



어업지역에서의 방재 · 감재대책



후도 마사유키
재단법인 어항어장어촌기술연구소

I. 서 론

어항과 어촌을 중심으로 한 어업지역은 국민에게 안전한 양질의 수산물을 공급하는 수산업의 건전한 발전의 기반일 뿐만 아니라, 자연환경과 생태계의 보전, 국민의 생명·재산의 보전, 거주와 교류의 장을 제공하는 등 다양한 기능을 갖고 있다.

한편, 어업지역은 대다수가 앞면에 바다와 배후에 산이 있는 협소한 지형에 밀집해 집락을 형성하고 있음으로 지진과 해일 등의 재해에 취약한 조건하에 있다. 올해 2월 남아메리카 칠레에서 발생한 대지진때는 일본에 해일이 발생하여 수산관계시설이 주로 많은 피해를 입었던 것이 기억에 생생하다. 또한, 일본 주변의 향후 30년 이내의 지진발생 확률은 태평양 전역 및 동북·북해도지역이 높고, 특히 미야기현 앞바다지진(99%), 동해지진(84%)·동남해지진(60%)·남해지진(50%) 각 지진의 절박성은 극히 높은 상황으로 어업지역의 방재·감재대책의 강화가 필요한 과제이다.

수산청은 이러한 어업지역의 방재·감재상의 과제에 대처하기 위해, 2006년 3월 재해로 인한 피해 최소화를 목표로 「재해에 강한 어업지역만들기 가이드라인」을 발표했다. 그리고 2010년 3월에는 어업지역의 방재·감재대책사업을 지원하기 위한 「어업지역의 감재 계획책정 매뉴얼」을 발표했다.

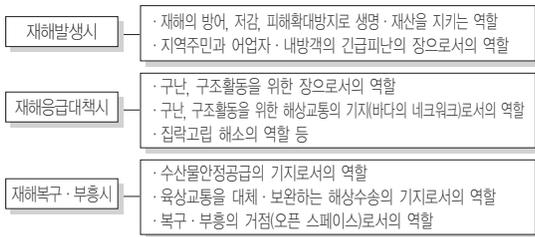
본고에서는 이러한 가이드라인 등을 근거로 한 일본 어업지역의 방재·감재대책의 기본관점과 그 내용에 대해서 설명하고자 한다.

II. 재해시 어항·어촌의 역할

1. 재해시 어항·어촌의 역할

어항·어촌은 재해시에도 수산물유통기능을 확보하고 어업자·내방객과 지역주민의 생명 생활을 지키는 역할을 하고 있다. 지진·해일 등의 재해가 발생한 경우 어업지역은 긴급피난과 구난구조의 거점, 긴급물자수송·수산물

유통의 거점, 재해복구·부흥의 거점으로서 중요한 역할을 맡고 있다<그림 1>.



<그림 1> 재해시 어항·어촌이 행하는 역할

2. 과거의 피해사례로부터 보는 어항·어촌의 역할

가. 고립집락의 해소와 바다 네트워크의 역할
어촌은 배후에 산이 있는 등 용지가 적은 지역에 많이 위치하고 있으며, 지진과 해일, 풍수해 등 재해시에 육로가 끊어져 고립될 우려가 많다.

2004년 10월 23일 니가타현 츠에즈지방에서 발생한 니가타현 츠에즈지진(M6.8)에서는 토사재해로 인해 교통이 끊어지고, 정보통신의 두절로 인해 나가오키시를 비롯한 각지에서 고립집락이 발생하여 구조·구난활동에 많은 어려움을 겪는 등, 지진재해의 고유한 문제가 현실화 되었다.

이러한 상황은 산과 바다로 둘러싸인 연안부의 어촌에서도 마찬가지로 재해시 집락의 고립을 방지하기 위한 육·해·공 등 여러 루트 확보의 필요성을 시사하고 있다.

이와같이 어항은 재해시의 집락고립의 해소, 바다네트워크의 거점으로서 중요한 역할을 맡고 있다.

나. 어항시설, 용지의 역할

과거의 피해사례로부터 어항시설이나 오픈 스페이스

가 긴급피난, 긴급구원·구조활동, 그리고 복구·부흥에 중요한 역할을 하고 있다는 것을 알 수 있다.

