

동·서해안 연안침식 조사 보고서



2024. 05. 30.

 **녹색
연합**

목차

- 1. 국내 연안침식 현황**
- 2. 조사 목적 및 방법**
- 3. 조사 결과 요약**
- 4. 조사 결과**
- 5. 제언**

1. 국내 연안침식 현황

- a. 국내 대부분의 해안지역은 침식 저항이 강한 화강암과 변성암으로 이루어져 있어 침식문제가 거의 발생하지 않았다. 그러나 1980년대 후반부터 댐, 보 등 제방시설 건설로 하천을 통해 유입되는 토사 공급량이 감소하였고, 어항방파제, 대규모 발전소 등 해안돌출구조물 건설로 인해 파랑장과 모래 흐름에 변화가 발생하며 침식 문제가 심화되기 시작했다(진재율, 2017). 이와 더불어 해안도로, 관광 시설 등 연안해안 배후지를 대상으로한 개발로 백사장 폭이 감소하였고 바다모래채취가 무분별하게 이루어지며 침식이 가속화 됐다.
- b. 해양수산부에서 진행한 연안침식실태조사에 따르면 2022년 기준 국내 360개 해안 중 침식 우심지역(우려, 심각 단계)이 전체의 44.7%로 나타났다. 이는 전년 대비 1.6% 증가한 수치로, 2004년 연안침식 모니터링이 법제화 된 이후 우심지역은 지속적으로 증가하고 있다. 가장 많이 악화된 지자체는 연안 이용 및 개발 비중이 높은 부산으로 기록됐다. 가장 오랜 기간 동일지점(250개소)을 모니터링한 2014년부터 2019년까지의 기록을 살펴보면 우심율이 43.6%에서 61.2%로 증가했음을 알 수 있다(해양수산부, 2023).
- c. 전문가들은 연안침식 가속화의 원인으로 기후변화와 무분별한 연안개발을 꼽는다. 기후변화로 인해 잦아진 태풍과 고파랑의 증가로 유실 모래가 증가하고, 해수면 상승으로 인해 파도의 영향권이 높아진 것과 더불어 하천에서부터 강, 연안해안으로 이어지는 모래의 흐름이 인공 시설물로 인해 교란되면서 특정구간에 과퇴적이 발생하고 기존 퇴적 구간에서는 침식이 발생하는 것이다.
- d. 국내 평균 해수면 변동률(1993년~2020년)은 연간 3.28mm/yr로 같은 기간 전지구 평균 3.2mm/yr보다 높은 것으로 나타났다. IPCC 제5차 평가 보고서는 2081~2100년의 해수면 상승 범위를 0.26m~0.55m(RCP2.6¹)에서 0.45m~0.82m(RCP8.5)로 예측하고 있다. KEI(2009)는 해수면 상승에 따른 연안침식 연구를 통해 우리나라 평균 해수면 상승률이 지속 될 경우 해안침식률²이 69.2%가량 증가할 것으로 전망했다. 또한 태풍 발생빈도는 29.2%(RCP4.5)에서 57.5%(RCP8.5)까지 증가할 전망이며 강도는 27.9%(RCP4.5)에서 42.1%(RCP8.5)까지 강해질 전망이다.
- e. 해양수산부는 연안관리법 제21조제1항에 따라 2000년부터 10년마다 연안정비기본계획을 수립하여 침식 피해에 대응하고 연안 공간 보전을 위한 정책을 마련하고 있다. 하지만 대부분 사후복구를 위한 해안구조물 건설에 예산과 정책이 집중되어 있다. 구조물 설치에 막대한 예산³을 투입하고 있지만, 구조물 배치 과정에서 주변 지형의 침식에 대한 고려가 미흡하여 건설 이후 2차 침식을 야기하거나, 일부사업을 지역개발 사업으로 활용하여 침식 유발 가능성이 있는 매립 사업 등이 시행되는 등 부작용이 발생한 바 있다.

¹ RCP(Representative Concentration Pathways): 2100년까지 온실가스 배출량 및 대기 중 농도 변화 양상 시나리오. RCP2.6, 4.5, 6.0, 8.5가 있으며, 숫자가 높을수록 심각한 단계.

² 해안폭과 후퇴거리의 비.

³ 제1차 연안정비계획 7,823억원, 제2차 연안정비계획 1조 996억원 투입됨. 제3차 연안정비계획은 2020년부터 2조 891억원을 투입하여 사업 추진중

- f. 해안구조물은 고파랑의 영향을 감소시켜주는 역할을 하지만 그 자체로 해수면을 상승시키고 고비용의 사후 관리가 필요하다는 점에서 근본적인 해결책이라고 보기는 어렵다. 태안해안국립공원 등 서해안 몇몇 지점에서는 대나무 모래포집기를 이용하여 사구를 복원하고 콘크리트 호안 제거, 이용제한 구역 설정 등을 통한 친환경 복원이 이루어지고 있다. 그러나 이는 대상지의 환경에 따라 적용 가능한 구역에 한계가 있어 모든 연안에 적용하기 어려운 상황이다. 전문가들은 각 연안에 맞는 해결책이 필요한 상황이라고 지적하며 무엇보다 연안개발 및 모래 흐름에 대한 통합적인 관리 방안이 필요하다고 말한다. 이와 더불어 연안침식영향평가를 환경영향평가 검토 항목에 추가하고 침식 위험지역 주변은 개발 및 이용 행위를 제한하는 방안 등이 검토되고 있지만(한국해양수산개발원, 2017; 김용훈, 2021; 신범식, 2024), 정책적 진전은 없는 상황이다.
- g. 녹색연합은 연안침식에 대한 단일한 원인과 해결책을 진단하기 어렵다는 점을 참고하여 다양한 현장 사례를 통해 피해 현황을 파악하고 국가 연안관리 체계의 문제점을 밝히고자 한다. 이를 위해 동해와 서해 54개 지점을 선정해 연안 침식 조사를 진행하였다.

