

보도 일시	2023. 2. 16.(목) 12:00	배포 일시	2023. 2. 15.(수) 14:00
담당 부서	항만국 항만기술안전과	책임자	과 장 전총남 (044-200-5950)
		담당자	사무관 권영민 (044-200-5972)

항만·어항 선제적 기후변화대응! ... 2032년까지 82개항 정비

- 해수부, 16일 '항만 및 배후권역 기후변화대응 강화방안' 발표 -

해양수산부(장관 조승환)는 심화되는 기후변화로부터 항만 및 배후권역의 안전 확보를 위한 비전과 추진전략을 제시하기 위해 「항만 및 배후권역 기후변화대응 강화방안」을 수립하여 2월 16일(목) 국무총리 주재로 열린 '국정현안관계장관회의'에서 확정하였다고 발표하였다.

전 세계적으로 지구온난화로 인한 해수 온도 상승, 해수면 높이 증가* 등 기후변화가 빠르게 진행 중이다. 삼면이 바다인 우리나라 역시 최근 10년간('11~'20) 연평균 해수면이 4.27mm씩 높아지고, 태풍의 최대강도도 지난 41년간('80~'20) 31%(시속 39.4km) 상승하는 등 기후변화의 영향을 크게 받고 있어 인구와 산업이 밀집한 항만·어항 배후 권역의 피해가 우려되는 상황이다.

* 전 지구 평균 해수면 평균 상승 속도는 3.7mm/yr('06~'18)(IPCC, 기후변화 국제협약체)

이에 해양수산부는 폭풍해일, 태풍 등 연안재해로부터 안전하고 든든한 항만을 조성한다는 비전 아래, ①기후변화 대응력 강화, ②한국형 항만 및 어항 설계기준 확립, ③상시 안전한 항만 및 어항 환경 조성, ④방재안전 기반 강화 등 네 가지 전략, 20개 세부 추진과제를 담은 「항만 및 배후권역 기후변화대응 강화방안」을 관계부처와 함께 마련하였다.

1. 항만 및 배후권역 기후변화 대응력 강화

먼저, 100년 빈도 재해에도 대응이 가능하도록 항만 및 어항의 외곽시설을 보강하고, 배후권역의 침수 방지를 위한 재해 예방시설을 설치하여 선제적으로 연안재해에 대비한다.

해수부는 2011년부터 방파제 등 외곽시설 보강 및 항만 배후권역 침수 방지를 위한 정비계획을 수립·추진하였으며, 동 계획에 따라 설치된 ‘삼척항 해일 안전타워’, ‘마산항 방재언덕’ 등은 2022년 태풍 ‘힌남노’ 북상 시 피해를 최소화하는데 일조하는 등 일정 성과를 거두었다.

그러나, 기존 계획은 가파른 해수면 상승과 강력해진 태풍 등 그간 더욱 심화된 기후변화 대응에 한계가 있었다.

이에 이번에 수립한 ‘항만 및 배후권역 기후변화대응 강화방안’은 100년 빈도 재해에도 안전하도록 기후변화 대응력을 높였고, 국가 어항도 포함하여 계획의 대상 범위를 넓혔다.

향후 10년간(‘23~‘32) 66개항 92개소의 전국 항만 및 국가 어항의 외곽시설에 대해 방파제 높이를 높이거나 구조물 중량을 높이는 방법 등으로 보강하여 100년 빈도의 파랑에도 견딜 수 있도록 할 계획이다.

또한, 항만 및 국가 어항 배후 권역의 침수 방지를 위해 향후 10년간(‘23~‘32) 27개항 37개소의 정비사업을 추진한다.

구체적으로는 평상시 지면에 매립되어 있거나 산책로의 모습이었다가 태풍 내습시 재해방지시설의 기능을 하는 가변형 방호벽을 설치하거나, 평상시 지역 주민들이 공원으로 활용할 수 있는 방재언덕을 조성하는 등 지역과 상생할 수 있는 공법을 도입할 계획이다.

