

연안침식영향평가 제도 도입방안 연구

A Study on the Introduction of Impact Assessment System for Coastal Erosion

신범식* · 신현화**

Bum Shik Shin* and Hyun Hwa Shin**

요지 : 최근 기후변화 영향에 의한 해수면 상승 및 이상 고파랑 발생, 지속적인 항만·어항개발 등 인공구조물 설치 등으로 연안침식의 피해가 증가하고 있는 추세이다. 본 연구에서는 연안에서 시행되는 개발사업과 침식저감사업 수행 시 진행되는 환경영향평가, 해역이용협의, 재해영향평가, 연안재해 위험평가 제도의 범위와 방법에 대해 분석하여 각각의 문제점을 파악하고, 개선방안을 도출하여 연안침식에 대한 영향을 최소화 할 수 있는 연안침식영향평가제도의 도입방안을 제안하였다.

핵심용어 : 연안침식, 연안침식대응정책, 연안보전, 연안침식영향평가

Abstract : Recently, the impact of climate change with sea levels rise, abnormal high waves, and continuous construction of artificial structures such as ports and harbors, has led to an increasing trend in coastal erosion. In this study, the scope and method of Environmental Impact Assessment, Utilization of Sea Areas, Disaster Impact Assessment, and Risk Assessment of Coastal Disasters System, which are carried out during development projects and erosion reduction projects carried out on the coast, are analyzed to identify each problem. , we proposed a plan to introduce the Impact Assessment System for Coastal Erosion, which can minimize the impact of coastal erosion by deriving improvement measures.

Keywords : coastal erosion, coastal erosion management policy, coastal conservation, coastal erosion impact assessment

1. 서 론

우리나라 연안은 영해에서 연안육역(해안선으로부터 500 m~1 km)까지 다양한 자연환경과 가치를 보유하고 있으며, 연안 지역은 많은 사람들의 생활공간, 경제활동 공간, 여가활동 공간 등으로 활용되고 있는 실정이다. 이처럼 연안 지역은 사회 경제적으로 매우 중요한 지역이지만 연안 최근의 연안침식은 연안주변의 개발사업과 같은 해안환경의 변화를 야기하는 인위적 요인과 함께 기후변화로 인한 해수면 상승과 이상파랑의 증가와 같은 자연적 요인이 더해짐에 따라 더욱 심각한 수준에 이르고 있다(Ministry of Ocean and Fisheries, 2023).

우리나라에서는 가속화되고 있는 연안침식에 대한 다양한 구조적 대응방안이 수립되고 있으며, 사업으로 인한 주변 환경영향에 대해서는 사업의 계획단계, 실시단계, 사후관리단계의 단계별 평가제도를 포함하고 있는 환경영향평가제도, 공유수면의 매립 및 점·사용에 대한 해양환경기준을 협의하고 있는 해역이용협의제도가 이루어지고 있으나, 연안침식에

대한 구체적인 영향을 파악하고, 대응하기 위한 제도는 현재 부족한 실정이다(Song and Shin, 2017).

연안침식에 대한 영향평가에 대한 연구는 해안침식 환경평가 현황을 조사 분석하고, 이를 토대로 환경영향평가서의 작성규정 재정비, 관련 가이드라인 개발 필요성 및 방향, 누적영향평가 실시 및 사후관리 개선안 등을 제시(Cho et al., 2009)하였으나, 환경영향평가에 국한된 개선방안이었다. 최근에는 인공 구조물 설치로 인한 침식현상이 발생된 해변을 대상으로 인공구조물 건설 전·후의 평가가능한 해안선 정보를 이용하여 해안선 조사성과 분석, 항공사진 및 정사영상 분석, 수치모델을 통한 평가 등 3가지 방법으로 침식 영향도 평가방법을 제시하였으나, 연안 개발 시 미치는 영향을 사전에 평가할 수 있는 방안에 대해서는 필요성만 제시하고 있다(Park et al., 2021).

따라서, 본 연구에서는 연안침식을 저감시키고, 연안환경을 개선시키기 위해 시행되는 연안침식 각종 개발계획수립 및 시설설계시 연안침식에 미치는 영향을 사전에 조사하고, 평가 검토하여 사전예방적인 종합대책 마련을 연안침식영향

*가톨릭관동대학교 조교수(Corresponding author: Bum Shik Shin, Assistant Professor, Catholic Kwandong University, 24, Beomil-ro 579 beon-gil, Gangneung-si, Gangwon-do 25601, Korea, Tel: +82-33-643-6436, Fax: +82-33-647-3436, sbs114@cku.ac.kr)

**연안항만엔지니어링 상무(Managing Director, Coastal & Harbor Engineering Co., Ltd.)

평가 제도 도입을 위해 국내·외의 사례를 조사하고, 국내에 적용하기 위한 방안을 모색하고자 한다.