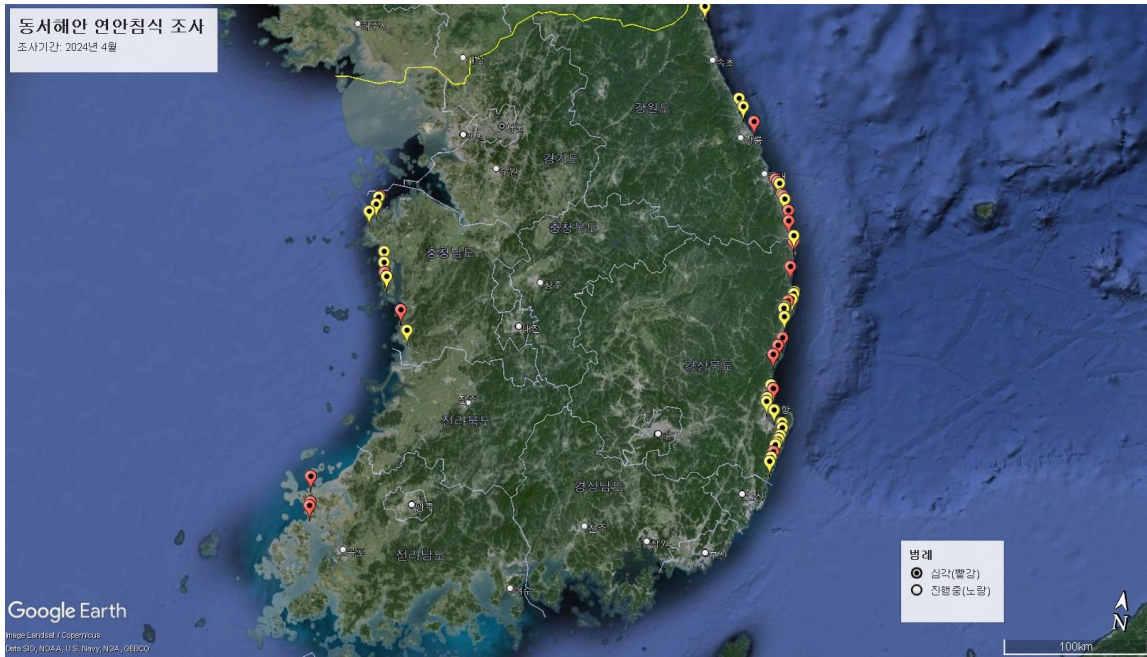
2. 조사 목적 및 방법

- a. 녹색연합은 2024년 1월, 강릉시에 위치한 하시동·안인사구 생태경관보전지역을 조사하던 중 침식 피해로 인해 사구가 무너져 내린 것을 확인했다. 해안선을 따라 조성되어 있던 산책로는 포락 피해로 흔적도 없이 사라진 상태였고 습지를 따라 조성된 해안림도 무너져 내려 곳곳에 소나무가 쓰러져 있었다. 이를 통해 연안침식의 강도와 양상이 이전과 같지 않음을 인식하고 현황을 파악하기 위해 조사를 진행했다.
- b. 조사 기간 : 2024년 2월~4월(총 6회)
- c. 조사 대상지 : 문헌조사를 통해 주요 침식지역을 파악한 후 위성 지도를 참고하여 1차 대상지를 선정했다. 1차 대상지를 대상으로 지역 주민 및 전문가의 의견을 참고하여 최종 조사 대상지를 선정했다. 동해안과 서해안 총 54개 지점을 최종 선정하여 현장 조사를 진행했다. 육안으로 관찰 가능한 침식 피해와 복원 현황, 주변 시설물을 기록했다. 대상지 선정 기준은 아래와 같다.
 - i. 완충지대가 사라져 배후지에 직접적인 피해가 발생하거나 위험에 노출되어 있는 지점
 - ii. 침식 저감 조치가 시행되었으나 사후 모니터링 자료가 없어 효과를 확인하기 어려운 지점