2. 한국형 항만 및 어항 설계기준 확립

신뢰도 높은 해양 관측 데이터를 확보하고, 이를 기반으로 기후변화 대응을 위한 한국형 설계기준을 구축한다.

미국, 일본 등 해외 설계기준을 근간으로 제·개정되어 온 현재 항만 및

어항 설계기준을 동해의 고파랑과 서해의 조수간만의 차 등 우리나라 독자적 해역환경에 부합하고 국제표준*에도 준수하도록 2026년까지 개정할 계획이다.

* (ISO 2394) 구조물의 신뢰성에 관한 일반 원칙

신뢰도 높은 한국형 설계기준 수립을 위해 우리나라 해양의 각 영역별 데이터*를 확보하여 설계기준 개정에 활용하고, 무인·자동·실시간 데이터 관측을 위한 기술을 2026년까지 고도화할 계획이다.

* 파랑 : 파향, 파고, 주기 등 항만 및 해안시설물 설계 제원

해안 : 수심, 지형, 유속 등 연안지역 수리 현상 관측

파력 : 파도 등에 의해 실제 구조물에 가해지는 압력 측정

이렇게 확보된 데이터는 민간에 제공*하여 해안시설물 설계 및 관련 연구 개발에 활용토록 한다는 계획이다.

* 전국 파랑관측자료 제공시스템 Wave Information Network of Korea (www.wink.go.kr)

3. 상시 안전한 항만 및 어항 환경 조성

방파제 추락사고, 너울성 파도에 의한 인명피해 등 안전사고 예방을 위해 상시 안전한 환경을 조성한다.

상시 안전한 항만 및 어항 환경 조성을 위해 2022년 실시한 국가 관리항 대상 안전난간, CCTV 등 안전 기반시설 실태조사 결과에 따라 2024년까지 안전 기반시설을 일제히 정비하고, 도서 지역에도 2030년까지 지능형 CCTV 34개소를 설치·운영할 계획이다.

또한, 사전 예측 기술을 고도화하여 외해부터 이상징후 발생 즉시 정보를 분석·제공하는 AI기반의 지능형 예·경보 시스템*을 개발하여 재해 대응을 위한 골든타임을 확보하고, 이와 연계하여 재해방지시설을 무인·자동으로 가동하여 연안재해에 선제적으로 대비할 계획이다.

* '23년 예비타당성 조사 실시 중

4. 방재 안전 기반 강화

연안·항만 방재 연구를 위한 기반시설을 확충하고 전문인력을 확보한다.

해양 재해에 효과적으로 대응하기 위해 2027년까지 대형 실증 시설을 갖춘 연안·항만 방재연구센터*를 조성하여 신뢰도 높은 연구개발을 추진할 계획이다.

* 대규모 실증 시설(270mx10mx5m), 연구동, 교육시설 등

또한, 연안·항만 방재안전 분야의 인재 양성을 위해 특성화된 교육을 실시하고, 체험형 교육시설을 운영하는 등 다양한 교육 프로그램도 지원할 계획이다.

조승환 해양수산부 장관은 “항만과 어항은 국민의 삶의 터전이기 때문에 급격한 기후변화로부터 항만 및 배후권역을 보호하는 것은 필수적인 정책”이라며, “해양수산부에서 이번 방안을 차질없이 추진하여 항만 및 어항 배후도시를 안전하고 든든하게 지켜내겠다.”라고 말했다.