다. 수산물공급기능확보의 필요성

전국 소비지에 수산물 공급거점으로서의 역할을 하는 하카타어항은 후쿠오카현 서부 앞바다지진이 발생했을 때 시장이 휴장일임에도 불구하고 어항·시장관계자·업계관계자의 연계에 의해 신속한 응급복구대책이 마련되어 수산물공급기능의 저하를 최소한으로 막을 수 있었다.

하지만, 본격적인 복구에는 많은 시간과 비용이 필요함으로 복구까지 잠정적인 이용을 할 수밖에 없어 소비지의 수산물 공급에 영향을 미치게 된 것을 보면 재해시에도 수산물거점으로서의 기능을 확보할 필요가 있다.

라. 지역주민, 어업자 및 내방객의 안전확보의 필요성

후쿠오카현 서부 앞바다 지진 발생이 일요일 낮이었기 때문에 하카타어항·중앙도매시장에서 인적피해가 없었지만 시장활동이 왕성한 시기에 재해가 발생할 경우에는 막대한 피해가 우려된다. 또한 어항내에는 일반시민의 내방도 많기 때문에 지역주민, 취업자 및 내방객의 안전을 확보할 필요가 있다.

Ⅲ. 어업지역 방재대책의 기본관점

1. 재해에 강한 어업지역만들기의 기본이념

지진·해일 등 자연재해에 관해서 예지·예보기술의 향



어항시설, 용지의 역할	이 용 상 황	
<ul style="list-style-type: none"> ○ 어항·어촌의 용지 · 어업자의 구난·구조활동, 긴급물자 수송을 위한 헬리포트 (공중루트의 확보) · 구원활동자의 숙영지, 긴급물자의 임시보관장소 · 피해자의 피난장소, 가설주택용지 · 복구·부흥작업용지, 건물잔해 등 임시야적장 	 <p>헬리포트</p>	 <p>긴급물자 두는곳</p>
<ul style="list-style-type: none"> ○ 임항도로나 집락도로 · 지역주민의 긴급피난도로, 구원활동의 장, 긴급 차량의 통행 · 피해가옥 등에서 발생한 건물잔해 임시야적장 · 방화를 위한 공간 · 복구·부흥에 있어서의 커뮤니티활동 공간 등 	 <p>긴급·구원활동의 장</p>	 <p>건물잔해 등 임시야적장·긴급차량의 통행</p>
<ul style="list-style-type: none"> ○ 어항시설과 해안보전시설 · 태풍 등 고파랑시의 선박피난 · 어업지역주민의 생명, 재산의 보호 · 계류시설이 피해를 입은 경우에도 박지내의 계류를 통해 피해자의 구난·구조활동이 가능함 	 <p>생명·재산의 보호</p>	 <p>생명·재산의 보호</p>
<ul style="list-style-type: none"> ○ 계류시설 · 긴급물자의 반입, 피해자의 구난·구조를 위한 선박계류 (해상 루트의 확보) · 재해응급대책, 재해복구·부흥을 위한 물자반입 · 건물잔해 등 폐기물의 반출 · 재해시에 수산물유통기능의 확보 등 	 <p>긴급물자반입 긴급구조활동(해상루트)으로서 이용되는 계류시설</p>	 <p>해상루트의 현관구</p>
<ul style="list-style-type: none"> ○ 화물처리장·수산물창고 등 수산업 공동시설이나 어협·공민관·집회소 등 공공시설 · 피해자의 피난장소, 물자의 보관장소 · 응급조치, 복구·부흥의 작업거점 · 해일내습시의 긴급피난장소(옥상) 	 <p>응급조치·복구·부흥의거점 긴급구조활동의 거점으로서 이용되는 화물처리장</p>	 <p>피해자의 피난장소</p>

상은 있지만, 발생을 미연에 막는 것은 어렵다. 특히, 대규모 지진의 발생확률이 높아지는 지역에서는 시급한 대책이 필요하다. 이때, 지진·해일에 대한 어업지역의 안전도를 높이기 위해 재해가 발생한 경우를 상정, 그 피해를 최소화하는 것이 요구된다. 이것을 위해서는 ①지진·해일로 인한 피해의 저감대책과 ②지진·해일발생 후 피해확대의 방지대책을 강구할 필요가 있다.

