

국내·외 연안재해 정책동향과 시사점

제주발전연구원 박 창 열
한국해양수산개발원 윤 성 순

1. 들어가며

제주도는 한반도 남쪽에 위치한 국내 최대 규모의 도서인 한편, 사면이 바다로 둘러싸여 태풍의 길목에 위치하는 등 연안재해에 매우 취약한 지역이다. 또한 최근 10여년 동안 해수면 상승 영향이 전국에서 가장 크게 나타난 지역이기도 하다¹⁾. 이처럼 지정학적·기후학적 여건으로 인해 제주도의 연안재해 관리는 간과해서는 안될 문제이다.

제주도가 안고 있는 연안재해 문제 중에서 눈여겨 볼 부분은 해수면 상승, 강우 패턴의 극단적 변화 등의 기후변화 영향이 제주지역에서 크게 나타나고 있다는 점이다. IPCC(2014)에서 보고된 기후변화 시나리오에 따르면, 21세기 후반의 제주도 해수면은 RCP8.5의 경우 65cm, RCP4.5의 경우 53cm 상승할 것으로 전망되고 있다(그림 1. 참조). 이에 본 고에서는 우리나라와 해외의 연안재해 현황과 대응 사례 등을 살펴보고, 제주도의 시사점을 정리한다.

1) 조광우 외(2011), 「국가 해수면 상승 - 사회·경제적 영향평가 I」, 한국환경정책·평가연구원.



〈그림 1〉 해수면 상승에 의한 제주도 연안지역의 예상 침수지역 (제주시 조천읍 함덕리 해안가 지역)
(RCP 4.5 시나리오)

2. 우리나라 연안재해 현황과 대응

1) 연안재해 현황

먼저, 우리나라의 연안재해 관련 현황을 살펴본다. 우리나라는 총 14,963km의 해안선을 가지고 있으며, 연안육역의 면적은 4,000km²에 이른다²⁾. 연안에서 발생하는 자연재해는 태풍, 홍수, 강풍, 풍랑, 해일, 조수 등 다양한 자연현상에 의해 발생하고 있으며, 강풍과 호우를 동반한 태풍에 의한 피해사례가 다수를 차지하고 있다. 더욱 문제는 전 지구적인 기후변화 영향으로 연안지역의 재해취약성이 증대되고 있다는 점이다³⁾. 실제로 2009년~2013년 동안 발생한 연안재해는 총 4,323억원에 달하며, 우리나라 전체 자연재해 피해금액의 68%를 차지한다⁴⁾. 이는 기본적으로 과거에 비해 연안지역의 이용도가 높아졌기 때문이며, 해안을 따라 내륙지역으로 이동하는 태풍의 이동특성 때문이기도 하다.

2) 해양수산부(2015), 「한 눈에 보는 우리의 연안」

3) 해양수산부(2015), 「연안기본조사」

4) 윤성순 외(2015), 「자연재해에 대한 연안 안전성 평가방안 연구」, 한국해양수산개발원.

연안과 내륙지역의 피해규모 차이는 국민안전처의 지역안전도 평가결과에서도 찾아볼 수 있다. 지역안전도 평가는 크게 위험환경, 관리능력, 방재성능 등 3개 부문으로 구분한다. 각각의 평가결과를 살펴보면, 위험환경의 경우 연안이 내륙에 비해 더 높게 나타난 반면, 관리능력과 방재성능의 경우는 유사한 수준으로 나타났다. 이는 연안지역이 자연재해로부터 더욱 위험한 환경에 놓여 있지만, 관리능력과 방재성능은 지역 구분없이 동일함을 나타낸다⁵⁾. 즉, 연안과 내륙지역의 위험수준과 피해규모가 상이함에도 불구하고, 대응 수준은 지역의 특성을 고려하지 못하고 있다는 것이다.

2) 연안재해 대응 관련 정책

연안재해 대응을 위한 관련 정책은 연안관리체계와 밀접한 관련이 있다. 우리나라 연안관리체계는 「연안관리법」에 근거를 두고 있으며, 동 법률의 제3조에서는 ‘기후변화에 따른 해일, 침식 등에 대응하여 바닷가를 효율적으로 관리할 것’을 연안관리의 기본이념으로 정함으로써 연안재해 관리의 중요성을 강조하고 있다. 이 밖에도 연안관리의 기본이 되는 통합관리계획에서도 연안침식관리구역의 지정 및 관리에 관한 사항을 비롯하여 연안의 보전·이용 및 개발에 관한 사항을 포함하고 있고, 연안재해 대응을 위한 대표적 사업인 연안정비사업의 방향과 추진사업들을 정하는 연안정비기본계획을 수립·추진하도록 하고 있다.

