

JOURNAL OF
DISASTER PREVENTION

바재저널

— 2024

11

권두언

용혜인 국회 행정안전위원회 의원

특 집

겨울철 재난 대비

오피니언

미국 대선 이슈가 된 허리케인



한국방재협회

KOREA DISASTER PREVENTION ASSOCIATION

With Technology, let's make Human & Nature come together

기술로 사람과 자연이 함께하는 세상을 만들어갑니다.

지금, 이 순간에도 삼안은 당신을 빛나는 내일로 안내하는 길 위에 함께합니다.

노력은 오늘을 아름다운 미래로 이어주는 다리가 되어줄 것입니다.

세상에 희망을 불어넣는 빛이 되어, 더욱 밝고 따뜻한 세상을 만들어냅니다.

당신의 소중한 순간을 위해, 삼안이 함께합니다.



2024 일자리 으뜸기업 선정

2024 경기도 유공납세자 선정

KSP(지식공유사업) 우수수행 표창

saman
(주)삼안

방재저널 독자 기고 안내

구독자 여러분의 원고를 기다립니다



방재저널은 국내 유일의 방재관련 종합 전문지로 한국방재협회 회원 및 관련 종사자에게 배포되고 있습니다. 방재분야 이슈에 관해 여러분의 칼럼, 정책 소개(제안), 산업과 기술, 제도 개선 등 원고를 기다리고 있사오니 여러분의 많은 관심과 참여 바랍니다.

기고안내

- 원고규격 : A4, HWP 파일 (양식 별첨), 4페이지 내외
- 주제 및 내용 : [자유주제] 오피니언, 회원광장(칼럼), 스토리(수필) 등
- 제출기한 : '24년 연중 제출, ※ 격월 발간 ('24년 홀수월)
- 제출방법 : 이메일 제출 master@kodipa.or.kr (김교석 팀장, 02-6952-9387)
※ 채택되신 원고에 한하여 소정의 원고료를 지급합니다.

주의사항

- 투고하신 글은 편집위원회 회의를 거쳐 선정되지 않을 수 있습니다.
- 투고자는 반드시 성명, 소속, 연락처(휴대폰, 이메일) 기재 바랍니다.

구독자 설문조사 안내

한국방재협회에서 발간하는 방재저널을 구독하며 보내주신 관심과 격려에 감사드립니다.

더욱 나은 방재저널을 만들기 위해 독자 여러분의 소중한 의견을 듣고자 합니다.

보내주신 의견은 2024년 방재저널 제작에 적극 반영하여

독자 여러분과 함께 만들어 가는 방재저널이 되겠습니다.

많은 참여와 성원 부탁드립니다.

※ 설문조사 참여자에게 추첨을 통한 소정의 선물을 발송해 드립니다.



방재저널 설문조사

CONTENTS

2024. 11 | Vol. 26 / No.6

제 118호



발행인 방 기 성
발행처 한국방재협회
우05402 서울시 강동구
성안로 9(성내동 447-9)
담당자 정 래 준
T E L 02. 3472. 8062~3
F A X 02. 3472. 8064
발행일 2024년 11월 25일
인쇄처 (주)가나씨앤피 02. 2272. 1143

편집위원회

위원장 : 안재현 서경대학교 교수
부위원장 : 임재웅 (주)경화엔지니어링 부사장
차상화 행정안전부 과장
최병진 (주)이산 부사장
간사 : 안재찬 국립재난안전연구원 연구관
위원 : 김종호 울산대학교 교수
나우영 동아대학교 교수
박승주 행정안전부 서기관
박창열 제주연구원 책임연구원
백유현 (주)유신 부장
성장현 강원대학교 교수
송주일 (주)부린 연구소장
송창근 인천대학교 교수
신주영 국민대학교 교수
이재근 국토엔지니어링 이사
임경진 (주)도화엔지니어링 상무
전창현 중앙대학교 교수
고문 : 임수근 前YTN 부국장



04

권두언

“재난 예방은 단순한 비용이 아니라 국민의 생명과 재산을 보호하는 가장 효과적인 투자입니다. 체계적인 방재 시스템을 구축하는 것은 안전 사회로 나아가는 첫걸음입니다.” | 용혜인

07

특집

- 01 겨울철 자연재난 대책기간 돌입, 대설·한파 취약계층 보호에 집중한다
- 02 겨울철 재해대책 추진으로 대설·한파 피해 최소화
- 03 강원특별자치도, 겨울철 농업재해분야 대응체계 본격 가동
- 04 경기도, 내년 3월 15일까지 겨울철 자연재난 대책기간 운영
- 05 서울시, 한파 약자 보호·안전사고 예방... 겨울철 종합대책 가동

22

브리핑 & 뉴스

<정책>

- 01 홍수위험 신속 알림, 댐 홍수조절 및 하천정비 확대로 울여름 국민 생명 보호
- 02 울여름 집중호우 피해 하천 신속하게 복구
- 03 시장상인, 화재보험 가입 문 열린다
- 04 전국 이·통장과 자율방재단, 풍수해 인명피해 최소화해 앞장서
- 05 바다내비 '해양교통안전 라디오' 이달부터 정식 서비스 시행한다
- 06 소똥을 발전소 연료로 사용, 자동차 110만대 분 온실가스 감축한다
- 07 2024년 여름철 긴 폭염으로 온열질환자 응급실방문 전년 대비 31.4% 증가



44 <지자체>

- 01 인천시, 안전한국훈련 실시로 재난 대응력 높이다
- 02 세종시, 14~20일 지진안전주간 주간 운영
- 03 제주 상하수도본부, 도서지역 하수처리시설 통합 원격관리 추진
- 04 서울시, 사계절 상시 위기 대응으로 시민안전 지킨다
- 05 부산시, 「온천천 대심도 하수저류 빗물터널 설치」
- 06 경남도, 2025년 풍수해 생활권 정비사업 역대 최대 지구 선정
- 07 도민의 건강을 위한 맑은 물 프로젝트, 전북, 민·관 협력으로 용담호 수질보전 총력

67 <회원사>

- 01 수공, 원주천댐 준공, 기후변화 대응 및 지역주민 안전과 상생을 위한 새로운 도약
- 02 국토안전관리원, 특수교량 재난대응 합동훈련 실시
- 03 LH, 민간과 협력해 재난위기가정 지원 강화

72 <해외뉴스>

- 01 브라질의 홍수 대응력 강화를 위한 '시민 지도(Citizen map)'의 등장 : '시민 지도'가 브라질의 대홍수 대비를 돕는 방법
- 02 중국에서 확인된 연구 결과, 깨끗한 공기가 자살률 감소에 기여한 것으로 나타나

82 오피니언

미국 대선 이슈가 된 허리케인
| 이하원

85 인터뷰

“수자원 방재·안전, 미래 국가경쟁력 좌우”
| 오윤근

90 회원광장

- 01 방재분야 표준품셈 개정
| 김민혁, 김부생
- 02 세계미래보고서 2025~2035 : 미래 10년의 모든 사업을 뒤흔들 기후비상사태
| 한국방재협회 편집위원회

115 스토리

손녀의 글썽씨 | 윤순섭

121 기술

- 01 응력분산을 위한 강연선 분기형 내부정착 강합성거더 공법
- 02 PHC말뚝 내부에 강관을 삽입하고 콘크리트를 충전하여 구성한 강관 삽입형 복합말뚝 공법

“우리 사회가 재난안전이 중요하다고 말하지만
자세히 살펴보면 진행이 되지 않는 것들이
많이 있는데 이러한 것이 개선되고
성과가 나올 때까지 행안위 의원으로서
최선을 다하겠습니다.”



권두언

“ 재난 예방은 단순한 비용이 아니라
국민의 생명과 재산을 보호하는
가장 효과적인 투자입니다. 체계적인
방재 시스템을 구축하는 것은
안전 사회로 나아가는 첫걸음입니다. ”

용 혜 인

국회 행정안전위원회 의원

국회 행정안전위원회 용혜인 의원입니다.

국회 행정안전위원회 소속으로서 우리 사회 안전과 방재에 각별한 관심을 가져오던 중에 전문지 '방재저널'에 평소 생각을 밝힐 수 있어 감사드립니다.

저는 21대에 이어 22대 국회에서도 국회 행정안전위원회에서 대한민국을 안전하고 살만한 사회로 만들겠다는 신념으로 의정활동을 하고 있습니다.

정치 입문부터, 재선 국회의원으로 성장하기까지 사회안전망에 대한 문제에 천착해왔으며 소명의식을 갖고 있습니다.

세월호 이후 우리 사회에서는 국가가 나라를 지켜줄 것이라는 기본적인 신뢰가 무너지면서 이러한 문제를 해결하기

위해 사회안전망 정비에 본격적으로 관심을 가지고 활동하는 동인이 되었습니다.

또 이태원 참사가 발생한 지 2년이 지나면서 우리 사회의 재난에 대한 경각심은 높아졌지만 사회안전망 구축에 대한 조치는 여전히 미흡한 상태입니다.

특히 재난과 참사를 관리할 방재안전직 공무원의 증원 문제가 해결되지 않고 있는 등 국민 생명과 안전을 지키기 위해 해결해야 할 문제도 산적한 것으로 파악했습니다.

실제로 우리 사회 소방시스템의 예방행정이 무너지는 안타까운 현실을 직시하고 지방자치단체장의 재난안전교육 이수를 입법하는 성과도 거두었습니다.

“막을 수 있었고, 막아야 하는
참사였다” 우리가 사회적 참사를
마주할 때마다 뼈아프게 새긴
교훈입니다.
방재는 단순히 재난이 발생했을 때
대응하는 것을 넘어, 위험 요소를
사전에 제거하고 안전사회를
구축하는 데 중점을 둡니다.

저는 세월호·이태원·오송 참사 등과 같은 일들의 재발을
방지하기 위해서는 근본적인 해결책이 필요하다고 생각
합니다. 무엇보다 방재 실무를 담당하는 공무원들에 대한
지원과 개선이 이루어져야 합니다.

2년 전 지적됐던 것들이 현재에도 여전히 해결되지 못하
고 남아있는데, 정부는 하루빨리 방재안전직 증원 문제가
해결해야 합니다.

구체적으로 방재안전직 인력을 늘리고, 직급을 올려주고,
업무 강도만큼 처우를 타당하게 개선해야 합니다.

국민생명과 안전과 직결돼 있다는 부분에서 정부가 확실
히 의지를 가지고 문제를 풀어나가야 합니다.

정부는 긴축기조를 유지하면서, 공무원 정원 수준을 22년
수준으로 동결하고 있는데 이는 인원이 증원될 수가 없는
구조입니다.

따라서 국가안전시스템을 개편하기 위한 정부의 적극적
조치를 기대해 봅니다.

“막을 수 있었고, 막아야 하는 참사였다” 우리가 사회적
참사를 마주할 때마다 뼈아프게 새긴 교훈입니다. 방재는

단순히 재난이 발생했을 때 대응하는 것을 넘어, 위험 요
소를 사전에 제거하고 안전사회를 구축하는 데 중점을 둡
니다.

재난 예방은 단순한 비용이 아니라 국민의 생명과 재산을
보호하는 가장 효과적인 투자입니다. 체계적인 방재 시스
템을 구축하는 것은 안전 사회로 나아가는 첫걸음입니다.

우리 사회가 재난안전이 중요하다고 말하지만 자세히 살
펴보면 진행이 되지 않는 것들이 많이 있는데 이러한 것이
개선되고 성과가 나올 때까지 행안위 의원으로서 최선을
다하겠습니다. 

[특집]

겨울철 재난 대비

- 01 | 겨울철 자연재난 대책기간 돌입, 대설·한파 취약계층 보호에 집중한다
- 02 | 겨울철 재해대책 추진으로 대설·한파 피해 최소화
- 03 | 강원특별자치도, 겨울철 농업재해분야 대응체제 본격 가동
- 04 | 경기도, 내년 3월 15일까지 겨울철 자연재난 대책기간 운영
- 05 | 서울시, 한파 약자 보호·안전사고 예방...
겨울철 종합대책 가동



겨울철 자연재난 대책기간 돌입, 대설·한파 취약계층 보호에 집중한다

11월 15일부터 내년 3월 15일까지 겨울철 자연재난(대설·한파) 대책기간 운영
대책기간 대설·한파 재난 위기경보 '관심' 단계 발령



행정안전부는 대설·한파로 인한 피해를 최소화하기 위해 11월 15일부터 내년 3월 15일까지 '겨울철 자연재난 대책기간'을 운영한다. 기상청 3개월(11월~1월) 예보에 따르면, 강수량은 평년보다 대체로 적겠고, 기온은 12월에는 대체로 낮고 11월과 1월에는 대체로 높을 전망이다. 대책기간 동안 대설과 한파 재난위기경보 단계(관심-주의-경계-심각)를 각각 '관심'으로 발령하고, 관계기관에 서는 상시대비체계를 유지한다.

작년 겨울철에는 대설 피해로 농축산시설 등 재산피해가 126억 원 발생하여 10년 평균 99억 원에 비해 다소 많았다. 한랭질환자는 400명으로 10년 평균 416명과 비슷했고, 계량기 등 수도동파는 6,416건으로 10년 평균 23,505건 대비 73% 적었다.

정부는 겨울철 자연재난에 대비하여 현장중심 대응을 기반으로 취약구간 선제적 제 설 등으로 국민불편 최소화

집중할 계획이다. 특히, 노약자, 옥외근로자 등 겨울철 재난 취약계층 보호에 중점을 두고 대설·한파 피해 예방에 만전을 기할 방침이다.

행정안전부 재난안전관리본부장은 "겨울철 자연재난 대책기간이 시작되는 만큼, 정부는 국민께서 안전한 겨울을 보낼 수 있도록 안전관리에 총력을 다하겠다"라고 말했다.

KDPA

행정안전부 자연재난대응과

겨울철 재해대책 추진으로 대설·한파 피해 최소화

대설·한파 등 재해 대비 기간(11.15~3.15) 중 농업재해대책상황실 운영
시설하우스, 축사 등 농축산시설 5,642백개소 사전점검 완료
피해 예방 요령 농가 홍보 및 피해 발생시 신속한 복구지원 추진



농림축산식품부는 대설, 한파 등 겨울철 재해로 인한 농업 분야 피해 최소화를 위해 '2024 겨울철 농업재해대책'을 발표하고, 농업재해대책상황실을 설치하여 내년 3월 15일 까지 피해 예방·경감 및 복구지원 대책을 추진한다.

기상청에 따르면, 올 겨울철(12월~2월) 기온은 최근 5년간 평균기온(1.3℃)과 평년(0.5℃) 보다 대체로 높겠고, 강수량은 평년(89.0mm)과 비슷하거나 적을 것으로 예상되나, 라니냐와 대륙 고기압 영향에 따라 기온과 강수량의 변동성이 클 것으로 예측하고 있다.

농식품부는 겨울철 피해 예방을 위한 선제적 조치로 지난 10월 20일부터 11월 10일까지 지자체, 농협 등과 함께 최근 폭설 피해 비닐하우스 약 4천 3백개소와 노후 축사 약 1천 3백개소를 대상으로 시설보강 여부, 제설장비, 보온덮개 및 난방시설 등을 사전점검하고 보완 조치를 완료하였다.

아울러 농업인과 품목단체 대상으로도 11월부터 농진청과 함께 농업시설 및 농작물 등 분야별 재해예방 요령을 홍보하고, 피해발생시 중앙재난안전대책본부, 지자체 등과 공조를 통해 응급복구 및 항구 복구지원 등을 신속 추진할 계획이다.

농림축산식품부 장관은 겨울철 재해로 인한 피해 최소화를 위해 철저한 사전대비가 무엇보다 중요한 만큼, 농업인은 언론 등을 통해 기상상황을 수시로 확인하여 폭설과 한파 피해가 최소화 될 수 있도록 사전에 준비해 줄 것을 당부하였다. **KDPA**

농림축산식품부 재해보험정책과

겨울철 자연재해 대비 안내



비닐하우스 관리

사전관리

- 노후화된 시설은 사전점검 및 보강지주 설치
- 느슨한 하우스 밴드(끈)는 팽팽하게 당겨 주기
- 운풍기 등 난방장비 점검



기상특보시

- 비닐하우스 위에 쌓인 눈 쓸어 내리기
- 환기창을 모두 닫고 환풍기 가동으로 골조와 비닐 밀착
- 가온하우스 커튼과 내부 이중 비닐을 열고 난방기 가동
- 붕괴 우려 시 비닐 찢기(안전사고 유의)



가축·축사 관리

사전관리

- 축사 내부 적정온도 유지
- 기상재해 대비 1주일 분의 사료 확보
- 화재 예방을 위한 전선 피복상태 점검 및 전열기구 정비
- 아생조류·동물 침입방지



기상특보시

- 기온이 떨어지면 가축사료는 10~20% 늘려 급여
- 외부 급수시설은 동파 방지를 위한 피복과 전기시설 재점검
- 축사 지붕 눈 제거, 파손된 축사는 지주 보강
- 가축을 안전한 장소로 이동, 미지근한 물 공급



차광막·과수원 관리

차광막·방조망 관리

- 인삼 차광막 미리 걸어두기
- 과수원 방조망 미리 걸어두기
- 간이 벚설재배사는 차광막이나 보온덮개 위에 비닐을 한 겹 씌우기



과수원 관리

- 과수 주간부에 흰색 수성페인트를 바르거나 낫질 등 보온자재로 피복(1m정도)
- 가물지속시 낙엽제거 등 과수원 청결유지
- 복숭아, 사과 등 과수에서 겨울철 연피해(동해) 대비



겨울철 농업분야 피해 사진



대설로 인한 사설하우스 파손



대설로 인한 사설하우스 파손



대설로 인한 과수시설 파손



대설로 인한 축사 파손



한파로 인한 월동무 언피해



한파로 인한 월동무 언피해

겨울철 재해 대비 농작물 및 시설물 관리요령

❑ 복숭아·포도 등 저온에 취약한 과수는 나무 밑둥을 보온자재로 싸매주거나 묻어주기



백색 부직포 싸매기



볏짚 싸매기



보온재로 싸매기

❑ 겨울 배추·무(노지)작물의 경우 비닐, 짚, 부직포 등을 미리 준비하여 갑작스런 한파 내습시 피복

- ❖ (무) 0℃ 내외일 때 비닐, 짚, 부직포 등을 덮어주고, -2℃이하로 떨어질 것으로 예상될 때는 수확하여 임시 저장
- ❖ (배추) 0~-8℃까지는 비닐, 부직포, 짚 등을 덮어주고, -8℃ 이하로 내려갈 것으로 예상되면 수확하여 임시저장
- ❖ (막 덮기) 비닐과 부직포를 함께 덮어주면, 조직세포의 어는 피해가 뚜렷하게 감소하는 효과가 있음
- ❖ (수확) 동해를 받았을 경우 날씨가 회복되어 언 부분이 녹은 후 수확하여 저장하지 말고 즉시 출하
* 저장조건 : 무·배추 모두 0~3℃, 습도 90~95% 정도 유지
- ❖ (기타) 한파·폭설 대비 배추 2단 묶기

❑ 시설하우스 농가는 내재해형 표준 규격에 따라 설치

- ❖ 하우스 시설 강도가 떨어진다고 판단되면 보강지주(보조지지대)를 2~6m 간격으로 설치



보강지주 설치 전경



도리와 보강지주의 연결



바닥 지지판

- ❖ 하우스 밴드(끈)가 느슨해져 있으면 지붕면의 비닐이 아래로 처져 눈이 미끄러져 내려오지 않게 되므로 팽팽하게 당겨주기
- ❖ 눈이 많이 내리면 수시로 하우스 위에 쌓인 눈을 쓸어주기

- ▶ 가온(加溫) 하우스에서는 커튼과 이중비닐을 열고 난방기를 최대한 가동시켜 지붕면에 쌓인 눈이 녹아내릴 수 있도록 조치
- ▶ 보온덮개와 차광망은 눈이 미끄러져 내리는 걸 방해하므로 걷어 두거나 비닐로 덧씌우기



비닐씌움



천창을 열어둠



차광망 위에 비닐씌움

□ 인삼재배시설의 차광망 및 과수원 방조망은 망 윗부분을 걷어 내거나 측면으로 말아두면 피해 예방이 가능



방조망 걷음



눈 털음



차광망 걷어둠

□ 축사 (소·돼지·닭 등)

- ▶ 눈이 잘 흘러내리도록 햇빛가림망이나 보온덮개 위에 비닐을 씌워둠
- ▶ 오래된 시설은 뼈대가 무너지지 않도록 보조기둥 설치
 - 파이프가 부식된 경우에는 기둥과 기둥 사이 보조기둥 추가 설치
 - 보온덮개나 햇빛가림망이 씌워져 있는 시설에서는 일반 비닐하우스보다 보조기둥을 더 좁은 간격으로 설치

강원특별자치도, 겨울철 농업재해분야 대응체제 본격 가동



강원특별자치도는 11월 15일부터 4개월간 대설, 한파 등 겨울철 농업분야 재해대책을 예방하기 위한 대응체제에 본격적으로 돌입한다. 이번 대응체제는 대설과 한파에 취약한 농업시설(383개소)에 대한 사전 조사 및 예방 조치 등을 포함하여, 주요 추진 상황을 점검하고, 긴급 재해 발생 시 신속하고 효율적인 대응을 위한 준비에 만전을 기할 예정이다.

강원특별자치도는 겨울철 농업재해대책 추진계획을 수립하고, 도와 시군 간 비상 연락망을 구축한 뒤, 과수와 가축 피해 예방 지원, 비닐하우스와 축사 등 농업시설의 수시 점검과 정비를 실시하고 있다. 또한, 제설 장비와 난방 시설, 재해 예방 자재 등을 점검하고, 재해 발생 시 실질적인 보상이 이루어질 수 있도록 농작물·가축 재해보험(시설물) 가입을 적극적으로 홍보하고 있다.

특히, 농업재해대책상황실을 운영하여 기상특보 발령 시 24시간 비상 근무체계를 유지하며, 상황 전파 및 피해상황 파악, 응급 복구 등 단계별 행동 요령에 따라 신속하고 촘촘한 대응을 추진한다. 또한, 농업기술원, 농협중앙회, 한국농어촌공사 등 관련 유관기관과 긴밀히 협조하여, 사전 예방 조치는 물론 신속한 응급 복구에 필요한 인력과 장비 지원체계를 마련하고, 피해 최소화를 위한 대응에 집중할 계획이다.

강원특별자치도 농정국장은 “강원특별자치도는 농업분야 겨울철 재난관리 체계를 사전 예방 중심으로 추진하며, 피해 발생 시 복구 지연에 따른 추가 피해가 발생하지 않도록 모든 행정력을 동원해 신속하게 대처할 것”이라고 말했다.

KDPA

강원특별자치도 친환경농업과

경기도, 내년 3월 15일까지 겨울철 자연재난 대책기간 운영

비상근무 기준 강화, 360° 스마트 영상센터 운영 등 강화된 종합대책 마련



경기도가 11월 15일부터 내년 3월 15일까지 4개월을 겨울철 자연재난 대책기간으로 지정하고 본격적인 준비에 돌입했다. 도는 올해 재난안전대책본부 근무 기준을 강화하고, 폐쇄회로티브이(CCTV) 18만여 대를 통해 상황을 실시간으로 확인할 수 있는 경기도 360° 스마트 영상센터 등을 활용해 선제적 대응에 나선다는 방침이다. 경기도는 이런 내용을 담은 '24~25년 겨울철 자연재난(대설·한파) 종합대책을 수립하고 시행에 들어갔다고 11월 17일 밝혔다.

종합대책을 살펴보면 도는 올해 선제적 재난대응과 관리에 중점을 두고 대책을 마련했다. 이를 위해 도는 지난 5월 재난안전대책본부 운영 조례를 개정해 대설 비상단계별

근무 기준을 기존 대설경보 기준인 20cm에서 예상적설량 10cm로 강화했다.

예를 들면 기존에는 대설경보가 1~3개 시군에 내릴 경우 초기 대응, 4~15개 시군에 내릴 경우 1단계 비상근무를 했다면 올해는 예상적설량이 10cm인 시군이 1~2개일 경우 초기 대응, 3~6개인 경우 1단계 비상근무를 하게 된다.

이에 따라 강설로 인한 교통불편 및 취약구조물 관리와 대응이 좀 더 빨라지게 됐다. 또한 도는 한파 재대본 협업부서에 노동안전과와 노동권익과를 추가해 겨울철 취약한 노동분야 안전관리도 강화했다.

〈표 1〉 비상단계별 근무 기준 강화

(대설) 경보(20cm) → 예상 적설량(10cm^{초기~2단계} 또는 15cm^{3단계})

구 분	초기대응	1단계	2단계	3단계
기 준	· 주의보(10개 ↓) · 경보(1~3개)	· 주의보(11개 ↑) · 경보(4~15개)	· 경보(16개 ↑) · 국지적 피해 발생(예상)	· 경보(16개 ↑), 3일 ↑ 대설 · 대규모 피해 발생(예상)
변 경	· 주의보(6개 ↓) · 10cm ↑ (1~2개)	· 주의보(7개 ↑) · 10cm ↑ (3~6개)	· 10cm ↑ (7개 ↑) · 국지적 피해 발생(예상)	· 15cm ↑ (7개 ↑) · 대규모 피해 발생(예상)

11월 말 완료 예정인 ‘경기도 360° 스마트 영상센터’도 선제적 재난대응에 적극 활용할 방침이다. 시군에서 운영 중인 폐쇄회로티브이(CCTV) 18만여 대의 모든 영상을 볼 수 있는 ‘360°스마트영상센터’는 영상정보의 광역 허브로 도 재난안전상황실과 연계해 재난감시를 한층 강화한다. 시군 경계를 넘는 재난 상황이 발생하더라도 폐쇄회로티브이(CCTV)를 통해 정보가 끊이지 않고 계속 볼 수 있어 광역적 재난관리 기능이 강화된다. 또, 경찰, 소방, 군부대 같은 관계기관과 정보를 공유해 실시간 재난 상황 확인과 기관 간 협업을 통한 신속한 대응도 가능하다.

경기도는 현재 올겨울 대설, 한파에 대비한 기본 준비를 마쳤다. 먼저 올 3월부터 도 재난관리기금 86억 원을 보도육교 캐노피(29개소)와 자동 염수분사장치(28개소) 설치를 위해 조기 지원했으며, 제설제 등 대설 대비 용품 구입과 한파 저감시설 설치에도 기금과 특교세 65억 원을 지난달 시군에 교부 완료했다.

안전사고 및 인명피해 발생을 방지하기 위해 결빙취약구간, 적설취약구조물 등 재해우려지역을 지난해보다 36개 추가 발굴해 총 1,203개를 지정했다. 이곳에는 담당자를 지정해 기상특보 기준 도달 시 재난문자 송출, 예찰 활동 강화, 사전 제설 등이 진행된다.

장비와 자재로는 제설제약 14.9만 톤, 제설장비 6,344대, 제설 전진기지 141개소 등을 확보했으며 자동제설장치(754개소), 도로열선(46개소)을 전년대비 80개 추가 설치해 결빙취약구간 안전사고에 대비하고 있다.

인명피해 우려가 가장 높은 한파 취약계층 보호도 추진한다. 노숙인 구호를 위한 순찰반을 구성해 거리노숙인 밀집 지역을 대상으로 하루 1~3회 순찰을 하도록 하고 위기 노숙인 발견시 신속한 구호활동을 추진한다. 취약노인 5만 9천 명에 대해서는 전담인력 4,600명이 한파 대비 안전

확인을 실시한다. 이와 함께 한파쉼터(7,900여 개소)와 한파 저감시설(5,600여 개소)을 운영해 한파 피해를 최소화할 계획이다.

대설이나 한파 예방을 위한 대국민 홍보를 위해서는 G버스 TV와 리플렛 배부, 현수막 게시 등과 같은 도민 생활밀착형 수단을 활용해 국민행동요령 등을 지속 홍보한다. 재난 피해 발생시 안정적인 구호를 위해서는 학교, 마을회관 등 임시주거시설 3,272곳, 응급구호세트 4,319세트, 취사구호세트 1,514세트를 확보했다.

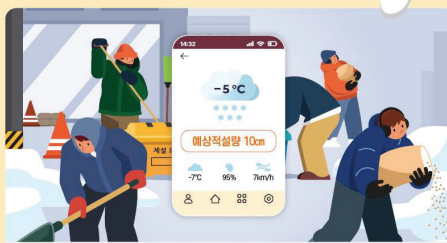
경기도지사는 “기후위기 시대에 맞는 선제적이고 강화된 대책을 통해 겨울철 자연재난으로부터 도민의 불편과 재산피해를 최소화하고, 인명피해가 발생하지 않도록 만반의 준비를 다하겠다.”라면서, “폭설에 대비해 사전 모니터링을 강화하고 도·시·군 합동 긴급대응체계를 구축하는 한편 홀몸어르신 등 한파에 취약할 수 있는 계층에 대해서는 안전확인 전담인력이 세심하게 살펴달라”는 내용을 관련 부서에 지시했다. **KDPA**

경기도 자연재난과

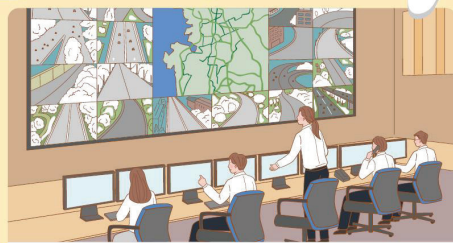
경기도 '겨울철 자연재난 종합대책'으로 더 안전하고 따뜻한 겨울나기!

겨울철 자연재난 대책기간 운영 ('24. 11. 15. ~ '25. 3. 15.)

변화의 중심
기획의 경기



비상근무 기준 강화(대설경보 → 예상적설량)로
선제적 대응!



경기도 360° 스마트 영상센터 운영으로
현장맞춤형 대응!



대설 대비용품 구비 확대로
철저한 안전사고 대비!



'취약계층 맞춤형 집중관리 대책'으로
인명피해 최소화!

겨울철 도민의 안전을 위해 경기도가 철저히 대비하겠습니다.

서울시, 한파 약자 보호·안전사고 예방… 겨울철 종합대책 가동

‘24.11.15.~’25.3.15. 4개월간 한파·제설·안전·생활 4대 분야 대책 추진

(한파) 노숙인·쪽방주민 등 한파약자 밀착지원… 관리 인력 확대, 건강·안부확인 등

(제설) 폭설 신속 대응을 통해 시민일상 불편 최소화… 대중교통 비상수송대책 가동

(안전) 화재·안전사고 예방 위해 시설점검 철저… 응급의료체계 구축해 시민안전 확보

(생활) 겨울철 대기질 및 물가관리부터 안정적 전력수급 대책까지… 생활불편 최소화



역대급 한파가 예고된 가운데 서울시가 시민들이 안전하고 따뜻하게 올겨울을 보낼 수 있도록 한파, 제설, 안전, 생활 등 4개 분야에 대한 ‘2024 겨울철 종합대책’을 추진한다. 특히 쪽방촌, 노숙인, 독거노인 등 한파약자를 더욱 세심하게 챙기고 대중교통, 에너지 등의 안정적 공급을 통해 시민 불편을 최소화한다. 화재를 비롯한 안전사고 예방을 위한 시설점검 등 선제적인 대응도 강화한다.

서울시는 2024 겨울철 종합대책을 11월 15일(금)부터 내년 3월 15일(토)까지 4개월간 가동한다고 밝혔다. 이번 대책은 ①약자와 함께하는 ‘한파대책’ ②신속하고 효과적인 ‘제설대책’ ③빈틈없고 선제적인 ‘안전대책’ ④쾌적하고 안정적인 ‘생활대책’ 등 총 4대 분야 14개 추진과제로 구성된다. 5개 분야에 대한 대책반(재난안전, 비상수송, 미세먼지, 상수도동파, 청소)도 구성해 겨울철 발생할 수 있는 긴급상황과 재난도 즉각적으로 대응한다.

(한파) 노숙인·쪽방주민 등 한파약자 밀착 지원… 관리인력 확대, 건강·안부확인 등

첫째, 겨울이 더욱 춥게 느껴지는 쪽방주민, 노숙인 등 한파약자에 대한 대상·상황별 맞춤 지원을 강화한다.

실시간 한파 상황관리를 통해 신속한 대응체계를 마련하고 수도계량기 동파 예방과 복구 체계도 철저하게 구축해 시민 불편을 줄인다.

먼저, 쪽방촌 주민을 위해선 난방용품, 등유, 식료품 등을 지난해 대비 1억 1천만원 늘어난 규모로 확대지원한다. 밤추위를 피할 수 있는 대피소인 동행목욕탕도 확대 운영할 계획이다. 아울러 한파특보가 발효되면 독거어르신이나 장애인 등 취약계층에 대한 밀착 관리도 돌입한다.

국민기초생활수급자, 차상위계층, 기초연금수급자 중 만 65세 이상 돌봄이 필요한 어르신 3만7천여 명에 대해 자

치구 및 동주민센터에서 이틀에 한번 전화나 방문을 통해 건강과 안전을 확인한다. 독거어르신, 장애인, 만성질환자 등 건강취약계층은 동담당 방문간호사가 직접 방문해 건강관리는 물론 한랭질환 예방법 등을 알려준다.

겨울철 난방비 감당이 어려운 저소득층 등에는 전기·도시가스 등 난방 에너지원을 구입·사용할 수 있는 에너지바우처를 지원한다. 바우처는 가구원 수를 고려해 차등된 금액으로 지급되며 소득과 가구원 특성기준 충족 시 동주민센터에서 신청할 수 있다. 바우처 신청은 올해 12월 31일까지며, 내년 5월 25일까지 사용할 수 있다.

한파에 직격타를 맞는 노숙인 관리 인력을 평상시보다 2배 이상(평시 53명 → 최대 124명) 확대하고, 거리상담 및 순찰 횟수도 1일 4~6회에서 최대 10회까지 늘려 노숙인들의 안전과 건강을 관리한다. 식사·잠자리·방한용품 지원도 늘린다. 이외에도 노숙인복지시설을 통해 매일 1,900여 명에게 무료식사를 제공하고 응급 잠자리 1일 최대 수용 인원을 307명에서 675명까지 늘려 추위를 피하도록 지원한다. 시설입소를 거부하는 노숙인을 위한 응급쪽방도 110개실 운영예정이다.

겨울철 빈번하게 발생하는 상수도 동파·동결 피해에 대한 신속한 복구를 위해 '상수도 동파대책상황실'도 가동한

다. 동파에 취약한 노후된 복도식아파트 1만5천여 세대에는 보온재 30만여 개를 설치하는 등 수도계량기 동파 예방사업도 지속적으로 추진한다. 수도관 동파 예방은 시민 협조가 필요한 만큼 시는 다양한 매체를 통해 홍보하고 다음달 1일부터 3개월간은 시민과 함께하는 동파예방 이벤트 페이스북에서 진행할 예정이다.

(제설) 폭설 신속 대응을 통해 시민일상 불편 최소화... 대중교통 비상수송대책 가동

둘째, 강설·폭설에 신속하고 효과적으로 대응해 시민 일상 불편을 최소화한다.

이를 위해 서울시와 자치구, 도로사업소(6개) 및 서울시설공단으로 구성된 24시간 '재난안전대책본부'가 가동된다. 평시에는 상황총괄반을 운영해 기상 모니터링 등 상황관리 업무를 수행하고, 강설 단계별로 교통·시설복구·구조구급 등 대책반과 인력을 추가로 투입해 체계적으로 대응한다.

또한 강설 징후를 사전에 포착할 수 있는 '강설 확산전송 시스템'도 설치해 제설제 사전살포 등 초동 대응체계도 구축한다. 출퇴근시간 강설이 예상될 경우엔 차량정체 및 시민 불편 등을 감안해 출퇴근 전 제설제 살포를 완료할 계획이다. 아울러 급작스러운 폭설에도 빠르게 대응할 수 있

〈 지원대상 및 금액 〉

구 분	주 요 내 용				
지원대상	○ '소득기준'과 '가구원특성기준'을 모두 충족하는 가구 - (소득기준) 국민기초생활보장법상 생계·의료·주거·교육급여 수급자 - (가구원특성기준) 본인 또는 세대원이 노인·장애인·한부모가족 등 해당				
지원금액	○ 가구원 수를 고려하여 가구당 금액 차등 지급				
	구 분	1인 가구	2인 가구	3인 가구	4인 이상 가구
	금 액	254,500원	348,700원	456,900원	599,300원

〈 재난단계별 발령기준 〉

구분	1단계(주의)	2단계(경계) 대설/한파 주의보	3단계(심각) 대설/한파 경보
발령기준	· 강설량 5cm 미만 예보 시	· 적설량 5cm 이상 예보 시 · 아침 최저기온 -12℃이하 2일간 지속 예상	· 적설량 10cm 이상 예보 · 아침 최저기온 -15℃이하 2일간 지속 예상

도록 사업소, 자치구, 서울시설공단 등에 제설차량 107대, 제설용 장비 884대, 제설제 7만여 톤을 확보해 안전을 기한다.

눈이 와도 시민들이 안전하고 원활하게 대중교통을 이용해 이동할 수 있도록 '재난단계별 비상수송대책'도 가동한다. 대설주의보 등 제설2단계 시에는 버스, 지하철의 출·퇴근 집중배차시간대와 막차 시간을 평소보다 30분 연장하고, 대설경보 등 제설 3단계 시에는 60분을 연장하여 시민들의 교통편의를 도모한다. 막차시간은 노선 및 호선 특성과 상황에 따라 연장되며, 관련정보는 120다산콜센터, 토피스 누리집(topis.seoul.go.kr), 서울교통포털 모바일 앱 등을 통해 사전 안내할 예정이다.

(안전) 화재·안전사고 예방위해 사전점검 철저... 응급의료체계 구축해 시민안전 확보

셋째, 건조한 날씨에 발생하기 쉬운 화재를 비롯해 겨울철 공사장 안전사고 예방에도 힘쓴다.

시설에 대한 안전 및 소방점검을 대대적으로 실시해 빈틈 없고 선제적인 안전대책을 마련할 계획이다. 한랭질환자 발생을 대비한 응급의료체계도 촘촘히 구축한다.

먼저 쪽방촌, 주거용 비닐하우스 등 화재취약시설에 대한 관계기관 합동안전점검을 실시해 소방시설 정상 작동 및 전기·가스시설 관리실태 확인한다. 점검을 통해 발견한 화재 취약요인은 사전에 제거해 화재를 예방하겠다는 목적이다.

쪽방·비닐하우스 등 주거취약 43개 지역과 요양병원·공동생활가정 등 599개소, 전통시장 39개소, 30층 이상 초고층 건축물 290개소 등을 대상으로 오는 2월까지 안전점검 및 정비도 진행한다. 서울 시내 공동주택 6,350개소에 대한 방문점검을 통해 방화문 유지관리 및 유도등 등 화재시 안전과 직결되는 요소에 대한 컨설팅도 펼친다.

건물 밀집도가 높고 시설이 낙후된 쪽방촌에는 전기 이상을 감지하는 '스마트 전기화재예방시스템' 설치해, 화재를 원천 차단한다. 우선 올해 12월까지 돈의동 쪽방촌 84개 건물에 전기이상감지 IoT센서 1,155개를 설치하고 24시간 실시간 모니터링을 통해 과전류, 과부하 등을 조기에 감지한다. 겨울철 한파·폭설로 인한 공공공사장(18개소), 민간공사장(338개소)과 인파가 몰리는 공연장(234개소), 야영장(14개소), 시공원 (108개소) 등 시민이용시설에 대한 안전점검도 실시한다.

아울러 서울종합방재센터와 응급의료기관(69개소)을 연계해 겨울철 응급의료체계를 철저하게 구축하고 환자 대량 발생에 대비해 의사, 간호사, 약사 등으로 구성된 '재난의료지원단'도 가동한다. 생후 6개월~만 13세 어린이, 임산부, 만 65세 이상 어르신 대상 독감 인플루엔자 무료 예방접종도 지원해 시민 건강도 면밀하게 챙긴다.

마지막으로 안전한 먹거리 확보를 위해 농수산·축산물 위생과 안전성 검사도 진행한다. 특히 성탄절, 설날 등 연말 연시에 수요가 늘어나는 식품(케이크류 등) 제조·판매업소에 대한 집중점검을 실시할 계획이다.

〈연령별 독감 인플루엔자 접종기간〉

구 분	세부내용	사업기간	위탁의료기관
어린이	생후6개월~9세미만(2회/4주간격) (‘16.01.01.~’24.08.31.출생)	’24. 9.20.(금) ~ ’25.4.30.(수)	2,234개소
	9세이상~13세 (’11.01.01.~’15.12.31.출생)	’24.10.02.(수) ~ ’25.4.30.(수)	
임신부	임신부 확인서류 제시자(산모수첩 등) *임신주수와 상관없음	’24.10.02.(수) ~ ’25.4.30.(수)	1,929개소
어르신	75세이상	’24.10.11.(금) ~ ’25.4.30.(수)	4,595개소
	70~74세	’24.10.15.(화) ~ ’25.4.30.(수)	
	65~69세(1959.12.31.이전 출생자)	’24.10.18.(금) ~ ’25.4.30.(수)	

(생활) 겨울철 대기질 및 물가관리부터 안정적 전력수급 대책까지...시민일상도 챙겨

마지막으로 겨울철 시민건강을 위협할 수 있는 고농도 미세먼지에 대한 비상저감조치와 예·경보제도 등 지속적으로 실시, 쾌적한 생활대책 추진에도 힘쓴다.

이를 위해 오는 12월~내년 3월까지를 ‘계절관리제 기간’으로 지정해 서울 전역에 저공해 미조치 5등급 차량 운행이 제한한다. 위반 시 1일 1회 10만원의 과태료가 부과된다.

