

일본 가고시마현과 제주특별자치도의 자연재해대책에 관한 연구

- 해양·수산분야를 중심으로 -

안영화 · 김준택

제주대학교 해양과학부, 제주특별자치도의회 농수축·지식산업위원회

A Study on the Countermeasures against natural disaster of Kagoshima and Jeju Special Self-Governing Province

- Focus on ocean-fisheries part -

Young-Wha AHN and Jun-Teck KIM

*School of Ocean Sciences, Cheju National University
Agriculture, Livestock, Fisheries & Knowledge industry Committee, Jeju Special
Self-Governing Provincial council 690-756, Korea*

The things that have been done to prepare for natural disaster in Kagoshima, Japan are divided into three types : information gathering and communication, manufactured designs for specific natural disasters and citizens accept personal responsibility. Especially, the Kagoshima provincial government programs natural disaster has financially supported preparedness. Meanwhile, Jeju Special Self-governing Province has focused on post management and has not allocated a sufficient budget for natural disasters and R&D. For this reason, Jeju province needs to develop a complementary plan for administration and public fiance. We suggest as follows : 1) natural disaster information analysis and communication strengthening, 2) reconstruction of disaster manuals and construction of a windbreak forest, 3) preparedness training and organization.

Key words : natural disaster, Kagoshima, disaster manual. windbreak forest, preparedness training

서 론

최근, 전 세계 각지에서 자주 발생하고 있는 대형 자연재해로 인해 많은 인명피해와 막대한 사회경제적 손실을 주고 있을 뿐 만 아니라 엄청난 환경파괴를 동반하고 있다. 이와 같이 대형 자연재해는 인간의 산업활동에서 만들어지는 각종 오염원이 지구온난화현상을 가속시키면서 지

구환경을 변화시키고 있기 때문이라 사료된다.

지난 10년(1995년 이후)동안 발생했던 40개 대형 자연재해를 분석한 결과, 보험 피해액 기준으로는 미국과 일본, 유럽국가 등 선진국에서 발생한 피해가 24건으로 약 60%를 차지하였으며, 특히 2005년 8월에 발생한 허리케인 카트리나는 미국 남부지역을 강타하여 많은 인명과 재산피해를 입혔으며 세계자연재해사상 최대규모로 피

해역이 1,000억 달러를 상회하는 것으로 미국자연재해 평가기관인 RMS(Risk Management Solutions)에 보고한 바 있다.

우리나라는 지역적으로 북동아시아의 태풍의 진로권에 있으며, 특히 제주도는 지리적으로 태풍이나 악천후를 유발하는 저기압과 전선이 자주 통과하면서 악기상에 의한 자연재해가 자주 발생하는 지역으로 그 피해를 최소화 할 수 있는 방재대책만이 최선이라 할 수 있다.

본 연구에서는, 제주도와 지리적 환경이 비슷하면서 태풍 등 자연재해 방재대책이 잘 수립되어 있는 일본 가고시마현의 자연재해 방제 시스템을 모델로 하여 제주특별자치도의 자연재해 중 해양수산관련 시설물의 자연재해를 최소화 할 수 있는 방재대책을 수립하는데 필요한 기초 자료를 제공하고자 한다.

자료 및 조사방법

제주도와 동일 위도상에 있으면서 지리적 환경이 비슷한 일본 가고시마현의 해양수산관련 시설물의 설치 현황과 자연재해로부터 방재대책을 파악하기 위하여 2005년 6월 12일부터 16일까지 가고시마현청의 자연재해대책본부와 사꾸라시마 해상양식단지를 방문하여 태풍 등 악천후로부터 자연재해를 최소화 할 수 있는 방제 시스템에 관한 자료와 외해 부침식 가두리 양식 시설 및 부소과재 시설 해역과 양식어장환경 모니터링 해역에서의 재해정보 전달 시스템에 관한 자료를 수집하였으며, 이와같은 자료를 토대로 제주특별자치도가 수립하고 있는 자연재해방재대책과 비교 분석하였다.

일본 가고시마현의 지리적인 특성과 자연재해방재 대책

1. 가고시마현의 지리적 특성과 자연재해 현황

가고시마현은 일본의 최남단에 있으면서 태풍 등 자연재해로부터 피해를 가장 많이 받는 지역으로서 일본 지방정부 차원의 재해예방 시스템이 잘 구축되어 있는 곳이다. 특히, 태풍과 집중호우에 의한 자연재해 발생이 많고, 지진 등에 의한 피해를 받기 쉬운 지역적 환경을 갖고 있다. 최근 10년(1993~2004년)간 재해대책본부의 설치 현황을 살펴보면 총 9회의 재해대책본부가 설치되었으며, 재해대책본부의 설치는 1993년 가고시마 호우재해를 계기로 1996년 10월 신청사를 신축하고 1997년 2월부터 재해대책본부를 설치운영하기 시작하여 기상정보 등 각종 방재정보를 일원화하여 초동진압체재를 확립하였다(Table 1).

가고시마현의 자연재해대책본부 상황실의 주요 설비 및 기기는 Fig. 1에 나타난 바와 같이 모든 재해상황을 모니터링 할 수 있는 시스템을 갖추고 있으며 주요 구성으로는 대형스크린과 문자정보, 화상회의 시스템, 긴급연락조직망과 방재무선, 재해정보 각종 모니터링 시스템을 활용한 재해정보를 총괄 전달할 수 있는 종합시스템을 갖추고 있다.