3. 조사 결과 요약

- a. 2m 이상 침식사면이 발생하거나 배후지 피해가 예상되는 지점

- i. 전체 조사 구간 중 18개 해안에서 2m 이상 침식 사면이 발견되거나, 관광시설, 민가, 해안 도로와 인접한 지점까지 침식이 진행되어 배후지가 완충공간 없이 파랑에 노출되어 있는 지점이 발견되었다.
 - ii. 이러한 공간은 사후저감조치의 여부와 상관 없이 분포하고 있었고 몇몇 지점은 침식등급이 양호한 것으로 평가된 곳도 있었다.
 - iii. 특히 이용률이 높은 해수욕장이나 배후지에 관광시설이 자리잡고 있어 위험이 높은 것으로 보인다.
- b. 침식 저감조치를 시행했음에도 개선이 보이지 않는 지점
 - i. 전체 조사 구간 모든 곳이 호안, 해양방파제 등 저감 조치가 이루어졌거나 진행중이었으나 34곳에서 육안으로 관찰 가능한 침식 피해가 발견되었다.
 - ii. 같은 해변에서도 저감 시설이 설치되지 않은 구역에서 2차 피해가 발생하거나, 설치된 시설물이 무너져 내리는 구역이 발견되었고, 지속적으로 포락이 발생하는 구간도 있었다.
 - iii. 특히 경상북도 울진군 봉평해변은 127억원을 들여 수중방파제, 중앙헤드랜드 등 저감 시설물을 건설했지만, 이후 2차 침식이 이어져 제3차 연안관리기본계획을 통해 300억 추가 예산을 투입해 시설물을 추가 설치할 계획에 있다.
- c. 대형발전소, 항만시설 주변 침식 지점
 - i. 전체 조사 구간 중 3곳을 제외한 51개 지점이 인근에 관광시설, 항만, 발전소 시설이 개발되어 있었다. 특히 동해안의 경우 침식 피해가 심각한 해변은 대부분 돌출시설물 주변에 위치 했으며, 인위적인 개입이 높은 대형발전소 시설 주변의 피해 정도가 가장 크게 발견되었다.
 - ii. 특히 안인석탄화력발전소, 삼척석탄화력발전소, 한울 핵발전소, 월성 핵발전소, 삼척 LNG 생산기지 인근 해변의 경우 연안침식 피해를 전혀 고려하지 않은 채로 시설물이 설치되면서 해안 전체가 사라지거나, 지속적인 침식으로 해안선 후퇴가 발생했다. 피해 발생 이후 대규모 침식방지 시설 설치를 통해 해결하려는 시도가 이루어지고 있지만 해안 복원에 성공한 사례는 없다.



녹색연합 동·서해안 연안침식 조사 지점

4. 조사 결과

a. 전체 조사지점

i. 서해안

*침식 등급은 해수부 조사 기준

번호	지명	주소	침식 등급	보호구역	특징	주변 시설물
1	학암포 해수욕 장	충남 태안군 원북면 옥파로 1163-27	C	태안해안 국립공원	- 2013년부터 해변폭 및 단면적 꾸준히 감소 - 해안선을 따라 사구가 발달해 있으나 침식으로 사구 식물 뿌리가 드러날 정도로 무너져 내림 - 사빈 경계지점부터 사구 높이까지 약 3m정도 침식면 발생 - 모래 포집기 운영중	학암포항, 방파제, 해안도로, 캠핑장
2	구례포 해수욕 장	충남 태안군 원북면 황촌리	B	태안해안 국립공원	- 모래포집기 운영중 - 포집기가 설치된 중간구간은 사구가 안정적이거나 북측 구간은 포락 흔적 보임	캠핑장
3	신두리 해수욕 장	충남 태안군 원북면 신두해변길 199	C	태안해안 국립공원 천연기념 물 제431호	- 천연기념물 제431호 - 국내 최대 해안사구 - 전체 3.5km 해안선 중 남측 구간은 관광시설 개발로 인해 석축 호안이 설치되어 모래가 퇴적되지 못함 - 중앙 및 사구 구간에 모래 포집기 운영중	카페, 숙박시설, 주차장
4	천리포 해수욕 장	충남 태안군 소원면 천리포1길	C	태안해안 국립공원	- 해변에 자갈이 드러나 있음 - 남측 해안 소나무림 침식 방지용 석축이 무너져 내리고 지반 침식되어	천리포항, 방파제, 해안도로

		277-6			나무 4그루 쓰러져 있음	
5	만리포 해수욕 장	충남 태안군 소원면 모항리	C	태안해안 국립공원	- 연안정비사업 3차 대상지. 수중돌제, 완충연덕 건설 미착수 - 전 해안이 호안 건설이 되어 있어 눈에 띄는 포락 흔적은 없음	만리포항, 방파제, 해안도로
6	기리포 해수욕 장	충남 태안군 안면읍 해안관광로 745-19	대상 지 아님	태안해안 국립공원 특별보호 구역	- 해안선 따라 사구 넓게 발달함 - 국립공원공단에서 사구 주변에 팬스를 설치하여 출입 금지 및 보호 진행중 - 사구 사빈 경계면에 모래포집기 설치되어 있음. 포락 흔적으로 침식사면 1m 높이로 발생	
7	꽃지 해수욕 장	충남 태안군 안면읍 승언리	B	태안해안 국립공원 연안침식 관리구역	- 70~80년대 서해안 대표 여름 휴양지였으나 해안도로 건설과 2009년 안면도 꽃박람회장 개발을 시작으로 침식 악화되기 시작 - 해안가 따라 모래 포집기 설치되어 있음 - 매년 해수욕장 개장 전 양빈 진행	방포항, 해안도로, 꽃박람회장
8	운여 해변	충남 태안군 고남면 장삼포로 535-57	C	태안해안 국립공원	- 일몰 감상 캠핑으로 유명한 해변. 충남도에서 캠핑을 금지해 두었으나 계단식 호안 곳곳에 캠핑하는 사람들 있음 - 침식 방지를 위해 호안, 돌제 등을 설치했지만 북측 해안 블록호안은 무너져 내렸으며 일부 구간은 해안림이 붕괴됨	
9	바람 아래 해수욕 장	충남 태안군 고남면 장곡리	대상 지 아님	태안해안 국립공원 특별보호 구역	- 국내 최초 해안사구 생태복원 대상지 - 멸종위기야생생물2급 표범장지뱀 서식지로 밝혀지며 콘크리트 옹벽 273m 철거 후 친환경 복원 진행. - 표범장지뱀 서식지 연결 및 자연사구 복원 - 2018년부터 임시출입통제구역으로 지정됨 - 대나무 포집기 설치되어 있고 해양쓰레기 곳곳에 있어 오랜 시간 관리 안되고 출입이 없는 해변으로 보임	
10	대천 해수욕 장	충남 보령시 신흥동	B	—	- 남측 구간 돌제 설치됨 - 뚜렷한 포락 흔적은 없음	숙박시설, 해안 도로, 주차장
11	무창포 해수욕 장	충남 보령시 웅천읍 열린바다1길 10	B	—	- 뚜렷한 포락 흔적은 없으나 북측국간에 해안도로 확장공사로 변화 생길 가능성 높음	무창포항, 방파제, 해안도로
12	독산 해수욕 장	충남 보령시 웅천읍	대상 지 아님	—	- 약 2km 해안 전구간 포락 흔적 발견됨 - 해안 캠핑장 구간은 높이 3m 침식면 발생하여 석재 호안을 쌓아둠 - 곳곳에서 소나무림 무너진 구간 발견	캠핑장, 해안도로