아울러 물가안정을 위해 농수산물 가격표시제 실태점검 등 거래 질서를 확립하고 배추, 무, 명태 등 겨울철 주요 품목에 대한 공급량을 평소 대비 105% 수준으로 확대한다. 김장철·설명절 성수품 거래 동향과 농수산물 가격 동향을 공개하고 전문경매사를 통해 주요 품목의 산지 작황, 출하 동향, 가격전망 등 유통정보를 신속하고 전파할 예정이다. 이외에도 안정적 전력 수급을 위해 시·자치구·한국전력공사·한국전기안전공사 등 유관기관이 협조체계를 구축해 전력수급을 관리하고 안전점검도 한다.

서울시 기획조정실장은 “철저한 대책 수립 및 가동과 신속한 대응으로 서울시민의 안전하고 따뜻한 겨울나기를 돕겠다”라며 “특히 한파에 영향을 많이 받는 약자에 대한 지원을 촘촘하고 폭넓게 추진해 서울시의 시정철학인 약자와의 동행을 실천해 나가겠다”라고 말했다. 

서울특별시 기획조정실 기획담당관

[브리핑 & 뉴스]

정책브리핑

- 01 | 홍수위험 신속 알림, 댐 홍수조절 및 하천정비 확대로
울여름 국민 생명 보호
- 02 | 울여름 집중호우 피해 하천 신속하게 복구
- 03 | 시장상인, 화재보험 가입 문 열린다
- 04 | 전국 이·통장과 자율방재단, 풍수해 인명피해 최소화 앞장서
- 05 | 바다내비 '해양교통안전 라디오' 이달부터 정식 서비스 시행한다
- 06 | 소똥을 발전소 연료로 사용, 자동차 110만대 분 온실가스 감축한다
- 07 | 2024년 여름철 긴 폭염으로 온열질환자 응급실방문
전년 대비 31.4% 증가

P

Together for
Safe Korea

A

홍수위험 신속 알림, 댐 홍수조절 및 하천정비 확대로 올여름 국민 생명 보호

인공지능(AI) 홍수예보, 내비게이션 안내, 침수우려지역 안내문자 등 스마트 디지털 기술을 활용하여 국민들에게 신속·정확한 홍수위험 정보 제공
선제적 댐 방류로 홍수조절용량 확보, 집중호우 시 댐에 최대한 저류
하천 예산 확대로 하천정비 확대, 지류·지천에 대한 국가 관리 강화

환경부는 올해 여름철 '스마트 홍수 알리미', 댐 홍수조절 및 하천정비 확대가 홍수로부터 국민의 생명을 지키는 데 큰 역할을 했다고 밝혔다. '스마트 홍수 알리미'는 환경부가 홍수 대응을 강화하기 위해 올해부터 도입한 인공지능(AI) 홍수예보, 내비게이션 안내, 침수우려지역 안내문자 등 스마트 디지털 기술을 활용하여 국민들에게 신속하고 정확한 홍수위험 정보를 제공하는 것을 뜻한다.

올해 여름철 강수분석

올해 장마철(6월 19일~7월 27일)에는 평년(1991년~2020년) 대비 32.5% 증가*한 많은 비가 내렸다. 특히, 짧은 기간 좁은 지역에 집중하여 비가 내려 홍수 대응에 어려움이 많았다. 장마철 전국 강수량은 475mm로 평년 357mm보다 32.5% 증가했다.

7월 한 달에만 경기 파주시에 최대 800mm 이상, 전북 익산시와 충남 서천군에 최대 700mm 이상의 비가 내려 연평균 강수량(약 1,300mm)의 절반 이상이 집중되는 현상을 보였다. 7월 10일에는 전북 군산시에 시간당 146mm, 전북

익산시에 시간당 142mm가 내리는 등 역대 시간당 최대 강수량 기록을 경신하고, 500년 빈도를 상회하는 강한 비가 내렸다.

또한 7월 17일부터 18일까지 수도권에 집중된 호우로 경기 파주시에 이틀간 620mm의 많은 비가 내렸으며, 시간당 최대 강수량은 101mm를 기록하면서 500년 빈도를 상회했다. 한편, 9월 20일부터 22일 사이에도 악화된 열대저압부로 변한 14호 태풍(폴라산)의 영향으로 많은 비가 전국적으로 내렸는데, 경남 창원시에는 이틀간 531mm의 비가 내려 500년 빈도 수준을 기록했다.

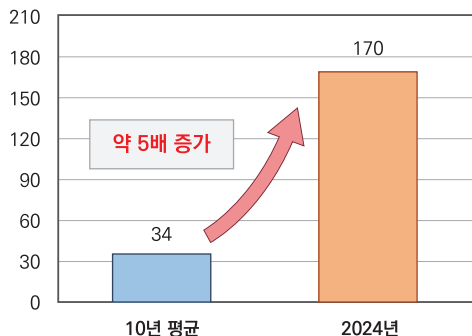
인공지능 기술을 활용한 홍수 대피시간 확보

해마다 반복되는 집중호우에 효과적으로 대응하기 위해 환경부는 올해 처음으로 인공지능 기술을 활용한 홍수예보를 실시했다. 인공지능이 매 10분마다 하천수위를 자동으로 예측하고 위험 알람을 주면, 홍수예보관이 검증한 후에 홍수특보(홍수주의보·경보)를 발령하는 체계가 운영됐다.

〈 최근 10년 홍수특보 발령건수 〉

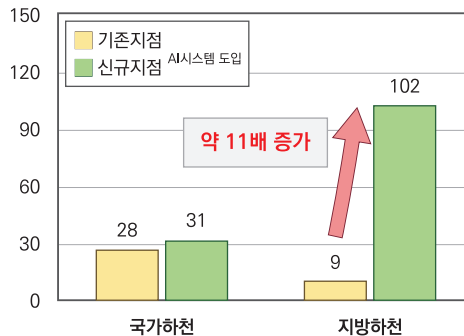
년도	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24
발령건수	9	0	12	10	26	25	122	5	37	96	170

발령건수



최근 10년 대비 홍수특보 발령

발령건수



2024년 홍수특보 세부 발령현황

인공지능 기술을 활용함으로써 홍수특보 발령까지 소요 되는 시간을 대폭 감소시킬 수 있었고, 전년 대비 약 3배 늘어난 지점*에 대해 홍수특보를 신속하게 발령할 수 있었다. 홍수특보지점은 '23년 75개(국가 63, 지방 12)에서 '24년 223개(국가 93, 지방 130)로 증가했다.

홍수특보지점의 대폭 확대를 통해 올해는 최근 10년 평균 34건 대비 약 5배 증가한 총 170건의 특보를 발령했다. 특히, 170건 중에 신규로 확대한 특보지점에서 133건(전체의 78%)을 발령했으며, 지방하천에는 기존 대비 신규 특보지점에 약 11배 증가한 특보를 발령하여 홍수에 취약한 지방하천 범람을 대비해 충분한 대피시간을 확보할 수 있도록 했다.

홍수 발생 전에 하천의 수위를 예측하는 홍수특보뿐만 아니라, 전국에 설치된 수위관측소(673개)에서 하천수위를 1분 주기로 관측(모니터링)하여 제공하는 홍수정보를 관계기관에 총 2,495건 전파했다.

이런 홍수특보 및 홍수정보를 기존 팩스(FAX), 문자(SMS) 전파 외에 올해부터 음성메시지(VMS, Voice Message System)를 통해 지자체 부단체장과 담당자 등에게 총 8,651건을 전파했으며, 지자체 부단체장에게 직접 유선으로도 통보했다.

올해 집중호우로 7월 10일 충청권(금산군 유등천, 옥천군 서화천), 7월 18일 수도권(오산시 오산천, 이천시 복하천), 9월 21일 경남권(김해시 조만강) 등 일부 지역은 하천수위가 계획홍수위를 초과하는 위험한 상황이 발생했지만, 사전에 홍수특보 발령사항 등을 지자체에 즉시 전파하여 주민들을 대피시키고 인명피해를 막을 수 있었다.

하천의 수위 예측과 함께 도시지역 침수에 대해서도 차질 없이 예보했다. 작년 서울(도림천)에 이어, 올해에는 광주(황룡강), 포항(냉천), 창원(창원천) 지역까지 확대하여 도시침수 예보를 실시했다. 하천 및 하수관로 수위 등을 확인하여 침수가 예상되는 지역 등을 지자체에 총 56회 알렸으며, 저지대 지역의 주민들이 대피할 수 있도록 했다.

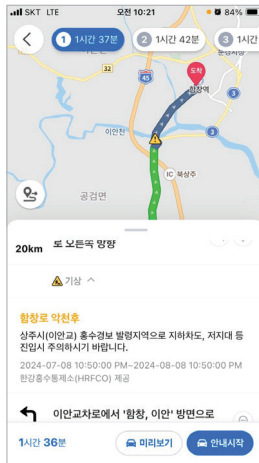
국민들이 쉽게 이해할 수 있는 홍수정보 제공

홍수특보 발령 등 위험 상황을 국민들이 쉽게 이해할 수 있도록 전달체계도 개선하여 홍수 위험에 대비할 수 있게 했다.

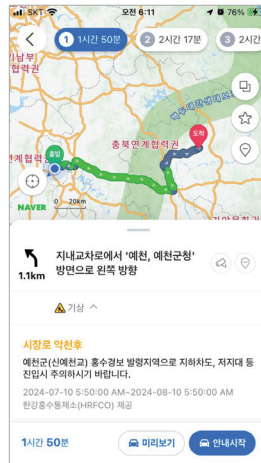
올해 7월부터 처음으로 차량 운전자가 홍수경보 발령지점이나 댐 방류지점 부근을 진입 시, 내비게이션에서 음성으로 안내했다. 41건의 홍수경보 발령 정보와 64건의 댐 방류정보를 내비게이션으로 제공하여 지하차도나 저지대와 같은 위험지역에서의 운전을 주의할 수 있도록 했다.

또한, 170건의 홍수특보 발령시 해당 지역 내 국민들에게 보내는 안전안내문자(CBS)를 개선하여 발송했다. 이전에는 단순히 글자 위주로 정보가 제공됐다면, 올해 5월부터 개인별 핸드폰 위치정보(GPS)를 활용하여 '본인이 침수우려지역에 위치해 있는지 여부'와 '인근 침수우려지역 지도'를 함께 제공하여 위험지역을 신속히 벗어날 수 있도록 했다.

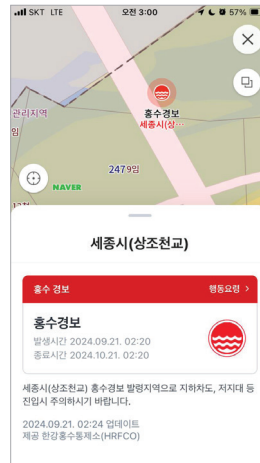
〈 홍수경보 발령시 내비게이션 화면 표출 사례 〉



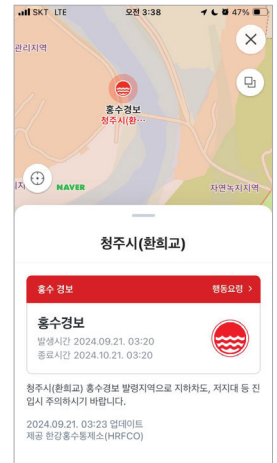
7.8일 상주시(이안교)



7.10일 예천군(신예천교)

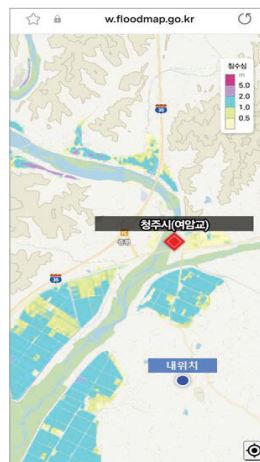
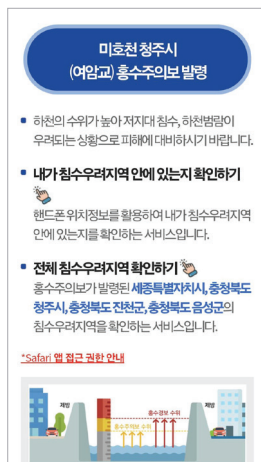
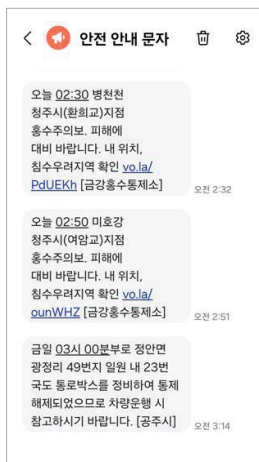


9.21일 세종시(상조천교)



9.21일 청주시(환희교)

〈 안전안내문자 발송 사례 : 9.21일 청주시(여암교) 홍수주의보 발령 〉



다목적댐 홍수조절

한편, 환경부는 전국의 20개 다목적댐을 통한 홍수조절을 적극 실시했다.

집중호우 시 최대한 물을 담아둘 수 있도록 홍수기(6월 21일 ~9월 20일) 전까지 다목적댐의 집중 방류를 통해 설계 대비 약 3배 수준의 홍수조절용량을 확보(62.5억㎥)했으며, 집중호우 시 댐에서 최대한 저류하여 하류 하천의 수위 상승을 최소화했다.

7월 9일부터 10일까지 집중호우 시 20개의 다목적댐 중에 7개 댐에서 유입량을 전량 저류하고, 나머지 13개 댐에서 유입량의 평균 83%를 저류하여 하류 하천의 안전을 확보했다. 특히, 7월 10일 홍수상황이 심각했던 충청권에 서 용담댐은 전량 저류, 대청댐은 유입량(6,866㎥/초) 대비 10%만 방류(688㎥/초)하여 하류 금강의 수위 상승을 최소화했다.

9월 20일부터 22일까지 집중호우 시 20개 다목적댐 중에 17개 댐에서 유입량을 전량 저류하고, 나머지 3개 댐에서 유입량의 평균 72%를 저류하는 등 적극적으로 하류 하천 홍수 저감을 위해 노력했다.

하천 정비 확대

또한, 환경부는 홍수에 안전한 하천 조성을 위해 제방 보강, 하천 준설 등 하천 정비도 적극적으로 추진하고 있다. 작년 4,500억 원 수준이었던 국가하천 정비 예산을 올해 6,600억 원 수준으로 약 47% 대폭 확대하여 홍수기 전 적극적인 하천 정비 등을 통해 하천의 홍수 대응능력을 강화했다.

아울러, 지류·지천에 대한 국가의 책임을 강화하고 있다. 홍수에 취약한 지방하천 20곳을 국가하천으로 승격하여 국가가 직접 관리하고 예산 투자를 확대한다. 향후 하천

정비 등을 순차적으로 추진할 계획이며, 이번 승격을 통해 국가하천은 2023년 기준 73곳, 3,602km에서 2025년에는 89곳, 4,069km로 확대된다.

이와 더불어, 국가하천 수위가 상승할 경우 영향을 받는 지방하천 구간에 대해서도 국가가 직접 정비를 추진하고 있다. 올해 국가가 직접 정비를 시행하는 ‘국가하천 배수 영향구간’ 411곳을 지정했으며, 우선 시급한 20곳에 대해 정비한다.

한편, 국가하천 전구간(3,602km)에 사각지대가 없도록 설치한 8천여대의 폐쇄회로텔레비전(CCTV)을 통해 올해부터 하천 현장상황을 실시간으로 관측(모니터링)하고 있다.

지자체에서도 이 폐쇄회로텔레비전을 확인하여 대응할 수 있으며, 비가 올 때 하천 변에서 산책하는 주민이나 캠핑 차량 등을 확인해서 신속히 대피시키고 출입을 통제하고 있다.

향후계획

환경부는 올해 처음 도입한 ‘스마트 홍수 알리미’ 기반의 홍수대응 경험을 토대로 세부사항을 개선하고, 댐 홍수조절과 하천 정비 등을 강화하여 홍수대응체계를 고도화할 계획이다.

특히, 올해 지방하천에서 주로 홍수특보가 발령된 점을 고려할 때, 홍수에 취약한 지방하천의 수위관측소 확대가 필요한 상황이다.

환경부는 올해 말까지 258개 지방하천에 수위관측소를 설치하고, 내년부터 실시간 하천수위 등 홍수정보를 제공할 계획이다.

환경부 수자원정책관은 “예년에 비해 강하고 많은 비가 일상화되고 있는 만큼, 국민의 생명을 지키는 데 국가의

“올해 처음으로 도입한
스마트 홍수 알리미 체계를
앞으로도 차질없이 운영하고,
댐과 하천 관리를 철저히 하여
국민들이 홍수로부터 안전할 수
있도록 최선을 다하겠다”

역할이 더욱 중요해지고 있다”라며, “올해 처음으로 도입한 스마트 홍수 알리미 체계를 앞으로도 차질없이 운영하고, 댐과 하천 관리를 철저히 하여 국민들이 홍수로부터 안전할 수 있도록 최선을 다하겠다”라고 밝혔다. 

환경부 물재해대응과, 하천계획과, 수자원개발과



스마트 홍수 알리미 체계

- ①인공지능(AI) 홍수예보 + ②내비게이션 안내 + 침수우려지역 안내문자
 - ① AI 기술을 활용하여 빠르고 촘촘한 홍수예보 실시
 - ② 내비게이션, 침수우려지역 지도 등 국민들이 쉽게 이해할 수 있도록 정보 제공

인공지능(AI) 흡수예보 전국확대

인력, 디지털 분류 중심 → AI 활용, 지류·자천으로 흡수예보제도를 갖추었습니다!

	현재	'24.5월 부터
대상	- 국가하천 분류 중심 75개 흡수특보지점	- 국가하천 지류, 지방하천으로 확대 223개 지점으로 확대
분석 예측	30분 소요 - 강우사상마다 수동 분석	10분 예상 - AI모형 자동분석 표출, 자가학습
운영 방식	- 강우사상마다 수동 분석 - 흡수예보관 의존	- 매 10분마다 자동분석 - 흡수예보관 확인·검증 방식

안전 문자

침수 우려 지역을 확인해
홍수 피해를 줄일 수 있어요!

한번 보자...
한 번에 주사되는 게 편리할까?

위치기반 대국민
알림 문자 제공

지도 기반 '내 위치와'
'침수우려지역' 정보 제공

1. 안전 페이지

2. 내 위치 확인

3. 안전 침수우려지역 확인

4. 문자 알림

7월 14일 금요일
08:10

안전 안내 문자
오늘 08:00 달천 과산(부도교) 지역
침수우려로, 피해에 대비합니다.
내 위치, 침수우려지역 확인
via[0]ubxpf [만경호통제소]

올여름 집중호우 피해 하천 신속하게 복구

국가하천... 내년 홍수기 전까지 금강수계 논산천·갑천 제방 항구복구 완료
지방하천... 수해복구 정규 예산 편성으로 예년보다 2개월 빨리 지자체 지원

“환경부는 내년 홍수기에
국가하천 안전 문제가 발생하지
않도록 신속하게 피해 복구를
완료하는 데 최선을 다하겠단,
지방하천도 차질 없이 복구될 수
있도록 환경부는 행정적·재정적
지원을 아끼지 않겠다”

환경부는 올해 7월 8일부터 19일까지 집중호우로 제방 유실 등 피해가 발생한 하천을 대상으로 항구적 복구를 위해 국가하천 복구 공사비 예산배정을 완료하고, 지방하천 복구 공사에 대한 국고보조금 지원도 본격적으로 시작한 다고 밝혔다.

중앙재난안전대책본부는 지난 8월 23일 집중호우 기간 발생한 하천 등의 피해 복구계획을 확정했으며, 하천분야 복구계획에서는 국가가 관리하는 국가하천 8곳에 93억 원을, 지자체가 관리하는 지방하천 209곳에 1,887억 원 (국고50% 분)이 각각 반영되었다.

피해가 발생한 하천은 추가 유실 피해 방지 등을 위해 토 마대 쌓기, 방수 덮개 설치 등 응급 복구공사가 완료된 상태이나, 항구복구 공사를 통해 유실된 제방을 튼튼하게 다시 쌓고 보강하는 등 하천시설물이 안전하게 복구될 예정이다.

지난해까지는 집중호우 피해가 발생하면 다른 사업예산을 이용 또는 전용하거나, 예비비를 확보하는 과정에서 2개월 이상의 행정기간이 소요되면서 연말에 예산이 교부되어 수해복구가 늦어졌다. 그러나 올해부터는 수해복구를 위한 예산이 사전에 미리 편성하는 방식으로 개선되면서 신속한 복구비 지원이 가능해졌다.

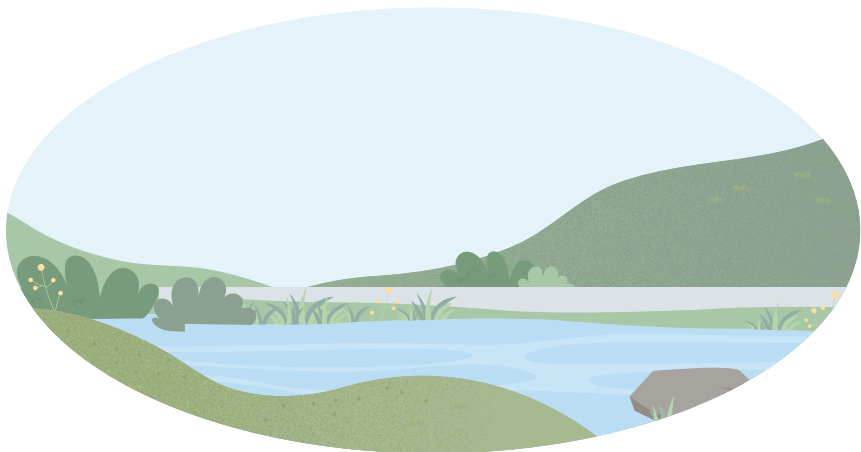
환경부는 국가하천 복구대상 중 논산천·갑천 등 피해가 발생한 제방의 신속한 복구를 위한 실시설계를 올해 12월까지 완료하고, 내년 초에는 공사를 본격 착공하여 내년 홍수기(6월 21일~9월 20일) 전까지 공사를 완료할 계획이다.

또한, 지방하천 피해 지역에 대한 올해 지자체 예산배정도 끝내고 배정된 예산에 따라 전체 복구 비용의 50%를 지원할 예정이다.

이를 위해, 환경부는 내년도 정부 예산안에 하천분야 수해 복구를 위한 예산 2,320억 원을 반영했으며, 이번 집중호우 피해를 입은 하천 복구를 위한 공사비 등으로 활용할 계획이다. 상대적으로 비용이 적게 소요되는 설계비 등은 올해 수해복구 잔여 예산을 활용한다. 미리 실시설계를 추진하는 등 예산을 탄력적으로 운영함으로써 수해 복구 시기를 예년에 비해 앞당길 수 있을 것으로 기대된다.

환경부 수자원정책관은 “환경부는 내년 홍수기에 국가하천 안전 문제가 발생하지 않도록 신속하게 피해 복구를 완료하는 데 최선을 다하겠다”라면서, “지방하천도 차질 없이 복구될 수 있도록 환경부는 행정적·재정적 지원을 아끼지 않겠다”라고 밝혔다. **KDPA**

환경부 하천안전팀



재해복구사업 개요

□ 유형별 재해복구사업 및 복구사업 예시

- ◆ (응급복구) 재해나 사고발생 직후 신속하게 피해를 최소화하고 상황을 안정시키기 위해 이루어지는 단기적 복구작업
- ◆ (항구복구) 응급복구 이후, 그 피해를 완전히 복구하고 원래 상태 또는 그 이상으로 복구하는 장기적 복구작업

구 분	복구 추진 경과		
• (예시) 금강 우곤제 - 집중호우로 제방 붕괴(L=20m) 및 파이프 발생			
	피해발생('23.7.16.)	응급복구('23.7.17.)	항구복구('24.6.)

□ 2024년 하천분야 재해복구계획(중대본 통보)

관할관서	지자체	피해복구액(천원)		
		계	국가하천	지방하천
계	-	198,002,969 (217건)	9,336,282 (8건)	188,666,687 (209건)
한강유역환경청	경기도	393,124 (8건)	-	393,124 (8건)
낙동강유역환경청	경상북도	19,982,279 (12건)	-	19,982,279 (12건)
금강유역환경청	계	161,141,352 (183건)	9,336,282 (8건)	151,805,070 (175건)
	대전광역시	1,539,960 (3건)	1,539,960 (3건)	-
	충청남도	85,575,781 (132건)	7,703,555 (4건)	77,872,226 (128건)
	충청북도	21,597,801 (28건)	-	21,597,801 (28건)
	전북특별자치도	52,427,810 (20건)	92,767 (1건)	52,335,043 (19건)
전북지방환경청	전북특별자치도	16,486,214 (14건)	-	16,486,214 (14건)

시장상인, 화재보험 가입 문 열린다

행정안전부·금융위원회, 시장상인 화재보험 가입 가능토록 제도 개선
보험사 인수거부되는 시장화재보험을 화재보험협회에서 공동인수 추진

행정안전부·금융위원회는 시장 상인이 화재보험에 가입하기 어려운 현 상황을 개선하기 위해 공동인수제도를 도입한다. 시장 특성상 화재 발생에 취약하고 화재 발생 시 피해 규모가 커, 보험사에서는 시장 상인의 화재보험 가입을 기피하고 있는 실정이다. 전통시장은 소상공인시장진흥공단의 화재 공제상품에 가입해 피해 보상을 받을 수 있지만, 전통시장을 제외한 일반 상점가 등에서는 보험 가입이 현실적으로 불가능해 피해 보상을 받기 어려웠다.

이에, 행정안전부는 지난 5월부터 민관 합동 '전통시장 화재보험 제도개선 공동 TF'를 운영하여, 시장 상인이 화재보험에 가입할 수 있도록 공동인수제도를 도입하기로 결정했다. 공동인수제도는 인수가 거부되는 물건을 화재보험협회가 인수하고 이를 보험사가 공동으로 책임지는 방식으로, 이번 개선으로 공동인수제도 적용 대상이 전통시장을 포함한 상점가와 상권활성화구역 등까지 확대됨에 따라, 앞으로 시장 상인이 화재보험을 통해 피해 보상을 받을 수 있게 됐다. 현행 공동인수제도는 특수건물과 15층 이하의 공동주택만 적용 가능하다.

금융위원회는 이러한 내용을 반영해 화재보험협회가 신청한 '특수건물 등 화재보험 공동인수 상호협정 변경'을 인가했다.(제19차 정례회의, '24.11.13.)

행정안전부 재난안전관리본부장은 "시장 상인분들께서는 이번 제도 개선을 통해 화재보험 가입 문제가 해결된 만큼 화재보험에 적극 가입해 주시길 바란다"라고 말했다.

KDPA

행정안전부 재난보험과,
금융위원회 보험과,
금융감독원,
화재보험협회

전통시장 등 화재보험 공동인수 확대

1. 현황 및 문제점

□ 전통시장은 노후된 점포, 낡은 전기배선 등으로 인해 화재에 매우 취약한 구조이나,

- ▶ 보험회사의 자체 계약인수기준에 인해 화재보험 인수가 거절되는 사례*가 많아 대형화재** 등 위험에 상시 노출

* 전통시장의 화재보험 가입률은 30% 미만 수준에 불과

** 서천특화시장('24.1월, 65억원 피해), 제일평화시장('19.9월, 716억원 피해), 대구서문시장('16.11월, 469억원 피해)

2. 개선방안

□ 화재보험 공동인수(상호협정) 대상에 전통·일반시장을 포함하는 등 보장 사각지대 해소

- ▶ (현행) 특수건물*, 15층 이하 공동주택만 공동 인수

* 「화재보험법」 상 화재보험 가입이 의무화(국·공유건물, 16층 이상 아파트 등)

- ▶ (개선) 전통시장(점포 50개 ↑, 연면적 1,000㎡ ↑) 및 골목형 상점, 상점가, 상권활성화구역 등 공동인수 대상을 확대

〈공동인수 확대범위 주요예시〉

- ① (전통시장) 자연적으로 조성 전통방식으로 거래되는 시장(전국 1,388개)
- ② (골목형 상점) 소상공인 점포가 2,000㎡ 내 30개 이상인 곳(전국 115개)
- ③ (상점가) 지하도 등에 2,000㎡ 내 30개 이상 밀집(전국 350개)
- ④ (상권활성화 구역) 시장, 상점가 등이 하나 이상 포함된 구역

※ [기대효과] 1,853개 시장 269,365개 상점('22년 기준)이 추가로 보장 가능

전국 이·통장과 자율방재단, 풍수해 인명피해 최소화에 앞장서

올여름 선제적 통제와 주민 사전대피로 인명피해 최소화
민간과 시군구·읍면동, 경찰·소방 등이 협력해 총력 대응

행정안전부는 올여름 기록적인 기상상황으로 전국 각지에서 마을 침수 등 위험 상황이 자주 발생했으나, 이·통장 및 자율방재단 등 민간의 적극적인 대처로 인명피해를 최소화할 수 있었다고 밝혔다.

올여름 자연재난으로 인한 인명피해는 총 6명으로, 최근 5년^{19~23년} 평균(30명) 대비 80%가 감소했다. 특히, 2인 이상 혹은 마을단위 대규모 인명피해는 없었다. 이는 지난 3월부터 정부 역량을 결집해 집중호우와 태풍에 총력 대응함과 동시에, 최일선 현장에서 인명피해를 막기 위해 민간에서도 주민 사전대피·통제 등에 앞장선 결과이다.

행정안전부는 11월 13일(수)에 개최한 '지역자율방재단 직무교육 및 전문기술 경연대회'에서 민간의 대응 우수사례를 공유했다.

(경북 영양군 입암면) 7월 8일 03시경 집중호우로 마을 일대 침수가 우려되자, 면장은 마을순찰대에 주민 대피를 요청해 주민 26명을 무사히 대피시켰다. 이는 경북도의 사전 위기상황 판단 및 대피명령 전파, 면장·순찰대 등 민간과 소통·협력에 기반한 신속한 현장 조치 결과이다.

(경북 안동시 대곡1리) 7월 8일 02시경 마을이 침수되고 있는 상황에서, 마을순찰대가 취약계층(90대 치매노인, 외국인 노동자 등)을 직접 찾아가 대피 안내와 지원을 통해 주민 19명을 구조했다. 이는 마을 주민과 지리를 잘 아는 이장의 정확한 상황판단과 민·관의 조직적 대응, 평소 마을단위 교육·훈련 효과가 발휘된 결과이다.

(대전 서구 용촌동) 7월 10일 03시경 용촌2통장은 순찰 중 제방이 붕괴될 조짐을 목격하고 마을방송에 연결된 휴대전화로 긴급 대피방송을 실시했다. 20분 뒤 제방이 붕괴되어 마을이 침수됐으나 주민 30여 명이 사전에 대피해 인명피해는 발생하지 않았다. 이는 통장이 심야시간 예찰을 통해 위험징후를 사전에 발견하고, 주민에게 신속히 대피를 안내해 인명피해를 예방한 사례이다.

이 외에, 마을 교량의 이상 징후를 사전에 감지해 대피·통제하고, 주민·이·통장·공무원 등으로 구성된 대피도우미가 침수 취약계층 안전 확인과 사전대피를 지원(110건, 2,518명)했다.

행정안전부 장관은 “올여름 위급한 기상 상황에서도 최일선 현장에서 주민 안전을 위해 힘써주신 이·통장과 자율방재단 등 관계자 여러분께 감사드린다”라며, “정부는 앞으로도 민간과 협력체계를 견고히 구축해 재난으로부터 국민의 생명을 지키기 위해 노력하겠다”라고 말했다. **KDPA**

행정안전부 자연재난대응과

“올여름 위급한 기상 상황에서도 최일선 현장에서 주민 안전을 위해 힘써주신 이·통장과 자율방재단 등 관계자 여러분께 감사드린다, 정부는 앞으로도 민간과 협력체계를 견고히 구축해 재난으로부터 국민의 생명을 지키기 위해 노력하겠다”



바다내비 ‘해양교통안전 라디오’ 이달부터 정식 서비스 시행한다

매일 연안선박에 해양교통정보를 제공하는 “해양교통종합정보 플랫폼” 역할

해양수산부는 11월 1일부터 바다 내비게이션(이하 ‘바다 내비’)을 활용하여 연안선박에 「해양교통안전 라디오」 정식 서비스를 시작한다. 지난 7월 23일부터 세 달 간 라디오 시범 서비스를 운영하면서 청취자들의 의견을 반영하여 송출 횟수는 점차 확대(주 2→5일)하고 콘텐츠는 더욱 다양하게 구성하는 한편, 방송시간이 되면 방송내용이 자동 재생되도록 하였다.

해양교통안전 라디오 서비스는 연안 100km까지 나가 있는 선박에 주로 바다 날씨와 해양사고예방 등 최신 안전운항 정보를 제공하고, 선원 안전·복지 증진 정보와 해양사고 속보, 재난상황 등을 수시로 제공한다.

정식 서비스를 시작하는 11월부터는 매일(월~일) 오전 10시, 오후 5시 두 차례 정기방송을 들을 수 있으며, 해양사고 등 돌발교통정보는 수시로 제공한다. 이 라디오 서비스는 스마트폰의 바다내비 앱과 선박 단말기를 통해 청취할 수 있고, 다시 듣기 기능을 통해 반복해서 들을 수 있다.

해양수산부 장관은 “해양사고 예방 및 연안 종사자의 안전과 복지 증진을 위해 관계기관의 다양한 해양 콘텐츠를 연계·제공하는 해양교통종합정보 플랫폼으로 자리매김하기를 기대한다”라며, “앞으로는 현장의 목소리를 듣기 위해 청취자들이 직접 참여하는 콘텐츠도 마련하겠다”라고 말했다. **KDPA**

해양수산부 해사안전국 첨단해양교통관리팀

바다내비

해양교통안전 라디오 서비스

해양안전정보를 모아서 바다내비 앱과 선박 단말기를 통해
연안선박에 매일 제공하는 해양교통안전 라디오 서비스 시행

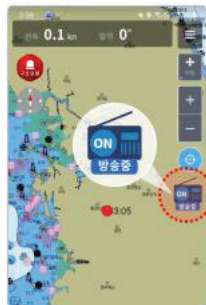


라디오 편성표 (예시)

시간	정보 내용
정기(오전)	10:00~10:10 ① 오늘 바다날씨 ② 구명조끼 착용, 화재예방 안전캠페인 등
수시	상황 발생 시 ① 돌발 해양교통정보 (해양사고, 북한 미사일 발사 등)
정기(오후)	17:00~17:10 ① 내일의 바다날씨 ② 건강관리 정보, 해양문화 소개, 현장 인터뷰 등

바다내비 라디오 기능

모바일 앱



일반 방송중



긴급 방송중



다시듣기 가능

선박 단말기



(주)지엠티



삼영이엔씨(주)

소똥을 발전소 연료로 사용, 자동차 110만대 분 온실가스 감축한다

농식품부-환경부-남부발전-농협, 가축분 고체연료 활성화 업무협약 체결

“앞으로도 가축분뇨를 적정하게
처리하기 위하여 정부 부처간
협업에 그치지 않고 농축산업계,
발전사 등 다양한 이해관계자와
지속적으로 협력할 수 있도록
노력하겠다”

정부가 2030년까지 가축분(소똥)을 활용한 고체연료 하루 4,000톤 사용을 목표로 매년 자동차 110만대 분의 온실가스(160만톤/년)를 감축한다. 10인승 이하 승용차 및 승합차량 온실가스 평균 배출량(125.2g/km) 기준(2016~2020년 자동차 온실가스 관리제도 이행실적, 환경부) 및 2023년 기준 자동차 주행거리(비사업용 승용차 평균 주행거리 31km/대, 한국교통안전공단)을 토대로 분석했다.

농림축산식품부와 환경부는 한국남부발전, 농협과 함께 11월 8일 오후 농협카드 본사(서울 종로구 소재)에서 「가축분 고체연료 활용 활성화를 위한 업무협약」을 체결했다.

이번 협약은 온실가스 발생 등 환경오염 우려가 있는 화석연료의 사용을 줄이고 △온실가스 감축, △수계지역 수질 개선 및 녹조 예방 등을 위해 발전소 등의 가축분 고체연료(이하 고체연료) 활용을 촉진할 필요가 있다는 협약기관의 공감대 아래 마련됐다. 이를 계기로 고체연료 활용 활성화에 필요한 사항을 구체화하고 협업을 강화한다.

가축분뇨 중 우분(소똥)은 현재 대부분 퇴비화되는데, 이 과정에서 온실가스가 발생하고 하천 인근 등에 쌓이면 비와 함께 씻겨 내려가 녹조를 유발할 수 있다. 그러나 우분을 고체연료로 전환할 경우 화석연료 대체 등을 통한 온실가스 감축과 녹조 예방 등 가축분뇨를 보다 친환경적으로 처리할 수 있다.

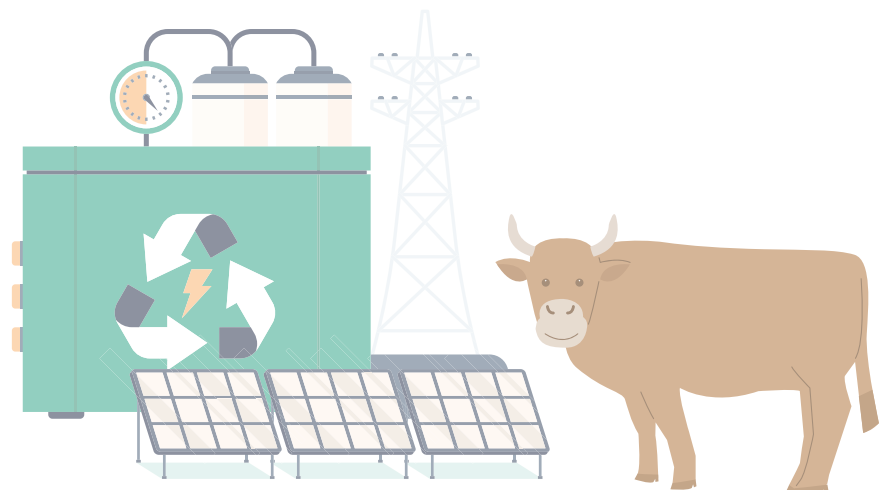
이에 환경부는 올해 3월 고체연료 보조원료 확대를 위한 실증특례를 허용하고, 농식품부는 같은 해 6월 남부발전 시험연소 등을 추진하는 등 고체연료 활성화를 추진했다. 양 부처는 이를 바탕으로 내년부터 남부발전에서 가축분 고체연료를 본격적으로 사용하는 등 대형 산업체 수요를 확보했다.

이번 협약을 계기로 2030년까지 고체연료 하루 4,000톤 사용을 목표로 생산시설 확충, 고체연료 품질개선 및 수요 확대 등이 지속적으로 추진된다. 이 같은 목표가 달성되면 연간 160만톤의 온실가스 감축효과는 물론 수질 개선 및 녹조 예방 효과도 기대해 볼 수 있다.

농식품부 차관은 “이번 남부발전 고체연료 사용은 대형 산업시설의 고체연료 사용 첫 사례로서 산업계에 고체연료 본격 활용을 알리는 신호탄이 될 것”이라고 하면서 “협약기관 등과 함께 고체연료 품질 개선 등을 추진하여 고체연료가 안정적으로 산업계에서 이용될 수 있도록 하겠다.”라고 밝혔다.

환경부 차관은 “이번 업무협약을 통해 그간 녹조 발생의 주요 원인으로 간주되었던 소용으로 석탄 등을 대체할 수 있는 연료를 생산하면서 수질오염까지 줄일 수 있는 획기적인 수단과 방법을 마련했다.”라며, “앞으로도 가축분뇨를 적정하게 처리하기 위하여 정부 부처간 협업에 그치지 않고 농축산업계, 발전사 등 다양한 이해관계자와 지속적으로 협력할 수 있도록 노력하겠다”라고 밝혔다. 

농림축산식품부 축산환경자원과,
환경부 수질수생태과



2024년 여름철 긴 폭염으로 온열질환자 응급실방문 전년 대비 31.4% 증가

'24년 여름철 온열질환 응급실감시 온열질환자 3,704명, 전년(2,818명) 대비 31.4% 증가

전체 환자 중 남자(78.5%)와 50대(19.3%) 비율이 높고, 열탈진(55.6%)이 가장 많이 발생

온열질환 추정사망자는 29.4%가 80대 이상이고, 추정사인은 주로 열사병(94.1%)

질병관리청은 2024년 여름철 「온열질환 응급실감시체계」의 운영(5월 20일~9월 30일) 결과를 10월 11일 발표했다. 온열질환은 열로 인해 발생하는 급성질환으로 뜨거운 환경에 장시간 노출 시 두통, 어지러움, 근육경련, 피로감, 의식저하 등의 증상을 보이고, 방치 시에는 생명이 위태로울 수 있는 질병으로 열사병과 열탈진이 대표적이다.

온열질환 응급실감시체계는 폭염으로 인한 건강영향을 조기에 인지하고 국민에게 알림으로써 기후변화로 인한

건강피해 최소화에 기여하기 위해 2011년부터 매년 여름철 운영되고 있으며, 현재 전국 약 500여 개 응급의료기관을 대상으로 폭염으로 인한 건강피해 발생을 감시하고 주요 발생 특성 정보를 일별로 제공*해오고 있다.