2. 가고시마현의 재해정보 수집 및 전달 체계

가고시마현의 재해대책본부는 일본 기상청의 태풍정보와 미군태풍정보(Joint Typhoon Warning Center)를 비교분석하고 있으며, 폭우, 강수, 화산, 지진재해 등이 발생시 하천, 도로범람 수위를 헬리콥터로 촬영하여 실시간 방송하고 있다. 그리고 일본 기상청이 발표하는 태풍정보는 통상 3시간마다 하고 있는데 태풍이 300 km 이내 접근 시부터는 1시간 마다 발표하고 있다. 또한, 일본 JF(전국 어업협동조합 연합회)에서는 2005년 6월

Table 1. The list of disaster relief center from 1993 to 2004 in Kagoshima.

Year	Month & day	재해의 내용과 피해상황
1993년	7월 17일~ 7월 15일 8월 1일~10월 12일	호우재해 - 저기압, 태풍 제13호 등 → 사상자 : 121명, 피해액 : 3,095억円
1996년	7월 18일~ 7월 19일	태풍 제6호 → 피해액 : 150억円
1997년	3월 26일 4월 3일 5월 13일~ 5월 23일	지진 진도 6 → 피해액 : 220억円
1997년	7월 16일~ 7월 14일	出水市 原지구의 토석사태 → 사망 21명, 피해액 48억円
1997년	9월 15일~10월 6일	태풍 제19호 → 사망 5명, 피해액 268억円
2004년	8월 30일~ 9월 1일	태풍 제16호 → 사망 2명, 피해액 139억円

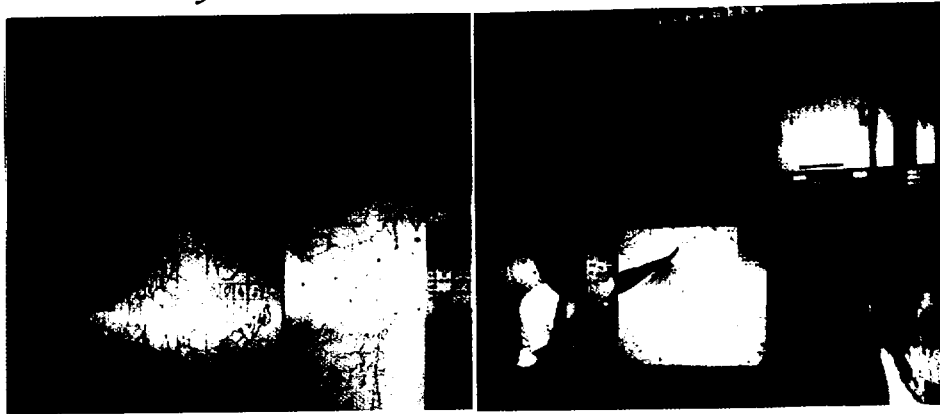


Fig. 1. The analysis screen of disaster relief briefing room at Kagoshima provincial government.

1일부터 해상에서 조업 중인 어선 등에 해양 정보데이터 서비스를 제공하는 모바일 방송서비스를 시행하고 있으며, 모바일 방송서비스는 세계최초로 전용위성으로부터 휴대단말기를 통해서 어선의 운항과 어로활동에 중요한 해황, 기상정보, 선박해난구조, 조업감시·해상재해시의 구조 활동, 어장환경의 모니터링 등 다양한 정보를 제공하고 있다(Fig. 2).

또한, 가고시마현의 긴급재해발생시 정보전달 체계로서 Fig. 3에 나타낸 바와 같이 기상청으로부터 얻은 기상정보를 현청 소방 방제과가 각

시·읍·면 소방서와 현 방제기관 및 직원을 통해 방재 행정무선이나 NTT, FAX, 자동전달 음성서비스와 개인휴대모바일 단말기에 자동 전달 되도록 하고 있다.

3. 가고시마현의 해양수산물 관련 시설의 자연재해 대책

가. 해양수산물 관련 시설물의 재해 저감 시스템
가고시마현의 외해양식시설은 태풍이 내습할 때 파고 5m까지는 견딜 수 있게 설계되어 있으나 파고가 10m이상일 때는 수심 3m~5

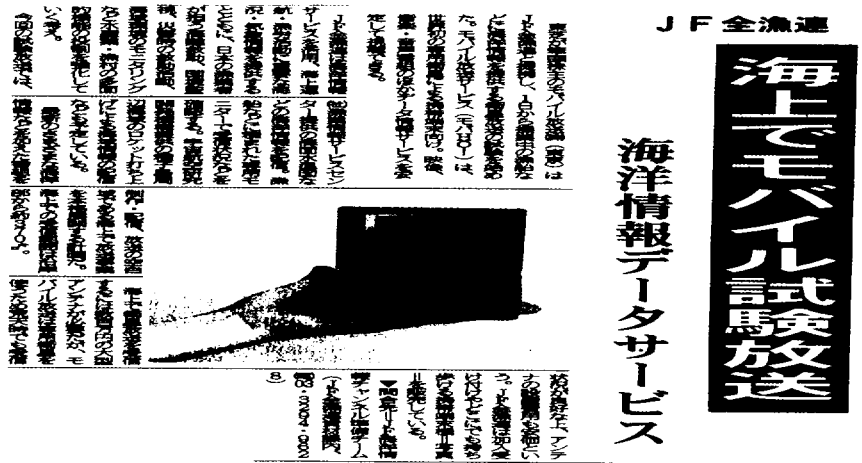


Fig. 2. The ocean information receiving mobile unit.