13	다사리 해변	충청남도 서천군 비인면 다사리 산16-3	B	습지보호 지역	- 2020년 제3차 연안정비사업 진행으로 양빈, 표사제어 등 진행하여 이후 해빈폭 및 단면적 안정적으로 증가 - 뚜렷한 포락 흔적 없음	
14	대광 해수욕장	전남 신안군 임자면 대광해수욕장길 179	B	유네스코 생물권 보전지역 연안침식 관리구역	- 해수부 조사에서는 침식등급 B를 받았으나 조사 구간에 포함되지 않은 북쪽 해안은 침식 및 해양쓰레기 오염 심각 - 포락으로 해안림 무너져 내리고 있으며 단층 높이가 2~3m정도 발생.	해안도로, 축구장, 캠핑장
15	우전 해수욕장	전남 신안군 중도면 우전리 산2-14	B	유네스코 생물권 보전지역	- 해수부 조사에서는 침식등급 B를 받았으나 자연해안 대부분에서 포락 피해가 발생하여 산책로까지 무너진 상황 - 제2차 연안정비사업 대상지로 2017년부터 2021년까지 호안 건설 등을 진행하였으나 포락 범위는 지속적으로 확대됨 - 침식면 높이는 2~3m 정도로 나무 뿌리가 드러나거나 넘어져 있고 전봇대, 산책로 등 시설물도 곳곳에서 무너져 내림	리조트
16	증도왕 바위 여객터미널	전라남도 신안군 증도면 우전리 산107-4	대상지 아님	유네스코 생물권 보전지역	- 해안 도로 5m 지점까지 침식 진행 - 소나무림 포락 발생하여 쓰러진 소나무 곳곳에서 발견됨	여객터미널, 해안도로
17	용유도 해변	인천 중구 남북동	대상지 아님		- 침식 발생하여 식당으로 운영중이 가건물 철거됨. - 침식 단면 1~2m 높이로 발생	

ii. 동해안

번호	지명	주소	침식 등급	보호구역	특징	주변 시설물
1	공현진 해변	강원 고성군 죽왕면 공현진리	B		- 중앙 구간 해안선에서 침식 사면 관찰됨 - 고파랑으로 인한 범람 피해가 지속적으로 발생하는 곳	가전항
2	속초 해변	강원 속초시 조양동 속초해수욕장	B		- 수중방파제, 양빈 등 진행 - 수중 방파제 설치 작업 진행중 - 해안선 곳곳에 침식 사면 관찰됨	속초항, 관광시설
3	영진 해변	강원 강릉시 연곡면	B		- 수중방파제, 양빈 등 연안정비 사업 진행 - 뚜렷한 침식 흔적 없음	주문진항
4	사천 해변	강원 강릉시 사천면	C		- 해안선을 따라 횡단 침식면 발견됨. 단차 1m 정도	사천진항
5	하시동 해변	강원특별자치도 강릉시	D	생태경관보전지역(하)	- 동해안 최대규모의 전사구 - 안인화력발전소 항만시설 설치로	강릉항, 안인화력발전소