2024년(‘24.5.20.~9.30.) 「온열질환 응급실감시체계」로 신고된 온열질환자는 총 3,704명(사망 34명)으로 전년(온열질환자 2,818명, 사망 32명) 대비 31.4% 증가한 것으로 나타났다. 신고된 온열질환 추정 사망자는 총 34명(남

〈 온열질환 응급실감시체계 개요 〉

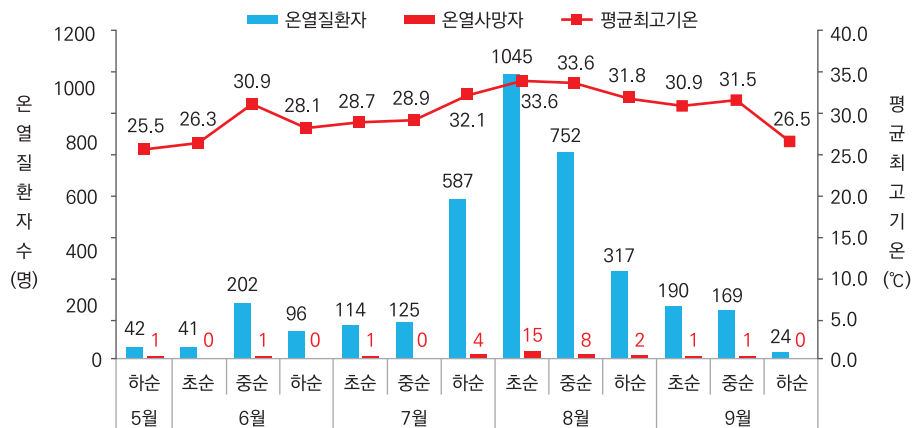
- 신고주체 : 전국 응급실 운영 의료기관 중 참여 희망 기관(약 500개)
- 신고기간 : 5월 20일 ~ 9월 30일
- 신고대상 : 폭염으로 인한 온열질환자* 및 온열질환 추정 사망자
* 열사병, 열탈진, 열경련, 열실신 등
- 신고체계 : 참여 응급의료기관 → 관할 보건소 → 관할 시·도 → 질병관리청
- 결과환류 : 매일 16시까지 질병관리청 누리집을 통해 발생현황 게시

자 20명, 여자 14명)으로 80세 이상 연령층(10명, 29.4%), 실외 발생(28명, 82.4%)이 많았고, 사망자의 추정사인은 주로 열사병(94.1%)으로 조사되었다. 지역별로는 경남(6명, 17.6%)이 가장 많았고, 충남, 전남, 경북 각각 5명, 서울, 경기, 강원 각각 2명 순으로 나타났다.

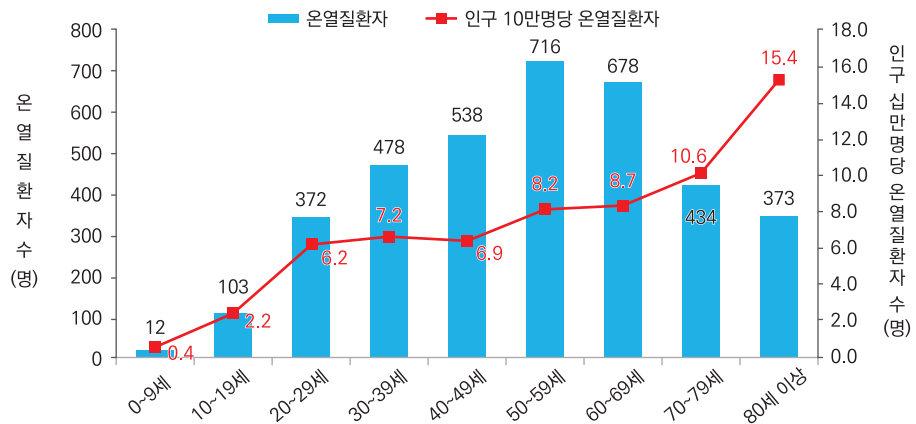
특히, 올해는 폭염으로 인한 사망자 수가 가장 많았던 2018년(48명) 이후 두번째로 많이 발생(34명)하였으며, 이 중 60대 이상은 23명으로 작년(27명) 대비 14.8% 감소하였으나, 60대 미만에서는 11명으로 작년(5명) 대비 120% 증가한 것으로 나타났다.

전체 온열질환자의 28.2%(1,045명)가 8월 초순에 발생하였으며, 사망자도 8월 초순에 전체 사망자(34명)의 44.1%(15명)가 집중 발생하였다. 2024년 8월 초순 평균 최고기온은 33.6℃로 전년(32.4℃) 대비 1.2℃ 높았다.

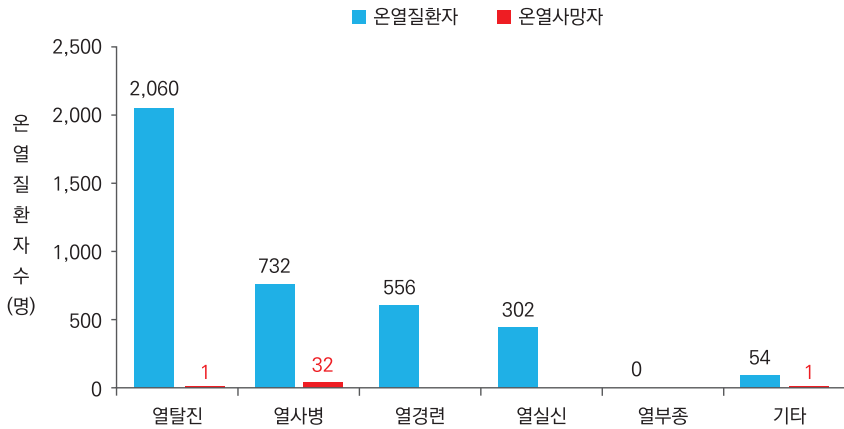
2024년 온열질환 응급실감시체계 주요 결과로는 남자(2,908명, 78.5%)가 여자(796명, 21.5%)보다 많이 발생하였고, 연령별로는 50대가 716명(19.3%)으로 가장 많았으며, 60대 678명(18.3%), 40대 538명(14.5%), 30대 478명(12.9%), 70대 434명(11.7%) 순으로 나타났으며, 65세 이상 노년층이 전체 환자의 30.4%를 차지



발생시기별 온열질환자('24년)



연령별 온열질환자('24년)



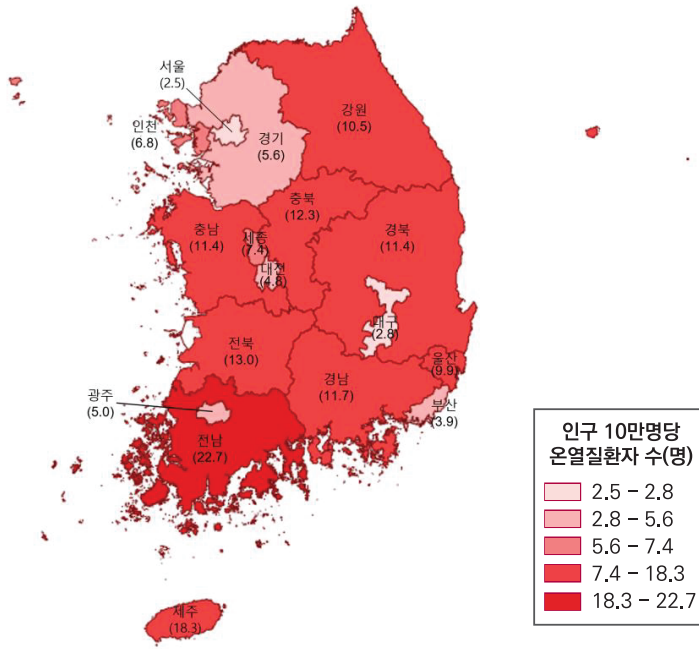
질환별 온열질환자('24년)

하였다. 인구 10만 명당 신고환자 수* 역시 80대 이상 고령층에서 높은 것으로 나타났다.

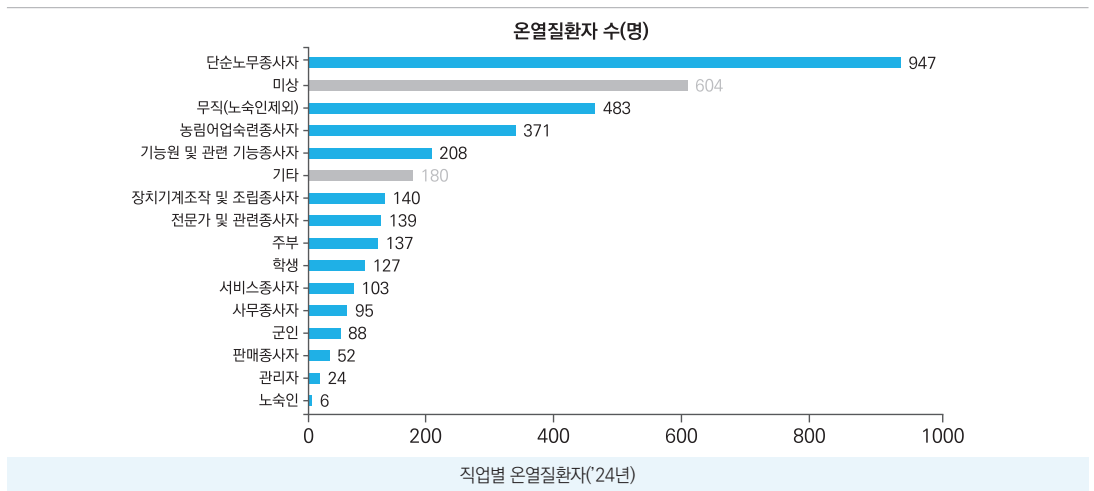
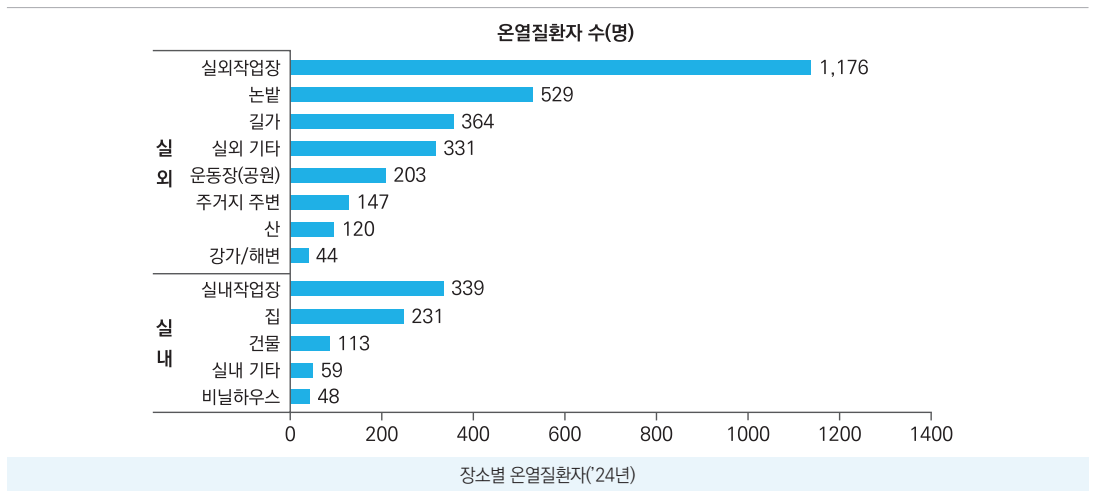
질환별로는 열탈진이 2,060명(55.6%)으로 가장 많았고, 열사병 732명(19.8%), 열경련 556명(15.0%), 열실신 302명(8.2%) 순으로 나타났다.

지역별로는 경기 767명, 전남 407명, 경남 377명, 경북 290명, 충남 244명 순으로 나타났으며, 인구 10만 명당 신고환자 수는 전남 22.7명, 제주 18.3명, 전북 13.0명, 충북 12.3명, 경남 11.7명 순이었다.

발생장소는 실외가 2,914명(78.7%)으로 실내(790명,



지역별 온열질환자('24년)



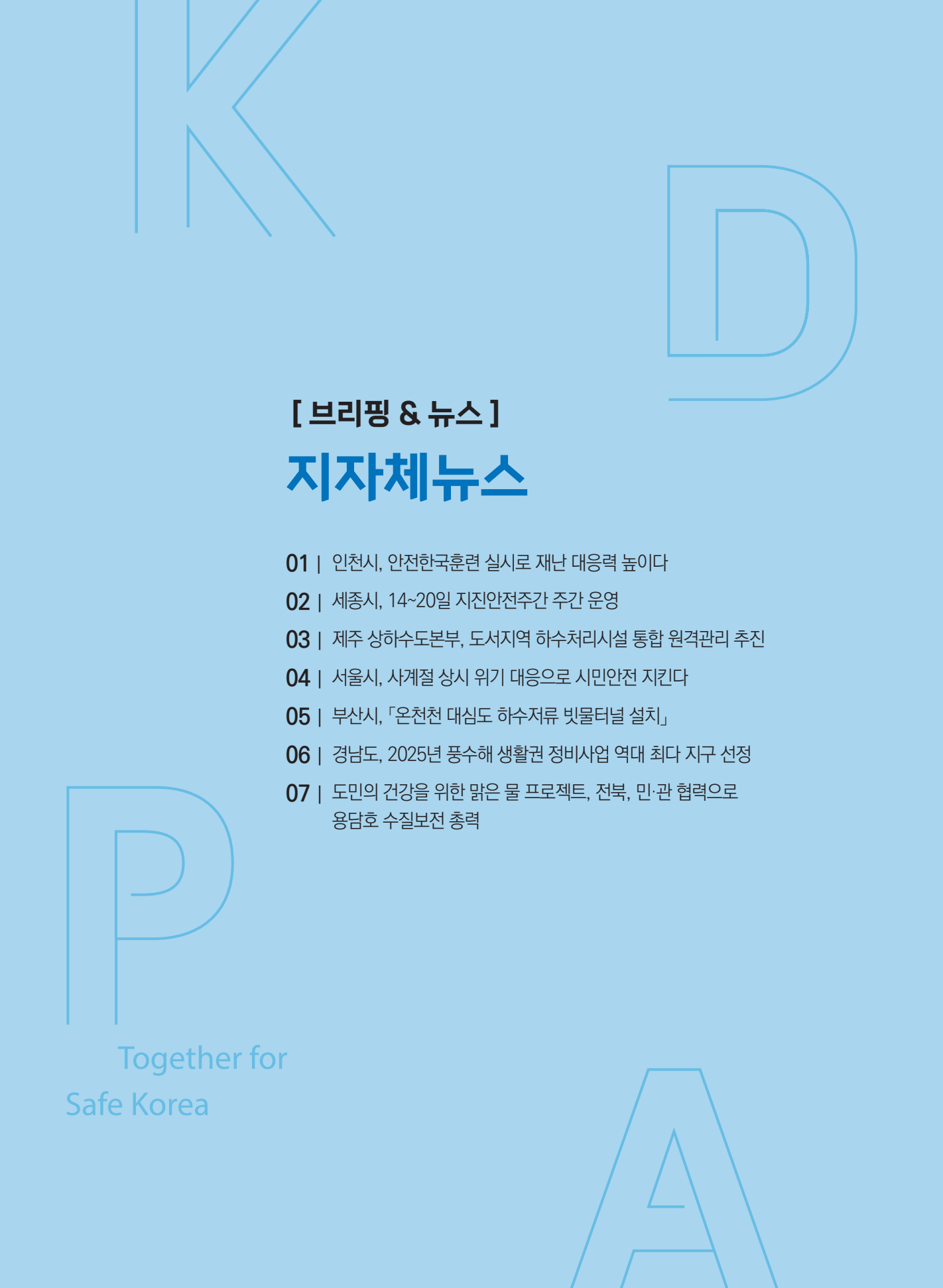
21.3%)보다 3.7배 많은 것으로 조사되었고, 실외 작업장이 1,176명(31.7%)으로 가장 많았으며, 논·밭 529명(14.3%), 길가 364명(9.8%), 실내 작업장 339명(9.2%) 순으로 나타났다.

직업별로는 단순노무종사자가 947명(25.6%)으로 가장 많았고, 무직 483명(13.0%), 농림어업숙련종사자 371명(10.0%) 순이었다.

「온열질환 응급실감시체계」 운영결과에 대한 상세정보는 2024년 「폭염으로 인한 온열질환 신고현황 연보」*를 발간('24.12월)하여 제공할 예정이다.

질병관리청장은 “기후변화로 올 여름 전국 평균기온과 열대야 일수가 각각 가장 높았고, 올해 폭염으로 인한 온열질환자와 사망자는 2018년 이후 두 번째로 많이 발생하였다”라며, “질병관리청은 온열질환 예방을 위해 기후민감집단의 장소 및 상황별 맞춤형 예방수칙을 세분화하여 안내하는 등 폭염으로 인한 국민 건강피해 최소화에 계속 노력해 나갈 것”이라고 밝혔다. **KDPA**

질병관리청 건강위해대응관 기후보건건강위해대비과



[브리핑 & 뉴스]

지자체뉴스

- 01 | 인천시, 안전한국훈련 실시로 재난 대응력 높이다
- 02 | 세종시, 14~20일 지진안전주간 주간 운영
- 03 | 제주 상하수도본부, 도서지역 하수처리시설 통합 원격관리 추진
- 04 | 서울시, 사계절 상시 위기 대응으로 시민안전 지킨다
- 05 | 부산시, 「온천천 대심도 하수저류 빗물터널 설치」
- 06 | 경남도, 2025년 풍수해 생활권 정비사업 역대 최대 지구 선정
- 07 | 도민의 건강을 위한 맑은 물 프로젝트, 전북, 민·관 협력으로
용담호 수질보전 총력

Together for
Safe Korea



인천시, 안전한국훈련 실시로 재난 대응력 높다

“훈련도 실전처럼”, 부영송도타워에서 펼쳐지는 실전 같은 대규모 훈련
고층빌딩 대형화재 및 붕괴사고 대응훈련...고층건물 재난안전성 확보 앞장서

“ 고층 건물 사고에 효율적으로
대응하기 위해 소방 장비를
체계적으로 강화하고,
시민 스스로 안전을 확보할 수 있는
시민안전교육을 확대하는 등
인천시민의 안전을 위한 다양한
시책을 추진해 나가겠다 ”

인천광역시시는 대규모 재난 발생 시 신속한 초기대응과 유관 기관의 역량 강화를 위해 10월 25일 오후 2시, 인천소방본부, 송도소방서, 연수구와 함께 부영송도타워에서 ‘재난대응 안전한국훈련 및 긴급구조종합훈련’을 실시했다.

훈련은 인천시의 경제자유구역 개발과 도시발전에 따라 증가하고 있는 고층 빌딩에 대한 재난 안전을 확보하기 위해 마련됐다. 인천시를 비롯한 지자체, 소방, 군·경, 한국전력 등 총 19개 기관과 빌딩 입주회사의 대피훈련 참여자를 포함해 민·관·군 500여 명 이상이 참여하는 대규모 훈련이다.

특히, 인천시와 연수구는 가상의 재난 상황을 설정한 상황판단 회의와 재난안전대책본부 구성 및 운영을 위한 토론 훈련도 각 기관 청사 내에서 진행했다. 이 훈련에는 재난안전대책본부 실무반과 협력 기관이 참여해 신속하고 효율적인 대응·지원 방안을 논의하고, 유관 기관 및 정부의 지원 요청 사항을 협의하며 재난 종료 후 신속한 현장 복구 대책을 마련했다.

이번 훈련에서는 실제 상황과 유사하게 진행될 수 있도록 유튜브 생중계 기술을 활용해 현장 상황을 실시간으로 확인하며, 재난안전대책본부 운영 훈련을 병행했다. 특히 부영송도타워는 세계은행 등 8개 사와 상가를 포함해 2천여 명이 근무하는 대형 빌딩으로, 이번 훈련에서는 상주직원 300여 명이 대피훈련에 참여해 긴급 상황 시 신속한 대피 방법을 연습했다.

인천광역시 행정부시장은 “인천시는 아파트를 비롯한 고층 및 초고층 빌딩이 지속적으로 증가하고 있다”라며 “고층 건물 사고에 효율적으로 대응하기 위해 소방 장비를 체계적으로 강화하고, 시민 스스로 안전을 확보할 수 있는 시민안전교육을 확대하는 등 인천시민의 안전을 위한 다양한 시책을 추진해 나가겠다”라고 말했다. KDPA

인천광역시 훈련 계획

훈련일자	훈련종류	주관기관(재난유형)	비고
10.25. 금.	토론 및 현장훈련 동시 진행 (인천시, 소방본부, 송도소방서, 연수구 합동훈련)	(토론훈련) 13개 협업부서 재난 상황 주요 조치 등 토론 훈련(IDC센터 6층)	(오후) 14:00~15:00
		(현장훈련) 고층빌딩 대형화재 건축물붕괴 대응훈련	(오후) 14:00~15:00



세종시, 14~20일 지진안전주간 주간 운영

지진안전 캠페인, 교육·훈련, 시설 점검 등

“예고없이 찾아오는 지진재난을
대비해 지진행동요령을 평소에 알고
미리 대비하는 것이 중요하다,
지진으로부터 시민의 안전을
지킬 수 있도록 지진안전주간에
더욱 꼼꼼히 점검하고 교육하겠다”

세종특별자치시가 10월 14~20일 지진안전주간을 맞아 지진안전 홍보를 위해 지진안전 캠페인, 대피훈련, 시설 점검 등에 나섰다.

지진안전주간은 2016년 국내 가장 강한 지진(규모 5.8)이 경주에서 발생한 이후 지진에 대한 시민들의 경각심과 안전 의식을 높이기 위해 매년 운영되고 있다.

이 기간 시는 시 누리집, 사회관계망서비스(SNS), 전광판, 버스안내단말기 등을 통해 지진안전주간 슬로건 ‘지진, 흔들릴 때는 탁자 밑!, 나갈 때는 계단!’ 문구를 노출하고 지진대피 장소와 위치를 중점적으로 홍보했다.

시민들에게 직접 지진행동요령을 홍보하는 거리 캠페인은 물론 지역자율방재단 대상 지진안전 자체교육도 진행했다. 지진옥외대피장소로 지정된 학교운동장, 공원, 주차장시설 123곳은 전수 점검해 지진 발생에 대비했다. 28일에는 세종시청에서 시민과 직원, 자율방재단의 협조를 받아 실제 대피훈련을 진행해 지진 초기 대응방법을 훈련했다.

세종특별자치시 시민안전실장은 “예고없이 찾아오는 지진재난을 대비해 지진행동요령을 평소에 알고 미리 대비하는 것이 중요하다”라며 “지진으로부터 시민의 안전을 지킬 수 있도록 지진안전주간에 더욱 꼼꼼히 점검하고 교육하겠다”라고 말했다. 

세종특별자치시 자연재난과

지진안전주간 홍보 포스터

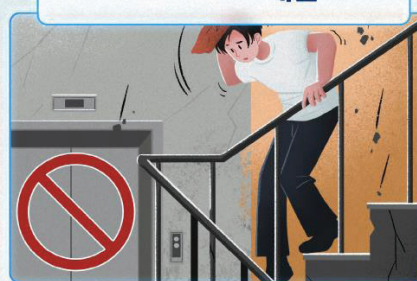
지진 미리 대비하고 알아두세요

[지진안전주간 : '24. 10. 14.(월) ~ '24. 10. 20.(일)]

지진으로 흔들릴 때는 **책상 밑으로!**



건물 밖으로 나갈 때는 **계단으로!**



안전한 대피 장소는 **야외 넓은 곳!**



지진해일이 발생하면 **높은 곳으로!**



지진안전 온라인
캠페인에 참여하세요



모두의 일상이
안전한 대한민국



행정안전부

제주 상하수도본부, 도서지역 하수처리시설 통합 원격관리 추진

소규모 하수처리시설 대상 스마트 기술 도입 및 원격감시제어 통해 운영 효율 증대

“스마트 기술을 활용한 소규모 공공
하수처리시설의 체계적 운영관리로
도서지역 주민들에게 더욱 깨끗한
환경을 제공할 것이다”

제주특별자치도 상하수도본부는 도서지역 소규모 공공하수처리시설 13개소에 스마트 통합 원격관리시스템을 구축한다. 실시간 계측·감시·제어가 가능한 이 시스템으로 도서지역 하수처리 관리에 획기적인 개선이 이뤄질 전망이다.

우도, 추자도, 비양도, 가파도, 마라도 도서지역의 소규모 공공하수처리시설은 일일 하수처리용량이 500㎥ 미만으로, 유입하수 변동에 따른 처리 능력 편차가 크다. 특히 도서지역 특성상 관리 인력 상주가 어려운 문제가 발생할 경우 신속한 대응에 한계가 있었다. 상하수도본부는 이러한 문제를 해결하고자 2021년 8월 환경부 시범사업에 신

청해 최종 선정됐다. 정보통신기술(ICT)과 사물인터넷(IoT) 등 스마트 기술을 적용해 시설 운영관리의 효율성을 높이는 것이 핵심이다.

지난해 실시설계와 재원 협의를 마친 이 사업은 올해 2월부터 시작돼 2025년까지 구축 완료를 목표로 하고 있다.

총 사업비 78억 8,600만 원(국비 55억 2,000만 원, 도비 23억 6,600만 원)이 투입되며, 사업이 완료되면 제주하수처리장에서 도서지역 소규모 공공하수처리시설의 운전 상태를 실시간으로 모니터링하고 원격으로 감시·제어하는 등 체계적인 운영·관리가 가능해진다.

상하수도본부는 이번 사업으로 도서지역 소규모 하수처리시설 운영·관리 효율성을 극대화해 하수 유출사고 예방과 수질 개선은 물론, 지역주민의 보건 및 환경위생 강화에도 기여할 것으로 기대하고 있다.

제주도 상하수도본부장은 “스마트 기술을 활용한 소규모 공공하수처리시설의 체계적 운영관리로 도서지역 주민들에게 더욱 깨끗한 환경을 제공할 것이다”라고 말했다. 

제주특별자치도 상하수도본부

서울시, 사계절 상시 위기 대응으로 시민안전 지킨다

22년 대규모 수해 이후 방재목표·역량을 기후재난 체계로 재편, 다각적 안전대책 추진
23~24년 도림천·강남역 등 취약지역 배수기능 집중 개선...지역별 방재시설 지속 확충
집중호우 대비 도심지 물그릇 확보를 위한 10cm 빗물담기 성과 확인 및 확산
풍수해 대책기간 종료 후에도 시설 개선과 시민안전 대책 지속 실행

“수해 예방대책이 온전히 자리잡기
위해서는 무엇보다 시민들의
적극적인 동참이 필요한 만큼,
시민 여러분의 많은 관심과
협조를 부탁드립니다”

최근 지구온난화로 예측하기 어려운 기후재난이 사계절 내내 이어지면서 서울시가 시민들의 일상 안전을 위해 폭우에 대한 ‘수방 대책’을 한단계 업그레이드한 다양한 상황에 적용 가능한 ‘기후재난 대책’으로 재편해 365일 추진하고 있다고 밝혔다.

실제로 재작년, 기상 관측 사상 최대 강우(동작 141.5mm/h)가 내렸으며, 올해는 48일이라는 역대 최장 열대야와 집중적인 폭우(성북 84mm/h)로 기상청이 호우 긴급재난문자가 발령되는 등 이상기후가 일상화되고 있다.

시는 작년과 올해 이상기후에도 불구하고 인명사고와 큰 피해가 없었던 것은 '22년 8월 대규모 수해 이후부터 도림천·강남역 등 침수취약지역 시설 정비를 집중적으로 실시한 결과로 평가하고 있다. 대책 기간이 종료되는 10월 이후에도 지속적인 방재시설 확충과 비구조적 안전대책 강화로 시민 안전 확보에 전력을 다하겠다고 덧붙였다.

구조적 대책 : 방재시설 지속 확충해 방재성능 향상·가용자원 활용 10cm 빗물담기

시는 변화된 여건에 맞춰 '22년 12월 방재성능목표 재설정을 통해 시간당 100mm(중점관리지역 110mm) 강우를 처리 가능하도록 설계기준을 강화하였고, 이에 맞춰 지역별로 정교하게 방재시설을 확충 중에 있다.

대표적으로 오세훈 시장이 2011년 전격 추진을 발표하였으나, 2013년 백지화되었던 도림천·강남역·광화문 일대 대심도 빗물배수터널은 '22년 재추진하여 올해 연말 착공, '28년부터 활용할 예정이다. 또한, ▲하수관로 소구역

정비(83개소), ▲빗물펌프장 신·증설(18개소), ▲저류조 신설(3개소), ▲하천 단면확장(3개소) 등도 '32년까지 순차적으로 완료하겠다는 계획이다.

시는 방재시설 확충에 많은 예산과 긴 시간이 소요됨을 고려 22년 피해가 컸던 지역에 대해 작년과 올해 집중적으로 배수기능을 개선하였다. 강남역 일대는 저지대에 모아

〈 주요지역 침수피해 예방대책 추진현황 〉

구 분	도림천 일대	강남역 일대	사당역 일대
완료 ('23~ '24년)	• 연속형 빗물받이 설치 2.5km • 신림공영차고지 임시 가동 3.5만톤 • 관악산 호수공원 저류 신설 2.5천톤 • 건물 옥상 배수흡통 8개 140톤	• 연속형 빗물받이 설치 7.3km • 서운로 등 4개소 하수관로 확장 1.6km • 잠원·사평·반포 빗물펌프장 펌프 교체 10대 • 건물 옥상 배수흡통 28개 235톤	• 연속형 빗물받이 설치 3.6km • 사당천 단면확장 1km • 사당IC 저류조 증설 1.2만톤 • 수방사 연병장 및 옥상 저류 신설 6천톤
시행중 (~'30년)	• 대심도 빗물배수터널 38만톤 • 도림천 배수개선(하수관로 4.2km) • 상도동 배수개선(하수관로 0.7km) • 대림2 배수개선 (펌프장 증설 1개소 등) • 도림천 단면확장(교량 재가설 2개소) • 구로1~1,도림2~6 소구역 (하수관로 10.4km)	• 대심도 빗물배수터널 45.5만톤 • 강남역 배수개선(하수관로 13.8km)	• 대심도 빗물배수터널 42.4만톤 (이수-과천 복합터널 사업) • 내방사거리 배수개선 (하수관로 1km)

〈 주요지역 배수기능 개선(강남역 일대) 〉



서운로 일대 등 하수관로 확장



잠원 빗물펌프장 펌프 교체



서운로 연속형 빗물받이 설치

〈 주요지역 배수기능 개선(도림천, 사당역 일대) 〉



도림천 단면확장(교량 재가설)



신림공영차고지 저류조



사당천 단면확장

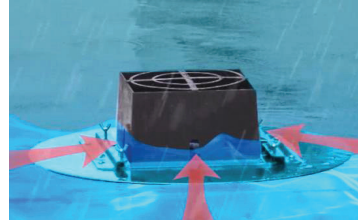
〈 10cm 빗물담기 프로젝트 〉



관악산 호수공원 저류 수문 신설



사당IC저류조 증설



건물옥상 배수흡통

는 노면수의 신속한 배제를 위해 연속형 빗물받이(7.3km)를 확충하였으며, 서운로·논현초교 주변 등 4개지역 하수관로(1.6km) 용량을 확대하여 올해 여름철 활용한 바 있다.

도림천 및 사당역 일대로 마찬가지로 연속형 빗물받이(6.1km)를 확충 하였고 하천 단면확장, 저류시설 확보 등으로 침수피해를 예방하였다. 또한 해당지역 3곳은 대심도 빗물배수터널(3개소), 하수관로 배수개선 사업(5개소) 설계 등이 진행 중이며, 도림천 일대는 도림천 단면 확장과 신림공영차고지 저류조가 현재 공사 중으로 '25년 준공 예정이다.

또한 임시저류조, 건물옥상, 저수지·호수, 운동장 등 가용 부지에 빗물을 가두어 침수를 예방하는 「10cm 빗물담기」도 함께 운영 중에 있다. 시는 금년도 호우경보 발령시(7.17~18) 공원 내 저수지·호수에 15.4만톤의 빗물을 저류하였는데 이는 광화문 대심도 빗물배수터널 저류량(12

만톤)의 1.3배에 달하는 양이다. 또한 건물옥상 배수흡통 효과분석 결과 강남역 일대 배수구역 배수흡통 설치 가능 건물(약 4,800동)에 설치할 경우 1시간 110mm/h 강우시 4만톤의 침수량을 저감하는 효과가 있다고 밝혔다.

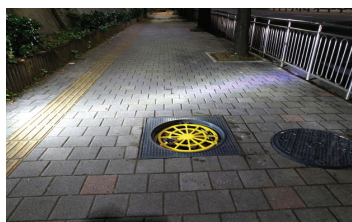
지난 9월 27일에는 10cm 빗물담기 프로젝트 추진성과와 확산방안을 주제로 컨퍼런스를 개최하였다. 풍수해 대책 기간 이후에도 정책 실효성 확보 방안을 지속적으로 논의하고, 공감대를 형성하여 시민의 적극적 동참과 전국적 확산을 시도한다는 계획이다.

저지대 반지하주택 침수방지사설 설치 및 맨홀 등 공공시설 안전 확보도 지속 추진 중이다. 저지대 반지하주택 침수방지사설은 멸실, 공기(空家), 설치 거부, 거주자 부재(3회 이상 방문) 등 설치가 어려운 가구를 제외한 15,628가구에 설치하였으며 지속 모니터링을 통해 주민 희망 시 최우선적으로 무상 설치를 지원한다는 계획이다.

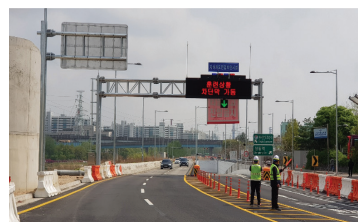
〈 침수방지사설 및 공공시설 안전확보 〉



반지하주택 침수방지사설



하수도 맨홀 추락방지시설



지하차도 진입차단설비

하수 맨홀은 28,838개소에 '추락방지시설'을 설치했다. 최종적으로 침수 가능성이 조금이라도 있는 지역을 대상으로 '25년까지 54,000개소를 설치할 예정이다. 지하철역은 비 위험지역을 제외한 모든 지역(1,973개 중 1,954개)에 차수판을 설치했으며, 침수우려가 있는 지하차도 98개소는 침수감지장치를 비롯해 진입차단설비 또는 진입금지 전광표지판 설치를 완료했다.

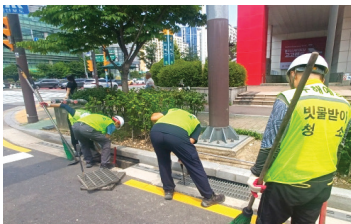
비구조적 대책 : 방재능능 초과 강우 대비 예·경보 및 대피제도 등 강화

시는 시민의 생명과 안전을 최우선으로 다양한 비구조적 대책을 마련하여 추진 중이다. 작년 첫 도입한 침수 예·경보제는 강우량계와 도로수위계를 활용하여 '침수예보'와 '침수경보'를 발령해 관계기관이 침수에 사전대비하고, 시민은 위험을 사전에 인지·대피토록 안내하는 제도다. 올해는 총 3회 '침수 예보'를 발령해 자치구, 경찰 등 관계기관은 순찰 강화 등 통해 침수에 사전대비하고, 반지하주택 거주 재해약자와 매칭된 동행파트너 384명은 담당가구에 신속 출동하여 위험요인을 꼼꼼히 살폈다.

침수 가능성에 대한 실시간 예측을 위해 '침수 예측 정보시스템'을 작년에 개발하여 운영 중에 있다. 강우량과 지형, 하수관거 등 다양한 정보를 활용해 침수 지역과 규모를 예측하는 시스템이다. 올해는 시, 구 방재담당 공무원에게 침수예측 문자를 발송하여 사전 대비를 강화하였으며 앞으로 기상청 수치예보모델 도입, 딥러닝 기술 활용 등 정확도 개선 작업을 지속 시행하고 향후 향상된 정확도를 바탕으로 대시민 서비스용 웹 구축을 적극 검토할 예정이다.

빗물받이는 제 기능을 발휘할 수 있도록 집중 유지관리를 시행 중이다. 침수우려 또는 상가밀집지역 중심으로 전담 관리 인력(100명) 배치와 함께 7~9월은 2주 1회 이상 집중관리를 시행하고 있다. 또한 시민인식 개선과 도로침수 시 빗물받이 위치 알람 등을 위한 이물질 무단투기 자체 스티커(10,000개)를 부착하였다.

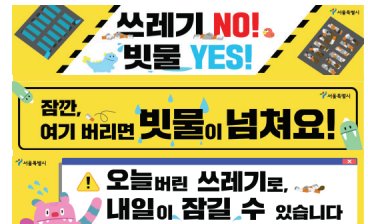
한편, 시는 이번 여름철 풍수해 대응을 위해 총 75회 비상근무를 발령, 누적인원 7만 3천여 명이 근무했다. 대기불안정에 의한 기습강우 대비 '예비보강 단계(총 28회)'를 신설해 선제적 대비에 나섰고, 재난대응 협의체를 상설화



빗물받이 인력식 청소



빗물받이 기계식 청소



빗물받이 투기금지 스티커



재난안전대책본부 상황실 운영



서울경찰청 하천 연계순찰



수도방위사령부 대민 지원활동

하여 경찰·군·소방과 협력체계도 공고히 했다. 서울경찰청은 하천 등 취약지역 연계순찰 강화, 수도방위사령부는 서울시 재난대책본부에 대응 초기부터 수시로 연락관을 파견하는 등 어느 때보다 유관기관 간에 긴밀한 소통과 협조가 이뤄졌다는 평가다.

시는 기후위기 시대를 맞아 여름철 풍수해 대책기간(5.15~10.15) 종료 이후에도 지속적 방재시설 확충과 대비태세 확립에 모든 역량을 집중한다고 밝혔다. 계절에 상관없이 대기불안정 감지 시에는 유사시에 대비한 24시간 상황근무 체계(예비보강)를 유지함과 함께 예산과 인력 적극 투입으로 방재 인프라를 확충하고, 미래 기후변화에 대비 수방대책 강화를 위한 자문, 의견수렴 등 관련 학계 및 민간전문가와 머리를 맞대고 지속적으로 논의한다는 계획

이다. 특히, 10cm 빗물담기 프로젝트는 행안부, 국토부 등 관계부처와 긴밀히 협의하여 적극적 확산을 위한 제도화 방안 등을 마련한다는 계획이다.

서울시 행정2부시장은 “기후재난이 일상화된 현실에서 서울시는 사계절 상시 풍수해 대응체계로 전환하여 도심 등 방재시설 적기 설치와 더불어 선제적으로 예방 및 개선대책을 마련 시행함으로써 시민안전 확보에 최선을 다하겠다”라며 “수해 예방대책이 온전히 자리잡기 위해서는 무엇보다 시민들의 적극적인 동참이 필요한 만큼, 시민 여러분의 많은 관심과 협조를 부탁드립니다” 라고 말했다.

KDPA

서울특별시 물순환안전국 치수안전과

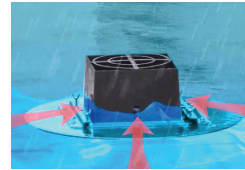
방재성능목표에 따라 지역별 방재시설 지속 확충

- 방재성능목표 상황 : 지난 2022년 12월 기준 95mm/hr에서 100mm/hr로 상향(중점관리지역인 강남역 일대는 110mm/hr)해 집중호우에 대한 대응력을 강화했다.
- 방재성능목표에 맞춰 지역별로 정교하게 방재시설을 확충해 나간다. '28년 운영(통수)을 목표로 도림천·강남역·광화문 대심도 빗물배수터널 건설을 본격 추진하고, 빗물펌프장 신·증설, 빗물저류조 신설 등 방재 기반시설을 지속적으로 개선한다.
 - ◆ 대심도 빗물배수터널 : 1단계로 도림천·강남역·광화문 일대 건설을 우선 추진한다. 올해 연말 착공하여, 28년 운영을 목표로 추진 중이다.
 - ◆ 빗물펌프장 : '30년까지 총 18개소 신·증설 계획이며, 사천·대치사거리·양재2 신설 3개소와 금호·양재·영등포·신길 등 6개소 증설은 이미 착수한 상태이다.
 - ◆ 빗물저류조 : '29년까지 3곳에 총 9.4만 톤 규모의 빗물저류조를 신설한다. ▲신림공영차고지에 3만 5천톤('25년 완공) ▲신림재정비촉진지구에 3만 7천톤('27년 완공) ▲종로구 신영동에 2만 2천톤('29년 완공) 규모로 각각 신규 설치한다.
 - ◆ 그 외 '32년까지 하수관로 소구역 정비 83개소(426km), 하천 단면확장 3개소 등을 추진하여 방재성능을 향상시킬 계획이다.