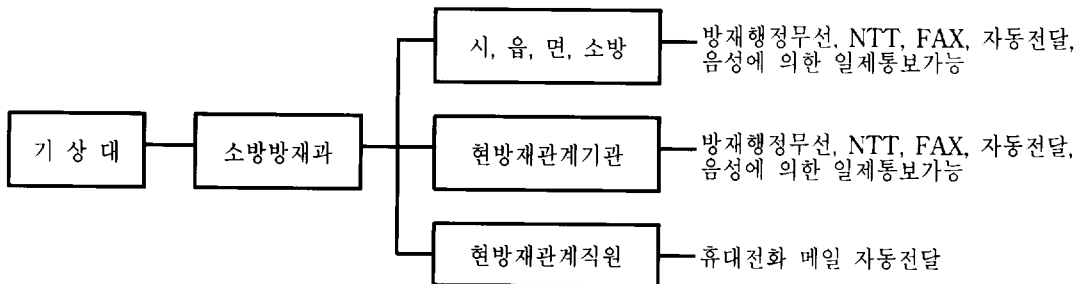


Fig. 3. The communication system of disaster in Kagoshima provincial government.

m 아래까지 자동 침강시켜 양식생물을 보호할 수 있도록 설치되어 있으며, 양식생물을 성장 단계별로 보호하기 위하여 양식 시설의 구조와 위치를 다르게 하고 있는데, 어린고기는 Fig. 4(a)와 같이 내해역의 소파제 안쪽 파도의 영향이 가장 적은 곳에서 양성한 후 일정기간 성장한 고기는 다시 외해 부침식(浮沈式) 양식시설로 옮겨져 성어가 될 때까지 양식시키고 있다(Fig. 4(b)). 그리고, 부침식 양식시설은 태풍피해뿐만 아니라 적조예방이나 기생충 발생시, 폭우 및 하천이 범람할 때 발생하는 염분농도 저하와 표층수면 온도 저하로 인한 피해를 줄일 수 있으며, 도난방지나 유류 및 하천오수로부터의 피해를 최소화 하는 기능도 갖추고 있다.

또한, 외해부침식 양식시설을 보호하기 위하여 양식어장 입구에 부소파제를 설치하여 외해로부터 내습하는 파도를 억제시켜주고 있으며 그 크기는 폭과 길이가 수십미터에서 수백미터가 되며, 설치장소는 Fig. 5(a, b)와 같이 내만에서 외해로 연결되는 장소에 설치하고 있으며, 부소파제 모식도는 Fig. 6과 같다.

나. 양식어장 환경 모니터링 시스템

가고시마현의 내·외해 양식어장에는 실시간 해황을 모니터링 할 수 있는 관측시설이 Fig. 7(a, b)와 같이 설치되어 있으며, 양식 어민들에게 어장환경 정보를 실시간 제공하고 있을 뿐만 아니라, 이 해역을 이용하는 낚시관광객들에게도 지구수협계시판이나 개인 휴대폰을 이용한 모바일 서비스를 제공하고 있다.

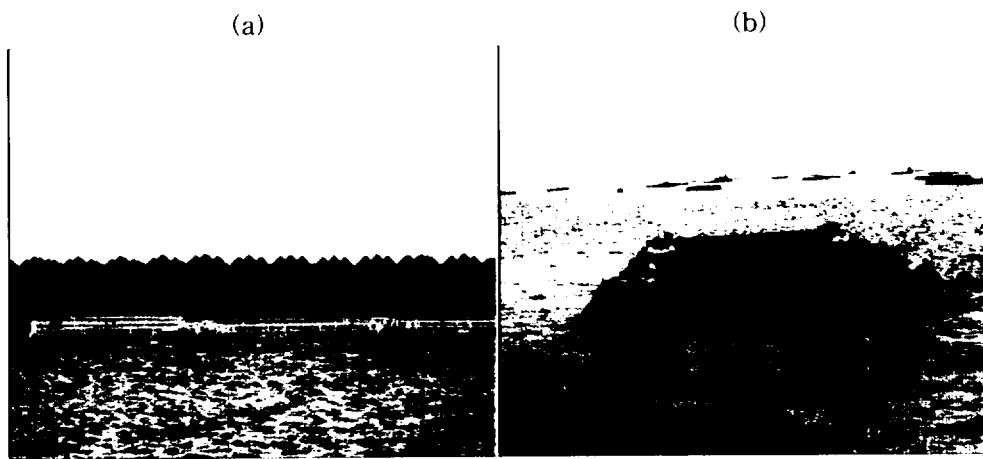


Fig. 4. The aquaculture equipments at inshore(a) and offshore(b).