가. 지진·해일로 인한 피해의 저감

지진·해일로 인한 피해의 저감이란 시설의 내진화나 방조제·수문·갑문 등의 정비, 피난시설·표류방지시

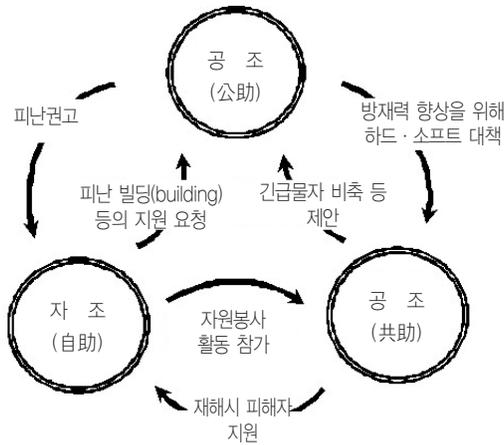
설 등 하드정비와 해저드래그(재해예측도)와 피난계획의 책정 등 소프트대책을 통한 지진·해일 피해의 저감대책이다.

나. 지진·해일 발생 후의 피해확대의 방지

지진·해일 발생 후의 피해확대의 방지란 육·해·공의 루트와 오픈 스페이스의 확보 등을 통해 어촌의 고립방지를 포함해서 신속한 피난·구조활동 등이 진행되도록 재해예방대책과 재해응급대책을 수립하여 2차재해의 확대를 방지하기 위한 하드·소프트대책이다.

또한, 이 두가지 대책의 수립시에 피해를 최소화하기 위

해 행정에 의한 대처(公助)뿐만 아니라 개개인의 자각에 의한 대처(自助), 지역커뮤니티 등의 대처(共助)의 연계가 불가결하다(그림 2).



〈그림 2〉 공조(公助) · 자조(自助) · 공조(共助)의 연계 이미지

2. 어업지역 방재대책상의 과제

어업지역의 특성으로부터 어업지역 방재상의 과제는 다음 3가지 사항으로 정리해 볼 수 있다.

가. 지역주민 및 어업자 · 내방객의 안전

어업지역은 어업자뿐만 아니라 시장관계자와 어항 · 해안을 이용하는 내방객 등 많은 사람들이 찾는 장소이다. 그 중 대부분은 주로 제방 외측에서 활동을 하고 있기 때문에 해일이 발생하는 경우 빠른 피난이 필요하며, 피난장소, 피난경로나 피난을 위한 정보전달, 자발적 방재조직과의 연계 등, 하드 및 소프트를 포함한 대책이 중요하다. 특히, 지진발생 후의 어선계류시설의 보강과 어선감시를 위해 어항으로 나가는 어업자의 행동, 해상에 있는 어선의 피난행동 등, 해일피난대책의 구체화 · 규칙화는 어업지역 해일방재대책상, 불가결한 과제이다.

또한, 육지에는 수산관계자와 일반내방객의 차량이 주차되어 있고, 수역에는 어선과 양식시설이 있으며, 해일이 발생한 경우, 해일과 함께 이것들이 표착물로서 어항배후

의 시가지와 집락, 그리고 박지와 항로에 흩어져 가옥의 파괴, 피난과 응급대책, 복구 · 부흥의 장애가 될 것이 예상됨으로 표착물방지대책, 표착물의 영향을 받지 않는 피난경로의 설정, 표착물의 충격에 대응할 수 있는 피난건물의 배치가 필요하다.

나. 어항 · 어촌의 방재력의 향상

어촌의 대다수는 배후에 벼랑이 있는 협소한 지형에 있으며, 약 70%가 벽지, 낙도 등 조건이 불리한 지역에 입지하여 있다. 도로와 어항시설 등의 피해로 인해 고립될 가능성이 높은 집락이 30%를 넘으며, 정보가 단절되는 어업집락도 많다. 이 때문에 어업지역이 재해를 입은 경우 재해지역의 지원기지로써 어항의 역할이 매우 중요하다.

이러한 입지조건과 더불어 어촌의 생활환경도 도시부와 비교해 뒤떨어졌으며 재해시에 피난로와 긴급차량이 통행할 수 있는 도로, 오픈 스페이스 등 공간정비도 뒤떨어져 재해 대책이 충분하다고 할 수 없는 상황이다. 또한, 평탄부에 위치한 어촌에서는 근처에 안전한 곳(높은 곳)이 존재하지 않기 때문에 해일 발생시, 주민의 안전 확보가 우려된다.