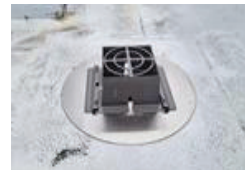
10cm 빗물담기 프로젝트 운영

■ 건축물 옥상 10cm 높이 배수흡통 설치

- ◆ 도심지 빌딩 옥상 등 건축물의 유휴 공간을 물그릇으로 활용하여 빗물 담기
- ◆ 현재, 과학기술회관(60톤), 수방사(880톤), 서울대(140톤), 서울교대(120톤), 서초 빗물펌프장(55톤) 건물 옥상 설치 운영 중
 - ▶ 강남역 일대 배수유역 건물 4,800동에 설치 시 1시간 110mm가 내릴 경우 4만톤의 빗물 저장 가능



〈빗물담기 시뮬레이션〉



〈옥상 설치(강남)〉

■ 공원, 학교 내 저수지, 호수, 연못 활용

- ◆ 공원 내 저수지·호수, 대학교 연못 등 수경 시설을 대규모 물그릇으로 활용하여 빗물 담기
- ◆ 올해는 서울대공원 청계저수지, 건국대 호수 등 9개소 운영을 통해 최대 약 45만톤 빗물저장이 가능토록 조치함
 - * '강남역 도심도 빗물배수터널(45만톤)'에 해당하는 저장량
 - ▶ '24.7.17.~18.* 호우경보 발령 시 수위 조절을 통해 15.4만톤 빗물 저장(시우량 최대 84mm/hr, 강우량 2일 누계 최대 244mm)



〈보라매공원 옥만호〉



〈관악산 호수공원〉

■ 주차장, 운동장, 공사장 부지 등 활용

- ◆ 야외 공공 주차장, 운동장, 공사장, 기존 방재시설 등 가용부지를 총동원하여 빗물그릇으로 활용
- ◆ 올해는 서울대공원 주차장, 수방사 운동장 등 4개소 운영을 통해 최대 약 5.9만톤 빗물저장이 가능토록 조치함
 - ▶ 서울대공원 주차장(3,200톤), 수방사 운동장 2개소(9,200톤), 사당IC 임시저류조 추가 굴착(1.2만톤), 신림공영차고지 공사장 임시저류(3.5만톤)



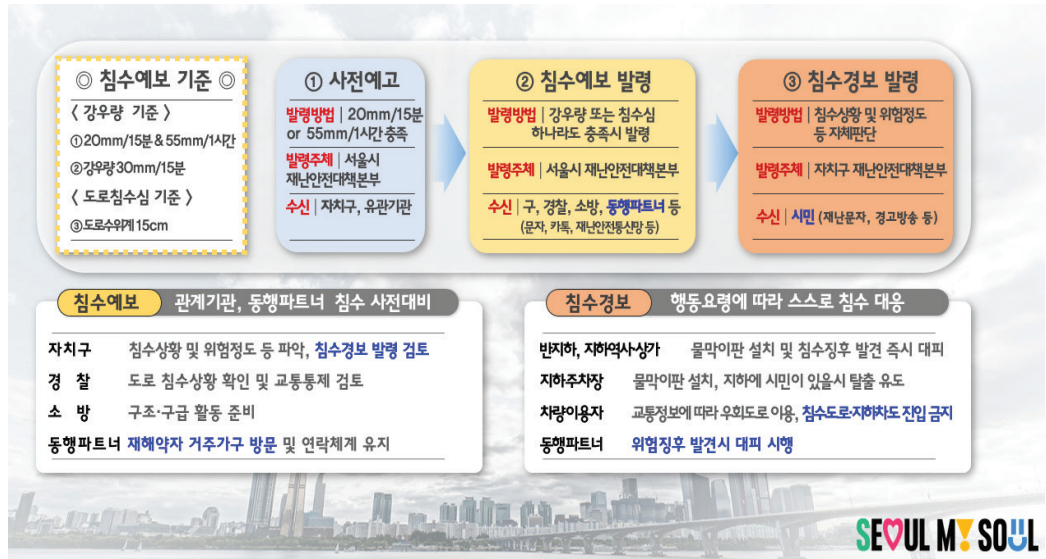
〈공사장 부지 활용〉



〈사당IC 임시저류조〉

도심지 「침수 예·경보제」 운영

- 침수 예·경보제 : 서울 전역에 설치된 강우량계, 도로수위계에서 일정 기준 이상 강우와 수심이 측정되면 자치구, 경찰·소방·도로 등 유관기관, 동행파트너, 시민에게 침수 정보를 전파해주는 시스템이다. 시민들의 대피 골든타임을 확보할 수 있어 인명피해를 최소화하는 데 기여할 것으로 기대된다.



반지하 재해약자 신속 대피를 위한 「동행파트너」 운영

- 동행파트너 : 반지하주택 거주 재해약자의 인명피해를 막기 위한 주민 협업체다. 올해는 반지하 거주 재해약자 1,196가구와 2,956명의 동행파트너 매칭을 완료했다.
- ◆ ‘동행파트너’는 ▲지역 사정에 밝은 통·반장 ▲대상 가구와 같은 건물에 거주, 도보 5분 이내 인접 거리에 거주하는 이웃 주민 ▲자치구 돌봄공무원 총 5인 내외로 구성된다.
- ◆ 올해는 찾아가는 현장 교육(5회), 통합 발대식, SNS 모의훈련, 수방 동행지도 제작(170종, 1만부) 등을 통해 공감대 형성과 대응 역량을 강화했다.
- ◆ 침수 예보가 발령되면 돌봄공무원은 비상연락체계를 통해 동행파트너 주민들과 재해약자에게 발령상황 등을 신속 전파하고, 동행파트너 주민들은 연락을 받는 즉시 재해약자 가구에 출동해 대피를 돕는다.

자력 탈출이 어려운 재해약자에 대해 이웃주민(동행파트너)가 대피 지원

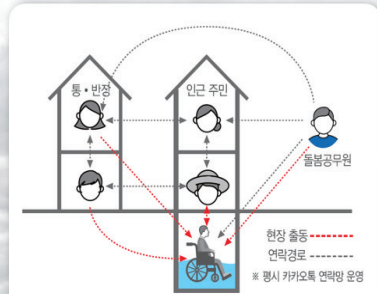
재해약자 매칭 확대 : (23년) 침수이력 954가구 → (24년) 침수이력 + 침수예상 1,196가구
 동행파트너 2,391명 동행파트너 2,956명

✓ 재해약자 가구 수 | 1,196가구(반지하 거주 중증장애, 노인, 아동)

✓ 인원구성 | 총 2,956명(가구당 5인 내외, 인근주민+통반장+돌봄공무원)
 ※ 인근주민 : 대상가구와 동일한 건축물 또는 도보5분 내 거주주민

✓ 기본임무 | 침수예보시 재해약자 가구 방문, 위험요소 확인
 침수경보시 신속대피 지원

✓ 연락체계 | 돌봄공무원이 주관하여 단체 카톡방 구성

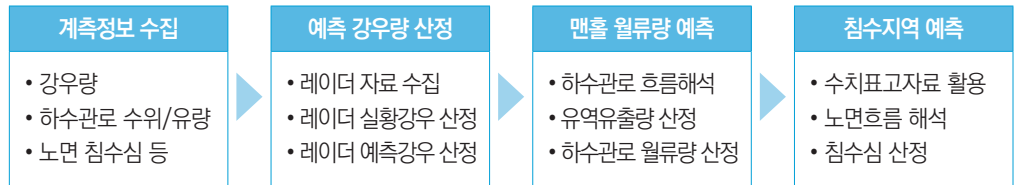


SEOUL M! SOUL

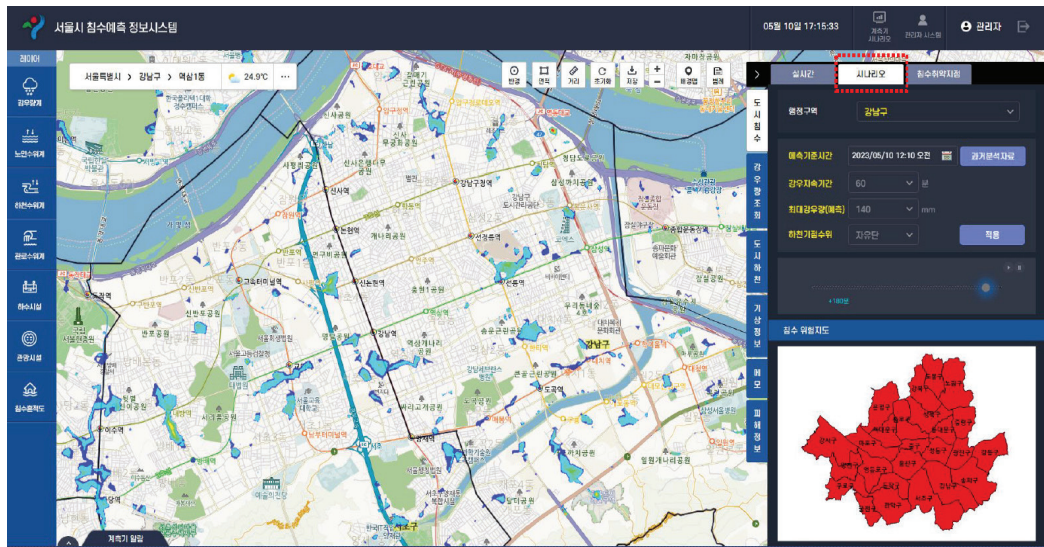
침수예측 정보시스템 운영

■ 침수예측 정보시스템 : 집중호우로 인한 도심지 침수 위치와 규모, 침수심 등에 대한 예측정보를 실시간 또는 시나리오 기반으로 제공하여 선제적 대응이 가능토록 지원해 주는 시스템

■ 침수예측 과정



■ 시스템 화면



부산시, 「온천천 대심도 하수저류 빗물터널 설치」

환경부의 '2024년도 하수도정비 중점관리지역'으로 온천천 배수구역 지정…
전국에서 서울시 다음으로, 근본적인 도시침수 해소방안인 '대심도 하수저류
빗물터널' 설치할 수 있게 돼

「온천천 대심도 하수저류 빗물터널」 국비 1천200억 원 지원받아… 내년 타당성 및
기본계획 용역 착수, 2027년 공사 착공해 2032년 준공을 목표로 추진

상습 침수 해소는 물론 초기 우수 차단을 통한 우기철 물고기 폐사 방지 등으로 하천
수질이 획기적으로 개선돼 깨끗한 물이 흐르는 온천천이 될 것으로 기대

부산시는 환경부의 '2024년도 하수도정비 중점관리지역'으로 온천천 배수구역이 지정됨에 따라 「온천천 대심도 하수저류 빗물터널 사업」을 본격 추진한다고 밝혔다.

부산 온천천 일원은 지난 10여 년간 14차례에 걸쳐 침수 피해가 발생한 상습 침수 지역이다. 그동안 도시침수를 예방하기 위한 정부의 정책은 침수지역에 펌프장을 설치해 하천으로 강우를 방류하는 것이었으나, 온천천은 바다의 조위에 영향을 받는 하천으로 만조 시에는 하천으로의 방류가 원활하지 않았을 뿐 아니라 최근의 이상기후로 극한 호우시에는 펌프 용량 한계로 인해 도시침수를 예방하기에 어려웠다.

이에 시는 현재의 펌프장 위주의 도시 침수 해소 방안보다 '대심도 빗물터널'을 설치해 근본적인 해소방안이 필요하다는 설득 논리를 가지고 지속적으로 중앙부처에 방문해 설득한 결과, 이번 하수도정비 중점관리지역에 '온천천'이 지정되는 쾌거를 이뤘다. 지난해 6월부터 12월까지 사전

타당성 검토 용역을 실시해 현재의 펌프장 위주의 도시 침수 해소 방안보다는 '대심도 빗물터널'을 설치해 근본적인 해소방안이 필요하다는 결론을 내리고, 지난 9월까지 환경부와 기재부 등 중앙부처에 12차례 방문해 사업의 당위성을 설명해왔다.

이번 지정으로, 시는 '하수저류 빗물터널 조성' 총사업비 4천억 원 중 약 1천200억 원의 국비를 지원받아 온천천 일원의 근본적인 도시침수 예방을 위한 발판을 마련하게 됐다. 환경부의 하수도정비 중점관리지역은 전국 21개 지자체 30개 사업을 대상으로 침수 피해가 발생하거나 발생할 우려가 있는 지역에 대해 관계전문가로 구성된 선정위원회 심사 등을 거쳐 침수 피해정도와 시급성 등을 종합적으로 평가해 지정된다.

시는 지난 8월 7일 환경부 하수도정비 중점관리지역 지정 신청해 10월 7일 현장실사, 10월 18일 선정위원회 심사를 거쳐 10월 29일 최종 지정 발표됐다. 온천천 하수저류

빗물터널 사업은 신청 지자체 중 최대 규모(총사업비 4천 억 원)의 사업으로, 사업이 완공되면 전국에서 서울시에 이어 두 번째로 대심도 하수저류 빗물터널이 설치된 사례로 평가받을 전망이다.

시는 내년도 본예산 시비 20억 원을 확보해 타당성 및 기본계획 용역을 착수, 2026년 말에 용역을 마무리하고 2027년 공사 착공 및 2032년 준공을 목표로 차질 없이 사업을 추진해나갈 계획이다. 온천천 하수저류 빗물터널이 준공되면 매년 6~8월경 강우 시 비산먼지, 타이어 가루 등 비점오염원이 하천으로 유입돼 연례 행사처럼 물고기 폐사됐으나, 하천 수질 오염, 악취 및 물고기 폐사의 주원인인 초기 강우를 빗물 터널로 유입해 수영 하수처리

장에서 처리 후 하천으로 방류하게됨에 따라 하천 및 인근 해수질개선뿐 아니라 도심 악취개선에도 크게 개선될 것으로 전망된다.

부산광역시장은 “온천천 40미터(m) 깊이에 대심도 하수저류 빗물터널이 설치되면 연제구, 동래구 온천천 일원의 상습 침수는 근본적으로 해소될 뿐만 아니라 우기철 물고기 폐사 방지 등 하천수질이 획기적으로 개선돼 홍수로부터 안전하고 악취 없는 깨끗한 물이 흐르는 온천천이 될 것”이라고 강조했다. **KDPA**

부산광역시 공공하수인프라과 하수계획팀

온천천 대심도 하수저류 빗물터널사업 개요

추진배경

- ▶ 해수위 만조(하천수위 상승)시 도심에서 하천으로의 배수능력 부족 및 집중 호우시 저지대로의 순간적 유입량 대비 펌프용량 한계로 도시상습 침수 발생
 - ▶ 기존 배수체계 개량으로는 도심침수 대응 한계
- ▶ 초기우수 하천유입 차단으로 물고기 폐사 방지 등 하천수질 개선 등

사업개요

- ▶ **(위 치)** 동래구 수안초등학교 ~ 온천천 종점(수영강 합류지점)
- ▶ **(사업내용)** 대심도 빗물저류시설 L=3.5km(D=12m), V=400,000m³
- ▶ **(사업비)** 4,000억원(국비 1,200, 시비 2,800) ※ 하수도분야 광역시 국고보조(30%)기준
- ▶ **(사업기간)** 2023년 ~ 2032년

□ 추진상황

- ◆ '21. 2. : 온천천(빗물터널) 특정하천유역치수계획수립(환경부고시 제2021-26호)
- ◆ '23. 2. : 빗물의 효율적 관리를 위한 침수예방 시뮬레이션 시행 연구(환경부)
 - ▶ 온천천 유역 완전 침수 해소를 위해 “대심도 하수저류시설 설치” 제시
- ◆ '23. 6.~12.: 온천천 대심도 빗물저류시설 사전타당성 검토 용역
 - ▶ 빗물터널은 하천시설보다 내수배제를 위한 하수시설이 적합, B/C 2.82
- ◆ '23. 12.~'24. 9. : 기재부, 환경부, 국회 방문협의(사업추진 필요성 설명)
 - ▶ 기재부 기후예산과 1회, 환경부 생활하수와 7회, 국회 3회, 한국환경공단 1회
- ◆ '24. 8. 13. : 하수도정비 중점관리지역 지정 신청(市→환경부)
- ◆ '24. 10. 30. : 하수도정비 중점관리지역 지정 공고(환경부)

□ 향후계획

- ◆ '25.5 ~ '26. 12. : 타당성 및 기본계획 용역(시비 20억) 시행, 하수도정비대책 수립(환경부 승인) 등
- ◆ '27. ~ '32. : 사업시행



경남도, 2025년 풍수해 생활권 정비사업 역대 최다 지구 선정

경남도 2025년 풍수해 생활권 정비사업 대상지 대폭 확대
지역단위 생활권 중심 일괄 정비로 공사기간 단축과 예산 절감

경남도는 2025년도 재해예방사업 역대 최고 국비(1,559억) 확보와 함께 재해예방사업 분야 중 풍수해 생활권 정비사업도 역대 최다 지구가 선정됐다. 경남의 2025년 풍수해 생활권 정비 신규사업 대상지는 ▲통영시 중앙시장 ▲함안군 대산지구 ▲창녕군 영산지구 ▲하동군 읍내비파지구 ▲함양군 가촌지구 ▲합천군 양산2지구 등 6개 지구로, 사업 시작 이후 최다 선정이다. 내년도 신규사업 총 사업비 1,982억원(국비 991억, 지방비 991억) 중 96억원(국비 48억, 지방비 48억)이 집행될 예정이다.

재해예방사업은 자연재해 위험이 있는 지역이나 급경사지와 저수지 등 노후화로 붕괴 위험이 있는 시설의 정비를 통해 자연재해로부터 도민의 생명을 지키고, 재산피해를 예방하기 위한 사업이다. 그 중 풍수해 생활권 정비사업은 풍수해로 인한 침수·붕괴 등 취약요인을 '생활권 단위'의 종합정비로 체계적이고 근본적으로 해소하기 위한 사업이다. 이를 통해 펌프장·하수도 하천 등의 단위시설 정비로 추진하던 사업을 지역단위 생활권 중심으로 일괄 정비함으로써 공사기간을 단축하여 주민불편 해소와 예산 절감의 효과를 기대할 수 있다.

경남도는 사업계획의 완성도 향상과 발표 역량을 강화하기 위해 사업계획 사전 컨설팅도 실시하고 있다. 컨설팅을 통해 신규 대상지 선정을 위한 행정안전부 심사·평가에 철저히 대비한다. 또한 2025년부터 행정안전부의 풍수해 생활권 종합정비사업 확대 정책 기조에 맞춰, 경남도는 올해 3월, 도·시군 공무원과 외부 전문가 3명이 모여 행정안전부 심사·평가에 맞춰 사업계획을 보완·조정하고 발표력 등을 자문하였다.

경남도는 2019년도 시범사업 1지구(합천 질매지구, 226억원)를 시작으로 공모·심사를 통해 매년 신규지구를 선정했으며, 2022년까지 총 11지구(밀양 외 7개 시군, 4,152억원)에 대한 사업을 추진하였다. 지난해에는 사업신청 지구 내 우선순위를 정하여 신규지구를 선정하는 방식을 통해 4지구(창원 외 3개 시군, 1,618억원)를 선정하였다. 올해는 풍수해 생활권 5개년('23~'27년) 중기계획에 포함된 지구에 대한 심사를 통해 1지구(거제시 학동지구, 320억원)를 신규사업으로 선정하였다.

경남도는 기존사업 15지구와 신규사업 6지구에 대하여 사업이 마무리될 때까지 현장 사고, 사업 지연 등의 문제



함양군 가천지구



함천군 양산지구

가 발생하지 않도록 철저히 관리할 예정이다. 경남도 도민 안전본부장은 “풍수해 생활권 정비사업을 통해 도민들의 생명과 재산을 보호하고, ‘안전한 경남’을 위해 최선을 다하겠다”라고 전하며, 원활한 사업 추진을 약속하였다.

KDPA

경상남도 자연재난과

도민의 건강을 위한 맑은 물 프로젝트, 전북, 민·관 협력으로 용담호 수질보전 총력

전북, 용담호 수질 보호 위해 안성면 일대서 민·관 하천정화활동 진행
녹조 원인 야적 퇴비 관리 강화 및 집중호우 유입 쓰레기 수거로 오염 예방
지속적 협력 통해 도민 안전 식수 제공 목표...정책 제언부터 실천사업까지 확대

전북특별자치도는 11월 6일 무주군 안성면 일원에서 도민 식수인 용담호의 수질 오염을 예방하기 위해 전북지방환경청, 진안군, 무주군, 장수군, 유관기관 및 민간단체 등과 함께 ‘민·관 공동 정화활동’을 진행했다. 이번 활동은 하천에 유입된 퇴비와 쓰레기 등 오염원을 신속히 제거해 용담호 수질을 개선하고, 안전한 식수를 제공하기 위해 마련됐다.

80여 명이 참여한 이번 현장 활동은 집중호우로 하천에 유입된 쓰레기를 수거하고, 녹조 발생의 원인으로 지목된 야적 퇴비에 비닐을 씌우는 등 오염물 관리에 중점을 두었다. 특히, 여름철 장마와 폭우로 용담호 유역 내에 유입된 쓰레기가 적체되면서 오염 위험이 증가한 점을 감안해, 민·관이 손을 맞잡고 정화활동을 추진했다.

전북특별자치도 물통합관리과장은 “용담호는 도민들이 식수로 사용하는 중요한 수자원인 만큼, 수질 보호를 위해 민·관이 적극적으로 협력하고 있다”며, “앞으로도 안전한 식수 공급을 위한 다양한 대책을 지속적으로 마련해 나가겠다”고 밝혔다.

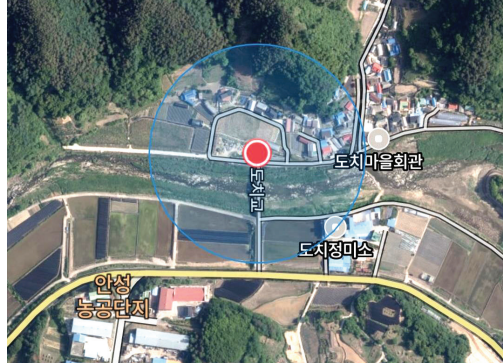
한편, 이번 정화 활동은 지난 3월 발족한 ‘용담호 수질보전협의회’의 두 번째 공동 실천사업으로, 협의회에는 전북 자치도, 전북지방환경청, 진안군, 무주군, 장수군, 한국수자원공사, 그리고 민간단체와 전문가들로 구성되어 있다. 전북자치도는 앞으로도 용담호 유역의 수질 관리를 위해 각 기관이 맡은 역할을 분담하고, 수질개선을 위한 정책제안, 제도개선, 재원 대책 마련 등을 포함한 민·관·학 공동 실천사업을 꾸준히 발굴해 나갈 계획이다. **KDPA**

전북특별자치도 물통합관리과

야적폐기 관리 및 정화활동 위치도



(1구간) 집결지(천변도로) 및 야적폐기 관리 위치



(2구간) 정화활동 위치(도치교 인근)





[브리핑 & 뉴스]

회원사뉴스

- 01 | 수공, 원주천댐 준공, 기후변화 대응 및 지역주민 안전과 상생을 위한 새로운 도약
- 02 | 국토안전관리원, 특수교량 재난대응 합동훈련 실시
- 03 | NH, 민간과 협력해 재난위기가정 지원 강화



Together for
Safe Korea



수공, 원주천댐 준공, 기후변화 대응 및 지역주민 안전과 상생을 위한 새로운 도약

10월 31일 국내 지역건의댐 중 최초로 준공. 홍수 예방을 갈망하는 지역사회의 긴밀한 소통 결실, 사업 확정 후 10년만 준공
과거 홍수로 인명·재산 피해 난관, 스마트 홍수방어 등으로 주민 안전 확보
댐 하류 공원 등 조성, 관광 명소 활용으로 지역사회와 상생 기반 확대

“기후위기에 따른 극한 호우에 대응하여 원주천댐이 지역 건의로 조성된 댐 제1호로서 지역사회의 안전한 생활환경을 위한 튼튼한 보호막이 되길 바란다”

기후변화에 능동적으로 대응하고 지역사회의 안전을 강화하기 위한 발걸음이자 정부, 지자체, 지역 주민 등 상생의 결실인 원주천댐의 준공이 성공적으로 마무리됐다. 한 국수자원공사(K-water)는 10월 31일 환경부·원주시 주관으로 강원 원주시 원주천댐 하류 공원에서 열린 ‘원주천 댐 건설사업 준공행사’에서 이같이 밝혔다.

이번 행사에는 환경부 장관을 비롯하여 강원도지사, 원주시장, 지역구 국회의원 및 지역주민 등 300여 명이 함께

하였으며, 한마음으로 원주천댐 준공을 기념하기 위해 마련됐다.

원주천댐은 극한 호우로 발생한 원주천 유역의 홍수 저감을 목적으로 조성된 홍수조절 전용 댐이다. 원주천 유역은 2002년 태풍 루사 등 반복된 집중호우로 인명피해와 더 불어, 1998년부터 12년간 약 535억 원에 달하는 재산피해가 발생하며 홍수 위험지역으로 분류되는 등 홍수 예방 대책이 절실했다. 이에 따라, 지자체(원주시)와 중앙정부 등의 긴밀한 협의를 통해 2014년 사전검토 및 지역 의견 수렴 등을 거쳐 사업이 확정됐다.

이러한 과정을 거쳐 우리나라 지역건의댐 중 최초로 준공된 원주천댐은 원주시 판부면 신촌리 및 관설동 일원에 저수용량 약 180만 톤, 홍수조절용량 약 174만 톤 규모로 조성되었다.

한국수자원공사는 원주천댐의 설계·시공 등에 최신 홍수조절 기술인 스마트 홍수방어 시스템을 적용하였다. 기상



원주천댐 건설사업 준공식

데이터와 실시간 연동을 통해 기상 상황에 따라 유입 강우를 효과적으로 저장하고 방류하는 안정적 수위 조절로 도심과 주변 농경지의 침수피해를 신속히 예방할 수 있을 것으로 기대된다.

또한, 원주천댐이 단순한 홍수조절을 넘어 관광·여가 공간으로도 활용될 수 있도록 하였다. 환경영향평가를 준수한 친환경 설계와 건설로 생태계를 최대한 보전하였으며, 댐 하류에 산책로, 풋살장, 애견 공원, 야외무대 등의 주민편의공간 조성을 통해 지역사회와 상생 기반을 확대할 계획이다.

한국수자원공사 사장은 “기후위기에 따른 극한 호우에 대응하여 원주천댐이 지역 건의로 조성된 댐 제1호로서 지역사회의 안전한 생활환경을 위한 튼튼한 보호막이 되길 바란다”라며, “앞으로도 한국수자원공사는 댐이 홍수 등의 기후위기로부터 국민의 안전을 보호하는 것뿐만 아니라, 지역 상생 발전의 교두보로 활용되도록 기여하겠다”라고 밝혔다.

원주천댐은 사회적 의의 등이 큰 구조물에 수여하는 대한토목학회 주관 ‘2024 올해의 토목구조물’ 공모전에서 은상을 받은 구조물로 조성 이후 지역사회 안전 확보뿐만 아니라, 댐 하류 공원을 통해 관광 활성화 등의 성과가 기대된다. **KDPA**

한국수자원공사 한강사업처 건설안전부

국토안전관리원, 특수교량 재난대응 합동훈련 실시

새만금동진대교에서 '전기차 화재 및 교량 케이블 손상' 대응 훈련

국토안전관리원은 10월 17일 전북 부안군 새만금동진대교에서 특수교량 재난대응 훈련을 실시했다.

특수교량은 케이블을 이용하여 상판을 공중에 매단 형식의 교량으로 현수교와 사장교가 주를 이룬다. 관리원은 2008년부터 국토교통부의 위탁을 받아 전국 국도상의 특수교량 33개교에 대한 유지관리를 담당하고 있다. 16일 훈련이 실시된 새만금동진대교는 부안군과 군산시를 연결하는 총연장 1,258m의 사장교로 작년 8월에 준공되었다.

이날 훈련은 익산지방국토관리청, 부안군, 부안소방서, 부안경찰서 등 관계 기관들도 함께 참여한 가운데 교량을 통과하던 전기차에서 발생한 화재로 교량 케이블이 손상된 복합재난을 가정하여 진행되었다. 50여 명의 훈련 참여자들은 비상 출동, 교통 통제, 인명 구조, 수습 및 복구 등 재난 대응 과정을 꼼꼼히 점검했다.

국토안전관리원 원장은 “국민들께서 안심하고 특수교량을 이용할 수 있도록 관계 기관들과의 협조 체계를 강화할 계획”이라고 말했다. KDPA

국토안전관리원 호남지역본부 특수교관리실



교량 위 화재 진압 중인 모습



전기차 화재 현장에서 인명구조 훈련 모습

LH, 민간과 협력해 재난위기가정 지원 강화

27일 LK그룹, 희망브리지와 재난구호협력 사업 활성화를 위한 업무협약 체결
LH 매년 구호기금 1억원 지원 및 공공주택 ‘공가’ 활용해 구호시설 지원
LK그룹으로부터 기부금(5천만원) 지원받아 재난구호협력 사업 지원 강화

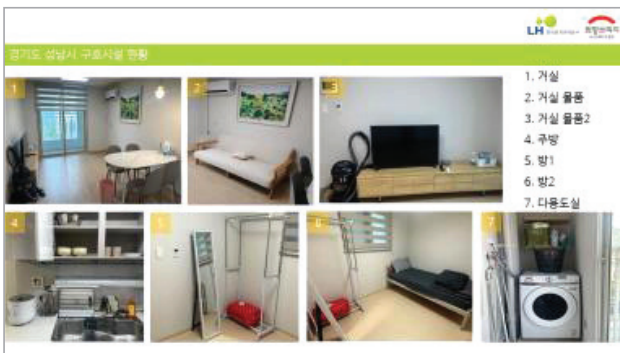
한국토지주택공사(LH)는 9월 27일 LK그룹, 희망브리지와 재난구호협력 사업 활성화를 위한 업무협약을 맺고, 재난위기가정 지원을 더욱 강화해 나간다고 밝혔다.

재난구호협력 사업은 LH가 소방청, 민간구호단체와 협력해 화재, 지진 등 재난으로 피해를 입은 위기 가정에 구호금과 구호키트, 임시거주시설(재난구호시설) 등을 지원하는 사업으로, LH는 공공임대 공가 세대를 활용해 재난구호시설을 제공하고 매년 구호 기금 1억 원을 조성하여 구호기금과 키트를 지원하고 있다.

이번 협약으로 LK그룹은 LH의 재난구호협력 사업 지원을 위해 기부금 5천만 원을 후원하며, LH는 이를 활용하여 재난구호 사업 지원을 더욱 확대해 나갈 계획이다.

LH는 지난 2021년부터 현재까지 전국에 재난구호시설 20개소를 운영하고 있다. 아울러 총 재난위기가정 236세대에 생필품과 생활자금을 지원했으며, 29세대에 재난구호시설을 제공하였다. 특히, 긴급구호시설은 재난 발생 후 즉시 거주에 불편함이 없도록 4인 가구가 사용할 수 있는 각종 생활가전과 취사용품이 비치돼 있으며, 별도 보증금이나 임대료 없이 무상으로 이용할 수 있다.

LH 주거복지계획처장은 “LH는 재난으로 삶의 터전을 잃은 위기가정이 상처를 회복하고 안전하게 일상으로 돌아갈 수 있도록 따뜻한 보금자리를 제공하고 있다”라며 “앞으로도 다양한 기관과 협업하여 실질적인 도움이 될 수 있는 재난구호협력 사업을 이어갈 것”이라고 말했다. **KDPA**



경기도 성남시 재난구호시설 내부 전경 및 물품

한국토지주택공사 주거복지계획처



[브리핑 & 뉴스]

해외뉴스

- 01 | 브라질의 홍수 대응력 강화를 위한 ‘시민 지도(Citizen map)’의 등장
: ‘시민 지도’가 브라질의 대홍수 대비를 돕는 방법
- 02 | 중국에서 확인된 연구 결과, 깨끗한 공기가
자살률 감소에 기여한 것으로 나타나



Together for
Safe Korea



브라질의 홍수 대응력 강화를 위한 ‘시민 지도(Citizen map)’의 등장 : ‘시민 지도’가 브라질의 대홍수 대비를 돕는 방법

지난달 브라질 남부에서 발생한 대규모 홍수 이후, 연구자들은 지역 주민들에게 스마트폰 카메라로 홍수 피해와 만수위를 기록해 달라고 요청하고 있습니다. 수집된 데이터는 과학자들이 홍수 위험을 지도화하고 피해 복구 지역의 우선순위를 결정하는 데 도움이 될 것입니다.

Lucas George Wendt (이하 웬트)가 5월 말, Lajeado에 도착했을 때는 이미 물이 빠지기 시작한 뒤였다. 불과 며칠 전만 해도 그의 고향을 뒤덮은 짙은 흙탕물 위로 보이는 것은 건물의 지붕과 나무 꼭대기뿐이었다. 4월 말부터 5월 중순까지 브라질 최남단 Rio Grande do Sul 지역을 휩쓴 역사적인 규모의 홍수는 65만 명 이상의 이재민을 발생시키고 173명의 사망자와 806명의 부상자를 발생시켰다. Taquari Valley에 위치한 인구 85,000명의 Lajeado

지역은 홍수로 가장 큰 피해를 본 지역 중 하나였다. 웬트가 도착했을 때, 38명이 여전히 실종 상태였다. 중장비들은 막힌 도로에서 진흙을 퍼내고, 노동자들은 압력 세척기로 인도를 청소하고 있었으며, 자원봉사자들이 의류, 음식, 개인 위생용품, 생수 등 기부품을 분류하고 있었다. 현재 Porto Alegre에 거주하며, Taquari Valley 대학교(이하 Univates)의 커뮤니케이션 센터에 일하면서 정보과학 석사 학위를 공부하고 있는 웬트는 무언가 도움이 되는 일을 하고 싶었다.

지난 9월, 그는 Taquari-Antas 강 유역의 극심한 홍수 현상을 연구하는 환경 공학자 Sofia Royer Moraes 연구원(이하 모라에스)이 이끄는 Univates mapping project를 접하였다. 당시 Lajeado를 관통하는 Taquari 강이 범람하여 82년 만에 최악의 홍수로 최소 359,000명의 이재민이 발생하고 48명이 사망하는 피해가 발생하였다. Taquari Valley 주민들은 매년 홍수를 겪어왔지만, 이번 홍수는 달랐다. 연구 결과에 따르면 기후 변화로 인해 홍수 피해가 가중되고 있었고, 이는 향후 홍수로 인한 사망자가 더 늘어날 수 있다는 것을 의미한다.

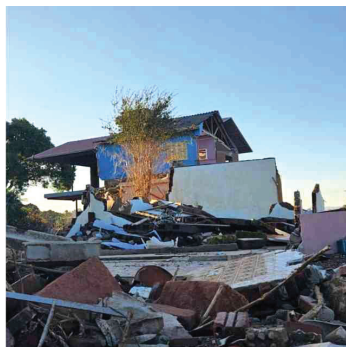


그때 모라에스는 자신이 도울 수 있는 일이 있다고 생각했다. 그녀는 구글 지도를 플랫폼으로 활용하여 일반인들이 스마트폰을 통해 홍수의 범람 범위를 정확히 파악할 수 있도록 시민 지도(Citizen map)를 만들었다. 소위 시민 과학자라고 불리는 이들은 피해 현장을 목격하면 이를 촬영하고, 지리적 위치와 함께 모라에스와 그녀의 팀이 모니터링하는 WhatsApp 그룹에 전송하도록 지시받았다. 연구팀은 이렇게 수집된 정보를 해당 지역의 과거 홍수 데이터와 결합하여 향후 홍수 시 발생할 수 있는 상황을 모델링하였다. 이를 통해 주민들이 가장 안전한 대피 장소를 결정할 수

있도록 지원하였다. 더불어, 이 모델을 통해 당국은 더 나은 도시 계획과 자원 배분에 필요한 정보를 얻을 수 있다.

이 프로젝트의 잠재력에 매료된 웬트는 자신도 참여하고 싶다고 생각하였다. 당시 Univates는 Rio Grande do Sul 연방 대학교와 협력하고 있었는데, 이번에는 Rio Grande do Sul 지역 전체를 매핑(mapping)하는 것이 목표였다.

웬트는 고향을 돌아다니며 한때 교회에서 있던 자리에 남겨진 진흙으로 얼룩진 하얀 십자가, 수백 채의 집이 떠나



〈그림 1〉 웬트가 지난 5월 홍수 후 Lajeado를 촬영한 사진. 왼쪽에서 오른쪽으로: 진흙으로 얼룩진 흰색 십자가, 잔해 사이에 세워진 집, 홍수 높이를 나타내는 벽면 표시.

려간 자리에 외롭게 서 있는 집, 도심의 벽에 표시된 침수 위 등 시민 지도에 도움이 될 만한 모든 것을 사진으로 찍었다. 그가 5월 말에 수집한 20개 이상의 데이터 포인트는 현재 지속해서 업데이트되는 시민 지도의 600개 이상의 데이터 포인트 중 일부이다. 다른 사람들에게 도움이 될 것이 생각한 그의 노력이 자기 자신에게도 도움을 주고 있다는 사실에 그는 감격하였다.

웬트는 시민 지도는 홍수와 관련된 파급효과의 연관성을 이해하는 데 도움이 되었다고 말한다. “한 곳에서 비가 내리면 강 하류에 어떤 영향을 미칠까요? 이러한 시민 과학 활동에 참여하는 사람들은 이런 상황을 더 잘 인식하고, 더 안전하고, 더 영리하게 대응할 수 있습니다. 불행히도, 우리는 이러한 상황이 가까운 미래에 더욱 빈번하게 발생할 것임을 알고 있습니다.”

‘시민 지도’ 팀은 브라질 당국이 이 데이터를 사용하여 도시 계획과 더불어 재난 이후 복구에서부터 의료 서비스 및 깨끗한 식수 공급에 이르기까지 모든 것을 검토하기를 바라고 있다. 또한 시민들에게 주변에서 일어나고 있는 일들에 대해 교육함으로써, 그들이 단순히 지역 홍수 문제 해결에 더 관심을 가지고 참여할 뿐만 아니라, 앞으로 닥칠 일들에 대비할 수 있기를 기대하고 있다.

전문가들은 최근 브라질 남부에서 발생한 심각한 홍수가 인간 활동이 초래한 기후 변화에 기인한 것으로 보고 있다. 기후학자들은 화석 연료의 연소로 인해 최근 Rio Grande do Sul 지역에서 폭우가 발생할 가능성이 두 배로 증가하였다고 말한다. Pierre Simon Laplace 연구소의 기후 및 환경 과학 연구소의 분석에 따르면, 2001년에서 2023년 사이에 Rio Grande do Sul 지역에서 발생한 강수량은 1979년에서 2001년 사이에 발생한 현상보다 최대 15% 더 많은 양을 기록하였다. 최근 연구인 Marengo et al. (2021)은 브라질 남부와 남동부의 인구 밀집 지역

뿐만 아니라 북동부 해안 지역이 산사태와 홍수에 가장 많이 노출되어 있으며, 이러한 영향은 온난화로 인해 계속 악화될 것으로 전망하였다. 또한, 강수량도 6%에서 9%까지 증가하였다고 이야기 한다.

Taquari Valley를 포함한 Rio Grande do Sul의 일부 지역을 휩쓴 기록적인 홍수는 1941년에 처음 발생하였다. 4월과 5월에 발생한 이 홍수는 당시 주로 농촌 지역에 거주하던 지역 주민들에게 식량, 물, 그리고 거처를 빼앗았다. 홍수 수위에 대한 기록은 학교 벽에 표시된 굵한 자국이 전부였다. 웬트는 그 표시를 두고 “그 기억은 그곳에 갇혀 있습니다.”라고 말한다. 만약 그때 오늘날 우리가 가진 기술이 있었다면, 피해를 저감할 수 있었을 것이다.

모라에스가 작년 9월에 만든 첫 번째 시민 지도는 Taquari Valley의 미래 홍수 위험 지역을 파악하기 위해 피해 지역 주변의 데이터만을 수집하였다. 약 150명의 시민 과학자가 600개의 데이터 포인트를 만들어 내었다.

그러나 9월 홍수 지도 제작에 적극적으로 참여했던 일부 지역들은 새로운 지도 제작에는 참여하지 않았다. 이는 아마도 그 지역들이 여전히 접근하기 어렵거나 완전히 접근 불가능한 상태이기 때문일 것이다. 주 정부는 열악한 상황에서 회복하는 과정에서 초기에는 급류와 붕괴하는 건물로부터 사람들과 동물을 구하는 데 집중했으며, 현재는 이재민들을 임시 대피소나 더 영구적인 주거지로 이주시키고 있다. 따라서 데이터 수집은 더디게 진행될 것으로 예상된다. 다만, 모라에스는 2~3주 후에는 데이터 유입 속도가 빨라질 것 같다고 예상하고 있다. 시민 지도의 실제 모델링은 7월과 8월에 이루어질 예정이며, 그때 관련 내용을 확인할 수 있을 것이다. 새로운 시민 지도는 단순히 침수 지역의 범위만 나타내는 자료와 함께 홍수 수위 관련 데이터도 포함할 예정이다. 이 데이터는 주로 주택과 지역 상점의 벽에 남은 물과 진흙 자국을 통해 추정된다.



〈그림 2〉 시민 지도의 스크린샷. 파란색 아이콘은 최근 Porto Alegre 지역의 홍수 피해 정도를 나타냄.

시민 지도는 현재 구글 플랫폼을 통해 운영되고 있지만, 팀은 최종 결과물의 시각적 개선을 위해 오픈 맵핑 비영리 단체인 Humanitarian OpenStreetMap 팀과 협력할 계획이다. 구글 지도는 시각적으로 우수하지만, 다소 표준화되어 있기 때문이다. 누구나 쉽게 이해할 수 있는 지도를 만들어 시민들의 안전을 확보하고 미래를 위한 최선의 결정을 내리는 데 활용할 수 있기를 바란다고 웬트는 이야기한다.

5월 2일, Rio Grande do Sul에서 발생한 세 차례의 폭우와 홍수 중 두 번째 사상이 시작되었을 때(다른 두 번은 4월 29일과 5월 13일에 발생), 모라에스와 그녀의 팀은 작업 중이던 대학 건물에서 대피해야 했다. 물이 다시 불어나기 시작했고, 이번에는 건물 내부까지 침수되었기 때문이다. 결국 그들은 지역 라디오 방송국인 A Hora에서 새로운 작업 공간을 확보하였다. 라디오 방송국은 팀에게 작업 공간을 제공하였을 뿐만 아니라, 그들의 프로젝트에 대해 방송에서 소개하고 데이터를 제공하거나 질문하고

싶은 사람들을 위해 WhatsApp 번호를 공유해주었다. 곧 메시지들이 몰려들기 시작하였다. 5월 2일에만 약 200명이 시민 지도 팀에 자신의 위치를 보냈고, 팀원들은 밤늦게까지 데이터를 분석하며 위험 지역 거주자의 대피 필요 여부를 파악하였다. 하류 주민들에게는 상류 상황의 정보가 판단 기준으로 작용하였다. 모라에스는 “시민들이 주변 환경을 이해하고, 자신의 위험 여부를 아는 것이 매우 중요합니다. 그들은 더 높은 수준의 이해도와 참여를 원합니다.”라고 말한다.