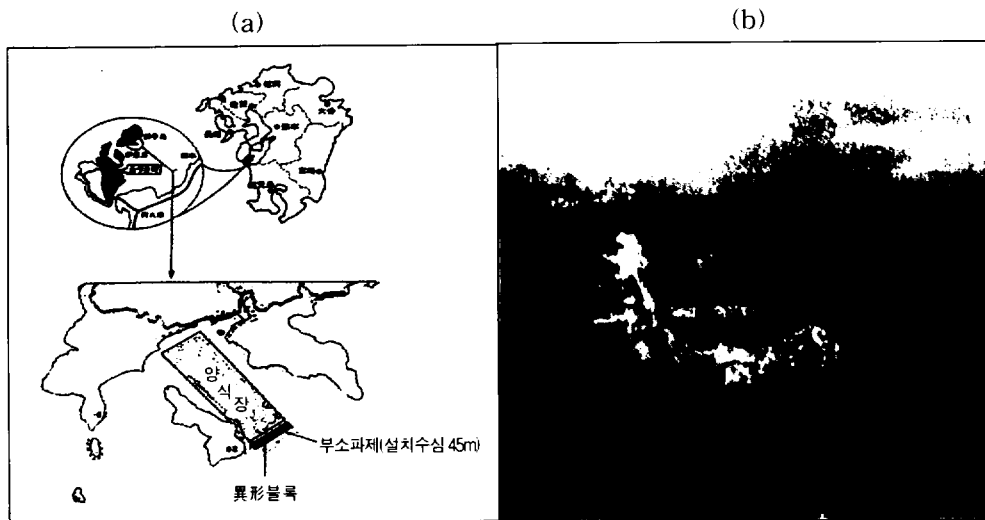


Fig. 5. The float breakwater installed area(a) and picture(b) around fishing ground.

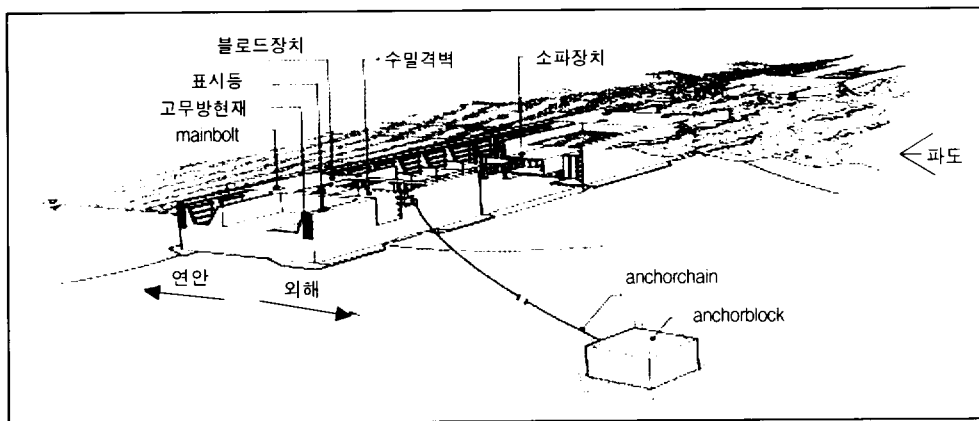


Fig. 6. The float breakwater structure.

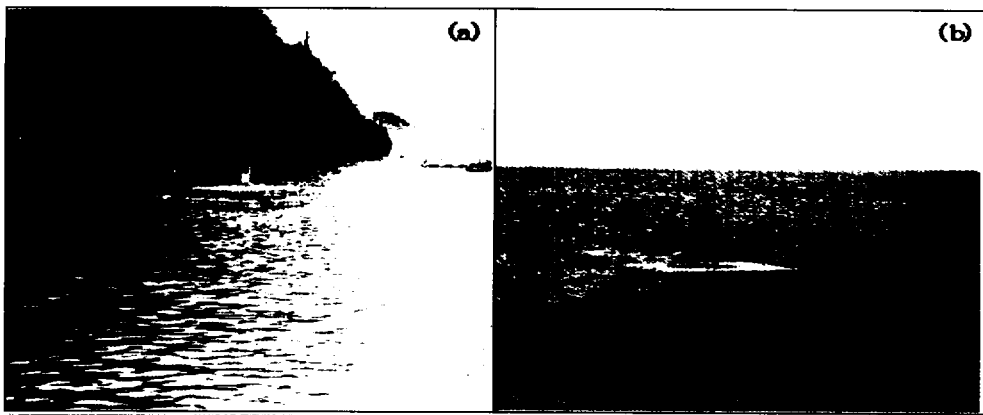


Fig. 7. The environment monitoring system around fishing ground at inshore(a) and offshore(b)

제주특별자치도의 자연재해 현황과 방재 대책

1. 제주특별자치도의 자연재해 현황과 관리체계

최근, 우리나라에 영향을 미친 태풍이 지역별 진행경로를 파악하기 위해 지난 10년(1991~2000년)간 우리나라 주요 도시 및 지방별 태풍의 통과 횟수를 Fig. 8에 나타내었으며, 그 결과 제주특별자치도가 23회, 전남 21회, 경남 20회, 경북 18회 등의 순으로 제주도가 가장 많았으며, 다음으로 남해안 지역과 부산, 대구, 강원, 충남, 충북, 전북 등이 11~14회로 많이 나타났다. 그리고, 서울, 인천, 대전은 10회 미만으로 태풍의 영향을 가장 적게 받고 있음을 알 수 있다. 특히, 제주특별자치도는 하계에 우리나라에 내습하는 태풍과 장마의 최전선에 위치하고 있어서 해마다 자연재해에 의한 피해가 반복되고 있는 실정이며, 제주특별자치도의 자연재해관리체계는 제주특별자치도청에 설치된 재난안전대책본부(본부장 도지사)를 중심으로 유관기관과 함께 비상설기구로 운영하고 있으며 설치운영 시기는 자연재해가 빈번하게 발생