「연안관리법」 제6조에 의해 수립되는 연안통합관리계획은 연안정비사업의 기본방향을 설정하고 있는데, 2011년에 고시된 ‘제2차 연안통합관리계획’에는 5대 추진전략 중 하나로 ‘기후변화 및 재해 대응 강화’를 제시하였다. 세부적으로는 연안관리의 세부 정책수단개발과 법률 정비, 법정계획 수립, 관련 R&D 사업 발굴 및 행정체계 구축 등의 추진과제를 포함하고 있다.

5) 윤성순 외(2015), 「자연재해에 대한 연안 안전성 평가방안 연구」, 한국해양수산개발원.

〈표 1〉 「연안관리법」에서의 재해관련 규정

조 문	내 용
제3조 (연안관리의 기본이념)	- 기후변화에 따른 해일, 침식 등에 대응하여 바닷가를 효율적으로 관리할 것
제7조 (통합계획의 내용)	- 연안침식관리구역의 지정 및 관리에 관한 기본방향 - 연안정비사업의 기본방향
제3장의2 (연안침식관리구역의 지정·관리 등)	- 구역 지정 - 관리계획 수립·시행 - 행위제한 - 정비사업 우선 등
제4장 (연안정비사업)	- 기본계획 수립 - 사업시행 - 시설물 사후관리 등
제34조 (토지 등의 매수)	- 침식 방지 또는 복구를 위한 관리구역 내 토지 등의 매수

〈표 2〉 제2차 연안통합관리계획의 연안재해 관련 추진과제

추진과제	세부 추진과제
기후변화 적응을 위한 연안지역 종합대응방안 구축	- 재해취약성평가 기본계획 및 지침 마련 - 해안침수예상도 작성 - 취약지역 주거시설 재배치 유도 - 연안생태계 영향 조사 및 대응방안 마련
과학적 조사체계 구축	- 침식 모니터링 사업의 확대 - 광역단위 표사계 이동 조사
기후변화 대응 연안관리기술 강화	- 연안정비시설의 설계기준 마련 - 연안시설물의 안전도 검토방안 마련 - 친환경적 연안정비기술의 개발
연안정비의 새로운 모델 정립	- 사업 극대화/시행 효율화 구상 - 자연해안 복원사업 추진 - 해안선·연안경관 DB 구축 및 관리방안 마련 - 생태적 재개발 추진방안 마련 - 환경성 및 안전성 검토 강화
연안재해지역 이용행위 제한	- 연안완충구역 제도 도입 - 연안완충구역 평가·지정 지침 마련 - 연안관리지역계획에 반영 - 연안완충구역 토지의 매입 및 국유화
연안정비계획의 실행력 및 관리 강화	- 사업의 단계적 추진전략 수립 - 중간평가 및 결과의 피드백 통한 탄력적 계획 추진 - 기술검토 및 자문조직 구성·운영 - 사후관리지침 마련 - 사업시행 평가결과의 연안관리정보시스템 연계

* 자료 : 국토해양부(2011), 「제2차 연안통합관리계획」, p.80. 참조 재작성

연안재해에 대응하기 위한 수단은 연안정비사업이 가장 대표적이며, 「자연재해대책법」, 「사방사업법」, 「급경사지 재해예방에 관한 법률」 등에서도 연안재해 대응을 위한 사업들을 포함하고 있다. 또한, 직접적인 대응사업이 아닌 공간관리를 통한 재해대응 기능을 하는 경우도 있는데, 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따라 지정하는 ‘방재지구’를 들 수 있다.

특히, 연안관리법에 근거한 연안정비사업은 해일, 파랑, 해수 또는 연안침식 등으로부터 연안을 보호하고 훼손된 연안을 정비하는 사업이며, 연안재해 대응을 가장 핵심적인 수단이라 할 수 있다. 연안정비사업의 일환으로 ‘제2차 연안정비기본계획’이 수립되어 추진 중에 있으며, 2019년까지 연안보전 사업을 위해 총 1조 5,839억원의 사업비가 투입될 것으로 계획하고 있다⁶⁾.