2. 연안침식 현황 및 대응현황

2.1 연안침식 현황

우리나라의 연안침식현황은 매년 시행되고 있는 연안침식 실태조사 결과(Ministry of Ocean and Fisheries, 2023)에서는 전국 360개소에 대해 각각 모니터링을 시행하고, 각 해안의 기본모니터링 결과를 해빈폭 변화, 단면적 변화, 침식 안정률, 국부 침식, 배후지취약성의 5개 항목으로 평가하여 침식정도에 따라 점수로 환산하여 침식등급을 구분하고 있다. 침식등급은 총점 100점을 기준으로 90점 이상은 A등급(양호), 70-90점 미만은 B등급(보통), 50-70점 미만은 C등급(우려), 50점 미만은 D등급(심각)의 4단계로 구분된다. 2023년에 실시한 결과에서는 360개소 중 A등급 25개소(약 6.9%), B등급 179개소(약 49.7%), C등급 137개소(38.1%), D등급 19개소(약 5.3%)로 평가하였고, 그 중 침식우심지역(우려(C등급), 심각(D등급))이 156개소(43.4%)로 나타났으며, 69개소에서 전년대비 평가등급이 하향된 것으로 보고되었다. 이처럼 연안침식은 지속적인 연안정비 사업이 시행되고 있음에도 불구하고, 매년 증가하고 있다.

2.2 국내 연안침식 대응현황

연안에서 침식은 모래 이동 메커니즘의 결과이므로 침식 대응도 해양물리적 특성에 기반한 모래 이동 메커니즘에 대한 충분한 고려가 전제되어야 하지만, 해양수산부, 국민안전

처, 산림청, 지자체 등에서 추진하는 침식대응 사업은 침식발생 시스템에 대한 고려보다 개별 법률에 근거하여 분산 추진되고 있는 실정이다.

우리나라의 연안침식은 오래전부터 사회적 이슈가 되었으며 1999년 연안관리법 제정을 계기로 정부 차원에서 본격적으로 대응하기 시작하였다(Jung, 2016). 우리나라 연안에서 발생하는 침식에 대한 대응은 연안관리법, 자연재해대책법, 사방사업법 등에 근거하여 수행되고 있다. 이 중에서 가장 대표적인 법규는 해양수산부 소관의 연안관리법이며, 해양수산부는 연안관리법에 따라 연안정비기본계획, 연안정비사업, 연안침식관리구역, 연안침식 실태조사 등의 대응정책을 시행하고 있다. 그간 우리정부는 제1차 연안정비기본계획(2000~2009)에 따라 281개소(4,334억원), 제2차 연안정비기본계획(2010~2019)에서는 269개소(9,355억원)를 추진하였고, 2019년에 수립된 제3차 연안정비기본계획(2020~2029)에는 283개소(2조 3,009억원)에 대해 시행계획을 고시한 바 있다.

부처별로 살펴보면, 자연재해대책법, 사방사업법, 국토계획법 등에서도 연안침식에 대응하기 위한 다양한 수단이 Table 1과 같이 규정되어 있다. 자연재해대책법은 침식, 침수 등 전반적인 자연재해에 대응하고 있고, 사방사업법은 산지에서 발생하는 재해, 섬발전축진법은 섬지역의 풍수해나 재해로 인한 침식, 국토계획법은 토지에 대한 용도지구 지정 등의 특성이 있어 부분적으로 연안침식 관련한 대응이 이루어지고 있다(Jung, 2016).

특히, 우리나라의 연안침식 대응은 공간적 범위에 따른 구역별, 피해원인에 따른 피해유형별로 다양한 침식대응 정책

Table 1. Status of coastal erosion Management Policy in Korea

LAW (ACT)	Coastal Erosion Management Policy		Gov. Body
	Project	Designation	
Coast Management Act	- Coastal Improvement Project	- Coastal erosion management area - Coastal Buffer Zone	Oceans and Fisheries
Countermeasures Against Natural Disasters Act	- Natural Disaster Risk Zone Improvement Project - Disaster Recovery Projects	- Natural Disaster Risk Zone - Vulnerable to Tidal Wave	Ministry of the Interior and Safety
Erosion Control Work Act	- Erosion Control Work Act (A work to prevent coastal erosion)	- Forest	Korea Forest Service
Islands Development Promotion Act	- Preventing disasters Act	- Developable Islands	Ministry of the Interior and Safety
National Land Planning And Utilization Act	- Facilities for Disaster Prevention	- Land Use Planning (Disaster Prevention Districts)	Ministry of Land, Infrastructure and Transport
Road Act	- Disaster Recovery Projects	- Coastal Road	Ministry of Land, Infrastructure and Transport
Natural Parks Act	- Natural Environment Conservation Projects (Damaged area restoration projects)	- Special-Purpose Districts	Ministry of Environment

과 사업이 추진되고 있으나 관련 계획 수립, 지구 지정, 사업 시행 등에서 상호 연계가 거의 이루어지지 않고 있다(Yoon, 2017).