		강동면 하시동리 산131-1		시동·안인 사구)	침식피해가 지속적으로 발생 - 습지보호지역 내 해안산책로까지 포락이 발생하여 공사중	전소
6	염전 해변	강원특별자치 도 강릉시 강동면 하시동리 산131-1	C		- 안인화력발전소 배후지역으로 항만시설 인근은 퇴적이 발생하고 방파제 사이 공간은 침식 발생 - 사구에서 침식 단면 관찰됨	안인화력발 전소
7	한섬 해변	강원 동해시 천곡동	C		- 해안가를 따라 철도가 건설되어 있어 고파랑 시 피해를 입음 - 지속적인 침식 피해로 해안선이 유실되어 철도 운행에 피해 입음 - 2010년 이후 해빈폭, 단면적 절반 가량 감소	철도, 천곡항
8	맹방 해변	강원 삼척시 근덕면	C	연안침식 관리구역	- 삼척화력발전소 건설로 해안선 변화 - 침식저감 시설과 양빈 진행중 - 해안선을따라 횡단 침식면 관찰됨	삼척화력발 전소
9	덕산 해수욕 장	강원 삼척시 근덕면 덕산해변길 82	C		- 해안선을따라 횡단 침식면 관찰됨 - 일부 구간 침식으로 해안절벽 형성되고 경사가 급해짐	
10	원평 해수욕 장	강원 삼척시 근덕면 매원리	B	연안침식 관리구역	- 전년도 양빈, 이안제 설치 등으로 비교적 양호	궁촌항
11	초곡 해수욕 장	강원 삼척시 근덕면 초곡리 319-1	C		- 레일바이크 정거장 붕괴, 옹벽 붕괴 발생 - 캠핑장 옹벽 붕괴되어 방치된 상황	초곡항
12	용화 해수욕 장	강원 삼척시 근덕면	B		- 침식 단면, 포락 흔적 등 관찰되지 않아 비교적 안정적인 상태로 보이나 해안도로 및 민가가 인접해 있어 고파랑 내습시 피해 우려됨	해안도로, 민가
13	임원 해수욕 장	강원 삼척시 원덕읍 임원리	B		- 임원항 주변으로 모래가 퇴적되어 있으나 해변 구간은 폭이 협소함	임원항
14	월천 해수욕 장	강원 삼척시 원덕읍 월천리	D		- LNG 기지 건설로 가곡천 하구 사주는 유실 되어 복원되지 않은 상황 - 마을 앞으로 원형 방파제를 설치해 인공 해변과 관광시설을 조성함 - 주변 상권 및 주민 피해	LNG 기지
15	후정 해수욕 장	경북 울진군 죽변면 후정리	C		- 한울 핵발전소 인근 - 핵발전소 온배수 도류제 건설로 모래 유실 발생	한울 핵발전소
16	봉평 해수욕 장	경북 울진군 죽변면 봉평리	C	연안침식 관리구역	- 죽변항 건설로 침식피해 발생하여 2012년 제2차 연안정비사업으로 이안제, 수중 방파제, 돌제 설치 - 시설물 설치 이후 2차 침식이 발생하여 300억 추가 예산을 투입하여 이안제, 양빈 진행 예정	죽변항, 숙박시설, 해안도로

					- 침식 구간에 숙박시설 및 도로와 인접해 있어 고파랑시 침수 피해 우려됨	
17	덕신 해변	경북 울진군 매화면 덕신리 65-10	C		- 남측구간 포락 및 모래 유실로 침식단면 발생 - 해변 곳곳에 이안제 설치했지만 이안제 뒤로 포락으로 인한 침식면 발생	오산항, 해안도로
18	구산 해변	경북 울진군 평해읍 제창로 147-4	C		- 북측 잠제, 이안제 설치 이후 남측 구간에서 침식 피해 발생 - 이안제 설치 이후 남쪽 해안에서 침식 진행되어 해변이 사라짐	구산항
19	직산 해변	경북 울진군 평해읍 울진대게로 671	D		- 2023년부터 급격히 해빈폭 및 단면적 감소 - 어촌뉴딜 300 사업으로 주차시설 및 해안 산책로 공사 진행 - 직산항 인근은 모래가 퇴적되고 남측 해안은 유실되어 호안 파손 발생	직산항
20	후포(금 음) 해변	경북 울진군 후포면 삼율리	C	연안침식 관리구역	- 후포항, 마리나 항만, 금음항 시설 공사로 중앙 구간 모래 유실 - 후포항 공사 이후 북측 구간은 퇴적이 되고 있으나 중앙 구간은 모래가 거의 사라짐 - 2014~2017년까지 2차 연안정비사업 대상지였으나 공사 이후 다시 해빈폭 및 단면적 감소 - 300억원을 들여 호안, 수중방파제 설치했으나 지속적인 침식, 배후도로 침하 등 문제 발생하여 459억 추가 배정하여 이안제, 양빈 진행 예정	후포항, 금음항, 마리나 항만시설
21	금곡 해변	경북 영덕군 병곡면 지경길 22-2	C		- 2020년 제2차 연안정비 사업 대상지였으나 공사 이후 해빈폭 및 단면적 지속적으로 감소	방파제, 해안도로
22	백석 해변	경북 영덕군 병곡면 백석리 298-6	대상 지 아님		- 관광시설 앞 해안 석축 무너진 지점 발견 - 석축 앞으로 돌을 쌓고 그 앞으로 이안제 설치	해안도로, 카페
23	덕천 해수욕 장	경북 영덕군 병곡면 덕천리 1-59	C		- 중앙, 남측 구간 침식 흔적 발견 - 남측 구간에서 양빈 진행중	병곡항
24	대탄 해변	경북 영덕군 영덕읍 대탄리	C		- 남측 구간 침식 발생. 호안 밑으로 자갈 드러남 - 해안가따라 잠제 설치됨	관광시설, 해안도로
25	하저 해수욕 장	경북 영덕군 강구면 하저리	D		- 중앙 및 남측 구간 모래 유실로 해안도로 및 숙박시설 파손 위험 - 침식 구간에 테트라포트 설치한 상황 - 2023년 이후 급격히 해빈폭 및 단면적 감소 - 호안과 함께 해안도로 개발 이후 남측 구간에 모래유실 및 해안도로 침하 사고	하저항, 해안도로