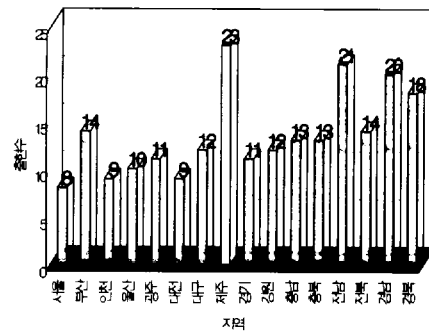


Fig. 8. The state of typhoon at each region from 1991 to 2000 in Korea.

하는 하계와 동계에 중점적으로 운영하고 있다. 그리고, 이 기간외에도 기상이변, 악천후 등으로 대규모 재해가 발생할 우려가 있어 본 부장이 필요하다고 판단되면 언제라도 설치 운영하도록 되어 있다. 재난안전대책본부의 조직은 Fig. 9와 같이 본부장에 도지사, 차장(행정부지사), 총괄조정관(경영기획실장), 통제관(소방방재본부장) 순으로 지위체계를 갖추고 그 하부에 2개의 담당관(재난대응과장, 방재대책과장)과 6개의 반으로 구성되어 있고 재해 상황에 따른 단계별 재난안전 대책본부의 상황실 근무 편성기준은 Table 2와 같다.

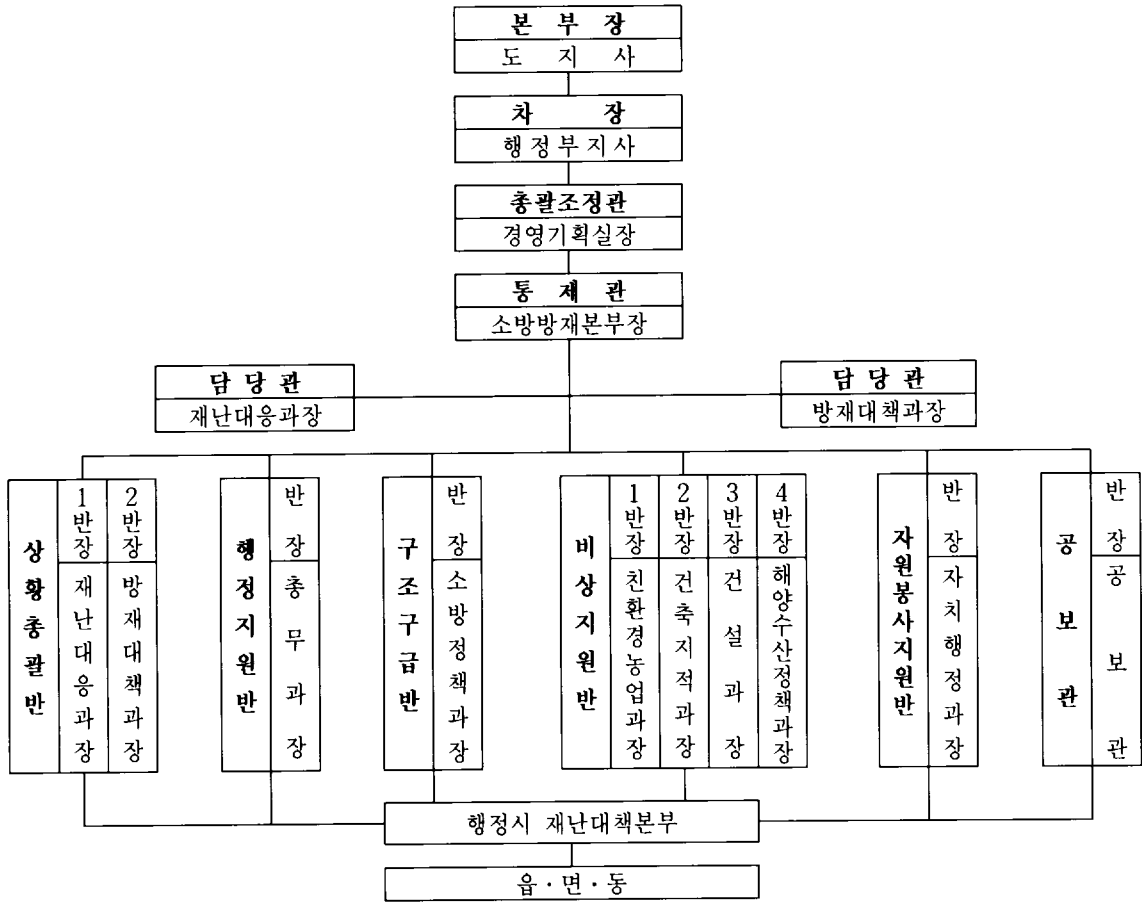


Fig. 9. The organization disaster relief center of Jeju Special Self-Governing Province.