따라서, 비교적 오랫동안 많은 예산을 투입하여 각 부처별로 침식대응 사업을 추진하고 있으나 침식발생 시스템과 침식관리 시스템이 불일치(mismatch)하여 효과적으로 침식피해에 대응하고 있지 못하고 있다(Jung, 2016).

2.3 국외 연안침식 대응현황

연안 침식에 대응하기 위해 여러 해양 선진국들이 법률과 제도를 개선하고 관련 기술개발을 연구를 추진하고 있다. 1930년에 설립된 미국의 'Beach Erosion Board'부터 시작하여, 호주, 일본, 영국 등 여러 국가들이 연안 침식 관리와 관련된 법률을 제정하고 개정해오고 있다. 이러한 법률들은 연안 침식을 방지하고, 환경과 이용의 조화를 추구하며, 연안 지역의 통합적 관리를 강화하는 데 목적을 두고 있다.

1992년 유엔환경개발회의의 'Agenda 21'은 지속 가능한 연안 발전을 위한 연안 통합 관리를 강조하며, 이는 많은 국가들이 연안 관리에 대한 새로운 접근 방식을 채택하는 계기가 되었으며, 호주 퀸즐랜드 주는 'Coastal Protection & Management Act'를 통해 연안 통합 관리 계획을 법제화했으며, 일본은 '해안법'을 개정하여 해안 보전 계획 수립을 의무화했다. 영국 역시 'Marine & Coastal Access Act'를 통해 연안 및 해양 관련 사업의 인허가를 'Marine Management Organization'으로 일원화하여 관리를 강화해오고 있다.

각국의 연안관리 사례를 살펴보면 중국, 일본, 인도, 영국, 독일, 스웨덴 등은 국토이용계획 또는 환경보전계획 성격의 일환으로 추진하고 있으며, 미국을 비롯하여 프랑스, 이스라엘, 뉴질랜드, 대만, 스페인, 터키, 스리랑카, 태국 등은 연안 관리법으로 독립시켜 관리하고 있다.

일본은 해안법에 근거하여 침식대응정책을 추진하고 있으며 해안법에 따라 수립하는 해안보전기본방침, 해안보전기본계획 등이 일본 침식대응정책을 구체적으로 추진하기 위한 제도적 수단이라고 할 수 있다. 국가는 '해안 보전 기본 방침'을 제정하고 각 지자체에서는 '해안보전기본계획'을 수립하는 체계로 역할이 나누어져 있다.

영국의 경우 연안관리 핵심원칙은 육지와 해양 간, 부문 간, 이해당사자간 통합을 강조하는 연안통합관리(Integrated Coastal Zone Management, ICZM)이며, 연안침식 대응도 연안 통합관리 원칙과 방법이 적용되고 있다. 영국 연안침식 대응 정책에서 연안통합관리 원칙은 연안 해양관리 정책과 국토관리 정책의 긴밀한 연계를 통하여 확인할 수 있다.

미국의 경우 연안구역관리법을 통해 연방기관 및 주정부에서 관리할 수 있는 규정이 있다. 연방정부 차원에서 명확하게 규정할 수 없는 부분을 주정부에서 규정하고 있기 때문에 연안관리를 위한 방안이 제시되고 있다(Kim et al., 2018). 특히, 법률과 제도의 개선은 연안 침식에 대한 효과적인 대

응뿐만 아니라, 연안 지역의 지속 가능한 발전을 위한 기반을 마련하는 데 중요한 역할을 하기 때문에 국제적인 정책의 변화는 연안 지역의 경제적, 사회적, 환경적 가치를 보호하고 증진시키는 것을 목표로 하고 있다.

연안침식 방지를 위한 방법적 측면에서는 국가 및 지역의 특성에 따라 다양한 방법론이 도입되고 있다. 첫째, 정책개발 차원에서는 연안관리를 위한 지침 및 기준 등을 개발하고 있다. 둘째, 계획수립에서는 연안의 이용 및 보전계획을 수립하고 있다. 셋째 구체적 방법에 있어서는 연안개발 및 이용행위에 관한 규제를 하고 있다. 넷째, 연안자원 및 환경영향에 대한 과학조사와 모니터링을 하고 있다. 다섯째, 시민 참여 및 교육프로그램을 개발하고 있다. 여섯째, 경제적 인센티브 및 대체 생계수단을 제공하고 있다(Kim, 2018). 이러한 정책들은 국가경제개발계획, 국토이용계획, 환경영향평가 등의 국가계획의 일환으로 추진하거나, 광역 연안역개발계획, 특정 연안역개발계획, 취약 연안역보호계획, 연안역수용계획 등으로 추진하고 있는데 이러한 계획의 추진이 주 전략으로 추진하는 것이냐, 보조적 전략으로 추진하느냐의 차이는 있어도 연안관리에 있어서는 공동인식을 갖고 있다.