최신 버전의 시민 지도는 스마트폰만 있으면 누구나 데이터를 수집할 수 있지만, 현재까지는 주로 지역 대학의 교수들과 학생들이 참여하고 있다. 상황이 개선되면 더 많은 시민 참여가 예상된다. São Caetano do Sul 시립대학의 수자원 전문가이자 수질 오염 지수 프로젝트 리더인 Marta Angela Marcondes는 “시민 과학 프로젝트에 적극적으로 동의합니다. 이는 사람들이 배우고 힘을 얻는 방법

이기 때문입니다. 저는 예방이 사후 과정이 중요하다고 믿으며, 사후 처리보다 예방이 더 중요하다고 생각합니다. 그리고 시민 사회는 이를 실현하는 데 핵심 역할을 한다고 믿습니다.”라고 지지를 표명하였다.

모라에스는 시민지도가 예방의 목적으로도 활용되길 바란다. Rio Grande do Sul 주민들의 안전을 보장하고 정보 제공을 제공하는 데 도움을 줄 뿐만 아니라, 당국의 의사 결정에도 활용되기를 기대한다. 위험 지역을 파악함으로써, 의사 결정자들은 도시 계획을 개선하고 미래 홍수에 대비한 더 나은 대응 계획을 수립할 수 있다. 예를 들어, 빗물 배수 및 관리 시스템을 개선하고, 새로운 주택, 학교, 의료 시설 등을 더 안전한 지역에 건설할 수 있다.

또한, 모라에스는 시민 지도가 발전하여 기후 위기 이후의 식수 부족, 기본 의료 서비스 접근성, 그리고 질병 발생 사례 등을 제공할 수 있기를 바란다. 이 정보를 통해 각 지역의 전체적인 상황을 파악할 수 있다. 의사 결정자로서, 이를 활용해 취약 지역을 파악하고, 필요한 공공 정책을 적절히 배분할 수도 있다.

모라에스는 2~5년 후 이러한 정책의 적용 위치와 성과를 지도로 확인하기를 기대한다. “새로운 기후 변화 시대에 사람들은 준비되어야 합니다. 우리는 이러한 시대적 변화를 막을 순 없지만, 제일 나은 방법으로 대처할 수 있도록 준비할 수 있습니다.”라고 그녀는 강조한다. 

2024. 6. 13.

Jill Langlois

원문 출처

1. <https://e360.yale.edu/features/southern-brazil-floods-citizen-map>

참고 문헌

1. Marengo, J. A., Camarinha, P. I., Alves, L. M., Diniz, F., & Betts, R. A. (2021). Extreme rainfall and hydro-geo-meteorological disaster risk in 1.5, 2.0, and 4.0 C global warming scenarios: an analysis for Brazil. *Frontiers in Climate*, 3, 610433.

중국에서 확인된 연구 결과, 깨끗한 공기가 자살률 감소에 기여한 것으로 나타나

첸 교수는 기후 변화 문제를 해결하기 위한 정부 간 및 부처 간 협력이 필요성을 강조하며, “기상 기관과 보건 기관 간의 협력이 핵심이며, 여기에는 데이터 공유, 공동 연구 및 통합 전략 개발이 포함된다”고 말한다.

최근 연구 결과에 따르면, 중국의 개선된 대기질이 자살률의 감소와 밀접한 관계가 있는 것으로 나타났다. 연구자들은 대기 오염이 적은 날에 자살 사건이 줄어든다고, 반대로 극심한(극한) 기온이 대기 오염의 영향과 더불어 우울증과 자살 위험을 증가시킬 수 있음을 확인하였다. 이러한 발견은 대기질 개선과 극단적인 기온 완화를 위한 부처 간 및 정부 간 협력의 중요성을 강조한다.

캘리포니아 대학교 샌타바버라 브렌 환경과학 및 경영대학의 조교수인 타마 칼튼은 코로나19 격리 이후 정신 건강과 자살에 대한 논의가 증가하면서 고온과 대기 오염이

중요한 역할을 한다는 점을 발견하였다. 해당 연구팀(칼튼 교수와 상하이 재경대학교, 홍콩 중문대학교, 중국 질병예방통제센터)은 2013년부터 2017년까지 중국 행정구역 단위의 자살 데이터와 1,400개의 대기질 관측 장치에서 수집된 대기 오염 데이터를 분석하였다. 연구 결과, 소득 증가, 교육 수준 향상, 안전한 농약 사용 등이 중국 내 자살률 감소에 기여함을 확인하였다. 이러한 변수들을 배제한 시나리오에서는 2013년부터 2017년까지의 5년간 대기 오염 규제로 인해 미세먼지(PM2.5) 농도가 감소하면서 약 13,000~79,000건의 자살이 예방된 것으로 나타났다. 이는 해당 기간 자살률의 10%에 해당하는 수치이다.

대기 오염이 정신 건강에 미치는 영향

중국의 전반적인 대기질은 2013년 정부가 “대기 오염 예방 및 관리 행동 계획”을 통해 대기 오염과의 전쟁을 선언한 이후 크게 개선되었다. 생태환경부의 보고서에 따르면, 2013년부터 2017년까지 PM2.5의 연평균 농도가 40% 감소하여 $72\mu\text{g}/\text{m}^3$ 에서 $43\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 줄어들었다.

최근 몇 년간 중국에서는 대기 오염 물질과 이들이 인체 건강에 미치는 영향에 대한 논의가 활발히 이루어졌다. 시가

고대학교 에너지 정책 연구소에서 매년 발표하는 대기질 수명 지수(Air Quality Life Index, AQLI)는 공기 중 미세먼지 농도를 기대 수명에 미치는 영향으로 환산한다. 2013년에서 2016년 사이 PM2.5 농도가 12% 감소한 중국에서는 평균 기대 수명이 6개월 증가한 것으로 나타났다.

대기 오염은 정신 건강에도 영향을 미치며 장기간 대기 오염 물질에 노출되면 여러 신경인지 문제를 초래할 수 있다는 증거가 늘어나고 있다. 정확한 메커니즘이 완전히 밝혀지지는 않았지만, 연구자들은 PM2.5가 우울증과 치매 같은 장애를 유발하여 자살 위험을 높인다고 주장한다. 2019년, 런던대학교에서 발표한 메타 분석 연구에서는 장기간 PM2.5에 노출된 경우 미세먼지 농도가 $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 증가할 때마다 우울증 위험이 10% 상승했다. 또한, PM10 농도가 $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 증가할 때 자살률이 2% 증가한다는 사실도 확인되었다. 2020년, 미국의 한 연구에 따르면 PM2.5 농도가 $2.83\mu\text{g}/\text{m}^3$ 상승할 때마다 노인 여성의 알츠하이머 발병 위험이 5년 동안 24% 증가하는 것으로 나타났다. 알츠하이머나 기타 형태의 치매에 걸리는 것은 노인 자살의 주요 위험 요소 중 하나이다. 칼튼교수의 연구에서도 이러한 결과가 뒷받침되었으며, 중국의 노인 여성들이 대기 오염의 영향을 가장 많이 받는 것으로 나타났다. 65세에서 85세 사이의 여성에서 PM2.5 오염에 대한 자살 민감도가 전체 표본에 비해 5배 높은 것으로 추정되었다.

하지만 경제 성장 및 도시화와 같은 혼란 변수들로 인해 PM2.5와 자살률 간의 연관성을 정량화하기는 어렵다. 실제로 2013년부터 2017년까지 중국의 자살 위험 감소는 이러한 요소에도 큰 영향을 받는 것으로 확인되었다. 칼튼 교수는 “경제 활동과 대기 오염의 영향을 분리하기가 매우 어렵다”라고 말했다. 그럼에도 불구하고 그녀는 연구에서 온도 역전 현상을 이용해 이 문제를 해결했다고 설명했다. 일반적으로 대기 온도는 고도가 높아질수록 감소하

지만, “역전 현상”이 발생하면 온도가 증가하여 가스 오염 물질과 먼지가 하늘로 확산하는 것을 방해한다. 따라서, 이러한 기상현상이 발생하는 날에는 경제 활동 수준이 동일하더라도 오염 노출이 더 높다. 온도 역전 데이터를 분석함으로써 연구자들은 경제 활동 관련 요소들을 대기 오염에 기여하는 요소에서 분리할 수 있었다.

경제 성장과 도시화의 영향을 배제한 결과, 대기질 개선으로 자살 인구가 가장 많이 감소한 지역은 중국의 중부와 동부였다. 해당 지역들은 인구 밀도가 높지만 최근 PM2.5 수준이 많이 감소하였다. 칼튼 교수의 모델링에 따르면, 상하이 푸둥 지구에서 PM2.5 개선으로 인해 자살이 약 155건(± 56) 줄어든 것으로 추정된다.

중국의 모든 행정구역 중 5%만이 연구기간 동안 대기질이 악화되었고, 이들 지역에서는 자살률이 동시에 증가한 것으로 나타났다. 이 지역들은 주로 중앙 및 서부 지역에 위치하며, PM2.5 농도가 상승한 것은 사막화와 모래폭풍에서 발생하는 먼지 때문이지 인위적인 배출 때문은 아니다. 칼튼 교수는 “이는 중국 서부 지역과 같이 심각한 오염 문제가 있는 다른 국가들에서 대기 오염을 해소해야 할 시급성을 반영하는 것”이라고 강조했다.

고온이 대기 오염을 악화시킨다.

대기 오염은 정신 건강에 영향을 미치는 기후 관련 요소 중 하나에 불과하다. 유엔의 기후 과학 기구인 기후 변화에 관한 정부간 협의체(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)는 폭염과 정신 건강 악화 간의 명확한 연관성을 보여준다.

푸단대학교의 한 연구에서 2013년부터 2019년까지 중국에서 발생한 43만 건 이상의 자살 사건을 분석한 결과, 15.2%가 극단적인 온도에 기인한 것으로 나타났다. 이 연

구는 또한 고온과 관련된 자살 위험이 노인과 교육 수준이 낮은 사람들 사이에서 더 높다는 결론을 도출하였다. 연구 책임자인 렌지 첸 교수는 “고온은 신체 건강이 좋지 않고 사회경제적 지위가 낮은 취약계층에 특히 큰 영향을 미친다.”라고 말했다. 그는 정부가 정신 건강 프로그램을 개발할 때 인구의 다양한 특성을 고려해야 함을 강조하였다.

칼튼 교수팀과 푸단대학교의 연구 모두 혼란 변수를 배제하고 대기질과 고온이 자살률에 미치는 영향을 각각 정량화하였다. 2021년, 예일대학교의 논문에서는 비록 상호작용의 메커니즘이 완전히 이해되지는 않았지만, 대기 오염과 고온이 자살과 높은 상관관계를 보임을 제시하였다. 첸 교수는 고온과 대기 오염이 독립적으로 또는 동시에 뇌 기능에 영향을 미칠 수 있으며, 이는 신경전달물질의 균형을 깨뜨릴 수 있다고 설명하였다. 또한, 오존과 같은 대기 오염 물질의 생성 속도는 높은 온도에서 증가하여 대기질을 더욱 악화시킨다고 덧붙였다. 사람들이 더위를 식히기 위해 창문을 열기도 하지만, 이는 고온의 여름에 효과적인 대응이 아닐 뿐만 아니라 실내 오염 물질 농도를 높여 호흡기 문제를 악화시키고 간접적으로 자살 위험을 증가시킬 수 있다.

고온과 대기 오염의 복합적 영향은 심리 사회적 메커니즘에 의해 강화될 수도 있다. 지속적인 폭염은 스트레스를 증대시키고, 나쁜 대기질은 사람들의 야외 활동을 제한하고 사회적 상호작용을 줄이는 결과를 초래할 수 있다. 첸 교수는 고온과 대기 오염이 자살률에 미치는 영향이 서로 강화시킴을 강조하며, 건강 정책은 이러한 복합적 영향을 고려해야 하고, 완화 및 적응을 위해 필요한 조치를 도입해야 한다고 강조하였다. 도시 녹지 공간의 확대, 공기 조절 장치의 효율적 사용, 대기질 모니터링 및 경고 시스템의 개선 등이 이러한 환경 요인이 정신 건강에 미치는 영향을 완화하는 데 도움이 될 것이다.

기후 변화가 정신 건강에 미치는 영향에 대한 조명의 필요성

기후 위기는 대기 오염을 넘어 정신 건강 위험을 초래하기도 한다. 기후 변화로 인한 극한 기후 현상들이 전 세계적으로 점점 더 빈번해지고 있다. 폭염, 폭풍, 홍수, 가뭄 등의 재해는 생존자들에게 심각한 트라우마를 남길 수 있다. 2005년, 허리케인 카트리나 이후 뉴올리언스 주민들을 대상으로 실시한 미국 질병통제예방센터(US Centers for Disease Control and Prevention, CDC)의 조사에서 응답자의 거의 50%가 정신 건강 서비스가 잠재적으로 필요하다는 반응을 보였다.

저소득 가정과 취약계층은 기후 변화의 영향에 더욱 취약하다. 낮은 수입 또는 가족의 질병으로 인한 경제적 위기는 정신 건강에 부정적인 영향을 미칠 수 있다. 국제환경개발연구소(International Institute for Environment and Development, IIED)에서 발표한 2023년 연구에 따르면, 기후 변화로 인한 가뭄은 최근 몇 년간 농민들이 자살하는 주요 요인임이 밝혀졌다. 지난 10년 동안 강수량이 평균 이하였던 인도의 5개 주에서 높은 농민 자살률이 보고되었다.

2022년, 세계보건기구(World Health Organization, WHO)의 정책 브리핑에서는 기후 변화가 정신 건강과 복지에 미치는 위협을 강조하며, 각국이 기후 위기 대응에 정신 건강 지원 서비스를 통합할 것을 권고했다. 그러나, 1년 전, WHO가 95개국을 대상으로 시행한 조사에서는 단 9개국만이 기후 변화에 대한 국가 건강 계획에 정신 건강과 심리 사회적 지원을 포함한 것으로 나타났다.

지난 20년간 중국은 자살률 감소에 힘써왔지만, 상하이 정신 건강 센터의 위기 개입 연구책임자인 마이클 R. 필립스는 이러한 노력만으로는 불충분하다고 지적했다. 그는

“중국이 2030년까지 2015년의 자살률을 3분의 1(1/3)로 줄이는 유엔 지속 가능한 개발 목표를 달성하려면 새로운 접근 방식이 필요하다”라고 강조하였다. 칼튼 교수는 정신 건강 전문가들이 환경 정보를 활용하고, 기온 급증이나 주요 오염 사건 발생시 위험성에 주의를 기울인다면(기온이 급등하거나 주요 오염 사고가 발생할 때, 위험에 경

각심을 갖는다면), 자살 위험이 있는 환자들을 적극적으로 지원하고 비극적인 결과를 예방할 수 있다고 말한다. 첸 교수는 기후 변화 문제를 해결하기 위한 정부 간 및 부처 간 협력이 필요성을 강조하며, “기상 기관과 보건 기관 간의 협력이 핵심이며, 여기에는 데이터 공유, 공동 연구 및 통합 전략 개발이 포함된다”라고 말한다. **KDPA**

2024. 7. 30.

Niu Yuhan

원문 출처

1. <https://www.preventionweb.net/news/cleaner-air-shown-have-reduced-suicides-china>



미국 대선 이슈가 된 허리케인



이 하 원
조선일보 외교담당
에디터

허리케인 헬렌은 2024년 미국 대선 정국에서 단순한 자연재해 이상의 영향을 미쳤다. 이는 유권자들이 정부의 재난 대처 능력을 평가하는 동시에 기후 변화 문제에 대한 후보 간 정책을 비교하는 계기가 되었다고 할 수 있다. 트럼프가 허리케인이 발생한 동남부 지역에서 모두 승리한 것은 우리에게도 적지 않은 시사점을 준다고 할 수 있다.

미국 동남부 강타한 허리케인

지난 9월 23일 카리브해에서 열대 폭풍이 하나 생겨났다. 이후 멕시코만을 지나며 해수 온도의 영향으로 급속히 세력을 키웠다. 멕시코만의 평균보다 2도 이상 높아진 해수는 이 폭풍이 4등급 허리케인 헬렌으로 발전하는 데 막대한 에너지를 제공했다.

헬렌은 9월 29일, 시속 215km의 강풍을 동반한 4등급 허리케인으로 플로리다에 상륙하며 대규모 홍수를 일으켰

다. 플로리다를 강타한 헬렌은 이후 조지아, 사우스캐롤라이나, 노스캐롤라이나 등 동남부 6개 주를 가로지르며 약 500km를 이동했다. 이번 허리케인으로 인해 230명 이상의 사망자가 발생했다. 수십만 명의 주민이 대피하고, 수천 채의 가옥이 파손되거나 침수됐다.

노스캐롤라이나 주정부는 허리케인 헬렌으로 인한 피해를 530억 달러로 추정했다. 헬렌은 최근 미국을 강타한 허리케인 중 가장 심각한 인명 피해와 경제적 손실을 기록하며 최악의 허리케인으로 기록됐다.

CNN은 멕시코만의 따뜻한 해수가 허리케인의 강도와 지속 시간에 큰 영향을 미쳤다고 보도하며 이는 기후 변화의 명백한 증거라고 보도했다. 일부 전문가들은 인간의 과도한 화석연료 사용으로 인한 해수 온도 상승이 이 같은 허리케인의 발생 가능성을 수 백배 높였다고 경고했다. 헬렌은 단순한 자연재해를 넘어 기후 변화로 인해 더 강력한 허리케인의 시대가 도래했음을 경고했다고 할 수 있다.

미국의 연방재난관리청(FEMA)은 허리케인 헬렌을 비상사태로 규정하며 신속한 대응에 나섰지만, 역부족이었다. 여러 지역에서 구호와 복구 작업이 지연되고 연방 정부의 재난 관리 시스템에 대한 비판이 고조되며 접전이 펼쳐지던 미국 대통령 선거의 중요한 이슈로 부상했다

재해 현장 찾은 트럼프와 해리스

허리케인 헬렌의 피해 지역은 대부분 공화당의 전통적 지지 기반인 동남부 지역이었다. 공화당 대통령 후보인 도널드 트럼프 전 대통령은 피해 지역을 방문하며 정부의 초기 대응 실패를 강하게 비판했다. 트럼프는 피해 복구 지원금을 신속히 지원하겠다고 약속하며 피해 지역 경제 회복을 위해 연방 차원의 특별 예산 편성을 주장했다.

허리케인 헬렌은 노스캐롤라이나주 같은 경합지역의 정치 지형을 흔들었다. 트럼프는 노스캐롤라이나주 애슈빌에서 열린 타운홀 미팅에서 “바이든 행정부는 재난을 예측하고 대비할 능력을 완전히 상실했다”며 “내가 대통령이었다면 이런 일은 절대 일어나지 않았을 것”이라고 했다. 자신이 2017년부터 4년간 미국의 대통령으로 재임할 때 허리케인 등에 대한 강력한 대응 체계와 신속한 복구 시스템을 구축했지만, 2021년 취임한 바이든 대통령은 재난에 대한 대비를 제대로 하지 않았다고 비난한 것이다.

조지아주 피해 지역을 순회하며 트럼프는 “기후 변화가 아니라, 정부의 무능한 대응이 이번 피해를 키웠다”고 말했다. 그는 “에너지 독립과 인프라 투자만이 우리를 이런 재난에서 보호할 수 있다”고 주장하며 화석연료 사용의 중요성을 재차 언급했다.



민주당 후보인 카멀라 해리스 부통령은 현장 방문과 구호 활동을 통해 성난 민심을 달래는데 주력했다. 그는 플로리다주의 기자회견에서 “연방정부는 모든 자원을 동원해 피해 주민들을 돕고 있으며 복구 과정에서 지속 가능한 재건을 이루겠다”고 약속했다.

또, 지역 주민들과 만나 “이번 재난이 단순한 자연재해가 아니라 기후 변화의 심각한 경고라는 점을 직시해야 한다”며 청정에너지로의 전환과 탄소배출 감축 정책을 강조했다. 해리스는 바이든 행정부의 기후 변화 정책을 설명하며 “우리가 지금 행동하지 않으면 이런 재난은 더 자주, 더 심각하게 발생할 것”이라고 했다.

기후변화 정책 논쟁

이번 재난은 기후 변화 문제가 미국 대선의 중요 이슈가 됐다는 점에서 의미가 있다. 민주당은 허리케인 헬렌을 기후 변화의 결과로 규정하며, 탄소중립 정책과 청정에너지 전환의 중요성을 강조했다. 해리스 캠프는 기후 변화가 허리케인과 같은 극한 재난의 빈도를 증가시킨다는 과학적 근거를 제시하며 기후 위기 대응책 강화를 공약으로 내세웠다. 해리스는 “기후 변화에 대한 무관심은 재난을 초래할 뿐 아니라, 우리의 경제와 국가 안보를 위협한다”며 강력한 정책 필요성을 강조했다.

이에 대해 공화당은 과도한 기후 변화 정책이 경제와 에너지 산업에 미치는 부정적 영향을 지적했다. 트럼프는 “기후 변화에 대한 과도한 규제가 에너지 비용을 상승시키고 중산층의 부담을 가중시킬 것”이라고 했다. 트럼프 캠프는 “주민들의 무너진 삶을 복구하는 것이 최우선으로 불필요한 규제 대신 실질적인 지원책을 마련하겠다”고 강조, 해리스 캠프와 대척점에 섰다.

허리케인 헬렌은 2024년 미국 대선 정국에서 단순한 자연재해 이상의 영향을 미쳤다. 이는 유권자들이 정부의 재난 대처 능력을 평가하는 동시에 기후 변화 문제에 대한 후보 간 정책을 비교하는 계기가 되었다고 할 수 있다. 트럼프가 허리케인이 발생한 동남부 지역에서 모두 승리한 것은 우리에게도 적지 않은 시사점을 준다고 할 수 있다.

KDPA

“수자원 방재·안전, 미래 국가경쟁력 좌우”

오윤근 유신 수자원부문 사장

대담 김진호 한국방재협회 부회장 | 글쓴이 조성준 미디어펜 차장 | 사진 김상문 미디어펜 사진부장

“ 동남아 등 해외 사업 프리젠테이션을 할 때 ‘한강의 기적’만큼 물의 중요성을 바로 이해시킬 수 있는 좋은 소재가 없습니다. 양동이에 물 길어 다니던 시절에 댐을 짓고 물을 주도적으로 이용할 수 있게 된 적절한 비유이죠. 만약 소양강댐과 충주댐이 없었으면 서울은 이만큼 발전하지 못했을 겁니다. 물관리가 국가 발전의 열쇠인 셈입니다. ”



오윤근 유신 수자원부문 사장이 서울 동작구 신사옥에서 진행된 인터뷰에서 수자원 방재·안전에 대한 철학을 밝히고 있다.
/사진=미디어펜 김상문 기자

오윤근 유신 수자원부문 사장은 인터뷰 내내 수자원과 수자원 방재·안전의 중요성과 미래 가치를 강조했다. 신사옥에서 진행된 언론사 첫 인터뷰에서 그는 마치 ‘물 만난 고기’처럼 자신의 철학과 실무경험을 펼쳐냈다.

오윤근 사장은 방재·안전 분야를 포괄하는 수자원 전문가이자 ‘유신맨’이다. 성균관대 및 동 대학원에서 토목공학과 수공학을 전공 후 1990년 1월 유신에 입사한 이래 35년 동안 유신의 수자원 부문에서만 일했다.

그는 하천과 유역관리·방재·수자원 개발과 해외 수자원 관련 사업 등 물과 관련된 개발·유지 사업에 참여했고 현재 유신의 국내·외 수자원 부문을 총괄하고 있다. 이밖에 한·국방재협회·한국수자원학회·한국하천협회 등에서 활발한 강의와 학술활동을 펼치고 있다.

수자원 방재, ‘治水’에 달려…도심 폭우 대비해야

오 사장은 물의 중요성을 설명하며 ‘치수(治水)’와 ‘이수(利水)’를 줄곧 언급했다. 말 그대로 치수는 ‘물을 다스리는 것’으로, 방재시설을 이용해 홍수나 가뭄 피해를 막는 것을 의미한다. 이수는 ‘물을 잘 이용하는 것’을 뜻한다. 오 사장은 “치수의 첫음절 ‘다스릴 치(治)’ 자체가 고대 중국에서 물이 흘러가는 방향으로 놓아둔다는 의미”라며 “치수를 잘하는 사람이 훌륭한 왕이 됐다”고 부연했다.

오 사장은 “물은 잘 이용하면 자원이 되고, 잘못 관리하면 재앙이 된다”며 “수자원 활용 및 방재·안전 시스템의 고도화가 곧 국가경쟁력과 시민 안전을 좌우한다”고 단언했다.



오윤근 유신 수자원부문 사장은 수자원 방재·안전의 핵심 개념으로 ‘치수(治水)’와 ‘이수(利水)’를 들어 물을 안전하고 가치있게 쓰는 방안에 대한 소신을 강조했다. /사진=미디어펜 김상문 기자

우선 치수의 중요성을 강조했다. 오 사장은 “얼마 전 스페인에서 내린 폭우 사태를 보면 물관리 시스템의 중요성을 확인할 수 있다고도 했다. 스페인의 연간 강수량이 300~700mm인데 하루 만에 300mm 폭우가 쏟아지는 이상기후가 발생하면서 대규모 인명 피해가 났다”며 “그 정도 폭우를 예측하는 것은 어려울 수 있지만 사전에 치수 시스템이 잘 갖춰졌다면 피해를 최소화할 수 있었을 것이다”라고 말했다.

우리나라도 지난 2022년 8월 대도시 서울 도심지역 폭우로 서울 강남 일대가 대규모 침수되는 등 장마철 폭우 때마다 상습 침수 피해를 겪고 있어 남의 일이 아니다.

오윤근 유신 수자원부문 사장 약력

〈학 력〉

성균관대학교 토목공학과 학사 및 석사

〈주요경력〉

(주)유신 수자원부문 사장(2022~현재)
(주)유신 수자원부문 부문장(2020~2022년)
(주)유신 수자원부 부서장(2009~2020)

〈기 타〉

국토교통부 중앙건설심의위원회(2018~2019년)
한국방재협회 감사(2023~현재)
한국수자원학회 부회장(2017~2018년)
한국대면회 이사(2023~현재)

〈상 별〉

국토교통부장관상(2023년)
한국수자원학회 기술상(2019년)
한국대면회 기술상(2014년)



유신이 설계한 경북 김천 부항다목적댐. 유신은 설계 컨셉으로 '안전한 댐, 사람이 찾는 댐, 자연에 묻힌 댐'을 표방한 바 있다. /사진=유신

오 사장은 “도시 홍수를 진단하는 가장 중요한 인자 중 하나가 빗물이 땅에 스며드는 정도를 관찰할 수 있는 토양 인자다”라며 “과거에는 땅으로 상당량 스며들었는데 지금은 도시화가 진행돼 토양이 흙이 아닌 콘크리트로 바뀌면서 빗물이 바로바로 유출된다”고 설명했다.

“도시정비사업 등으로 서울 등 도시의 콘크리트 지반화가 심화되고 있어 강우 분산 시스템이 구축되고 있다”며 “곳곳에 저류지를 두고, 도심에는 저류지를 둘 공간이 없으니 건물 지붕에 녹지를 설치하고 지하 깊은 곳에 대심도 방수로를 뚫어 홍수를 대비할 수 있다”고 말했다.

냉각수·전력, 물 수요 폭증…‘利水’에 달린 미래

치수가 안전 자원이라면 이수는 부가가치를 창출한다. 유신이 수자원을 미래 핵심 사업으로 보는 이유다. 오 사장은 수자원이 앞으로 가장 중요한 자원으로 지위가 격상될 것으로 보고 있다.

오 사장은 “인류는 태초부터 물을 떠나서 살 수가 없다”며 “물의 수요는 미래로 갈 수록 기후 환경 요소는 물론 반도체·배터리 등 첨단산업 용수로도 활용되며 여지껏 겪어보지 못한 정도로 크게 늘 수밖에 없다”고 관측했다.

그는 “사람들은 반도체 공정에서 가장 중요한 조건이 땅으로 아는 경우가 많지만 실제로는 물”이라며 “공정에 사용되는 엄청난 물을 확보해 적시에 사용하려면 새로운 댐이 필요할 수 있으며, 정부에서도 이를 인식하고 있다”고 설명했다. 실제로 반도체 산업이 2030년엔 지금보다 3배 더 많은 물을 사용해야 한다는 수자원공사의 분석도 있다.

양수발전 중요도가 높아질 것이라고도 진단했다. 오 사장은 “양수발전소는 수자원을 활용해 에너지를 대용량으로 생산해 저장할 수 있는 전력원이다”라며 “국내 수요도 빠르게 증가하고 있어 유신에서도 역량을 집중하고 있다”고 말했다.

과거 양수발전은 심야전력을 이용해 하부저수지 물을 상부저수지에 저장했다가 이를 다시 하부저수지로 낙하시켜 전력을 생산하는 개념이었다. 현재의 양수발전은 신재생에너지의 가장 큰 에너지 저장장치로서 새로운 역할과 그 필요성이 증대되고 있으며 재생에너지의 간헐성 문제(들쭉날쭉한 전력 수집 효율)를 극복한 전력원으로 각광받고 있다. 이와 관련해 정부도 10차 전력수급기본계획에서 기존 4.7GW 규모인 양수발전을 2036년까지 1.75GW 규모로 확충키로 했다는 게 오 사장의 설명이다.

평소에도 관심 필요...공공 전문성 토양 제공해야

오 사장은 사회가 물로 인한 재해를 철저하게 대비하기 위해서는 시민의식 개선과 공공영역 전문성 강화가 필요하다고 제언했다. “환경 변화로 날씨 변화가 빈번하게 발생하면서 ‘이상기후’라는 용어도 무색해진 게 현실이다”라며 “폭염·폭우 등 인류에 피해를 주는 날씨 변화에 대한 시민 교육이 필요하고 의식 개선이 필요하다”고 진단했다.

특히 방재·안전 문제를 일이 터졌을 때 징벌적 시선으로만 보는 풍토에도 일침을 가했다. 오 사장은 “실질적으로 방

재를 전담하는 것은 관계부처 공무원들인데, 막상 자연재해가 발생하면 이들 공무원이 모든 책임을 져야 하는 부분이 있다”면서 “요즘에는 오죽하면 지자체 관련 공무원들이 목표 강수량을 일부러 낮춰 잡기를 원하기도 한다”고 말했다. 목표를 낮게 잡아야 그나마 책임소재 시비가 덜하기 때문이라는 것이다.

자치단체장 방재·안전 교육과 장기 근속을 통한 공공 전문가 양성도 시급하다는 진단이다. 오 사장은 “행정안전부는 방재·안전 헤드쿼터 역할을 잘 하고 있는 것으로 보지만 지자체장들은 상황이 조금 다른 느낌”이라며 “지자체장들을 상대로 올해에는 1회, 내년부터 연 2회 관련 교육을 의무화한 것으로 아는데 올바른 조치로 생각한다”고 말했다.

이어 “공무원들이 2년 순환근무 체제에 속하다 보니 방재·안전 분야 공무원들도 전문성이 쌓이기 어려운 구조를 개선해야 한다”면서 “일본 등 선진국 사례처럼 재해 피해를 최소화하려면 한 자리에서 근속한 공공 전문가가 필요하며, 사태 발생 시 관할 지자체 공무원에게만 책임을 전가하는 행태를 근절해야 한다”고 강조했다.

대한민국 변영과 함께한 ‘유신’의 발자취

유신은 우리나라가 계획경제 정책에 힘입어 본격적인 개발 시대로 돌입하던 1966년 1월 ‘유신허수설계공단’으로 첫발을 내디뎠다. 그 후 대표적인 사회간접자본시설(SOC) 관급공사에 참여하며 우리나라의 대표적인 엔지니어링 컨설팅 회사로 자리매김했다.

고(故) 전금렬 창업회장은 서울대학교 토목과를 졸업한 후 철도청에 근무하면서 한국전쟁으로 파괴된 철도교량 복구 및 신설공사에 참여하며 풍부한 현장 경험을 쌓았다.

창업 전에는 미국 기술연수를 다녀오는 등 당시로선 선구자적 행보로 기술 기반 엔지니어링을 국내에 이식했다.

유신의 기본이념이 ‘기술 향상’과 ‘미래에 대한 도전’인 것도 이 때문이다. 58년이라는 시간 동안 유신은 우리나라 도로·철도·공항·교량·항만 등 교통시설분야와 함께 수공분야·도시계획·레저조경 및 환경 분야에서 SOC 타당성 조사와 설계 및 감리업무의 수행을 통해 정보화와 새로운 건설 기술의 개발 및 도입에 앞장서 왔다.



서울 강남구 역삼동 유신 사옥. 올해로 창사 58주년을 맞이한 유신은 대한민국을 넘어 글로벌 토목 엔지니어링사로 거듭나고 있다.
/사진=유신

대표적으로 1967년 경부고속도로 설계에 이어 1980년대 후반에는 경부고속철도 설계 및 감리업무를 수행한 바 있다. 1990년 초반에는 인천국제공항의 설계 및 감리업무를 맡아 2001년 3월 1단계 공항 개항에 일조했으며, 이어진 2단계 및 3단계 사업에도 주도적으로 참여했다.

2002년 1월 국내 토목 엔지니어링 업계 최초로 코스닥 시장에 상장했으며, 현재 사우디아라비아 '네옴(NEOM) 프로젝트', 부산 '가덕도 신공항' 건설 사업 등 글로벌 단위의 공사에 참여하고 있다.

최근 흐름도 좋다. 건설업 전반이 침체된 와중에도 지난해 매출 3,411억 원을 기록, 전년 대비 12.2% 성장했다. 특히 놀라운 수주 역량을 보이면서 지난해 사상 첫 신규 수주 4,500억 원을 돌파한 데 이어 올해는 목표 수주액인 5,500억 원을 초과달성할 것으로 예상된다. 최근 SRF 발 전사업 EPC 및 운영 사업을 통해 약 1,200억 원 이상의 수주고를 올린 것이 주효했다.

현 전경수 회장 체제에서도 선대의 유훈을 받들어 첨단 기술 개발에 공력을 쏟고 있다. 유신은 현재 35건의 관련 특허를 보유하고 있으며 정부로부터 공인받은 신기술도 6건 보유하고 있다.

이는 유신 특유의 '학자풍(風)'과도 무관치 않다. 전경수 회장 역시 부친 전경렬 창업회장과 같은 서울대 토목공학과 출신이다. 그 후 미국 일리노이 대학에서 공학 박사를 취득한 뒤 서울대 건설환경공학부 교수로 정년퇴임한 학자 출신이다.

유신은 미래 도약을 위해 수자원 방재·안전 등 주력 사업을 확대하고 태양광·풍력발전 등 신재생에너지, 환경 분야 등으로 영역을 확장하고 있다. 또한 풍부한 프로젝트 경험을 기반으로 해외에 적극적으로 진출한 결과 현재는 필리핀·베트남·캄보디아·네팔 등 아시아는 물론 아프리카에도 진출하며 글로벌 토목 엔지니어링 기업으로 거듭나고 있다.

KDPA

방재분야 표준품셈 개정



김민혁

(주)윤창 대표이사



김부생

행정안전부
재난영향분석과
방재안전전문관

방재분야 표준품셈의 목적은 국가, 지방자치단체, 정부투자기관 등에서 「자연재해대책법」 제38조제1항에 따른 방재관리대책 업무를 대행자에게 위탁하여 수립하는 경우, 대행비용을 적정하게 산정할 수 있는 기준을 제공하는 것이다. 법적 근거는 「자연재해대책법」 제38조의2, 「방재관리대책 업무 대행비용의 산정기준」으로 방재분야 표준품셈(행정안전부 고시 제2024-83호)은 2024년 10월 28일 일부 개정됐다.

주요 개정 이유는 ‘침수흔적도 작성’이 방재관리대책 대행자 업무에 추가되어 신규 품셈 제정이 필요하고, 각종 재해예방사업 관련 지침 개정에 따라 현장에서 원활한 업무 수행에 혼선이 없도록 소요인력과 적용기준의 변경이 요구됐다. 또한 그간 방재분야 표준품셈 시행 과정에서 누락된 품을 반영하는 등 품셈 현실화가 필요했다.

- ◆ 「재해영향평가등의 협의 실무지침」 개정(‘23.8월)
 - 지역별 방재성능 목표치, 기초현황조사를 자감방안과 연계, 선개념 사업의 평가방안 개선
- ◆ 「재해예방사업 추진지침」 개정(‘24.1월)
 - 풍수해생물권 종합정비사업 선정절차 개선, 자연재해위험개선지구 비상대처계획 수립
- ◆ 「소하천 설계기준」 개정(‘24.3월)
 - 도시지역 소하천 설계빈도 상향, 소하천 하류부 배수영향구간의 제방기준 제시

주요 개정 사항은 다음과 같다.

(총칙 부문) 공통적용 일반원칙 제시, 누락되었던 제경비·기술료 반영

(기본계획 부문) 품셈 적용기준 변경, 보정계수 변경, 경제성분석 추가 등

(실시계획 부문) 품셈 적용기준 변경, 재해발생 원인분석·정비계획·실시계획 세분화, 협의 및 인허가 등 소요인력 반영 등

(평가 부문) 품셈 적용기준 변경, 대가산정을 위한 업무유형 세분화(2개→4개)

총칙 부문에서의 세부 개정 내용은 다음과 같다.

(일반원칙) 관련 지침 개정 내용 반영 및 공통적용 사항 안내

- 프로그램 사용료, 지반조사에 따른 가시설 설계비용 등 별도 반영
- 인·허가 과정에서 발생하는 설계변경 사항 및 지장물·지하매설물 이전 설치 등에 대한 설계비용 등 별도 반영
- 풍수해생활권 종합정비 사업, 재해복구사업 등 재해에 방사업은 자연재해위험개선지구 정비·실시계획에서 제시하는 소요인력 품셈 준용

(적산구성) 직접경비 내용 추가 및 간접비 공통 적용

- 현장조사비의 경우, 무인항공기 촬영 추가, 누락되었던 제경비·기술료 반영

기본계획 부문에서 세부 개정 내용은 다음 <표 1>과 같으며, 유형별 품셈 적용기준 조정, 보정계수 변경, 치수 경제성분석 추가 등이다.

실시계획 부문에서 세부 개정 내용은 다음 <표 2>와 같으며, 표준품셈 적용기준 조정, 재해발생 원인분석·정비계획·실시계획 세분화, 협의 및 인허가 등 소요인력 반영 등이다.

평가 부문에서의 세부 개정 내용은 다음 <표 3>과 같으며, 표준품셈 적용기준 조정, 대가 산정을 위한 업무유형 세분화(2개→4개) 등이다.

이 글에서는 방재분야 표준품셈 중에 제일 활용도가 높은 「자연재해위험개선지구 정비·실시계획」(실시설계 부문) 표준품셈을 대표적으로 소개하고자 한다. **KDPA**

<표 1> 기본계획 부문에서 세부 개정 내용

업무 분야	현행	개정(안)	개정 사유
자연재해저감 종합계획	변동 없음		
우수유출 저감대책	① 적용기준 : - 내수재해위험지구수 - 침수예상면적	① 적용기준 : - 검토대상지구수 - 배수유역면적	- 실질적으로 산출되는 최종 성과물에 맞추어서 적용기준 조정
소하천정비 종합계획	① 목차 - 소하천 종합분석 - 투자계획 및 기대효과 ② 보정계수 - 보완 0.2 - 재수립 0.8	① 목차 - 홍수량 산정 및 현황분석 - 치수경제성 분석 및 시행계획 수립 ② 보정계수 - 계획연장, 유역면적, 경과년수 등에 따라 추가 보정	- 소하천 설계기준 개정에 따른 업무내용 추가(소하천 개별 분석) - 획일적으로 적용된 보정계수를 사업유형에 따라탄력적 적용
소규모 공공시설 안전점검·정비계획	① 목차 - 없음 ② 적용기준 - 행정구역 면적	① 목차 - 대장 작성 (추가) - 소규모 공공시설 안전점검 (추가) ② 적용기준 - 시설 개소수	- 소규모 공공시설 위험도평가기준 개정에 따른 업무 내용 조정 - 시설 중시 업무성격을 반영한 적용기준 조정
댐·저수지 비상대처계획	① 정의 - 없음	① 정의 - 자연재해위험개선지구비상대처계획 수립 공통적용	- 재해예방사업 추진지침 개정에 따른 업무 추가

〈표 2〉 실시계획 부문에서 세부 개정 내용

업무 분야	현행	개정(안)	개정 사유
자연재해위험 개선지구 정비·실시계획	① 정의 - 없음 ② 목차 - 재해발생 원인분석 * 5개 재해(하천, 내수, 사면, 해안, 저수지) 분야 - 정비계획 수립 * 5개 예방 분야 - 실시계획 수립 * 5개 실시계획 분야 ③ 적용기준 - 침수예상면적, 위험지구수	① 정의 - 풍수해생활권 종합정비 등 재해 예방사업에 공통 적용 ② 목차 - 재해발생 원인분석 * 원인분석 재해 분야 추가 - 정비계획 수립 * 유형별 시설물 중심 정비 - 실시계획 * 다양한 유형 실시계획 ③ 적용기준 - 유역면적, 재해예방사업수	- 재해예방사업 추진지침, 자연재해 위험개선지구 관리지침 지침 개정에 따른 내용 조정
우수유출저감시설 실시계획	① 목차 - 없음	① 목차 - 관로실시계획 수립 - 지형도면 고시	- 우수유출저감시설 관련 지침 개정에 따른 내용 조정
소하천 정비사업 실시계획	① 목차 - 없음	① 목차 - 관계기관 협의 및 인허가 * 농지전용, 산지전용, 도로점용 등 15개 유형 업무 추가	- 그간 누락된 대행자 업무 내용 추가 반영
소규모 공공시설 정비사업 실시계획	변동 없음		
침수흔적도 작성	〈 신규 〉		- 시행령 개정에 따른 업무증가

〈표 3〉 평가계획 부문에서 세부 개정 내용

업무 분야	현행	개정(안)	개정 사유
재해영향평가 등의 협의	① 추진과정 - 공동 협의절차 ② 대가기준(2개 유형) * 행정계획, 개발계획 ③ 적용기준 : 인 ④ 목차 - 위험요인 분석 및 저감방안 * 유형 없음	① 추진과정 - 3개 유형별 협의절차 ② 대가기준(4개 유형 세분화) * 행정계획(광역계획, 일반사업) 개발사업(재해영향평가, 소규모) ③ 적용기준 : 행정구역, 개소 등 ④ 목차 - 위험요인 분석 및 저감방향 * 6개 유형 제시	- 재해영향평가등의 협의 실무지침 개정에 따른 업무 내용 조정
재해복구사업 분석평가	변동 없음		
자연재해위험개선지구 정비사업 분석평가	변동 없음		

(예시) 자연재해위험개선지구 정비·실시계획

「자연재해위험개선지구」란 태풍·홍수·호우·폭풍·해일·폭설 등 불가항력적인 자연현상으로 재해가 발생할 우려가 있는 지역으로 『자연재해대책법』 제12조에 따라 지정·고시된 지구이다. 정비계획 및 실시계획은 같은 법 제13조 및 제14조의2에 따라 수립하는 계획을 말한다.

