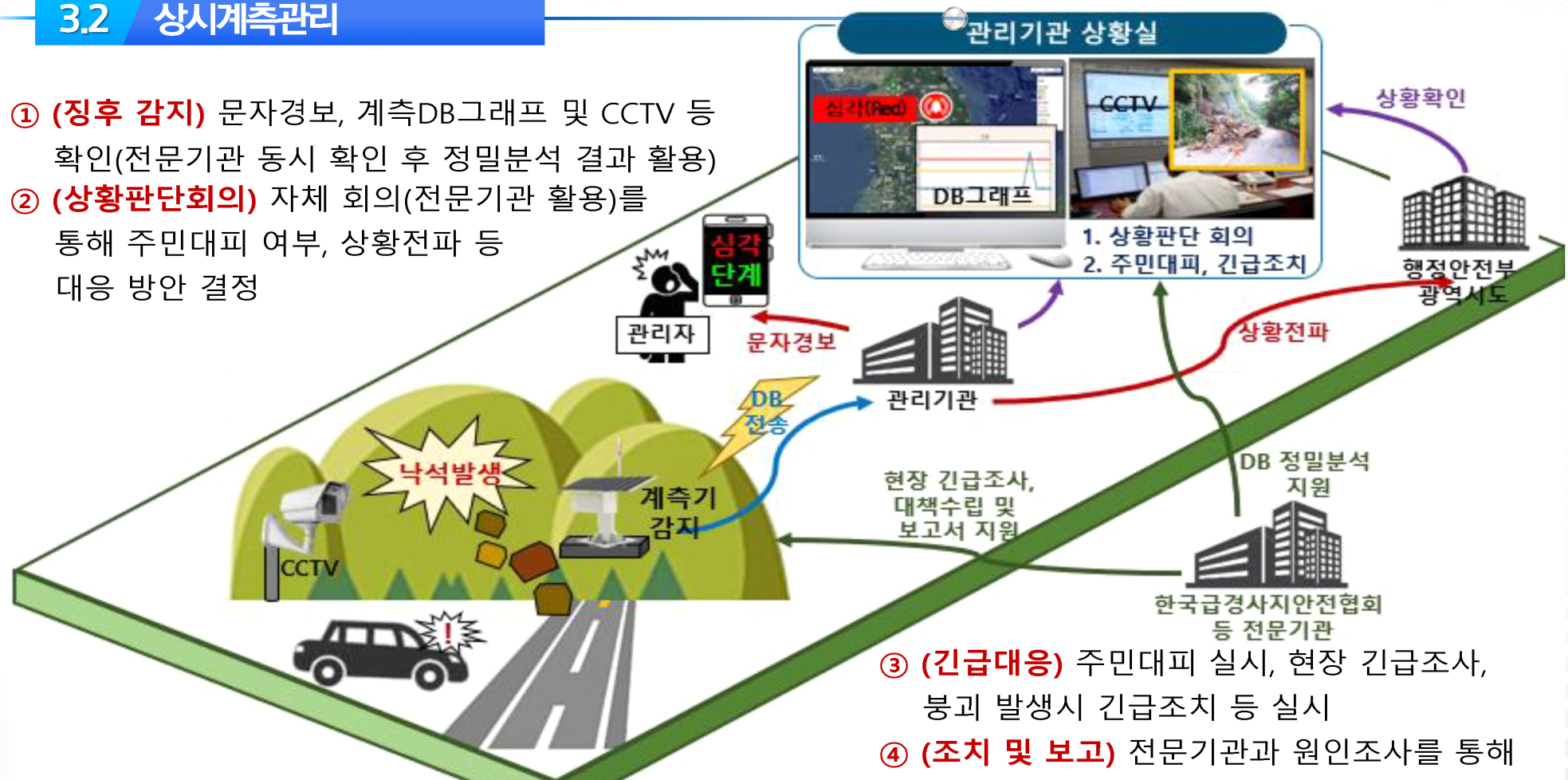
협회 지원사항

정밀조사(대책공법, 예산 수립) 수행, 중기계획 우선순위 제안, 전문가 추천 등

03 안전조치

3.2 상시계측관리

- ① **(징후 감지)** 문자경보, 계측DB그래프 및 CCTV 등 확인(전문기관 동시 확인 후 정밀분석 결과 활용)
- ② **(상황판단회의)** 자체 회의(전문기관 활용)를 통해 주민대피 여부, 상황전파 등 대응 방안 결정