3. 기존 연안침식분야의 평가 제도 분석

3.1 환경영향평가 제도

연안침식을 저감시키기 위한 연안정비사업 시행에 있어 대부분 진행되고 있는 환경영향평가 제도는 1977년 「환경보전법」 제정을 통한 환경영향평가 시행 근거를 마련하여 1982년부터 본격적으로 시행되었으며, 「환경영향평가법」 의거 각종 개발사업 시 환경에 영향을 미치는 계획 또는 사업을 수립·시행할 때에 해당 계획과 사업이 환경에 미치는 영향을 미리 예측·평가하고 환경보전방안 등을 마련하도록 하고 있다. 환경영향평가제도는 사업계획 단계에서부터 실시계획 및 사후관리단계까지 수립되며 환경영향평가는 전략환경영향평가, 환경영향평가 및 소규모 환경영향평가로 구분된다. 전략환경영향평가는 사업시행으로 인하여 발생하는 환경에 영향을 미칠 것으로 예상되는 지역의 범위를 과학적으로 예측·분석하여 평가대상지역을 설정하고, 환경영향평가 및 소규모 환경영향평가는 개발사업 시 해당사업이 환경에 미치는 영향을 조사·예측·평가·보전방안 마련하기 위해 시행하고 있다.

이러한 환경영향평가 제도는 한국환경연구원 또는 관계전문기관이 평가하며, 행정기관, 협의기관 및 관계전문가들로 구성된 환경영향평가협의회를 구성하여 운영된다. 환경영향평가 범위는 사업착공으로부터 동·식물, 대기질, 수질, 해양환경 등 환경적 측면을 포함하여 사후환경영향까지 조사하도록 규정하고 있다.

그러나, 연안침식저감 및 연안환경개선을 위한 사업에 대한 영향평가 제도의 계획단계, 실시단계, 사후관리단계의 단계별 평가제도를 도입하면 연안관리 전반에 관하여 선제적

대응이 가능하지만 사업시행으로 발생하는 평가 대상지역의 범위가 침식영향을 고려한 범위로 설정되지 않을 수 있기 때문에 환경영향평가의 평가대상지역 선정 시 침식영향을 고려한 범위 설정이 반드시 필요할 것으로 판단된다. 아울러, 사업시행으로 인한 환경적 저감대책 외에 침식으로 인한 방지대책 항목 또한 제시되어야 한다. 또한, 연안침식에 대한 저감대책에 관한 사항은 환경영향평가 제도에 부재하고 더욱이 침식과 관련된 구체적인 항목이 없어 이를 이용하여 연안침식사업에 대한 면밀한 검토와 평가가 이루어지기에는 한계점이 있다. 평가기관 측면에서 환경영향평가의 다양한 분야로 구성된 전문위원풀에서는 연안침식분야 평가를 위한 전문가가 부족하고, 침식영향을 공학적으로 판단하기 위한 장기 현장관측자료가 부족한 실정이다.

그러나, 가장 큰 문제점은 환경영향평가 제도는 사후관리 단계에 연안침식 평가를 위한 조사항목이 없어 사업완료 후 침식의 영향에 대한 조사기간 부족으로 인한 침식영향에 대한 분석에 한계가 발생하여 연안관리 전반에 걸쳐 적용될 수 없는 문제점이 발생한다.

3.2 해역이용협의 제도

해역이용협의 제도는 「해양환경관리법」에 의거 해양을 이용·개발하는 사업의 사업계획을 수립함에 있어 해양환경 오염과 훼손을 줄일 수 있는 일종의 협의과정으로 해역이용협의 및 해역이용영향평가로 구분된다. 해역이용협의는 개발 및 이용으로 인한 해양환경영향 정도를 기준으로 일반해역 이용협의와 간이해역이용협의로 구분되며, 해역이용영향평가는 해역이용협의 대상사업 중 점·사용 및 해양투기나 바다골재채취 등의 행위가 일정규모 이상일 경우 해역이용협의보다 강화된 조사·예측·평가·저감방안 수립 요구되고, 사업시행에 따라 해역의 환경 및 이용에 미치게 될 영향과 대책, 사업시행 시 해안선의 변화, 해저지형의 변화 등 해양환경을 검토하고 또한 사업시행 전 퇴적환경 현황 및 사업시행 시 퇴적물 변화 예측을 하도록 규정하고 있다.

해역이용협의 제도는 면허허가 및 지정 전에 그 수립시기가 결정되고 해역이용협의의 평가항목은 「해역이용협의서 작성 등에 관한 규정」 제5조와 제10조에서 규정하고 있으며, 해역이용영향평가의 평가항목은 「해양환경관리법 시행규칙」에서 규정하고 있다. 검토기관으로 국립수산과학원을 지정하여 해역이용영향평가센터를 운영하고 있으며 대학 및 연구소 등 전문가 자문위원을 위촉하고 관련 행정기관을 운영하고 있다. 또한 해역이용협의제도는 해역이용 면허를 받은 후 해양환경에 영향을 주는 환경영향조사를 통해 사업규모 축소 등의 저감대책을 마련하고 있으며 이러한 해역이용협의의 범위는 사업시작부터 사업완료시까지이며, 해역이용영향평가는 사업시작부터 사업완료 3년까지 관리를 하고 있다.