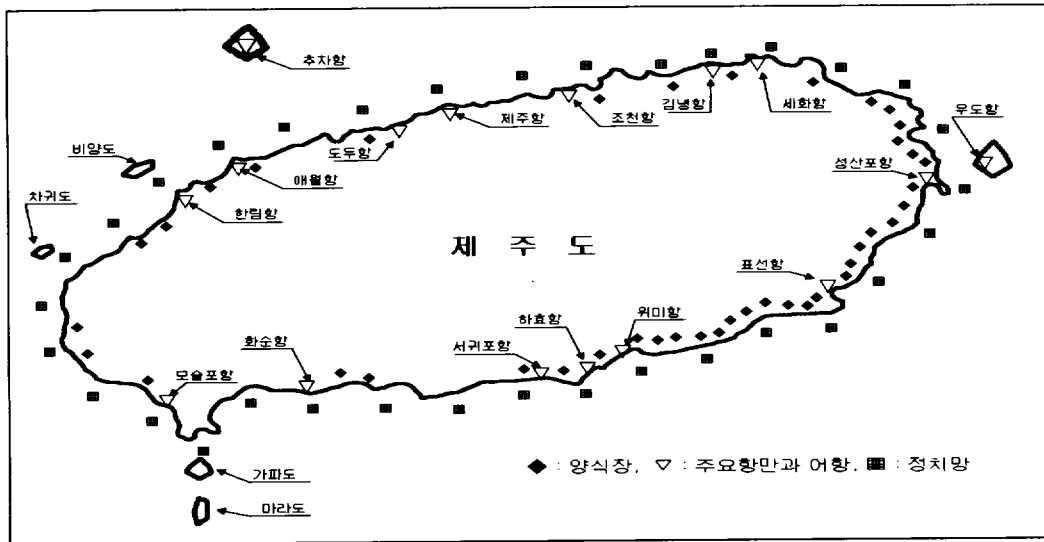


Fig. 10. The distributions of Ocean-fisheries equipments around Jeju Island.

Table 2. The work-composition standards on the organization disaster relief center.

단계별	기 준	실무반 편성	비상소집 하한선
준비단계	산간을 제외한 1개 국지특보구역에 호우 또는 대설 등 주의보특보가 발효된 때	상시근무자 2명(상황총괄반) ○ 건설과, 농업정책과 2명	
비상 단계	1단계	○ 산간을 제외한 2개 이상의 국지특보구역에 호우 또는 대설 등 주의보특보가 발효된 때 ○ 산간을 제외한 1개 이상의 국지특보구역에 호우 또는 대설 등 경보특보가 발효된 때	전부서 현원의 1/10이상
	2단계	○ 태풍주의보 예비특보 발령 또는 국지적 태풍주의보가 발효된 때 ○ 도전역에 호우 또는 대설 등 경보특보가 발효되어 대규모 피해가 우려되거나 국지적으로 극심한 피해가 발생한 때	전부서 현원의 1/5이상
	3단계	○ 태풍주의보·경보등이 발효되어 대규모 피해가 발생하였거나 우려되는 때 ○ 도전역에 호우경보 또는 대설경보가 발효되어 대규모 피해가 발생한 때	전부서 현원의 1/3이상

2. 제주특별자치도 해양수산관련 시설현황 과 자연재해 대책

제주특별자치도는 태풍 등 자연재해 발생시 1차적으로 해양수산관련 시설들물의 피해가 해마다 반복되고 있는 실정이며, 자연재해에 직접 노출되고 있는 주요 해양수산관련 시설은 Fig. 10에 나타낸 바와 같이 국가지정항만 7개소, 중·소형 어항 99개소이며 2005년 기준 어선세력은 3,239척, 양식시설은 335개소, 조선소 10개소, 정치망 60여 통이 있다. 최근 3년(2002~2004)간 제주특별자치도의 해양수산관련 시설물의 태풍피해는 Table 3에 나타낸 바와 같이

사유시설 피해로는 어선, 어망, 양식장 시설과 양식생물이 큰 피해를 입었으며 이들 어선은 대부분 전파와 반파가 대부분이며, 항·포구에 정박이나 묘박, 피항중에 태풍에 의한 해일이나 폭풍 등에 의해 전복되거나 정박해놓은 선박끼리 부딪혀 파손된 경우가 대부분이다. 공공시설은 주로 항·포구의 방파제와 물양장이 대부분을 차지하고 있으며, 기타 시설로서는 해안가 어장진입로 유실과 해안마을 호안이 유실된 경우이다. 태풍 통과시 그 지역의 조위에 따라 지역적인 차이를 나타내고 있으며 대부분 서귀포시를 중심으로 산남지역에 피해가 크게 나타났다.

Table 3. The typhoon damage states of ocean-fisheries part in Jeju Special Self-Governing Province from 2002 to 2004.