I. 추진 배경

⇒ 항만은 수출입 물류의 핵심 기반시설이며, 그 배후권역은 생활권이 밀집해 있고 국가기반산업이 위치, 심화되는 기후변화를 감안하여 태풍 등 재해에 대한 ①항만의 대응력 강화와 ②배후권역의 피해 예방대책 필요

① [기후변화] 전 지구에서 온난화로 인한 기후변화*가 빠르게 진행 중

* (해수면) 연간 3.7mm 상승('06~'18) / (태풍) 58m/s 이상의 강력한 저기압 발생 증가 전망

○ 삼면이 바다인 우리나라는 해양 기후변화(수온, 해수면 높이, 파고 등)의 영향이 크고, 해수면 상승, 태풍 강도 증가 등 심각한 기후 위기*에 직면

* (해수면) 연간 4.27mm 상승('11~'20) / (태풍 강도) 41년간 31% 증가(시속 39.4km↑, '80~'20)

② [항만피해 지속] 항만시설물에 작용하는 외력 증가로 피로도가 누적되고 태풍에 의한 항만피해 발생(93회, '02~'21), 피해복구 예산 지속 투입 중

③ [도심 침수] 기후변화로 인한 영향이 항만을 넘어 인구·산업이 밀집해 있는 배후 도심까지 미쳐, 월파·침수로 인한 지역 주민의 인명·재산 피해 발생*

* 과거 태풍 매미('03)에 의한 마산, 통영 등 경남지역 침수로 재산피해 2조 2,992억원, 인명피해 64명(사망·실종) 발생



<마산, 태풍 차바('16)>

II. 그간의 대응 및 평가

□ [그간의 대응] '11년부터 재해예방 개념의 항만구역 정비계획을 최초 수립·추진

○ 마산 구항 방재언덕 조성('18), 삼척항 재해방지시설 설치('21) 등 60개 정비사업을 완료하여 태풍 피해를 줄이는 등 일정 성과를 거둠

□ [평가] 기후변화에 따른 더욱 강화된 항만구역 정비대책*이 필요하며,

* 설계파 재현빈도 상향(50년→100년)('21) 등 최근 강화된 항만 설계기준 반영

○ 데이터, 연구인프라, 인력 등 지속 가능한 대응을 위한 기반 취약

Ⅲ. 항만 및 배후권역 기후변화대응 강화방안 추진 전략

비 전

연안재해로부터 **안전**하고 **튼튼한** 항만도시 조성

성 과
목 표

항만·어항 시설 안전성 확보 : ('23) 33% → ('32) 98%

항만·어항 침수 취약지구 정비 : ('23) 10% → ('32) 94%

기반시설 설계기준 : ('26) 우리해역 맞춤형 시설 설계기준 확립

추진
체계도

기후변화 대응력 강화

설계기준 확립

상시안전 환경조성

방재안전 기반강화

추진 전략 및 계획

추진 전략

추진 계획

기후변화
대응력 강화

- ❶ 방파제 등 항만·어항 외곽시설 대응력 향상
- ❷ 항만·어항 배후 침수재해 취약지구 정비

한국형 시설
설계기준 확립

- ❶ 해양 관측 데이터 확보
- ❷ 한국형 「항만 및 어항 설계기준」 수립
- ❸ 시설 유지관리 기준 정비

상시 안전
환경 조성

- ❶ 항만 안전사고 예방
- ❷ 4차산업 기술을 활용한 재해대응 전주기 관리

방재 안전
기반 강화

- ❶ 연안방재 연구 인프라 확충
- ❷ 연안방재 연구 분야 인력양성

IV. 세부 추진계획

전략 1 기후변화 대응력 강화

- **[외곽시설 보강]** 100년 빈도의 연안재해에도 안전하도록 방파제 등 항만 및 국가 어항 외곽시설을 전면 재검토*하고 안전을 미확보시설 보강