〈그림 2〉 연안정비사업을 통한 연안방재 사례 (호안)(충남 보령 무창포)

* 자료 : 해양수산부(2015), 「연안정비 시설물 사후관리방안 연구」

6) 해양수산부(2014), 「제2차 연안정비(변경) 기본계획 수립 연구보고서」, pp.147~150.



〈그림 3〉 연안정비사업을 통한 연안방재 사례 (잠제)(부산 송도)

* 자료 : 해양수산부(2015), 「연안정비 시설물 사후관리방안 연구」

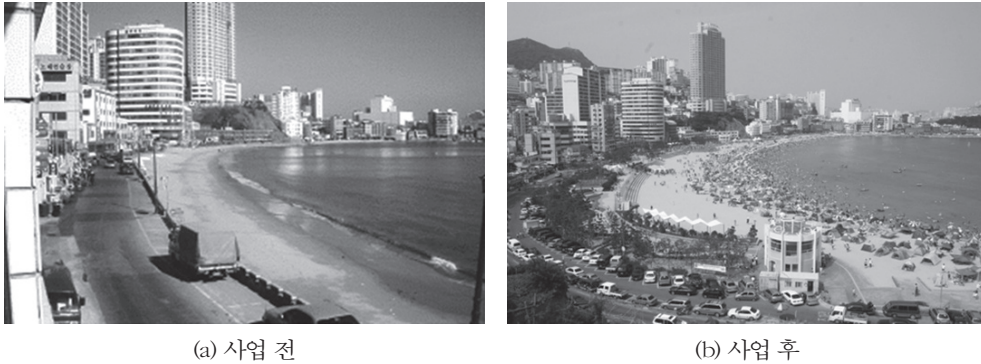


〈그림 4〉 연안정비사업을 통한 연안방재 사례 (방사제, 이안제)(경북 울진 구산)

* 자료 : 해양수산부(2015), 「연안정비 시설물 사후관리방안 연구」

연안정비사업에 포함된 연안재해방지사업은 재해예방 효과 외에도 연안공간의 가치를 제고하는 또 다른 효과를 발생시키기도 한다. 즉, 대표적 해안관광자원인 해수욕장의 모래사장을 확장하고 주변을 정비함으로써 해안의 재해방지라는 본연의 목적뿐만 아니라 관광자원의 개발이라는 부가적인 효과도 발생하게 되는 것이다. 대표적으로는 부산 송도해수욕장의 연안정비사업 사례를 들 수 있다. 태풍에 의해 피

해가 발생한 해수욕장과 해안 주변지역을 대상으로 연안정비사업을 수행하여 새로운 공간으로 정비하였으며, 약 442억원의 사업비가 투입된 본 사업에 의해 유발된 경제적 효과는 1,980억원에 이르는 것으로 분석되었다⁷⁾.