구 분		사 유 시 설				공공시설	
		어선	어망	양식장시설	양식생물	연안항구 및 어항	기타
라마순	현 황	2척		1개소	4개소 (697,305미)	8개소 (가파, 신도, 태흥3리, 신산, 시흥, 동일, 하예, 보목)	4개소 (신양해수욕장호 안유실의 3개소)
	피해액	20백만원		80백만원	1,255백만원	1,819백만원	754백만원
루 사	현 황	115척	1개소	180개소	42개소 (1,694,670미)	24개소	20개소
	피해액	1,252백만원	7백만원	6,912백만원	1,767백만원	5,016백만원	2,994백만원
매 미	현 황	56척	1통 (정치망)	227건	39개소 (10,031천미)	17개소	어항진입로의 30개소
	피해액	840백만원	9백만원	8,349백만원	2,266백만원	3,106백만원	938백만원
매 기	현 황		2통 (정치망)			12개소	5개소 (대포동잠수탈의 장파손의 4개소)
	피해액		60백만원			492백만원	372백만원
송 다	현 황	3척	1통 (정치망)			2개소 (강정항, 우도, 영일도항)	2개소 (강정동어항 진입로의 1개소)
	피해액	20백만원	18백만원			427백만원	98백만원
비 고		전파, 반파	유실	파손	폐사	유실, 파손	

3. 제주특별자치도와 가고시마현의 해양수산관련 자연재해 대책 비교

제주특별자치도와 가고시마현의 해양수산관련 재해관리체계의 주요 구성은 Table 4에 나타낸 바와 같이, 가고시마현은 수산어촌분야 재난관리기구로 어촌방재과가 설치되어 있어서 재해발생예방과 복구대책 등을 수립하고 있다.

한편, 제주특별자치도는 중앙정부차원의 국가재해를 전담하는 소방방재청이 신설된 이후 지방에도 소방방재본부가 설치되었지만, 지방정부의 재해관련부서와 역할 및 지휘감독이 명확히 구분되어 있지 않는 실정이며, 재해전달체계도 과거 행정시 통합 이전과 통합후의 행정시 재해방재 시스템이 재조정 되어있지 않아서 제주특별자치도와 소방방재본부, 행정시와 읍, 면, 동 사이에 단계별 전달체계를 조절할 필요가 있다.

본 연구에서는 자연재해방제 대책이 잘 수립되어 있는 일본 가고시마현의 자연재해방제대책 사례를 방문 조사하였으며, 수집된 자료를 통해 제주특별자치도가 수립 실시하고 있는 자연재난방제대책과 비교 분석하였다.

일본의 자연재해정책은 주로 재해복구보다는 사전예방에 치중하는 시스템이 수립되어 있으며 가고시마현의 자연재해예방 대책으로는 크게 정보수집 및 전달, 각종 시설물들의 자연재해를 고려한 시공 및 제작, 사유시설물의 자연재해 책임은 개인책임을 원칙으로 하고 있으며 자연재해발생 초기단계에서 단계별 정보수집과 전달체계가 잘 구성되어 있다. 특히 해양수산시설물 중 양식시설은 어장환경 모니터링 시스템이 잘 구축되어 있어서 수산생물의 생태계를 보호 할 뿐만 아니라 일반 해양레저인 들에게도 해양정보를 실시간 제공하고 있다.

한편, 제주특별자치도의 자연재해방제조직은 중앙정부의 재해전담기관인 소방방재청이 신설되면서 각 지방에 지역본부가 설치되었지만 지방정부와의 재난관리부서와 업무와 역할이 명확

요약 및 제언

Table 4. The comparison of disaster system on ocean-fisheries part in Jeju Special Self-Governing Province and Kagoshima Provincial Government.

제주특별자치도	가고시마현	비 고
<ul style="list-style-type: none"> ○ 제주도재난안전대책본부 본부장 → 차장 → 총괄조정관 → 통제관산하 1)상황총괄반, 2)행정지원반 3)구조구급반, 4)비상지원반 5)자원봉사지원반, 6)공보지원반 ○ 해양수산본부에서는 해산양식시설 및 생물보호, 어구보호, 어선보호, 어항 시설보호, 낚시객 조난대책, 소규모 어항시설 대책, 재해어민 지원대책 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수산·어촌분야 재난관리기구 수산청→방재어촌과 1) 재해복구반 2)방재계획관 3) 재해조사관 등의 조직이 있으며 주요 임무는 어촌지역 재해발생 예방 사업과 재해복구대책 등 ○ 어항, 해안방제시설, 수산업 공동이용시설은 일정부분 중앙정부가 관리 및 지원 ○ 어선, 수산동식물, 어구, 양식시설 피해는 공제조합에서 지원 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 가고시마현은 피해발생시 어항, 해안방제시설, 수산업공동이용시설 등은 일정부분 중앙정부에서 지원하고 어선, 수산동식물, 어구, 양식 시설 등은 공제조합에서 담당을 하고 있다. ○ 제주특별자치도는 해양수산본부가 담당하고 복구 지원을 하고 있으나 비상설 기구임.

히 구분되어 있지 않다. 또한, 제주특별자치도 출범 후 통합 행정시와의 재해발생 초기부터 복구까지의 단계별 전달 체계와 방재시스템을 재구성할 필요가 있으며 다음과 같이 제언을 드리고자 한다.

1. 제주특별자치도 통합행정시에 맞는 자연재해방재 매뉴얼과 전달체계 수립

자연재해방재 대책에 있어서는 지역적 환경특성이나 재해의 종류, 강도, 피해정도, 피해지역의 복구인력이나 장비, 방재기관의 역할 등에 따른 다양한 행동지침과 정확한 시나리오가 필요하다. 제주도 연안 해역은 지역별로 1~2시간정도 조위차가 다르게 나타나기 때문에 태풍 등 악기상에 의한 폭풍해일 피해가 예상되는 지역에 사전 예보를 해줌으로서 충분한 대응을 할 수 있도록 해야 한다.

