

일본의 태·폭풍 피해에 따른 어항 및 항만시설의 보수·보강 사례 조사

남 광 훈 | 어항본부 차장

I. 서 론

최근 지구온난화 등과 같은 기상이변에 따른 해수면 상승과 태풍의 강도변화 등으로 어항시설에 대한 자연재해가 증가추세에 있어 이에 대한 대처방안 마련의 필요성이 대두되었다.

이에 따라 2005년 재산정된 「전해역 심해설계과 추정 보고서(2005. 12, 한국해양연구원)」를 근거로 어항시설에 대한 설계파를 재추정하고 어항 시설물에 대한 안전성 평가 및 대책 마련을 위해 한국해양연구원, (주)헤인E&C, 협회에서 합동 조사단을 구성, 일본의 관련 연구기관 및 피해 발생항에 대한 현지조사(‘10. 7. 4~’10. 7. 8)를 실시하였다.

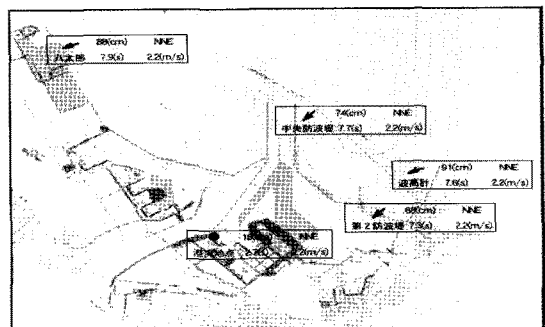
II. 연구기관 방문조사

(1) 재단법인 연안기술연구센터(CDIT)

연안기술연구센터¹⁾는 일본 동경에 위치하고 있으며, 연안역의 개발·이용·보전에 관한 분야의 기술개발, 활용,



▲ 사례조사를 위해 일본 연안기술연구센터를 방문한 합동조사단



파랑정보시스템(Comeins Web) 제공자료

1) 주소 : 일본 동경도 치오타구(區) 하야부사정(町) 3-16, <http://www.cdit.or.jp>

1 사례 조사 1

보급을 목적으로 설립된 기관으로 소관부처는 국토교통성이다.

주요 사업으로는 장주기 파랑의 검토조사, 쓰나미·고조의 대책에 관한 연구, 항만관련 민간기술의 심의 평가, 파랑관측 시스템의 정보제공 등이 있다. 특히 항내외의 관측지점에 대한 파고, 주기, 파향, 풍속을 예측하여 시간별 변화도 및 예측치를 제공할 수 있는 시스템을 갖추어 이를 유료 사이트를 통해 기업체 및 개인에게 정보를 제공하는 업무를 하고 있다.

이러한 장기파랑 관측자료들은 현재의 파랑을 예측하는 것뿐만 아니라 현재 진행중이거나 장래 발생할 수 있는 파랑 정보를 예측하는데 기초자료로 활용될 수 있으므로 국내에서도 이러한 시스템의 도입을 통해 선박의 안전성 및 너울성 파랑의 발생 등에 대한 정보를 제공할 필요가 있다고 판단된다.

(2) 재단법인 어항어장어촌기술연구소(JIFIC)

어항어장어촌기술연구소²⁾는 일본 동경에 위치하고 있으며, 어항시설의 건설, 어장 및 어촌환경의 정비에 대한 과학기술의 조사·연구 및 개발과 그 성과의 보급·개발을 목적으로 설립된 기관으로 소관부처는 농림수산성이다.

주요 사업으로는 어항 건설, 어항·어촌의 정비에 대한 과학기술 조사·연구 및 개발, 어업지역에서의 방재·감재 대책에 대한 조사·연구 및 개발, 어항·어장 및 어촌 정비사업 실시에 관한 조사연구 등이 있다.

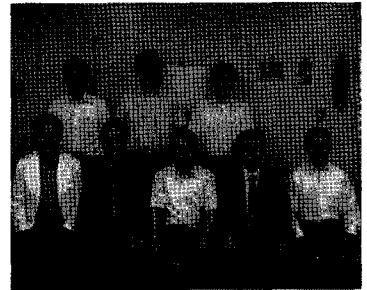
이곳에서는 현재 일본의 어항관련 정책, 피해발생시 복구에 관한 법제도 등의 사항을 조사하였다.

일본은 약 3,000여개의 어항³⁾이 있으며, 국가에서 장기적인 계획을 1951년부터 5년마다 수립하고 있으며, 초기에는 기본시설 중심으로 계획을 수립하였으나

일본의 피해복구 제도

구분	부담법	집정법
근거법규	• 공공토목시설 재해복구사업비 국고부담법	• 농림수산업시설 재해복구사업비 국고보조의 잠정조치와 관련된 법률
대상시설	• 어항: 기본시설, 외곽시설, 계류시설 등 • 해안: 해안, 방제호안, 돌제 등	• 어업용 시설 • 수산업 공동 이용시설
국고부담율	• 피해액의 2/3 (훗카이도, 오키나와 등은 4/5)	• 어업용 시설: 복구비의 6.5/10 • 공동이용시설: 복구비의 2/10