* 최근 3년간 강화된 항만 설계기준에 따른 시설물 안전성 재검토



<외곽시설 보강 개념도>

⇒ ①항만 30개 항 43개소('23~'32) 및 ②국가 어항 36개 항 49개소('22~'31)에 대한 기존 방파제 중량 상향 등 보강

- **[취약지구 정비]** 해수면 상승, 태풍 강도 증가 등 기후변화에 대비하고 해일에 의한 배후지 침수가 예상되는 지역*에 대한 선제적 정비

* 항만 설계기준에 따라 조위, 해수면상승고, 폭풍해일고 등을 고려하여 침수 예상 지역 검토



<취약지구 정비 개념도>

⇒ ①항만 16개 항 22개소('23~'32) 및 ②국가 어항 11개 항 15개소('22~'31)에 대한 방호벽 설치, 방재언덕 조성 등 정비

- (기타구역) 평가기준, 설계, 공법 등을 담은 재해 취약지구 정비 매뉴얼을 작성·배포*(지자체)하여 항만·어항 이외 지역의 침수 방지사업 추진 지원

* 재해 취약지구 정비사업 매뉴얼 작성('23) → 지자체 등 배포('24)

- **[수용률 제고]** 방재언덕 등 취약지구 정비사업의 상부공간을 활용하여 안전성을 확보하고 지역과 상생할 수 있는 친수공간 제공

* 방재언덕 등의 완충공간 상부를 공원 등 휴게공간으로 활용(녹동신항 등 6개항)



< 염생습지 조성(녹동신항) >



< 친수 호안(옥포항) >



< 방재언덕(마산구항) 既 >

전략 2 한국형 시설 설계기준 확립

- **[해양 데이터 확보]** 신뢰성 높은 항만 설계기준 및 유지관리 기준을 구축하기 위해 우리나라 해역 특성에 맞는 해양 데이터* 확보
 - * 외해(파랑 데이터) → 근해(해안 데이터) → 시설물(파력 데이터) 확보
- 항만시설물 설계, 연구, 기술개발 등을 위해 관측정보를 공개하고, 효율적 데이터 확보를 위한 관측망 고도화* 추진('23~'26)
 - * 무인·자동·실시간 등 파랑 관측망 고도화 로드맵 마련('23) → 추진(9개소, '24~'26)
- **[한국형 설계기준 수립]** 관측 데이터 기반의 우리나라 해역환경*에 부합하는 한국형 설계기준을 마련하고 체계적 보강을 위한 지침 개발(~'26)
 - * 동해(고파랑)와 서해(조수간만의 차)의 상반되는 환경 등
- **[유지관리 기준 정비]** 취약지구 정비사업 등을 통해 신규 건설된 시설물 및 기존 시설물에 대한 유지관리 기준 마련(~'25)

전략 3 상시안전 환경조성

- **[안전사고 예방]** 안전 시설물, CCTV 등 항만 안전사고 예방을 위한 기반시설을 일제 정비*하고 항만·어항 이용자의 인명피해 방지
 - * (항만) 사고 위험구역 지정·관리(계속) 및 안전시설 정비, 지능형 CCTV 설치('24)
 - (어항) 도서 지역(현포항, 우이도항, 능양항) 지능형 CCTV 설치 및 관리시스템 도입('23)
 - **[재해대응 전주기 관리]** 외해부터 이상징후를 조기에 예·경보하고 재해 대응시설을 즉시 가동하며 피해 발생시 신속 복구하는 전주기 관리체계 구축
 - (경보) 연안 재해 정보를 분석·제공하는 지능형 예·경보 시스템을 개발(~'30)하고 재해 대응을 위한 골든타임* 확보
 - * 재해 유형별 예측 주기 단축(3시간 → 30분), 정밀도 향상(평면 100km → 공간 50km)



<지능형 예.경보 시스템 개념도(안)>

- (대응·복구) 실시간 방호시설 가동체계*를 구축(~'32)하고 원격·무인 피해조사 시스템**을 개발('25)하여 신속 재해 대응·복구 추진

* 재해위험 요소 감지 → 승강식 방호벽 등 사전재해 예방시설 가동 → 피해 최소화

** 드론 영상, lidar, 광섬유센서 등 시설변화 자동탐지 시스템 실증('23~'25, 항만·어항)

전략 4 방재안전 기반강화

- **[연구기반]** 기반 시설물 등에 대한 실규모급 실증 실험이 가능하도록 국내 최대규모 실험시설*을 갖춘 방재연구센터 조성('27)