〈그림 5〉 부산 송도해수욕장 연안정비사업 사례

3. 해외 연안재해 대응 사례

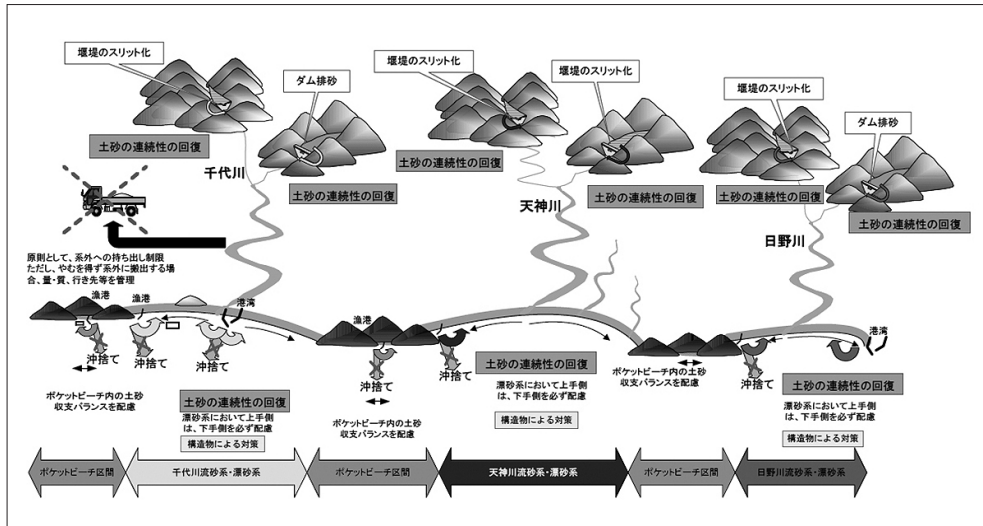
1) 일본

일본은 「해안법」에 근거하여 해안보전기본방침과 해안보전기본계획에 따라 종합적 관점에서 해안관리가 이뤄지고 있다. 일본의 「해안법」은 2000년도에 전면 개정되었다. 주요내용은 기존의 재해방호 중심에서 환경보호와 적정이용의 목적을 보완하였고, 해안관리방식을 ‘선적방호’에서 ‘면적방호’를 지나 ‘종합적 관리’ 개념으로 개선한 것이다. 2014년 들어서는 ‘종합적 토사관리정책’으로 해안관리방향을 발전시켜 나가고 있다.

크게는 중앙정부에서 해안보전기본방침을 제정하고, 도도부현이 해안보전기본계획을 수립하여 지역별 특성을 반영한 연안재해 대응전략을 수립하고 있다. 현 단위별로 해안보전기본계획과 토사관리지침을 기본으로 개별 해안에 대한 토사관리계획

7) 해양수산부, 「제2차 연안정비(변경) 기본계획 수립 연구보고서」, 2014, p.68.

을 수립하는데, 토사의 흐름 분석, 대책, 효과검토, 계획 평가 등의 내용을 포함한다. 세부적으로는 해안 모래의 이동 한계범위인 표사계 단위로 유입토사와 이동토사를 조사하여 토사 총량을 목표로 관리하고 적절하게 배분함으로써 연안침식에 대응하고 있다.



〈그림 6〉 일본의 종합적 토사관리 개념도 (돗토리현 사례)

* 자료 : 鳥取沿岸の総合的な土砂管理ガイドライン, 日本 鳥取縣, 2005. 6., p.9.

2) 미국

미국은 1972년에 제정된 「연안역관리법(Coastal Zone Management Act)」을 근거로 하여 해안선을 관리하고 있다. 연안침식 대응의 대표적 정책수단은 연안건설후퇴선(Coastal Construction Setback Line)과 연안완충구역 설정을 들 수 있다. 이때 setback의 기준은 연안침식률을 기본으로 설정하며, 다년간의 연안침식조사 결과를 통해 침식률을 산정하고 있다. 또한 해안선과 setback선 사이의 토지는 ‘연안침식위험구역(coastal erosion hazard zone)’으로 지정하여 침식에 영향을 주는 각종 행위들을 금지하고, 토지이용에 규제를 받고 있다.

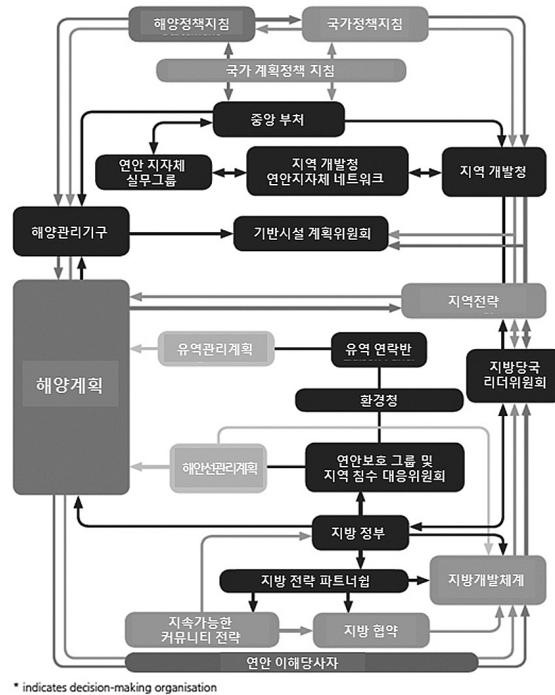


〈그림 7〉 미국의 연안건설 후퇴선 지정 사례 (미국 플로리다)

* 자료 : <https://www.wunderground.com/blog/Beachfoxx/coastal-construction-control-line-cccl>, 2016/11/30 접속