〈공통 적용〉

본 절에서 제시하는 표준품셈은 풍수해 생활권 종합정비, 재해위험 저수지 정비, 급경사지 붕괴위험지역 정비 등 재해예방사업, 재해복구사업의 실시계획(기능복원, 개선복구, 지구단위 종합복구사업 등)으로 발주하는 사업에 공통으로 적용한다.

- 1) 자연재해위험개선지구 정비계획에 필요한 모든 관련 자료는 원칙적으로 발주자(지방자치단체 등)가 제공하는 것으로 하고, 발주자가 보유하지 않은 자료는 대행자가 수집한다.
- 2) 발주자가 제공하지 못하는 자료 등의 조사를 위하여 필요한 경우 그 규모·내용에 따라 별도의 대가를 산정하여 대행자에게 수행하도록 할 수 있으며, 당해 관련 자료의 기밀성과 광범위한 자료가 요구되는 경우 조사 분석에 필요한 상당기간과 자료수집 비용이 전제되어야 한다.

자연재해위험개선지구 정비계획의 업무범위는 관련 자료 조사 및 검토, 침수시물레이션, 재해발생 원인분석, 유형별 정비 계획 수립 등을 포함하고, 실시계획의 업무범위는 사업시행에 필요한 제반 설계도서 등의 내용을 작성하는 것을 포함한다.

□ 추진 과정

- 1) 시장·군수·구청장은 자연재해대책법 제13조(자연재해위험개선지구 정비계획의 수립)에 따라 자연재해위험개선지구에 대하여 정비방향의 지침이 될 자연재해위험개선지구 정비계획을 5년마다 수립하고, 시·도지사(특별자치시장의 경우에는 행정안전부장관)에게 제출하여야 한다. 시·도지사는 정비계획을 받아 행정안전부장관에게 제출하여야 하며, 행정안전부장관은 필요하면 시·도지사에게 정비계획의 보완을 요청할 수 있다.

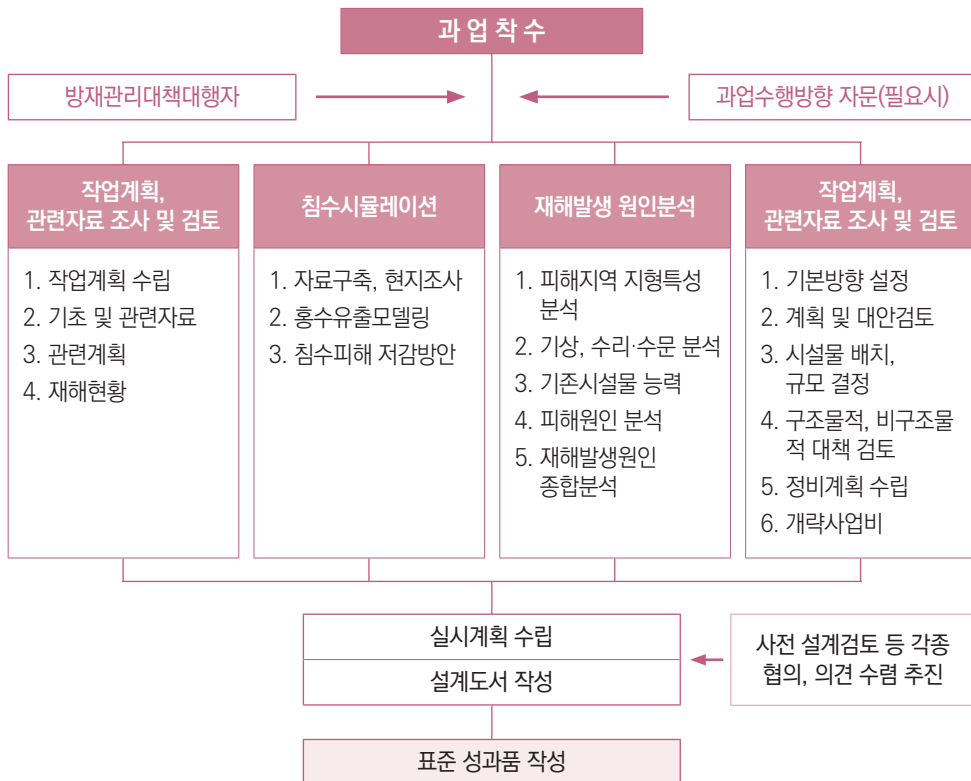
| 정비계획 수립절차 |



- 2) 시장·군수·구청장은 자연재해대책법 제14조(자연재해위험개선지구 정비사업계획의 수립)에 따라 정비계획에 따라 매년 다음 해의 자연재해위험개선지구 정비사업계획을 수립하여 시·도지사에게 제출하여야 한다. 시·도지사는 정비사업계획을 받으면 행정안전부장관에게 보고하여야 한다.

- 3) 시장·군수·구청장은 자연재해대책법 제14조의2(자연재해위험개선지구 정비사업 실시계획의 수립·공고 등)에 따라 정비사업계획을 바탕으로 대통령령으로 정하는 바에 따라 자연재해위험개선지구 정비사업 실시계획을 수립하여 공고하고, 설계도서를 일반인이 열람할 수 있도록 하여야 한다.
- 4) 시장·군수·구청장이 자연재해위험개선지구 지구 지정 및 정비계획 수립을 위하여 「타당성 조사 및 기본설계」를 실시할 경우 본 품셈의 정비·실시계획 부문을 적용할 수 있다.
- 5) 시장·군수·구청장은 자연재해대책법 제15조의3(풍수해 생활권 종합정비계획 수립 등)에 따라 풍수해 생활권 종합 정비사업 실시계획을 수립하여 공고하고, 실시설계를 실시할 경우 본 품셈의 정비·실시계획 부문을 적용할 수 있다.
- 6) 자연재해대책법 제49조의2(대규모 재해복구사업 및 지구단위종합복구사업의 시행)에 따라 대통령령으로 정하는 일정규모 이상의 「재해복구사업 실시설계」를 실시할 경우 본 품셈의 정비·실시계획 부문을 적용할 수 있다.
- 7) 설계과정에서 발생하는 지하매설물, 지장물 등에 따른 추가(변경)설계는 별도발주 또는 과업진행에 따른 설계변경을 시행하여 계상한다.

□ 과업 추진 과정



소요인력 원단위는 유형별로 연장, 면적, 위험지구 개소수를 기준수량으로 적용한다.

| 원단위 기준 및 적용표 |

종 별	단위 업무	적용기준	원단위기준	비고
직접비	자연재해위험개선지구 정비계획	.	.	
	가. 작업계획 수립	재해예방사업 당	1식	
	나. 토취장 및 사토장 조사	재해예방사업 당	1식	
	다. 관련자료 조사 및 검토			
	1) 관련자료 조사	재해예방사업 당	1식	
	2) 관련계획 검토	재해예방사업 당	1식	
	라. 재해발생 원인분석			
	1) 피해현황 조사	재해예방사업 당	1식	
	2) 피해원인 분석			
	가) 수리·수문조사	유역면적당	10km ²	α_2
	나) 강우분석	유역면적당	10km ²	α_2
	다) 유출분석	유역면적당	10km	α_2
	라) 홍수위산정	연장당	1km	α_1
	마) 범람해석(2차원시뮬레이션)	유역면적당	1km ²	α_2
	바) 피해원인분석	연장당	1km	α_1
	마. 정비계획 수립			
	1) 재해유형별 정비기본방향			
	가) 침수위험지구(하천재해)	연장당	1km	α_1
	나) 침수위험지구(내수재해)	유역면적당	1km ²	α_2
	다) 유실위험지구	재해예방사업 당	1식	-
	라) 고립위험지구	재해예방사업 당	1식	-
	마) 붕괴위험지구	개소당	1개소	α_8
	바) 취약방재시설지구	재해예방사업 당	1식	α_1
	사) 해일위험지구	사업연장당	1km	α_1
	아) 상습가뭄재해지구	재해예방사업 당	1식	-
	자) 재해위험저수지	개소당	1개소	α_8
	2) 주요 시설물 정비계획			
	가) 하천, 소하천시설물	하천시설 연장당	1km	α_1, α_7
	나) 배수펌프장 및 유수지	용량당	1m ³ /s, 개소	α_5, α_7
	다) 우수관로	관로연장당	1km, 관경	α_3, α_7
	라) 우수유출저감시설	용량당	1만m ³ , 개소	α_4, α_7

종 별		단위 업무	적용기준	원단위기준	비고
직접비	직 접 인건비	마) 비탈면보호·보강시설	면적당	1개소	α_7, α_8
		바) 사방시설	개소당	1개소	α_8
		사) 소규모공공시설	개소당	1개소	α_8
		아) 도로(접속도로)	도로시설 연장당	1km	α_7, α_9
		자) 저수지(제체보강)	개소당	1개소	α_8
		차) 교량	개소당	1개소, m ²	α_6
		카) 해안재해	사업연장당	1km	α_1, α_7
		타) 이주단지계획	-	-	별도계상
		바. 실시설계			
		1) 설계기준검토	재해예방사업 당	1식	
		2) 제방설계	사업연장당	1km	α_1, α_7
		3) 호안설계	사업연장당	1km	α_1, α_7
		4) 보 및 낙차공 설계	개소당	개소	α_7, α_8
		5) 취·배수시설 설계	개소당	개소	α_7, α_8
		6) 교량설계	개소당	1개소, m ²	α_6, α_7
		7) 가설교량 설계	개소 당	1개소, m ²	α_6, α_7
		8) 도로설계(접속도로 포함)	사업연장당	1km	α_7, α_9
		9) 제방부체도로 설계	사업연장당	1km	α_7, α_9
		10) 저류지·유수지 설계	용량당	개소	α_4, α_7
		11) 지하저류조·지하유수지 설계	용량당	1만m ³ , 개소	α_4, α_7
		12) 배수펌프장 설계	용량당	1m ³ /s, 개소	α_5, α_7
		13) 우수관로 설계	사업연장당	1km, 관경	α_3, α_7
		14) 저수지 설계(제체보강)	저수지제체 연장당	제체연장, 개소	$\alpha_1, \alpha_7, \alpha_8$
		15) 사방댐 설계	개소당	개소	α_7, α_8
		16) 사면재해(급경사지)	개소당	개소	α_7, α_8
		17) 소규모 설계	개소당	개소	α_7, α_8
		18) 해안재해(호안설계 기준)	사업연장당	1km	α_1, α_7
		19) 이주단지 설계	-	-	별도계상
		사. 관계기관협의 및 인허가			
		1) 농지(초지)전용	면적당	50만m ²	α_{10}
		2) 산지전용	면적당	50만m ²	α_{11}

종 별		단위 업무	적용기준	원단위기준	비고
직접비	직 접 인건비	3) 도로점용 굴착, 비관리청 공사시행 허가	연장당	식	α_{13}
		4) 하천점용허가	연장당	식	α_{13}
		5) 국·공유지 무상귀속 협의	면적당	10만㎡	α_{14}
		6) 국유재산 사용허가	연장당	식	α_{13}
		7) 사업인정의제 협의(중토위협의)	면적당	50만㎡	α_{10}
		8) 지장물 이설협의	재해예방사업 당	식	α_{13}
		9) 도시계획시설결정	면적당	1만㎡	α_{12}
		10) 실시계획인가	면적당	1만㎡	α_{15}
		11) 개발행위허가	면적당	3만㎡	α_{16}
		12) 지형도면고시	면적당	10만㎡	α_{17}
		13) 설계안정성검토	재해예방사업 당	식	별도계상
		14) 공사기간적정성	재해예방사업 당	식	별도계상
		15) 설계안전보건대장	재해예방사업 당	식	별도계상
		아. 표준성과품 작성			
		1) 기본 및 실시설계 보고서	재해예방사업 당	식	
		2) 중간보고자료 작성(PPT, 요약보고서)	재해예방사업 당	식	α_{18}
		3) 설계예산서	재해예방사업 당	식	
		4) 단가산출서	재해예방사업 당	식	
		5) 수량산출서	재해예방사업 당	식	
	6) 실시설계도면	재해예방사업 당	식		
	7) 공사시방서	재해예방사업 당	식		
	8) 수리·구조·지반조사 보고서	재해예방사업 당	식		
	9) 용지 및 지장물	재해예방사업 당	식		
	직접 경비	가. 인쇄비		식	실비정산
		나. 출장비		〃	〃
		다. 자문비		〃	〃
간접비	제경비	(직접인건비)×110~120%		식	
	기술료	(직접인건비+제경비)×20~40%		〃	

□ 직접인건비 산출 방법

1) 작업계획 부문 단위 업무별 직접인건비는 '1-5 단위 업무별 소요인력기준'에 '1-4-3 단위 업무별 보정계수'를 적용하여 산정한다.

2) 재해예방사업 당 1식인 단위업무는 '1-5 단위 업무별 소요인력기준'의 소요인력을 그대로 적용한다.

3) 위험지구 연장을 기준으로 하는 하천 및 해안재해 업무는 다음과 같이 보정하여 산정한다.

- 소요인력 = 소요인력기준 × 하천, 해안, 저수지 특성에 따른 보정계수(α_1)

'해안 실시설계'는 외곽시설(호안) 설계를 기준으로 소요인력을 제시하였으므로, 방파제가 포함된 경우에는 다음과 같이 '해안 실시설계' 소요인력기준의 250%를 적용하여 산정한다.

- 소요인력(해안실시설계) = 소요인력기준 × 250% × 하천, 해안, 저수지 특성에 따른 보정계수(α_1)

4) 유역면적을 기준으로 하는 내수재해 업무는 다음과 같이 보정하여 산정한다.

- 소요인력 = 소요인력기준 × 유역면적에 따른 보정계수(α_2) × 관로 연장에 따른 보정계수(α_3) × 저류용량에 따른 보정계수(α_4) × 펌프용량에 따른 보정계수(α_5) × 지역적 특성에 따른 보정계수(α_7)

5) 위험지구 개소수를 기준으로 하는 사면, 사방, 소규모시설 등은 다음과 같이 보정하여 산정한다.

- 소요인력 = 소요인력기준 × 사면, 사방, 소규모시설 등 개소수에 따른 보정계수(α_8)

'사면 실시설계'는 사면 면적 1,000~3,000 m²를 기준으로 소요인력을 제시하였으므로, 사면 면적에 따라 다음과 같이 적용하여 산정한다.

가) 사면 면적 1,000m² 미만 : '사면 실시설계' 소요인력기준의 80% 적용

- 소요인력(사면실시설계) = 소요인력기준 × 80% × 사면 및 저수지재해 특성에 따른 보정계수(α_7)

나) 사면 면적 3,000m² 초과 : '사면 실시설계' 소요인력기준의 120% 적용

- 소요인력(사면실시설계) = 소요인력기준 × 120% × 사면 및 저수지재해 특성에 따른 보정계수(α_7)

6) 사업별 직접인건비 산출은 다음과 같이 산정한다.

가) 정비계획 : '1-5 단위 업무별 소요인력기준'의 '가 ~ 마', '사' 항목 적용

※ 타당성 조사의 경우 정비계획의 20%를 적용한다.

나) 실시계획 : '1-5 단위 업무별 소요인력기준'의 '가 ~ 사' 항목 적용

□ 단위 업무별 보정계수 산정 및 적용기준

〈1〉 하천재해, 해안재해, 저수지 특성에 따른 보정계수(α_1)

하천재해(제방, 호안), 해안재해, 저수지(제체 연장)의 경우 1km를 기준으로 소요인력기준을 정하였으므로, 다음과 같이 위험지구 연장을 보정계수로 적용한다.

$$\alpha_1 = 1 + C \times (\text{위험지구 연장} - 1)(\text{km})$$

※ $C = 0.7 - (0.003 \times \text{위험지구 연장})$

※ 위험지구 연장이 1km 미만인 경우 1km의 요율을 적용하되, 실시설계는 실제 연장을 적용한다.

〈2〉 유역면적에 따른 보정계수(α_2)

1) 하천재해 (α_{2-1})

하천재해의 경우 유역면적 10km²를 기준으로 소요인력기준을 정하였으므로, 유역면적에 따라 다음 산식에 의해 보정계수를 산정하여 적용한다.

$$\alpha_2 = A^{0.30}, \quad A : \text{유역면적}(\text{km}^2)$$

※ 유역면적이 10km² 이하인 경우 10km² 요율을 적용한다.

2) 내수재해 (α_{2-2})

내수재해의 경우 유역면적 1km²를 기준으로 소요인력기준을 정하였으므로, 유역면적에 따라 다음 산식에 의해 보정계수를 산정하여 적용한다.

$$\alpha_2 = A^{0.30}, \quad A : \text{유역면적}(\text{km}^2)$$

※ 유역면적이 1km² 이하인 경우 1km² 요율을 적용한다.

〈3〉 관로(배수로) 연장에 따른 보정계수(α_3)

1) 관로연장 (α_{3-1})

관로(배수로) 연장의 경우 1km를 기준으로 소요인력기준을 정하였으므로, 다음과 같이 위험지구 연장을 보정계수로 적용한다.

$$\alpha_{3-1} = 1 + C \times (\text{관로(배수로) 연장} - 1)(\text{km})$$

※ $C = 0.7 - (0.005 \times \text{관로(배수로) 연장})$

※ 관로(배수로) 연장이 1km 미만인 경우 1km의 요율을 적용한다.

2) 관직경 (α_{3-2})

관로의 규격에 따른 보정개수는 아래 표의 관의 규격에 따라 원형관과 구형관을 구별하여 적용하며, 관 규격이 다양할 경우 복합계수를 적용한다.

관직경(mm)		계수	적용값	비고
소구경	$D > 400\text{mm}$	C1	1.00	연장A
중구경	$400\text{mm} \leq D < 800\text{mm}$	C2	1.25	연장B
대구경	$D \geq 800\text{mm}$	C3	1.60	연장C
사각형거	-	C4	2.20	연장D

※ D=관직경(mm)

※ 다양한 관직경이 존재하는 사업의 경우 복합계수 적용

$$\text{보정계수}(\alpha_{3-2}) = (C1 \times A + C2 \times B + C3 \times C + C4 \times D) / (A + B + C + D)$$

3) 우수관로 통합 보정계수 (α_3)

$$\alpha_3 = (\alpha_{3-1}) \times (\alpha_{3-2})$$

〈4〉 저류용량에 따른 보정계수(α_4)

1) 저류용량 (α_{4-1})

저류용량의 경우 10,000m³를 기준으로 소요인력기준을 정하였으므로, 다음과 같이 위험지구 연장을 보정계수로 적용한다.

$$\alpha_{4-1} = \text{저류용량} / 10,000(\text{m}^3)$$

※ 저류용량이 10,000m³ 미만인 경우 10,000m³의 요율을 적용한다.

2) 저류시설 개소 (α_{4-2})

저류시설이 2개 이상인 경우 보정계수를 산정하여 적용한다.

$$\alpha_{4-2} = 1 + (\text{저류시설 개소수} - 1) \times 0.8$$

3) 저류시설 통합 보정계수(α_4)

$$\alpha_4 = (\alpha_{4-1}) \times (\alpha_{4-2})$$

〈5〉 펌프용량에 따른 보정계수(α_5)

1) 펌프용량(α_{5-1})

펌프용량의 경우 1.0m³/s를 기준으로 소요인력기준을 정하였으므로, 다음과 같이 보정계수로 적용한다.

$$\alpha_{5-1} = Q^{0.45} \quad (Q : \text{펌프용량 m}^3/\text{s})$$

※ 펌프용량이 1.0m³/s 미만인 경우 1.0m³/s의 요율을 적용하며, 100.0m³/s 이상인 경우는 100.0m³/s의 보정계수를 적용한다.

2) 펌프개소(α_{5-2})

펌프장이 2개 이상인 경우 보정계수를 산정하여 적용한다.

$$\alpha_{5-2} = 1 + (\text{펌프장 개소수} - 1) \times 0.8$$

3) 배수펌프장 통합 보정계수(α_5)

$$\alpha_5 = (\alpha_{5-1}) \times (\alpha_{5-2})$$

〈6〉 교량 규모에 따른 보정계수(α_6)

1) 교량규모(α_{6-1})

교량설계의 경우 10㎡를 기준으로 소요인력기준을 산정하였으므로 다음과 같이 보정계수를 적용한다.

$$\alpha_{6-1} = 0.007 \times \text{평균교량설계면적 (교량면적:㎡)}$$

※ 교량면적의 경우 10㎡ 미만은 10㎡ 요율적용, 10,000㎡ 이상일 경우 10,000㎡ 보정계수를 적용한다.

2) 교량개소(α_{6-2})

교량이 2개 이상인 경우 보정계수를 산정하여 적용한다.

$$\alpha_{6-2} = 1 + (\text{교량 개소수} - 1) \times 0.5$$

3) 교량 통합 보정계수(α_6)

$$\alpha_6 = (\alpha_{6-1}) \times (\alpha_{6-2})$$

〈7〉 도시화율에 따른 보정계수(α_7)

재해위험지역의 개발정도 또는 도시화 정도에 따라 분석 및 계획 수립의 난이도가 다르므로 이를 고려할 필요가 있다. 따라서 다음 표와 같이 재해위험지역의 도시화율과 보정계수를 산정하여 적용한다.

| 도시화율에 따른 보정계수 |

도시화율	보정계수(α_7)	비 고
3% 미만	0.6	
3%이상~5%미만	0.7	
5%이상~7%미만	0.8	
7%이상~10%미만	0.9	
10%이상~20%미만	1.0	
20%이상~30%미만	1.1	
30%이상~50%미만	1.2	
50% 이상	1.3	

주) 도시화율(%) = [(국토의계획및이용에관한법률상 도시지역 및 관리지역면적) / (위험지역면적)] × 100

〈8〉 사면, 사방, 소규모 시설 등 특성에 따른 보정계수(α_8)

사면, 사방, 소규모 시설의 경우 1개소를 기준으로 소요인력기준을 정하였으므로, 개소 소를 적용하여 보정계수를 산정한다.

해당 보정계수는 사면(급경사지), 사방시설(댐 등), 소규모 시설, 보 및 낙차공, 취배수시설, 저수지 등에 적용한다.

$$\alpha_8 = \text{개소 수}^{0.5}$$

〈9〉 도로, 제방부체도로 등 연장에 따른 보정계수(α_9)

도로, 제방부체도로 등 시설물 연장에 따른 보정계수는 다음 산식에 의해 보정계수를 적용한다.

$$\alpha_9 = 1 + 0.5 \times (\text{연장} - 1)$$

※ 사업연장이 1km이하인 경우 1.0을 적용한다.

〈10〉 농지전용 면적에 따른 보정계수(α_{10})

농지전용의 경우 50만 m^2 를 기준으로 소요인력기준을 정하였으므로, 농지전용 면적에 따라 다음 산식에 의해 보정계수를 산정하여 적용한다.

$$\alpha_{10} = (\text{계약면적/기준면적})^{0.5} = (A/50)^{0.5}$$

여기서, α_{10} = 보정계수, A = 계획면적(만 m^2)

| 계획단위 면적별 보정계수 |

계획면적(만 m^2)	보정계수(α_{10})	계획면적(만 m^2)	보정계수(α_{10})	비고
10	0.447	70	1.183	
20	0.632	100	1.414	
30	0.775	150	1.732	
40	0.894	200	2.000	
50	1.000	300	2.449	

주) 계획면적이 10만 m^2 미만인 경우에는 계획면적 10만 m^2 를 기준으로 산정한다.

〈11〉 산지전용 면적에 따른 보정계수(α_{11})

산지전용의 경우 50만 m^2 를 기준으로 소요인력기준을 정하였으므로, 산지전용 면적에 따라 다음 산식에 의해 보정계수를 산정하여 적용한다.

$$\alpha_{11} = (\text{계약면적/기준면적})^{0.6} = (A/50)^{0.6}$$

여기서, α_{11} = 보정계수, A = 계획면적(만 m^2)

| 계획단위 면적별 보정계수 |

계획면적(만㎡)	보정계수(α_{11})	계획면적(만㎡)	보정계수(α_{11})	비고
10	0.447	70	1.183	
20	0.632	100	1.414	
30	0.775	150	1.732	
40	0.894	200	2.000	
50	1.000	300	2.449	

주) 계획면적이 10만㎡미만인 경우에는 계획면적 10만㎡를 기준으로 산정한다.

〈12〉 도시계획시설(변경) 결정 면적에 따른 보정계수(α_{12})

도시계획시설(변경) 결정의 경우 1만㎡를 기준으로 소요인력기준을 정하였으므로, 도시계획시설(변경)결정 면적에 따라 다음 산식에 의해 보정계수를 산정하여 적용한다.

$$\alpha_{12} = (\text{계약면적(거리)}/\text{기준면적(거리)})^{0.6} = (A/51)^{0.6}$$

여기서, α_{12} = 보정계수, A = 계획면적, 거리(만㎡,km)

| 계획단위 면적별 보정계수 |

계획면적(만㎡)·거리(km)	보정계수(α_{12})	계획면적(만㎡)·거리(km)	보정계수(α_{12})	비고
0.5	0.660	20	6.034	
1	1.000	40	9.146	
2	1.516	60	11.665	
5	2.627	70	12.796	
10	3.981	100	15.849	

주) 계획면적이 0.5만㎡(0.5km)미만인 경우에는 계획면적 0.5만(0.5km)를 기준으로 산정한다.

〈13〉 도로점용·굴착, 비관리청 공사시행 허가 보정계수(α_{13})

구분	보정계수			
사업유형	하천개수사업	1.0	생태하천사업	1.1
지역특성	일반부	1.0	도시부	1.2

$$\alpha_{13} = \text{사업유형} \times \text{지역특성}$$

※ 하천점용 허가, 국유재산 사용허가, 지장물 이설협의 보정계수 동일하게 적용

〈14〉 국·공유지 무상귀속 협의 보정계수(α_{14})

국·공유지의 경우 10만㎡를 기준으로 소요인력기준을 정하였으므로, 국·공유지 면적에 의해 보정계수를 적용한다.

$$\alpha_{14} = (\text{계약면적/기준면적})^{0.5} = (A/10)^{0.5}$$

여기서, α_{14} = 보정계수, A = 계획면적(만㎡)

〈15〉 실시계획인가 보정계수(α_{15})

실시계획인가의 경우 50만㎡를 기준으로 소요인력기준을 정하였으므로, 실시계획 인가 면적에 의해 보정계수를 산정한다.

$$\alpha_{15} = (\text{계약면적/기준면적})^{0.5} = (A/50)^{0.5}$$

여기서, α_{15} = 보정계수, A = 계획면적(만㎡)

※ 계획면적이 3만㎡ 미만인 경우에는 계획면적 3만㎡를 기준으로 산정한다.

〈16〉 개발행위허가 보정계수(α_{16}) (신규)

개발행위허가의 경우 3만㎡를 기준으로 소요인력기준을 정하였으므로, 실시계획 인가 면적에 의해 보정계수를 산정한다.

$$\alpha_{16} = (\text{계약면적/기준면적})^{0.5} = (A/3)^{0.5}$$

여기서, α_{16} = 보정계수, A = 계획면적(만㎡)

※ 계획면적이 0.1만㎡ 미만인 경우에는 계획면적 0.1만㎡를 기준으로 산정한다.

〈17〉 지형도면고시 보정계수(α_{17}) (신규)

지형도면고시의 경우 3만㎡를 기준으로 소요인력기준을 정하였으므로, 지형도면 고시 면적에 의해 보정계수를 산정한다.

$$\alpha_{17} = (\text{계약면적/기준면적})^{0.5} = (A/3)^{1.0}$$

여기서, α_{17} = 보정계수, A = 계획면적(만㎡)

〈18〉 중간보고자료 작성 보정계수(α_{18})

중간보고자료 작성 보정계수는 지역특성에 따라 적용한다.

- 산지, 농경지 : 1.0

- 도심지 : 1.3

□ 단위 업무별 소요인력기준은 다음 표와 같다.

| 직접인건비 산정을 위한 소요인력 |

구 분	단 위	소요인력(인·일)						비 고
		기술사	특급 기술사	고급 기술사	중급 기술사	초급 기술사	중급 숙련자	
자연재해위험개선지구								
1. 직접인건비		372.35	665.70	974.48	977.80	828.97	390.23	
가. 작업계획 수립		1.50	2.50	2.50	2.50	0.00	0.00	
1) 작업계획 수립	1식	1.50	2.50	2.50	2.50	0.00	0.00	
나. 토취장 및 사토장 조사		0.50	3.70	10.00	7.00	1.00	0.00	
1) 토취장 및 사토장 조사	1식	0.50	3.70	10.00	7.00	1.00	0.00	
다. 관련자료 조사 및 검토		2.50	4.80	2.20	3.00	2.80	0.00	
1) 관련자료 조사	1식	0.50	0.80	1.80	2.20	1.60	0.00	
2) 관련계획 검토	1식	2.00	4.00	0.40	0.80	1.20	0.00	
라. 피해현황 및 원인분석		5.68	15.01	22.16	25.61	18.83	4.00	
1) 피해현황 조사	1식	0.08	0.21	0.36	0.51	0.33	0.00	
2) 피해원인 분석		5.60	14.80	21.80	25.10	18.50	4.00	
가) 수리·수문조사	10km ²	1.40	7.40	11.30	13.10	8.60	0.00	
나) 강우분석	10km ²	0.50	2.20	3.30	3.80	2.50	0.00	
다) 유출분석	10km	0.50	1.00	2.00	3.50	3.00	2.00	
라) 홍수위산정	1km	0.60	1.10	2.10	2.60	2.40	0.00	
마) 범람해석(2차원 시뮬레이션)	1km ²	2.10	2.10	2.10	1.10	0.00	0.00	
바) 피해원인분석	1km	0.50	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	
마. 정비계획수립		141.10	249.90	334.50	323.50	216.10	39.20	
1) 재해유형별 정비기본방향		88.60	159.40	212.50	204.00	121.60	26.20	
가) 침수위험지구(하천재해)	1km	11.60	20.80	27.60	27.60	15.90	0.00	
나) 침수위험지구(내수재해)	1km ²	6.00	8.00	12.00	10.00	4.00	4.00	
다) 유실위험지구	1식	11.60	20.80	27.60	27.60	15.90	0.00	
라) 고립위험지구	1식	11.60	20.80	27.60	27.60	15.90	0.00	
마) 붕괴위험지구	1개소	2.00	3.00	6.00	4.00	4.00	2.00	
바) 취약방재시설지구	1식	11.60	20.80	27.60	27.60	15.90	0.00	
사) 해일위험지구	1km	4.00	10.00	12.00	10.00	10.00	4.00	
아) 상습가뭄재해지구	1식	22.20	45.20	58.10	55.60	35.00	14.20	
자) 재해위험저수지	1개소	8.00	10.00	14.00	14.00	5.00	2.00	

구 분	단 위	소요인력(인·일)						비 고
		기술사	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	중급 숙련자	
2) 주요시설물 정비계획		52.50	90.50	122.00	119.50	94.50	13.00	
가) 하천, 소하천시설물	1km	1.00	1.00	2.00	3.00	2.00	0.00	
나) 배수펌프장 및 유수지	1m³/s, 개소	21.00	34.00	44.00	46.00	39.00	6.00	
다) 우수관로	1km, 관경	6.00	11.00	9.00	6.00	4.00	0.00	
라) 우수유출저감시설	1만m³, 개소	2.00	3.00	5.00	4.00	7.00	0.00	
마) 비탈면보호·보강시설	1개소	2.50	5.00	9.50	10.00	4.00	3.00	
바) 사방시설	1개소	4.50	7.00	10.00	10.00	6.50	0.00	
사) 소규모공공시설	1개소	3.50	6.50	8.50	8.50	4.00	0.00	
아) 도로(접속도로)	1 km	2.00	3.00	4.00	4.00	3.00	0.00	
자) 저수지(제체보강)	1개소	4.00	7.00	12.00	13.00	7.00	0.00	
차) 교량	1개소, m²	2.00	3.00	6.00	5.00	8.00	0.00	
차) 해안재해	1km	4.00	10.00	12.00	10.00	10.00	4.00	
카) 이주단지계획	-	별도 계상						
바. 실시설계		192.72	338.46	463.87	475.31	386.84	188.00	
1) 설계기준검토	1식	2.00	5.70	6.30	4.50	4.50	0.00	
2) 제방설계	1km	1.50	2.50	4.00	6.00	4.00	0.00	
3) 호안설계	1km	1.20	2.40	3.80	4.00	2.00	0.00	
4) 보 및 낙차공 설계	개소	1.40	3.10	5.00	5.30	3.40	0.00	
5) 취배수시설 설계	개소	2.20	5.50	7.10	8.50	5.60	0.00	
6) 교량설계	1개소, m²	5.40	7.20	14.90	11.70	20.80	0.00	
7) 가설교량 설계	1개소, m²	1.62	2.16	4.47	3.51	6.24	0.00	
8) 도로설계(접속도로포함)	1km	5.10	6.80	9.50	10.40	6.00	0.00	
9) 제방부체도로 설계	1km	1.40	3.10	5.00	5.30	3.40	0.00	
10) 저류지, 유수지 설계	개소	3.80	5.00	10.40	8.20	14.60	0.00	
11) 지하저류조, 지하유수지 설계	1만m³, 개소	58.00	95.00	125.00	130.00	110.00	150.00	
12) 배수펌프장 설계	1m³/s, 개소	58.00	95.00	125.00	130.00	110.00	15.00	
13) 우수관로 설계	1km, 관경	9.00	18.00	15.00	11.00	9.00	0.00	
14) 저수지 설계(제체보강)	제체연장, 개소	8.10	14.70	23.40	30.00	18.00	0.00	
15) 사방댐 설계	개소	13.00	19.80	29.00	31.40	18.80	0.00	
16) 사면재해(급경사지)	개소	7.00	15.00	27.00	29.00	12.00	8.00	
17) 소규모시설 설계	개소	5.00	9.50	15.00	15.50	15.50	0.00	
18) 해안재해(호안설계 기준)	1km	9.00	28.00	34.00	31.00	23.00	15.00	

구 분	단 위	소요인력(인·일)						비 고
		기술사	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	중급 숙련자	
19) 이주단지 설계	-	별도 계상						
사. 관계기관협의 및 인허가		16.65	32.58	101.80	97.93	171.70	159.03	
1) 농지(초지)전용	50만㎡	3.45	4.90	8.10	13.35	19.85	22.05	
2) 산지전용	50만㎡	3.45	4.55	7.40	12.35	17.95	19.80	
3) 도로점용·굴착, 비관리청 공사시행 허가	km	0.00	0.00	8.30	0.00	0.00	0.00	
4) 하천점용허가	km	0.00	0.00	8.30	0.00	0.00	0.00	
5) 국·공유지 무상귀속 협의	10만㎡	0.70	3.80	9.80	14.20	27.20	4.50	
6) 국유재산 사용허가	km	0.00	0.00	8.30	0.00	0.00	0.00	
7) 사업인정의제 협의 (중도위 협의)	50만㎡	1.70	3.80	8.40	12.00	21.40	15.10	
8) 지장물 이설협의	식	0.00	0.00	8.30	0.00	0.00	0.00	
9) 도시계획시설결정	1만㎡	4.25	6.33	12.40	18.23	30.00	34.68	
10) 실시계획인가	1만㎡	0.70	1.30	3.10	3.00	7.90	9.00	
11) 개발행위허가	3만㎡	2.20	7.50	17.90	22.30	44.40	49.90	
12) 지형도면고시	10만㎡	0.20	0.40	1.50	2.50	3.00	4.00	
13) 설계안전성검토	식	별도계상						
14) 공사기간적정성	식	별도계상						
15) 설계안전보건대장	식	별도계상						
아. 표준성과품 작성		11.70	18.75	37.45	42.95	31.70	0.00	
1) 기본 및 실시설계 보고서	식	1.40	2.60	5.00	7.20	3.60	0.00	
2) 중간보고자료 작성 (PPT, 요약보고서)	식	2.20	3.40	5.40	6.00	4.40	0.00	
3) 설계예산서	식	3.60	3.60	6.80	6.80	7.20	0.00	
4) 단가산출서	식	0.90	1.65	3.45	4.05	3.15	0.00	
5) 수량산출서	식	0.45	1.05	1.65	2.55	2.10	0.00	
6) 실시설계도면	식	0.45	1.05	2.70	4.80	4.35	0.00	
7) 공사시방서	식	1.20	2.60	6.70	5.80	3.30	0.00	
8) 수리, 구조, 지반 조사 보고서	식	0.60	1.30	3.35	2.90	1.65	0.00	
9) 용지 및 지장물	식	0.90	1.50	2.40	2.85	1.95	0.00	

□ 주요 업무내용

자연재해위험개선지구 정비계획 및 실시계획 수립 시 다음과 같은 내용이 포함돼야 하며, 재해예방사업 추진지침 및 관련 기준을 참고하여 업무를 수행해야 한다.

기본 업무	단 위 업 무	업 무 내 용
가. 작업계획	1) 작업계획 수립	• 정비 및 실시계획의 배경, 목적, 범위, 내용 등 • 정비 및 실시설계 과업추진계획 수립
나. 토취장 및 사토장 조사	1) 토취장 및 사토장 조사	• 사업지역 주변 토취장 및 사토장 현황조사 • 적정 토취장 및 사토장 선정
나. 관련 자료 조사	1) 관련자료 조사	• 기초조사 - 행정, 인문, 자연현황조사 등 - 방재지구현황, 풍수해현황조사 등 • 방재관련계획 - 안전관리계획, 풍수해저감종합계획, 수해방지종합대책, 재해복구사업 분석평가, 사전재해영향성검토 등 • 토지이용관련계획 - 도시기본계획, 도시관리계획상의 토지이용계획 등 - 개발사업, 정비사업 등에 관한 계획 • 시설정비관련계획 - 하천기본계획, 소하천정비종합계획, 하수도정비기본계획, 사방계획, 항만기본계획, 연안정비계획 등
	2) 관련 계획 검토	• 관련 상위계획과의 연계성 및 적용성 검토 • 진행 중이거나 예정인 개발계획(사업)과의 연계성, 중복성 검토
다. 피해발생 원인분석	1) 피해현황 조사 2) 피해원인 분석 가) 수리·수문조사 나) 강우분석 다) 유출분석 라) 홍수위 산정 마) 범람해석 (2차시뮬레이션) 바) 피해원인분석	• 주요 재해발생현황 조사 - 피해지역 지형적 특성 - 시설물별 피해현황 • 기상, 수리·수문, 해상특성 자료 등 • 시설물별 피해유형, 양상 분석 • 기존 시설물 규모 적정성 및 재해방어능력 검토 • 기존 시설물 유지관리 상태 검토 • 2차시뮬레이션 등 범람해석 • 유형별, 시설별 피해원인분석 - 하천재해, 내수재해, 사면재해, 해안재해, 저수지재해 등의 정성적 및 정량적 분석 • 재해발생 및 피해특성 등을 종합적으로 검토·분석

기본 업무	단 위 업 무	업 무 내 용
라. 정비계획 수립	1) 재해유형별 정비기본방향 가) 침수위험지구(하천재해) 나) 침수위험지구(내수재해) 다) 유실위험지구 라) 고립위험지구 마) 붕괴위험지구 바) 취약방재시설지구 사) 해일위험지구 아) 상습가뭄재해지구 자) 재해위험저수지 2) 주요시설물 정비계획 가) 하천·소하천시설물 나) 배수펌프장 및 유수지 다) 우수관로 라) 우수유출저감시설 마) 비탈면보호·보강시설 바) 사방시설 사) 소규모공공시설 아) 조로(접속도로) 자) 저수지(제체보강) 차) 교량 카) 해안재해 타) 이주단지계획	• 재해예방 기본방향 및 목표 설정 • 시설물의 배치, 규모 등 결정 • 최적 재해예방을 위한 대안 검토 및 비교분석 • 구조물적, 비구조물적 재해예방대책 수립 • 개략사업비 산정 • 재해예방계획의 경제성 및 효과분석
마. 실시설계	1) 설계기준검토 2) 제방설계 3) 호안설계 4) 보 및 낙차공 설계 5) 취배수시설 설계 6) 교량설계 7) 가설교량 설계 8) 도로설계(접속도로포함) 9) 제방부체도로 설계 10) 저류지, 유수지 설계 11) 지하저류조, 지하유수지 설계 12) 배수펌프장 설계 13) 우수관로 설계 14.) 저수지 설계	• 설계 개요 및 법령 등 각종 기준 검토 • 기본설계 결과 검토 (기본설계가 되어 있을 경우) • 설계방향의 결정 및 설계 지침 작성 • 구조물 형식별 적용 공법의 비교·검토 • 기술적 대안 경제성, 타당성 등 비교·검토 제시 • 시설물 기능별 배치 검토 • 주요 자재·장비 투입량 및 투입방법 검토 • 인력 동원 계획 검토 • 공사비 및 공사기간 산정 • 상세공정표 작성 • 시방서, 물량내역서, 단가, 구조 및 수리계산서 작성 • 보고서 및 기타 설계도서 작성 등

기본업무	단위업무	업무내용
	15) 사방댐 설계 16) 구조물 기초설계 17) 가시설 설계 18) 연약지반 설계 19) 사면안정성검토 및 보강설계 20) 소규모시설 설계 21) 이주단지 설계	
바. 관계기관 협의 및 인허가	1) 농지(초지)전용 2) 산지전용 3) 도로점용·굴착, 비관리청 공사시행 허가 4) 하천점용허가 5) 국·공유지 무상귀속 협의 6) 국유재산 사용허가 7) 사업인전의제 협의 (중토위 협의) 8) 지장물 이설협의 9) 도시계획시설결정 10) 실시계획인가 11) 개발행위허가 12) 지형도면고시 13) 설계안정성검토, 공사기간적정성, 안전관리계획	• 관계기관 협의서류 등 • 인·허가 의제 관련 서류 • 공공시설 조서·도면
사. 표준 성과품 작성	1) 기본 및 실시설계 보고서 2) 중간보고자료 작성 (PPT, 요약보고서) 3) 설계예산서 4) 단가산출서 5) 수량산출서 6) 실시설계도면 7) 공사시방서 8) 수리, 구조, 지반조사 보고서 9) 용지 및 지장물	• 행정절차에 따른 중간보고자료 작성 및 편집 • 계획평면도 및 설계도 • 공사완료 보고서 • 수리, 구조, 지반조사 보고서 • 용지 및 지장물조서 • 보고서 작성 및 편집

□ 표준성과품

표준성과품은 보고서, 설계도서, 기타 성과품 등이 작성되어야 하며, 그 외에 측량, 토질 및 지질조사 등의 업무를 추가적으로 수행할 경우는 조사 및 분석내용, 결과 등의 작업성과를 일목요연하게 정리하여 제출해야 한다.