* (시설/부지) 대규모 실증 시설(270mx10mx5m), 연구동, 교육시설 등/ 강원도 강릉시 옥계면



<방재연구센터 조감도(안)>



<2차원 수리모형실험>



<2차원 수리모형실험>

- **[인력양성]** 항만 설계·건설·방재 분야의 인재 확보를 위해 특성화 교육을 추진*하고 체계적 신규인력 양성을 위한 로드맵 마련('24)

* 항만 설계, 시공, 데이터 등 교육프로그램 운영('23)

V. 기대 효과

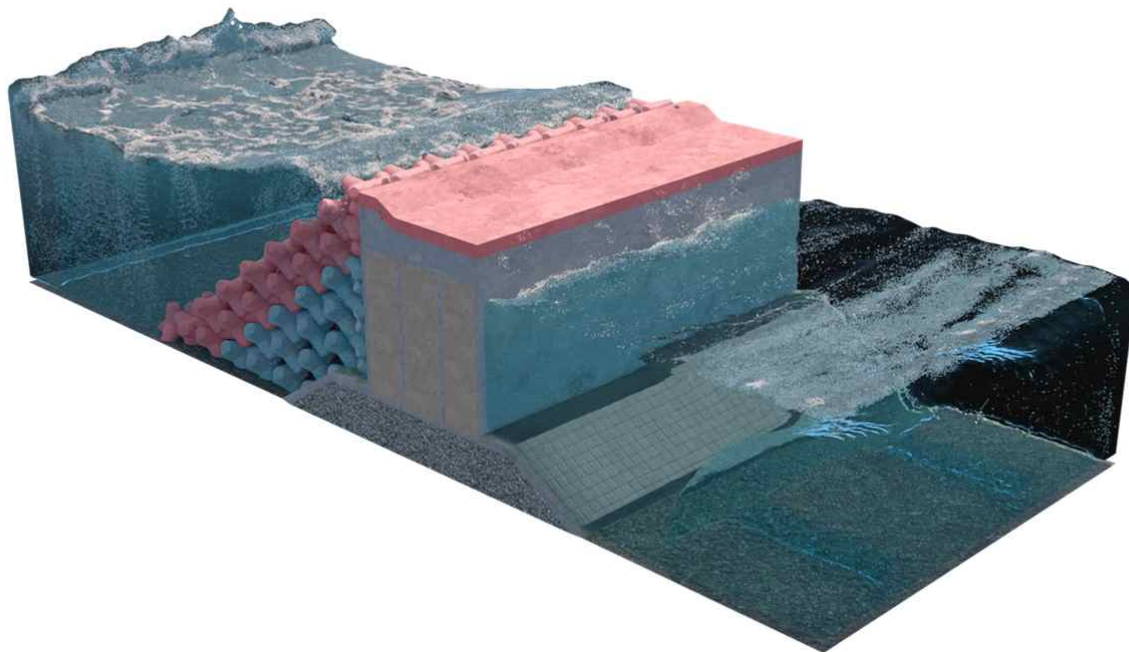
- **[선제적 재해예방]** 항만시설물 안정화로 항만을 지키고 항만·어항 배후 권역 침수취약지역 정비로 지역 주민 안전 확보