					위험 노출	
26	남호 해수욕 장	경북 영덕군 남정면 남호리	C		- 해안선을 따라 숙박시설이 개발되어 있음 - 중앙구간 모래 유실 발생하여 숙박시설 기반이 무너지는 구간 발생	남정방파제
27	칠포 해수욕 장	경상북도 포항시 북구 흥해읍 용한리 893	C		- 영일만 산업단지 앞 구간 고파랑 내습으로 포락 구간 발생 - 중앙구간 해안선 따라 1~2m 높이의 침식면 발생	포항영일만 항, 영일만산업 단지
28	영일대 해수욕 장	경북 포항시 북구 두호동	C		- 두호항 개발 및 영일교 건설 이후 중앙 구간 침식 지속적으로 발생 - 영일교 앞 침식 구간 테트라포트 설치함	영일교, 두호항, 포항항
29	송도 해수욕 장	경북 포항시 남구 송도동	B		- 뚜렷한 침식흔적은 없음 - 2020년 제3차 연안정비사업 진행 이후 안정적인 해안 유지	포항항
30	도구 해수욕 장	경북 포항시 남구 동해면 도구리 729-17	B		- 남측 구간에서 모래 유실 및 침식 단면 발견 - 2019년 제3차 연안정비사업 대상지로 수중방파제, 양빈 등 진행하였으나 2023년부터 단면적, 해빈폭 감소	
31	모포 해변	경북 포항시 남구 장기면 대진리	C		- 남측 구간에서 호안 파손 및 모래 유실 발생 - 해변 유실로 민가 고파랑 피해 위험	숙박시설, 해안도로
32	오류 해변	경북 경주시 감포읍 보릿골길 21	B		- 고파랑 내습시 월파 발생. 마을 회관 등 몇몇 건물 해안 바로 앞에 인접하여 완충 모래 사장이 없어진 이후 피해 위험 높아짐	해안도로, 방파제
33	전동 해변	경북 경주시 감포읍 감포로1길 1	C		- 남측구간 모래사장 유실로 배후지 포락 지속적으로 발생	감포항, 해안도로
34	나정 해변	경북 경주시 감포읍 나정리 662-6	C		- 제1차, 2차 연안정비사업 대상지로 수중방파제, 소파제, 양빈 등 건설됨 - 정비 사업 이후 해빈폭 및 단면적 상승하였으나 2022년부터 다시 감소	나정항, 전촌항
35	대본 해변	경상북도 경주시 감포읍 대본리 1204	B		- 가곡항 건설로 항구 인근은 퇴적, 남측 구간 모래 유실 발생 - 2023년부터 해빈폭 및 단면적 감소	가곡항
36	봉길 대왕암 해변	경북 경주시 문무대왕면 봉길리 26-5	C	문화재보호 구역	- 2014년부터 해빈폭 및 단면적 꾸준히 감소 - 특히 중앙 자연해안 구간에서 지속적인 모래 유실 및 포락이 발생하여 해안림 무너져 내리고 있음 - 문화재 보호구역으로 인공구조물 설치가 어려운 상황	대본항, 월성 핵발전소

37	나아 해변	경북 경주시 양남면 나아리	D		- 2011부터 해빈폭 및 단면적 꾸준히 감소 - 월성원전 온배수 도류제 건설로 북측은 퇴적 남측은 침식 발생 - 남측 호안과 해안도로 고파랑 피해 위험	월성 핵발전소, 해안도로
----	----------	-------------------	---	--	---	---------------------

b. 주요 지점

i. 서해안

1. 학암포 해수욕장

- 2023년 연안침식 실태조사 침식등급 C
- 2013년부터 해빈폭 및 단면적 지속적으로 감소
- 해안선을 따라 해안사구와 식생이 발달해 있으나 침식으로 사구 식물 뿌리가 드러날 정도로 무너져 내림
- 사빈 경계지점부터 사구 높이까지 약 3m정도 침식면 발생
- 주변 시설물: 학암포항





2. 신두리 해안사구

- 2023년 연안침식 실태조사 침식등급 C
- 국내 최대 해안사구로 천연기념물 제431호 지정
- 전체 3.5km 해안선 중 남측 구간은 관광시설 개발로 인해 석축 호안이 설치되어 침식 가속화
- 관광시설 주변 완충지대가 사라져 고파랑 및 태풍으로 인한 배후지 피해 위험이 예상됨
- 주변 시설물: 카페 및 관광시설, 석축 호안





3. 천리포 해수욕장

- 2023년 연안침식 실태조사 침식등급 C
- 침식으로 인해 해변 중앙 석축호안 파손되어 무너져 내림
- 주변 시설물: 천리포항



4. 운여해변

- 2023년 연안침식 실태조사 침식등급 C
- 침식 방지용 호안 설치 후 북측 자연해안에 모래 유실이 발생하여 수림이 붕괴되고 블록 호안이 무너지는 현상 발생



5. 독산해수욕장

- 해안을 따라 형성된 소나무림이 침식으로 인해 무너져 내림
- 사빈 경계지점에서 소나무림 경계선까지 2~3m 높이의 침식사면 발생
- 전체 2km의 해안선 중 북측 600m 구간은 관광시설 조성으로 석축 호안이 건설되어 있고 남측 600m 구간은 해안도로 및 캠핑장이 조성되어 있음
- 주변 시설물 : 캠핑장, 숙박 시설 등 관광 시설. 해안도로