3) 영국

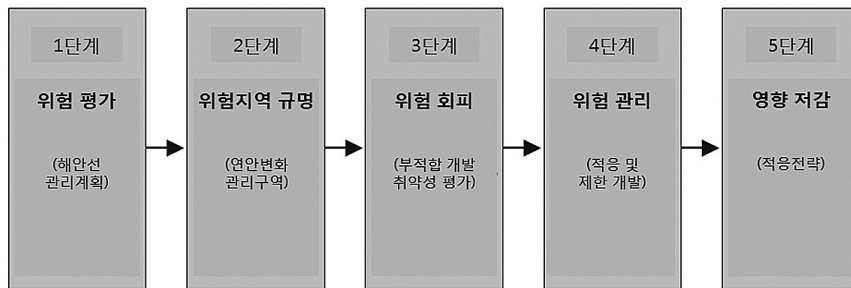
연안침식 문제에 초점을 두고 있는 영국의 연안정책은 연안통합관리의 원칙을 적용한 해양부와 육지부문의 연계가 핵심이라 할 수 있다. 해양부문의 주요 법률과 계획은 홍수 및 물관리법(Flood and Water Management Act), 해양 및 연안접근법(Marine and Coastal Access Act), 해양정책지침(Marine Policy Statement), 해양계획(Marine Plan), 해안선관리계획(Shoreline Management Plan) 등을 들 수 있고, 육지부문의 주요 법률과 계획은 국가계획정책지침(National Planning Policy Framework), 계획정책지침(Planning Policy Statement), 지역도시계획(Local Development Framework) 등이 있다. 즉, 영국의 연안정책은 〈그림 8〉과 같이 해양과 육지 부문의 유기적 정책연계를 통해 이뤄지고 있다.



〈그림 8〉 영국의 해양과 육지 정책 연계 체계

* 자료 : 남정호 외(2013), 연안침식관리구역제 이행을 위한 법제 정비 방안 연구, 한국해양수산개발원.

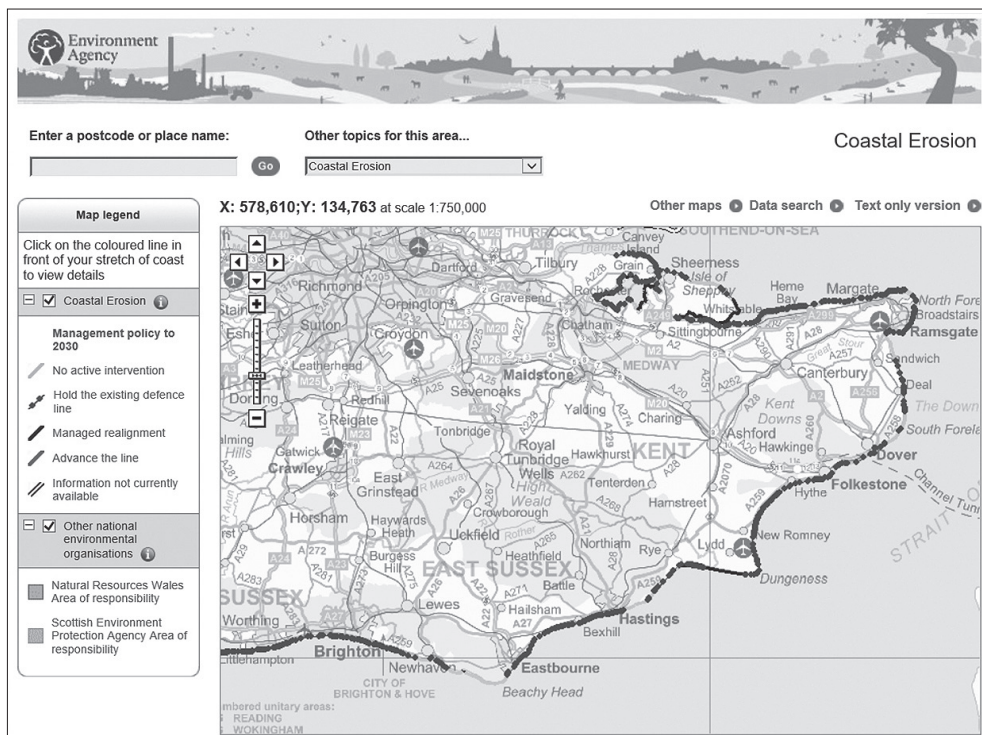
영국은 국가계획정책지침과 계획정책지침에서 연안지역 내의 도시계획 수립 시 연안침식 등의 연안재해 대응방안을 포함하도록 의무화하고 있다. 즉, 해양정책지침, 해양계획 등을 종합적으로 고려하여 연안지역 도시계획을 수립하고, 연안침식의 위험을 회피하고 최소화하기 위한 정책수단들을 제시하도록 하고 있다.