성과품 항목	표준성과도서			비 고
	납 품 내 역	규 격	수 량	
보고서	• 요약보고서 • 보고서(초안, 중간, 최종) • 보고서 부록 - 현장조사표 및 사진첩 등	A4	5부	
설계도서	• 설계도 • 설계내역서 • 공사시방서 • 단가 및 수량산출서 • 구조 및 수리계산서 등	A3 A4 A4 A4 A4	5부	
기 타	• 측량 성과도서 • 토질 및 지질조사 성과 • 실시계획 인·허가 도서 • 자문회의 결과 및 조치계획 • 전산 자료 등	-	1식	

주) 성과품 납품 내역 및 규격, 수량은 발주자와 협의하여 조정할 수 있음.

방재분야 표준품셈 개정을 위해 여러분들이 수고하셨습니다. 각각의 분야별 집필진과 자문·검토위원 및 총괄 책임을 담당하신 분들은 다음과 같습니다. 도움에 감사드립니다.

총괄			
	총괄책임자	(주)윤창	김민혁
	간사	(주)윤창	원혜영

집필진			
기본계획	자연재해저감종합계획	(주)삼안	조현선
		(주)아이콘텍이앤씨	최영근
	우수유출저감대책	(주)KG엔지니어링	오윤창
	소하천정비종합계획	(주)다산컨설팅	김영호
	소규모공공시설	(주)도화엔지니어링	임경진
	댐·저수지비상대처계획	(주)동성엔지니어링	김인식
실시계획	자연재해위험개선지구 실시계획 (재해예방사업/재해복구사업)	(주)윤창	김민혁
		(주)태근엔지니어링	이민근
		(주)도화엔지니어링	임경진
		(주)한국종합기술	전규환
	우수저류시설실시계획	(주)KG엔지니어링	오윤창
	소하천정비실시계획	(주)이산	김도진
	소규모공공시설실시계획	(주)도화엔지니어링	임경진
재해영향평가	침수흔적도작성	(주)도화엔지니어링	김정식
		(주)서영엔지니어링	박용수
	재해영향평가등의협의	(주)다산컨설팅	강필식
	재해복구사업분석·평가	(주)한국종합기술	김광기
	자연재해위험개선지구 정비사업분석·평가	(주)경호엔지니어링	현동현
	방재성능평가	(주)도화엔지니어링	임경진

자문 및 검토위원			
	기본계획부문	(주)동성엔지니어링	김병렬
	실시계획부문	(주)건화	윤여승
	재해영향평가부문	(주)다산컨설팅	김영호

도서소개

세계미래보고서 2025-2035

미래 10년의 모든 사업을
뒤흔들 기후비상사태

한국방재협회 편집위원회

박영숙, 제롬 글렌 저, 교보문고, 2024년 10월



영국 일간지 <가디언>은 2014년에 기후가 이미 ‘돌이킬 수 없는 지점’을 지났다는 기후 전문가들의 경고를 보도했다. 2024년 7월은 산업화 이전보다 1.48°C 더 높은 것으로 조사되어 생존을 위한 1.5°C의 턱밑까지 차오른 게 현실이다.

「세계미래보고서 2025-2035」에서는 세 가지 주요 주제를 소개한다. 티핑포인트에 다다른 기후비상사태 현황과 두 갈래 미래, 생성형 AI 2년의 궤적과 AGI 도래, 그리고 스마트폰처럼 우리 삶의 일상 가전이 될 안드로이드다. 10년 후 미래를 예상하고 싶다면 이 세 가지 기술에 주목해야 한다.

저자 박영숙은 현재 인공지능반지능(AGI)학회, 오픈코그, 싱귤래리티넷 등 미래연구 국제기구와 미래부상기술기업 한국 대표를 맡고 있다. 저서로는 14년 연속 경제경영 베스트셀러로 누적 80만 부가 판매된 《세계미래보고서》 시리즈를 비롯해 《인공지능혁명 2030》 《AI세계미래보고서 2023》 《블록체인 혁명 2030》 등 다수가 있다.

목 차

PART 1. 기후비상사태

Chapter 1. 온난화 진행률 99%

1. 매년 경신되는 지구 최고 기온의 심각성
2. 해수면 상승과 멸종의 시작
3. 지구 기온이 3°C 상승하면 어떻게 될까?
4. 인간이 생존할 수 있는 온도의 한계선은 얼마일까?
5. 기후변화의 열쇠를 쥔 16개의 티핑 포인트
6. 1.5°C 탄소 예산은 2029년에 바닥난다.
7. 2050년 순배출 제로 달성은 실패했다.
8. 기후변화를 막기에는 너무 늦은 걸까?

Chapter 2. 1%의 희망을 찾는 사람들

1. 기후 피해의 책임을 묻는 사람들
2. 탄소중립의 실천 현황
3. 기후변화를 저지하기 위한 전환점
4. AI가 기후변화를 감시한다.
5. AI가 친환경 에너지의 미래다.
6. 재생에너지 사용량 급증의 비밀
7. 재생에너지 과잉 생산과 마이너스 가격의 문제
8. 대규모 배터리 어디까지 왔나?
9. 탄소중립과 함께 탄소포집과 제거도 이루어져야 한다.
10. 전기차 시장 점유율이 100%에 가까워지고 있다.
11. 탄소 집약 산업의 변신
12. 기후변화에 관한 추가 정보들

PART 2. 인공지능

Chapter 3. 현실이 되어가는 AI

Chapter 4. 생성형 AI가 활약한 2년의 궤적

PART 3. 넥스트 테크놀로지

Chapter 5. 로봇공학의 발전

Chapter 6. AI 의료 혁명

Chapter 7. 일상생활 혁명

공동 저자 제롬 글렌은 미래학자이자 세계 미래연구기구 협의회 회장이다. <뉴욕 타임스> <리더스> <퓨처리스트> 등에 미래 사회에 관한 글을 기고하고 있다.

◦기후변화를 멀리서 찾을 필요 없다. 창문을 열면 온난화가 보인다.

◦우리가 오늘부터 탄소를 내뿜지 않아도 지구는 계속 따뜻해지는 악순환에 들어섰다!

◦이미 배출된 탄소만으로 2050년 세계GDP가 현재의 20% 수준이 된다.

◦AI가 기후변화의 답을 줄 것으로 기대했지만, 지금 챗GPT는 구글보다 10배 많은 에너지를 쓰는 탄소배출 주범이다.

◦온난화의 가장 큰 피해자는 개도국이 되며, 이때는 선진국 원조도 없을 것이다. 선진국 역시 자국 온난화 피해 복구에 급급해지기 때문이다.

『세계미래보고서 2025-2035』는 기후변화의 심각함을 중심 주제로 잡았다. 그동안 기후변화는 먼 미래 일이나 다른 나라의 일이었지만, 점차 심각해져 이제 더는 남의 일이 아니게 되었다. 영국 일간지 <가디언>은 2014년에 기후가 이미 '돌이킬 수 없는 지점'을 지났다는 기후 전문가들의 경고를 보도했다. 2024년 7월은 산업화 이전보다 1.48°C 더 높은 것으로 조사되어 생존을 위한 1.5°C의 턱 밑까지 차오른 게 현실이다.

이 책에서는 기후비상사태의 전반적인 상황을 점검하고 인류가 생존할 수 있는 최고 기온은 얼마인지, 그리고 1.5°C를 넘어섰을 때 전 세계에서 어떤 일이 벌어질지 전 세계 전문가들의 이야기를 담았다. 또한 재생에너지 전환 현황과 탄소포집 기술 개발, AI를 이용한 기후 문제 해결 등 기후비상사태를 저지하기 위한 각 산업계와 정부, 학계의 노력을 살펴봤다. **KDPA**

스토리

손녀의 글솜씨

나이가 먹어도 내면에 순수한 아이의 감수성을 지니고 있다면 풍요로운 삶을 살아갈것 같다.
책 만드는일이 어린 손녀에게 할머니와 소중한 시간을 함께 보낸 작은 행복으로 기억되길 바란다.



윤 순 섭
한국수필가협회 작가

글을 잘 쓸 수 있다는 것은 큰 축복이다. 생각하는 것을 글로 표현한다는 것이 쉽지 않은 일이기 때문이다. 친구들과 카톡을 하다보면 짧은 글귀에 시적인 부분이 많아 글 한번 써보라 하면 펄쩍 뛴다. 그런 재주가 없다는 것이다. 대부분 사람은 생각과 말을 그대로 나타내기가 힘들다고 한다. 손 가는대로 쓰려고 해도 왠지 정리해야 될것같아 생각하다 보면 어렵게 느끼게 된다. 주로 문자들을 주고받는 요즘은 너나 할것없이 점점 글솜씨들이 느는것 같아 온국민이 시인 반열에 한발을 들여 놓은것 같다. 그래서인지 오는 문자들을 읽다보면 사람들의 글쓰는 솜씨에 감탄하게 된다.

나에겐 사랑스런 손녀가 있다. 오물거리며 먹는 작은 입도 예쁘고, 특히 그 입으로 조잘대는 모습은 한참을 쳐다보아도 귀엽기만하다. 그런 8살난 손녀가 요즘 글쓰기에 빠져있다. 깜짝 놀랄 정도로 말을 잘하는 손녀는 그말을 그대로 글로 표현하니 신통하기만 하다.어느날 엄마, 아빠 둘만의 여행으로 외로웠는지 쇼파에 꾸그리고 앉아 일기를 쓰고 있었다.

“손녀의 일기”

어제 엄마, 아빠가 중국에 갔다. 우리는 중국에 못가서 섭섭했다. 하지만 나는 기쁘기만하다. 왜냐면 난 혼자자 아니다. 사랑으로 추억을 채우고 있는 두 할머니가 있기 때문이다. 엄마, 아빠가 다시 돌아오면 난 더 행복하기 때문이다. 내일 현관 앞에서 무거운 캐리어를 들고 우리를 반갑게 맞이해 줄것이다. 왜냐면 이런것들이 다 잊지못할 추억이 되기 때문이다. 아쉬워도 세월이 흘러가 나도 시집 갈때가 되면 나도 전세게로 떠날것이다.

2024년 9월 7일 토요일에 이글을 올림



이글은 나의 가슴속에 잊지 못할 추억이다.

다듬어 지지 않은 글이 더욱 가슴에 닿아온다. 기특하기도 해서 10개 정도의 글을 더해서 할머니와 같이 직접 손으로 책을 만들어 보면 어떨까 해보았다. 자기는 아이디어가 많다며 글과 함께 그림까지 넣어 그리며 신이 나서 열심히 하고 있다.

아! 이렇게 칭찬은 아이에게 열정을 불어 넣을수 있구나 슬며시 입가에 미소가 지어진다. 스스로 좋아서 하는일은 놀라운 효과를 만들어 낸다. 창작의 어려움을 아직 모르는 손녀는 틈틈이 만화책도 만든다. 등장인물들이 친구들인데 제법 재미도 있다. A4 용지를 잘라 묶어서 만든 만화책은 책 만들기전 연습용으로 유익한 경험이 될것 같다.

좋은 글을 쓰기 위해서는 책을 많이 읽어야 하는데 손녀의 독서량은 그닥 많은편은 아니다. 하지만 어휘력이 좋은 것을 보면 보고 듣는것이 많은것 같다. 어려서부터 글짓기 연습은 필요하다. 글쓰기는 무엇보다 생각을 정리하는 능력을 갖게 만든다. 사물을 바라보는 시야가 넓어지기도 하고 논리적 사고를 만드는 훈련이 되기도 한다. 어린아이

마음은 백지와 같다. 단어 선택과 문장력은 미숙하더라도 심성이 그대로 전달되고 잠재력은 무궁무진하다. 그래서 인지 손녀가 쓴글은 때때로 어른들이 생각지 못한 기발한 발상으로 아이들만의 감성이 돋보이고 때문지 않은 표현 방식으로 동심이 드러난다.

학창시절 훌륭한 작가님들의 책을 읽을때면 물 흐르듯한 수려한 문장에 감탄하며 글은 특별한 분들의 전유물 인줄 알았다. 타고난 재능도 있어야 겠지만 쓰고자 하는 열망이 독자들에게 감동과 즐거움을 주는 훌륭한 글로 탄생하는 것이 아닐까 생각이 든다.

누가 시켜서 하는것이 아닌 스스로 좋아서 쓰고 만들고 하는 손녀를 보며 글을 씀으로써 생기는 분별력으로 지혜로운 어른으로 자랐으면 하는 바람이 크다. 나이가 먹어도 내면에 순수한 아이의 감수성을 지니고 있다면 풍요로운 삶을 살아갈것 같다. 책 만드는일이 어린 손녀에게 할머니와 소중한 시간을 함께 보낸 작은 행복으로 기억되길 바란다.

KDPA



재난안전기술 평가 제도 란?

- + 국내에서 최초로 개발되거나 기존 재난안전기술을 혁신적으로 개선·개량한 재난안전기술로서 우수한 재난안전기술에 대하여 국가, 지방자치단체 등 수요자의 우선 활용으로 재난산업의 육성을 도모하고 지정된 신기술을 현장에 신속하게 적용하여 재난으로 인한 피해 최소화를 목적으로 함.

※ 23년 재난안전산업 진흥법 시행(23. 1. 5)시 사회재난 기술 포함하여 재난 전체(자연재난+사회재난)로 재난안전신기술 확대 심사 실시

추진경과

- + '05.1월 : 자연재해저감기술 평가제도 도입
- + '06.6월 : 자연재해저감기술 평가전문기관 지정 ※ 근거 : 자연재해대책법 제60조 2항
- + '12.7월 : 조달청 PQ 심사 시 개발 및 활용실적에 대해 점수 부여
- + '12.8월 : 자연재해저감신기술 → “방재신기술”로 명칭 변경
- + '13.11월 : 제한경쟁입찰 및 수의계약제도 시행 (지방계약법 시행령)
- + '14.1월 : 방재신기술 ‘NET’ 마크통합
- + '06~22년 : 방재기술평가 전문기관 지정 및 운영
- + '23.1월 : 방재신기술 → “재난안전신기술”로 명칭 변경 ※ 근거 : 재난안전산업 진흥법 제14조
- + '23.1월 : 재난안전기술평가 전문기관 지정 및 운영

신청대상

- + 국내에서 최초로 개발되거나 기존 재난안전기술을 혁신적으로 개선·개량한 재난안전기술

“재난안전기술”이란

「재난안전산업 진흥법」 제2조(정의) “재난안전기술”

2. 「재난 및 안전관리 기본법」 제3조제3호에 따른 재난관리 및 같은 조 제4호에 따른 안전관리에 관한 각종 기술을 말한다.

※ 재난 및 안전관리 기본법 제3조 제3호, 제4호

제3호 : “재난관리”란 재난의 예방·대비·대응 및 복구를 위하여 하는 모든 활동을 말한다.

제4호 : “안전관리”란 재난이나 그 밖의 각종 사고로부터 사람의 생명·신체 및 재산의 안전을 확보하기 위하여 하는 모든 활동을 말한다.

심사절차

+ 재난안전신기술 지정



+ 유효기간 연장심사



심사기준 (재난안전신기술 지정)

+ 재난안전신기술 지정

- 1차 심사 : 신규·진보성 및 재난안전 분야 기술 해당 여부, 현장조사 시 확인사항 등 결정

평가항목(만점)		평가기준
신규·진보성 (70)	신규성(40)	최초로 개발된 기술이거나, 기존의 기술과 비교할 때 차별성·독창성이 인정되는 기술
	진보성(30)	기존의 기술과 비교할 때 품질 향상 및 개량 정도
우수성(30)		기술의 성능(10점), 현장적용성(10점), 시장성(10점)

- 2차 심사 : 기술의 우수성 및 신규·진보성 등 평가

구 분	평가항목(만점)	평가기준
우수성 (80)	기술의 성능 (30)	재난안전기술의 성능·효과의 우수성
		재난안전기술의 안전성 및 완성도
	현장적용성 (30)	기존의 기술과 비교할 때 유지관리의 안전성 및 편리성
		기존의 기술과 비교할 때 공사비, 유지관리비의 절감 효과
	시장성(20)	신청 기술의 대한 활용가능성, 시장확대 가능성
신규·진보성 (20)		최초로 개발된 기술이거나, 기존의 기술과 비교할 때 차별성·독창성이 인정 되는 기술(신규성)
		기존의 기술과 비교할 때 품질 향상 및 개량 정도(진보성)

심사기준 (유효기간 연장)

평가항목		평가기준
활용실적(30)		활용건수 및 활용공사비 규모에 따라 배점 (활용건수와 공사비 중 높은 구간에 해당하는 점수 부여)
기술의 우수성 (70)	기술수준(10)	국내·외 동종의 기술 대비 당해 기술의 수준에 따라 배점
	재난안전효과(20)	지정 후 신기술이 적용된 주요현장에 대해 방재 효과의 모니터링한 결과에 따라 배점
	경제성(10)	설계, 시공, 유지관리 또는 생애주기 전반에 걸쳐 기존기술 대비 비용절감 효과의 우수성에 따라 배점
	안전성(10)	설계, 시공, 유지관리 등에서 기술(공법)의 안전성에 따른 배점
	유지관리 편의성(10)	시설 및 설비의 유지관리 편의성 정도에 따라 배점
	기술 개량·개선 노력(10)	지정시 대비 기술개량 여부 및 개선 정도 등에 따라 배점
가점(10)		해외활용실적 및 기술보급 노력 등에 따라 부여

지정신기술의 지원사항

○ 'NET'신기술 마크 사용

신기술 인증을 받은 자는 신기술을 적용하여 제조한 제품이나 포장·용기 및 홍보물 등에 인증기술의 명칭과 유효(보호)기간을 표기하여 사용

※ 재난안전신기술 유효기간 : 지정 5년, 유효기간 연장 최대 7년



○ 신기술 유효기간

- + 신기술 최초 지정 및 검증 시 보호기간 5년, 보호기간 연장 시 평가 점수에 따라 최대 7년 범위 내에서 연장

○ 신기술 활용 업무 담당자 책임 경감

- + 신기술 제품 구매 및 활용 공사를 발주한 담당자는 신기술로 활용으로 인한 발생한 해당 기관의 손실에 대하여 책임을 지지 않음

○ 수의계약 및 제한경쟁입찰

- + 신기술로 이행하는 것이 객관적일 경우 수의계약 가능
- + 동종분야의 신기술간 제한경쟁입찰 가능

○ PQ 점수 부여

- + 조달청 및 공공기관 PQ심사 시 방재신기술의 개발 및 활용실적에 대해 점수 부여
 - ※ [기획재정부] 입찰참가자격 사전심사요령
 - ※ [조달청] 입찰참가자격 사전심사 기준

○ 신기술 우선 활용

- + 행정안전부 재해복구사업 실시체계 및 사업추진 시 재해 취약성을 고려하여 신기술 우선 활용 권고

○ 기타 지원혜택

- + “자연재난 복구비용 산정기준”에 신기술 단가 반영

응력분산을 위한 강연선 분기형 내부정착 강합성거더 공법



지정번호	제 2022-29호		
기술명	응력분산을 위한 강연선 분기형 내부정착 강합성거더 공법		
기술개발자	(주)길교이앤씨 (대표 김선동)	주 소	경상북도 포항시 남구 철강로 306(장흥동) (tel.054-284-1235 / fax.02-6121-6748)
	금광기업(주) (대표 이동학)		전라남도 화순군 화순읍 충의로 85-1 (tel.062-239-8110/fax.070-4009-5250)
	남광토건(주) (대표 임민규)		경기도 용인시 기흥구 흥덕중앙로120 비122호 (tel.02-3011-0114 / fax.02-3011-0111)
	극동건설(주) (대표 문정동)		부산광역시 남구 수영로 295, 401호 (tel.02-2280-6114 / fax.02-2264-1242)
보호기간	2022. 08. 10 ~ 2027. 08. 09.(5년)		
홈페이지	http://길교.com		

1. 신기술의 내용

가) 신기술의 범위 및 내용

(1) 범위

- 강연선 분기형 내부정착구를 사용하여 압축력을 분산시키며, 내부정착구에는 정착판을 보강하여 지압강도를 추가 발생시켜 내부정착구의 전달길이를 단축시킨 강합성거더 공법

(2) 내용

-
- The diagram illustrates the internal structure of a cable-stayed bridge. The main cross-section on the left shows the bridge deck, internal girders, and stay cables. Labels point to various components: **단부정착구** (End anchorage), **하부강연선** (Lower stay cable), **상부정착구** (Upper anchorage), and **내부정착구** (Internal anchorage). A red dashed circle highlights the internal anchorage area. An inset on the right provides a detailed view of the stay cable assembly, showing the **상부강연선** (Upper stay cable), **내부정착구** (Internal anchorage), and **상부정착구** (Upper anchorage).

나) 신기술의 특징

• 신청기술은 기존의 단부에만 강연선을 정착하던 것을 상부정착구와 내부정착구를 이용하여 분리정착함으로써 응력이 크게 발생하는 중앙부를 효율적으로 보강하며 단부에는 불필요한 응력을 최소화 할 수 있습니다.

Figure 1 illustrates the comparison between existing and proposed road cross-sections. The top diagram, labeled '기존기술 (일반 인장시)', shows a single layer of 29ea. The bottom diagram, labeled '신청기술 (단계별 인장시)', shows a multi-layered structure with 15ea at the ends, 7ea in the middle, and 22ea in the center, totaling 29ea (15+7+7+7+15).

(2) 내부정착구

-

122

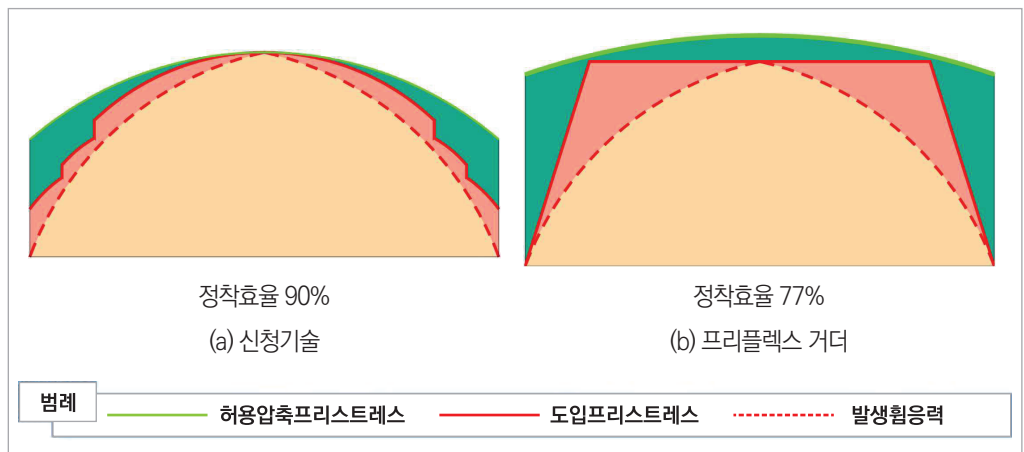
- 내부정착구는 강연선 단부에 유압장치(벌빙기)를 이용하여 간편하게 정착구근을 형성하며, 정착구간은 폐합스 트럽을 배치하여 안전성을 확보하였습니다.



〈그림 4〉 신청기술(내부정착구)의 제조과정

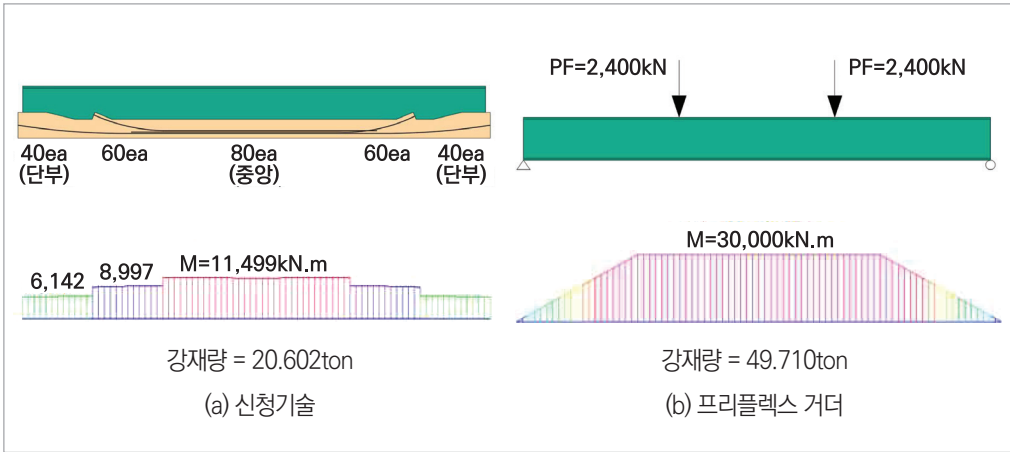
(3) 기존공법 비교

- 신청기술은 기존의 프리플렉스 거더(PF 거더)의 단점을 개선하여 하부 콘크리트의 응력분포를 효율적으로 개선한 공법이다. 프리플렉스 거더는 주로 4점 하중재하를 통해 중앙부에 응력을 도입하는 공법으로 중앙부 외측에 큰 압축응력이 도입되기 때문에 단부의 하부 콘크리트를 효율적으로 이용하기 어렵다. 그러나 신청기술은 단부와 상면정착구, 내부정착구에 단계적으로 프리스트레스를 도입하기 때문에 불필요한 하부 콘크리트의 응력을 최소화할 수 있다.



〈그림 5〉 신청기술과 프리플렉스 거더의 응력분포 비교

- 신청기술은 하중에 의한 휨인장응력이 큰 중앙부에는 내부정착구를 배치하여 큰 프리스트레스를 도입하고, 휨 인장응력이 작은 단부에는 불필요한 프리스트레스를 도입하지 않기 때문에 프리플렉스 거더에 비해 효율적인 강연선 배치가 가능하고, 강재량을 크게 감소시킬 수 있다.



〈그림 6〉 신치기술과 프리플렉스 거더의 PS도입 단면력 및 강재량

다) 신기술의 시공순서

1. 강판 절단



강판 절단 및 천공

2. 강판 용접



B/H가공기를 통한 용접

3. 강형 운반



강형을 제작장으로 운반

4. 강형 연결



강형 용접 및 비파괴검사

5. 케이싱 철근 조립



철근 및 내부정착구 설치

6. 거푸집 설치



거푸집 설치

7. 콘크리트 타설



콘크리트 타설 및 다짐

8. 증기 양생



케이싱 콘크리트 증기양생

9. 강연선 인장



강연선 인장 및 그라우팅

10. 거더 운반



거더 현장으로 운반

※ 현장 작업장 확보가 어려울 경우 공장에서 제작하여 운반할 수 있음.

11. 거더 가설



크레인을 이용한 거더 가설

12. 교량 준공



바닥판 타설 후 준공

2. 국내·외 활용실적 및 전망

1) 활용실적

발주처	공사명	소재지	계약일
시흥시청	군자천 보도2교 차도화 사업	경기도 시흥시	2020.11.22
경상북도청	평해남대천 재해복구공사	경상북도 울진군	2020.09.23
금산군청	십이폭포 진입로 교량가설공사	충청남도 금산군	2019.07.02
인제군청	위당소 재해위험 개선지구 정비사업	강원도 인제군	2019.12.16

2) 향후 활용전망

- 신청기술은 강재 및 철근 사용량을 절감할 수 있는 공법으로 현장적용성이 우수하다. 또한 재난 및 파손발생시 긴급복구가 가능하고, 상면정착구를 활용하여 장경간 구현과 유지관리용 강연선을 적용하여 교량수명 연장이 가능하며, 2019년 이후부터 현재까지 공법적용이 지속적으로 확대되고 있다. 특히, 장경간 구현과 구조안전성, 유지 관리성이 뛰어나기 때문에 기술형 입찰을 통한 일반 및 고속국도 교량에 적용하여 시장 확대를 추진 중이다.

3. 기술 문의처

회사명	소 속	담당자	이메일	전화번호
(주)길교이앤씨	미래기술연구소	최대현 전무	dhchoi.gg@esgroup.net	02-6121-6718

PHC말뚝 내부에 강관을 삽입하고 콘크리트를 충전하여 구성한 강관 삽입형 복합말뚝 공법



지정번호	제2022-30호		
기술명	PHC말뚝 내부에 강관을 삽입하고 콘크리트를 충전하여 구성한 강관 삽입형 복합말뚝 공법		
기술개발자	(주)스마트엔지니어링	주 소	경기도 하남시 미사대로 520 현대한강미사2차 C동 A613호 (Tel. 031-732-2392, Fax. 031-732-2392)
	(주)수성엔지니어링		경상남도 창원시 의창구 창이대로 510, 403호(용호동, 경남보훈회관) (Tel. 02-2142-9116, Fax. 02-424-1684)
	디엘건설주식회사		인천광역시 남동구 미래로 14(구월동) (Tel. 02-2170-5966, Fax. 02-2170-5099)
	쌍용건설(주)		서울특별시 송파구 올림픽로 299(신천동) (Tel. 02-3433-7114, Fax. 02-3433-7111)
보호기간	2022. 08. 22 ~ 2027. 08. 21(5년)		
홈페이지	http://www.smarteceng.co.kr/		

1. 신기술의 내용

가) 신기술의 범위 및 내용

(1) 범위

- PHC말뚝을 시공 후, 말뚝 전 길이 내부에 강관을 삽입하고 콘크리트를 충전하여 사면의 활동하중에 저항하는 복합말뚝 공법

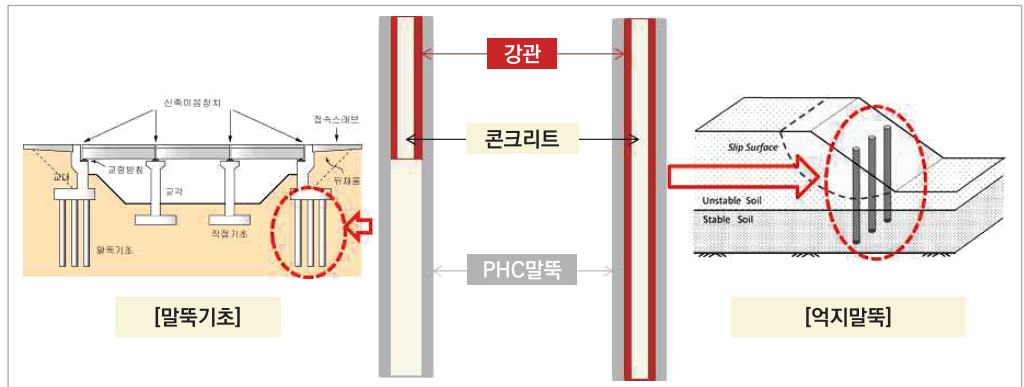
- PHC말뚝을 시공 후, 말뚝 상부 내부에 강관을 삽입하고 콘크리트를 충전하여 구조물의 말뚝 상부에 작용하는 하중에 저항하는 복합말뚝 공법

(2) 내용

- PHC말뚝 내부에 강관을 삽입하고 콘크리트를 충전하여 구성된 강관 삽입형 복합말뚝을 활동토끼를 관통하여 부동지반까지 설치해 사면의 활동하중에 저항하거나 말뚝기초로 설치하여 말뚝의 상부에 작용하는 하중에 저항하도록 하는 말뚝공법

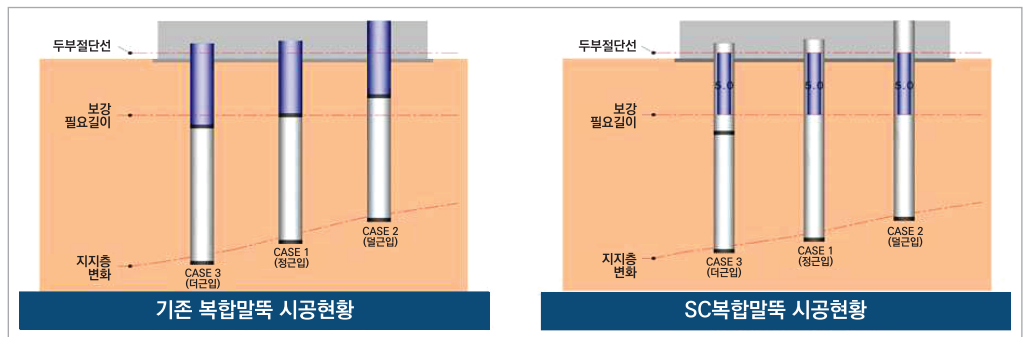
나) 신기술의 특징

- 본 신기술은 PHC말뚝의 중공 내에 강관을 삽입하고 콘크리트를 충전하여 PHC말뚝과 일체화시킨 것으로 지반 및 하중 조건에 따라 강관의 삽입 깊이를 조절하여 다양한 조건에서 강관말뚝을 경제적으로 대체할 수 있도록 개발된 말뚝이다.

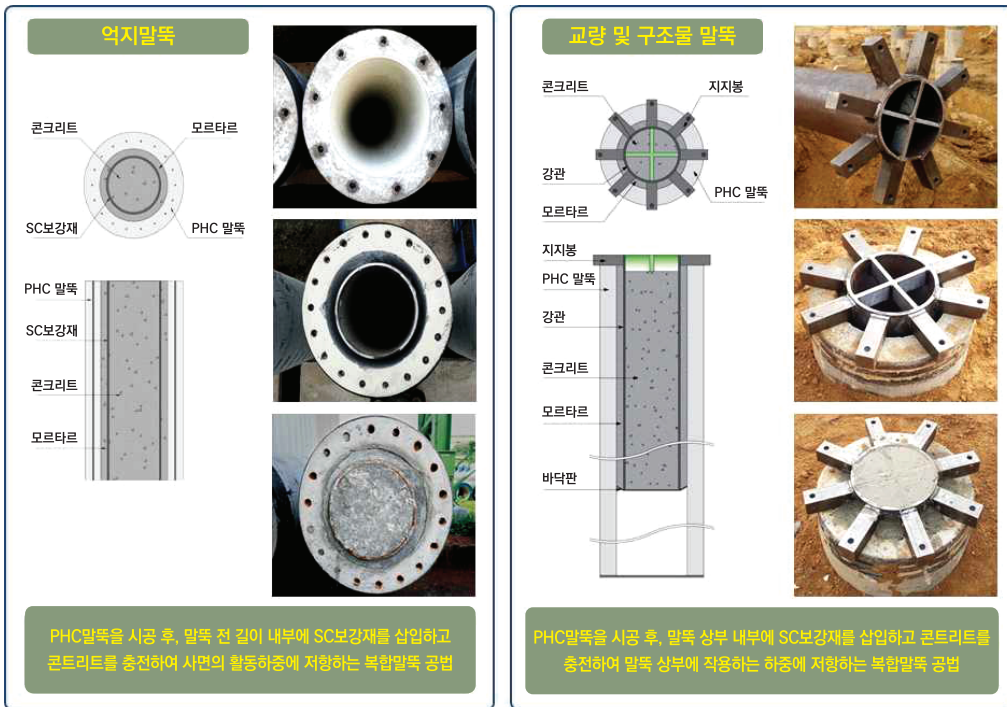


〈그림 1〉 SC복합말뚝의 활용 방법

- 신기술 SC복합말뚝은 지지층 심도 변화로 인해 시공관리가 어려운 기존 복합말뚝의 문제점을 해결하고자 개발된 것으로, PHC말뚝을 일괄 시공한 후, 말뚝 두부를 정리하고, 말뚝 중공부 내에 보강길이에 맞게 강관을 삽입, 콘크리트를 타설하여 말뚝공사를 완료한다. 또한, 신기술은 기존의 PHC말뚝, 강관말뚝의 시공장비와 동일한 장비로 시공이 가능하며, 지지층 변화에 대한 현장적용이 우수하다.



〈그림 2〉 기존 복합말뚝과의 비교



〈그림 3〉 신기술의 형상

다) 신기술의 시공순서

• 억지말뚝 시공순서



• 교량 및 구조물말뚝 시공순서



2. 국내·외 활용실적 및 전망

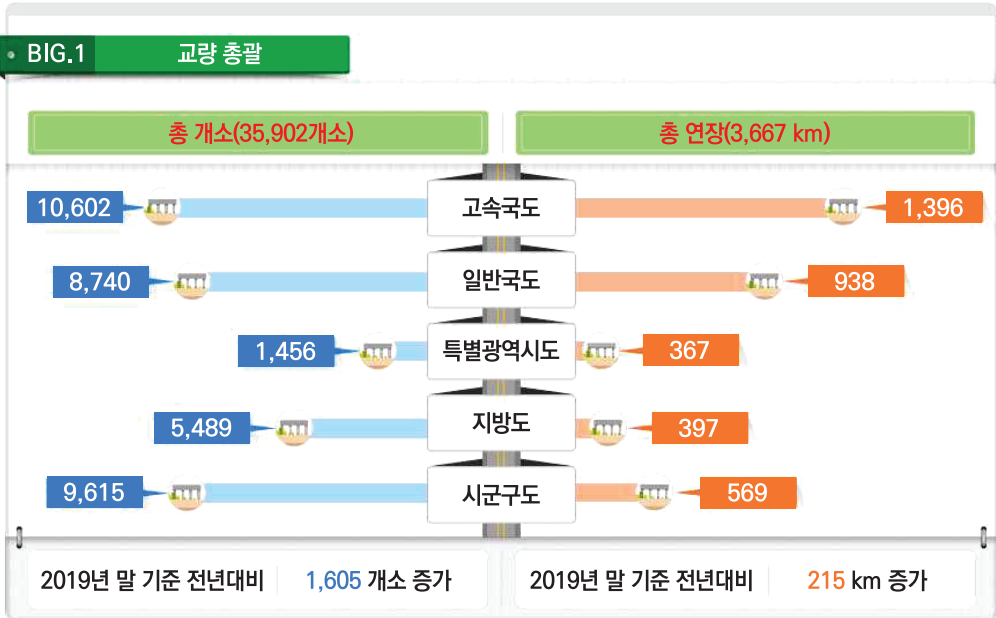
1) 활용실적(시공완료 8건)

발주자	공사명	소재지	계약일
창원시 의창구청	창원 동읍 무점마을 무점교 가설공사	경상남도 창원시	2018.08
(주)웨이브파크	시화MTV 88호 문화공원 조성공사	경기도 시흥시	2019.05
한국도로공사	고속국도 제14호선 함양~창녕간 건설공사(제11공구)	경상남도 의령군	2018.10
양산시	양산시 상북면 석계리 산39-1번지 사면 재해복구사업	경상남도 양산시	2021.12
수원시	수원 영흥공원 조성사업	경기도 수원시	2021.06
김해시	주촌 선천지구 보도육교 설치공사	경상남도 김해시	2021.07
성주군청	지방하천(이천) 교량 설치공사	경상북도 성주군	2022.05
농어촌공사	새만금지구 챔버리부지 매립사업	전라북도 부안군	2022.01

2) 향후 활용전망

- 최근 지구온난화로 인한 집중호우 빈발로 산사태 피해가 증가함에 따라 역지말뚝의 필요성이 증가하고 있다. 본 신 기술은 PHC말뚝 내부에 강관을 삽입하고 콘크리트를 충전하여 구성된 강관 삽입형 복합말뚝을 활동도괴를 관통 하여 부동지반까지 설치해 사면의 활동하중에 저항하는 역지말뚝으로 기존 강관말뚝을 사용한 역지말뚝 대비 경제 성이 15~20% 뛰어나며 기존 복합말뚝에 비해 경제적(10~15%)이고 구조적으로 안정한 말뚝임

- 또한 교량 및 구조물에 적용하는 기존 복합말뚝은 PHC말뚝 상부에 강관을 연결하므로 이음장치의 재료비 및 시공비가 추가 소요되나, 본 신기술은 PHC말뚝과 강관말뚝의 별도의 이음이 필요하지 않으므로 재료비 및 시공비를 절감할 수 있으며, 지지층의 심도변화로 인해 말뚝이 덜 근입되거나, 더 근입되는 경우에도 PHC말뚝만으로 조절이 가능하므로 경제성이 확보되는 등 시장확대 가능성은 매우 높다고 할 수 있다.