※ 일본의 경우 대부분 피해발생 후 복구위주의 보수·보강계획



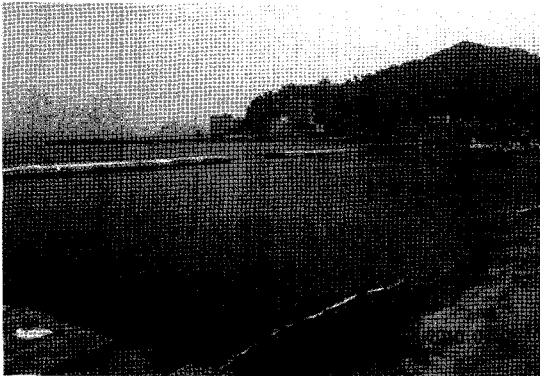
▲ 사례조사를 위해 일본 어항어장어촌기술연구소를 방문한 합동조사단

일본의 재해특성별 재해복구사업

구분	재해관련사업	어업취락환경 복구사업	표착유수 등의 처리대책사업
사업내용	• 재해복구 또는 재해방지를 위한 공사	• 이상기상으로 발생된 어업취락환경 시설의 피해를 원형 복구하는 공사	• 해안보전시설의 기능을 저해하는 유수처리
대상시설	• 부담법이 적용되는 전시설	• 어업취락배수시설, 녹지광장시설, 방재안전시설 등	• 해안보전구역과 시설 기능을 저해하는 유수
국고부담율	• 기준 5/10 (연안: 훗카이도 5.5/10 오키나와 6/10 등)	• 기준 5/10	• 기준 5/10 (보조대상이 되는 처리량: 표착량의 70%)

2) 주소: 일본 동경도 치오타구(區) 우치간다 1-14-10, <http://www.jiflc.or.jp>

3) 제1종: 2,210개항, 제2종: 496개항, 제3종, 101개항, 특경제3종: 13개항, 제4종: 101개항



아타미항 전경

현재는 지역경제 활성화 및 기술연구 중심으로 변화하고 있다.

또한 일본에서는 태·폭풍에 의한 어항시설의 피해발생시 원상복구를 원칙으로 하며, 피해 원인규명은 본 연구소에서 하고 있는 것으로 조사되었다.

(3) 독립행정법인 항만공학기술연구소(PARI)

항만공학기술연구소⁴⁾는 일본 가나가와현에 위치하고 있으며, 항만 및 공항의 정비 등에 관한 조사, 연구 및 기술 개발 등을 효율적이고 원활하게 추진하기 위해 설립된 기관으로 소관부처는 국토교통성이다.

주요 사업으로는 항만의 정비·이용·보전, 항로의 정비·보전, 항만 및 해안의 정비·이용·보전, 비행장의 정비 및 보전 등이 있다.

연구소는 현재 전국 연안에 부이식 및 수압식 파고계를 설치하여 실시간 파랑관측자료를 수집하고 있으며, 이를 기초로 연안에서의 천해파랑을 예측하고, 항만에서의 구조물별 파향, 파고, 주기 등의 정보를 제공하고 있다. 또한 시간별 조위, 장기 파랑관측자료 등을 제공하여 대상 지역에 대한 계획 수립시 매우 유용하게 활용되고 있다.

Ⅲ. 일본의 보수·보강 사례 조사

일본 피해사례 조사는 현지방문조사 및 문헌조사를 병

행하여 실시하였다.

일본의 피해사례를 기상요인별로 구분하여 보면, 태풍 72%, 저기압 14%, 동계계절풍 11%, 지진 1%, 기타 2%로 태풍에 의한 피해가 대부분이었다. 내습파고별 피해 사례는 설계파고 이상의 파랑 내습으로 인한 피해사례가 52.6%이고, 설계파고 이하의 파랑 내습으로 인한 피해는 47.4%로 나타났다. 단 내습파고는 관측이 1/3정도에 불과하며 대부분은 피해 발생후 추정된 값이다.


금번 현지조사시 특이사항으로 시즈오카현에 위치한 아타미항의 경우 서방파제에 수도시설, 방송시설 및 관리동을 갖추고, 낚시시설로서 활용하여 이용요금을 징수하고 있었다.

Ⅳ. 결 론

최근 기후변화에 따른 해수면 상승으로 태풍의 강도 및 빈도 증가, 내습파랑 증가 등으로 인해 어항의 안전성이 위협받고 있어 이에 대한 체계적인 대응체계의 구축이 시급히 필요한 실정이다.

일본의 경우 피해가 발생한 항에 대해서는 원상복구를 원칙으로 하고 있으며, 다수의 피해발생시에는 피해상황이나 금액에 따라 우선순위를 책정하여 복구를 실시하고 있는 것으로 조사되었다.

또한 연안기술연구센터에서는 전국 연안에 대한 파랑관측 및 예측 시스템을 구축하여 다양한 해상 정보를 제공하고 있다. 이러한 시스템은 국내 어항에도 도입하여 선박의 안전성 및 갑작스런 너울성 파랑 등에 대한 예보 체계를 구축할 필요가 있을 것으로 판단된다.

이에 일본의 사례를 참고하여 금년부터 2012년까지 추진되는 「국가어항 외곽시설(방파제 등) 설계파 검토 및 안전성 평가」 사업에서도 어항구조물 안전성 확보와 관련하여 체계적인 계획수립과 안전성 평가 기준을 확립하고 어항에 대한 합리적인 방재시스템을 구축하여야 할 것이다. 

4) 주소 : 일본 가나가와현 요코즈카시(市) 나가세3정목(丁目) 1-1, <http://www.pari.go.jp>