다. 수산물유통기능의 확보

수산물유통거점의 기능을 갖춘 어항은 국민에게 수산물을 안정하게 공급해야 하며, 재해시에도 신속히 수산물유통기능을 회복, 수산물 공급에 지장이 없어야 된다. 특히, 양육장은 원활한 수산물유통에 불가결한 시설의 하나이며, 피해로 인해 유통활동이 적치되었을 경우 지역경제와 소비자에 막대한 영향을 미치게 된다. 게다가 제3종어항 등 수산물취급량이 특별히 많은 어항은 양육장의 피해가 광범위한 경제활동에 현저한 영향을 미치게 되며, 많은 소비자에게 수산물을 안정적으로 공급할 수 없게 되는 우려가 있다.

이 때문에, 재해시에 수산물유통기능을 확보하기 위한 계류시설의 내진성 확보와 동시에 배후의 시장, 냉동냉장 시설 등 어항내에 있는 수산관련시설 등과 종합적인 내진 강화와 관계자의 연계가 필요하다.



3. 어업지역의 방재대책

방재대책은 재해 단계에 대응하여 ①주도적이고 충분한 재해예방, ②신속하고 원활한 재해응급대책, ③적절하고 빠른 재해복구로 분류되며, 어업지역의 방재대책의 관점을 재해 단계마다 3가지 관점으로 검토·정리할 필요가 있다.

수산청이 책정한 「재해에 강한 어업지역 가이드라인」에서는 재해 단계마다 3가지 관점을 기초로 한 하드·소프트 대책이 정리되어 있다.

여기서는 방재대책상 중요시되는 재해예방에서 대처해야 할 사항에 대해 설명하도록 한다.

가. 공통사항

① 어업지역방재협의회에 의한 대처

· 「자조(自助)·공조(共助)·공조(公助)」에 의한 피해의 최소화를 위해서는 행정뿐만 아니라 지역의 방재에 관한 조직과 관계자가 함께 모여 정확한 재해정보와 방재지식의 공유, 지진·해일발생시의 피난행동과 재해지원 등 종합적 방재대책의 검토와 방재훈련의 실시

나. 지역주민과 어업자·내방객의 안전 확보

① 피난행동의 규칙화

· 육상과 해상, 지역주민과 내방객 등 상황에 대응한 피난행동의 기본규칙으로서 어항내의 어업자는 즉시 육상으로 피난. 근해에서 조업·항행중인 어선은 즉시 1차피난해역으로 피난
· 1차 피난해역은 대략 수심 50m깊이를 기준으로 설정

② 피난계획의 책정과 피난시설의 정비

③ 정보전달체제의 구축

④ 사전주지·보급·개발

다. 어항·어촌 방재력의 향상

① 지원근거지로서의 어항의 대응

· 지원근거지로서의 어항에 필요한 시설정비

· 어업지역간 네트워크의 구축

② 집락고립에 대한 대응

· 고립집락과 외부와의 여러가지 교통수단의 확보 등 물리적 고립의 방지대책

· 고립집락과 외부와의 통신확보 등 정보고립의 방지대책

③ 오픈스페이스의 확보

· 재해에 대비해 지역방재계획 등에서 상정된 지역의 피해를 기초로 미리 필요한 오픈스페이스를 확보

④ 수문과 감문 등의 안전하고 신속한 조작

· 해일내습시에 수문·감문 등의 안전하고 신속한 조작을 위해 특히 해일이 단시간내에 도달하는 지역에서는 수문·감문 등의 자동화·원격조작화를 포함한 적절한 관리체제의 구축

⑤ 표착물로 인한 피해의 확대방지

· 표착물의 발생·확대방지(계류방법의 강화와 표착방지시설의 설치)

· 표착물의 조기제거체제의 정비

⑥ 위험물로 인한 피해 확대방지

· 급유탱크 등 위험물취급시설의 배치, 계획, 구조강화

⑦ 화재로 인한 피해 확대방지

· 집락의 방화대책·소화대책

라. 수산물 유통기능의 확보

① 유통관련시설의 내진성 확보

· 어항시설과 유통관련시설의 내진성 확보

· 현행의 내진기준을 충족시키지 못한 시설의 내진화 촉진

② 표착물 발생방지 대책

· 표착물방지책의 설치와 지게차의 주차장소 마련

③ 시설의 피해상황과 이용가능성의 신속한 파악·정보 전달을 위한 체제수립

· 재해발생 후 시설의 피해상황과 이용가능성을 신속히 파악하기 위해 사전에 야간과 휴일시의 대응을 포함, 재해발생 직후의 어항관리자, 어업자, 시장관계자 등의 역할분담과 정보의 수집·연락방법