반면 연안침식저감을 목적으로 시행되는 영향평가는 사업의 계획수립 시 입지 및 규모에 따른 침식영향이 검토되어야

하지만, 해역이용협의제도에서 고려하기에는 시기적으로 한계가 있다. 또한 해안선 및 해저지형 변화 등에 대한 검토는 수행하고 있으나 연안침식과 관련된 세부사항의 부재로 평가에 한계가 존재하며, 해역이용협의 및 영향평가에 대한 공유수면의 매립 및 점·사용에 대한 해양환경기준만 협의하고 있어 연안침식영향에 대한 세부적인 기준이 부족한 실정이다. 또한 연안침식 평가를 위한 전문가의 부족으로 전문평가위원 구성의 한계가 발생하지만, 사업시작부터 정기적(분기별, 반기별) 해양환경영향조사를 실행하여 연안침식에 관한 영향조사결과는 향후 관련 사업의 기초자료로 제공될 수 있다고 판단된다.

3.3 연안재해 위험평가 제도

2010년부터 해양수산부가 실시하고 있는 연안재해 취약성 평가는 여건변화 등에 신속한 대응이 어렵고, 사후 활용측면에서도 한계가 있음에 따라 이를 개선하기 2020년 2월에 「연안관리법」을 개정하여 기존의 연안재해 취약성 평가체계를 법제화한 ‘연안재해위험평가 제도’로 변화하였다. 연안재해 위험평가 제도는 연안역에서 발생하는 재해에 대하여 연안역의 노출, 민감도, 적응능력의 취약정도를 정량적으로 평가하고, 적응 및 대응방안을 수립하는 것을 목적으로 연안재해 발생 원인을 규명하고 연안재해에 효과적으로 대응하기 위하여 매년 연안재해에 대한 조사·평가를 실시하고 평가결과를 활용해 연안재해 저감대책을 수립하도록 규정하고 있다.

연안재해 위험평가 및 저감대책 항목은 「연안관리법 시행규칙」 제14조와 제15조에 제시하고 있으나 구체적인 방법에 대해서는 명확하지 않아 세부적인 평가방법 및 항목이 필요하다. 또한 평가주체는 해양수산부장관이나 연안재해 위험평가를 실시하기 위하여 필요한 자료의 제출을 관계 중앙행정기관의 장 및 지방자치단체의 장에게 요청할 수 있다고 규정하고 있으므로 관계 기관장이 예산부족, 전문성 부족 등으로 제출한 자료가 부실하거나 누락될 경우 위험평가의 신뢰성이 낮아질 수 있다. 이에 따라 평가추체가 적극적이고 체계적으로 개선될 필요가 있으며, 연안침식 및 연안재해 전문가로 구성된 전담 평가기관 운영이 필요하다.

3.4 연안관리 제도의 문제점 도출

연안침식 대응사업이 지속적으로 시행되었음에도 연안침식의 문제가 크게 개선되지 못하고 침식 대응방안에 대한 한계와 문제점을 나타내고 있다.

(1) 연안관리에 대한 사후 대체적 방식의 문제

현행 연안관리법은 연안관리에 관한 기본계획 수립 단계에서부터 침식피해가 발생한 지역을 우선 대상으로 선정하게 되므로 침식피해 예상지역의 초기 대처가 어려운 문제가 발생하고 있다. 실시단계에서도 단순한 시설 설치 위주의 사업이 시행되어 광역적 관점에서 피해원인 분석과 통합적 대

응에 대한 대처가 부족하고 지자체는 연안정비사업을 위한 예산확보의 어려움으로 사업추진이 저조한 실정이다.

아울러, 사후관리단계에서도 사후모니터링 시행 시 대부분 기본 모니터링(해빈폭, 해변면적, 입경 등 육상자료)만 시행함은 물론 합리적인 사후관리를 위한 연안수심측량, 연안파랑조사 등 해변변형의 영향과 현상을 규명하기 위한 통합 DB 구축이 미비하여 문제점이 발생하게 되고 이에 따라 전국 연안에서 시행된 연안정비사업 완료 후 그 효과를 검증할 수 있는 모니터링 관리시스템의 구축이 필요하다. 이러한 문제점을 극복하기 위하여 연안관리에 관한 사전·예방적 대응을 위한 연안관리제도 도입이 시급한 실정이다.