6. 우전해수욕장

- 2023년 연안침식 실태조사 침식등급 B
- 한반도 서남해안의 신안군 전체는 유네스코 생물권 보전지역으로 지정됐으며 우전해수욕장은 신안군 증도에 위치함
- 제2차 연안정비사업 대상지. 정비 사업 이후 일시적으로 해변 폭 및 단면적이 증가하였지만 지속적으로 포락이 발생하여 소나무림 및 산책로가 무너져 내림
- 주변 시설물 : 관광 리조트 및 석축호안





7. 증도왕바위여객선터미널 해변

- 500m 길이의 해안림 따라 침식 발생. 소나무 20그루 이상 침식으로 인해 쓰러짐.
- 해안 도로 3m 앞까지 침식 발생



8. 대광해수욕장

- 2023년 연안침식 실태조사 침식등급 B

- 조사 대상 구간인 남측 해안은 지속적인 관리를 통해 해빈폭과 단면적이 증가했지만 북측 해안은 침식으로 인해 해안림이 무너지고 해양쓰레기 오염이 심각한 상황



ii. 동해안

1. 하시동 해변

- **2023년 연안침식 실태조사 침식등급 D**
- 하시동·안인사구는 동해안 사구의 형성과 변화의 과정, 해수면 변동에 대한 연구가치가 인정되어 **2008년** 환경부 생태경관보전지역으로 지정됨
- 안인화력발전소 항만시설 및 침식저감시설 설치로 인해 피해가 지속적으로 발생
- 군 시설이 붕괴되어 이동하였고, 생태경관보전지역으로 지정된 해안사구까지 무너져 내림. 해안 산책로가 붕괴되어 출입 금지된 상황
- 주변 시설물 : 강릉항, 안인화력발전소



2. 초곡해수욕장

- 2023년 연안침식 실태조사 침식등급 C
- 침식으로 레일바이크 정거장 붕괴(2016) 및 옹벽 붕괴(2020) 발생
- 연안침식 방지 조치를 한 것으로 보이나 현재도 침식 진행 중
- 주변 시설물 : 궁촌항, 초곡항



3. 월천 해변

- 2023년 연안침식 실태조사 침식등급 D
- LNG 기지 건설로 가곡천 하구 사주가 전체가 유실 되어 복원되지 않음. 마을 앞으로 원형 방파제를 설치해 인공 해변과 관광시설을 조성함