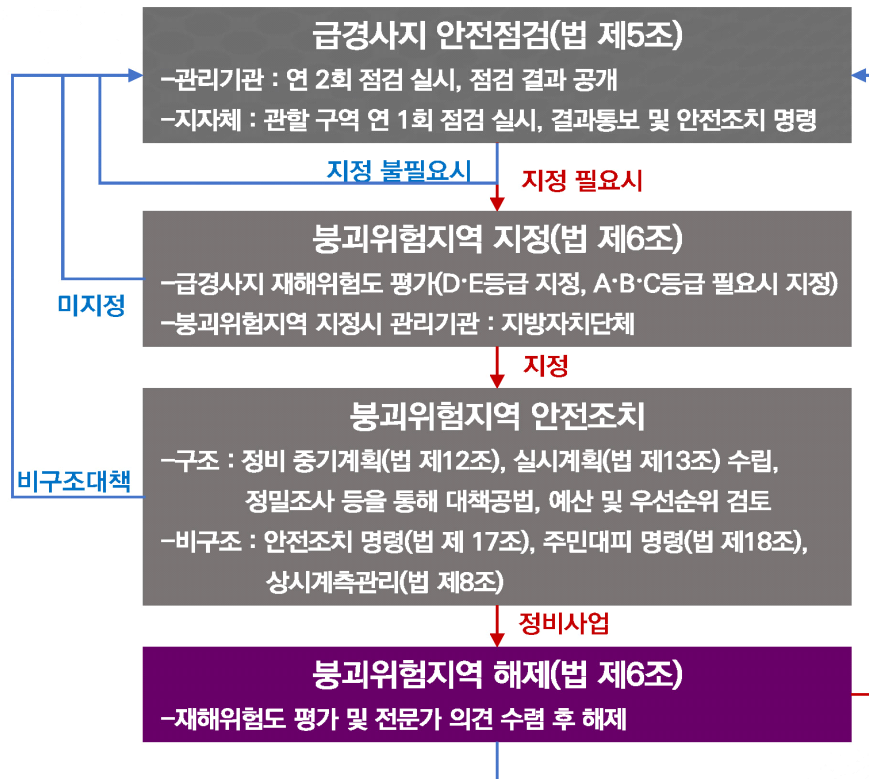


- ③ **(긴급대응)** 주민대피 실시, 현장 긴급조사, 붕괴 발생시 긴급조치 등 실시
- ④ **(조치 및 보고)** 전문기관과 원인조사를 통해

협회 지원사항

발주서류 작성 지원, 용역 추진시 '검수 및 시운전' 수행

04 붕괴위험지역 해제



급경사지 관리 실무편람

❶ 붕괴위험지역 해제 시 고려사항

1. 정비사업 시행(지반의 안정화를 고려하기 위해 정비사업 후 1년 이상 경과 하여 해빙기 및 우기시 안정성을 확인한 후에 해제하는 것이 바람직함)
2. 급경사지 재해위험도 평가 결과 등급이 상향 조정(상대적으로 안전해지는 경우)
3. 전문가 현장검토 결과, 붕괴 및 피해가능성이 현저히 감소한 것으로 판단

급경사지법의 붕괴위험지역 해제 관련

제6조(붕괴위험지역의 지정 등)

- ⑦ 시장·군수·구청장은 붕괴위험지역 정비사업 시행 등으로 재해위험이 해소된 경우에는 관계 전문가의 의견을 수렴하여 붕괴위험지역 지정을 해제하고 그 결과를 고시하여야 한다.

협회 지원사항

붕괴위험지역 해제 조사 수행, 전문가 추천 등



행정안전부

2023년

전국 급경사지 실태조사

감사합니다.



특수
법인 한국급경사지안전협회
KOREA SLOPE SAFETY ASSOCIATION



충청남도
Chungcheongnam-do

[illegible]