(2) 연안관리에 대한 법적·제도적 문제

우리나라의 법체계에서 국토, 해양, 환경 등 기본이 되는 법률에서 다양한 기본방향 등을 제시하고 있으나, 이를 실현을 위해서 하위법에서 관장하고 있어 계획 실현에 대한 구속력이 약하다는 단점이 있다. 「해양환경관리법」에 따른 해역이용협의와 「환경영향평가법」에 따른 환경영향평가를 통해 침식영향에 대한 검토가 시행되고 있으나, 해안침식과 같이 복잡하고 다양한 문제를 합리적으로 다루기에는 연안침식분야에 대한 전문성을 갖춘 전문가, 침식여부를 파악하기 위한 현장자료 기반의 평가기준 및 평가조직(체계) 등이 미비하여 각종 개발사업 시 다수의 영향평가를 수행하였음에도 불구하고 수질 및 대기분야의 환경요소에 치우쳐있으므로, 연안관리의 한계를 나타내고 있다.

연안관리법의 경우, 연안의 효율적인 보전·이용 및 개발에 필요한 사항을 규정함으로써 연안환경을 보전하고 연안의 지속가능한 개발을 도모하여 연안을 쾌적하고 풍요로운 삶의 터전으로 조성하는 것이라고 그 목적을 밝히고 있으나 연안관리법은 다른 개별법에 비하여 계획에 대한 주도권이 주어지지 않고 있다. 따라서, 연안정비사업의 대부분은 구조물을 설치하는 사업으로 단기적 처방으로는 효과적이나 2차 피해 유발과 침식 재발 가능성이 있으며, 토사공급 부족, 육지개발 영향 등과 같은 피해원인 제어가 불충분하여 피해구간에 제한된 대책수립 방법으로 연안침식 대응에 한계가 있다. 또한 자연해안관리목표제, 침식관리구역, 취약성평가 등 연안관리법상 타 정책과의 연계성이 부족하고, 사방사업, 자연재해저감종합계획, 방재지구 등 타 부처에서 시행하고 있는 연안침식 관련 사업과 연계성이 부족하여 동일한 문제에 대한 각각 다른 정책을 시행함에 따라 침식방지 대응이 미흡하다고 판단된다.

4. 연안침식영향평가 제도 도입 방안

4.1 연안침식영향평가의 목적과 필요성

기후변화와 연안의 이용 및 개발행위 증가로 연안에서 침식이 가속화됨에 따라 여러 가지 대응방안을 마련하고 있

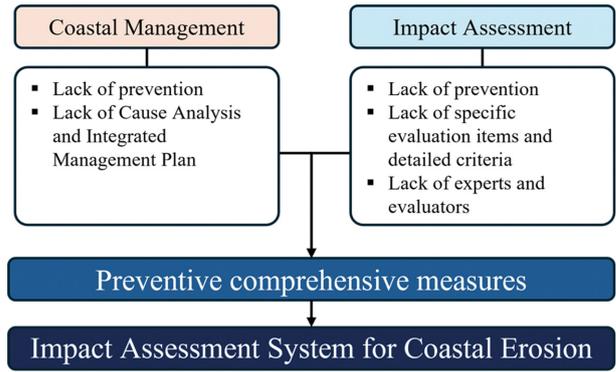


Fig. 1. Concept of impact assessment system for coastal erosion.

다. 연안침식을 비롯한 전반적인 연안관리를 도모하기 위하여 1999년 연안관리법을 제정하였고, 이후 지속적인 연안관리법 개정을 통하여 본격적인 선진형 연안관리체계를 확보하기 위해 법·제도를 정비하였다. 연안관리법상으로 연안침식에 대한 조항이 산재되어 있어 집중적이고 실제적인 정책을 확보하는 것이 쉽지는 않은 상황이다. 더욱이 침식지역에 국한한 연안정비사업으로 인하여 근본적인 연안침식 대응을 도모하는 것은 한계가 있고, 최근 연안관리법 개정하여 연안재해 위험평가 등 연안재해에 대응하기 위한 제도가 운영되고 있으나 연안침식에 대한 영향을 예측, 평가하기 위한 자료 및 제도적 한계가 있어 해양자료조사(파랑, 해변단면, 조석, 조류, 해안선, 해저질, 하천조사), 침식원인분석(항공 및 위성사진을 이용한 장기해안선 변화분석), 대책시설의 효과에 대한 예측(수치 및 수리모형실험)을 통한 침식대책수립과 연안지형변화를 파악하기 위한 사후관리 계획수립 등 적극적으로 구체적인 방안을 마련할 필요가 있다(Fig. 1).

따라서, 향후의 연안개발수요에 보다 능동적으로 대처하고 연안국토를 지속가능한 개발로 유도하기 위해서는 각종 개별 기준에서부터 활용계획에 이르기까지의 적절한 모형의 정립에 대한 필요하다. 기존 연안관리제도와 기존 영향평가 제도의 한계성에 대처할 수 있는 연안침식의 사전예방적인 종합대책마련을 위한 연안침식영향평가제도 도입이 절실히 필요한 실정이다.

각종 개발계획 수립 및 사업추진 시 연안침식에 미치는 영향을 조사·검토·평가할 수 있도록 연안침식 영향평가 제도를 도입하고, 연안침식 전문가로 구성된 연안침식 평가 전문조직을 활용함으로써 제도의 실효성을 높일 수 있어야 한다.