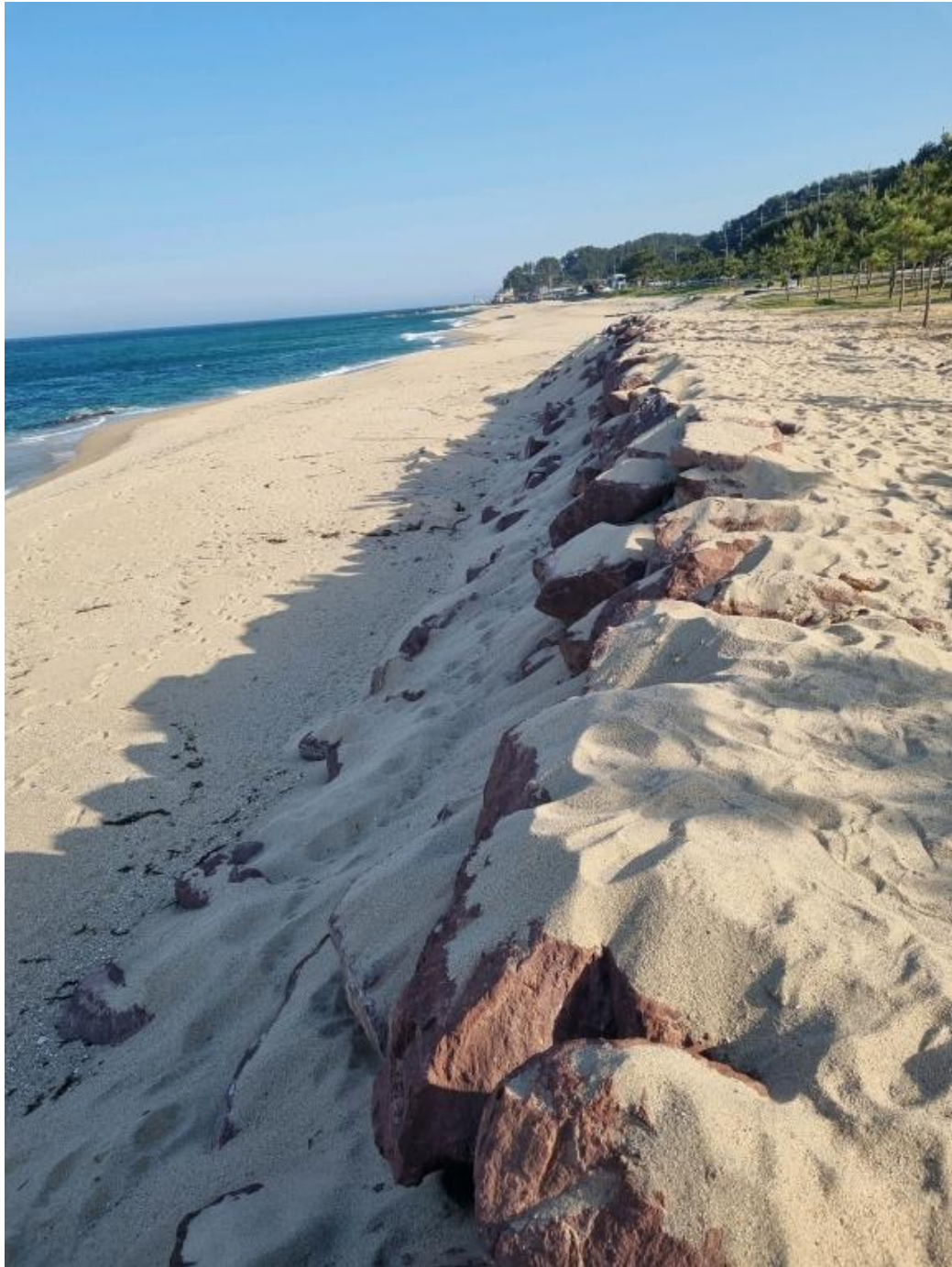
4. 덕신해변

- 2023년 연안침식 실태조사 침식등급 C
- 남측 해변 배후지 포락 및 모래 유실 발생. 해안가를 따라 이안제 설치하여 파랑 피해 감소 하도록 조치



5. 직산해변

- 2023년 연안침식 실태조사 침식등급 D
- 직산항 건설 이후 남측 해안에서 모래 유실 및 호안 파손 발생
- 어촌뉴딜 300 사업으로 주차시설 및 해안 산책로 공사 진행중



6. 백석해변

- 2023년 연안침식 실태조사 침식등급 C
- 제2차 연안정비사업 대상지로 양빈 등 저감 방안이 시행되었지만 2021년 이후 해빈폭 및 단면적 꾸준히 감소

- 해변을 따라 해안도로 및 관광시설이 설치되어 있음. 곳곳에 석축이 무너진 구간 발견됨



7. 남호해수욕장

- 2023년 연안침식 실태조사 침식등급 C
- 2014년부터 꾸준히 해변폭 및 단면적 감소
- 해변을 따라 관광시설이 들어서 있음. 몇몇 시설은 하부 지반이 침식되어 무너져 내림



8. 철포해수욕장

- 2023년 연안침식 실태조사 침식등급 C
- 영일만 산업단지 앞 해안을 따라 침식 진행됨



9. 나정해수욕장

- 2023년 연안침식 실태조사 침식등급 C
- 전촌항, 나정항 개발로 침식 발생
- 1, 2차 연안정비사업 대상지로 선정되어 수중방파제, 소파제, 양빈 등 진행되었지만 2022년 이후 다시 단면적 감소 추세



10. 봉길대왕암 해변

- 2023년 연안침식 실태조사 침식등급 C

- 태풍 및 고파랑에 의해 지속적인 모래 유실 및 해안림 훼손 발생
- 경주 문무대왕릉 문화재 보호구역으로 인공구조물 설치가 불가함



5. 제언

IPCC(2007)는 기후변화로 인해 극심한 피해가 예상되는 5대 분야 중 하나로 연안해안을 꼽았다. 이는 수자원, 생태계, 식량, 보건과 함께 유일하게 지리적 공간이 채택된 것으로 연안환경은 외양과 내륙에서의 기후변화 영향이 모두 전파되는 3중고에 놓여있는 권역임을 의미한다(진재율, 2017). 급변하는 기후환경에 따라 연안침식은 보다 강도 높게 발생할 것으로 전망되며 이에 따른 연안보전 정책의 전환이 필요한 상황이다.

현장 조사 결과 지금까지의 시설물 설치 중심의 연안정비정책으로는 급격한 기후변화에 대응하여 연안환경을 보전하기에는 불충분한 것으로 보인다. 시설물로 인한 2차 침식 발생, 고파랑과 태풍으로 인한 침식 피해지 확대 등의 추세에 따라 시설물 설치 대상 구간은 지속적으로 증가할 것이며, 이에 따른 관리 비용도 기하급수적으로 증가할 것으로 전망된다. 연안 환경 보전의 중요성을 인정한 국가들은 각 지자체마다 연안보전계획 수립과 이행을 의무화하고, 연안에서 일어나는 건설 사업 인허가를 해양관리기관에서 통합관리하는 시스템을 수립하여 관리하고 있다. 이러한 흐름에 맞춰 침식유발 시설물 철거와 모래 흐름 복원 방안을 통한 연안환경 보전정책 및 연안개발제한, 환경영향평가 연안침식영향평가 의무 도입 등 제도 개선이 필요한 시점이다.

참고자료

- 김용훈 (2021). 실효적인 연안침식대응을 위한 법제도적 전략 방안 - 영국의 연안침식 대응정책을 참고하여.
- 신범식 외(2024). 연안침식 영향평가제도 도입방안 연구.
- 진재율 (2017). 연안침식 대응연구 국제동향.
- 한국해양수산개발원 (2017). 연안침식 대응정책의 개선방안 연구.
- 해양수산부(2000). 제1차 연안정비기본계획.
- 해양수산부(2003). 연안침식방지 종합대책 수립을 위한 조사 연구.
- 해양수산부 (2010). 제2차 연안정비기본계획.
- 해양수산부 (2020). 제3차 연안정비기본계획.
- 해양수산부 (2023). 2023년도 연안침식 실태조사 종합보고서.
- IPCC (2007). Climate Change 2007 : Synthesis Report - Summary for Policy- makers. Intergovernmental Panel on Climate Change Fourth Assessment Report.
- KEI (2009). 해수면 상승에 따른 취약성 분석 및 효과적인 대응정책 수립: 해안침식 영향평가