〈그림 9〉 영국의 해양과 육지 정책연계 체계

* 자료 : 남정호 외(2013), 연안침식관리구역제 이행을 위한 법제 정비 방안 연구, 한국해양수산개발원.

영국의 연안침식 관리를 위한 구체적 수단으로서 가장 주목할 수 있는 것은 해안선관리계획을 수립한다는 것이다. 즉, 해안선관리계획지침(Shoreline Management Plan Guidance)에 따라 연안침식 영향에 의한 해안선 변화를 예측하고, 이에 적합한 대책을 마련하고 있다. 또한 각 해안별로 무간섭(No intervention), 후퇴방호(Managed realignment), 유지방호(Hold the line), 전진방호(Advance the line)의 전략을 적용하는 계획을 수립하고, 이를 공개하고 있다.



〈그림 10〉 영국의 해안선관리계획 정보 제공 사례

* 자료 : 영국 환경청 홈페이지

(http://maps.environment-agency.gov.uk/wiyby/wiybyController?x=357683.0&y=355134.0&scale=1&layerGroups=default&ep=map&textonly=off&lang=_e&topic=coastal_erosion#x=578610&y=134763&lg=1,10,&scale=4, 2016/12/1 접속)

4. 제주에의 시사점

제주도는 해수면 상승 등과 같은 기후변화 영향이 크게 나타나고, 불리한 지정학적 여건 등 매우 열악한 연안재해 환경을 갖고 있다. 이에 본 고에서는 국내·외 연안재해 정책과 관리 사례 등을 살펴보았으며, 이를 통해 제주도 연안재해의 효과적인 대응방안을 다음과 같이 제시한다.

첫째, 제주 연안의 방재능력을 강화해야 한다. 제주도는 태풍의 길목에 위치하여 해안에서 응축된 대규모 태풍의 발생 가능성이 높고, 주변지역에서 발생한 해저지진에 의한 쓰나미, 연안지역 개발에 의한 저지대 침수 피해 등 연안재해 취약성이 악화되고 있다. 그간 기후변화의 영향으로 해수면 상승이 크게 나타나고 있고, 미래에도 상승 폭은 더욱 확대될 것으로 전망되고 있다. 따라서 제주도의 연안재해 대비·대응 수준은 내륙지역보다 더욱 강화되어야 하고, 방재능력 목표도 상향 조정해야 한다.

둘째, 독립적인 방재체제를 구축해야 한다. 제주도는 재난 발생 시 고립될 수 있다. 이로 인해 대규모 재난 상황에서는 중앙정부 또는 인접 지자체의 지원을 기대하기 어렵다. 더욱 문제는 인구 유입과 관광객들이 급증하고 있다는 것이다. 따라서 제주특별자치도만의 행정적·기능적 순기능을 적극 활용하여 재해에 대한 독립적 방재체제를 강화해야 한다.

셋째, 자연 방재자원을 최대한 활용해야 한다. 제주도의 관광산업 규모를 고려하면, 연안지역의 관광자원 보존을 위한 경관관리는 매우 중요하다. 다만, 연안방재를 위한 대책은 해안가에 인공구조물을 설치하는 시설사업이 대부분인데, 이러한 인공구조물은 경관 훼손의 우려가 매우 높다. 이에 연안경관을 보전하면서 방재능력을 향상할 수 있는 자연친화적·지속가능한 연안방재 사업들을 발굴하여 확대해나가야 한다.

 제주발전포럼

* 참고문헌

국토해양부(2011), 제2차 연안통합관리계획.

남정호, 최지연, 정지호, 임종서(2013), 연안침식관리구역제 이행을 위한 법제 정비 방안 연구, 한국 해양수산개발원.

윤성순, 김경신, 정지호, 안용성, 박희망(2015), 자연재해에 대한 연안 안전성 평가방안 연구, 한국 해양수산개발원.

조광우 외(2011), 국가 해수면 상승 - 사회·경제적 영향평가 I, 한국환경정책·평가연구원.

해양수산부(2014), 제2차 연안정비(변경) 기본계획 수립 연구보고서.

해양수산부(2015), 연안기본조사.

해양수산부(2015), 연안정비 시설물 사후관리방안 연구.

해양수산부(2015), 한 눈에 보는 우리의 연안.

日本 鳥取縣(2005. 6.), 鳥取沿岸の総合的な土砂管理ガイドライン.

IPCC(2014), Climate Change 2014: Synthesis Report, Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.