4.2 연안침식영향평가 제도화 방안

연안침식영향평가제도의 도입을 위한 시행절차 및 법제정·개정, 제도의 효율적인 관리방안, 대상사업범위, 영향평가지침 등을 위한 시행방안을 제시하였다.

(I) 법제정·개정

연안침식영향평가 시행을 위한 법적 근거 마련을 위해 연

안침식영향평가법 제정하는 방안과 기존의 환경영향평가, 해양환경관리법, 해양공간계획법 등과 같은 유사 법률을 개정하는 방안이 있다. 본 연구에서는 연안관리법에서 침식관련 사항을 포함한 연안의 보존·이용에 관한 사항을 규정하고 있으므로 연안관리법 개정을 통해 제도를 효율적으로 시행하는 방안을 제안하였다.

(2) 평가대상 및 범위

평가대상은 전 연안해역에서 시행하는 각종 정책 및 개발 계획과 실시단계 사업을 대상으로 사업규모에 따라 평가항목 및 범위를 설정하고 제도 도입 시 환경영향평가와 해역이용협의 중복에 따라 제도정착을 위한 단계별 시행이 필요할 것으로 사료된다.

(3) 평가시기

평가지기는 계획수립 단계부터 연안에 영향을 미칠 수 있는 요인들에 대하여 검토를 수행하여 조기에 마련하고, 실시계획 단계에서 실시계획 승인 전 및 사업시행 인가 고시 전 등 사업으로 인하여 발생하는 연안의 영향을 최소화하는 대책이 필요할 것으로 사료된다. 사후관리 단계에는 연안 변화의 원인분석을 통한 추가 저감대책 마련을 위해 공사착공 시부터 사업 준공 후 5년까지 시행하는 것으로 제안한다.

(4) 평가항목

계획단계에서는 상위계획 및 관련 계획과의 연계성, 대안 설정·분석의 적정성 등 계획의 적정성 평가와 자연환경의 현

황과 연안의 조화성에 대한 입지의 타당성 평가를 포함한다. 실시단계에서는 각종 조사 및 피해사례 등 침식원인 조사와 해양조사 및 수치·수리모형실험을 통한 침식원인 분석 및 대책, 정기적인 사후관리계획 등 세부적인 평가항목 설정하였다(Fig. 2).

(5) 평가기관

평가기관은 연안침식의 전문인력 확보가 가능한 해양수산부 산하기관에 평가·검토기관을 별도로 지정·운영하고 사업 계획에서 시행 및 사후관리가 가능하도록 연안침식영향평가 센터를 신설하는 것을 제안한다.

(6) 평가서 작성 대행기관

각종 개발사업 대상지 주변의 침식 및 영향에 대한 원인을 분석하고 이에 대한 대책 마련을 위해서는 항만, 해안 및 해양 분야의 전문기관에서 수행한다.

(7) 기타

지역주민 의견수렴을 위하여 연안침식영향평가(안) 초안을 공람하고, 설명회 및 공청회를 실시하여 의견수렴을 위한 절차가 필요하며, 심의를 위한 연안침식영향평가 협의회 구성·운영과 정보의 체계적인 관리 및 대국민 정보 제공을 위하여 연안침식영향평가 정보지원시스템을 구축하여 활용하는 방안이 필요하다. 연안침식영향평가 제도의 도입을 위한 타당성 및 효과분석, 대상 사업범위, 영향평가 지침, 시행절차 및 법 개정 등을 위한 시행방안을 수립하였으며, 제도 시행방안의 검토내용을 Table 2에 정리하였다.

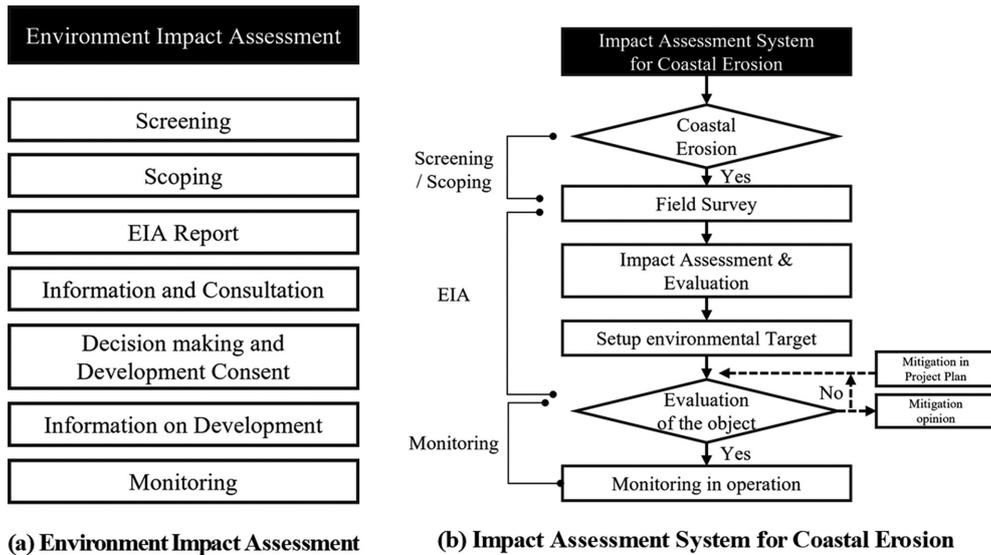


Fig. 2. Comparison of environment impact assessment system and impact assessment system for coastal erosion.