2. 자연재해정보 분석 전문기구신설

태풍래습시 피해 영향권에 있는 동중국해 주변국가인 일본과 대만, 중국 등의 기상정보와 미국 해군의 기상정보를 공유할수 있는 공조체제를 구축할 수 있을 뿐만아니라, 우리나라의 기상재해 관련기관과의 기상정보를 공유할 수 있는 네트워크를 구성하고 재해 정보를 정확히 분석할 수 있는 전문분석기구 신설이 필요하다고 사료된다.

3. 해양·수산관련 시설물의 자연재해 최소화 시스템 구축

태풍 통과시 육상과 해상 양식시설의 자연재해를 방지하기위하여 해상의 양식시설 주변 어장은 외해에 대형 부소파제를 설치하고 부소파제 내해에 수심 5~10m까지 침강할 수 있는 부침식 양식시설로의 전환과 함께 내파성에 강한 신품종 어류 양식기술 개발이 필요하다. 또한,

육상양식시설과 수산관련 시설물의 기상재해를 최소화 하기 위해서는 해양수산시설물의 새로운 방재설계 공법이 개발되어야 하며, 해안가 도로에 방풍림을 조성해 줌으로서 태풍 내습시 1차적으로 강풍을 막아 주어 육상양식시설물의 피해를 최소화 할 수 있다. 또한, 대부분의 양식장 외벽을 콘크리트블럭으로 되어 있는 것을 제주 자연석을 이용한 석축으로 방재벽을 구축하는 것도 기상재해를 최소화 할 수 있는 방법이라 사료된다.

4. 어선 피난항 개발 및 안전수용율 확보

제주특별자치도 연안해역은 굴곡이 거의 없고 내항이 외해와 직접 연결되는 소규모 항·포구가 대부분으로 태풍 등 악기상으로부터 어선 등 소형 선박이 안전하게 피항할 수 있는 피난항이 거의 없다. 따라서 소형선박이 안전하게 피항할 수 있는 안전수용율을 제고한 적정 규모의 피난항 개발을 해야한다. 따라서, 제주항과 서귀포항을 제외한 제주도 동·서 해역의 성산포항과 모슬포항, 그리고 남·북 해역인 남원과 사계항, 한림과 애월항, 조천과 김녕항 등 6~8개소의 피난항을 지정하여 이들 항구를 단순한 피항어선의 피난항의 역할뿐만 아니라 해조류 및 어류의 서식·산란장소를 제공할 수 있는 자연친화형 다목적 어항으로 개발할 필요가 있다.

참고문헌

- 기상청, <http://kma.go.kr/태풍자료실>
 태풍연구센터, <http://www.typhoon.or.kr/태풍자료>
 김진영, 재해방지 정책방향에 대한 제언, 토지개발기술, 2002년 겨울호
 김형수, 우리나라의 재해관리시스템 개선방안 심포지움 결과 보고, 한국수자원학회, 2003

- 대한토목학회 항만 및 해안위원회, 태풍 매미에 의한 해상 및 항만 피해현황과 대책, 대한토목학회, 51권 10호.
- 박종우, 태풍“매미”를 계기로 본 수산부문 태풍 피해대책, 국회보, 2003. 11.
- 안영화, 김준택, 고희종. 제주도 수산해양시설의 기상재해에 관한 연구, 수산해양교육학회, 18(2), 2006.
- 이종태, 태풍 매미로 인한 재해와 극복방향, 한국수자원학회지, 36권 6호, 2003
- 이석우, 최병호, 2003년 태풍 매미에 의한 폭풍해일과 해일예보 시스템의 구축방안, 항만통권 88호, 2003.
- 월간 양식21, 장기적 방재대책 시급하다, 월간양식21 10월호, 2003.
- 제주도청 해양수산과, 시설별 피해액, 2002~2003.
- 제주도청 해양수산과, 2005년도 해양수산현황, 2005
- 제주도 재해대책본부, 제주도 지방의 자연재해 관련자료.
- 제주도재난안전대책본부, 자연재난표준행동매뉴얼, 2005. 5.
- 제주지방기상청 예보과, 제주기상특성집, 제4권, 2001
- 정예모, 기상이변, 한국은 괜찮은가?, 삼성지구환경연구소, 2003. 8.
- 정예모, 최근 일본기상이변의 원인과 한국에의 시사점, 2004. 10.
- 한국해양수산개발원, 정책동향연구실, 태풍 “매미”를 계기로 본 수산부문 태풍피해 실태와 대책, 2003년 13호
- 행정자치부 국립방재연구소, 우리나라 자연재해 발생추이분석과 및 대응방안 연구(I)-풍수해자연대응을 중심으로-, 2003. 3.
- 소방방제청, <http://www.nema.go.kr/통합자료실>
- 국립방재연구소, <http://nidp.go.kr/방제자료실>
- 안상진, 최근 재해발생에 따른 방재정책방향, 충북대학교
- 이은걸, 한국의 태풍재해의 공간분포와 발생요인에 관한 연구, 석사학위논문, 1998.