〈그림 4〉 국내 교량 총괄 (국토교통부 '도로 교량 및 터널 현황조사서 2020')

3. 기술 문의처

회사명	소 속	담당자	이메일	전화번호
(주)스택엔지니어링	기업부설연구소	박해신	psh1377@hanmail.net	031-732-2370

재난안전신기술 지정 현황(2024년 11월 기준)

재해별 신기술 지정현황 (총 지정건수)

구분	총 계 (302건)								
자연재난	소계	내수	하천	사면지반	지진	해안	대설	낙뢰	폭염
	283	91	91	45	36	5	6	7	2
사회재난	소계	안전관리	교통사고	화재	붕괴	기타	-	-	-
	19	5	3	5	3	3			

24년도 신기술 지정현황

구분	지정번호	지정업체	신기술명	보호기간	비고
1	제2024-1호 (‘24.1.12)	(주)삼영이앤티	협잡물부하감지 및 하부 가변형스크린 기술이 적용된 로터리제진기	’29.1.11	내수재해
2	제2024-2호 (‘24.2.2)	(주)브릿지원이엔씨, (주)세연사, 에이스건설(주), (주)정담건설	제형박스 분절거더와 특수강결장치를 일체화한 합성형 라멘공법	’29.2.1	하천재해
3	제2024-3호 (‘24.2.2)	(주)창성에이스산업	복합 영상기반 화재감지시스템	’29.2.1	화재
4	제2024-4호 (‘24.3.6)	(주)아이티이, (주)정우계전, 김인태	비접지계통(저전압 단독계통)의 전기설비 침수 시 누설전류 제한 및 경보기술	’29.3.5	기타 안전사고
5	제2024-5호 (‘24.3.15)	뉴월드	레이크 표면 돌기 및 진동기를 장착한 이물질 제거 기능 로터리 제진기	’29.3.14	내수재해
6	제2024-6호 (‘24.4.8)	주용산업(주)	피난환경 확보를 위한 방음터널 배연시스템	’29.4.7	화재
7	제2024-7호 (‘24.4.8)	알엔비이엔씨(주), (주)제이콥스, 청봉산업(주), 동화기술(주)	하천 부유물 충돌방지레일이 적용된 투명 홍수방어벽	’29.4.7	내수재해
8	제2024-8호 (‘24.5.24)	디엠엔텍(주)	계단식 레이크를 적용한 회전수직 상승형 제진기	’29.5.23	내수재해
9	제2024-9호 (‘24.5.31)	(주)파일웍스, 디엘건설(주), (주)한화, 계룡건설산업(주)	수평 및 상하 교반장치를 이용해 테이퍼형 개량체를 지중에 형성하는 연약지반 개량공법	’29.5.30.	사면지반
10	제2024-10호 (‘24.7.17)	(주)대명에스이에스	배면수압 및 급배수 피로하중에 대한 내구성을 개선한 스테인리스 라이닝 물탱크 시스템	’29.7.16	지진재해

구분	지정번호	지정업체	신기술명	보호기간	비고
11	제2024-11호 (‘24.8.13)	한국전기신기술 협동조합	핀 홀 렌즈와 수광모듈을 이용한 수배전반의 이상, 위험, 사고 발생 위치 감지 및 관련 시스템 제어 기술	’29.8.12	기타 (안전사고)
12	제2024-12호 (‘24.8.13)	대한기전(주)	V 및 K형 덕트 프레임구조를 적용한 배전반 지진재해 예방기술	’29.8.12	지진재해
13	제2024-13호 (‘24.8.14)	엠씨씨건설(주)	지진하중에 저항하여 연속성을 확보하고 슬러리월을 일체화 하기 위한 특수 몰드를 사용한 시공방법	’29.8.13	지진재해
14	제2024-14호 (‘24.10.28)	(주)리뉴시스템	타설 콘크리트 일체 부착형 복합방수재를 이용한 지하구조물의 지하수 유입 차단 기술	’29.10.27	기타 (안전사고)

※ 재난안전신기술의 자세한 기술 내용은 QR코드 접속하여 확인바랍니다.



재난안전신기술 심사위원 등록 안내



1. 재난안전신기술 평가 제도

- + 국내에서 최초로 개발되거나 기존 재난안전기술을 혁신적으로 개선·개량한 재난안전기술로서 우수한 재난안전기술에 대하여 국가, 지방자치단체 등 수요자의 우선 활용으로 재난산업의 육성을 도모하고 지정된 신기술을 현장에 신속하게 적용하여 재난으로 인한 피해 최소화를 목적으로 함.

2. 평가위원 자격요건

- + 국가기술자격법에 따른 해당 기술분야 기술사 자격을 보유한 자
- + 「변리사법」에 따른 변리사 자격을 보유한 자
- + 해당 기술분야 박사학위를 취득한 후 그 분야에서 3년 이상 연구 또는 실무경험이 있는 자
- + 해당 기술분야 석사학위를 취득한 후 그 분야에서 9년 이상 연구 또는 실무경험이 있는 자
- + 대학의 해당 기술분야 전공 조교수 이상인 자
- + 재난안전 관련 연구기관의 선임연구원급 이상의 연구원
- + 재난안전 업무와 관련된 행정기관의 5급 이상 공무원
- + 재난안전 관련 분야에 관한 학식과 경험이 풍부한 자로 행정안전부장관이 인정한 자

3. 평가위원 수행업무

- + 재난안전신기술 지정 따른 현장조사 및 심사
- + 재난안전신기술 유효기간 연장에 따른 현장조사 및 심사
- + 재난안전신기술 지정·연장 취소 심사

4. 문의 및 제출처

- + 한국방재협회 연구기술실
- + 평가심사위원 신청서 제출방법 : E-mail 제출
※ 담당 : 연구기술실 김진호 팀장
- + TEL : 02-3472-8072 + FAX : 02-3472-8064
- + E-mail : kjh85@kodipa.or.kr

5. 제출 서류

○ 증명서류(각 1부, 사본 제출(PDF 제출) 가능)

1. 관련 분야 기술사 자격증
2. 관련 분야 기사 자격증
3. 최종 학위증명서
4. 경력증명서, 재직증명서(필요 연수 증명 위함)
5. 그 밖에 전문가 등록 자격을 증명하는 서류
※ “관련분야 자격증”이란 신기술 전문분야 분류표(붙임3)와 관련된 자격증

○ 재난안전신기술 심사위원 자격별 필수 제출 서류

▶ 아래 기준 중의 어느 하나에 해당하는 자

1. 「국가기술자격법」에 따른 관련 분야 기술사 자격을 취득한 자 (증명서류 1)
2. 「국가기술자격법」에 따른 관련 분야 기사 자격을 취득한 자로서 그 분야에서 10년 이상 실무경험이 있는 자 (증명서류 2,4)
3. 관련 분야 박사학위를 취득한 후 그 분야에서 3년 이상 연구 또는 실무경험이 있는 자 (증명서류 3, 4)
4. 관련 분야 석사학위를 취득한 후 그 분야에서 9년 이상 연구 또는 실무경험이 있는 자 (증명서류 3,4)
5. 재난안전 업무와 관련된 행정기관의 5급 이상 공무원 (증명서류 4)
6. 그 밖에 관련 분야에서 학식과 경험이 풍부한 자로 평가기관장이 인정한 자 (증명서류 3,4,5)

한국방재협회 회원가입안내

○ 한국방재협회는 회원제로 운영되며 회원은 다음과 같이 구분됩니다.

(근거 : 자연재해대책법 제72조, 협회 정관 제6조)

- 개인(평생)회원 : 방재관련분야 공무원, 연구기관 종사자, 재해예방과 복구사업의 용역 및 시공업체 종사자 등
- 단체회원 : 방재관리대책대행자, 방재관련 연구기관과 단체, 재해예방 및 복구 사업의 용역 및 시공업체, 방재용자재의 생산업체 등
- 특별회원 : 지방자치단체 및 재난관리책임기관, 지방공기업, 기타 관련 단체 등

○ 회원으로 가입하시면 아래와 같은 혜택을 드립니다.

- 정부 및 지방자치단체 등 방재·재난안전분야 전문가 및 위원 추천
- 풍수해 등 재해발생 조사와 관련학술 연구용역업무 참여 및 지원
- 재난현장조치 행동 매뉴얼 컨설팅 및 지원
- 재난안전신기술 평가위원 및 협회 자문위원회 참여
- 정기간행물 “방재저널” 우송 및 세미나·워크숍 무료초청
- 협회가 시행하는 교육(재난안전종사자, 기업재난관리사) 수강료 할인
- 홈페이지 내 방재·재난 최신 정보 및 자료 공유 게시판 제공

○ 회원가입 방법

협회 홈페이지(www.kodipa.or.kr) “회원가입”에서 회원가입신청서를 내려받아 작성해 보내 주시고 아래 계좌 또는 지로용지(요구시 송부)로 회비를 입금하시면 됩니다.

- 보내실 곳 : (우 05402) 서울시 강동구 성안로 9, 3층 한국방재협회
(T. 02-3472-8063, F. 02-3472-8064, E-mail : master@kodipa.or.kr)
- 회비입금계좌 : 기업은행 062-061676-04-016 (예금주 : 한국방재협회)

○ 회비 안내

회 원	구 분		년회비
개인회원	개인회원(매년 연회비 납부)		30,000원
	평생회원(연회비 없음)		300,000원
단체회원	특급(상근인력 1,000명 이상)		2,000,000원
	1급(상근인력 100명 이상~1,000명 미만)		1,000,000원
	2급(상근인력 100명 미만)		500,000원
특별회원	광역자치단체(시·도)		3,000,000원
	기초자치단체	인구 50만 이상	2,000,000원
		인구 50만 미만	1,000,000원
	재난관리책임기관		2,000,000원
	기타단체(지방공기업 등)		1,000,000원



방재분야 특수전문교육

방재분야에 종사하는 기술인을 대상으로 전문성 및 기술능력 향상을 위한 전문가 양성교육

* 법적근거 : 「자연재해대책법」 제65조(공무원 및 기술인 등의 교육) 및 동법 시행령 제58조(방재전문교육과정)

교육시간

- 총 150시간
- 주간반(15일)
09:00 ~ 18:00
- 야간반(30일)
18:00 ~ 22:00

교육비

- 145만원
(교재비 15만원 별도)
- * 공무원, 대학생 교육비
할인 및 교재제공
- ※ 교육 수요기관 맞춤형
출장 교육 가능

교육신청



교육목적

재해영향평가 등 방재관리대책 업무분야를 수행할 수 있는 전문인력 양성

방재관리대책대행자란?

방재관리대책에 관한 업무를 전문적으로 대행하기 위하여
「자연재해대책법」 제38조제2항에 따라 행정안전부장관에게 등록한 자

방재관리대책대행자 업무분야

- 자연재해저감종합계획 수립
- 재해영향평가 등의 협의
- 풍수해 비상대처계획 수립
- 소규모 공공시설 안전관리
- 급경사지 재해예방 사업
- 자연재해위험개선지구
- 우수유출저감대책
- 재해복구사업 분석·평가
- 소하천 정비계획 수립
- 침수흔적도 작성

교육대상

자연재해대책법 시행령 제32조의2 별표 해당자

- 관련분야 기술자격 또는 학·경력 보유자
(토질및기초, 수자원, 토목시공, 토목구조, 도로및교통, 농어업토목, 지질및지반, 산림, 상·하수도, 건설안전, 해안및항만, 측량및지형공간, 건축공학, 도시계획, 건설안전분야 등)
- 기술직 15년 이상, 재난관리분야 7년 이상 근무한 공무원 경력은 기술사급 인정

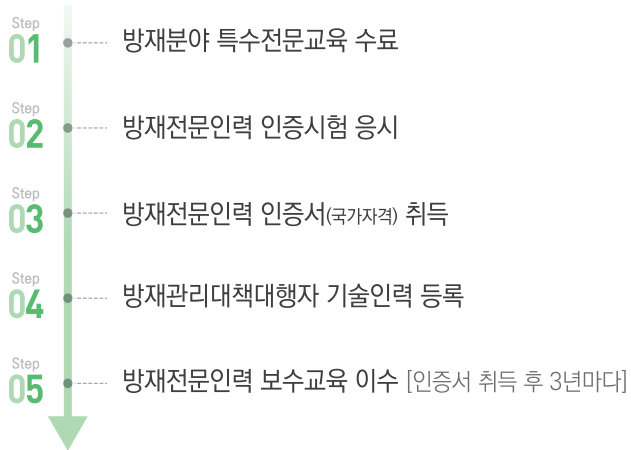
교육내용

구분	기본과정	전문과정
교육방법	· 온라인+오프라인 교육 ※ 전문과정 개강일 기준 일주일 전 개설	· 오프라인 교육 ※ 시간이수제 신청 가능
주요내용	· 재난관리 이론 - 기후변화 대응과 방재 - 재난발생 및 대응 사례 - 한국의 기상여건과 재해특성 - 재난심리의 이해 - 방재분야 표준품셈의 이해 등 · 재난관리 법령 - 자연재난관리체계 및 정책추진방향 - 재난 및 안전관련 법령 - 자연재해대책법 등	· 계획수립 - 자연재해저감종합계획 - 재해영향평가 - 풍수해 비상대처계획 - 침수흔적도 - 소규모공공시설 - 급경사지 재해예방 · 사업시행 - 자연재해위험개선지구 - 우수유출저감대책 - 재해복구사업 - 소하천 정비계획

수강절차

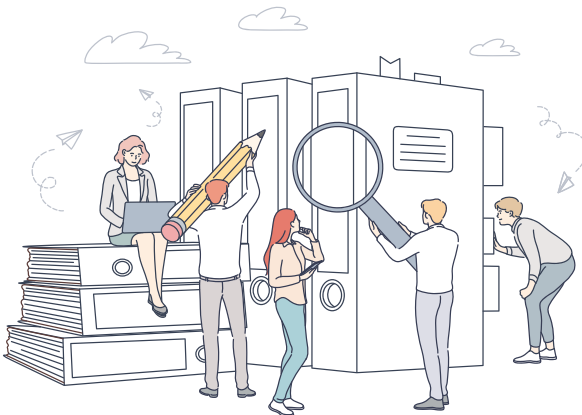


📌 인증서 취득 및 활용 절차



📌 기대효과

- 01 국가자격 취득 및 방재관리대책대행자 기술인력 등록 가능
- 02 중앙·지자체 재해영향평가 등 심의위원으로 활동 가능
- 03 재난안전신기술 평가위원 등 방재전문가로서 활동 가능
- 04 방재분야 특수전문교육, 재난안전종사자 교육 등 방재분야 전문 강사로 활동 가능
※ 상시학습 인정(공무원), 기술사교육 학점 인정



KDPA
Together for
Safe Korea



방재전문인력 보수교육

방재관리대책대행자로 등록된 기술인력을 대상으로 하는 보수교육

* 법적근거 : 「자연재해대책법」 제65조(공무원 및 기술인 등의 교육) 및 동법 시행령 제58조제4항(방재전문교육과정)

교육시간

• 2일, 총 16시간
09:00 ~ 18:00

교육비

• 22만원
* 고용보험에 의한 교육비 환급 가능

교육신청



교육목적

방재관리대책대행자로 등록된 기술인력에 대한 업무수행능력의 지속적인 향상

교육대상

방재관리대책대행자로 등록된 기술인력

보수교육 관리기준 (「자연재해대책법시행령」별표3의3)

I 최초 보수교육

- 방재전문인력 인증서를 받은 날부터 3년이 지나기 전에 대행자의 기술인력으로 등록된 사람
: 인증서를 받은 날부터 3년 이내
- 인증서를 받은 날부터 3년이 지난 후에 대행자의 기술인력으로 등록된 사람
: 등록일부터 6개월 이내

II 이후 보수교육

- 직전 보수교육을 이수한 날부터 매 3년이 되는 날의 전후 6개월 이내
- 다만, 이직이나 퇴직 등의 사유로 보수교육을 이수한 날부터 3년이 지난 후에 대행자의 기술인력으로 새롭게 등록된 사람의 경우 : 등록일부터 6개월 이내

* 보수교육 미수료자는 방재관리대책대행자 기술인력에서 제외

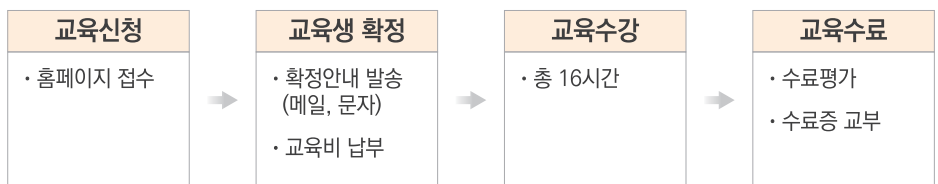
교육내용

방재전문인력의 실질적 역량강화 및 교육선택의 폭을 넓히기 위해 종합과정과 심화과정으로 구분하여 편성·운영

※ 3개 과정 중 어느 과정을 이수해도 방재전문인력 보수교육 수료로 동일하게 인정

구분	종합과정	재해영향평가 심화과정	자연재해저감종합계획 심화과정
주요내용	• 방재관리대책대행자 업무 10개 분야 실무 • 토의/평가	• 재해예방관련 정책 및 법령 • 재해영향평가 실무 - 작성실무, 사후관리, 사례분석 • 토의/평가	• 재해예방관련 정책 및 법령 • 자연재해저감종합계획 실무 - 작성실무, 재해유형별 저감대책, 사례분석 • 토의/평가

수강절차





기업 재해경감활동 전문인력 양성교육

자연·사회재난에 기업이 원활하게 대응하고 피해상황으로부터 빠르게 업무연속성을 확보할 수 있도록 기업재해경감활동계획의 수립 및 컨설팅, 인증평가 업무를 수행할 전문인력 양성교육

* 법적근거 : 「재해경감을 위한 기업의 자율활동 지원에 관한 법률」 제10조의 2(기업의 재난을 관리하는 자격의 인증

교육시간

09:00 ~ 17:00

- 실무 : 5일, 35시간
- 대행 : 10일, 70시간
- 인증평가 : 5일, 35시간

교육비

- 실무 : 60만원
- 대행 : 120만원
- 인증평가 : 60만원

* 고용보험에 의한 교육비 환급 가능

※ 교육 수요기관 맞춤형 출장 교육 가능

교육신청



교육목적

재난 발생 시 기업 스스로 전략·경감·대응·사업연속성확보·복구계획 등이 포함된 계획을 수립·시행할 수 있는 전문인력 양성

교육대상

- 방재, 재난안전, 리스크 관리, 경영기획 관련 담당 및 관리자
- 기업재난관리사 자격 취득 희망자

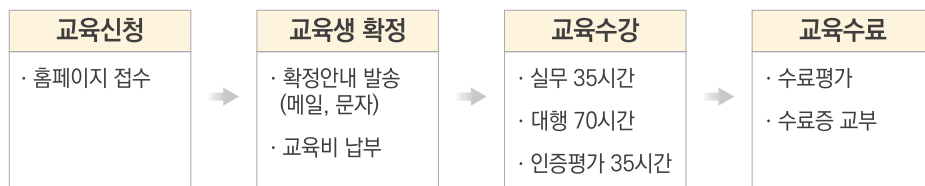
교육내용

구분	실무	대행	인증평가
교육목표	· 사내 재해경감활동 실무자 양성	· 기업 재해경감활동 계획 수립 대행자 기술인력 양성	· 재해경감활동 우수기업 인증평가위원 양성
주요내용	· 재해경감활동 프로젝트 이해 · 업무영향분석 · 위험평가 및 분석 · 업무연속성 전략 및 절차 이해 · 훈련 및 테스트 · 모니터링 및 평가, 개선	· 재해경감활동 정책 수립 · 업무영향분석2 · 위험평가 및 분석2 · 업무연속성 전략 및 절차 실행 · 업무연속성 계획 수립 실행	· 인증제도의 이해 · 인증심사기준 · 심사프로세스 · 심사실습

기대효과

실무	대행	인증평가
① 교육과정 이수 ② 인증시험 응시 ③ 기업재난관리사(실무) 자격 취득 ④ 사내 재해경감활동 업무 수행(업무담당자)	① 교육과정 이수 ② 인증시험 응시(실무 자격취득 하고, 대행과정 이수한자) ③ 기업재난관리사(대행) 자격 취득 ④ 대행자 등록(최소 6명 인력 확보) ⑤ 기업의 재해경감활동 계획 수립 대행업무 수행	① 교육과정 이수 ② 인증시험 응시(대행 자격취득 하고, 인증평가 이수한자) ③ 기업재난관리사(인증) 자격 취득 ④ 인증평가 대행기관 지정 (최소 5명 인력 확보) ⑤ 우수기업 인증

수강절차





재난안전종사자 전문교육

재난관리책임기관에서 재난 및 안전업무를 담당하는 공무원이나 직원이 받아야하는 정기 및 수시교육

* 법적근거 : 「재난 및 안전관리 기본법」 제29조의2

교육시간

- 실무자 : 2일, 14시간
- 관리자 : 1일, 7시간
- 매뉴얼과정 : 3일, 21시간

교육비

- 실무자 : 22만원
- 관리자 : 11만원
- 매뉴얼 : 30만원

* 한국방재협회 특별회원 교육비 할인 가능

※ 교육 수요기관 맞춤형 커리큘럼 편성 및 출장 교육 가능

교육시간



교육목적

- 국가재난관리 정책의 이해 및 재난안전관리능력 향상
- 재난발생 시 유기적 협력체계 유지 및 중단없는 공공서비스 및 행정업무 능력 향상

기본방향

재난관리 업무능력 향상	위기관리매뉴얼 작성·운영	위기대응능력 향상
· 재난관리업무 기본개념 습득 및 실무능력 향상 · 안전점검능력 향상을 통한 재난의 예방·대비능력 배양	· 위기관리매뉴얼(표준, 실무, 행동) 및 정책방향 이해 · 재난대응수칙 및 현장조치 매뉴얼 작성 및 운영	· 재난사례별 대응전략 수립 및 정책반영 · 위기대응능력 향상을 통해 중단없는 공공기관 기능 유지

교육대상

- 실무자과정 : 재난관리책임기관 등에서 재난 및 안전관리 업무를 담당 직원
- 관리자과정 : 재난관리책임기관 등에서 재난 및 안전관리 업무를 담당하는 부서의 장

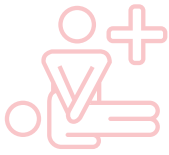
교육내용

구분	기본과정		선택과정
	실무자과정 2일, 14시간	관리자과정 1일, 7시간	매뉴얼과정 3일, 21시간
교육목표	재난관리 실무능력 배양	통합 재난상황관리 향상	위기관리매뉴얼 이해 및 작성
주요내용	· 재난관리체계의 이해 · 재난 및 안전관리 기본법의 이해 · 통합재난상황관리 실무 · 재난관리 13개 협업기능 · 공공기관 기능연속성 계획 이해		· 위기관리매뉴얼 정책 이해 · 재난유형별 대응사례를 통한 위기관리 실무능력 배양 · 재난대응수칙 및 현장조치 매뉴얼 작성 능력 향상

* 교육 대상기관 맞춤형 커리큘럼 편성 및 출장교육이 가능하며 교육비는 상이할 수 있습니다.

수강절차

교육신청	교육생 확정	교육수강	교육수료
· (정규)홈페이지 접수 · (수시)별도 협의 *수요기관 맞춤형 과정	· 확정안내 발송 (메일, 문자) · 교육비 납부	· 관리자 7시간 · 실무자 14시간	· 수료평가 · 수료증 교부



재해구호전문인력 양성교육

재해구호분야 종사자의 전문성 제고를 위한 담당 공무원과 일반인을 대상으로 하는 전문 교육

* 법적근거 : 「재해구호법」 제16조의3

교육시간

- 기본과정
(실무자, 관리자)
: 1일, 7시간
- 전문과정
(실무자, 관리자)
: 3일, 21시간

교육비

- 기본과정
(실무자, 관리자)
: 10만원
 - 전문과정
(실무자, 관리자)
: 30만원
- * 한국방재협회 특별회원
교육비 할인 가능
- ※ 교육 수요기관 맞춤형
커리큘럼 편성 및
출장 교육 가능

교육신청



교육목적

- 재해구호 정책의 이해 및 체계적인 재해구호 활동 능력 향상
- 재난발생 시 유기적 협력체계 유지 및 재난 피해자 구호활동 실무 전반의 이해

교육대상

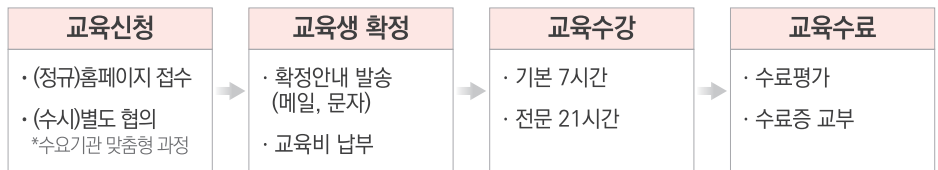
재해구호 담당 공무원 및 자원봉사자단체, 지역자율방재단원, 새마을운동중앙회원 등

교육내용

구분	기본과정 (실무자, 관리자)	선택과정 (실무자, 관리자)
	1일, 7시간	3일, 21시간
교육목표	· 재해구호 절차의 이해 및 재해구호 활동 실무능력 향상 · 재해구호 계획 수립 및 효율적인 구호업무 추진 · 재난현장 협업능력 향상	
주요내용	· 재해구호 관련 법령 및 제도 일반 · 재해구호전문인력의 임무와 역할 · 재난심리의 이해 · 응급조치 및 구호활동의 실무	

* 교육 대상기관 맞춤형 커리큘럼 편성 및 출장교육이 가능하며 교육비는 상이할 수 있습니다.

수강절차





생애주기별 대국민 안전교육

생애주기별 특성에 따라 갖추어야 할 “자연재난안전”분야의 안전역량을 위한 교육

* 법적근거 : 「국민 안전교육 진흥 기본법」 제10조~제13조

교육시간

· 1일, 4시간

교육비

· 5만원

※ 교육 수요기관 맞춤형
커리큘럼 편성 및
출장 교육 가능

교육신청



교육목적

재난대응(재난정보, 재난대피, 재난시 구호활동 등) 이해 및 재난발생 시 대처방안 습득

교육대상

청소년기 또는 청년·성인기에 해당하는 모든 국민

운영분야

- 안전분야/영역 : 자연재난안전
- 안전교육 범위 : 재난대응(재난정보, 재난대피, 재난시 구호활동)

안전분야	안전영역	안전교육 범위
자연재난안전	자연재난안전	(재난대응) 재난정보, 재난대피, 재난시 구호활동
		(기후성재난) 홍수, 태풍, 미세먼지·황사, 대설·한파, 낙뢰, 폭염, 가뭄
		(지질성재난) 지진, 지진해일, 산사태

교육내용

구분	자연재난안전 행동요령 과정	자연재난안전 대응요령 과정
교육목표	자연재난의 이해 및 재난발생 시 행동요령 습득	자연재해 유형별 대처방안 및 재난구호활동 습득
교육대상	청소년(중·고등학생)	직장인, 공무원, 자원봉사단원 등
주요내용	이론 2시간 + 실습 2시간	
	· 자연재난의 이해 및 특성 · 재난발생 시 행동요령 · 응급처치 및 재난발생 시 대피방법 실습	· 재해유형별 대처방안 · 재해구호활동의 이해 · 재난유형별 대피 및 재해구호활동 실습

* 교육 대상기관 맞춤형 커리큘럼 편성 및 출장교육이 가능하며 교육비는 상이할 수 있습니다.

수강절차

교육신청	교육생 확정	교육수강	교육수료
· (정규)홈페이지 접수 · (수시)별도 협의 *수요기관 맞춤형 과정	· 확정안내 발송 (메일, 문자) · 교육비 납부	· (자연재난안전) 총 4시간	· 수료평가 · 수료증 교부



자율방재단 등 지자체 위탁교육

(재난담당공무원 직무교육) 재난안전 업무 종사자들의 업무의식 고취 및 기관간 소통을 바탕으로
재난 현장 대응 향상을 위한 직무교육 * 법적근거 : 「재난 및 안전관리 기본법」 제35조, 시행령 제32조의 14~15
(지역자율방재단 직무교육) 지역자율방재단원들의 협업능력 향상 및 재난현장의 원활한 정보공유와
대응방안 제고를 위한 직무교육 * 법적근거 : 「자연재해대책법」 시행령 제62조

교육시간

· 별도 협의

교육비

· 별도 협의

※ 교육 수요기관 맞춤형
교육과정으로 커리큘럼,
교육시간 및 교육비
별도 협의

교육목적

소통을 바탕으로 담당자들의 업무의식 고취 및 자원봉사자들의 협업능력 향상을 통한
재난현장 대응역량 증진

교육대상

재난안전업무 담당 공무원 또는 지역자율방재단원 등

교육내용

구분	재난담당공무원 워크숍	지역자율방재단 직무교육
교육대상	재난안전업무 담당 공무원 등	지역자율방재단원 및 담당공무원 등
주요내용	· 재난관리 업무수행 능력 향상 교육 · 재난안전관련 현장견학 · 힐링 및 체험교육	· 지역자율방재단 임무와 역할 · 자원봉사의 이해 및 응급처치 실무 · 재난안전체험 및 실습

* 교육 대상기관 맞춤형 커리큘럼 편성 및 출장교육이 가능하며 교육비는 상이할 수 있습니다.

수강절차



한국방재협회 회원동정 및 신규회원

○신규회원 가입 : 개인회원 39명

연번	구분	성명	소속(단체명)	직위	가입일
1	평생	이동희	상주영천고속도로 주식회사	대표이사	20240919
2	평생	김상호	한국토지주택공사	소장	20240919
3	평생	권오엽	한국토지주택공사	전문위원	20240920
4	평생	이용희	(주)KG엔지니어링종합건축사사무소	상무	20240925
5	개인	신정수	흥인기술사사무소	대표	20240926
6	평생	추연문	씨제이탄소중립연구원	연구소장	20240926
7	개인	손한주	다산컨설팅트	전무	20240926
8	개인	한상준	프리랜서		20240927
9	개인	서만훈	신경주대학교	특임교수	20240927
10	개인	김태수	주식회사 지앤비이엔지	이사	20240928
11	평생	이기중	(주)삼경	상무	20241008
12	개인	박진수	(주)간삼건축종합건축사사무소	상무/단장	20241008
13	개인	조문택	(주)간삼건축종합건축사사무소	상무	20241010
14	개인	김천일	(주)동서엔지니어링	부사장	20241010
15	개인	최강덕	(주)현성엔지니어링	부회장	20241015
16	개인	안봉용	(주)다음기술단	부사장	20241014
17	평생	손병순	KCI	지사장	20241017
18	평생	이준성	한국토지주택공사	차장	20241018
19	평생	강총기	한국토지주택공사	부장	20241018
20	평생	이병민	(주)효림이엔지	상무이사	20241023
21	개인	조건영	-	-	20241024
22	개인	정태화	-	-	20241024
23	개인	김하림	한국건설환경	대리	20241025
24	개인	김형석	(주)하나이엔씨	부사장	20241030
25	평생	이태욱	(주)수성엔지니어링	부사장	20241030
26	개인	조연우	(주)하이콘엔지니어링	부사장	20241030

한국방재협회 회원동정 및 신규회원

연번	구분	성명	소속(단체명)	직위	가입일
27	평생	송재섭	(주)호연기술공사	대표이사	20241030
28	평생	이희수	한국토지주택공사	전문위원	20241104
29	개인	강석진	한국전력기술(주)	부장	20241105
30	개인	정정호	덕진구청	건설과장	20241105
31	개인	노한성	(주)승로ENS	부사장	20241106
32	평생	최기병	경동엔지니어링	상무	20241106
33	개인	정명화	(주)유신	부사장	20241107
34	개인	구창훈	주식회사 품엔지니어링	이사	20241108
35	평생	김동근	한국토지주택공사	전문위원	20241111
36	평생	이용일	다해이엔씨(주)	부사장	20241018
37	평생	송다겸	(주)이산	전무	20241112
38	평생	유제남	(주)유신	부사장	20241112
39	평생	남승철	-	-	20241113

회 원 가 입 신 청 서

회원 번호				회원구분		☐ 개인 • ☐ 평생		회원가입일			
성명	한글					영문 성명					
	한자					생년월일					
소속		☐ 업체 • ☐ 공무원 • ☐ 교수 • ☐ 연구기관 • ☐ 기타()									
자택	주소										
	우편번호					전화					
	E-mail							휴대폰			
직장	주소	(-)									
	직장명								전화		
	부서				직위				FAX		
우편물 수령처		☐ 자택 • ☐ 직장 • ☐ 기타()									
학력	출신학교 및 전공					구분 예) 석, 박사		성별 (☐ 남 • ☐ 여)			
	대학		과(졸업, 수료)					세부 전공			
	대학원		과(졸업, 수료)								
	대학원		과(졸업, 수료)								
자격증 및 면허/ 취득년도	(년 취득)							전문 분야			
	(년 취득)										
	(년 취득)										
주요경력 · 연구실적											

위 본인은 특수법인 한국방재협회 개인회원으로 가입하고자 회원가입신청서를 제출합니다.

년 월 일

신청인 :

인

한국방재협회장 귀중

※ 굵은선 안에는 협회에서 기록하오니 비워두시기 바랍니다.

회 원 가 입 신 청 서

회 원 번 호		회 원 구 분		회 원 가 입 일	
단 체 명				대 표 자	
사 업 자 등 록 번 호		업 태	종 목		상 근 직 원 수
					명
본 사 주 소					
	우편번호		전 화		
지 사 주 소					
	우편번호		전 화		
우편물 수령처	☐ 본사 · ☐ 지사 · ☐ 기타()				
담 당 부 서					
담 당 임 원	성 명		전 화		
	직 위		핸 드 폰		
담 당 자	성 명		전 화		
	직 위		핸 드 폰		
	E-Mail		팩 스		

위 단체는 특수법인 한국방재협회 단체회원으로 가입하고자 회원가입신청서를 제출합니다.

년 월 일

신청업체명(기관) :

인

한국방재협회장 귀중

※ 굵은선 안에는 협회에서 기록하오니 비워두시기 바랍니다.

I 신기술의 명칭

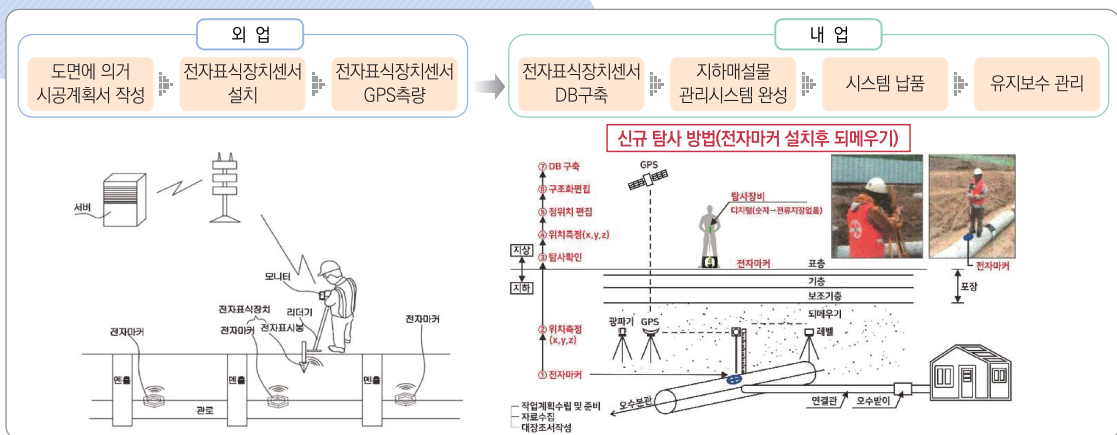
기술명 : 전자마커, 전자표지봉, 분리형센서말뚝과 리더기를 이용한 지하매설물의 위치 및 재원을 확인하는 기술

- 지하에 설치되는 전자마커와 지상에 설치되는 전자표지봉, 분리형센서말뚝 및 리더기로 ID를 인식하여 지하매설물의 위치 및 재원을 확인하는 기술
- 신설이나 재 굴착시 관로파손방지를 위해 중장비에 부착된 센서와 전자표지봉이나 분리형센서말뚝과 연동되는 안전시공관리기술

기술개발자	강산기술단(주) / 인프라혁신(주)(대표이사 정 순 국)
주 소	강원특별자치도 원주시 복원로 2519 (우산동76-7)
보호기간	2020. 03. 26 ~ 2025. 03. 25
이 메 일	kangsandesign@naver.com

II 기술의 특징

적용기술1 : 전자표식장치(RFID) 작업흐름도 및 설치순서



적용기술 2 : 전자표식장치(RFID) 설치방법



적용기술 3 : 지하시설물 지상표시기 변천과정

구분	지표면출발식 단순표시기능	지성노출발식			지표면매입발식 RFID 관련표식기
		1. QR코드	2. NFC	3. RFID	
지자체	상수도 우수관 오수관 	1. 정선로 : QR코드방식 			상수도 우수관 오수관 
국영기업 특수법인	전기 통신 도시가스 	2. NFC방식 			실제사진 

적용기술 4 : 전자표식장치(RFID)를 이용한 지하시설물 업무영역

- 기존시간지나 실시간 측량에 의한 GIS구축된 도시
- 노후관 교체시(상수도, 하수관리)→노후화된 데이터도 교체
- 상수도 유수를 향상을 위한 블럭시스템 사업시
- 건축인허가시 상수도 급수인입 및 오수관로 연결시
- 비급속관로 탐사를 향상제도개선 시행시
- 한전지중화사업시
- 가스관 매설 교체 및 열난방관 교체시
- 신설모든프로젝트 위치 및 제워정보 필요시(인식과 이식가능)



“고도화기술” 적용



‘물 만난’ 재난안전신기술

성과와 가동 안정성을
높인 수해 예방 기술

수재해 예방기술은 기후변화와 도시화로 인해 빈번해지는 홍수와 같은 자연재해에 대응하기 위한 필수적인 요소로 떠오르고 있다. 인명과 재산을 보호하고 피해를 최소화하며 재해 발생 시 신속한 복구를 가능하게 하는 수재해 예방 재난안전신기술을 살펴본다.

복구에서 예방으로!

하천 부유물 충돌방지레일이 적용된 투명 홍수방어벽

재난안전신기술 지정 제2024-7호,
(주)제이콥스, 알엔비이엔씨(주), 동화기술(주), 청봉산업 (주)

이상 기후로 인해 국지성 호우가 빈번히 발생하는 가운데 하천 범람으로 인한 안전사고 해결사로 나선 기술이 있다. 건설 분야에서 기술 및 노하우 축적이 많은 네개의 회사가 공동 개발한 ‘하천 부유물 충돌방지레일이 적용된 투명 홍수방어벽’이다. 고강도 알루미늄을 주재료로 한 충돌방지레일을 적용해 내구성, 시공성 및 안전성을 확보한 기술로서 하천부유물 충돌력을 저감한 홍수 방어기술이다. 강화유리로 된 홍수방어벽에 부유물이 직접 충돌하지 않도록 충돌방지레일을 적용하여 유속 4m/s의 1t에 달하는 부유물의 충격까지 버틸 수 있는 것이 강점이다. 부유물 충돌 안정성 검증을 통해 부유물로 인한 2차 피해를 저감하여 주변 안전 확보에도 기여할 수 있다. 홍수방어벽 하부에는 압력을 지속적으로 유지시킬 수 있는 가압브라켓을 적용해 안정적으로 누수방지 성능을 유지하는 것이 특징. 그밖에 기존 방수벽 공법 대비 안전성, 유지관리성, 경관성을 확보하여 하천 및 해안가 침수 재해에 효율적인 대응이 가능하다.

설치 또한 효율적이다. 일체형 지주 및 방어벽(강화접합유리)을 공장에서 완제품으로 일괄 제작하여 현장에서 단순 조립하는 구조로 설계되어 있어 시공 절차가 간단하다. 특히 홍수방어벽 파손 시 탈부착 레일의 탈거를 통해 강화접합유리의 재설치가 가능해 평소 유지·관리가 용이한 것도 장점이다.

‘하천 부유물 충돌방지레일이 적용된 투명 홍수방어벽’은 현재 강원도 홍천, 부산광역시 건설본부, 경상남도 양산시, 전라남도 화순군과 구례군, 경기도 양평군 등 여러 지자체의 지방하천 정비사업 및 재해예방사업에 설치되어 기능을 발휘하고 있다.

본 기술이 도시방재 패러다임을 복구에서 예방으로 전환시키는 대표 모델로서, 침수로 인한 인명 사고를 예방하고 주택, 도로, 농경지 등 재산 보호에 기여할 것으로 내다보인다.



JCOOPCE
주식회사 제이콥스

대표 : 김재호

주소 : 24388 강원도 춘천시 후석로66번길 23,
3층 301호(석사동)

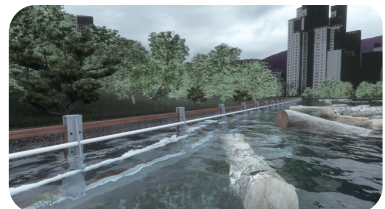
T. 033-253-5380 | F. 033-902-9797

H.P. 010-5180-5380

경기 사무실 : 경기도 안양시 동안구 엘에스로 122,
816호(호계동, 데시앙 플렉스)

T. 031-5177-4077 | F. 031-5177-4078

홈페이지 : <http://www.jcoopce.com>





누구나 혜택 받을 수 있는 시민안전보험

확인하세요!



재난보험24
QR코드!



행정안전부

재난보험24 누리집
(시민안전보험 조회)



시도선택



시군구 선택



🔍 누르기



행정안전부