Table 2. Implementation plan for coastal erosion impact assessment

	Action
Legal grounds	- Coastal Management Act Amendments (Add Impact Assessment System for Coastal Erosion)
Scope	- Setting the scope according to the scale of various development projects (Set evaluation items and scope according to Project scale)
Period	- When establishing a basic plan (planning stage) - When establishing an implementation plan (implementation stage) - 5 years from the start of construction (post-management stage)
Items	- Setting detailed evaluation items for each project (Observation, Analysis of Coastal Erosion and countermeasures, Management plan, etc.)
Organizations	- Establishment of Coastal Erosion Impact Assessment Center under the Ministry of Oceans and Fisheries
Agency	- Qualified professional organization for port and coastal
Opinion	- Survey from Residents and expert advisory group

5. 결 론

최근 우리나라 연안은 기후변화 영향에 의한 해수면 상승, 지속적인 항만·어항개발 등 인공구조물 설치 등으로 연안침식의 피해가 증가하고 있는 추세이다. 우리나라 해역의 침식 원인은 다양하게 존재하지만, 항만 및 어항의 개발사업 및 기후변화로 인한 연안흐름의 변화, 연안 표사이동 불균형에 따른 표사 평형상태 붕괴 등으로 보고되고 있다. 현재 이들 개발사업에 대하여 환경영향평가를 통하여 연안침식 저감을 위한 연안정비사업에 대해서는 연안지형환경을 포함한 환경영향예측 및 저감대책을 수립하고 있으나, 기존의 환경영향평가에서 다루고 있는 평가항목, 범위 및 내용을 연안침식 저감을 대상으로 하는 사업에 적용하는데 한계점이 나타나고 있다. 따라서 연안침식영향평가제도 도입을 통하여 근본적인 대책을 마련할 필요가 있다.

기존 연안관리제도는 연안침식 실태조사를 통해 심각한 피해가 발생되거나 우리가 예상되는 지역을 침식관리지역으로 지정하여 관리하고 있으나, 침식피해가 예상지역의 초기 피해방지를 위한 조치가 어려워 사전예방적 조기대응을 위한 한계성이 있다.

연안침식을 사전에 방지하기 위하여 연안개발 사업시 침식방지대책을 의무화하고 연안침식관련 전문가들이 변화된 연안환경을 바람직한 방향으로 유도하기 위한 계기마련이 필요하며, 각종 개발계획수립 및 실시설계시 연안침식에 미치는 영향을 사전에 조사하고, 평가·검토하여 사전예방적인 종합대책 마련을 위한 제도 도입방안을 제시하였다. 현행법에서는 연안관리의 관리·운영적 측면에서 개발부서와 평가부서가 이원화되어 있는 실정으로 연안침식영향평가 시행시 향후 제도정착과 관리주체의 일원화하기 위한 단계별 시행이 필요할 것으로 사료된다.

References

- Cho, K.W., Maeng, J.H., Shin, H.H. and Joo, Y.J. (2009). A preliminary study on the status and improvement of the environmental assessment of coastal erosion in Korea. *Journal of Korean Society of Coastal and Ocean Engineers*, 21(2), 174-181 (in Korean).
- Jung, J.H. (2016). Direction for establishing a linked system for distributed erosion response systems, Korea Maritime Institute (in Korean).
- Kim, K.T. (2018). A study on legislation of coastal management for preventing coastal erosion. *International Law Review*, 10(2), 65-87.
- Ministry of Ocean and Fisheries (2023). Coastal Erosion Monitoring of East Sea Report (in Korean).
- Park, S.J., Seo, H.J., Park, S.M., Park, S.H., Ahn, I.J. and Seo, G.S. (2021). The analysis of coastal erosion and erosion impact assessment in the east coast. *Journal of Korean Society of Coastal and Ocean Engineers*, 33(6), 246-256 (in Korean).
- Song, G.J. and Shin, H.H. (2017). The introduction of Coastal Erosion Impact Assessment System. *Proceeding of Conf. on Korean Society of Civil Engineers*, 1739-1740 (in Korean).
- Yoon, S.S. (2017). A Study on Improvement Measures for Coastal Erosion Management Policy, Korea Maritime Institute.

Received 11 April, 2024

1st Revised 17 April, 2024

2nd Revised 19 April, 2024

Accepted 22 April, 2024