* 외곽시설 보강, 취약지구 정비로 안전성 확보 및 재산을 보호하고 인명피해 최소화

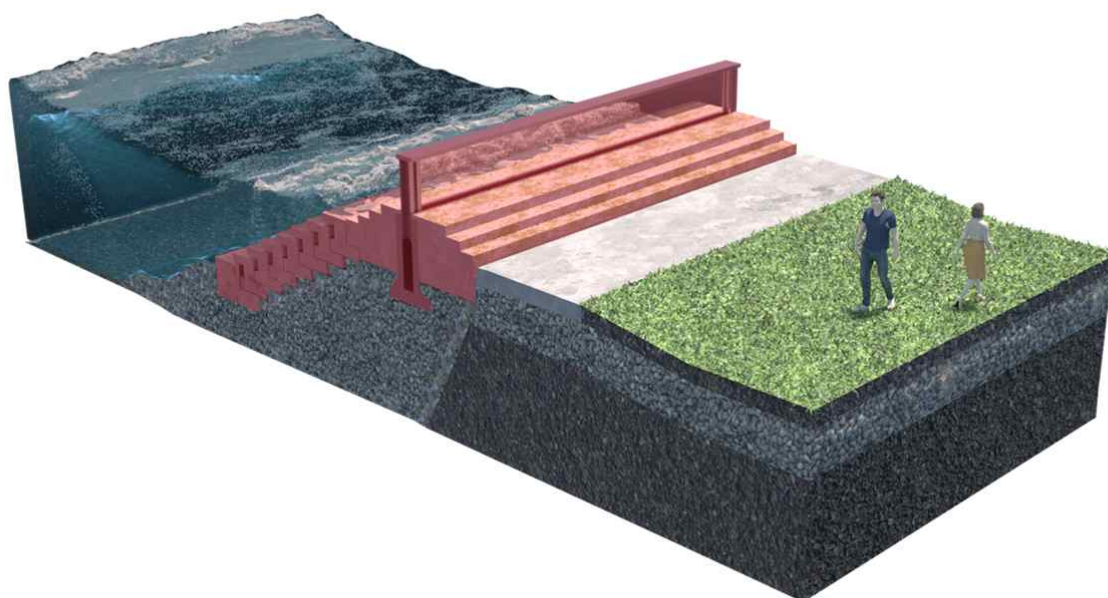
- **[국제 경쟁력 확보]** 한국형 설계기준 도입 및 연안항만 방재 연구 인프라 구축으로 항만 설계·건설·시공 등 국제 경쟁력 확보

- **[기반 확충]** 해양 데이터 확보, 데이터 기반의 설계·연구 체계 구축, 전문인력 확보 등 빈틈없는 안전 확보 및 산업 성장을 위한 기반 확충

☐ 외곽시설 보강 개념도



☐ 취락지구 정비 개념도



참고 2

마산항 방호벽, 삼척항 지진해일 안전타워

□ 마산항 방호벽



< 기립식 방호벽 가동 전 >

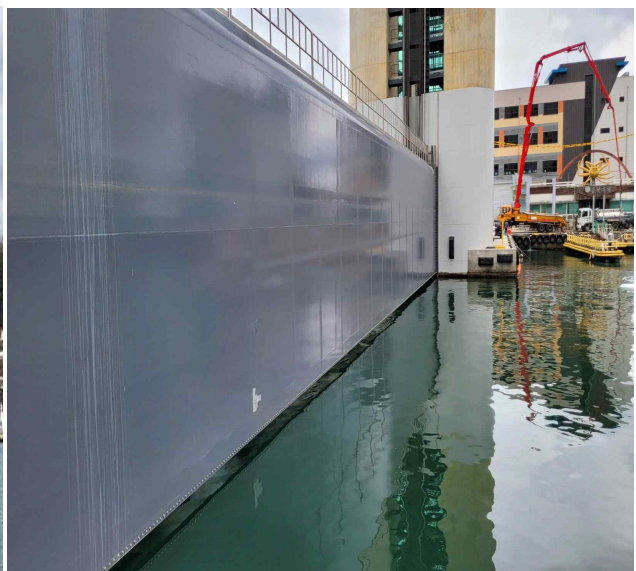


< 기립식 방호벽 가동 후 >

□ 삼척항 지진해일 안전타워



< 삼척항 해일 안전타워 가동 전 >



< 삼척항 해일 안전타워 가동 후 >