의 구축

- ④ 수산물 유통거점인 어항의 우선적대책
- 현지소비자에게 수산물을 공급할 뿐만 아니라 전국 대도시의 소비자에게 안정적인 수산물을 공급하는 어항의 수산물 유통기능이 손상되지 않도록 우선적으로 방재대책을 실시

V. 어업지역 감재계획책정에 대한 지원

재해에 강한 어업지역의 만들기를 위해서는 상술한 관점을 근거로 각 어업지역이 자주적으로 방재·감재대책을 검토하여 피해의 최소화를 위해 어떠한 대응과 대책을 세우는 행동계획의 책정이 중요하다. 수산청에서는 어업지역의 감재계획책정을 지원하기 위해 감재계획책정 매뉴얼을 발표했다.

이 매뉴얼에는 재해에 대한 지역의 현황파악, 지역과제의 해결, 감재계획의 책정, 감재계획의 보급에 관한 구체적인 방법과 유의점을 계획책정에 이르기까지 필요한 각 단계에 대해 정리되어 있다.

1. 감재계획이란

감재시나리오를 상정하여 그 피해를 최소화 하는 것을 목적으로 지역 주체간의 검토협의를 의해 작성된 각 시계열¹⁾· 각 주체의 감재대책과 주체간의 연계가 구체적으로 알기 쉽게 설명된 행동계획이다. 주로 ①, ②로 구성된다.

- ① 어업지역의 감재에 관한 각 주체(지자체, 어협, 자치회 등)에 대해 재해예방, 재해발생 직후, 재해이후의 응급대응시의 각 단계에서 강구해야 할 대책을 표시한 것【대책총괄표, 대책항목일람, 대책시트(Sheet)】
- ② 어업자와 지역주민에 대해 필요한 피난행동과 피난장소 등에 관해 표시한 것

2. 감재계획 책정매뉴얼의 특징

감재계획 책정매뉴얼은 어업지역 사람들이 감재계획을 자주적으로 또한 쉽게 작성할 수 있도록 안내하고 있다. 때문에 매뉴얼에는 감재계획의 작성순서를 플로우로 표시해 포인트를 간결히 표시하고 계획을 작성할 때 필요한 지역의 문제점의 파악방법과 방재·재해대응 각 단계에서 감재대책의 검토방법 등이 구체적으로 표시되어 있다.

① 감재계획 책정 플로우의 명확화

감재계획의 책정에 이르기까지 필요한 작업을 단계적으로 표시해 책정플로우의 명확화를 도모하고 있다.

② 지역의 문제점 추출과 감재대책 선정방법의 명확화

지역의 현황 및 재해에 대한 대처상황에 관하여 기존의 자료로부터 간단하게 정리할 수 있도록 함과 동시에 문제점에 관하여 체크시트를 사용하여 검토할 수 있도록 되었다.

③ 책정된 감재계획의 제시

계획책정에 참가하는 관계자가 감재계획에 관하여 이미 지를 캡처할 수 있도록 계획의 구체상을 제시하고 있다.

VI. 결 론

안전한 양질의 수산물이 국민에게 안정적으로 공급되어 수산업·어촌이 갖춘 다양한 기능을 국민이 누리기 위해서는 안전한 어업지역을 확립시킬 필요가 있다.

일본에서 어업지역 방재대책에 관한 관점과 내용과 더불어 감재계획을 수립함에 있어 구체적인 방법과 순서까지 포함한 매뉴얼(감재계획 책정매뉴얼)이 발표된 것은 어업지역의 방재·감재 대처를 추진함에 있어서 매우 효과적이라고 볼 수 있다. 향후 재해에 대비해 재해리스크가 높은 어업지역에서 방재·감재대책이 수립되도록 이러한 매뉴얼 등의 보급과 동시에 감재계획책정의 자극이 되는 구조만들기 등에 대해서도 검토가 필요하다. 

1) 시계열 : 시간의 경과에 따라 확률적인 현상을 관측해서 얻은 값의 계열